



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

*_____ О.П. Гладышев
(подпись)*

«____» _____ 2013г.

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ

*Узел Распределения
с высокой плотностью портов
(2 коммутатора)*

ИТР-11.13/ПО



(версия 01.13)

«Согласовано»

Директор департамента эксплуатации сети ФШПД

В.А. Шкляев

Москва 2013г.

 	<p align="center"><i>ИТР-11.13/ПО</i> <i>Узел Распределения</i> <i>с высокой плотностью портов</i> <i>(2 коммутатора)</i></p>		
	<i>Версия</i>	<i>Всего страниц</i>	<i>Страница</i>
	<i>01.13</i>	<i>17</i>	<i>2</i>



Предисловие

*Применяется в качестве стандарта организации.
Вводится впервые.*

История изменений



<i>Дата</i>	<i>Описание изменений</i>	<i>Автор</i>
<i>19.09.2013г.</i>	<i>Первоначальная редакция</i>	<i>Проектный отдел</i>

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

 	ИТР-11.13/ПО Узел Распределения с высокой плотностью портов (2 коммутатора)		
	Версия	Всего страниц	Страница
	01.13	17	3

Содержание

1	Область применения	4
2	Общие положения	4
3	Структура сети	4
4	Узел Распределения	4
4.1	Основное оборудование	4
4.2	Коммутационное оборудование	5
5	Устройство Узла Распределения	5
6	Электропитание и заземление Узла Распределения	6
7	Маркировка	7
7.1	Маркировка телекоммуникационного шкафа	7
7.2	Маркировка электропитания	8
7.3	Маркировка автомата защиты в электрощитовой здания	8
8	Спецификация оборудования и материалов	8
	Приложение 1. Спецификация оборудования и материалов	9
	Приложение 2. Фасад шкафа УР	10
	Приложение 3. Фасад шкафа Е-29	11
	Приложение 4. Схема крепления шкафа УР к стене	12
	Приложение 5. Схема крепления шкафа Е-29 к стене	13
	Приложение 6. Схема размещения шкафа и бухты кабеля	14
	Приложение 7. Размещение электрооборудования в шкафу УР	15
	Приложение 8. Размещение электрооборудования в шкафу Е-29	16
	Приложение 9. Схема электропитания	17

 	ИТР-11.13/ПО Узел Распределения с высокой плотностью портов (2 коммутатора)		
	Версия	Всего страниц	Страница
	01.13	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 Распределения» (далее УР) с высокой плотностью портов (2 коммутатора) ТКС. Описывает состав оборудования и материалов, технические решения, принципы организации и устройства УР.

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. Уровень распределения состоит из «Узлов Распределения» (УР), которые обеспечивают объединение потоков данных уровня доступа и служит точкой перехода к базовому уровню. Базовый уровень представлен «Узлами Базовыми» (УБ), которые обеспечивают объединение потоков данных уровня распределения и выполняют 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 Распределения.

В качестве основного оборудования УР с высокой плотностью портов используется 2 управляемых коммутатора 3 уровня DGS-3420-26SC. Узел Распределения следует подключать к двум Узлам Базовым независимыми трассами при наличии экономического обоснования. Для подключения к коммутаторам базового уровня использовать по 2 волокна для организации раздельных 10G каналов на прием и на передачу. Для подключения использовать Модули SFP+ 10GBase-LW/LR, LC, 20км.

4.1. Основное оборудование.

Коммутатор DGS-3420 предоставляет высокую производительность, гибкость, безопасность, а также многоуровневое качество обслуживания (QoS). Коммутатор обеспечивает высокую плотность гигабитных портов, оснащен портами SFP и 10 Gigabit SFP+ и поддерживает расширенные функции программного обеспечения. Коммутаторы являются оптимальным решением в качестве устройств уровня агрегации для создания многоуровневой сетевой структуры с высокоскоростными магистралями.

Коммутаторы серии DGS-3420 предоставляют широкий набор функций безопасности, включая многоуровневые L2/L3/L4 списки контроля доступа и аутентификацию пользователей (802.1x) через RADIUS сервер. Для повышения производительности и безопасности коммутаторы серии DGS-3420 обеспечивают поддержку VLAN, включая GVRP и стандарт 802.1Q.

