



*«Утверждаю»
Технический директор
ООО «Нэт Бай Нэт Холдинг»*

*_____ О.П. Гладышев
(подпись)*

« _____ » _____ 2014г.

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ

Узел Доступа (с СКТ)

ИТР-13/ПО



(версия 01.14)

«Согласовано»

Директор департамента эксплуатации сети ФШПД

В.А. Шкляев

Москва 2014г.

 	ИТР-13/ПО Узел Доступа (с СКТ)		
	Версия	Всего страниц	Страница
	01.14	17	2



Предисловие

*Применяется в качестве стандарта организации.
Вводится впервые.*

История изменений

<i>Дата</i>	<i>Описание изменений</i>	<i>Автор</i>
<i>01.01.2014г. версия 01.14</i>	<i>Первоначальная редакция</i>	<i>отдел проектирования</i>

Все вносимые изменения должны отражаться в «истории изменений» в последовательном порядке.

 	ИТР-13/ПО Узел Доступа (с СКТ)		
	Версия	Всего страниц	Страница
	01.14	17	3

Содержание

1	Область применения	4
2	Общие положения	4
3	Структура сети	4
4	Узел Доступа (с СКТ)	4
4.1	Коммутатор DES-1228/ME	5
4.2	Оптический приемник Vector Beta Pro 51	6
4.3	Коммутационное оборудование	8
5	Устройство Узла Доступа (с СКТ)	8
6	Электропитание и заземление Узла Доступа	9
7	Маркировка	10
7.1	Маркировка телекоммуникационного шкафа	10
7.2	Маркировка кабелей	10
7.3	Маркировка автомата защиты в электрощитовой здания	10
8	Спецификация оборудования и материалов	10
	Приложение 1. Спецификация оборудования и материалов	11
	Приложение 2. Фасад шкафа	12
	Приложение 3. Схема крепления шкафа к стене	13
	Приложение 4. Кожух оптический	14
	Приложение 5. Схема размещения шкафа и бухты кабеля	15
	Приложение 6. Размещение электрооборудования в шкафу	16
	Приложение 7. Схема электропитания	17

	Версия	Всего страниц	Страница
	01.14	17	4

1. Область применения.

Настоящее инженерно-техническое решение (далее Стандарт) устанавливает параметры, технические требования, методы при проектировании, строительстве и эксплуатации телекоммуникационной сети ООО «Нэт Бай Нэт Холдинг».

Под телекоммуникационной сетью (далее ТКС) следует понимать совокупность сооружений связи, предназначенных для предоставления услуг связи по передаче данных, телематических услуг связи, услуг связи для целей кабельного вещания.

2. Общие положения.

Настоящий Стандарт распространяется на Узел Доступа при строительстве выделенной системы кабельного телевидения (СКТ). Описывает состав оборудования и материалов, технические решения, принципы организации и устройства Узла Доступа (УД). Данная модификация УД содержит оптический приемник для организации системы кабельного телевидения.

3. Структура сети.

В структуре телекоммуникационной сети масштаба района (до 10000 портов FE) выделяют уровни доступа, распределения, базовый.

Уровень доступа состоит из «Узлов Доступа» (УД) с коммутаторами для подключения абонентских устройств ТКС и оптическими приемниками для организации системы кабельного телевидения. Уровень распределения состоит из «Узлов Распределения» (УР), которые обеспечивают объединение потоков данных уровня доступа и служат точкой перехода к базовому уровню. Базовый уровень представлен «Узлом Базовым» (УБ), который обеспечивает объединение потоков данных уровня распределения и выполняет присоединение к сервисному уровню и сети связи общего пользования. Сервисный уровень ТКС ООО «Нэт Бай Нэт Холдинг» предоставляет услуги телематических служб, адресации, управления и мониторинга, расчета с пользователями, формирования пакетов программ телевизионного вещания.

4. Узел Доступа (с СКТ).

Данная модификация Узла Доступа позволяет предоставлять услуги широкополосного доступа и кабельного вещания через выделенную систему кабельного телевидения.

Для предоставления услуг широкополосного доступа используется управляемый коммутатор 2 уровня DES-1228/ME.

В случае, если в доме планируется к установке 4 или менее УД, к коммутатору Узла Распределения выполнять подключение одного УД в доме. Остальные УД в доме подключать от первого УД по топологии «звезда».

В случае, если в доме планируется к установке 5 и более УД, в этом доме устанавливается Узел Субраспределения (УС) с коммутатором DGS-3420-26SC. Все УД подключать к коммутатору УС.

Для подключения использовать 2 волокна для организации отдельного 1G канала на прием и передачу. Для подключения использовать модуль SFP 1000Base-LX, LC, 10км.

Для построения системы кабельного телевидения, выполняемой на базе коаксиального кабеля, применяется оптический приемник Vector Beta Pro 51.

	Версия	Всего страниц	Страница
	01.14	17	5

Подключение каждого оптического приемника выполнять от источника сигнала по отдельному волокну. Для распределения оптической мощности использовать делители.

Для организации мониторинга оптического приемника выполнять подключение к свободному порту коммутатора доступа.

4.1. Коммутатор DES-1228/ME.

Представляет собой настраиваемый коммутатор Fast Ethernet уровня 2 «premium» класса. Обладая расширенным функционалом, DES-1228/ME является недорогим решением по созданию безопасной и высокопроизводительной сети.

