

II.2. Таблица на минимални технически изисквания (Техническа спецификация)

Приложение № 1

1	Комутатор за достъп тип I – 14 бр.
1.1	Да предоставя възможност за свързване на комутаторите в stack (единно комутационно устройство) със скорост на връзката минимум 450 Gbps
1.2	Да има 48 Ethernet порта 10/100/1000
1.3	Да разполага с 2 порта 10 Gigabit Ethernet, които ще се използват за uplink връзки
1.4	Да поддържа комутационна матрица с капацитет минимум 160 Gbps
1.5	Да поддържа производителност минимум 130 Mpps
1.6	Оперативна памет (DRAM) минимум 4 GB
1.7	Flash памет минимум 2 GB
1.8	Да поддържа минимум 32 000 MAC адреса
1.9	Да поддържа минимум 24 000 IPv4 маршрута
1.10	Да поддържа максимален размер на Ethernet рамката 9198 байта
1.11	Да поддържа минимум 1000 виртуални интерфейса (SVI)
1.12	Да поддържа минимум 4000 VLAN ID
1.13	Да има конзолен порт за управление
1.14	Да предоставя API за използване на комутатора в Software-defined Networking (SDN) среда
1.15	Да поддържа автоматично конфигуриране на портовете, при включване на устройства към тях
1.16	Да поддържа вградена функционалност за засичане на събития в мрежата и възможност за автоматизация чрез изпълнение на команди или скриптове
1.17	Да поддържа автоматично MDIX и автоматично избиране на half/full duplex режим на портовете
1.18	Да поддържа Link Aggregation Control Protocol (LACP) за агрегиране на портове
1.19	Да поддържа TFTP и NTP протоколи
1.20	Да поддържа RMON за наблюдение и управление
1.21	Да поддържа функционалност за отдалечено следене на трафика на даден порт
1.22	Да поддържа защита на портовете от MAC flooding атаки
1.23	Да поддържа DHCP snooping
1.24	Да поддържа защита от ARP spoofing атаки
1.25	Да поддържа защита от IP spoofing атаки
1.26	Да поддържа удостоверяване на потребителите чрез 802.1X, MAC authentication bypass и web authentication
1.27	Възможност за автоматично изолиране на устройства в обособен VLAN при свързване към комутатора
1.28	Да поддържа политики за сигурност на база VLAN
1.29	Да поддържа политики за сигурност на база порт
1.30	Да поддържа SSH и SNMPv3
1.31	Да поддържа удостоверяване чрез RADIUS протокол
1.32	Да поддържа Rapid Spanning-tree Protocol (IEEE 802.1w)
1.33	Да поддържа Rapid Spanning-tree Protocol за всеки VLAN по отделно
1.34	Да поддържа STP (IEEE 802.1d)
1.35	Да поддържа метод за защита и филтриране, който да предотвратява нежелани промени в STP топологията на мрежата
1.36	Да поддържа IEEE 802.1Q VLAN
1.37	Да поддържа механизъм за автоматично активиране на портовете, след отпадането им поради грешки в мрежата
1.38	Да поддържа статични маршрути

1.39	Да поддържа 802.1p Class of Service
1.40	Да поддържа Differentiated Services Code Point (DSCP) класифициране на пакети според IP, MAC и TCP/UDP порт
1.41	Да поддържа поне 8 бр. изходящи опашки на порт за различен тип класифициран трафик
1.42	Да поддържа механизми за предотвратяване на задръствания в изходящите и входящите опашки (congestion avoidance)
1.43	Да поддържа ограничаване на скоростта на предаване според IP адрес, MAC адрес и TCP/UDP порт
1.44	Да поддържа технология за наблюдение на трафичните потоци, преминаващи през комутатора, с възможност за съхранение на информация за поне 40 000 различни потока
1.45	Да има вградена функционалност за управление и контрол на безжична мрежа, която да се отключва при необходимост с допълнителен лиценз
1.46	Да осигурява Mean Time Between Failures (MTBF) не по-малко от 300 000 часа
1.47	Да има AC захранване до 240 V с честота в обхват 50-60 Hz
1.48	Захранването да е резервирано с два отделни захранващи модули
1.49	Всеки от захранващите модули да осигурява Mean Time Between Failures (MTBF) не по-малко от 580 000 часа
1.50	Консумирана мощност не повече от 380 W на захранващ модул
1.51	Да позволява споделяне на захранването между комутаторите в една stack система
1.52	Възможност за монтаж в комуникационен шкаф, като заема не повече от 1 RU
1.53	Работен температурен диапазон от -5° до 45 °C
1.54	Работна относителна влажност от 10 до 95 % (без кондензация)
1.55	Да отговаря на сертификати EN55022, EN55024 (CISPR 24) за електромагнитна съвместимост или еквивалентни
1.56	Гаранционна поддръжка за период от 3 години 8x5xNBD
2	Комутатор за достъп тип II – 12 бр.