	ИТР-11.13/ПО Узел Распределения с высокой плотностью портов (2 коммутатора)		
	Версия	Всего страниц	Страница
	01.13	17	5

Для стабильной работы таких сетевых сервисов и систем как VoIP и ERP, а также проведения видеоконференций коммутатор поддерживает широкий набор функций QoS/CoS 2/3/4 уровней, которые гарантируют, что критичные к задержкам сетевые сервисы будут обслуживаться в приоритетном режиме. Для защиты коммутаторов от вредоносного трафика, вызванного активностью вирусов/червей, коммутаторы серии DGS-3420 предоставляют функцию D-Link Safeguard Engine, обеспечивающую безопасность, надежность и доступность сети. Функция управления полосой пропускания с шагом 64 Кбит/с позволяет ограничивать полосу пропускания для каждого порта. Функция управления полосой пропускания по потокам позволяет настраивать типы обслуживания на основе определенных IP-адресов или протоколов.

Основные характеристики:

Размер	441мм x 310мм x 44мм
Интерфейс	20 портов SFP 4 комбо-порта 10/100/1000BASE-T/SFP 2 порта SFP+
Потребляемая мощность	55 Вт
Рабочая температура	От 0° до 50° C
Температура хранения	От -40° до 70° C
Рабочая влажность	10% - 90%

4.2 Коммутационное оборудование



В качестве оборудования для организации коммутаций используется кроссовое оборудование типа КРУС. Все кабели, приходящие на УР должны быть разварены на кроссы оптические. Тип разъемов - FC. Для удобства эксплуатации использовать кабельные органайзеры по одному органайзеру на кросс.

5. Устройство Узла Распределения.

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

Оборудование УР устанавливается в телекоммуникационный шкаф 800х700х600 типа Е-29-КМ (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, 6 штук (Приложение 4).

Для размещения источника бесперебойного питания APC Smart-UPS XL 1000VA & Serial 230V (SUA1000XLI) с тремя батареями Smart-UPS XL 24V Battery Pack (SUA24XLBP) предусмотреть отдельный шкаф Е-29 (625х500х530). Шкаф Е-29 крепить к несущим элементам здания ниже шкафа УР. В случае отсутствия места для размещения шкафа Е-29 ниже шкафа УР, местоположение выбрать по месту. Для крепления шкафа Е-29 использовать анкер-болт М8 8х92, 4 штуки (Приложение 5).

 	ИТР-11.13/ПО Узел Распределения с высокой плотностью портов (2 коммутатора)		
	Версия	Всего страниц	Страница
	01.13	17	6

При выборе места установки шкафа УР необходимо учитывать расположение вводов в стояк, удобство для обслуживания. У шкафа должно обеспечиваться свободное и максимальное открывание его двери. 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 6).

Телекоммуникационный шкаф 800х700х600 типа Е-29-КМ в стандартной комплектации должен иметь отверстия для вентиляции, сейфовый замок, отверстия для ввода кабелей, перфорированные стойки для установки оборудования, болт для заземления М6. Болт М6 должен быть приварен к корпусу шкафа с внутренней стороны.

Телекоммуникационный шкаф 625х500х530 типа Е-29 в стандартной комплектации должен иметь отверстия для вентиляции, отверстие d=12мм для установки навесного замка, ручку dveцы, отверстия для ввода кабелей, перфорированные стойки для установки оборудования, болт для заземления М6. Болт М6 должен быть приварен к корпусу шкафа с внутренней стороны.

6. Электропитание и заземление Узла Распределения с высокой плотностью портов (2 коммутатора).



Оборудование УР является потребителем электроэнергии. Напряжение распределительной сети – 220В. По категории надежности оборудование УР относится ко второй категории надежности.

Подключение к сети электропитания осуществляется в соответствии со схемой электропитания (Приложение 9) 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 источника бесперебойного питания, светильника, измерительных приборов, инструмента в шкафу Е-29 устанавливается блок розеток на 4 гнезда. Автомат защиты на 6А установить в блок защитный на 2 модуля. Блок розеток, блок 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 8).

Для подключения коммутаторов и светильника в шкафу УР устанавливается блок розеток на 4 гнезда. Блок розеток в шкафу УР подключается к разъему источника бесперебойного питания в шкафу Е-29.

