УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ОАО «Речицкий текстиль»
_____ И.В. Семковский
«19» 10 2026г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ЗАКУПКУ

КОМПЛЕКТА СЕТЕВОГО ОБОРОВАНИЯ

И МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЕГО МОНТАЖА И ОБСЛУЖИВАНИЯ

для реализации проекта «Автоматизация бизнес-процессов по складскому учету готовой продукции, управлению продажами и маркировки в системе «электронный знак» на базе «1С: ПРЕДПРИЯТИЕ 8: ERP УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ 2 ДЛЯ БЕЛАРУСИ»

ЛОТ №1	
Наименование закупаемых товаров, услуг	Комплект сетевого оборудования и материалов для его монтажа и обслуживания
Количество (объем), ед.изм.	1 комплект
Место выполнения работ	Гомельская обл., г. Речица, ул. Наумова,131
Сроки поставки	с 01.11.2026 по 31.12.2026
Порядок оплаты	По факту поставки (выполнения работ) в течении 10 рабочих дней
Область применения	Обеспечение работы информационной сети предприятия
Технические характеристики (описание)	

1. Общие требования к оборудованию для локальной вычислительной сети:

1.1. Локальная вычислительная сети должна обеспечить отказоустойчивое подключение в корпусах предприятия (согласно прилагаемым планировкам) и одновременную комфортную работу от 50 до 100 пользователей, стабильную работу серверного оборудования в помещении с автоматически поддерживаемой температурой воздуха не выше 18°С, с требуемым в соответствии с действующим законодательством уровнем информационной безопасности.

1.2. Технические и эксплуатационные параметры оборудования должны обеспечить бесперебойное функционирование локальная вычислительная сети в течение всего срока службы.

1.3. Во всех системах должно использоваться унифицированные изделия или другие компоненты, прошедшие, в случаях, предусмотренных нормативными актами РБ, обязательную сертификацию на соответствие действующим требованиям ТНПА РБ.

1.4. Все коммутационное оборудование может быть только одного производителя. Сетевые шкафы, материалы, запчасти для ремонта могут быть разных производителей.

1.5. В комплект входит следующее оборудование и материалы:

1.5.1 Коммутационное оборудование:

коммутатор модуля ядра – 2 комплекта;
коммутатор модуля доступа тип 1 – 8 комплектов;
коммутатор модуля доступа тип 2 – 2 комплекта;
модуль беспроводной сети – 2 контроллера, 17 точек доступа;
межсетевой экран модуля защиты периметра сети – 1 комплект.

1.5.2 Кабеля, Шкафы и материалы СКС:

Шкаф напольный укомплектованный – 2 шт.
Кабель UTP – 12000 м.
Коннектор RJ-45 – 500 шт.
Кабель ВОЛС тип1 – 1000 м.
Кабель ВОЛС тип2 – 150 м.
Пигтейл – 150 шт.
Труба ПВХ гофрированная – 850м.
Крепление для трубы – 1700 шт.
Кабель-канал тип 1 – 700 м.
Кабель-канал тип 2 – 130 м.
Патч-корд UTP – 150 шт.
Лоток перфорированный – 30 шт.
Траверса монтажная – 6 шт
Гайка М8 шестигр. – 2 шт.
Шайба М8 плоская – 2 шт.
Шпилька резьбовая – 90 шт.
Трос металлический – 100 м.
Натяжитель крюк кольцо – 20 шт.
Анкерный болт м8 – 20 шт.
Натяжитель – 10 шт.
Металлорукав – 220 шт.
Хомут-стяжка тип1 – 10 уп.
Хомут-стяжка тип2 – 6 уп.
Т-образный соединитель – 30 шт.

1.5.3. Система Бесперебойного питания

Источник бесперебойного питания тип 1 – 1 шт
Источник бесперебойного питания тип 3 – 6 шт
Внешний батарейный модуль – 3 шт.

1.5.4. Материалы для обслуживания и ремонта ЛВС и оборудования.

Мышь – 5 шт.
Клавиатура – 5 шт.
Коннектор RJ-45 – 200
Многофункциональный кабельный тестер – 1 шт.
Инструмент для обжима (кримпер) – 1 шт.
Медиаконвертер – 10 шт.
SSD sata 2.5 – 5 шт.
SSD m.2 – 2 шт.
Блок питания – 2 шт.
Материнская плата AM5 B840 – 1 шт.
Материнская плата AM4 B550 – 2 шт.
Материнская плата AM4 H610 – 5 шт.
Процессор AMD AM5 – 1 шт.
Процессор AMD AM4 – 2 шт.
Процессор AMD AM4 3 3200G – 5 шт.
Оперативная память DDR5 – 1 компл.
Оперативная память DDR4 – 2 компл.
Оперативная память DDR4 Viper steel – 5 компл.
Видеокарта ASUS – 1 шт.
Видеокарта Palit – 2 шт.
Веб-камера – 2 шт.
Наушники – 2 шт.
Монитор – 3 шт.
МФУ – 2 шт.
Коврик для мыши – 4 шт.
Жесткий диск – 5 шт.

1.6.Исполнителем должны быть представлены следующие документы:
- спецификация оборудования;
- таблица соответствия требованиям настоящего ТЗ;
- Сертификаты ТР 2018/024/BY ТР;
- Сертификаты ТР 2013/027/BY ТР
- авторизационные письма от производителей поставляемого оборудования (MAF) в адрес организатора закупки;
- действующие сертификаты специалистов (не менее 2-х), прошедших обучение от производителя предлагаемого оборудования;
- письмо от производителя, подтверждающее наличие официального дистрибьютора и сервисного центра не территории РБ.

1.7. Развертывание сегмента сети должна быть выполнена «под ключ». Все поставляемое оборудование должно быть смонтировано, интегрировано и настроено поставщиком.

1.8. Комплект поставки должен содержать все необходимые материалы и компоненты (трансиверы, патч-корды, кабели прямого подключения), необходимые для интеграции поставляемого оборудования в существующую инфраструктуру.

2. Требования к коммутаторам модуля ядра (2 комплекта).

Наименование товара

Коммутатор Портовая емкость: 24 порта 1 Гбит/с. Ethernet, типа RJ-45 18 портов 10 Гбит/с. Ethernet, типа SFP+ 8 портов 25 Гбит/с. Ethernet, типа SFP28 выделенный порт для управления Ethernet типа RJ-45, выделенный консольный порт (RJ-45) USB 2.0 порт
Совместимый блок питания – 2 шт
В комплекте: Кабель DAC SFP28 25 Гбит/с., длина 2 м. – 2 шт. Трансивер типа SFP+ 10 Гбит/с., оптика – многомод, дуплекс – 20 шт.