Отличительными особенностями данного коммутатора являются высокая плотность портов, 4 гигабитных порта Uplink, небольшой шаг изменения настроек для управления полосой пропускания и улучшенное сетевое управление. Эти коммутаторы позволяют оптимизировать сеть как по функционалу, так и по стоимостным характеристикам.

4.1.1. Высокая плотность портов и SFP-порты.

Коммутатор DES-1228/ME оснащен 24 портами Fast Ethernet, а также 4 портами SFP Gigabit Ethernet, включая 2 комбо-порта 1000Base-T/SFP, которые поддерживают как трансиверы SFP Gigabit, так и 100BASE-FX.

4.1.2. Безопасность и доступность.

Коммутатор DES-1228/ME поддерживает управление доступом 802.1X на основе порта/хоста, Guest VLAN, а также аутентификацию RADIUS и TACACS+ для непосредственного управления доступом в сети. Функция IP-MAC-Port Binding обеспечивает привязку IP-адреса источника к соответствующему MAC-адресу для определенного номера порта, способствуя расширению управления доступом. Встроенная функция D-Link Safeguard Engine обеспечивает идентификацию и приоритезацию пакетов, предназначенных для обработки CPU, для предотвращения зловредных атак на трафик в сети и защиты операций, выполняемых коммутатором. Помимо этого, функция Списки управления доступом (ACL) позволяет увеличить безопасность сети и повысить производительность коммутатора.

4.1.3. Улучшенная гибкость и производительность сети.

Для обеспечения большей гибкости сети коммутатор DES-1228/ME поддерживает протоколы 802.1D-2004 edition, 802.1w и 802.1s Spanning Tree Protocols (STP). Протоколы STP позволяют организовать резервный маршрут, обеспечивая, таким образом, передачу и прием пакетов даже в случае неисправности любого коммутатора в сети при работе в режиме моста. Коммутаторы также поддерживают функцию link aggregation 802.3ad, что позволяет объединять в группы несколько портов, увеличивая при этом полосу пропускания и повышая работоспособность. Коммутаторы поддерживают стандарт 802.1p для управления качеством обслуживания (QoS).

Данный стандарт позволяет классифицировать трафик в реальном времени на 8 уровней приоритетов, по 4 очереди. Классификация пакетов осуществляется на основе TOS, DSCP, MAC-адресов, IP-адресов, IPv4, VLAN ID, номера порта TCP/UDP, типа протокола и содержимого пакетов, определяемого пользователем. Это позволяет настроить работу таких приложений, как VoIP, потоковое мультимедиа.

	Версия	Всего страниц	Страница
	01.14	17	6

4.1.4. Управление трафиком и полосой пропускания.

Функция управления полосой пропускания позволяет сетевым администраторам определять уровень пропускной способности для каждого порта с шагом до 64кбит/с. Коммутаторы также поддерживают функцию управления широкополосным штормом, которая сводит к минимуму вероятность вирусных атак в сети. Функция зеркалирования портов упрощает диагностику трафика, а также помогает администраторам следить за производительностью коммутатора и изменять ее в случае необходимости. Коммутатор DES-1228/ME поддерживает функцию IGMP Snooping, что позволяет сократить многоадресный трафик и оптимизировать производительность сети.

4.1.5. Управление.

Коммутатор DES-1228/ME поддерживает стандартизированные протоколы управления, такие как SNMP, RMON, Telnet, аутентификацию SSH и DHCP Relay Option 82. Дружелюбный пользователю Web-интерфейс обеспечивает простоту управления. Функция DHCP Autoconfiguration позволяет администраторам заранее установить настройки и сохранить их на TFTP-сервере. После этого коммутаторы могут получить с сервера IP-адреса и предварительно введенные настройки конфигурации. Протокол Link Layer Discovery Protocol (LLDP) является хорошим средством для управления топологией сети, позволяя сетевому устройству оповещать локальную сеть о своем существовании и характеристиках. Каждый порт коммутатора также поддерживает функцию диагностики кабеля, что позволяет определить различные неисправности кабеля, включая несоответствие длины кабеля или его характеристик.

Основные характеристики:

Размер	Ширина для установки в 19" стандартную стойку, высота 1U (441x207x44)
Интерфейс	24 порта 10/100BASE-TX 2 комбо-порта 10/100/1000BASE- /SFP 2 порта SFP
Потребляемая мощность	18,8 Вт
Рабочая температура	От 0° до 40° C
Температура хранения	От -40° до 70° C
Рабочая влажность	5% - 95% без конденсата

4.2. Оптический приемник Vector Beta Pro 51

Представляет собой электрооптический прибор для преобразования оптических сигналов в электрические. Приемник разработан для применения в однонаправленных НТТВ сетях.

	Версия	Всего страниц	Страница
	01.14	17	7

Настройка приемника Beta Pro 51 упрощена за счет наличия микропроцессорного блока управления, который позволяет осуществлять регулировку параметров без прерывания передачи сигнала (APY, наклон, усиление и т.д.). Система резервирования и наличие непрерывной настройки приемника имеет важное значение при предоставлении таких услуг как VoIP, VoD. Такое решение позволяет значительно повысить надежность сети, снизить затраты на ее обслуживание, устраняет необходимость наличия запаса сменных модулей для настройки, а также существенно упрощает настройку и обслуживание приемника.