2.1	Да предоставя възможност за свързване на комутаторите в stack (единно комутационно устройство) със скорост на връзката минимум 450 Gbps
2.2	Да има 24 Ethernet порта 10/100/1000
2.3	Да разполага с 2 порта 10 Gigabit Ethernet, които ще се използват за uplink връзки
2.4	Да поддържа комутационна матрица с капацитет минимум 90 Gbps
2.5	Да поддържа производителност минимум 65 Mpps
2.6	Оперативна памет (DRAM) минимум 4 GB
2.7	Flash памет минимум 2 GB
2.8	Да поддържа минимум 32 000 MAC адреса
2.9	Да поддържа минимум 24 000 IPv4 маршрута
2.10	Да поддържа максимален размер на Ethernet рамката 9198 байта
2.11	Да поддържа минимум 1000 виртуални интерфейса (SVI)
2.12	Да поддържа минимум 4000 VLAN ID
2.13	Да има конзолен порт за управление
2.14	Да предоставя API за използване на комутатора в Software-defined Networking (SDN) среда
2.15	Да поддържа автоматично конфигуриране на портовете, при включване на устройства към тях
2.16	Да поддържа вградена функционалност за засичане на събития в мрежата и възможност за автоматизация чрез изпълнение на команди или скриптове
2.17	Да поддържа автоматично MDIX и автоматично избиране на half/full duplex режим на портовете
2.18	Да поддържа Link Aggregation Control Protocol (LACP) за агрегиране на портове

2.19	Да поддържа TFTP и NTP протоколи
2.20	Да поддържа RMON за наблюдение и управление
2.21	Да поддържа функционалност за отдалечено следене на трафика на даден порт
2.22	Да поддържа защита на портовете от MAC flooding атаки
2.23	Да поддържа DHCP snooping
2.24	Да поддържа защита от ARP spoofing атаки
2.25	Да поддържа защита от IP spoofing атаки
2.26	Да поддържа удостоверяване на потребителите чрез 802.1X, MAC authentication bypass и web authentication
2.27	Възможност за автоматично изолиране на устройства в обособен VLAN при свързване към комутатора
2.28	Да поддържа политики за сигурност на база VLAN
2.29	Да поддържа политики за сигурност на база порт
2.30	Да поддържа SSH и SNMPv3
2.31	Да поддържа удостоверяване чрез RADIUS протокол
2.32	Да поддържа Rapid Spanning-tree Protocol (IEEE 802.1w)
2.33	Да поддържа Rapid Spanning-tree Protocol за всеки VLAN по отделно
2.34	Да поддържа STP (IEEE 802.1d)
2.35	Да поддържа метод за защита и филтриране, който да предотвратява нежелани промени в STP топологията на мрежата
2.36	Да поддържа IEEE 802.1Q VLAN
2.37	Да поддържа механизъм за автоматично активиране на портовете, след отпадането им поради грешки в мрежата
2.38	Да поддържа статични маршрути
2.39	Да поддържа 802.1p Class of Service
2.40	Да поддържа Differentiated Services Code Point (DSCP) класифициране на пакети според IP, MAC и TCP/UDP порт
2.41	Да поддържа поне 8 бр. изходящи опашки на порт за различен тип класифициран трафик
2.42	Да поддържа механизми за предотвратяване на задръствания в изходящите и входящите опашки (congestion avoidance)
2.43	Да поддържа ограничаване на скоростта на предаване според IP адрес, MAC адрес и TCP/UDP порт
2.44	Да поддържа технология за наблюдение на трафичните потоци, преминаващи през комутатора, с възможност за съхранение на информация за поне 20 000 различни потока
2.45	Да има вградена функционалност за управление и контрол на безжична мрежа, която да се отключва при необходимост с допълнителен лиценз