Технические требования к оборудованию.

Таблица 1. Основные количественные показатели

Блоки вентиляторов (съемные)	Не менее 2 шт.
Блоки питания (съемные)	Не менее 2 шт.
Коммутационная матрица	Не менее 800 Gbps
Объём флэш памяти	Не менее 8Gb
Объём оперативной памяти	Не менее 2Gb
Поддержка Jumbo Frame	Размер кадра не менее 12Kb
Количество VRRP групп	Не менее 250
Количество VRF	Не менее 1 000
Количество ARP записей	Не менее 60 000

Количество IPv4 записей в таблице маршрутизации	Не менее 600 000
Установка в стойку 19”	1 RU
Среднее время наработки на отказ	Не менее 100 000 часов
Потребляемая мощность	Не более 95 Вт
Рабочая температура (при влажности)	0℃ to 50℃ (10%～90%)

Таблица 2. Поддержка технологий и протоколов

Интерфейсы	Basic Port Configuration	Auto MDI/MDIX, Port Type UNI/NNI, Port Speed, Port MTU, Switch Port, Port Loopback, Port Energy Control
	Logic Interface	Loopback Interface, Tunnel Interface, Null Interface, L2/L3 VLAN Interface, L3 Ethernet Interface, VxLAN Interface
	MAC Address Management	Storm Control, Flood Control, MAC Address Aging Time, Mac Address Learning on|off, Mac Address Learning Limitation, Mac Address VLAN Binding, MAC Debug
VLAN	VLAN Management	VLAN, QinQ, Flexible QinQ, VLAN PVID, VLAN Tag/Untag, VLAN Trunk, MAC VLAN, Protocol VLAN, Subnet VLAN, Super VLAN, Voice VLAN, Private VLAN, Guest VLAN, VLAN Debug, GVRP, VLAN Isolation
Защита от петель	Spanning Tree Protocols	STP/RSTP/MSTP, BPDU Guard, Flap Guard, Loop Guard, Root Guard, TC Guard
	Other Ring Protocols	VIST/VIST+, G.8032(ERPSv1&v2)
Агрегация каналов	LACP Configuration	LACP Link Aggregation, LACP Port Priority, LACP Load Balance, LACP Rate Monitor, LACP Debug
Обработка ошибок	Error-disable Configuration	Error-disable Based on bpduguard|Dai|DHCP Snooping|Link-

		Flap|Loopbackdetect|Port Security|Storm Control|Transceiver Power, Error-disable Recovery
Обнаружение сбоев	Fault Detection Features	ULFD, Track, Loop-back Detection, CFM(802.1ag)
IP сервисы	IP Protocol	ARP, DNS, NTP Server/Client, ICMP, ECMP, GRE, IPIP, IPv6 over IPv4, ISATAP, IPv4 over IPv6, IPv6 over IPv6
	Routing Protocol	Static Routing v4/v6, RIP/RIPng, IRMP, OSPF v2/v3, BGP/BGP+, ISIS/ISIS v6, VRRP/VRRP v3, VBRP, PBR/PBR v6, IP-VRF
	DHCP Service	DHCP v4/v6 Server, DHCP v4/v6 Client, DHCP v4/v6 Relay, DHCP Snooping, DHCP Option51/82
Протоколы Multicast	L2 Multicast Protocols	IGMPv1/v2/v3 Snooping, IGMP Snooping Proxy, MLD Snooping, MVR, MVP
	L3 Multicast Protocols	IGMPv1/v2/v3, PIM v4/v6-SM, PIM v4/v6-SSM, PIM-DM, PIM-SDM,
Протоколы QoS	Priority Mapping	802.1P Priority, DSCP priority
	Traffic Classification	Three Color Marker, Priority Remark, Traffic Redirect, Traffic Meter, Traffic Mirror
	Traffic Control	Rate Limit, Traffic Shaping
	Scheduling Algorithm	SP, RR, WRR, WDRR, SP+WRR, SP+WDRR
	Congestion Management	Tail-drop, RED, WRED
Технология MPLS	MPLS L3 VPN	LDP, MPLS BGP, MPLS Option-A&Option-B, Multi-VRF
	MPLS OAM	MPLS Ping/Traceroute, MPLS QoS, MPLS TE

Механизмы безопасности	Port Security	Port Security On aging|deny|permit|violation|ACL	
	Network Access Control	IP Source Guard(ISG), DHCP Snooping, ND Snooping, Host Guard	
	Threat Prevention	Dynamic ARP Inspection(DAI), ARP Check, AARF ARP-Guard, ARP Speed Limit, ARP Source Suppression, PPPoE+	
	Access Control List	Standard IP ACL, Extended IP ACL, Standard MAC ACL, Extended MAC ACL, Standard Hybrid ACL, Extended Hybrid ACL, Standard IPv6 ACL, Extended IPv6 ACL, Time-based ACL	
	Anti-Attack	Anti-Attack Detect|Drop|Flood|Log, URPF, White List, Black List	
	AAA	AAA, Radius, TACACS+, 802.1x, Portal	
Механизмы отказоустойчивости	Device Virtualization	H-VST, M-VST, M-LAG	
	Multi-Active Detection	MAD LACP, MAD BFD, MAD Fast-Hello	
	High availability Protocols	HA, ULFD, UDLD, G.8032, ULPP, Monitor Link, Track, VRRP, VRRPv3, VBRP, EEP, BFD with Static|RIP|OSPF|BGP|ISIS	
Настройка и мониторинг	Monitoring and Diagnostics	SPAN, RSPAN, ERSPAN, VLAN SPAN, sFlow, Telemetry, LLDP, IP-SLA	
	Device Management	TR069, SNMP v1/v2/v3, MIB, RMON, SYSLOG, WEB(HTTP/HTTPS), CLI, Telnet, FTP/TFTP, Debug, Telemetry, ISSU, Hot Patch, Keepalive Gateway	
	Zero Touch Provisioning	ZTP Provisioning Through DHCP Server, ZTP Provisioning Through USB Flash Disk	

Виртуализация сети	VxLAN/EVPN	IPv4/IPv6 VxLAN Tunnel, Distributed VxLAN Gateway, VxLAN Static Centralized Gateway, VxLAN QoS, BGP-EVPN
	Data Center Interconnect(DCI)	END-TO-END VxLAN, VLAN Hand-Off, Cross As Segment VxLAN
	Software Defined Networking(SDN)	Openflow, Netconf/Yang

