

## **ЧАСТ IV ТЕХНИЧЕСКО ЗАДАНИЕ/СПЕЦИФИКАЦИЯ**

за

участие в открита процедура за възлагане на обществена поръчка с предмет:

**„ПРОЕКТИРАНЕ И ИЗГРАЖДАНЕ НА ОБЩА БЕЗЖИЧНА КОМУНИКАЦИОННА СИСТЕМА ЗА ПРИСТАНИЩЕ ВАРНА И ПРИСТАНИЩЕ БУРГАС (SEAPORTW) В ДЪРЖАВНО ПРЕДПРИЯТИЕ „ПРИСТАНИЩНА ИНФРАСТРУКТУРА”,**

възлагана в изпълнение на проект

Проектиране и изграждане на обща безжична мрежа комуникационна система за пристанище Варна и пристанище Бургас (SEAPORTW) в Държавно предприятие „Пристанищна инфраструктура"

по

Оперативна програма "Транспорт и транспортна инфраструктура" 2014 -2020 г.

**ДЪРЖАВНО ПРЕДПРИЯТИЕ „ПРИСТАНИЩНА ИНФРАСТРУКТУРА**  
**2016 г.**

## 1. Финансиране

Използвайки възможностите за финансиране, предоставени от ОП "Транспорт и транспортна инфраструктура" 2014-2020, ДППИ стартира процедури за подготовка на проект: „Проектиране и изграждане на обща безжична комуникационна система за пристанище Варна и пристанище Бургас (SeaPortW) в Държавно предприятие „Пристанищна инфраструктура“.

Финансирането ще се извършва със средства, предоставени от Оперативна програма "Транспорт и транспортна инфраструктура" 2014 -2020 г. и/или от бюджетни средства на Възложителя.

Оперативна програма „Транспорт и транспортна инфраструктура“ 2014-2020 цели развитието на железопътната, пътната и водна инфраструктура, както и стимулиране развитието на комбиниран транспорт, в съответствие с транспортната политика на Европейския съюз и установените изисквания за развитие на Транс-европейската транспортна мрежа за постигне на устойчивост на българската транспортна система. Общата цел на програмата е развитие на устойчива транспортна система.

Основната цел на проекта при внедряването на БКС в ДППИ, е модерно и високо ИТ технологично развитие на компанията, като предпоставка за подобряване и увеличаване на потока от пътници и товари през двете пристанища – Варна и Бургас.

## 2. Обща информация за ДППИ

Държавно предприятие "Пристанищна инфраструктура" е образувано със Закона за морските пространства, вътрешните водни пътища и пристанищата на Република България (ЗМПВВПБР) (ДВ, бр. 104 от 2005 г., в сила от 27.12.2005 г.), като юридическо лице по смисъла на чл. 62, ал. 3 от Търговския закон.

Предприятието е със седалище София и с териториални поделения (клонове): пристанище Бургас с район на действие от географския паралел на българо-турската граница до географския паралел на нос Емине; пристанище Варна с район на действие от географския паралел на нос Емине до географския паралел на българо-румънската граница; пристанище Лом с район на действие от километър 645 до километър 845,650 от българския участък на р. Дунав; пристанище Русе с район на действие от километър 374,100 до километър 645 от българския участък нар. Дунав.

Предметът на дейност на Държавно предприятие "Пристанищна инфраструктура" съгласно Закона за морското пространство, вътрешните водни пътища и пристанищата в Република България включва:

изграждане, реконструкция, рехабилитация и поддържане на пристанищата за обществен транспорт с национално значение:

- управление на собствеността и организация на работата в пристанищата за обществен транспорт с национално значение;
- обезпечаване на достъп до пристанищата за обществен транспорт с национално значение;
- поддържане на съществуващите и изграждане на нови подходни канали, пристанищни акватории, морски и речни депа за изхвърляне на драгажна маса, вълноломи, защитни съоръжения и други, обслужващи пристанищата за обществен транспорт с национално значение;
- осъществяване на навигационното осигуряване на корабоплаването във вътрешните морски води, каналите и акваторията на пристанищата и др.
- предоставяне на услуги чрез Световната морска система за бедствия и безопасност;
- предоставяне на далекосъобщителни услуги кораб-бряг и бряг-кораб;
- предоставяне на услуги по управление на трафика и информационно обслужване на корабоплаването и предоставяне на речни информационни услуги на корабния трафик;
- предоставяне на хидрометеорологична информация;
- отговорност за наличието, изпълнението и поддържането на планове за сигурност на пристанищата за обществен транспорт с национално значение.

Държавата предоставя на Държавно предприятие "Пристанищна инфраструктура" имущество - публична и частна държавна собственост, определено с решение на Министерския съвет, за изпълнение на предмета му на дейност. Предприятието управлява пристанищната инфраструктура и другите дълготрайни активи на пристанищата за обществен транспорт с национално значение.

### 3. Цел на проекта

Внедряването на БКС (Безжична Комуникационна Система - SeaPortW) ще подпомогне технологичното развитие на двете морски гари и пристанищата като цяло, чрез съвременен безжичен Интернет достъп на посетителите и служителите на морските гари, както и използване от пасажерите на акостиралите морски плавателни съдове в рамките на морската гара и откритите части в морето от съответното пристанище и кейовите корабни места. Чрез внедряването на БКС, Държавно предприятие „Пристанищна инфраструктура“ ще добави и нов съвременен високотехнологичен облик към двете морски гари и по този начин ще се привлече допълнителен пътничко-поток използващ ресурсите на морските гари и кейовите корабни места.

Основната цел на проекта при внедряването на БКС в ДППИ, е модерно и високо IT технологично развитие на компанията, като предпоставка за подобряване и увеличаване на потока от пътници и товари през двете пристанища. Системата ще осигури бърза и лесна връзка на корабите, пристигащи и напускащи морските пространства в близост до двете най-големи морски пристанища на Република България и в самите пристанища, както и в прилежащите им територии.

По този начин пасажерите на корабите ще могат да използват широко разпространени устройства като лаптопи, смартфони, планшети и други мобилни устройства, като им се предоставя достъп до безжичен Интернет. Това се отнася и за екипажите на търговските кораби на съответните корабни кейови места, тъй като това ще повиши възможностите на търговските кораби за по-лесна комуникация с нашите власти. Това ще е в съответствие с европейските директиви за улеснение на корабоплаването (например ще има много удобен канал за предаване и приемане на задължителните документи в електронен формат).

Въвеждането на системата ще спомогне за подобряване на качеството и обслужването на пристанищната инфраструктура и ще създаде условия за икономически растеж. Системата ще спомогне за постигането на дългосрочните цели за устойчиво развитие и модернизиране на националната транспортна инфраструктура.

#### **4. Предмет на поръчката**

Настоящата обществена поръчка е за „ПРОЕКТИРАНЕ И ИЗГРАЖДАНЕ НА ОБЩА БЕЗЖИЧНА КОМУНИКАЦИОННА СИСТЕМА ЗА ПРИСТАНИЩЕ ВАРНА И ПРИСТАНИЩЕ БУРГАС (SEAPORTW) В ДЪРЖАВНО ПРЕДПРИЯТИЕ „ПРИСТАНИЩНА ИНФРАСТРУКТУРА”, като част от реализиране на мерките за повишаване на ефективността на компанията, подобряването на предоставяните условия в пристанищната инфраструктура и въвеждане на съвременни добри практики.

#### **5. Обхват на работата**

Настоящата обществена поръчка предвижда проектиране, доставка на оборудване и изграждане на обща безжична комуникационна система в за пристанище Варна и пристанище Бургас в ДППИ, като част от реализиране на мерките за повишаване и развитие на ИТ технологиите на компанията, подобряване на качеството и обслужването на клиентите ѝ.

В рамките на настоящата обществена поръчка е предвидено проектирането, изграждането и въвеждането в експлоатация на съвременна обща комуникационна система за пристанище Варна и пристанище Бургас съгласно изискванията на Възложителя, подробно описани в настоящият Раздел IV Техническо задание/спецификация.

Обществената поръчка включва:

- Изработване на идеен проект на БКС по обекти съгласно Наредба № 4 от 2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти;
- Съгласуване и одобряване на идеен проект по обекти по смисъла на чл. 144 от ЗУТ;
- Издаване на разрешения за строеж по обекти по смисъла на ЗУТ;
- Изработване на работен проект по обекти съгласно Наредба № 4 от 2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти;
- Одобряване на работен проект по обекти;



- Изработване на системен проект (архитектура и топология на БКС, комуникационни връзки, хранващи връзки, разположение на оборудването по обекти, радио зони, потоци от данни, система за наблюдение и управление на мрежата, архивни данни и възможности за статистика, обхват на доставките, методика за провеждане на тестове) общ за всички обекти;
- Одобряване на системен проект от Възложителя;
- Доставки на материали, инструменти, оборудване и резервни части;
- Текущ ремонт на комуникационни помещения;
- Рехабилитация на съществуващи ЖРК;
- Изграждане на БКС – СМР (стрително-монтажни работи), инсталиране, конфигуриране и оптични кабелни линии по обекти;
- Изграждане на СНУМ (Система за наблюдение и Управление на Мрежата);
- Приемни тестове на БКС по обекти;
- Въвеждане в експлоатация по обекти по смисъла на ЗУТ;
- Обучение на техническия персонал на Възложителя;
- Системен тест на БКС;
- Поддръжка на изградената БКС за срок от 1 година;
- Дейности по информация и публичност.

**Дейностите по проектиране, изграждане, доставка, инсталиране и конфигуриране на оборудване, компоненти и софтуер са подробно описани в Приложение № 1 „Техническа спецификация на оборудване, компоненти и софтуер“;**

**Услугите по доставка и внедряване са подробно описани в Приложение № 2 „Изисквания към услугите по доставка и изграждане на Безжичната комуникационна система“**

**Услугите по гаранционна поддръжка са подробно описани в Приложение № 3 „Изисквания към услугите по гаранционна поддръжка на Безжичната комуникационна система“**

## **6. Специфични цели на проекта**

Технологично развитие на двете морски гари и пристанища Варна и Бургас;

Привличане на допълнителен пътничко-поток чрез повишаване на качеството на обслужване и предлаганите услуги в района на пристанищата;

Осигуряване на бърза и лесна безжична връзка на корабите, пристигащи и заминаващи от двете пристанища;

Улесняване на комуникацията между корабите и националните власти и пристанищните служби;

Подобряване на условията за корабоплаването чрез намаляване на документите на хартиен носител и създаване на условия за съкращаване на процедурните срокове за обработка;

Създаване на условия за икономически растеж;

## **7. Непосредствени цели на проекта**

Проектиране и изготвяне на концепция за изграждане на безжична комуникационна система;

Доставка и изграждане на хардуерна инфраструктура и базов софтуер и конфигуриране на БКС;

Провеждане на тестове за приемане на системата в реална експлоатация;

Осигуряване на услуги по поддръжка.

## **8. Очаквани резултати**

### **8.1. Очакваните резултати от реализирането на проекта са:**

Изготвен проект за концепция за изграждане на БКС;

Доставен хардуер, базов софтуер и лицензи;

Внедрена БКС;

Проведени тестове за приемане на системата в реална експлоатация;

## **9. Предпоставки и рискове**

Ефективното управление на риска в проекта е от ключово значение за успешната реализация на проекта.

### **9.1. Рискове при управление на проекта**

Капацитет за управлението на проекта трябва да съществува и от двете страни: от страна на Възложителя, както и от страна на Изпълнителя, за да се координират процесите на съгласуване, анализ, управление, проверка и отчитане по време на реализацията на проекта.

Процесът на разработване на изисканите изменения обикновено консумира голям ресурс и понижава капацитета на ресурсите на проекта. Изменения трябва да се заявяват само в наистина необходимите случаи, и то главно в такива, когато липсата на изискваната функционалност застрашава обслужването или не позволява изпълнението на основните дейности по проекта.



## Приложение I

Поз. „Техническа спецификация на оборудване, компоненти и софтуер“	
I	II
<b>1. Безжично оборудване</b>	
1.1 Контролер за безжичен достъп	Минимално количество броя
1.1.1	Да поддържа минимум 50 точки за безжичен достъп чрез закупуване на лицензи
1.1.2	Да бъде снабден с лицензи за поддръжка на минимум 50 точки за безжичен достъп
1.1.3	Да поддържа до 10000 клиента
1.1.4	Да поддържа до 20 Gbps throughput
1.1.5	Да поддържа минимум 4000 VLAN ID
1.1.6	Да поддържа механизъм за резервираност, чрез втори безжичен контролер
1.1.7	Да поддържа механизъм осигуряващ цялостно line-rate криптиране между безжичните точки за достъп и контролера през отдалечени WAN/LAN връзки
1.1.8	Да поддържа гласови услуги и безжични IP телефони
1.1.9	Да поддържа механизъм за оптимизиран пренос на видео услуги през WLAN
1.1.10	Да разполага с механизъм за откриване на устройства пораждащи интерференции, като механизма работи в реално време и може да показва статистически данни за интерфериращите устройства
1.1.11	Да поддържа механизъм, чрез който точките за безжичен достъп да могат динамично да се свързват безжично към контролера, без необходимост от физическа връзка.
1.1.12	Да поддържа следните безжични стандарти: IEEE 802.11a/b/g/d/e/h/k/n/r/u/w/ac Wave1 и Wave2
1.1.13	Да поддържа следните стандарти: IEEE 802.3 10BASE-T, IEEE 802.3u 100BASE-TX specification, 1000BASE-T, and IEEE 802.1Q VLAN tagging, IEEE 802.1AX Link Aggregation
1.1.14	Да поддържа следните стандарти за данни: RFC 768, RFC 791, RFC 2460, RFC 792, RFC 793, RFC 826, RFC 1122, RFC 1519, RFC 1542, RFC 2131, RFC 5415
1.1.15	Да поддържа следните стандарти за сигурност: WPA, IEEE 802.11i, RFC 1321, RFC 1851, RFC 2104, RFC 2246, RFC 2401, RFC 2403, RFC 2404, RFC 2405, RFC 2406, RFC 2407, RFC 2408, RFC 2409, RFC 2451, RFC 3280, RFC 3602, RFC 3686, RFC 4347, RFC 4346
1.1.16	Да поддържа следните протоколи за криптиране: TKIP-MIC, AES, DES, SSL, TLS, DTLS
1.1.17	Да поддържа следните протоколи и стандарти за Authentication, Authorization, and Accounting (AAA): IEEE 802.1X, RFC 2548, RFC 2716, RFC 2865, RFC 2866, RFC 2867, RFC 3576, RFC 3579, RFC 3580, RFC 3748, Web-based authentication, TACACS
1.1.18	Да поддържа следните протоколи и стандарти за управление на мрежата: SNMP v1, v2c, v3, RFC 854, RFC 1155, RFC 1156, RFC 1157, RFC 1213, RFC 1350, RFC 1643, RFC 2030, RFC 2616, RFC 2665, RFC 2674, RFC 2819, RFC 2863, RFC 3164, RFC 3414, RFC 3418, RFC 3636
1.1.19	Да разполага с 1 конзолен порт RJ-45
1.1.20	Да разполага с поне 2 броя оптични мрежови порта, които могат да работят с 10Gbps и 1Gbps оптични модули
1.1.21	Да разполага с уеб базиран интерфейс за управление с поддръжка на HTTP/HTTPS протоколи
1.1.22	Да разполага с CLI базиран интерфейс за управление с поддръжка на Telnet, SSH протоколи и сериен порт
1.1.23	Възможност за монтаж в комуникационен шкаф, като заема не повече от 1 RU
1.1.24	По корпуса на устройството да няма движещи се части
1.1.25	Да има захранване с входна мощност 100-240 VAC, 50-60 Hz
1.1.26	Системата да позволява резервиране на захранването, като се използва второ захранване от hot-swappable тип
1.1.27	Консумирана мощност не повече от 200W
1.1.28	Работен температурен диапазон от + 5° до +35 °C
1.1.29	Работна относителна влажност от 10 до 90 % (без кондензация)