2.46	Да осигурява Mean Time Between Failures (MTBF) не по-малко от 300 000 часа
2.47	Да има АС захранване до 240 V с честота в обхват 50-60 Hz
2.48	Захранването да е резервирано с два отделни захранващи модули
2.49	Всеки от захранващите модули да осигурява Mean Time Between Failures (MTBF) не по-малко от 580 000 часа
2.50	Консумирана мощност не повече от 380 W на захранващ модул
2.51	Да позволява споделяне на захранването между комутаторите в една stack система
2.52	Възможност за монтаж в комуникационен шкаф, като заема не повече от 1 RU
2.53	Работен температурен диапазон от -5° до 45 °C
2.54	Работна относителна влажност от 10 до 95 % (без кондензация)
2.55	Да отговаря на сертификати EN55022, EN55024 (CISPR 24) за електромагнитна съвместимост или еквивалентни
2.56	Гаранционна поддръжка 3 години 8x5xNBD

Изисквания	
3	Модул за 10G свързаност на средни разстояния – 37 броя
3.1	Интерфейсен модул тип SFP+ за изграждане на оптична 10 Gigabit Ethernet uplink свързаност, със следните характеристики: <ul style="list-style-type: none"> - Дължина на връзката до 220 метра с MMF; - Дължина на връзката до 300 метра с SMF; - Дължина на вълната 1310 nm; - dual LC/PC конектор;
4	Модул за 10G свързаност на големи разстояния – 3 броя
4.1	Интерфейсен модул тип SFP+ за изграждане на оптична 10 Gigabit Ethernet uplink свързаност, със следните характеристики: <ul style="list-style-type: none"> - Дължина на връзката до 10 километра с SMF; - Дължина на вълната 1310 nm; - dual LC/PC конектор;
5	Комутатор за достъп тип III – 4 броя
5.1	Да разполага с 12 Ethernet порта 10/100 с поддръжка на PoE+ на всички портове
5.2	Да разполага с 2 бр. 1 Gigabit Ethernet порта с двойна употреба (медни или оптични SFP) които ще се използват за uplink връзки
5.3	Да поддържа комутационна матрица с капацитет минимум 10 Gbps
5.4	Да поддържа производителност минимум 4.5 Mpps
5.5	Оперативна памет (DRAM) минимум 128 MB
5.6	Flash памет минимум 64 GB
5.7	Да поддържа максимален размер на Ethernet рамката 9018 байта
5.8	Да поддържа максимум 1004 VLANs
5.9	Да поддържа 4000 VLAN ID
5.10	Да има конзолен порт за управление
5.11	Да поддържа автоматично конфигуриране на портовете, при включване на устройства към тях
5.12	Да поддържа автоматично MDIX и автоматично избиране на half/full duplex режим на портовете
5.13	Да поддържа Link Aggregation Control Protocol (LACP) за агрегиране на портове
5.14	Да поддържа Port Aggregation Protocol (PAgP) за агрегиране на портове
5.15	Да поддържа TFTP и NTP протоколи
5.16	Да поддържа RMON за наблюдение и управление
5.17	Да поддържа функционалност за отдалечено следене на трафика на даден порт
5.18	Да поддържа защита на портовете от MAC flooding атаки
5.19	Да поддържа DHCP snooping
5.20	Да поддържа защита от ARP spoofing атаки
5.21	Да поддържа защита от IP spoofing атаки
5.22	Да поддържа удостоверяване на потребителите чрез 802.1X, MAC authentication bypass и web authentication
5.23	Възможност за автоматично изолиране на устройства в обособен VLAN при свързване към комутатора
5.24	Да поддържа политики за сигурност на база VLAN
5.25	Да поддържа политики за сигурност на база порт