Beta Pro 51 оборудован модулем мониторинга Ethernet Communication Module (ECM), который позволяет осуществить дистанционный контроль и полноценное управление параметрами приемника через сайт www.ustroystva.ru или новое программное обеспечение Vector Craft Management Software (CMS). Это дает возможность контролировать и управлять такими параметрами как аттенюатор, эквалайзер, APY. Дополнительно существует возможность контроля входной оптической мощности, напряжения, температуры приемника, уровня выходного группового сигнала и внешнего разъема сигнализации. Система оптической APY позволяет гарантировать стабильный выходной уровень приемника при изменении оптической мощности на входе, а система автоматической температурной компенсации избавляет от необходимости сезонных регулировок параметров приемника. Встроенный LED индикатор существенно помогает при настройке и обслуживании приемника, отображая входную оптическую мощность и избавляя от необходимости наличия дополнительного измерительного оборудования.

Во избежании нелинейных искажений телевизионного сигнала, что выражается видимыми помехами, артефактами изображения на части телеканалов, не рекомендуется работать на максимальном выходном уровне. Рекомендуемый рабочий выходной уровень 106 дБ мкВ.

При расчете принять минимальное значение входной оптической мощности минус 5дБм.

Основные характеристики:

<i>РЧ параметры</i>	
<i>Диапазон частот</i>	47 ÷ 862 МГц
<i>Выходной уровень:</i>	
<i>CTB ≤ -60 дБс</i>	≥ 110
<i>CSO ≤ -60 дБс</i>	≥ 110 дБмкВ
<i>Неравномерность характеристики</i>	± 0.75 дБ
<i>Диапазон межкаскадного аттенюатора</i>	0 ÷ 25, шаг 1дБ
<i>Диапазон межкаскадного эквалайзера</i>	0 ÷ 15, шаг 1дБ
<i>Оптические параметры</i>	
<i>Длина волны</i>	1100 ÷ 1600 нм
<i>Диапазон входной оптической мощности</i>	-6.5 ÷ 2 дБм
<i>Диапазон работы оптической APY</i>	-5 ÷ 2 дБм

	Версия	Всего страниц	Страница
	01.14	17	8

Мониторимые параметры		Read	Write
Входная оптическая мощность приемников А и В	1100÷1600 нм	R	
Активный оптический приемник	А, В, резерв	R	W
Режим работы АРУ	вкл/выкл	R	W
Величина аттенюатор	0 ÷ 25 дБм	R	W
Величина эквалайзера	0 ÷ 15 дБм	R	W
Статус внешней сигнализации (Alarm)	open/close	R	
Уровень выходного группового сигнала	дБм	R	
Температура	°C	R	
Напряжение	V	R	
Другие			
Возвратные потери	≥18 дБмкВ		
Тестовые точки	-20 ±1дБ		
Диапазон напряжения питания	230 ± 10% В АС		
Потребляемая мощность	< 14 Вт		
Рабочая температура	-20 ÷ 60°C		
Оптические разъемы	SC/APC		
Количество портов РЧ/разъемы	2/F		
Тип разъема системы мониторинга	RJ45		
Интерфейс системы мониторинга	Ethernet 10/100 Mbps		
Класс защиты корпуса	IP 42		
Габариты (с навесами) (ШхГхВ)	245x204x95мм		

4.3. Коммутационное оборудование

В качестве оборудования для организации коммутаций оптических волокон используются сплайс-пластины, устанавливаемые в кожух оптический КО-4. Коммутации выполняются через розетку оптическую и патч-корд оптический для увеличения надежности.

5. Устройство Узла Доступа (с СКТ).

Оборудование УД размещается в подвалах, на чердаках и технических помещениях зданий жилой и административной застройки.

Оборудование УД устанавливается в телекоммуникационный шкаф 625x500x530 типа Е-29 (далее шкаф). Место установки шкафа указывается в проектной документации на объект строительства. Шкаф крепить к несущим элементам здания на высоте $h=1,2$ м. (нижний уровень шкафа) при высоте потолков не менее $h=2,0$ м. При высоте потолков менее $h=2,0$ м. шкаф крепить по месту. Для крепления шкафа использовать анкер-болт М8 8х92, 4 штуки (Приложение 3).

	Версия	Всего страниц	Страница
	01.14	17	9

При выборе места установки шкафа необходимо учитывать расположение вводов в стояк, удобство для обслуживания. Должно обеспечиваться свободное и максимальное открывание двери шкафа. Шкаф не должен мешать эксплуатации существующих инженерных коммуникаций здания. Шкаф следует располагать в стороне от основного прохода технического помещения, ввода в стояк.

На стене, на которой установлен шкаф, должно быть свободное место для закрепления бухты с запасом длины оптического кабеля, располагаемой не далее 0,5 м от стенки шкафа (от края бухты) со стороны ввода кабеля в помещение (Приложение 4).

Телекоммуникационный шкаф 625х500х530 типа Е-29 в стандартной комплектации должен иметь отверстия для вентиляции, отверстие для установки навесного замка, ручку двецы, отверстия для ввода кабелей, перфорированные стойки для установки оборудования, болт для заземления М6. Болт М6 должен быть приварен к корпусу шкафа с внутренней стороны.