3. Требования к коммутаторам модуля доступа

3.1 Коммутаторы доступа тип 1 (8 комплектов)

Коммутатор должен соответствовать следующим характеристикам:

Интерфейсы 10Gbps (SFP+)	Не менее 4 шт.
Интерфейсы 1Gbps (Base-T)	Не менее 48 шт.
Слоты расширения	Не менее 1 дополнительного слота
Поддержка POE&POE+	760 W
Блоки питания	1 шт
Коммутационная матрица	Не менее 215 Gbps
Поддержка Jumbo Frame	Размер кадра не менее 12K
Количество LACP групп	Не менее 64
Количество VLAN	Не менее 4 000
Количество ARP записей	Не менее 8 000
Размер таблицы MAC	Не менее 32 000
Поддержка стэкирования	Не менее 8 коммутаторов в стэке
Интерфейсы управления	USB, RJ45
Установка в стойку 19”	1 RU
Среднее время наработки на отказ	Не менее 80 000 часов
Рабочая температура	От -5°C до 50°C
Потребление питания	Не более 55W без учета POE

Функционал интерфейсов	Auto MDI/MDIX, Port Type UNI/NNI, Port Speed, Port MTU, Switch Port, Port Loopback, Port Energy Control Loopback Interface, L2/L3 VLAN Interface, L3 Ethernet Interface Storm Control, Flood Control, MAC Address Aging Time, Mac Address Learning on|off, Mac Address Learning Limitation, Mac Address VLAN Bunding, MAC Debug
Поддержка VLAN Management	VLAN, QinQ, Flexible QinQ, VLAN PVID, VLAN Tag/Untag, VLAN Trunk, MAC VLAN, Protocol VLAN, Subnet VLAN, Super VLAN, Voice VLAN, Private VLAN, Guest VLAN, VLAN Debug, GVRP, VLAN Isolation
Поддержка защиты Ring	STP/RSTP/MSTP, BPDU Guard, Flap Guard, Loop Guard, Root Guard, TC Guard VIST/VIST+, G.8032(ERPSv1&v2)
Поддержка агрегации каналов	LACP Link Aggregation, LACP Port Priority, LACP Load Balance, LACP Rate Monitor, LACP Debug
Поддержка IP протоколов	ARP, DNS, NTP Server/Client, ICMP Static Routing v4/v6 DHCP v4/v6 Client, DHCP Snooping, DHCP Option51/82
Поддержка Multicast	IGMPv1/v2/v3 Snooping, IGMP Snooping Proxy, MLD Snooping, MVR, MVP
Поддержка QoS	802.1P Priority, DSCP priority Three Color Marker, Priority Remark, Traffic Redirect, Traffic Meter, Traffic Mirror Rate Limitation, Traffic Shaping SP, RR, WRR, WDRR, SP+WRR, SP+WDRR drop, RED, WRED
Безопасность	IP Source Guard (ISG), DHCP Snooping, ND Snooping, Host Guard Dynamic ARP Inspection (DAI), ARP Check, AARF ARP-Guard, ARP Speed Limit, ARP Source Suppression, PPPoE+

	Standard IP ACL, Extended IP ACL, Standard MAC ACL, Extended MAC ACL, Standard Hybrid ACL, Extended Hybrid ACL, Standard IPv6 ACL, Extended IPv6 ACL, Time-based ACL Anti-Attack Detect|Drop|Flood|Log, URPF, White List, Black List AAA, Radius, TACACS+, 802.1x, Portal
Отказоустойчивость	H-VST, M-VST, support up to 8 switches in one stack MAD LACP, MAD BFD, MAD Fast-Hello, MAD LACP HA, ULFD, UDLD, G.8032, ULPP, Monitor Link, EEP, BFD with Static Route, CPU protection
Функции виртуализации сети	Netconf/Yang

3.2. Коммутаторы доступа тип 2 (2 комплекта)

Коммутатор должен соответствовать следующим характеристикам:

Интерфейсы 10Gbps (SFP+)	Не менее 4 шт.
Интерфейсы 1Gbps (Base-T)	Не менее 24 шт.
Поддержка POE&POE+	380 W
Блоки питания	1 шт
Коммутационная матрица	Не менее 128 Gbps
Поддержка Jumbo Frame	Размер кадра не менее 12K
Количество LACP групп	Не менее 64
Количество VLAN	Не менее 4 000
Количество ARP записей	Не менее 2 000
Размер таблицы MAC	Не менее 16 000
Поддержка стэкирования	Не менее 8 коммутаторов в стэке
Интерфейсы управления	USB, RJ45
Установка в стойку 19”	1 RU

Среднее время наработки на отказ	Не менее 80 000 часов
Рабочая температура	От -5℃ до 50℃
Потребление питания	Не более 29W без учета POE
Функционал интерфейсов	Auto MDI/MDIX, Port Type UNI/NNI, Port Speed, Port MTU, Switch Port, Port Loopback, Port Energy Control Loopback Interface, L2/L3 VLAN Interface, L3 Ethernet Interface Storm Control, Flood Control, MAC Address Aging Time, Mac Address Learning on|off, Mac Address Learning Limitation, Mac Address VLAN Bunding, MAC Debug
Поддержка VLAN Management	VLAN, QinQ, Flexible QinQ, VLAN PVID, VLAN Tag/Untag, VLAN Trunk, MAC VLAN, Protocol VLAN, Subnet VLAN, Super VLAN, Voice VLAN, Private VLAN, Guest VLAN, VLAN Debug, GVRP, VLAN Isolation
Поддержка защиты Ring	STP/RSTP/MSTP, BPDU Guard, Flap Guard, Loop Guard, Root Guard, TC Guard VIST/VIST+, G.8032(ERPSv1&v2)
Поддержка агрегации каналов	LACP Link Aggregation, LACP Port Priority, LACP Load Balance, LACP Rate Monitor, LACP Debug
Поддержка IP протоколов	ARP, DNS, NTP Server/Client, ICMP Static Routing v4/v6 DHCP v4/v6 Client, DHCP Snooping, DHCP Option51/82
Поддержка Multicast	IGMPv1/v2/v3 Snooping, IGMP Snooping Proxy, MLD Snooping, MVR, MVP
Поддержка QoS	802.1P Priority, DSCP priority Three Color Marker, Priority Remark, Traffic Redirect, Traffic Meter, Traffic Mirror Rate Limitation, Traffic Shaping SP, RR, WRR, WDRR, SP+WRR, SP+WDRR drop, RED, WRED