5.26	Да поддържа Storm контрол от вид Broadcast, Multicast, and Unicast на база порт
5.27	Да поддържа SSH и SNMPv3
5.28	Да поддържа удостоверяване чрез RADIUS протокол
5.29	Да поддържа Rapid Spanning-tree Protocol (IEEE 802.1w)
5.30	Да поддържа Rapid Spanning-tree Protocol за всеки VLAN по отделно
5.31	Да поддържа STP (IEEE 802.1d)

5.32	Да поддържа метод за защита и филтриране, който да предотвратява нежелани промени в STP топологията на мрежата
5.33	Да поддържа IEEE 802.1Q VLAN
5.34	Да поддържа 802.1p Class of Service
5.35	Да поддържа автоматична конфигурация на качеството на услугите
5.36	Да осигурява Mean Time Between Failures (MTBF) не по-малко от 355 000 часа
5.37	Да има AC захранване до 240 V с 1.6-8A ток
5.38	Консумирана мощност за комутация, не повече от 20 W, Налично захранване за свързване на PoE устройства, не по-малко от 120 W
5.39	Да е снабден с модул за монтаж в 19 инчов комуникационен шкаф
5.40	Работен температурен диапазон от -5° до 45 °C
5.41	Работна относителна влажност от 5 до 95 % (без кондензация)
5.42	Да отговаря на сертификати EN55022, EN55024 (CISPR 24) за електромагнитна съвместимост или еквивалент
5.43	Гаранционна поддръжка за период от 3 години 8x5xNBD
6	Безжична точка за достъп – 2 броя
6.1	Да поддържа радиостандарти 802.11a/b/g/n/ac и MIMO
6.2	Да поддържа едновременна работа в 2.4 GHz и 5-GHz радио диапазони
6.3	Да поддържа минимум 3 стрийма при работа с 802.11n и 802.11ac клиенти
6.4	Да поддържа MRC и beamforming за 802.11a/g/n/ac клиенти с 1, 2 и 3 стрийма едновременно
6.5	Да поддържа работа с 20, 40 и 80MHz канали
6.6	Да поддържа модулационна скорост 1.3Gbps за 802.11ac - 80MHz канал, 3 стрийма, MCS 9
6.7	Да поддържа A-MPDU и A-MPSU пакетна агрегация
6.8	Да поддържа използване на сменяеми, външни антени
6.9	Да поддържа софтуерно конфигуриране на антенните портове - общи антенни портове за 2.4 и 5GHz или отделни натенни портове за всеки радио диапазон
6.10	Да поддържа достигане на EIRP от 30 dBm с предлаганите антени за 5GHz радио диапазон
6.11	Да поддържа достигане на EIRP от 20 dBm с предлаганите антени за 2.4GHz радио диапазон
6.12	Да разполага с минимум два 10/100/1000 BASE-T порта
6.13	Да поддържа използването на SFP модули
6.14	Да поддържа управление от контролер за безжичен достъп
6.15	Да поддържа самостоятелен режим на работа
6.16	Да поддържа X.509 цифрови сертификати
6.17	Да поддържа удостоверяване на автентичността на MAC адресите
6.18	Да поддържа WPA и WPA2 с шифроване AES и TKIP
6.19	Да поддържа удостоверяване на потребителите чрез 802.1X с методи EAP-PEAP, EAP-TLS, EAP-TTLS и EAP-SIM
6.20	Да поддържа филтриране по MAC адреси
6.21	Да поддържа захранване от следните източници: Директно захранване от 90-480 VAC, 50-60 Hz източник Директно захранване от 12 VDC източник Захранване чрез PoE. Устройството трябва да бъде предложено с PoE източник
6.22	Предлаганото устройство трябва да е оборудвано с двубандови антени със сферична диаграма и усилване от минимум 4dBi за 2.4GHz и 7dBi за 5GHz
6.23	Да предлага IP67 защита
6.24	Минимален работен температурен диапазон от -40° до 55 °C

6.25	Да осигурява устойчивост на вятър със скорост от поне 150км в час за устройството и антенната система