Кожух оптический установить на внешней стороне верхней поверхности шкафа с креплением на 2 гайки М10. Сплайс-пластину крепить к кожуху защитному на 2 гайки М6 с внутренней стороны. Розетку оптическую установить в специальный зажим кожуха защитного. Волокна уложить в сплайс-пластине. Сварки защитить КДЗС. Монтаж выполнить в соответствии с Приложением 5.

Оптический приемник Beta Pro 51 установить на дно шкафа.

6. Электропитание и заземление Узла Доступа.



Оборудование УД является потребителем электроэнергии. Напряжение распределительной сети – 220В. Оборудование УД относится к третьей категории надежности.

Подключение к сети электропитания осуществляется в соответствии со схемой электропитания (Приложение 7) от ВРУ электрощитовой здания. Подключение выполнить кабелем, не распространяющим горение, ВВГнг LS 3х1,5. Установить автоматы защиты 6А и 10А с характеристикой «С». Прокладку кабеля электропитания выполнить по специальным лоткам и металлоконструкциям, при их отсутствии – по стене с креплением по всей длине через 0,5м или подвесом к тросу. При прокладке кабеля на открытых участках выполнить защиту гофротрубой d=16мм.

Для прокладки кабеля между этажей использовать специальный технологический стояк и закладные трубы. В электрощитовой здания проектируемый автомат защиты промаркировать, оставить запас кабеля не менее 1,5 метра.

Для подключения оборудования, светильника, измерительных приборов, инструмента установить блок розеток на 4 гнезда. Автомат защиты на 6А установить в бокс защитный на 2 модуля. Блок розеток, бокс защитный, коробку распаечную крепить к стенке шкафа на 2 самореза по металлу 4,2х19мм на элемент. После монтажа выполнить подрезку концов саморезов с обратной стороны углошлифовальной машиной. Соединение проводов в распаечной коробке выполнить через клемники. Монтаж выполнить в соответствии со схемой (Приложение 6).

Для удобства эксплуатации на верхней поверхности шкафа, непосредственно у лицевой рамы, установить светильник люминесцентный, 8Вт (Приложение 2). Светильник подключить в розетку.

 	ИТР-13/ПО Узел Доступа (с СКТ)		
	Версия	Всего страниц	Страница
	01.14	17	10

В качестве защитного заземления используется существующая система заземления здания. Шину заземления шкафа подключить к ГЗШ в электрощитовой здания. Для подключения использовать провод желто-зеленого цвета кабеля ВВГнг LS 3х1,5. Корпус шкафа заземлить путем соединения проводником желто-зеленого цвета (жила силового кабеля, применяемого для подключения шкафа сечением 1,5мм) контакта клеммы в распаечной коробке и болта заземления шкафа (Приложение 6).

7. Маркировка.

7.1. Маркировка телекоммуникационного шкафа.

Телекоммуникационный шкаф 625х500х530 типа Е-29, в который устанавливается оборудование УД должен быть промаркирован с указанием:

- Эксплуатирующей организации: ООО «Нэт Бай Нэт Холдинг»;
- Телефон для обращения в экстренных случаях;
- Номер УД в структуре сети: УД-01/01ГЛВ (по проекту);

Маркировка УД выполняется на специальной табличке с клейкой основой. В случае ее отсутствия маркировку выполнить подручными средствами.

7.2. Маркировка кабелей.

Маркировку кабелей выполнить с указанием:

- Эксплуатирующей организации: ООО «Нэт Бай Нэт Холдинг»;
- Телефон для обращения в экстренных случаях;
- Указание конечных точек линейного участка: УД-01/01ГЛВ – ВРУ;

Маркировочные бирки повесить внутри ящика, на выходе из стояка на техническом этаже.

7.3. Маркировка автомата защиты в электрощитовой здания.

Маркировку автомата защиты в электрощитовой здания выполнить с указанием эксплуатирующей организации ООО «Нэт Бай Нэт Холдинг» и телефона для обращения в экстренных случаях.

8. Спецификация оборудования и материалов.

В Приложении 1 приведена типовая спецификация оборудования и материалов для УД, размещенного на чердаке 17-ти этажного дома. Длина кабеля электропитания составляет 85 метров. Исходя из этого рассчитано количество необходимой арматуры крепления.