Безопасность	IP Source Guard (ISG), DHCP Snooping, ND Snooping, Host Guard Dynamic ARP Inspection (DAI), ARP Check, AARF ARP-Guard, ARP Speed Limit, ARP Source Suppression, PPPoE+ Standard IP ACL, Extended IP ACL, Standard MAC ACL, Extended MAC ACL, Standard Hybrid ACL, Extended Hybrid ACL, Standard IPv6 ACL, Extended IPv6 ACL, Time-based ACL Anti-Attack Detect|Drop|Flood|Log, URPF, White List, Black List AAA, Radius, TACACS+, 802.1x, Portal
Отказоустойчивость	H-VST, M-VST, support up to 8 switches in one stack MAD LACP, MAD BFD, MAD Fast-Hello, MAD LACP HA, ULFD, UDLD, G.8032, ULPP, Monitor Link, EEP, BFD with Static Route, CPU protection
Функции виртуализации сети	Netconf/Yang

4. Требования к оборудованию модуля беспроводной сети (РСПД)

Общие требования к СРПД

Сеть радиопередачи данных должна быть предназначена для подключения пользовательских беспроводных терминалов передачи данных сотрудников к публичной сети Интернет или ограниченному перечню корпоративных ресурсов (далее к Сетевым ресурсам), и должна удовлетворять следующим требованиям:

– обеспечивать одновременный доступ к ИТ-сервисам и к Сетевым ресурсам на каждом этаже здания не менее 50 Пользователей, находящимся в границах зоны покрытия СРПД;

– СРПД должна работать по технологии WiFI 6;

– строиться на централизованной архитектуре – точки доступа под управлением контроллера (не допускается использовать встроенный контроллер в средства СПД или точки доступа);

– в рамках одного этажа обеспечивать перевод обслуживания зарегистрированных пользователей при их движении с одной точки доступа на другую (бесшовный роуминг), прозрачно для пользователей, без разрыва сессий приложений, с задержкой при переключении не более 100 мс. (требования со стороны голосовых приложений);

4.1. Требования к точкам доступа (ТД) (17 единиц)

Точки доступа, применяемые для построения СРПД должны удовлетворять следующим требованиям:

– использовать сетевые интерфейсы 10/100/1000Base-TX для подключения к существующей СПД;

– использовать стандарт IEEE 802.3af (Power over Ethernet) и IEEE 802.3at (Power over Ethernet plus) подачи электропитания к ТД при подключении к Ethernet-портам коммутаторов уровня доступа СПД;

– поддерживать использование двух частотных диапазонов 2.4 и 5GHz;

– в своих частотных диапазонах спектральное разрешение должно быть достаточным для определения источников интерференции в зоне покрытия, а также определения их типа и отстройки от них в случае необходимости;

– Контроллер и ТД должны быть одного производителя;

– Определенное количество ТД – не менее 17 штук;

– иметь комплекты кронштейнов для необходимых вариантов крепления (к потолку, на стены и др.).

4.2. Требования к контроллерам (2 единицы)

Контроллер применяемый для построения СРПД должен удовлетворять следующим требованиям:

– поддерживать весь функционал, реализуемый платформой используемых точек доступа, включая использование отдельных ASIC-микросхем для увеличения чувствительности в заданных диапазонах частот;

– использовать сетевые интерфейсы 10/100/1000Base-TX для подключения к существующей СПД;

– поддерживать изменение количества лицензий Точек Доступа вплоть до максимального для своей модели без замены конструктива;

– иметь достаточное количество лицензий на поддержку Точек Доступа для равномерного покрытия площадей объекта. Данное требование распространяется на все контроллеры, задействованные в схеме резервирования;

– обеспечивать возможность напрямую или через AAA-сервер подключать базу данных Microsoft Active Directory с целью централизации корпоративной системы AAA;

– Контроллер должен иметь функционал WIPS, что должно подтверждаться сертификатом ОАЦ на данный функционал;

Контроллер должен обеспечивать следующий функционал:

– • Беспроводная изоляция на втором уровне
– • Автоматическое обновление микропрограмм точек доступа
– • Расписание работы Wi-Fi
– • Динамический выбор канала (DCS)
– • Расписание работы DCS
– • Приоритезация 5 ГГц
– • Автопокрытие зон отключенных точек
– • WiFi Multimedia (WMM), QoS
– • CAPWAP
– • Поддержка нескольких SSID с VLAN

– • Поддержка Mesh
– • Поддержка протоколов 802.11k/v/r
– • Настройка пороговых значений RSSI для подключения и отключения клиентов
– • Расписание работы SSID
– • MAC-фильтрация
– • Блокировка трафика между клиентами одного SSID
– • WEP/WPA/WPA2-PSK/WPA2-Enterprise
– • Балансировка нагрузки между точками
– • Ограничение скорости по SSID, включая мультикаст
– • Ограничение подключения устаревших клиентов (802.11b/g/n)
– • Туннелирование трафика к точкам доступа
– • Поддержка Ekahau RTLS
– • Отключение индикации на точках доступа
– • Возможность включения LED-локатора на точках доступа
– • Преключатель диаграммы направленности антенны на точках доступа
– • Поддержка ARP-прокси на точках доступа.

5. Требования к оборудованию защиты периметра сети (МСЭ) (1 комплект)

5.1.Межсетевой экран (или аналог). Технические характеристики:

5.1.1. Аппаратные характеристики:

5.1.1.1. Процессор не хуже 2-х ядерного архитектуры ARM

5.1.1.2. Не менее 4Гб оперативной памяти

5.1.1.3. Не менее 8ГБ Flash-памяти

5.1.2. Интерфейсы:

5.1.2.1. Не менее 8 * 1000M Base-T

5.1.2.2. Не менее 2 * 1000M комбо портов Base-T/SFP

5.1.2.3. Не менее 1-го консольного порта

5.1.2.4. Не менее 1-го порта USB

5.1.2.5. Не менее 2-х пар 1000M RJ45 Байпасс

5.1.3. Производительность:

5.1.3.1. Максимальная пропускная способность межсетевого экрана L2 и L3 не менее 2.6 Gbps