6.26	Да отговаря на сертификат EN60950 второ издание за безопасност или еквивалентен
6.27	Да отговаря на сертификати EN61000-4-5, EN61000-4-4, EN61000-4-3, EN61000-4-2 за имунитет, или еквивалентни
6.28	Да отговаря на радио сертификати EN 300 328, EN 301 893 или еквивалентни
6.29	Да отговаря на EIM сертификати EN 301 489-1, -17 и ICES 003 или еквивалентни
6.30	Да поддържа управление на радио мрежата съгласно регулациите на ETSI и Република България за устройства от този тип
6.31	Гаранционна поддръжка за период от 3 години, с предварителна подмяна на повреденото устройство до следващият работен ден
7	Контролер за безжичен достъп – 1 брой
7.1	Да поддържа до 75 точки за безжичен достъп чрез закупуване на лицензи
7.2	Да бъде снабден с лицензи за поддръжка на минимум 5 точки за безжичен достъп
7.3	Да поддържа минимум 1000 безжични устройства
7.4	Да поддържа минимум 1 Gbps throughput
7.5	Да поддържа изграждане на контролерен клъстер за увеличаване на капацитета и повишаване на надеждността
7.6	Да поддържа механизъм осигуряващ цялостно line-rate криптиране между безжичните точки за достъп и контролера през отдалечени WAN/LAN връзки
7.7	Да поддържа идентификация на точките за достъп чрез X.509 сертификати инсталирани от производителя
7.8	Да поддържа инсталиране на собствени X.509 сертификати за идентифициране на точките за достъп
7.9	Да поддържа централизиран и дистрибутиран режим на обработка на трафика от безжичната мрежа
7.10	Да поддържа QoS - 802.11e, DCSP и 802.1p
7.11	Да поддържа 802.11k и 802.11r роуминг
7.12	Да поддържа интеграция с 802.11u системи
7.13	Да поддържа L2 и L3 роуминг за WiFi клиенти, които не поддържат 802.11k и 802.11r, без прекъсване на връзката
7.14	Да поддържа механизъм, чрез който точките за безжичен достъп да могат динамично да се свързват безжично към контролера, без необходимост от физическа връзка.
7.15	Да поддържа точки за достъп, използващи следните радио стандарти: IEEE 802.11a/b/g/n/ac
7.16	Да поддържа автоматично, централизирано управление на радио средата, радио канали и предавателна мощност, с анализиране на радио канали с широчина 20, 40 и 80MHz
7.17	Да поддържа следните стандарти: IEEE 802.3 10BASE-T, IEEE 802.3u 100BASE-TX specification, 1000BASE-T, and IEEE 802.1Q VLAN tagging
7.18	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
7.19	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 или еквивалентни
7.20	Да поддържа следните протоколи за криптиране:

	TKIP-MIC, AES, DES, SSL, TLS, DTLS
7.21	Да поддържа защита на WiFi контролният канал съгласно 802.11w
7.22	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 или еквивалент
7.23	Да поддържа идентификация на потребители чрез интеграция с външен RADIUS сървър, LDAP система или чрез собствена база поддържаща поне 2000 потребителя
7.24	Да поддържа вграден WEB портал за идентификация
7.25	Да поддържа автоматична идентификация на видовете устройства и операционни системи използвани от потребителите
7.26	Да поддържа политики за управление на достъпа на база видове устройства и операционни системи
7.27	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 или еквивалент
7.28	Да поддържа автоматично разпознаване и визуализация на използваните от потребителите приложения.