	Версия	Всего страниц	Страница
	01.14	17	11

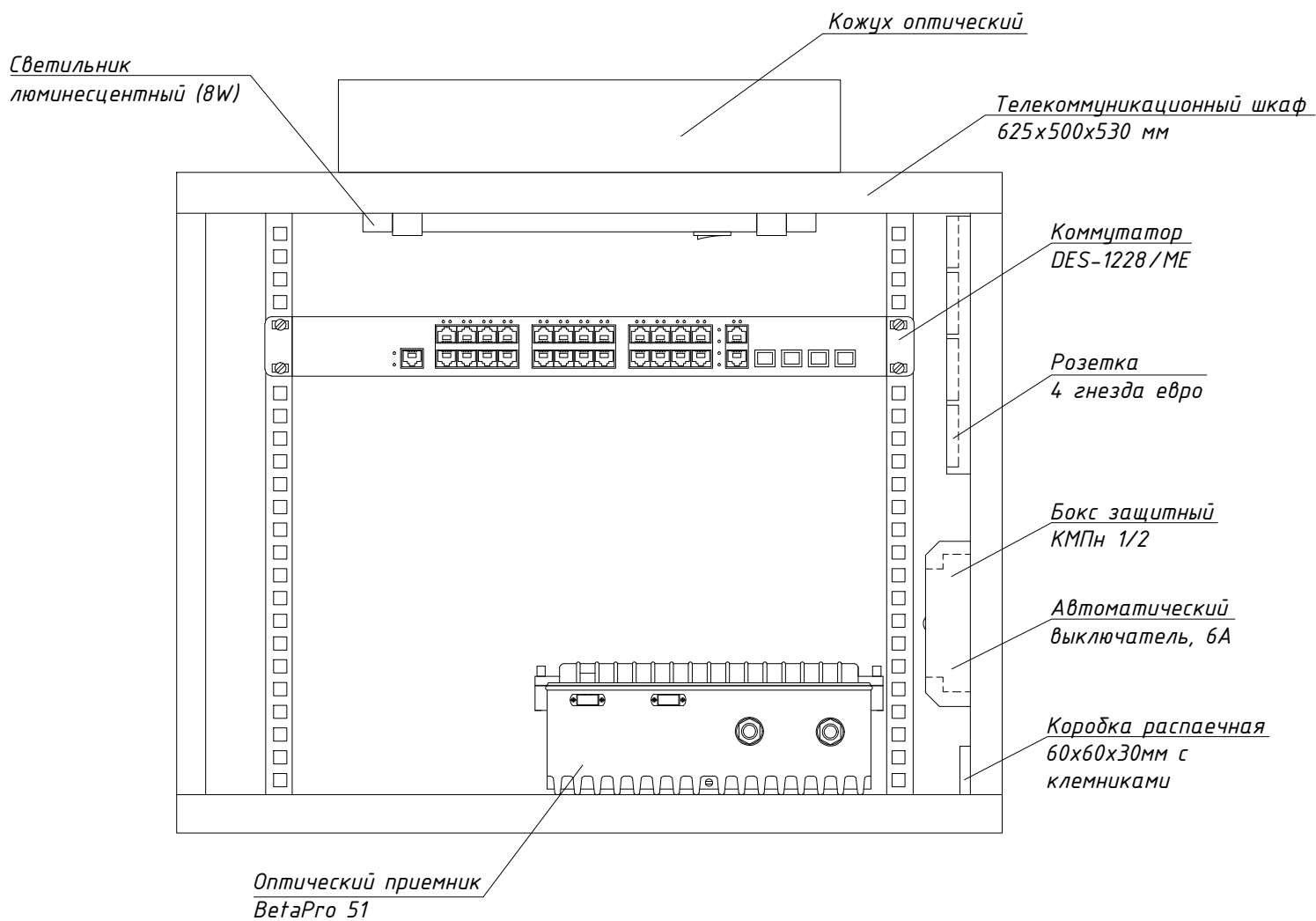
Приложение 1

Поз.	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во
1	Коммутатор	DES-1228/ME	шт.	1
2	Оптический приемник	Beta Pro 51	шт.	1
3	Модуль SFP 1000Base-LX, LC, 10 км, 2 волокна		шт.	2
4	Сплэйс-пластина	КУ-01	шт.	1
5	Гильза защитная	КДЗС-60	шт.	3
6	Розетка оптическая	FC/UPC SM	шт.	2
7	Розетка оптическая	FC/APC SM	шт.	1
8	Пигтейл одномодовый	FC/UPC SM	шт.	2
9	Пигтейл одномодовый	FC/APC SM	шт.	1
10	Оптический патч-корд одномодовый, duplex, 1м	LC-FC/UPC	шт.	2
12	Оптический патч-корд одномодовый, simplex, 1м	FC-SC/APC	шт.	1
13	Телекоммуникационный шкаф 625х500х530 мм	E-29	шт.	1
14	Кожух оптический	КО-4 (для E-29)	шт.	1
15	Розетка 4 гнезда евро		шт.	1
16	Бокс защитный для автоматического выключателя	КМПн 1/2	шт.	1
17	Автоматический выключатель, 6А	ABB S201 C6	шт.	1
18	Автоматический выключатель, 10А	ABB S201 C10	шт.	1
19	Коробка распаечная 60х60х30мм с клемниками		шт.	1
20	Светильник люминесцентный (8W)	Camelion WL-2001	шт.	1
21	Гайка М10	DIN934	шт.	2
22	Шайба 10 мм	DIN125	шт.	2
23	Анкер-болт М8 8х92 мм с гайкой	S-KA 8/30	шт.	4
24	Шайба 8 мм	DIN125	шт.	4
25	Труба гофрированная ПВХ d16 мм		м.	35
26	Кабель силовой	ВВГнг-LS 3х1,5	м.	85
27	Гайка М6	DIN555	шт.	3
28	Шайба 6 мм	DIN125	шт.	3
29	Скоба металлическая	GN16	шт.	70
30	Саморез по металлу 4,2х19 с прессшайбой сверло		шт.	11
31	Дюбель с шурупом 4,5х40 мм крест-потай		шт.	70
32	Стяжка нейлоновая 100х2,5мм	GT-100MBC	шт.	2
33	Наклейка для маркировки шкафа		шт.	1
34	Бирка маркировочная	У-134	шт.	6
35	Патч-корд UTP, категория 5е, 1 метр		шт.	1