5.1.3.2. Максимальное количество TCP сессий не менее 1 миллиона

5.1.3.3. Количество соединений в секунду не менее 16K

5.1.3.4. Количество HTTP соединений в секунду не менее 16K

5.1.3.5. Рекомендуемое кол-во пользователей – 500

5.1.3.6. Максимальная пропускная способность IPS (Предотвращение вторжений) не менее 200 Mbps

5.1.3.7. Максимальная пропускная способность AV (Антивирус) не менее 360 Mbps

5.1.4. VPN

5.1.4.1. Максимальная пропускная способность IPsec не менее 472 Mbps

5.1.4.2. Максимальное количество IPSec туннелей не менее 200
5.1.4.3. Поддержка IKEv2
5.1.5. Электропитание
5.1.5.1. Резервирование блоков питания по схеме 1+1
5.1.5.2. Диапазон рабочих характеристик не хуже 100-240V/50-60HZ
5.1.5.3. Потребляемая мощность не более 30 Вт
5.1.6. Физические характеристики:
5.1.6.1. Возможность монтажа в 19’ стойку
5.1.6.2. Высота не более 1U
5.1.6.3. Глубина не более 330мм
5.1.6.4. Диапазон рабочих температур не хуже: от 0 ℃ до 45 ℃
5.1.6.5. Диапазон рабочей влажности не хуже: от 5% до 90%, без образования конденсата
5.1.6.6. Диапазон температур хранения не хуже: от -25 ℃ до 70 ℃
5.1.6.7. Диапазон влажности хранения не хуже: от 5% до 90%, без образования конденсата
5.1.7. Сетевой функционал:
5.1.7.1. Режимы развёртывания
Routing, transparent, switching, hybrid, bypass multi-mode deployment
5.1.7.2. Сетевые протоколы
VLAN, manual/dynamic LACP, Jumbo Frames, BFD, LLDP, VXLAN L2/L3 gateway, static VxLAN tunnel
5.1.7.3. Маршрутизирующие протоколы
IPv4/v6 static routing, PBRv4/v6, RIPv1/v2, RIPng, OSPF v2/v3, ISIS, BGPv4/v6 and static/dynamic Multicast routing, PIM-SM, Route Policy
5.1.7.4. Поддержка IP-протоколов - IPv4, IPv6 dual-stack
5.1.7.5. NAT
SNAT, DNAT, NAT-PT, NAT46, NAT64, NAT66, NAT ALG, SNAT and DNAT hit analysis, monitoring of SNAT address pool utilization
5.1.7.6. Балансировка нагрузки
Multi-link load balancing, DNS traffic load balancing, server IP-based load balancing, IPSec VPN multi-link backup and load balancing, ISP routing load balancing
5.1.7.7. Сетевой сервис
DHCPv4/v6 server/relay, static DNS, DNS64, DNS proxy server, DDNS, NTP
5.1.7.8. IPSec VPN
IKEv1/v2, multiple encryption algorithm, local CA and PFS group, reverse routing injection
5.1.7.9. Другие VPN

L2TP VPN, PPTP VPN, GRE VPN, GRE over IPSec VPN, L2TP over IPSec VPN, DS-Lite, 6in4 Tunnel

5.1.7.10. Виртуализация

Перенастройка ресурсов производительности физического межсетевого экрана для создания нескольких виртуальных межсетевых экранов. Поддерживает полную изоляцию маршрутизации, коммутации, мониторинга, аудита, защиты и другого функционала

5.1.7.11. Высокая надежность

Поддержка высокой доступности (HA), поддержка режимов " master-standby" и " master-master" в рамках режима маршрутизации и прозрачного режима, поддержка long connection, interface linkage, linkhealth detection

5.1.8. Контроль доступа

5.1.8.1. Политики безопасности

Поддержка политик безопасности на основе зон безопасности/ географических регионов/ пользователей /приложений /VLAN. Поддержка анализа времени срабатывания и рекомендаций по политикам безопасности, поддержка ограничения сессий на основе адреса/приложения/времени/пользователя.

5.1.8.2. Идентефикация приложений

Идентификация 6000+ интернет-приложений и 900+ мобильных приложений. Отображение статистики трафика приложений в разное время и и с разными характеристиками риска

5.1.8.3. Контроль и управление поведением

Точный контроль аномального поведения SMTP, POP3, IMAP, FTP, TELNET, HTTP, SIP, MGCP, SCCP и других протоколов

5.1.8.4. Аутентификация пользователя

Поддержка веб-аутентификации, локальной аутентификации, двухфакторной аутентификации, аутентификации сторонних сервисов, связанных с Active Directory, LDAP, RADIUS, TACACS+, проверки сертификатов, POP3, поддержка 802.1x, привязка IP/MAC-адреса.

5.1.8.5. Фильтрация файлов

Фильтрация более 40 часто используемых типов документов в трех категориях: документы, сжатие и архивирование. Поддерживает загрузку, скачивание и двустороннюю фильтрацию передачи файлов в различных приложениях

5.1.8.6. Фильтрация почты

Поддерживает фильтрацию по IP-адресам из черного/белого списка, ключевым словам контента, RBL, отправителям и получателям электронной почты, а также функцию защиты от спама.

5.1.8.7. Фильтрация URL-адресов

Предустановленная обширная библиотека URL-ресурсов, поддержка обновления в автономном/онлайн-режиме, поддержка пользовательских настроек политики фильтрации URL-адресов

5.1.8.8. Контентная фильтрация

Поддерживается двусторонняя фильтрация контента по различным протоколам приложений, включая HTTP, FTP, POP3, SMTP, IMAP, SMB, NFS, а также поддерживает предопределенные и настраиваемые базы данных конфиденциальной информации.

5.1.8.9. DNS фильтрация

Поддерживается фильтрация по DNS и создание пользовательских категорий DNS.

5.1.8.10. Управление полосой пропускания (QoS)

Поддержка управления полосой пропускания на основе времени, IP-адреса, пользователя, службы, приложения и
DSCP, поддержка максимальной и минимальной гарантированной полосы пропускания.