1.1.30	Да отговаря на сертификата EN60950:2005 за безопасност	
1.1.31	Да отговаря на EIM сертификати EN 55022 и EN 55024	
1.1.32	Минимални технически изисквания за оптичен 1Gbps интерфейс MM - Минимално количество - 12 бр	
1.1.33	Оптичният интерфейс да се съвместим с оборудването по позиция 1.1	
1.1.34	Интерфейсните модули да са с двойни конектори LC-PC	
1.1.35	Да предоставя 1Gbps пренос на разстояния минимум 200м	
1.1.36	Да има излъчвателна мощност (Transmit Power) на предавателя в диапазона от -9,5dBm до -3dBm	
1.1.37	Да има обхват на приемника (Receive Power) в диапазона от -17dBm до 0dBm	
1.1.38	Да работи в следният диапазон от 770nm до 860nm дължина на вълната на приемника и предавателя	
1.1.39	Да работи в следният температурен диапазон от -5 до 85°C	
1.1.40	Да поддържа наблюдение на параметрите на интерфейса в реално време, включвайки като минимум ниво на изходящ оптичен сигнал, ниво на входящ оптичен сигнал, температура и напрежение	
1.1.41	Да отговаря минимум на следните стандарти за безопасност : - Laser Class I 21CFR1040 LN#50 7/200 - Laser Class I IEC 60825-1	
1.1.42	Да отговаря минимум на следните стандарти: - IEEE 802.3z - IEEE 802.3ah - GR-20-CORE - GR-326-CORE - GR-1435-CORE	
1.2 Безжична точка за достъп тип I		Минимално количество - 71 броя
1.2.1	Устройството да е с конструкция подходяща за външен монтаж	
1.2.2	Работен температурен диапазон от -40° до +65 °C	
1.2.3	Възможност да работи в следните режими: Controller Based, Standalone, Mesh, Bridge(BR), Workgroup Bridge	
1.2.4	Да поддържа протокол: IEEE 802.11ac, както и всички предходни IEEE802.11n/a/g/b	
1.2.5	Да поддържа следната честотна лента - 2.412 до 2.462 GHz за Европейския регион	
1.2.6	Да поддържа следната честотна лента - 5.500 до 5.700 GHz за Европейския регион	
1.2.7	Да поддържа dual-radio система с възможност на монтаж на външни антени съвместими с IEEE 802.11b/g/n standards (2.4 GHz) и 802.11a/n (5-GHz)	
1.2.8	Да поддържа минимум 3 броя от незастъпващи се канали на 2.4 GHz с 802.11n протокол (20 MHz)	
1.2.9	Да поддържа минимум 27 броя от незастъпващи се канали на 5 GHz с 802.11n протокол (20 MHz)	
1.2.10	Да поддържа поне 30dBm предавана мощност на 2.4GHz радио интерфейс при 802.11b/g/n стандарти (оборудван с 4 антени)	
1.2.11	Да поддържа поне 30dBm предавана мощност на 5GHz радио интерфейс при 802.11a/n/ac стандарти (оборудван с 4 антени)	
1.2.12	Да поддържа входна чувствителност в 2.4GHz при 802.11n с 20MHz големина на канала не по-малка от : -93 dBm @ MCS0 -93 dBm @ MCS1 -91 dBm @ MCS2 -88 dBm @ MCS3 -85 dBm @ MCS4 -80 dBm @ MCS5 -79 dBm @ MCS6 -78 dBm @ MCS7 -93 dBm @ MCS8 -91 dBm @ MCS9 -89 dBm @ MCS10	





	-86 dBm @ MCS11
	-82 dBm @ MCS12
	-78 dBm @ MCS13
	-77 dBm @ MCS14
	-76 dBm @ MCS15
	-93 dBm @ MCS16
	-90 dBm @ MCS17
	-88 dBm @ MCS18
	-84 dBm @ MCS19
	-81 dBm @ MCS20
	-77 dBm @ MCS21
	-75 dBm @ MCS22
	-74 dBm @ MCS23
1.2.13	Да поддържа минимум 4x3 multiple-input and multiple-output (MIMO)
1.2.14	Да има възможност за софтуерна конфигурация на антените
1.2.15	Да разполага с минимум един оптичен порт тип SFP
1.2.16	Да не е по тежък от 6.5 кг. (собствено тегло)
1.2.17	Да поддържа X.509 цифрови сертификати
1.2.18	Да поддържа удостоверяване на автентичността на MAC адресите
1.2.19	Да поддържа AES and TKIP
1.2.20	Да поддържа WPA and WAP2
1.2.21	Да поддържа удостоверяване на потребителите чрез 802.1X, включително EAP-PEAP, EAP-TLS, EAP-TTLS, EAP-SIM and LEAP
1.2.22	Да поддържа следните VPN Pass-Through техники: IPSec L2TP
1.2.23	Да поддържа филтриране по MAC адреси
1.2.24	Да има възможност за локализиране на местоположението през GPS система
1.2.25	Да има възможност за захранване със следните характеристики: AC:100-277 VAC, 50/60 Hz DC:10 to 16 VDC
1.2.26	Устойчивост на вятър: минимум 155 км/ч постоянен порив на вятъра минимум 250 км/ч временен порив на вятъра
1.2.27	Да поддържа стандарта IP67 (Защита от навлизане (на частици))
1.2.28	Да има предвидена защита на оптичния порт от влага и прах
1.2.29	Да има предвидена защита на захранващия порт от влага и прах
1.2.30	Да е оборудвана с гръмоотводен модул за защита от смущения на свързани външни антени към нея
1.2.31	Да отговаря на сертификат EN60950 за безопасност
1.2.32	Да отговаря на сертификати EN61000-4-5, EN61000-4-4, EN61000-4-3, EN61000-4-2 за имунитет
1.2.33	Да отговаря на радио сертификати EN 300 328, EN 301 893
1.2.34	Да отговаря на EIM сертификати EN 301 489-1, -17 и ICES 003
1.2.35	Устройството да е оборудвано с подходящ комплект за инсталиране към Ж.Р.К
1.2.36	<b>Минимални технически изисквания за оптичен 1Gbps интерфейс SM - Минимално количество - 71 бр</b>
1.2.37	Оптичният интерфейс да се съвместим с оборудването по позиция 1.2
1.2.38	Интерфейсните модули да са с двойни конектори LC-PC
1.2.39	Да предоставя 1Gbps пренос на разстояния минимум 10км
1.2.40	Да има излъчвателна мощност (Transmit Power) на предавателя в диапазона от -9,5dBm до -3dBm
1.2.41	Да има обхват на приемника (Receive Power) в диапазона от -20dBm до -3dBm
1.2.42	Да работи в следният диапазон от 1270nm до 1355nm дължина на вълната на приемника и предавателя

1.2.43	Да работи в следният температурен диапазон от -40 до 85°C
1.2.44	Да поддържа наблюдение на параметрите на интерфейса в реално време, включвайки като минимум ниво на изходящ оптичен сигнал, ниво на входящ оптичен сигнал, температура и напрежение
1.2.45	Да отговаря минимум на следните стандарти за безопасност : - Laser Class I 21CFR1040 LN#50 7/200 - Laser Class I IEC 60825-1
1.2.46	Да отговаря минимум на следните стандарти: - IEEE 802.3z - IEEE 802.3ah - GR-20-CORE - GR-326-CORE - GR-1435-CORE
<b>1.3 Безжична точка за достъп тип 2</b>	
<b>Минимално количество - 5 броя</b>	
1.3.1	Устройството да е с конструкция подходяща за вътрешен монтаж
1.3.2	Работен температурен диапазон от -20° до +50 °C
1.3.3	Да поддържа протокол: IEEE 802.11ac, както и всички предходни IEEE 802.11n/a/g/b
1.3.4	Да поддържа скорости до 1.3Gbps (Wave1) при 802.11ac стандарта
1.3.5	Архитектурата да е от модулен тип и да позволява добавяне на допълнителни модули
1.3.6	Да поддържа следната честотна лента - 2.412 до 2.462 GHz за Европейския регион
1.3.7	Да поддържа следната честотна лента - 5.500 до 5.700 GHz за Европейския регион
1.3.8	Да поддържа dual-radio система с възможност на монтаж на външни антени съвместими с IEEE 802.11b/g/n standards (2.4 GHz) и 802.11a/n (5-GHz)
1.3.9	Да поддържа минимум 3 броя от незастъпващи се канали на 2.4 GHz с 802.11n протокол (20 MHz)
1.3.10	Да поддържа минимум 21 броя от незастъпващи се канали на 5 GHz с 802.11n протокол (20 MHz)
1.3.11	Да поддържа механизъм за динамична промяна на работния канал при наличие на интерференции
1.3.12	Да поддържа поне 22dBm предавана мощност на 2.4GHz радио интерфейс при 802.11b/g/n стандарти (оборудван с 4 антени)
1.3.13	Да поддържа поне 22dBm предавана мощност на 5GHz радио интерфейс при 802.11a/n/ac стандарти (оборудван с 4 антени)
1.3.14	Да поддържа входна чувствителност в 2.4GHz при 802.11n с 20MHz големина на канала не по-малка от : -90 dBm @ MCS0 -90 dBm @ MCS1 -90 dBm @ MCS2 -88 dBm @ MCS3 -85 dBm @ MCS4 -80 dBm @ MCS5 -78 dBm @ MCS6 -77 dBm @ MCS7 -90 dBm @ MCS8 -90 dBm @ MCS9 -89 dBm @ MCS10 -86 dBm @ MCS11 -82 dBm @ MCS12 -78 dBm @ MCS13 -77 dBm @ MCS14 -75 dBm @ MCS15 -90 dBm @ MCS16 -89 dBm @ MCS17 -87 dBm @ MCS18 -84 dBm @ MCS19 -81 dBm @ MCS20 -76 dBm @ MCS21



	-75 dBm @ MCS22 -74 dBm @ MCS23	
1.3.15	Да поддържа минимум 4x3 multiple-input and multiple-output (MIMO)	
1.3.16	Да разполага с минимум 1 меден порт RJ-45 поддържащ скорости 10/100/1000BASE-T	
1.3.17	Да не е по тежък от 1.5 кг. (собствено тегло)	
1.3.18	Да поддържа AES and TKIP	
1.3.19	Да поддържа WPA and WAP2	
1.3.20	Да поддържа удостоверяване на потребителите чрез 802.1X, включително EAP-PEAP, EAP-TLS, EAP-TTLS, EAP-SIM and LEAP	
1.3.21	Устройството да е с конструкция подходяща за вътрешен монтаж	
1.3.22	Да има възможност за захранване със следните характеристики: AC:100-240 VAC, 50/60 Hz DC:44 to 57 VDC	
1.3.23	Да поддържа следните стандарти за захранване 802.3at и 802.3af	
1.3.24	Да отговаря на сертификат UL 60950-1	
1.3.25	Да отговаря на сертификати EN61000-4-5, CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1, UL 2043, IEC 60950-1, EN 60950-1 и EN 50155	
1.3.26	Да отговаря на радио сертификати EN 300 328	
1.4	Антенa тип 1	Минимално количество - 70 комплекта
1.4.1	Антената да е за външен монтаж	
1.4.2	Да работи с вертикална поляризация	
1.4.3	Типа на антената да е: разпространение във всички посоки	
1.4.4	Възможност за работа в 2.4GHz и 5GHz спектрален диапазон	
1.4.5	Номинален входящ импеданс максимум 50Ohms	
1.4.6	Да поддържа сила на предаване: при 2.4GHz минимум 5,5dBi при 5GHz минимум 7,5dBi	
1.4.7	Дължина не по-голяма от 170 cm	
1.4.8	Да разполага с конектор тип - Nmale	
1.4.9	Работен температурен диапазон от -30° до +70 °C	
1.4.10	Устойчивост на вятър при работа: минимум 160 км/ч	
1.4.11	Да се предостави диаграма на насоченост по вертикала и хоризонтала за двата диапазона 2,4 GHz и 5 GHz	
1.4.12	Антената да е съвместима с оборудването по позиция 1.2	
1.5	Антенa тип 2	Минимално количество - 1 комплект
1.5.1	Да работи с вертикална и хоризонтална поляризация	
1.5.2	Антената да е от насочен тип	
1.5.3	Възможност за работа в 2.4GHz и 5GHz спектрален диапазон	
1.5.4	Номинален входящ импеданс максимум 50Ohms	
1.5.5	Да поддържа сила на предаване: при 2.4GHz минимум 13dBi при 5GHz минимум 13dBi	
1.5.6	Дължина не по-голяма от 170cm	
1.5.7	Да разполага с 4 порта от конекторен тип - N-Female Bulkhead	
1.5.8	Антената да е за външен монтаж с подходяща стойка	
1.5.9	Работен температурен диапазон от -35° до +80 °C	
1.5.10	Устойчивост на вятър при работа: минимум 160 км/ч	
1.5.11	Да се предостави диаграма на насоченост по вертикала и хоризонтала за двата диапазона 2,4 GHz и 5 GHz	