	Версия	Всего страниц	Страница
	01.14	17	12

Приложение 2

Фасад шкафа Е-29



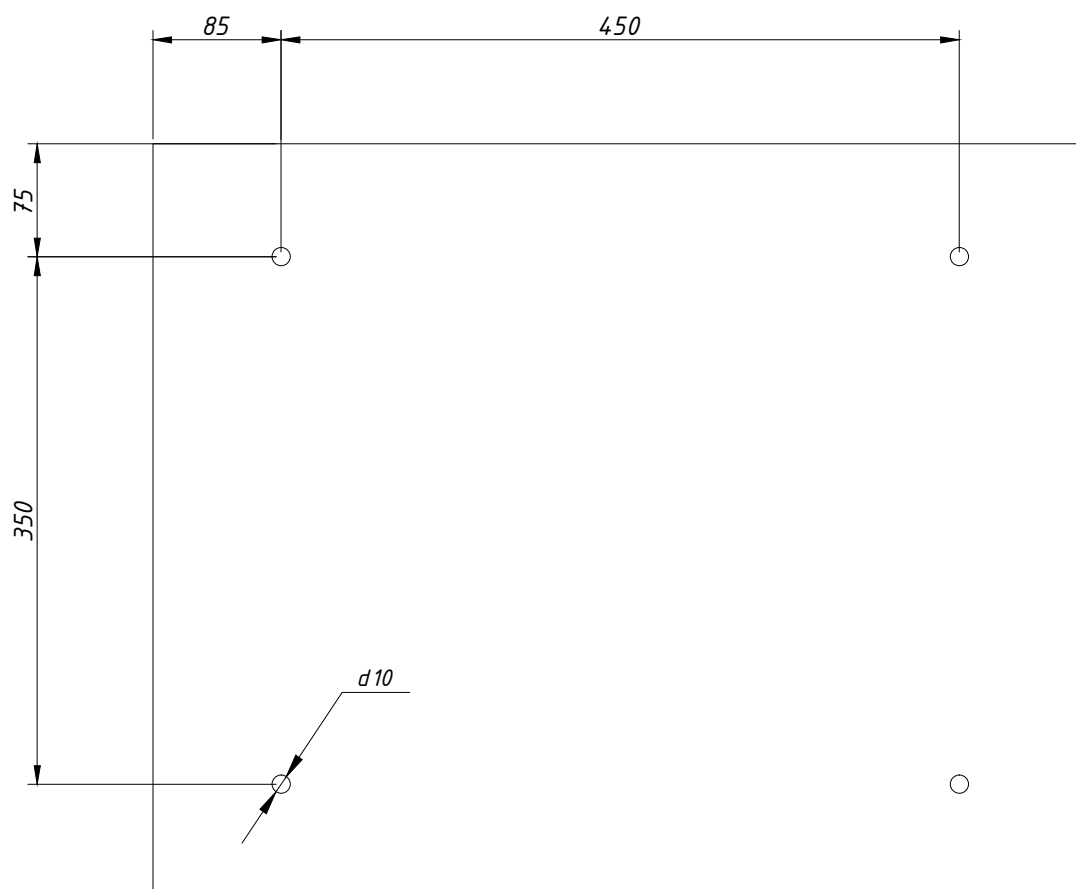


ИТР-13/ПО
Узел Доступа (с СКТ)