5.1.8.11. Управление доступом

Для частных маршрутизаторов и нелегальных беспроводных точек доступа функцию управления можно оптимизировать, задав адреса управления и адреса исключений, при этом оставляя возможность блокировки или оповещения

5.1.9. Интегрированная защита от Аттак

5.1.9.1. Защита от аттак:

SYN Flood, ICMP Flood, UDP Flood, IP Flood, DNS Flood, HTTP/HTTPS Flood, NTP Query Flood, SYN Cookie, IP scanning attack, port scanning, IP spoofing, DHCP monitoring auxiliary inspection, Ping of Death, Teardrop, IP option, TCP exception, Smurf, Fraggle, Land, Winnuke, Christmas tree attack, DNS exception, IP fragmentation

5.1.9.2. Антивирус

Поддержка технологии обнаружения и уничтожения вирусов в облаке для обнаружения и предотвращения передачи трафика SMTP, POP3, IMAP, HTTP, FTP, IMAP, IPTUX

5.1.9.3. Предотвращение вторжений

Идентификация и блокировние 5000+ уязвимостей и шпионского ПОподдержка генерации динамических политик

5.1.9.4. Облачная поддержка

Поддержка связи между локальной и облачной информацией об угрозах, поддержка проверки и удаления вирусов в облаке, распознавание URL-адресов в облаке, облачная песочница, распознавание приложений в облаке, реагирование на чрезвычайные ситуации, обнаружение угроз в облаке и другие функции.Фыв

5.1.9.5. Расшифровка SSL

Поддерживается расшифровка HTTPS, POP3S, SMTPS, IMAPS как для IPv4, так и для IPv6; Поддержка самообучения сертификатов дешифрования, поддержка прозрачного развертывания для дешифрования SSL, поддержка дешифрования протоколов TLS1.3, TLS1.2, TLS1.1, TLS1.0 и SSL3.0. Поддержка зеркалирования потока расшифровки, поддержка вывода журналов расшифровки SSL

5.1.9.6. Ханипот

Поддержка ханипот стратегий для IPv4/IPv6, используя несколько условия, принудительное перенаправление в ханипот, перенаправление угроз

5.1.9.7. Сканирование уязвимостей

Поддержка сканирования уязвимостей сети, системы и устройств IoT. Поддержка определения диапазона портов TCP/UDP, поддержка проверки входа в веб-интерфейс

5.1.9.8. WEB Attack Protection (WAF)

Поддерживаются следующие типы защиты от веб-атак: XSS, сканирование вредоносного ПО, SQL-инъекции, веб-атаки, выполнение кода, выполнение команд, обход адресных путей, включение файлов, эксплойты загрузки, эксплойты веб-оболочек. Поддержка сохранения образцов, библиотека видов веб-атак более 2500

5.1.9.9. Контроль удалённого доступа

Поддержка контрольной стратегии. Критерии включают в себя source MAC, SSLA MAC, source address, VLAN, prefix, hop count. Поддерживаются M и O отметки.

5.1.9.10. Обнаружение слабых паролей

Поддержка активного и пассивного обнаружения, поддержка полного сканирования на основе сегмента сети, протокола, словаря имен пользователей и словаря слабых паролей. Поддержка обнаружения на основе цифр, букв, цифр и букв, естественного порядка, порядка ввода с клавиатуры, специальных символов, имен пользователей и повторяющихся символов. Поддержка пользовательских имен пользователей и объектов словаря слабых паролей

5.1.10. Интеллектуальное визуальное управление

5.1.10.1. Управление устройством

Поддержка управления устройствами через HTTPS, SSH, консоль, веб-интерфейс командной строки, RESTful API, SNMPv1/v2c/v3, Netflow, TFTP/FTP, захват пакетов, Ping, Tracer, два загрузочных файла системы

5.1.10.2. Управление авторизацией

Поддержка разделения ролей на 3 роли или более, пользовательские администраторы и прав доступа, доверенного хоста и MAC, аутентификации с использованием Ukey

5.1.10.3. Анализ сети

Определение местоположения, сбор и ранжирование данных по 5 параметрам: сессия, угроза, контент, URL-адрес и количество байтов, отображение текущего использования политик и состояния сетевой активности, а также выявление аномального поведения

5.1.10.4. Анализ угроз

Презентация продвинутого анализа сети на основе доступа хостов к злоумышленным URL и доменным именам, совмещённая с политиками действий при угрозах

5.1.10.5. Анализ блокировок

Отображение блокировок пользователей, приложений, угроз, контента, URL-ов в логах

5.1.10.6. Журналирование

Запрос данных о фильтрации URL-адресов/фильтрации почты/угрозах/доменных именах/поведении/трафике/SSL-прокси/контенте/NAT444/IM/операциях/ системных журналах, а также отправка различных типов журналов на указанный сервер отдельно

5.1.10.7. Системы оповещения

Поддерживается отправка уведомлений администраторам о тревогах через SNMP Trap, электронную почту, голосовую связь, SMS

5.1.10.8. Статистический анализ

Поддержка сортировки приложений, IP-адресов, пользователей в указанном временном промежутке.

Поддержка статистики истории новых и одновременных соединений.

Поддержка ранжирования трафика в сети.

Поддержка карты угроз, помогающие пользователям понять географическое распределение угроз в крупных сетях.

5.1.10.9. Анализ мониторинга

Поддержка мониторинга и анализа системных ресурсов, пользователей, туннелей, цепочки сервисов, активов, сессий, маршрутов.

6. Требования к шкафу напольному (2 шт.)

Шкаф напольный 42U, 600x1200 (ШхГ), Двойная Металлическая перфорированная передняя дверь, Двойная Металлическая перфорированная задняя дверь, Условия эксплуатации: Внутри помещения, IP20, Черный (RAL 9005), Комплектация: Щеточный ввод (1шт), Крепежный комплект 19" (1к-т), Заземление (1к-т), Ножки (4шт), Ролики (4шт), Комплект проводов заземления для шкафа ШТК-М (1шт), Панель заземления вертикальная 1000мм/200А (1шт), Органайзер кабельный

горизонтальный 19" 1U с крышкой (3 шт), Патч-панель LANMASTER 24 порта, UTP, кат.5E, 1U (3 шт), Блок силовых розеток без шнура 19" с выключателем, 8 розеток, черный (1 шт), Кросс оптический LANMASTER 19" металлический, 1U укомплектованный (4 шт), Полка металлическая перфорированная 19" (2 шт)

7. Требования к клавиатуре (5 шт.)

Клавиатура Logitech K120 либо аналог, с характеристиками не хуже: мембранная, полноразмерная (с цифровым блоком), USB-A, 50 × 155 × 23 мм, вес — 550 г.

8. Требования к мыши (5 шт.)

Мышь Logitech B100 (графит) либо аналог, с характеристиками не хуже:
проводная, интерфейс USB Type-A (кабель длиной 1.8 м), Сенсор: оптический с разрешением 1000 dpi (в некоторых ревизиях встречается 800 dpi).