	GHz	
1.5.12	Антената да е съвместима с оборудването по позиция 1.2	
1.6	Антенa тип 3	Минимално количество - 5 комплекта
1.6.1	Антената да е за вътрешен монтаж	
1.6.2	Да работи с вертикална поляризация	
1.6.3	Типа на антената да е: разпространение във всички посоки	
1.6.4	Възможност за работа в 2.4GHz и 5GHz спектрален диапазон	
1.6.5	Номинален входящ импеданс максимум 50Ohms	
1.6.6	Да поддържа сила на предаване: при 2.4GHz минимум 3dBi при 5GHz минимум 5dBi	
1.6.7	Дължина не по-голяма от 9cm	
1.6.8	Да разполага с конектор тип - Male RP-TNC	
1.6.9	Работен температурен диапазон от -30° до +70 °C	
1.6.10	Да се предостави диаграма на насоченост по вертикала и хоризонтала за двата диапазона 2,4 GHz и 5 GHz	
1.6.11	Антената да е съвместима с оборудването по позиция 1.3	
<b>2. Защита на мрежата</b>		
2.1	Устройство за защита на мрежата	Минимално количество - 6 броя
2.1.1	Максимална пропускателна способност на устройството при включен контрол на приложенията - не по-малко от 1100 Mbps	
2.1.2	Максимална пропускателна способност на устройството при включен контрол на приложенията и включена система за предпазване от атаки (IPS) - не по-малко от 650 Mbps	
2.1.3	Максимален брой едновременни сесии, поддържани от устройството - не по-малко от 500 000	
2.1.4	Възможност за контрол и/или блокиране на приложения - не по-малко от 3000 приложения	
2.1.5	Контролиране на уеб страници посредством тяхното категоризиране - не по-малко URL-и от 280 000 000	
2.1.6	Възможност за динамично филтриране на пакети - проследяване за валидността на това дали всяка сесия е валидна - не по-малко от 2 Gbps	
2.1.7	Възможност за динамично филтриране на пакети независимо от протокола - проследяване за валидността на това дали всяка сесия е валидна независимо дали е UDP трафик или TCP (HTTP, DNS, FTP и т.н.) - не по-малко от 1 Gbps	
2.1.8	Възможност за IPsec крипто тунели - до не по-малко от 750 тунела	
2.1.9	Възможност за криптиране на VPN трафика с криптиращи алгоритми 3DES и AES - пропускателна способност не по-малка от 300 Mbps	
2.1.10	Възможност за отдалечен достъп на потребители посредством VPN - не по-малко от 750 потребители едновременно	
2.1.11	Възможност за не по-малко от 200 виртуални интерфейса (VLAN-и)	
2.1.12	Възможност за резервиране на защитната стена тип Active/Active и Active/Standby	
2.1.13	Възможност за допълнителен хардуерен разширителен слот - минимум 1 брой	
2.1.14	Минимум 8 медни интерфейса по 1 Gbps	
2.1.15	Възможност за бъдещо разширение на портовете - добавяне на минимум 6 GE медни интерфейси или 6 GE SFP интерфейси	
2.1.16	Отделен интерфейс, използван само за мениджмънт, със скорост поне 1 GE	
2.1.17	Сериен порт с тип RJ-45	
2.1.18	Хард диск тип SSD, минимум 120 GB	



2.1.19	RAM памет, минимум 8GB
2.1.20	Отделна памет, в която да се съхранява операционната система на защитната стена - минимум 8GB
2.1.21	Магистрална архитектура (Multibus architecture) на системната шина
2.1.22	Работна температура от -5°C до + 40°C
2.1.23	Работна влажност - до 90%
2.1.24	Захранващо напрежение - в интервала 100 до 240 V AC
2.1.25	Честота на променливото захранващо напрежение - 50/60 Hz
2.1.26	Монтаж в стандартен комуникационен шкаф, 19 инча / 80 cm дълбочина на шкафа. Максимален размер 1RU
2.1.27	Тегло не по-голямо от 15kg
2.1.28	Наличие на софтуер за управление и мониторинг на нивото на защитеност на мрежата , с необходимите лицензии за поне 10 потребителя
2.1.29	Възможност за контрол на потребителите и на приложенията посредством конфигурирането на правилата за достъп на защитната стена
2.1.30	Възможност за контрол на URL-ите, поискани от устройствата в мрежата, посредством конфигурирането на правилата за достъп на защитната стена
2.1.31	Възможност за контрол и блокиране на зловреден софтуер, посредством конфигурирането на правилата за достъп на защитната стена
2.1.32	Възможност за обновяване на базите данни за IPS,URL-ите и Malware от сайта на производителя в рамките на минимум 3 години

### 3. Маршрутизатори и комутатори

3.1 Маршрутизатор тип 1	Минимално количество - 6 броя
3.1.1	Да има минимум 200Mbps пропускателна способност
3.1.2	Да има възможност за увеличаване на пропускателната способност до минимум 400Mbps
3.1.3	Да има минимум три (3) вградени WAN интерфейса 10/100/1000Mbps
3.1.4	Да има минимум три (3) RJ-45 базирани порта
3.1.5	Да има минимум три (3) оптични слота SFP базирани
3.1.6	Да има минимум 4GB DRAM памет
3.1.7	Да има възможност за надграждане до минимум 16GB DRAM памет
3.1.8	Да има минимум 4GB Flash памет
3.1.9	Да има възможност за надграждане до минимум 16GB Flash памет
3.1.10	Да има минимум един (1) USB 2.0 слот
3.1.11	Да има минимум един (1) USB конзолен порт тип B mini със скорост на предаване на данни минимум 115,2kbps
3.1.12	Да има минимум един (1) сериен конзолен порт тип RJ-45 със скорост на предаване на данни минимум 115,2kbps
3.1.13	Да има минимум един (1) Aux порт тип RJ-45 със скорост на предаване на данни минимум 115,2kbps
3.1.14	Да се монтира в стандартен 19" комуникационен шкаф, като заема не повече от 1RU (Rack unit)
3.1.15	Да поддържа входно напрежение в интервала от 100 до 240VAC
3.1.16	Да има максимална консумация при AC захранване, не по голяма от 450W
3.1.17	Да работи при температурен диапазон от 0°C до 40°C
3.1.18	Да работи при относителна влажност на въздуха в диапазона от 5% до 85%,

3.1.19	Да отговаря минимум на следните стандарти за безопасност: - UL 60950-1 - EN 60950-1 - IEC 60950-1 - GB-4943 - AS/NZS 60950-1
3.1.20	Да отговаря минимум на следните стандарти за електромагнитна съвместимост: - EN 300-386 - EN 61000 (Immunity) - EN 55024 , CISPR 24 - EN50082-1 - EN55022 Class A - CISPR22 Class A
3.1.21	Да отговаря минимум на следните телекомуникационни стандарти: - ITU-T G.823, G.824 - RTTE Directive - ANSI T1.101 - IEEE 802.3 - TIA-968-B - CS-03
3.1.22	Да поддържа многоядрен процесор, за обработка на високоскоростните връзки
3.1.23	Да поддържа удостоверяване, оторизация и отчетност (AAA)
3.1.24	Да има вграден хардуерен модул за криптиране
3.1.25	Да има минимум един (1) service slot за надграждане с Server Virtualization Platform модули (service module)
3.1.26	Да има минимум два (2) слота за допълнителни модули за интерфейси, които могат да бъдат включвани и изключвани в работен режим на устройството
3.1.27	Да има възможност за добавяне на SSD или HDD твърди дискове
3.1.28	Да има минимум един (1) специализиран слот на дънната платка, които позволява надграждане посредством специализиран процесор за цифрова обработка на гласови сигнали
3.1.29	Да е снабден с лицензи и операционна система която поддържа минимум следните криптографски алгоритми: - Encryption: DES, 3DES, AES-128 и AES-256; - Authentication: RSA (748/1024/2048bit), ECDSA (256/384 bit); - Integrity: MD5, SHA, SHA-256, SHA-384, SHA-512
3.1.30	Да поддържа Generic routing encapsulation (GRE)
3.1.31	Да поддържа Ethernet, 802.1q VLAN
3.1.32	Да поддържа следните протоколи да маршрутизация:
3.1.33	IPv4, IPv6, static routes, Routing Information Protocol Versions 1 and 2 (RIP and RIPv2), Open Shortest Path First (OSPF), Border Gateway Protocol (BGP), System-to-Intermediate System (IS-IS), Multicast Internet Group Management Protocol Version 3 (IGMPv3), Protocol Independent Multicast sparse mode (PIM SM), PIM Source Specific Multicast (SSM)
3.1.34	Да поддържа минимум следните защитни мрежови механизми: ACL, FPM, Control Plan Protection, Control Plane Policing (CoPP), QoS, Role-based CLI Access, Source-based RTBH, uRPF, SSHv2
3.1.35	Да има възможност за бъдещо надграждане с 3G/4G безжични модули
3.1.36	Да има възможност за бъдещо надграждане с минимум следните типове интерфейси: T1/E1, T3/E3, Serial, xDSL и Gigabit Ethernet



3.1.37	Да има възможност за надграждане с допълнителен комутиращ модул, който е съвместим със стандартите 802.3af/802.3at	
3.1.38	<b>Минимални технически изисквания за оптичен 1Gbps интерфейс SM – Минимално количество - 6 бр</b>	
3.1.39	Оптичният интерфейс да се съвместим с оборудването по позиция 3.1	
3.1.40	Интерфейсните модули да са с двойни конектори LC-PC	
3.1.41	Да предоставя 1Gbps пренос на разстояния минимум 10км	
3.1.42	Да има излъчвателна мощност (Transmit Power) на предавателя в диапазона от -9,5dBm до -3dBm	
3.1.43	Да има обхват на приемника (Receive Power) в диапазона от -20dBm до -3dBm	
3.1.44	Да работи в следният диапазон от 1270nm до 1355nm дължина на вълната на приемника и предавателя	
3.1.45	Да работи в следният температурен диапазон от -5 до +85°C	
3.1.46	Да поддържат наблюдение на параметрите на интерфейса в реално време, включвайки като минимум ниво на изходящ оптичен сигнал, ниво на входящ оптичен сигнал, температура и напрежение	
3.1.47	Да отговаря минимум на следните стандарти за безопасност : - Laser Class I 21CFR1040 LN#50 7/200 - Laser Class I IEC 60825-1	
3.1.48	Да отговаря минимум на следните стандарти: - IEEE 802.3z - IEEE 802.3ah - GR-20-CORE - GR-326-CORE - GR-1435-CORE	
<b>3.2 Маршрутизатор тип 2</b>		<b>Минимално количество - 1 брой</b>
3.2.1	Да има минимум 100Mbps пропускателна способност	
3.2.2	Да има възможност за увеличаване на пропускателната способност до минимум 300Mbps	
3.2.3	Да има минимум три (3) вградени WAN интерфейса 10/100/1000Mbps	
3.2.4	Да има минимум два (2) RJ-45 базирани порта	
3.2.5	Да има минимум два (2) оптични слота SFP базирани	
3.2.6	Да има минимум 4GB DRAM памет	
3.2.7	Да има възможност за надграждане до минимум 16GB DRAM памет	
3.2.8	Да има минимум 4GB Flash памет	
3.2.9	Да има възможност за надграждане до минимум 16GB Flash памет	
3.2.10	Да има минимум един (1) USB 2.0 слот	
3.2.11	Да има минимум един (1) USB конзолен порт type B mini със скорост на предаване на данни минимум 115,2kbps	
3.2.12	Да има минимум един (1) сериен конзолен порт тип RJ-45 със скорост на предаване на данни минимум 115,2kbps	
3.2.13	Да има минимум един (1) Aux порт тип RJ-45 със скорост на предаване на данни минимум 115,2kbps	
3.2.14	Да се монтира в стандартен 19" комуникационен шкаф, като заема не повече от 1RU (Rack unit)	
3.2.15	Да има възможност да се монтира на стена	
3.2.16	Да поддържа входно напрежение в интервала от 100 до 240VAC	
3.2.17	Да има максимална консумация при AC захранване, не по голяма от 280W	
3.2.18	Да работи при температурен диапазон от 0°C до + 40°C	
3.2.19	Да работи при относителна влажност на въздуха в диапазона от 5% до 85%,	





3.2.20	<p>Да отговаря минимум на следните стандарти за безопасност:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- UL 60950-1</li> <li>- EN 60950-1</li> <li>- IEC 60950-1</li> <li>- GB-4943</li> <li>- AS/NZS 60950-1</li> </ul>
3.2.21	<p>Да отговаря минимум на следните стандарти за електромагнитна съвместимост:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- EN 300-386</li> <li>- EN 61000 (Immunity)</li> <li>- EN 55024 , CISPR 24</li> <li>- EN50082-1</li> <li>- EN55022 Class A</li> <li>- CISPR22 Class A</li> </ul>
3.2.22	<p>Да отговаря минимум на следните телекомуникационни стандарти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ITU-T G.823, G.824</li> <li>- RTTE Directive</li> <li>- ANSI T1.101</li> <li>- IEEE 802.3</li> <li>- TIA-968-B</li> <li>- CS-03</li> </ul>
3.2.23	Да поддържа многоядрен процесор, за обработка на високоскоростните връзки
3.2.24	Да поддържа удостоверяване, оторизация и отчетност (AAA)
3.2.25	Да има вграден хардуерен модул за криптиране
3.2.26	Да има минимум един (1) service слот за надграждане с Server Virtualization Platform модули (service module)
3.2.27	Да има минимум два (2) слота за допълнителни модули за интерфейси, които могат да бъдат включвани и изключвани в работен режим на устройството
3.2.28	Да има възможност за добавяне на SSD или HDD твърди дискове
3.2.29	Да има минимум един (1) специализиран слот на дънната платка, които позволява надграждане посредством специализиран процесор за цифрова обработка на гласови сигнали
3.2.30	<p>Да е снабден с лицензи и операционна система която поддържа минимум следните криптографски алгоритми:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Encryption: DES, 3DES, AES-128 и AES-256;</li> <li>- Authentication: RSA (748/1024/2048bit), ECDSA (256/384 bit);</li> <li>- Integrity: MD5, SHA, SHA-256, SHA-384, SHA-512</li> </ul>
3.2.31	Да поддържа Generic routing encapsulation (GRE)
3.2.32	Да поддържа Ethernet, 802.1q VLAN
3.2.33	Да поддържа следните протоколи да маршрутизация:
3.2.34	IPv4, IPv6, static routes, Routing Information Protocol Versions 1 and 2 (RIP and RIPv2), Open Shortest Path First (OSPF), Border Gateway Protocol (BGP), System-to-Intermediate System (IS-IS), Multicast Internet Group Management Protocol Version 3 (IGMPv3), Protocol Independent Multicast sparse mode (PIM SM), PIM Source Specific Multicast (SSM)
3.2.35	Да поддържа минимум следните защитни мрежови механизми: ACL, FPM, Control Plan Protection, Control Plane Policing (CoPP), QoS, Role-based CLI Access, Source-based RTBH, uRPF, SSHv2
3.2.36	Да има възможност за бъдещо надграждане с 3G/4G безжични модули
3.2.37	Да има възможност за бъдещо надграждане с минимум следните типове интерфейси: T1/E1, T3/E3, Serial, xDSL и Gigabit Ethernet