7.29	Да поддържа експортиране на трафична информация към външни системи за анализ с използване на поне NetFlow v.9
7.30	Да разполага с 1 конзолен порт
7.31	Да разполага с 4 Gbps мрежови порта RJ-45
7.32	Да разполага с WEB базиран интерфейс за управление с поддръжка на HTTP/HTTPS протоколи
7.33	Да разполага с CLI базиран интерфейс за управление с поддръжка на Telnet, SSH протоколи и сериен порт
7.34	Захранване 100-240 VAC, 50-60 Hz
7.35	Минимален работен температурен диапазон от 0° до 40 °C
7.36	Работна относителна влажност от 10 до 95 % (без кондензация)
7.37	Да отговаря на сертификат EN60950:2005 за безопасност или еквивалентен
7.38	Да отговаря на EIM сертификати EN 55022 и EN 55024 или еквивалентни
7.39	Да поддържа управление на радио мрежата съгласно регулациите на ETSI и Република България за устройства от този тип
7.40	Гаранционна поддръжка за период от 3 години с предварителна подмяна на повреденото устройство до следващият работен ден
8.	Сървърен шкаф 47RU – 1 брой
8.1	Габаритни размери: височина: 2200мм; дълбочина: 1000мм; ширина: 600мм.
8.2	Да разполага със заварена рамка с минимална товаро-носимост: 1400 кг.
8.3	Да разполага с перфорирана на 85% предна врата със секретна ключалка и ъгъл на отваряне 180°
8.4	Да разполага с перфорирана на 85% задна двукрила врата със секретна ключалка и ъгъл на отваряне 180°
8.5	Да разполага с бързо-свалящи се странични панели
8.6	Да разполага с предни 19“ профили 47RU (Rack Units) с маркировка за всяко U, възможност за настройка в дълбочина без инструменти и с възможност за интегриране на кабелен органайзер.
8.7	Да разполага със задни 19“ профили 47RU (Rack Units) с маркировка за всяко U,

	възможност за настройка в дълбочина без инструменти и с възможност за вертикално интегриране на разклонители.
8.8	Да разполага с покривна плоча с кабелни входове защитени с четки в дълбочина - ляв и десен, с възможност за монтиране на вентилаторен блок.
8.9	Да разполага с вентилаторен блок, окомплектован с 3 бр. вентилатори и терморегулатор 230 V (AC) с работна настройка от +5 до +60 C.
8.10	Да разполага с 19" панели за аранжиране на интерфейсни кабели 1RU (Rack Unit). – 5 броя
8.11	Да разполага с полица с дълбочина 400мм. 2RU (Rack Unit). – 3 броя
8.12	Да разполага с крака за нивелиране. – 4 броя
8.13	Да разполага с вертикален канал за аранжиране на кабели – 1 брой
8.14	Да разполага с 19" 1U разклонител, с поне 7 гнезда тип „Шуко” и 2 м. кабел без накрайник – 3 броя
8.15	Да разполага с рамка ODF-4U, 19" с възможност за монтиране на 12бр. касети с по 12 SC порта всяка – 1 брой
8.16	Да разполага с рамка ODF-1U, 19" с възможност за монтиране на 3бр. касети с по 12 SC порта всяка – 1 брой
8.17	Да разполага с касети за ODF, 12 порта SC, напълно окомплектована (термофтни маншони, гребен, pigtails) – 13 броя
9	Комуникационен шкаф 15RU – 10 брой
9.1	Габаритни размери: дълбочина: 700мм; ширина: 700мм
9.2	Да разполага с носеща рамка с възможност за монтиране на стена
9.3	Да разполага с предна прозрачна врата със секретна ключалка
9.4	Да разполага със странични панели със секретни ключалки