	Версия	Всего страниц	Страница
	01.14	17	13

Приложение 3

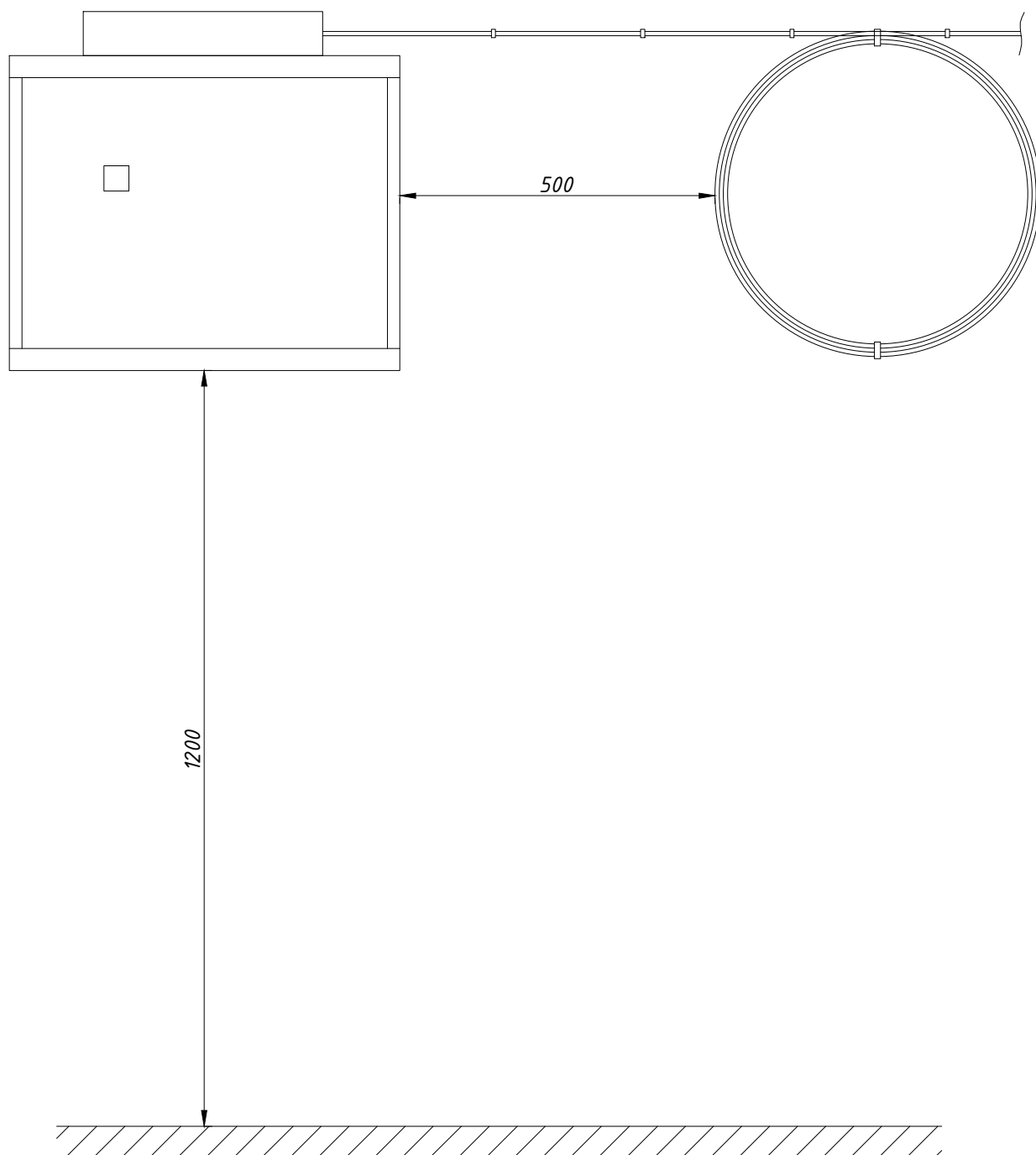
Схема крепления шкафа к стене (задняя поверхность)