3.2.38	Да има възможност за надграждане с допълнителен комутиращ модул който е съвместим със стандартите 802.3af/802.3at
3.2.39	<b>Минимални технически изисквания за оптичен 1Gbps интерфейс SM - Минимално количество - 1 бр</b>
3.2.40	Оптичният интерфейс да се съвместим с оборудването по позиция 3.1
3.2.41	Интерфейсните модули да са с двойни конектори LC-PC
3.2.42	Да предоставя 1Gbps пренос на разстояния минимум 10км
3.2.43	Да има излъчвателна мощност (Transmit Power) на предавателя в диапазона от -9,5dBm до -3dBm
3.2.44	Да има обхват на приемника (Receive Power) в диапазона от -20dBm до -3dBm
3.2.45	Да работи в следният диапазон от 1270nm до 1355nm дължина на вълната на приемника и предавателя
3.2.46	Да работи в следният температурен диапазон от -5 до 85°C
3.2.47	Да поддържат наблюдение на параметрите на интерфейса в реално време, включвайки като минимум ниво на изходящ оптичен сигнал, ниво на входящ оптичен сигнал, температура и напрежение
3.2.48	Да отговаря минимум на следните стандарти за безопасност : - Laser Class I 21CFR1040 LN#50 7/200 - Laser Class I IEC 60825-1
3.2.49	Да отговаря минимум на следните стандарти: - IEEE 802.3z - IEEE 802.3ah - GR-20-CORE - GR-326-CORE - GR-1435-CORE
<b>3.3 Опорен Комутиращ тип 1</b>	
<b>Минимално количество - 4 броя</b>	
3.3.1	Да предоставя възможност за свързване на комутаторите в stack (единно комутационно устройство) със скорост на връзката минимум 480 Gbps
3.3.2	Да разполага с 24 броя оптични мрежови порта, които могат да работят с 10Gbps и 1Gbps оптични модули
3.3.3	Да поддържа комутационна матрица с капацитет минимум 630 Gbps
3.3.4	Да поддържа производителност минимум 454 Mpps
3.3.5	Оперативна памет (DRAM) минимум 4 GB
3.3.6	Flash памет минимум 2 GB
3.3.7	Да поддържа минимум 32 000 MAC адреса
3.3.8	Да поддържа минимум 24 000 IPv4 маршрута
3.3.9	Да поддържа максимален размер на Ethernet рамката 9198 байта
3.3.10	Да поддържа минимум 1000 виртуални интерфейса (SVI)
3.3.11	Да поддържа минимум 4000 VLAN ID
3.3.12	Да предоставя API за използване на комутатора в Software-defined Networking (SDN) среда
3.3.13	Да поддържа автоматично конфигуриране на портовете, при включване на устройства към тях
3.3.14	Да поддържа вградена функционалност за засичане на събития в мрежата и възможност за автоматизация чрез изпълнение на команди или скриптове
3.3.15	Да поддържа автоматично MDIX и автоматично избиране на half/full duplex режим на портовете
3.3.16	Главният комутатор в една обща система да може да проверява и обновява автоматично софтуерната версия на останалите комутатори от системата
3.3.17	Да поддържа TFTP и NTP протоколи
3.3.18	Да поддържа RMON за наблюдение и управление
3.3.19	Да поддържа функционалност за отдалечено следене на трафика на даден порт



3.3.20	Да поддържа защита на портовете от MAC flooding атаки
3.3.21	Да поддържа DHCP snooping
3.3.22	Да поддържа защита от ARP spoofing атаки
3.3.23	Да поддържа защита от IP spoofing атаки
3.3.24	Да поддържа удостоверяване на потребителите чрез 802.1X, MAC authentication bypass и web authentication
3.3.25	Възможност за автоматично изолиране на устройства в обособен VLAN при свързване към комутатора
3.3.26	Да поддържа политики за сигурност на база VLAN
3.3.27	Да поддържа политики за сигурност на база порт
3.3.28	Да поддържа SSH и SNMPv3
3.3.29	Да поддържа удостоверяване чрез RADIUS протокол
3.3.30	Да поддържа Rapid Spanning-tree Protocol (IEEE 802.1w)
3.3.31	Да поддържа Rapid Spanning-tree Protocol за всеки VLAN по отделно
3.3.32	Да поддържа метод за защита и филтриране, който да предотвратява нежелани промени в STP топологията на мрежата
3.3.33	Да поддържа IEEE 802.1Q VLAN
3.3.34	Да поддържа механизъм за автоматично активиране на портовете, след отпадането им поради грешки в мрежата
3.3.35	Да поддържа следните протоколи за маршрутизация: RIP, OSPF, EIGRP, BGP, IGMP
3.3.36	Да поддържа 802.1p Class of Service
3.3.37	Да поддържа Differentiated Services Code Point (DSCP) класифициране на пакети според IP, MAC и TCP/UDP порт
3.3.38	Да поддържа поне 8 бр. изходящи опашки на порт за различен тип класифициран трафик
3.3.39	Да поддържа механизми за предотвратяване на задръствания в изходящите и входящите опашки (congestion avoidance)
3.3.40	Да поддържа ограничаване на скоростта на предаване според IP адрес, MAC адрес и TCP/UDP порт
3.3.41	Да поддържа технология за наблюдение на трафичните потоци, преминаващи през комутатора, с възможност за съхранение на информация за поне 20 000 различни потока
3.3.42	Да осигурява Mean Time Between Failures (MTBF) не по-малко от 300 000 часа
3.3.43	Да има AC захранване до 240 V с честота в обхват 50-60 Hz
3.3.44	Захранването да е резервирано с два отделни захранващи модули
3.3.45	Консумирана мощност не повече от 720W на захранващ модул
3.3.46	Да позволява споделяне на захранването между комутаторите в една обща система
3.3.47	Възможност за монтаж в комуникационен шкаф, като заема не повече от 1 RU
3.3.48	Работен температурен диапазон от -5° до 45 °C
3.3.49	Работна относителна влажност от 10 до 95 % (без кондензация)
3.3.50	Да отговаря на сертификати EN55022, EN55024 (CISPR 24) за електромагнитна съвместимост
<b>3.4 Опорен комутатор тип 2</b>	
<b>Минимално количество - 2 броя</b>	
3.4.1	Да предоставя възможност за свързване на комутаторите в stack (единно комутационно устройство) със скорост на връзката минимум 480 Gbps
3.4.2	Да разполага с 12 броя оптични мрежови порта, които могат да работят с 10Gbps и 1Gbps оптични модули
3.4.3	Да поддържа комутационна матрица с капацитет минимум 310Gbps
3.4.4	Да поддържа производителност минимум 225Mpps
3.4.5	Оперативна памет (DRAM) минимум 4 GB
3.4.6	Flash памет минимум 2 GB



3.4.7	Да поддържа минимум 32 000 MAC адреса
3.4.8	Да поддържа минимум 24 000 IPv4 маршрута
3.4.9	Да поддържа максимален размер на Ethernet рамката 9198 байта
3.4.10	Да поддържа минимум 1000 виртуални интерфейса (SVI)
3.4.11	Да поддържа минимум 4000 VLAN ID
3.4.12	Да предоставя API за използване на комутатора в Software-defined Networking (SDN) среда
3.4.13	Да поддържа автоматично конфигуриране на портовете, при включване на устройства към тях
3.4.14	Да поддържа вградена функционалност за засичане на събития в мрежата и възможност за автоматизация чрез изпълнение на команди или скриптове
3.4.15	Да поддържа автоматично MDIX и автоматично избиране на half/full duplex режим на портовете
3.4.16	Главният комутатор в една обща система да може да проверява и обновява автоматично софтуерната версия на останалите комутатори от системата
3.4.17	Да поддържа TFTP и NTP протоколи
3.4.18	Да поддържа RMON за наблюдение и управление
3.4.19	Да поддържа функционалност за отдалечено следене на трафика на даден порт
3.4.20	Да поддържа защита на портовете от MAC flooding атаки
3.4.21	Да поддържа DHCP snooping
3.4.22	Да поддържа защита от ARP spoofing атаки
3.4.23	Да поддържа защита от IP spoofing атаки
3.4.24	Да поддържа удостоверяване на потребителите чрез 802.1X, MAC authentication bypass и web authentication
3.4.25	Възможност за автоматично изолиране на устройства в обособен VLAN при свързване към комутатора
3.4.26	Да поддържа политики за сигурност на база VLAN
3.4.27	Да поддържа политики за сигурност на база порт
3.4.28	Да поддържа SSH и SNMPv3
3.4.29	Да поддържа удостоверяване чрез RADIUS протокол
3.4.30	Да поддържа Rapid Spanning-tree Protocol (IEEE 802.1w)
3.4.31	Да поддържа Rapid Spanning-tree Protocol за всеки VLAN по отделно
3.4.32	Да поддържа метод за защита и филтриране, който да предотвратява нежелани промени в STP топологията на мрежата
3.4.33	Да поддържа IEEE 802.1Q VLAN
3.4.34	Да поддържа механизъм за автоматично активиране на портовете, след отпадането им поради грешки в мрежата
3.4.35	Да поддържа следните протоколи за маршрутизация: RIP, OSPF, EIGRP, BGP, IGMP
3.4.36	Да поддържа 802.1p Class of Service
3.4.37	Да поддържа Differentiated Services Code Point (DSCP) класифициране на пакети според IP, MAC и TCP/UDP порт
3.4.38	Да поддържа поне 8 бр. изходящи опашки на порт за различен тип класифициран трафик
3.4.39	Да поддържа механизми за предотвратяване на задръствания в изходящите и входящите опашки (congestion avoidance)
3.4.40	Да поддържа ограничаване на скоростта на предаване според IP адрес, MAC адрес и TCP/UDP порт
3.4.41	Да поддържа технология за наблюдение на трафичните потоци, преминаващи през комутатора, с възможност за съхранение на информация за поне 20 000 различни потока
3.4.42	Да осигурява Mean Time Between Failures (MTBF) не по-малко от 360 000 часа
3.4.43	Да има AC захранване до 240 V с честота в обхват 50-60 Hz
3.4.44	Захранването да е резервирано с два отделни захранващи модули



3.4.45	Консумирана мощност не повече от 350W на захранващ модул	
3.4.46	Да позволява споделяне на захранването между комутаторите в една обща система	
3.4.47	Възможност за монтаж в комуникационен шкаф, като заема не повече от 1 RU	
3.4.48	Работен температурен диапазон от -5° до 45 °C	
3.4.49	Работна относителна влажност от 10 до 95 % (без кондензация)	
3.4.50	Да отговаря на сертификати EN55022, EN55024 (CISPR 24) за електромагнитна съвместимост	
<b>3.5 Комутатор за достъп тип 1</b>		<b>Минимално количество - 7 броя</b>
3.5.1	Да има 24 10/100/1000 порта	
3.5.2	Да има 4 Ethernet слота за оптични SFP Gigabit Ethernet преобразуватели	
3.5.3	Възможност за монтаж в комуникационен шкаф, като заема не повече от 1 RU	
3.5.4	Да предоставя възможност за свързване на комутаторите в stack (единно комутационно устройство) със скорост на връзката минимум 40 Gbps	
3.5.5	Да поддържа PoE+ с общ бюджет на захранването от минимум 360W	
3.5.6	Да може да предостави 15.4W PoE бюджет на всичките си 24 порта RJ45	
3.5.7	Да може да предостави 30W PoE бюджет на 12 от RJ45 портовете си	
3.5.8	Да поддържа производителност минимум 71 Mpps при 64-байтови L3 пакети	
3.5.9	Скорост на комутиращата матрица (Switching bandwidth), поне 215 Gbps (full-duplex capacity)	
3.5.10	Размер на разширената Ethernet рамка минимум 9 198 байта	
3.5.11	Да има процесор с 2 ядра	
3.5.12	Да има оперативна памет: 512 MB	
3.5.13	Да има флаш памет: 128 MB	
3.5.14	да има USB порт за външна памет: 1 порт	
3.5.15	Да има конзолни портове за управление: 1 Ethernet; 1 USB	
3.5.16	Да поддържа минимум 1000 VLAN-а	
3.5.17	Да поддържа 4096бр. VLAN индентификатори	
3.5.18	Да поддържа капацитет на споделената памет за MAC адреси (Unicast MAC Addresses): 16 000 MAC адрес записа	
3.5.19	Да поддържа Link Aggregation Control Protocol (LACP) за агрегиране на портове	
3.5.20	Да поддържа TFTP и NTP протоколи	
3.5.21	Да поддържа RMON за наблюдение и управление	
3.5.22	Да поддържа функционалност за отдалечено следене на трафика на даден порт	
3.5.23	Да поддържа защита на портовете от MAC flooding атаки	
3.5.24	Да поддържа DHCP snooping	
3.5.25	Да поддържа удостоверяване на потребителите чрез 802.1X	
3.5.26	Да поддържа SSH и SNMPv3	
3.5.27	Да поддържа удостоверяване чрез RADIUS протокол	
3.5.28	Да поддържа Rapid Spanning-tree Protocol (IEEE 802.1w)	
3.5.29	Да поддържа Rapid Spanning-tree Protocol за всеки VLAN по отделно	
3.5.30	Консумирана мощност не повече от 380W на захранващ модул	
3.5.31	Работен температурен диапазон от -5° до 45 °C	
3.5.32	Работна относителна влажност от 10 до 95 % (без кондензация)	
<b>3.6 Комутатор за достъп тип 2</b>		<b>Минимално количество - 6 броя</b>
3.6.1	Да има 24 10/100/1000 порта	
3.6.2	Да има 4 Ethernet слота за оптични SFP Gigabit Ethernet преобразуватели	
3.6.3	Възможност за монтаж в комуникационен шкаф, като заема не повече от 1 RU	