9. Требования к коннектору (200 шт.)

Коннектор RJ-45 (8p8c) cat.5e, для одножильного и многожильного кабеля (нож с 2-мя зубцами)

10.Требования к инструменту для обжима (1 шт.)

Инструмент для обжима (кримпер)

8P8C/RJ45,6P6C/RJ12,6P4C/RJ11,6P2C,4P4C,4P2C/Plugs&Dec/ OFF

set plug 6P6C металлический

11.Требования к Источникам бесперебойного питания

ИБП Online 6000VA/5400W 2U/LCD/USB/EPO/RJ11/RJ45/SNMPslot (Terminal)
со встроенным АКБ (1 шт.)
Внешний батарейный модуль для ИБП 6 КВА (3 шт)
Источник бесперебойного питания 2kVA (6 шт)

12.Требования к многофункциональному кабельному тестеру (1 шт.)

Многофункциональный кабельный тестер Noyafa NF-8128 (или аналог), для тестирования и измерения длины Cat5e и Cat6

13.Требования к Медиаконвертеру (10 шт.)

1*10/100/1000Base-T + 1*1000Base-X SM SC (Tx:1310 нм Rx:1550 нм),/ (Tx:1550 нм Rx:1310 нм),

LFP, дальность до 20 км, от -20 до 70°C

14.Требования к SSD sata 2.5 (5 шт.)

KC600 256GB SKC600/256G, либо аналог, Форм-фактор: 2,5 дюйма (толщина 7 мм) Объем: 256 ГБ Интерфейс: SATA 3.0 (6 Гбит/с) Тип памяти: 3D TLC NAND Скорость чтения (последовательная): до 550 МБ/с Скорость записи (последовательная): до 500 МБ/с

15.Требования к SSD m.2 (2 шт.)

KC3000 512GB SKC3000S/512G,либо аналог, форм-фактор: M.2 2280 (односторонний, толщина 2.21 мм). интерфейс: NVMe PCIe 4.0 x4. Контроллер: Phison PS5018-E18. Тип памяти: 3D TLC NAND. Скорость последовательного чтения: до 7000 Мбайт/с. Скорость последовательной записи: до 3900 Мбайт/с. Производительность (случайное чтение/запись 4K): до 450000 / 900000 IOPS. Ресурс записи (TBW): 400 ТБ.Наличие DRAM-буфера: да

16.Требования к Блоку питания (2 шт.)

1stPlayer FK 500W PS-500FK, либо аналог

17.Требования к Материнской плате AM5 B840 (1 шт.)

B840 Gaming X WiFi6E, либо аналог, **Сокет и процессор:** AMD Socket AM5, поддержка процессоров AMD Ryzen серий 9000, 8000 и 7000. **Форм-фактор:** ATX (размеры 305 × 244 мм).**Оперативная память:**Тип памяти: DDR5.Количество слотов: 4 (двухканальный режим). Максимальный объем: до 256 ГБ. Максимальная частота: до 7600 МГц (с поддержкой разгона и профилей).**Беспроводная связь и сеть:** Встроенный модуль Wi-Fi 6E и проводной сетевой адаптер (LAN). **Подсистема питания (VRM):** Схема 12+2+2 фаз с радиаторами охлаждения ATX, чипсет AMD B840, память 4xDDR5, слоты: 4xPCIe x16 4.0, 3xM.2, 802.11ax (Wi-Fi 6E)+Bluetooth 5.3, 12+2+2 фаз питания

18.Требования к Материнской плате AM4 B550 (2 шт.)

B550 Gaming X V2 (rev. 1.3), либо аналог, **Сокет и процессор:** AMD AM4. Поддерживает процессоры AMD Ryzen серий 3000, 4000 (G-серия) и 5000 (включая G-серию). **Форм-фактор:** ATX (размеры 305 × 244 мм). **Чипсет:** AMD B550. **Оперативная память** 4 слота DDR4 DIMM. Двухканальный режим. Максимальный объем памяти: до 128 ГБ. **Подсистема питания (VRM):** Схема 10+3 фаз с радиаторами охлаждения

19.Требования к Материнской плате AM4 H610 (5 шт.)

MS-Challenger, либо аналог H610M-H V1 H610 AM4, 2*DDR4, 1*PCIEx16, 1*PCIEx1 1*M.2, 4*USB3.2Gen1 6*USB2.0, 2*SATA3.0, 1G, HDMI, M-ATX

20.Требования к Процессору AMD AM5 (1 шт.)

AMD Ryzen 7 8700F, либо аналог, Сокет: AM5 Ядра и потоки: 8 ядер, 16 потоков Архитектура: Zen 4 (техпроцесс 4 нм TSMC) Тактовая частота: 4,1 ГГц (базовая) и до 5,0 ГГц (в режиме Boost) Кэш-память: L2 — 8 МБ, L3 — 16 МБ Встроенная графика: нет (требуется дискретная видеокарта) Поддержка памяти: двухканальная DDR5 (обычно до 5200 МГц) Интерфейс PCIe: PCIe 4.0 (до 20 линий, без поддержки PCIe 5.0) Тепловой пакет (TDP): 65 Вт (с возможностью настройки до 45 В Совместимость с чипсетами: A620, B650, B840, X670, X870

21.Требования к Процессору AMD AM4 (2 шт.)

AMD Ryzen 5 5600X, либо аналог, Сокет: AM4 количество ядер / потоков: 6 ядер / 12 потоков тактовая частота: 3.7 ГГц (базовая) / 4.6 ГГц (в режиме Turbo) объем кэша L3: 32 МБ объем кэша L2: 3 МБТехпроцесс: 7 нм (TSMC) кодовое имя архитектуры: Vermeer (Zen 3) тепловыделение (TDP): 65 Вт поддерживаемая память: DDR4 встроенная графика: нет

22.Требования к Процессору AMD AM4 Ryzen 3 (5 шт.)