	Версия	Всего страниц	Страница
	01.14	17	14

Приложение 4

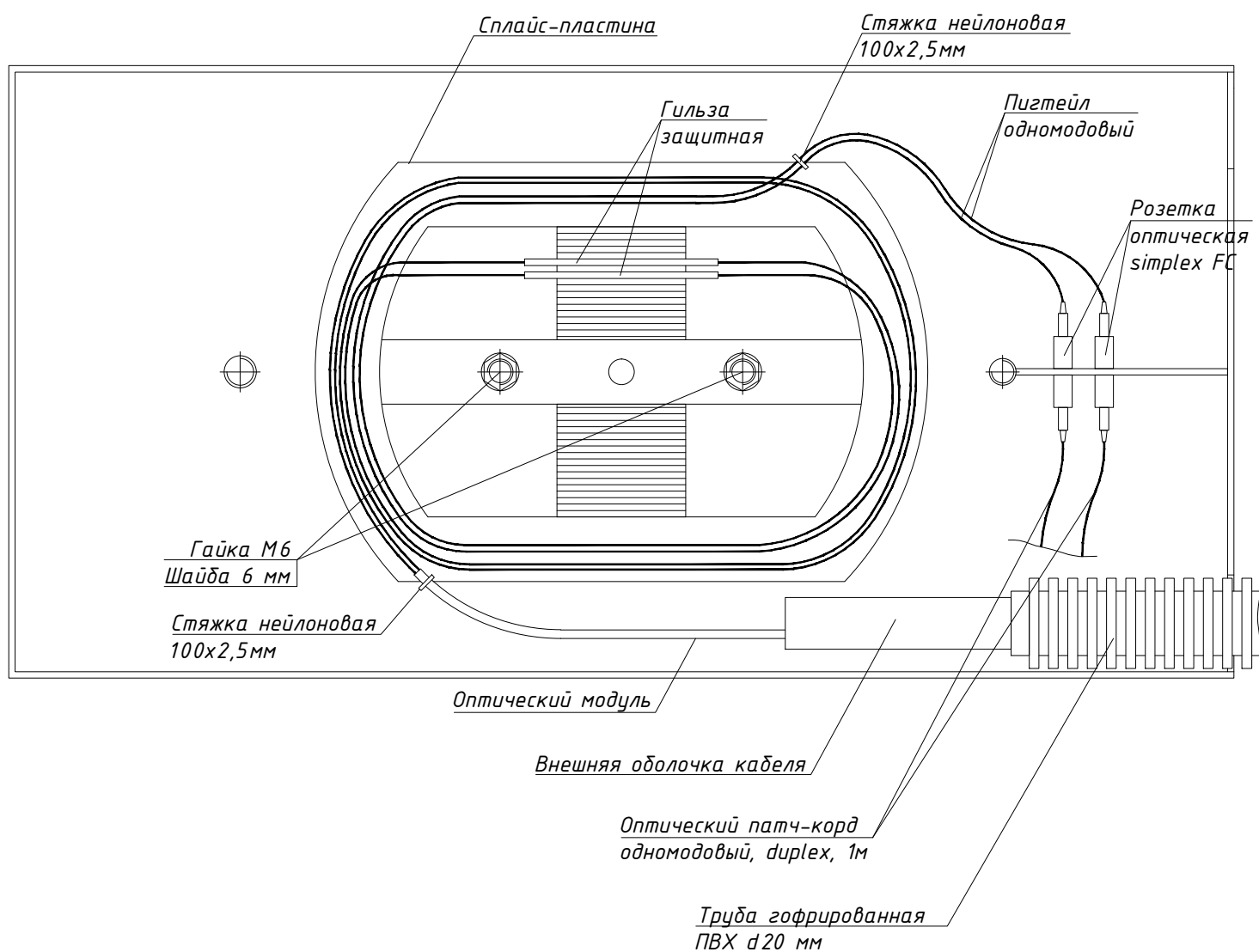
Схема размещения шкафа и бухты кабеля



Версия	Всего страниц	Страница
01.14	17	15

Приложение 5

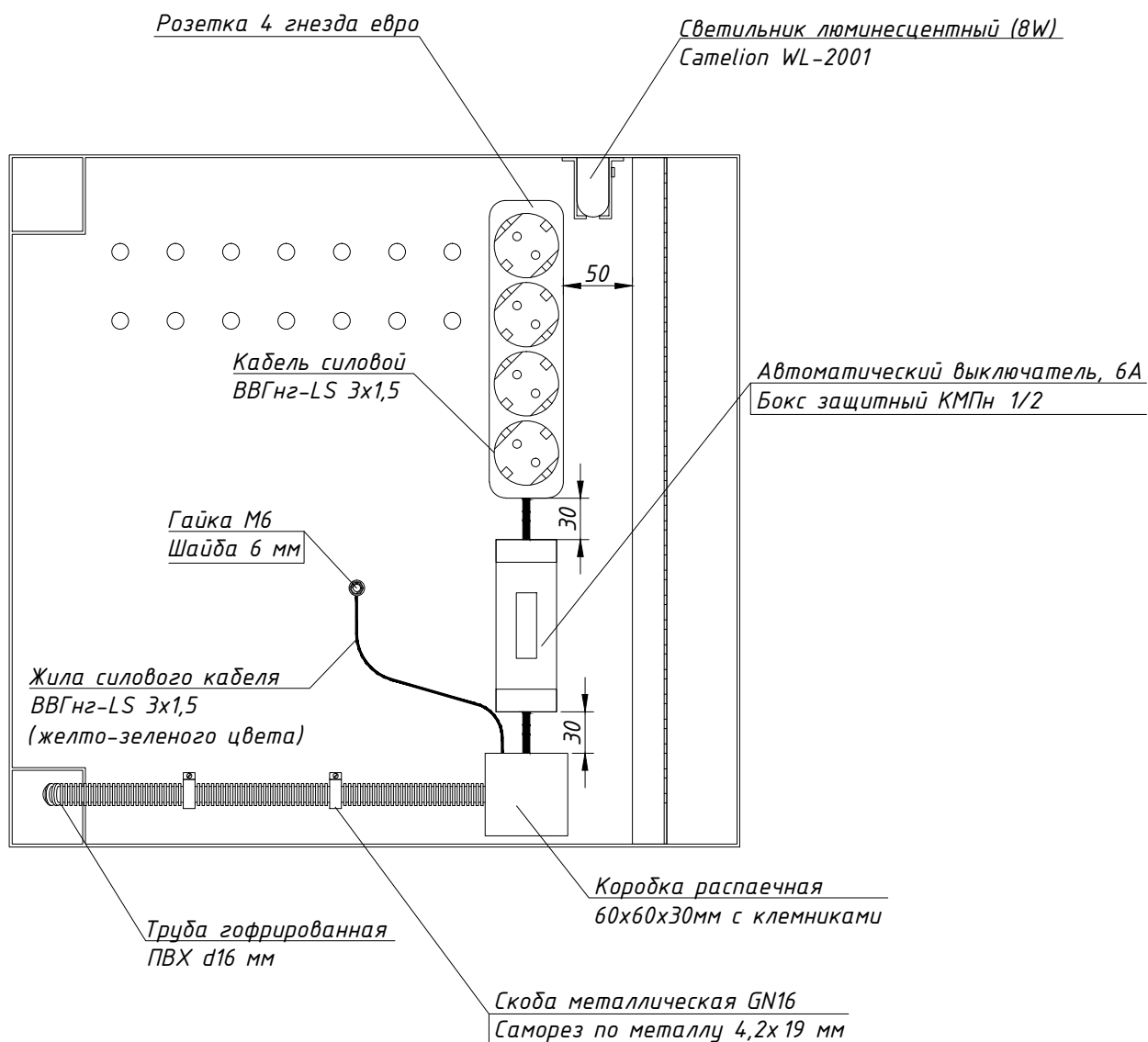
Кожух оптический



	<i>Версия</i>	<i>Всего страниц</i>	<i>Страница</i>
	<i>01.14</i>	<i>17</i>	<i>16</i>

Приложение 6

Размещение электрооборудования в шкафу Е -29
(правая боковая поверхность)



	Версия	Всего страниц	Страница
	01.14	17	17

Схема электропитания