3.6.4	Да предоставя възможност за свързване на комутаторите в stack (единно комутационно устройство) със скорост на връзката минимум 40 Gbps	
3.6.5	Да поддържа производителност минимум 71 Mpps при 64-байтови L3 пакети	
3.6.6	Скорост на комутиращата матрица (Switching bandwidth), поне 215 Gbps (full-duplex capacity)	
3.6.7	Размер на разширената Ethernet рамка минимум 9 198 байта	
3.6.8	Да има процесор с 2 ядра	
3.6.9	Да има оперативна памет: 512 MB	
3.6.10	Да има флаш памет: 128 MB	
3.6.11	да има USB порт за външна памет: 1 порт	
3.6.12	Да има конзолни портове за управление: 1 Ethernet; 1 USB	
3.6.13	Да поддържа минимум 1000 VLAN-a	
3.6.14	Да поддържа 4096бр. VLAN индентификатори	
3.6.15	Да поддържа капацитет на споделената памет за MAC адреси (Unicast MAC Addresses): 16 000 MAC адрес записа	
3.6.16	Да поддържа Link Aggregation Control Protocol (LACP) за агрегиране на портове	
3.6.17	Да поддържа TFTP и NTP протоколи	
3.6.18	Да поддържа RMON за наблюдение и управление	
3.6.19	Да поддържа функционалност за отдалечено следене на трафика на даден порт	
3.6.20	Да поддържа защита на портовете от MAC flooding атаки	
3.6.21	Да поддържа DHCP snooping	
3.6.22	Да поддържа удостоверяване на потребителите чрез 802.1X	
3.6.23	Да поддържа SSH и SNMPv3	
3.6.24	Да поддържа удостоверяване чрез RADIUS протокол	
3.6.25	Да поддържа Rapid Spanning-tree Protocol (IEEE 802.1w)	
3.6.26	Да поддържа Rapid Spanning-tree Protocol за всеки VLAN по отделно	
3.6.27	Консумирана мощност не повече от 250W на захранващ модул	
3.6.28	Работен температурен диапазон от -5° до 45 °C	
3.6.29	Работна относителна влажност от 10 до 95 % (без кондензация)	
3.7	Оптичен интерфейс тип многомодов	Минимално количество - 30 броя
3.7.1	<b>Минимални технически изисквания за оптичен 1Gbps интерфейс MM</b>	
3.7.2	Оптичният интерфейс да е съвместим с оборудването по позиция 3.3; 3.4; 3.5; 3,6	
3.7.3	Интерфейсните модули да са с двойни конектори LC-PC	
3.7.4	Да предоставя 1Gbps пренос на разстояния минимум 200м	
3.7.5	Да има излъчвателна мощност (Transmit Power) на предавателя в диапазона от -9,5dBm до -3dBm	
3.7.6	Да има обхват на приемника (Receive Power) в диапазона от -17dBm до 0dBm	
3.7.7	Да работи в следният диапазон от 770nm до 860nm дължина на вълната на приемника и предавателя	
3.7.8	Да работи в следният температурен диапазон от -5 до +85°C	
3.7.9	Да поддържат наблюдение на параметрите на интерфейса в реално време, включвайки като минимум ниво на изходящ оптичен сигнал, ниво на входящ оптичен сигнал, температура и напрежение	
3.7.10	Да отговаря минимум на следните стандарти за безопасност : - Laser Class I 21CFR1040 LN#50 7/200 - Laser Class I IEC 60825-1	





3.7.11	<p>Да отговаря минимум на следните стандарти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IEEE 802.3z</li> <li>- IEEE 802.3ah</li> <li>- GR-20-CORE</li> <li>- GR-326-CORE</li> <li>- GR-1435-CORE</li> </ul>
<b>3.8 Оптичен интерфейс тип едномодал</b>	
<b>Минимално количество - 83 броя</b>	
3.8.1	<b>Минимални технически изисквания за оптичен 1Gbps интерфейс SM</b>
3.8.2	Оптичният интерфейс да е съвместим с оборудването по позиция 3.3; 3.4; 3.5; 3,6
3.8.3	Интерфейсните модули да са с двойни конектори LC-PC
3.8.4	Да предоставя 1Gbps пренос на разстояния минимум 10км
3.8.5	Да има излъчвателна мощност (Transmit Power) на предавателя в диапазона от -9,5dBm до -3dBm
3.8.6	Да има обхват на приемника (Receive Power) в диапазона от -20dBm до -3dBm
3.8.7	Да работи в следният диапазон от 1270nm до 1355nm дължина на вълната на приемника и предавателя
3.8.8	Да работи в следният температурен диапазон от -5 до 85°C
3.8.9	Да поддържа наблюдение на параметрите на интерфейса в реално време, включвайки като минимум ниво на изходящ оптичен сигнал, ниво на входящ оптичен сигнал, температура и напрежение
3.8.10	<p>Да отговаря минимум на следните стандарти за безопасност :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Laser Class I 21CFR1040 LN#50 7/200</li> <li>- Laser Class I IEC 60825-1</li> </ul>
3.8.11	<p>Да отговаря минимум на следните стандарти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IEEE 802.3z</li> <li>- IEEE 802.3ah</li> <li>- GR-20-CORE</li> <li>- GR-326-CORE</li> <li>- GR-1435-CORE</li> </ul>
<b>4. Система за наблюдение и управление на мрежата</b>	
<b>4.1 Система за наблюдение и управление</b>	
<b>Минимално количество - 1 брой</b>	
4.1.1	Да предоставя единен NTP интерфейс за изпълнение на всички административни функции
4.1.2	<p>Системата за наблюдение трябва да предоставя следните функционални части :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-автоматично откриване на устройства;</li> <li>-инвентаризация;</li> <li>-конфигурация;</li> <li>-мониторинг;</li> <li>-генериране на репорти;</li> <li>-администрация;</li> <li>-отстраняване на проблеми.</li> </ul>
4.1.3	Контрол на достъпа до системата, на база потребителски права
4.1.4	<p>Да поддържа следните методи за автентикация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-локален достъп;</li> <li>-RADIUS;</li> <li>-TACACS</li> <li>-single-sign on</li> </ul>





4.1.5	Възможност за създаване на топологични карти, които показват връзките между наблюдаваните мрежови устройства
4.1.6	Да генерира аларми в реално време при отпадане на физическите връзки между наблюдаваните устройства
4.1.7	Да има възможност за създаване на групи между отделните устройства за по-лесно администриране
4.1.8	Да разполага с предефинирани темплейти на конфигурациите за отделните устройства
4.1.9	Да има възможност за централизирано обновяване на софтуерните версии на регистрираните към системата безжични устройства през интерфейса на системата
4.1.10	Да има възможност за регулярен backup на всички системни настройки
4.1.11	Възможност за добавяне на архитектурни планове и карти на сгради, открити пространства и етажи. Да се поддържат следните формати за цифрови изображения : PNG, .JPG, .JPEG, и .GIF
4.1.12	Да има възможност към добавените архитектурни планове, да се визуализират местоположенията на точките за безжичен достъп
4.1.13	Възможност за автоматично възстановяване на конфигурацията на дефектирало устройство подменено с ново
4.1.14	Възможност за наблюдение и статистика на броя регистрирани крайни устройства към безжичната мрежа
4.1.15	Да има възможност за генериране на аларми, при някои от следните настъпили събития при клиентските устройства: -Client Association Failure -Client Authentication Failure -Client WEP Key Decryption Error -Client WPA MIC Error Counter Activated -Client Excluded -Autonomous AP Client Authentication Failure
4.1.16	Да има възможност за показване на трафика генериран от всяко клиентско устройство
4.1.17	Да има възможност за генериране на аларми при отпадане на устройство
4.1.18	Да има възможност за добавяне на устройства към системата по някои от изброените методи: автоматично добавяне; добавяне на списък с устройства в CSV формат; ръчно добавяне на устройства на база IP адрес.
4.1.19	Възможност за известяване чрез: - електронна поща (SMTP) - SNMP traps - Syslog съобщения
4.1.20	Да пази история на събитията и сигнализацията (events & alerts) за една година назад
4.1.21	Инвентарната база да съдържа следната информация за устройствата: - тип шаси - интерфейси - версия на софтуера - памет - Flash характеристики
4.1.22	Възможност за генериране на подробни и обобщени доклади
4.1.23	Да позволява на потребителите да насрочват дата и час или период за обновяване на инвентара
4.1.24	Да поддържа потребителски интерфейс за експортиране на подробна информация от инвентара на устройствата, във формат XML



4.1.25	Възможност за автоматично сравнение на: - конфигурациите на две устройства - различни версии на конфигурацията на едно устройство
4.1.26	Възможност за конфигуриране на група от устройства чрез отложен старт (scheduling)
4.1.27	Да поддържа SSL протокол за комуникация между клиентския web-browser и сървъра на приложението
4.1.28	Да поддържа SNMPv3
4.1.29	Да може да управлява и наблюдава устройствата, посочени в останалата част на изискванията
4.1.30	Да може да визуализира всички активни устройства от позиции 1,2 и 3
4.1.31	Всички изложени изисквания да се предложат като един цялостен продукт
4.1.32	Необходим хардуер за инсталиране на софтуера за наблюдение и управление на мрежата:
4.1.32.1	Съвместим с инсталираната в БЦ Варна хардуерна и софтуерна среда за виртуализация и съхранение на данни
4.1.32.2	Сървър за виртуализация – 2бр. - За монтаж в блейд-сървърно шаси HP c7000; - Half Height; - CPU: мин. 6-ядрен, 2,9GHz – 2бр; - RAM памет: 96GB, ECC; - HDD: 300GB – 2бр. - Дисков (RAID) контролер с батерия и нива на защита RAID 0,1; - Двупортов конвергиран мрежов контролер с поддръжка на 1Gbps/10Gbps Ethernet, FC и FCoE – 1бр - Съвместим с операционна система VMWare vSphere 5 Enterprise Plus; - Да се достави необходимият хардуер, софтуер и лицензи за интегриране на сървъра към съществуващата в БЦ Варна хардуерна и софтуерна среда за виртуализация;
4.1.32.3	Твърди дискове за съхранение на данни – 6 бр; - За монтаж в дискова кутия HP M6720 на високонадежден споделен дисков масив HP 3PAR StoreServ 7200; - Капацитет: 3ТВ; - Интерфейс: NL SAS(SATA), 6Gb/s; - Размер: LFF 3.5”, с шейна; - Да се достави необходимият хардуер, софтуер и лицензи за интегриране на твърдите дискове към съществуващия в БЦ Варна дисков масив;

## 5. Захранване на оборудването

5.1. Непрекъсваемо токозахранване тип 1		Минимално количество - 3 броя
5.1.1	непрекъсваемо токозахранване за монтаж в комуникационен шкаф с дълбочина от 800мм	
5.1.2	да работи по технология : double conversion online	
5.1.3	да има вграден вътрешен байпас ( ръчен и автоматичен)	
5.1.4	номинална мощност 8kVA/ 5600W с възможност за разширение до 16kVA	
5.1.5	да може да работи в режим N+1	
5.1.6	да може да се добавят допълнителни разширителни блокове батерии мин. 2 бр	
5.1.7	да работи на номинално напрежение от 220V AC	
5.1.8	да бъде оборудване с батерийни блокове за издържане на товар от 1 kW за 1 час	
5.1.9	да работи в температурен диапазон от 0 до 40 °C	
5.1.10	ефикасност повече от 89% при 100 % натоварване	
5.1.11	изходен фактор на мощността : мин 0,7	



5.1.12	да има модул за управление и наблюдение на устройството , на което да се показват : входно и изходно напрежение, входна честотоа, напрежение на бетериите
5.1.13	да може да се наблюдава отдалечено през WEB интерфейс
5.1.14	да не превишава повече от 65dBA шум при отстояние на 1m от устройството
5.1.15	Поддръжани стандарти: 1. C-tick, 2. CE, 3. CSA, 4. EN 50091-1, 5. EN 50091-2, 6. FCC Part 15 Class A, 7. IEC 60950,
<b>5.2. Непрекъсваемо токозахранване тип 2</b>	
<b>Минимално количество - 5 броя</b>	
5.2.1	непрекъсваемо токозахранване за монтаж в комуникационен шкаф или за поставяне на под
5.2.2	да работи по технология : line interactive
5.2.3	да има вграден вътрешен байпас
5.2.4	номинална мощност 2,2kVA/ 1980W
5.2.5	да може да се добавят допълнителни разширителни блокове батерии мин 1 бр
5.2.6	да работи на номинално напрежение от 220V AC
5.2.7	да бъде оборудване с батерийни блокове за издържане на товар от 0,7 kW за 2 часа
5.2.8	да работи в температурен диапазон от 0 до 40 °C
5.2.10	ефикасност повече от 96% при 100 % натоварване
5.2.11	да има модул за управление и наблюдение на устройството , на което да се показват : входно и изходно напрежение, входна честотоа, напрежение на бетериите и вътрешна температура
5.2.12	да може да се наблюдава отдалечено през WEB интерфейс или през SNMP модул
5.2.13	Поддръжани стандарти: 1. C-tick 2. CE 3. EN 50091-1 4. EN 50091-2 5. EN 55022 Class A 6. EN 55024 7. EN 60950 8. IEC 60950
<b>5.3. Захранване на безжични точки за достъп</b>	
<b>Минимално количество - 71 броя</b>	
5.3.1	външно захранване с възможност за подsigуряване с акумулаторна батерия за монтаж в табло
5.3.2	входно напрежение : 90 ~ 264VAC
5.3.3	честота на входното напрежение: 47 ~ 63Hz
5.3.4	фактор на мощността: $PF \geq 0.95/230VAC$
5.3.5	ефикасност : поне 88%
5.3.6	изходно напрежение: първо 13,8 V при 7,6 A ток
5.3.7	изходно напрежение: второ 13,8 V при 4 A ток за зареждане на акумулаторната батерия
5.3.8	изходна мощност - мин 150 W



5.3.9	толеранс на изходното напрежение максимум $\pm 1.0\%$
5.3.10	защита при излизане от диапазон на първо изходно напрежение 14.49 ~ 18.63V
5.3.11	защита на напрежението на батерията при достигане на $10 \pm 0.5V$
5.3.12	аларма за ниско напрежение на батерията : $< 11V$
5.3.13	защита от обърнато свързване на акумулаторната батерия
5.3.14	работен температурен диапазон от $-20 \sim +70^{\circ}C$
5.3.15	да поддържа следните стандарти : UL60950-1, TUV EN60950-1 approved Compliance to EN55022 (CISPR22) Class B, EN61000-3-2,-3 Compliance to EN61000-4-2,3,4,5,6,8,11, EN55024, light industry level, criteria A
5.3.16	средно време между отказите : мин 255000 часа
5.3.17	Да има възможност за отдалечено спиране и пускане на захранването, чрез допълнителен модул или с вграден такъв.
5.3.18	Акумулаторна батерия изисквания : - тип на батерията : Valve Regulated Lead Acid - да е с максимални размери : 160 x 70 x 100 мм ( Д x Ш x В ) - работен температурен диапазон от $-15 \sim +60^{\circ}C$ - работно напрежение 12V - минимален капацитет - 7Ah - поддържани стандарти : IEC61056 , EN IEC 60896-21
<b>6. Допълнително оборудване за безжичната мрежа</b>	
<b>6.1. Радио Релейни Линии</b>	
<b>Минимално количество - 6 комплекта</b>	
6.1.1	Скорост на линия: мин. 150 Mbps
6.1.2	да има предвидено Резервирано акумулаторно захранване
6.1.3	да са IP базирани
6.1.4	да поддържат WEB базирано управление
6.1.5	да имат SNMP наблюдение
6.1.6	да имат следната конфигурация:
6.1.7	- 1+1 външно устройство (ODU) в space-diversity active/active или active/standby конфигурация;
6.1.8	- 1+1 вътрешно устройство (IDU) в active/active или active/standby конфигурация;
6.1.9	- всяко IDU да бъде физически свързано с всяко ODU в комплекта на обекта;
6.1.10	- всяко IDU да наблюдава и управлява всяко ODU в комплекта на обекта;
6.1.11	Вграден мрежов комутатор с изведени минимум 4(четири) 10/100/1000 RG45 Ethernet порта и минимум 2(два) SFP порта;
6.1.12	Поддръжка на стандарт IEEE 802.1q и минимум 4000 VLAN.
6.1.13	Поддръжка на VLAN based QoS;
6.1.14	Автоматично превключване на ODU без превключване на active/standby IDU;
6.1.15	да е за монтаж в 19" шкаф;
6.1.16	да се предвидят необходимите Антени;
6.1.17	да се предвидят необходимите монтажни комплекти;
6.1.18	да се предвидят необходимите заземителни комплекти;
6.1.19	да се предвидят необходимите фидерни комплекти;
6.1.20	да се предвидят всички необходими куплунги и съединители;
<b>6.2. Комуникационен шкаф тип 1</b>	
<b>Минимално количество - 7 броя</b>	
6.2.1	Сървърен КШ , с размери мин 42 RU, 19" ширина на шините