9.5	Да разполага с вентилационни отвори с възможност за вграждане на вентилатори – 2 броя
9.6	Да разполага с вход за кабели отгоре и отдолу с четки срещу прах
9.7	Да разполага с предни 19" профили 15RU (Rack Units) с възможност за местене в дълбочина
9.8	Да разполага със задни 19" профили 15RU (Rack Units)
9.9	Да разполага с вентилатори, 230 V (AC), с въздушен поток 160 м3/час - 2 броя
9.10	Да разполага с терморегулатор 230 V (AC) с работна настройка от +5 до +60 C - 1 брой
9.11	Да разполага с 19" панели за аранжиране на интерфейсни кабели 1RU (Rack Unit). - 1 брой
9.12	Да разполага с 19" 1U разклонител, с поне 7 гнезда тип „Шуко” и 2 м. кабел без накрайник - 1 брой
9.13	Да разполага с рамка ODF-1U, 19" с възможност за монтиране на 3бр. касети с по 12 SC порта всяка - 1 брой
9.14	Да разполага с касети за ODF, 12 порта SC, напълно окомплектована (термофтни маншони, гребен, pigtails) - 1 брой
10	Комуникационен шкаф 12RU - 1 брой
10.1	Габаритни размери: дълбочина: 600мм; ширина: 600мм
10.2	Да разполага с предна прозрачна врата със секретна ключалка
10.3	Да разполага със странични панели със секретни ключалки
10.4	Да разполага с вентилационни отвори с възможност за вграждане на вентилатори - 2 броя

10.5	Да разполага с вход за кабели отгоре и отдолу
10.6	Да разполага с предни 19" профили 15RU (Rack Units) с възможност за местене в дълбочина
10.7	Да разполага с 19" панели за аранжиране на интерфейсни кабели 1RU (Rack Unit). - 1 брой
10.8	Да разполага с 19" 1U разклонител, с поне 7 гнезда тип „Шуко” и 2 м. кабел без накрайник – 1 брой
10.9	Да разполага с рамка ODF-1U, 19" с възможност за монтиране на 3бр. касети с по 12 SC порта всяка - 1 брой
10.10	Да разполага с касети за ODF, 12 порта SC, напълно окомплектована (термофтни маншони, гребен, pigtails) – 1 брой
11	Оптични кабели
11.1	Оптичен кабел 12 влакна за външно и вътрешно полагане сингъл модов OS2 LSZH – 900 м.
11.2	Оптична пач корда, сингъл мод 9/125, Симплекс SC/UPC-SC/UPC, 3 метра – 10 броя
11.3	Оптична пач корда, сингъл мод 9/125, Симплекс SC/UPC-SC/UPC, 10 метра - 10 броя
11.4	Оптична пач корда, сингъл мод 9/125, Симплекс LC/UPC-SC/UPC, 2 метра – 80 броя
11.5	Оптична пач корда, сингъл мод 9/125, Симплекс LC/UPC-SC/UPC, 3 метра – 80 броя
11.6	Оптична пач корда, сингъл мод 9/125, Симплекс LC/UPC-SC/UPC, 20 метра – 6 броя
12	Патч кабели
12.1	Патч кабел, неекраниран Cat.6, U/UTP, PVC, 1.5 метра – 650 броя
12.2	Патч кабел, неекраниран Cat.6, U/UTP, PVC, 2 метра – 150 броя
12.3	Патч кабел, неекраниран Cat.6, U/UTP, PVC, 3 метра – 150 броя
12.4	Патч кабел, неекраниран Cat.6, U/UTP, PVC, 5 метра – 20 броя
12.5	Патч кабел, неекраниран Cat.6, U/UTP, PVC, 7.5 метра – 20 броя
13	Тръби и канали
13.1	Тръба от HDPE "EcoPipe-O" за защита на оптичен кабел - 100 м.
13.2	Гофрирана тръба ф23 – 100 м.
13.3	PVC Кабелен канал бял с капак 40x40 – 70 м.
14	Други пасивни компоненти
14.1	Рамка ODF-1U, 19" с възможност за монтиране на 12бр. касети с по 12 SC порта всяка – 2 броя
14.2	Касети за ODF, 12 порта SC, напълно окомплектована (термофтни маншони, гребен, pigtails) – 2 броя