AMD Ryzen 3 3200G, либо аналог, сокет AM4 Picasso (Zen+) количество ядер / потоков: 4 ядра, 4 потока частота 3.6 ГГц (базовая) и до 4.0 ГГц (в режиме Turbo) техпроцесс: 12 нм кэш-память L3 4 МБ

23.Оперативная память DDR5 (1 комплект)

Kingston FURY Beast 2x8ГБ DDR5 5600МГц KF556C36BBEK2-16, либо аналог, общий объем: 16 ГБ (2 модуля по 8 ГБ) тип памяти: DDR5 DIMM тактовая частота: 5600 МГц пропускная способность (PC-индекс): PC5-44800 (PC-44800) тайминги (CAS Latency): 36-38-38 (CL 36) напряжение питания: 1.25 В

24.Оперативная память DDR4 (2 комплекта)

Kingston FURY Beast 2x8GB DDR4 PC4-25600 KF432C16BBK2/16, либо аналог, тип памяти: DDR4 SDRAM форм-фактор: DIMM 288-pin общий объем: 16 ГБ (2 модуля по 8 ГБ) тактовая частота: 3200 МГц стандарт памяти: PC4-25600 пропускная способность: 25600 МБ/с

25.Оперативная память DDR4 Viper Steel (5 комплектов.)

Viper Steel,либо аналог, 2x8GB DDR4 PC4-25600 PVS416G320C6K

26.Видеокарта ASUS (1 шт.)

ASUS Prime GeForce RTX 5060 Ti 8GB GDDR7 OC Edition PRIME-RTX5060TI-O8G, либо аналог, графический процессор: NVIDIA GeForce RTX 5060 Ti (архитектура Blackwell, техпроцесс 5 нм) количество ядер CUDA: 4608 тактовая частота (Boost-режим) режим по умолчанию (Default mode) 2617 МГц
режим разгона (OC mode) 2647 МГц (базовая частота видеочипа — 2410 МГц) объем памяти: 8 ГБТип памяти: GDDR7 разрядность шины: 128 бит эффективная частота памяти: 28 Гбит/с (28000 МГц) пропускная способность: 448 ГБ/с

27.Видеокарта Palit (2 шт.)

Palit GeForce RTX 5050 Dual NE65050019P1-GB2070D либо аналог, объем и тип памяти 8 ГБ GDDR6 шина памяти 128 бит частота графического процессора базовая — 2317 МГц, турбо-частота (в версии OC) — до 2647 МГц количество потоковых процессоров (CUDA sp) 2560 интерфейс подключения PCI Express 5.0 (x8) Энергопитание разъём 8 pin

28.Веб-камера (2 шт.)

Logitech HD Webcam C270, либо аналог, 1280×720 пикселей (HD 720p)

29.Наушники (2 шт.)

A4Tech Fstyler FH280U,либо аналог (черный)

30.Монитор (3 шт.)

AOC, либо аналог 27B35HM

31.Жесткий диск (5 шт.)

18TB Seagate Exos X18, либо аналог, SATA III (6 Гбит/с) или SAS (12 Гбит/с) 3.5 дюйма

32.МФУ (2 шт.)

Canon i-SENSYS MF3010, либо аналог + 2 доп картриджа (совместимые) без чипов

33.Коврик для мыши (4 шт.)
Buro BU-CLOTH/black, либо аналог

34.Шкаф телекоммуникационный настенный (5 шт.)
Шкаф телекоммуникационный настенный разборный 12U (600×660) съемные стенки, дверь стекло, цвет черный, ШРН-М-12.650-9005 либо аналог (1 шт), Комплект проводов заземления для шкафа ШТК-М (1 шт), Панель заземления вертикальная 1000мм/200А (1 шт), Органайзер кабельный горизонтальный 19" 1U с

крышкой (2 шт), Патч-панель LANMASTER 24 порта, UTP, кат.5E, 1U (2 шт), Блок силовых розеток без шнура 19" с выключателем, 8 розеток, черный (1 шт), Кросс оптический LANMASTER 19" металлический, 1U укомплектованный (2 шт)

35.Шкаф телекоммуникационный настенный климатический (1 шт.)

Шкаф настенный климатический IP55, RAL 7035 муар, комплектация: монтажные направляющие - 2 пары, (Без Розетки - 16А - 1 шт., Автомат -1Р 16А - 1 шт., Термостат для вентилятора - 1 шт., Вентилятор 120-120-38 -2 шт., Рым-болт М8 - 4 шт., Сальник 25 Отверст. 32 -6шт. без Монтажной панели, Обогреватель 150 Вт - 2шт.) (1 шт), Комплект проводов заземления для шкафа ШТК-М (1 шт), Панель заземления вертикальная 1000мм/200А (1 шт), Органайзер кабельный горизонтальный 19" 1U с крышкой (2 шт), Патч-панель LANMASTER 24 порта, UTP, кат.5E, 1U (2 шт), Блок силовых розеток без шнура 19" с выключателем, 8 розеток, черный (1 шт), Кросс оптический LANMASTER 19" металлический, 1U укомплектованный (2 шт)

36. Кабель UTP (12000 м.)

Кабель UTP неэкранированный 4-х парный кат. 5 TWT UTP 5e 4x2x0,52 LSZH или аналог

37.Коннектор RJ-45 (500 шт.)

Коннектор RJ-45 UTP для каб. 5E, 8P8C, универсальный TWT-PL45-8P8C

38. Кабель ВОЛС тип 1 (970 м.)

Кабель ВОЛС 8 волокон наружной прокладки

39.**Кабель ВОЛС тип 1 (150 м.)**

Кабель ВОЛС 36 волокон наружной прокладки TWT м. 150

40.Пигтейл (150)

Пигтейл TWT LC, UPC, одномодовый, 1 м

41.Труба ПВХ (850 м.)

Труба ПВХ гофрированная d=20мм

42.Крепление для трубы (1700 шт)

Крепление для трубы d=20мм с защелкой и фиксатором

43.Кабель-канал 25х16 (700 м.)

44.Кабель-канал 40х25 (130 м.)

45.Патч-корд UTP (150 шт.)

Патч-корд UTP кат.5e, с заливными колпачками, 1 м серый

46.Лоток перфорированный (30 м.)

Лоток перфорированный замковый оцинкованный 50х50, 3 м

47.Траверса монтажная 20х30х3000мм (6 шт.)

48.Гайка М8 шестигр., цинк, кл.пр. 6 DIN 934 (200 шт в карт.уп.) (2 шт.)

49.Шпилька резьбовая М8х2000 (90 шт.)

50.Трос металлический в ПВХ 3мм (100 м.)

51.Натяжитель крюк кольцо (10 шт.)

52.Анкерный болт м8 с крюком (20 шт.)

Натяжитель (10 шт.)
.Металлорукав (220 м.)
55.Хомут-стяжка 2,5х100мм (10 уп.)
56.Хомут-стяжка 3,6х300мм (6 уп.)
57.Т-образный соединитель для труб ПВХ (30 шт.)

Начальник ОАСУП Е.И. Марчук