6.2.2	минимални размери : 800 /1900/1200 мм ( ш/в/д)	
6.2.3	товароносимост мин 1200 кг	
6.2.4	оборудван с перфорирани предни и задни врати, и метални страници и заключващ механизъм	
6.2.5	да бъде окомплектован с два разклонителя по 6 гнезда С13 и 4 гнезда С19	
6.2.6	да бъде окомплектован със система за наблюдение на микроклимата в шкафа ( температура, влажност и аларми за отворена врата)	
<b>6.3. Комуникационен шкаф тип 2</b>		<b>Минимално количество - 2 броя</b>
6.3.1	КШ , с размери мин 42 RU, 19" ширина на шините	
6.3.2	минимални размери : 800 /1900/1000 мм ( ш/в/д)	
6.3.3	товароносимост мин 800 кг	
6.3.4	оборудван с перфорирани предни и задни врати, и метални страници и заключващ механизъм	
6.3.5	да бъде окомплектован с разклонител тип шуко с поне 4 извода	
6.3.6	да бъде окомплектован с 24 портов пач панел cat 5e	
6.3.7	да бъде окомплектован със система за наблюдение на микроклимата в шкафа ( температура, влажност и аларми за отворена врата)	
<b>6.4. Табло за външен монтаж</b>		<b>Минимално количество - 71 броя</b>
6.4.1	табло метално с минимални размери : 370 /590/330 мм ( ш/в/д)	
6.4.2	товароносимост мин 10 кг	
6.4.3	да е оборудван с предна метална еднокрила врата със секретен заключващ механизъм	
6.4.4	да има вход за кабели на пода, закрит с подова плоча с гумирани входове за кабели	
6.4.5	да има възможност за монтаж на стена/ Ж.Р.К или стълб	
6.4.6	да има защита IP 66	
6.4.7	да има козирка за защита от постъпване на течност в таблото	
<b>6.5. Климатична система</b>		<b>Минимално количество - 7 броя</b>
6.5.1	системата да е от таванен тип с вътрешно и външно тяло	
6.5.2	Мощност на охлаждане поне 24000 BTU	
6.5.3	работно напрежение монофазно 220V/ 50 Hz	
6.5.4	ниво на шум за охлаждане на вътрешно тяло - максимум 43 dBA	
6.5.5	ниво на шум за охлаждане на външни тяло - максимум 49 dBA	
6.5.6	Енергоефективност при охлаждане - клас А	
6.5.7	Енергоефективност COP ( отопление) /клас А	
6.5.8	Работен температурен диапазон при охлаждане на външно тяло от -15 до +43С°	
6.5.9	Работен температурен диапазон при отопление на външно тяло от -10 до +24С°	
6.5.10	да използва хладилен агент тип R410A	
6.5.11	да има авотамтичен рестарт след възстановяване на захранващото напрежение	
<b>6.6. Работно място за дежурен в ЦНУМ</b>		<b>Минимално количество - 1 комплект</b>
6.6.1	Да се предвидят 4 бр монитора с размер 32", с минимална резолюция 1980 x 1080	
6.6.2	да се предвиди компютърна система с необходимите параметри, за обслужване на системата за наблюдение на мрежата	



6.6.3	да се предвиди специализирана видео карта за компютърната система която да поддържа: - 4 бр Монитора - мин вътрешна памет 2 GB - процесорни ядра - минимум 160 - минимална резолюция на екраните: 1920 x 1200	
6.6.4	да се предвидят всички необходими кабелни връзки за свързване на компютъра с 4-те монитора	
<b>6.7. Преносими компютри за наблюдение на мрежата</b>		<b>Минимално количество - 4 комплекта</b>
6.7.1	Метален или пластмасов корпус	
6.7.2	Минимум един вграден RS232 порт или чрез преходник USB to serial	
6.7.3	Минимум един 10/100/1000 RG45 Ethernet порт	
6.7.4	Диагонал на екрана минимум 15"	
6.7.5	HDD минимум 500GB, SSD	
6.7.6	RAM минимум 4GB	
6.7.7	CPU минимум 2-ядрен, тактова честота минимум 2GHz	
6.7.8	Инсталирана лицензирана операционна система с безсрочен лиценз и пълен набор системен софтуер, необходим за пълнофункционална работа на мобилния компютър (драйвери и софтуер).	
6.7.9	Инсталиран пълен набор системен и технологичен софтуер за управление и наблюдение на мрежата	
6.7.10	Инсталиран лицензиран офис пакет с безсрочен лиценз	
6.7.11	Безжичен модул, работещ в честотни диапазони 2.4 GHz и 5GHz стандарти 802.11a/b/g/n/ac	
6.7.12	Минимум 2 x USB 2.0 порта и минимум 1 x USB 3.0 порт	
6.7.13	Изход за монитор	
6.7.14	Раница минимум 35 литра	
6.7.15	Мишка	
6.7.16	USB спектроанализатор в диапазон 2.4GHz и 5GHz (WiFi) с калибрирана антена за измерване на поле.	
<b>6.8. Оптичен рефлектометър с комплект накрайници</b>		<b>Минимално количество - 2 комплекта</b>
6.8.1	уреда да е преносим	
6.8.2	да открива на неизправности и прекъсвания по оптичните кабелни линии и графична визуализация на резултатите	
6.8.3	да е окомплектован с кутия/калъф за външно пренасяне и използване	
6.8.4	да има мъртва зона при събитие по-малка или равна на 1м	
6.8.5	да има мъртва зона при затихване по-малка или равна на 4м	
6.8.6	да има динамичен обхват на измерване минимум 35 dB	
6.8.7	Дължината на измервателната светлинна вълна/и да е съобразена с използваните при изграждането на БКС оптични линии	
<b>6.9. Сплайсер в комплект с куфар, стрипер и резач</b>		<b>Минимално количество - 2 комплекта</b>
6.9.1	уреда да е преносим	
6.9.2	да има автоматична калибрация	
6.9.3	Визуален контрол на процеса с дву-осна камера и дисплей поне 4" дисплей	
6.9.4	Оптично увеличение на камерата - минимум 130x	
6.9.5	Възможност за заваряване на влакна по стандарти G.651; G.652; G.653; G.655; G.657	
6.9.6	възможност за бърза заварка на влакното - под 11 секунди	
6.9.7	Загуби в заварката: при MM влакно под 0,03dB , при SM влакно 0,05 dB	
6.9.8	да е окомплектован с кутия/калъф за външно пренасяне и използване	



<b>6.10. Инструменти</b>		<b>Минимално количество - 5 комплекта</b>
6.10.1	Куфар с всички необходими инструменти за обслужване и ремонт на инсталираното оборудване и компоненти.	
<b>6.11. Офис -оборудване</b>		<b>Минимално количество - 7 комплекта</b>
6.11.1	Във всяка ЦКТ да бъде доставен комплект офис-оборудване:	
6.11.2	- изцяло метална сгъваема маса – 1бр;	
6.11.3	- сгъваем метален стол – 2бр;	
<b>6.12. Преносими сервизни УКВ станции</b>		<b>Минимално количество - 4 комплекта</b>
6.12.1	Във всяка ЦКТ да бъде доставен комплект преносими сервизни УКВ станции:	
6.12.2	Брой станции в комплект – 3бр	
6.12.3	Излъчвана мощност – 1W-5W;	
6.12.4	Работен честотен обхват - 156-162MHz;	
6.12.5	да са водозащитени по стандарт IPX7	
6.12.6	да работят в температурен диапазон от -20°C до +60°C	
6.12.7	Клас на излъчване F3E/G3E	
<b>6.13. IP телефон</b>		<b>Минимално количество - 8 броя</b>
6.13.1	SIP базирани;	
6.13.2	Мрежови интерфейси: 2 x 10/100BASE-T порта с поддръжка на IEEE 802.3af PoE (PowerOverEthernet); Поддръжка на VLAN	
6.13.3	Дисплей Графичен дисплей за визуализация на функциите на телефона	
6.13.4	Аудио кодеци G.711a, G.711ц, G.729, G.722	
6.13.5	Налични бутони Бутон за достъп до списъци с входящи, изходящи и пропуснати повиквания	
6.13.6	Бутон за достъп до настройките на телефона	
6.13.7	Бутони за включване/изключване на високоговорител, слушалки и микрофон	
6.13.8	Бутони за контрол на силата на звука.	
<b>6.14. Резервно оборудване</b>		<b>Минимално количество - 1 комплект</b>
6.14.1	Маршрутизатор тип 1 – 1 бр	
6.14.2	Устройство за защита на мрежата – 1бр.	
6.14.3	Контролер за безжичен достъп – 2бр.	
6.14.4	Опорен Комутатор тип 1 – 1бр.	
6.14.5	Комутатор за достъп тип 1 – 2бр.	
6.14.6	Оптичен интерфейс многомодов – 2бр.	
6.14.7	Оптичен интерфейс одномодов – 7бр.	
6.14.8	Захранване за БТД – 7бр.	
6.14.9	БТД за външен монтаж тип 1 , окомплектована с всички необходими компоненти – 3бр.	
6.14.10	БТД за вътрешен монтаж – 1бр.	
6.14.11	Радиорелеен комплект – по 1 брой от всеки тип предложени комплекти.	
6.14.12	оптичен пач-кабел MM 1м – 20бр.	
6.14.13	оптичен пач-кабел SM 1м – 20бр.	
6.14.14	оптичен пач-кабел MM 3м – 20бр.	
6.14.15	оптичен пач-кабел SM 3м – 20бр.	



## Приложение 2

### “Изисквания към услугите по доставка и изграждане на Безжичната комуникационна система”

#### 1. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ УСЛУГИТЕ ПО ДОСТАВКА И ИЗГРАЖДАНЕ НА БЕЗЖИЧНАТА КОМУНИКАЦИОННА СИСТЕМА

##### 1.1 Доставка на оборудването

- Оборудването трябва да се достави на местата, за които е предвидено според проекта за БКС;

Компоненти	М.ед	Общо количество	Терминал Варна Изток	Терминал Варна Запад	Пристанище Бургас	БЦ Варна	Терминал Росенец	Терминал Балчик	Терминал Леспорт	Терминал Несебър
Контролер за безжичен достъп	бр.	6	2	2	2	0	0	0	0	0
БТД тип1	бр.	71	16	17	29	0	2	2	3	2
БТД тип2	бр.	5	2	0	3	0	0	0	0	0
Антенa тип 1	компл.	70	16	17	28	0	2	2	3	2
Антенa тип 2	компл.	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Антенa тип 3	компл.	5	2	0	3	0	0	0	0	0
Устройство за защита на мрежата	бр.	6	2	2	2	0	0	0	0	0
Маршрутизатор тип 1	бр.	6	2	2	2	0	0	0	0	0
Маршрутизатор тип 2	бр.	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Опорен Комутатор тип 1	бр.	4	1	1	2	0	0	0	0	0
Опорен Комутатор тип 2	бр.	2	1	1	0	0	0	0	0	0
Комутатор за достъп тип 1	бр.	7	1		1	1	1	1	1	1
Комутатор за достъп тип 2	бр.	6	2	2	2	0	0	0	0	0
Оптичен интерфейс многомодов	бр.	42	14	14	14	0	0	0	0	0
Оптичен интерфейс одномодов	бр.	90	21	22	33	1	3	3	4	3
Софтуер за наблюдение и управление на мрежата	бр.	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Сървърни конфигурации за наблюдение и управление на мрежата	бр.	2	0	0	0	2	0	0	0	0



Компоненти	М.ед	Общо количество	Терминал Варна Изток	Терминал Варна Запад	Пристанище Бургас	БЦ Варна	Терминал Росенец	Терминал Балчик	Терминал Леспорт	Терминал Несебър
Непрекъсваемо токозахранване тип 1	бр.	3	1	1	1	0	0	0	0	0
Непрекъсваемо токозахранване тип 2	бр.	5	0	0	0	1	1	1	1	1
Захранване за БТД	бр.	71	16	17	29	0	2	2	3	2
Радио Релейни Линии	компл.	6	0	0	0	0	1	2	2	1
Комуникационен шкаф тип 1	бр.	7	1	1	1	0	1	1	1	1
Комуникационен шкаф тип 2	бр.	2	1	0	1	0	0	0	0	0
Табло за външен монтаж	бр.	71	16	17	29	0	2	2	3	2
Климатична система	бр.	7	1	1	1	0	1	1	1	1
Работно място за дежурен в ЦНУМ	компл.	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Преносими компютри за наблюдение на мрежата	компл.	4	0	0	0	4	0	0	0	0
Оптически рефлектометър с комплект принадлежности	компл.	2	0	0	0	2	0	0	0	0
Сплайсер с комплект принадлежности, стрипер и резач	компл.	2	0	0	0	2	0	0	0	0
Инструменти	компл.	5	0	0	0	5	0	0	0	0
Офис оборудване	компл.	7	1	1	1	0	1	1	1	1
Преносими УКВ станции	компл.	4	0	0	2	2	0	0	0	0
IP телефони	бр.	8	1	1	1	1	1	1	1	1
Резервни части	компл.	1	0	0	0	1	0	0	0	0

- Доставеното оборудване трябва да бъде ново и неупотребявано;
- Доставеното оборудване трябва да бъде запечатано и с ненарушена опаковка;

## 1.2 Услуги по изграждане, инсталиране и конфигуриране на системата

Изпълнителят трябва да инсталира оборудването според изискванията на производителите;

Всички кабели, проводници (включително заземителни), клеми, съединители, куплунги и оборудване да се етикират от всяка страна с четлива неизтриваема маркировка, устойчива на атмосферни влияния, в точно съответствие със схемите и проектната документация;

Изпълнителят трябва да подготви необходимите технически документи за инсталирането и конфигурирането на оборудването;

Изпълнителят трябва да конфигурира оборудването така, че да се получи финалното решение, което очаква Възложителя според неговите изисквания;

Изпълнителят трябва да осигури всички необходими материали по изграждането на мрежата;

Изпълнителят трябва да има всички необходими инструменти и оборудване за инсталирането и конфигурирането на оборудването;

Изпълнителят трябва да осигури: възможност за привързване към Интернет, който ще бъде предоставен от Възложителя, укрепване на БТД, обновяване на комуникационни помещения и ЖРК:

#### 1.2.1 Изисквания към безжичната комуникационна система :

Да се оразмери безжичната мрежа според приложената област на покритие, при минимална скорост от 5 Mbit/s;

да се осигури максимална скорост от 2 Mbit/s на всеки потребител на безжичната мрежа към Интернет, като това ограничение да бъде възможно да се променя в бъдеще нагоре или надолу;

Мрежата да се оразмери да поддържа следните безжични стандарти: 802.11 a,b,g,n,ac;

Мрежата да се проектира за двата свободни честотни диапазона : 2,4GHz и 5GHz;

Безжичната мрежа да бъде проектирана като свободна, но да има възможност и за защита;

Безжичната мрежа да се проектира първоначално за 3 дефинирани SSID идентификатора, но да има възможност в бъдеще да се увеличат, според максималния брой който се поддържа от предложеното оборудване;

Разположението на БТД да се съобрази с възможност за резервиране на БТД от съседни, при отпадането ѝ, без добавянето на допълнителна БТД;

В морските гари да се оразмери безжичната мрежа за висока плътност на крайни клиенти, поради малкото пространство на което ще бъдат;

Радио планирането в морските гари да се съобрази с радио планирането в откритие пространства;

Планирането на безжичната мрежа да се съобрази с възможните позиции на БТД, които ще се предоставят от Възложителя;

#### 1.2.2 Изисквания към активното оборудване на Безжичната комуникационна системата:



Маршрутизатори, комутатори, защитни стени и контролер на безжичната мрежа, които ще се помещават в ЦКТ, да бъдат резервирани с цел по-голяма надеждност на предоставяната услуга;

Оборудването трябва да е съобразено с дефинираните скорости на трафик от и към Интернет;

Оборудването да се монтира в съответните комуникационни шкафове

Комуникационното оборудване за двете морски гари – Бургас и Варна да се предвиди да се монтира в комуникационни шкафове;

За комуникационното оборудване в Брегови Център Варна да се предвиди необходимият маршрутизатор, комутатор, работна станция с 4 броя плоски монитора, за наблюдение и управление на мрежата.

Да се предвидят всички необходими кабели и материали за изграждане на свързаността между оборудването, така че мрежата да работи нормално;

Да се предвидят всички необходими интерфейсни модули за изграждането на мрежата;

да се предвиди защита на мрежата от външни мрежови атаки;

да се предвиди използването на съвременен тип защитни стени;

да се предвиди ограничение на трафика на даден потребител свързан към безжичната мрежа, а именно: Ограниченията за URL филтрация на сайтове, приложения с лоша репутация, проактивна защита срещу Интернет заплахи, ограничение на база различни Интернет протоколи, забрана за изтегляне / качване на файлове от различни сайтове за безплатно споделяне на съдържание, откриване и предотвратяване на атаки, инспектиращи трафика на нива 2-7 от OSI еталонния модел;

Поради технологична необходимост БКС да се свърже към съществуващата радиорелейна мрежа в следните крайни и междинни точки:

- Рейдова кула Бургас;
- Поморие;
- Балчик 1;
- Балчик 2;
- Пост 2;
- Каменар;
- Емине;
- Фериботен комплекс Варна.

Да се изгради нова радиорелейна линия Рейдова кула Бургас – Поморие - Росенец с минимален капацитет 150 Mbit/s.

Да се изгради нова радиорелейна линия Балчик 1 – Балчик 2 – Терминал Балчик с минимален капацитет 150 Mbit/s.

- Да се изгради нова радиорелейна линия Пост 2 – Терминал Леспорт с минимален капацитет 150 Mbit/s.
- Да се изгради нова радиорелейна линия Каменар – Терминал Леспорт с минимален капацитет 150 Mbit/s.
- Да се изгради нова радиорелейна линия Емине – Терминал Несебър с минимален капацитет 150 Mbit/s.
- Да се изгради нова радиорелейна линия Фериботен комплекс Варна – ПТ Варна-запад с минимален капацитет 150 Mbit/s.
- Радиорелейните линии да бъдат изградени съгласно издадена на ДППИ лицензия.

#### 1.2.3 Изисквания към захранването на оборудването в мрежата:

- Да се подsigури захранването на всяка БТД чрез акумулаторна батерия, така че да може да издържи поне 2ч независима работа, при липса на входно захранване;
- Устройствата да бъдат монтирани в комуникационните шкафове в ЦКТ и морските гари;
- Да се подsigури цялото комуникационно оборудване с резервирано непрекъсваемо захранване, което да издържа без входно напрежение поне 2 часа;
- Устройствата да бъдат монтирани в комуникационните шкафове за ЦКТ и морските гари.

#### 1.2.4 Изисквания към оптични кабелни линии:

- Необходимо е да бъде изградена оптична кабелна мрежа чрез използване на едномодови оптични влакна по стандарт G.652. Мрежата трябва да осигурява скорост от 1 Gbit/s до всяка БТД, свързана директно към ЦКТ на мрежата.
- Оптичната мрежа трябва да се оразмери така, че да се осигурява поне по 8 влакна до всяка БТД , като се използват максимум две от тях за връзка до БТД.
- Оптичните кабели трябва да бъдат за външно полагане и да се предвиди полагането им в кабелни трасета под земната повърхност в съответните HDPE тръби, като се предвидят по два светли отвора от двете страни на трасето.
- Проектирането на оптичната мрежата, трябва да покрива съвременните изисквания за изграждане на оптични кабелни линии.



В краищата на оптичния кабел да се предвидят необходимите оптични разпределителни панели от страна на ЦКТ. От страна на БТД да се предвидят тези оптични разпределителни панели да бъдат за външен монтаж.

Да се предоставят технически спецификации на оптичните разпределители, станционен кабел, крайна муфа, защитни тръби и съединения, маркировка.

Чертежи в мащаб М 1:25 или М 1:50 които да показват:

- план на помещението с мястото на шкафа, в който се монтира оптичния разпределител
- план на пътя на оптичния кабел от оптичния разпределител до кабелното помещение или входа в сградата.
- план на пътя на оптичния кабел от кабелното помещение до всяка БТД;
- Начин на зариване на изкопите при различни видове почва.

В проектите залягат всички технически изисквания към материалите и извършването на строителните и технологичните работи. Отделните части на проекта трябва да съдържат обяснителна записка, всички необходими чертежи и количествени сметки.

При завършване на строителството и инсталацията на проектираната мрежа, се изготвя ексекутивна документация отразяваща всички промени и изменения по време на изпълнение на етап строителство на оптичните трасета.

Нормативни документи, които трябва да се спазват при строителството:

- Наредба №2 от 2004г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строително-монтажни работи;
- Правилник по безопасност на труда при изпълнение на СМР;

Наредба № 35 от 30 ноември 2012 г. за правилата и нормите за проектиране, изграждане и въвеждане в експлоатация на кабелни електронни съобщителни мрежи и прилежащата им инфраструктура

Да се представят приемни изпитания за общото оптично затихване на всички влакна в двете посоки и съставяне на протоколи включващи рефлектограми;

#### 1.2.5 Монтаж и изпълнение на БТД (безжична точка за достъп)

да се предвидят необходимите метални конструкции (стойки) за монтажа на БТД към съществуващите ЖРК и съответно сгради (по покрив и по фасади);

да се осигурят мерки за достъп за бъдеща поддръжка до всяка БТД;

височината за монтаж на БТД да осигурява максимално радио покритие;

да се предвиди монтаж на външно табло на всяка БТД, което да е в основата на ЖРК и да е лесно достъпно, в което да се монтира необходимото оборудване за БТД;

да се изпълнят обезопасени работни площадки за обслужване на всяка БТД; където е необходимо, да се обезопасят съществуващите стълби;

при необходимост да се изпълнят нови обезопасени стълби до височината на работната площадка на БТД;

всички кабели към антените да са укрепени с кабелни клампи към ЖРК през 30 см;

### 1.2.6 Рехабилитация и подновяване на комуникационни помещения и ЖРК

Компоненти	Мед	Общо количество	Терминал Варна Изток	Терминал Варна Запад	Пристанище Бургас	БЦ Варна	Терминал Росенец	Терминал Балчик	Терминал Леспорт	Терминал Несебър
Рехабилитация на ЖРК	бр.	35	10	7	18	0	0	0	0	0
Подновяване на ЖРК с ново	бр.	7	0	2	1	0	0	1	3	0
Обновяване на комуникационни помещения	бр.	7	1	1	1	0	1	1	1	1

**Забележка:** Количествата в таблицата по-горе са на база визуална преценка от страна на Възложителя.

#### Рехабилитация на ЖРК:

- почистване на цялата метална конструкция от корозия;
- цялостно покриване на металната конструкция с антикорозионен слой със съответен сертификат за устойчивост на тежки атмосферни влияния;
- цялостно боядисване на металната конструкция с устойчива на тежки атмосферни влияния боя със съответен сертификат;

#### Подновяване на ЖРК:

- Да се докаже, че предложеното ЖРК е за подмяна или усилване, и неотговаря на нормативната уредба.



- Доставка и монтаж на нова конструкция отговаряща на изискванията на Възложителя и действащата нормативна уредба;
- Демонтиране от старото ЖРК, както и на всички монтирани елементи (осветление, антени и др.) по него и монтирането им обратно на новото ЖРК.
- Да се обособят помещения за ЦКТ:
  - Терминал Бургас
  - Терминал Росенец;
  - Терминал Варна-изток;
  - Терминал Варна-запад;
  - Терминал Балчик;
  - Терминал Леспорт;
  - Терминал пристанище Несебър;
- Да се извърши ремонт в обособените помещения за ЦКТ, включващ: подмяна на настилка, измазване и боядисване на стени и таван, да се смени дограмата и електроинсталацията, да се поставят самостоятелни ел. табла за помещенията, подмяна на ключове, контакти и осветителни тела, при наличието на прозорци да се поставят щори и решетки. Всяко помещение да е климатизирано. Да се предвидят необходимите кабелни скари. Входните врати да отговарят на Противопожарните изисквания. Основните захранващи линии към помещенията да се подменят с нови съответстващи на натоварването.
- След изпълнение на новите кабелни канали да се възстанови настилката и да се предвидят на равни разстояния ревизионни шахти, максимум през 70м.

### 1.3 Услуги по приемане на безжичната комуникационна система

Изпълнителят трябва да предложи процедура за тестване и приемане на мрежата;

Изпълнителят трябва да предложи процедура за тестване и приемане на изградените обекти (SAT);

Изпълнителят трябва да осигури технически лица, които заедно с представителите на Възложителя да проведат провеждането на необходимите приемни тестове според предварително одобрената процедура от Възложителя;

Изпълнителят трябва да докаже чрез измерване и тестове, дали проектираната мрежа изпълнява изискванията на Възложителя;

Изпълнителят трябва да има всички необходими инструменти и оборудване за провеждането на тестове по приемане на безжичната комуникационна система.

### Приложение 3

## “Изисквания към услугите по поддръжка на Безжичната комуникационна система”

### 1. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ УСЛУГИТЕ ПО ПОДДРЪЖКАТА НА БЕЗЖИЧНАТА КОМУНИКАЦИОННА СИСТЕМА

#### 1.1. Наблюдение, проактивна поддръжка, управление и контрол на конфигурациите на безжичната комуникационна система в пристанища Варна-изток, Варна-запад, Бургас, Росенец, Балчик, Несебър и Леспорт на ДППИ

След изграждане и приемане на БКС се преминава в период на поддръжка на системата. За да се осъществи висококачествена поддръжка е необходимо да бъдат изпълнени следните техническите спецификации към изпълнителя:

- Гаранция на оборудването – доставеното оборудване трябва да бъде с минимум едногодишна гаранция от производителя
- Услуги по поддръжка и наблюдение на комуникационната среда
- Профилактика на изградената мрежа
- Обособени са седем пристанища, в които ще се изгради безжична комуникационна мрежа:
  - Терминал Бургас-изток 1, терминал Бургас-изток 2, терминал Бургас-запад
  - Терминал Росенец;
  - Терминал Варна-изток;
  - Терминал Варна-запад
  - Терминал Балчик;
  - Терминал Леспорт;
  - Терминал пристанище Несебър;

На територията на тези пристанища ще се изградят безжични комуникационни мрежи, които влизат в обхвата на поддръжката на системата.

#### 1.2 Услуги по поддръжка и наблюдение на комуникационното оборудване

1.2.1 Изпълнителят трябва да гарантира правилната работа на наличното комуникационно оборудване и сигурна, ефективна и надеждна поддръжка на комуникационните системи за период от 1 (една) година.

1.2.2 Услугата по поддръжка на изградената система трябва да е 12 (дванадесет) месеца.

1.2.3 Услугата по поддръжка започва да тече след приключване на тестовете за приемане на системата в реална експлоатация. Изпълнителят трябва да бъде напълно отговорен за всички услуги по поддръжка на системата за посочения период и да покрива всички компоненти на доставеното оборудване.



1.2.4 Изпълнителят трябва да предостави подробно описание на управлението на мрежата. Това описание да включва процедурата, структурата на отдела или отделите за поддръжка, начините за спазване на SLA, ресурсното осигуряване (хардуер, софтуер, човешки ресурси).

1.2.5 Услугите по поддръжка и наблюдение на комуникационната среда трябва да включват следните параметри:

- Наблюдение на комуникационната мрежа;
- Регистриране, обновяване и обслужване на инциденти в единна информационна среда;
- Първо ниво на отдалечено отстраняване на проблеми;
- Отстраняване на проблеми на място;
- Управление на промените в мрежата;
- Периодично анализиране на възникналите проблеми и откриване на тенденции;
- Управление на сигурността в мрежата;
- Периодични анализи за капацитета и представянето на мрежата;
- Периодично обслужване на оборудването на място, поне веднъж годишно;
- Гаранционна поддръжка от производителя и подмяна на дефектирани хардуерни устройства за срока на договора;
- Отчети за извършвани дейности по поддръжка на месечна база, и при поискване.
- Периодично обслужване (профилактика) на оборудването на място, поне веднъж през периода на поддръжка;

1.2.6 Изпълнителят трябва да има добре описана и структурирана система за запис на всички направени промени в мрежата

1.2.7 Изпълнителят трябва да има обособена система за запис на заявките, които ще се регистрират в процеса на поддръжка на мрежата.

1.2.8 Гаранцията трябва да покрива:

- отстраняване на възникнали неизправности, дефекти и функционални откази;
- оказване на техническа помощ и консултации;
- конфигуриране и настройка на оборудването.

1.2.9 Гарантирани параметри за поддръжката

- Наличие на услугата: изпълнителят трябва да предложи точни параметри на услугата
- Средно време за реакция при възникване на инцидент – изпълнителят трябва да предложи точни параметри на услугите

*Включва времето за регистриране на инцидента и назначаване на инженер по поддръжка, който да започне работа по отстраняването му.*

- Средно време за възстановяване на услугата – изпълнителят трябва да предложи точни параметри на услугите

*Времето се отчита от момента на регистриране на инцидента посредством въвеждането му в система за управление на инцидентите.*

1.2.10 Всички дейности през периода на поддръжка на системата трябва да се извършват на мястото на доставка и инсталиране. В случай на невъзможност за ремонтване на повредена част или единица от оборудването в рамките на 24 часа, Изпълнителят трябва да предостави, инсталира, конфигурира и пусне в действие временно обратно оборудване за срока на ремонта, гарантирайки същата функционалност като тази на оборудването, което се ремонтира.

1.2.11 Всички забелязани сигнали за неизправности, дефекти, грешки и други, трябва да се предават от оторизирани служители на ДППИ до екипа по поддръжка на Изпълнителя по всяко време. Сигналите се предават по телефон, факс, електронна поща или чрез автоматизираната система за on-line приемане и обработка на сервизни заявки на Изпълнителя.

1.2.12 Изпълнителят трябва да документира всички предприети от него дейности през периода на поддръжката.

1.2.13 Изпълнителят трябва да осигури интегрирана система за наблюдение на услугите в мрежата, която да предоставя минимум следните възможности:

- Интуитивно визуално изображение на всички мрежови устройства
- Наблюдение на всички мрежови устройства част от обхвата на настоящият търг;
- Автоматично откриване на устройства;
- Различни видове графики, таблици и статистики за трафика по WAN и Wireless връзките;
- Автоматично създаване на аларма при преминаване над предварително дефиниран праг за някой от параметрите на наблюдение;
- Приоритизиране на Инцидент/Заявка базирано на приоритет и спешност;
- Възможност за добавяне на нови устройства за наблюдение при разширение на мрежата
- Правила за известяване и ескалация;
- Генериране на подробни отчети;
- Поддръжка на потребителски акаунти за достъп до системата базирани на роли (администратори, оператори и др.);
- Резервираност и висока отказоустойчивост.
- Клиентски интерфейс за лесен преглед на всички инциденти
- Клиентски интерфейс за създаване на нов инцидент
- Поддръжка и актуализация (minor updates и/или Service Packs) от страна на производителя на системата за наблюдение за периода на договора.

### **1.3 Изисквания към услугите при добавяне на ново оборудване**

1.3.1 Изпълнителят трябва да осигури инсталацията, конфигурацията и пускане в експлоатация към съществуващата мрежа новото оборудване

1.3.2 Ново инсталираното оборудване трябва да се добави и към системата





за поддръжка и наблюдение на устройствата.

1.3.3 Поддръжката на новодобавеното устройство трябва да се добави до края на договора за поддръжка на мрежата.

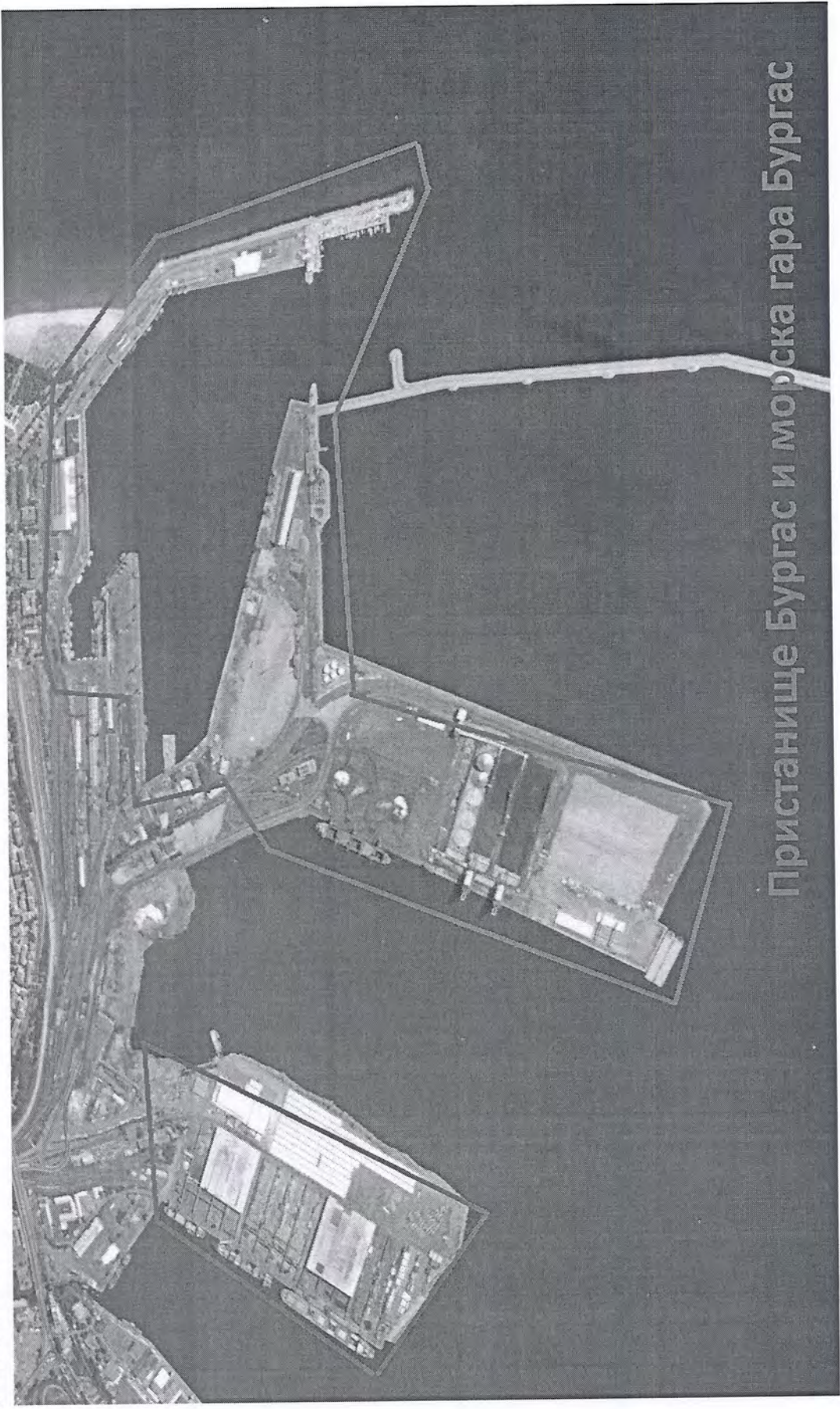
1.3.4 Изпълнителя трябва да включи в офертата си описание на дейностите и документите, както и организацията по време на изпълнение и внедряване на оборудването.

1.3.5 Мястото на инсталиране на новото мрежово оборудване, ще се уточни от Възложителя преди поръчката към участника.





**Приложение 4**



**Burgas Sea Port Area TD I**



**Приложение 5**

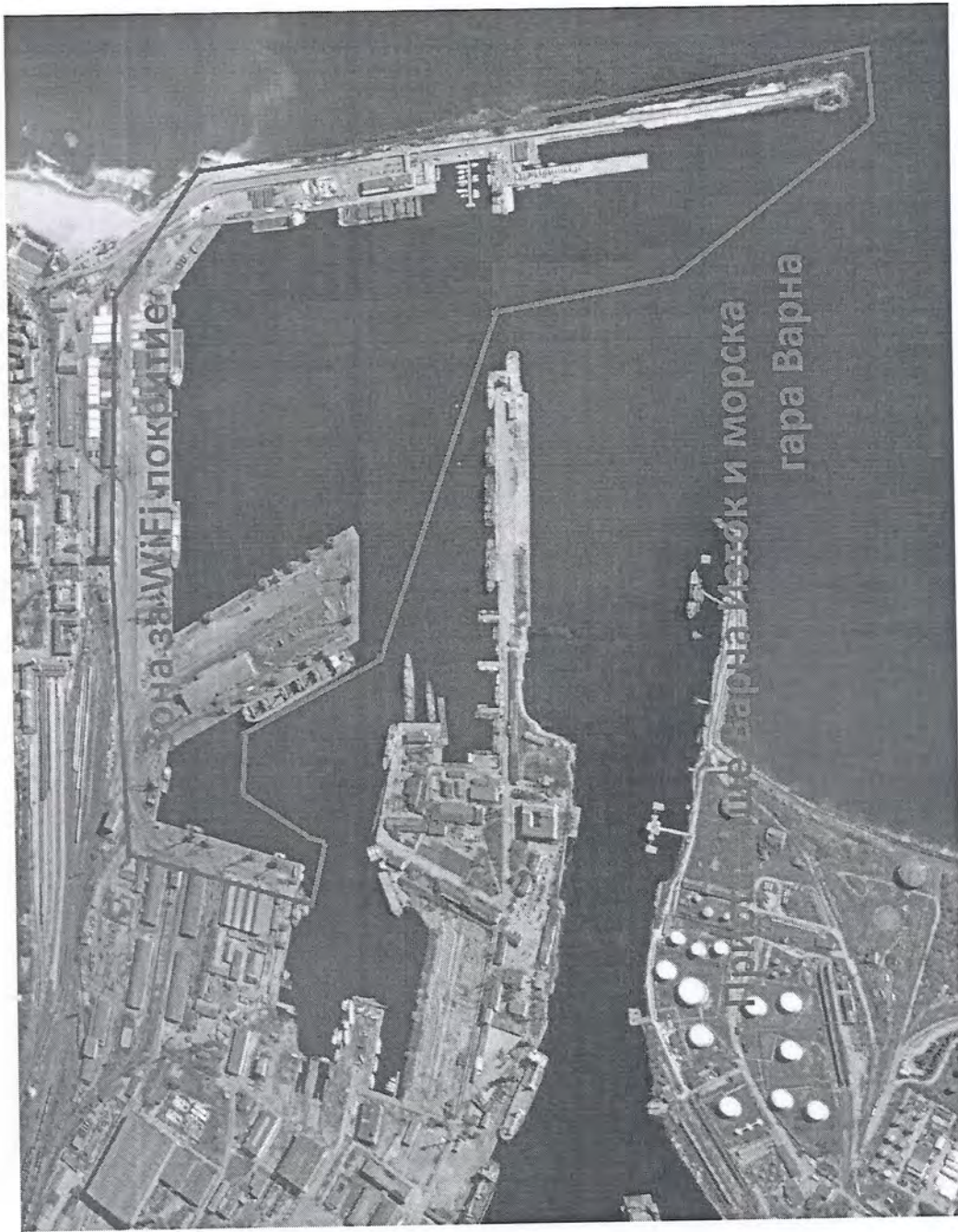


**Burgas Port Area Rosenets TD 2**





**Приложение 6**



Varna Port East Area TD



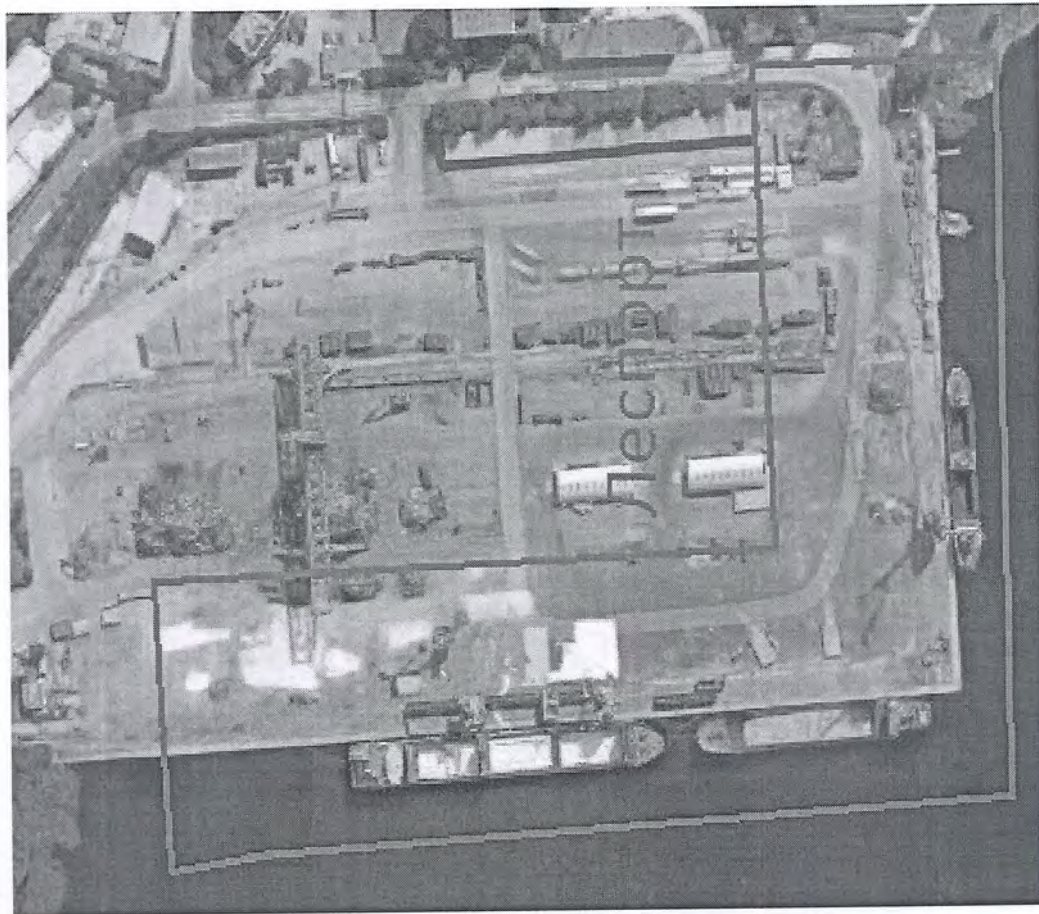
**Приложение 7**



Varna Port West Area TD



**Приложение 8**





**Приложение 9**





**Приложение 10**