Для удобства эксплуатации на верхней поверхности шкафов, непосредственно у лицевой рамы, установить светильники люминесцентные, 8Вт (Приложение 2 и 3). Светильники подключить в розетки.

 	ИТР-11.13/ПО Узел Распределения с высокой плотностью портов (2 коммутатора)		
	Версия	Всего страниц	Страница
	01.13	17	7

Для обеспечения непрерывного электроснабжения предусмотрен источник бесперебойного питания APC Smart-UPS XL 1000VA & Serial 230V (SUA1000XLI) с тремя дополнительными батареями Smart-UPS XL 24V Battery Pack (SUA24XLBP).

Данное решение позволяет обеспечить непрерывное электроснабжение оборудования не менее 12 часов. Источник бесперебойного питания подключить в 24 порт коммутатора DGS-3420-26SC через модуль управления AP9630. Источник бесперебойного питания APC Smart-UPS XL 1000VA & Serial 230V (SUA1000XLI) с тремя батареями Smart-UPS XL 24V Battery Pack (SUA24XLBP) устанавливаются в шкаф Е-29 (625x500x530).

В качестве защитного заземления используется существующая система заземления здания. Шину заземления шкафа Е-29 подключить к ГЗШ в электрощитовой здания. Для подключения использовать провод желто-зеленого цвета кабеля ВВГнг LS 3x1,5. Корпусы шкафов заземлить от шины заземления шкафа путем соединения проводником желто-зеленого цвета (жила силового кабеля, применяемого для подключения шкафа сечением 1,5мм) контакта зажима в распаечной коробке и болта заземления шкафа. Заземляющий проводник из распаечной коробки в шкафу Е-29 проложить до болта заземления шкафа УР. Прокладку заземляющего проводника между шкафами выполнить параллельно трассе прокладки кабеля электропитания ВВГнг LS 3x1,5 (Приложение 7 и 8).

Для обеспечения резерва электропитания должна быть предусмотрена переносная бензиновая электростанция, размещенная на технической базе, за которой закреплен УР. Времени автономной работы ИБП достаточно для обеспечения доставки переносной бензиновой электростанции.

Основные технические характеристики переносной бензиновой электростанции:



- Тип генератора – инверторный;
 - Номинальная мощность не менее 1,6 кВт
 - Выходное напряжение 230/50 В/Гц
 - Номинальный ток 7,0 А
 - Тип двигателя бензиновый, 4х-тактный, одноцилиндровый
 - Объем топливного бака 3,6 л
 - Расход топлива 1,0 л/ч
 - Тип топлива бензин АИ 92
 - Система запуска ручной стартер
 - Количество розеток переменного тока 2 шт
 - Вес не более 22 кг
- Бензиновая электростанция должна быть укомплектована удлинителем с блоком розеток на 4 гнезда с заземлением, длиной не менее 50 метров и сечением кабеля не менее 1,5 квадрата. При эксплуатации переносной бензиновой электростанции выполнять требования инструкции производителя.

7. Маркировка.

7.1 Маркировка телекоммуникационного шкафа.

Телекоммуникационный шкаф типа Е-29-КМ и телекоммуникационный шкаф типа Е-29 в которые устанавливается оборудование УР должны быть промаркированы с указанием:

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

 	ИТР-11.13/ПО Узел Распределения с высокой плотностью портов (2 коммутатора)			
	Версия	Всего страниц	Страница	
	01.13	17	8	

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

7.2 Маркировка электропитания.

Маркировку кабеля электропитания выполнить с указанием:

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



Маркировочные бирки повесить внутри ящика, на выходе из стояка на техническом этаже, в электрощитовой здания у автомата защиты.

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 УР, размещенного на чердаке 17-ти этажного дома. В приведенном варианте рассмотрен случай ввода волоконно-оптических кабелей по 32 и 16 волокон с их распределением на 2 кросса оптических типа КРУС. Длина кабеля электропитания составляет 85 метров. Исходя из этого рассчитано количество необходимой арматуры крепления.

 	ИТР-11.13/ПО Узел Распределения с высокой плотностью портов (2 коммутатора)			
	Версия	Всего страниц	Страница	
	01.13	17	9	

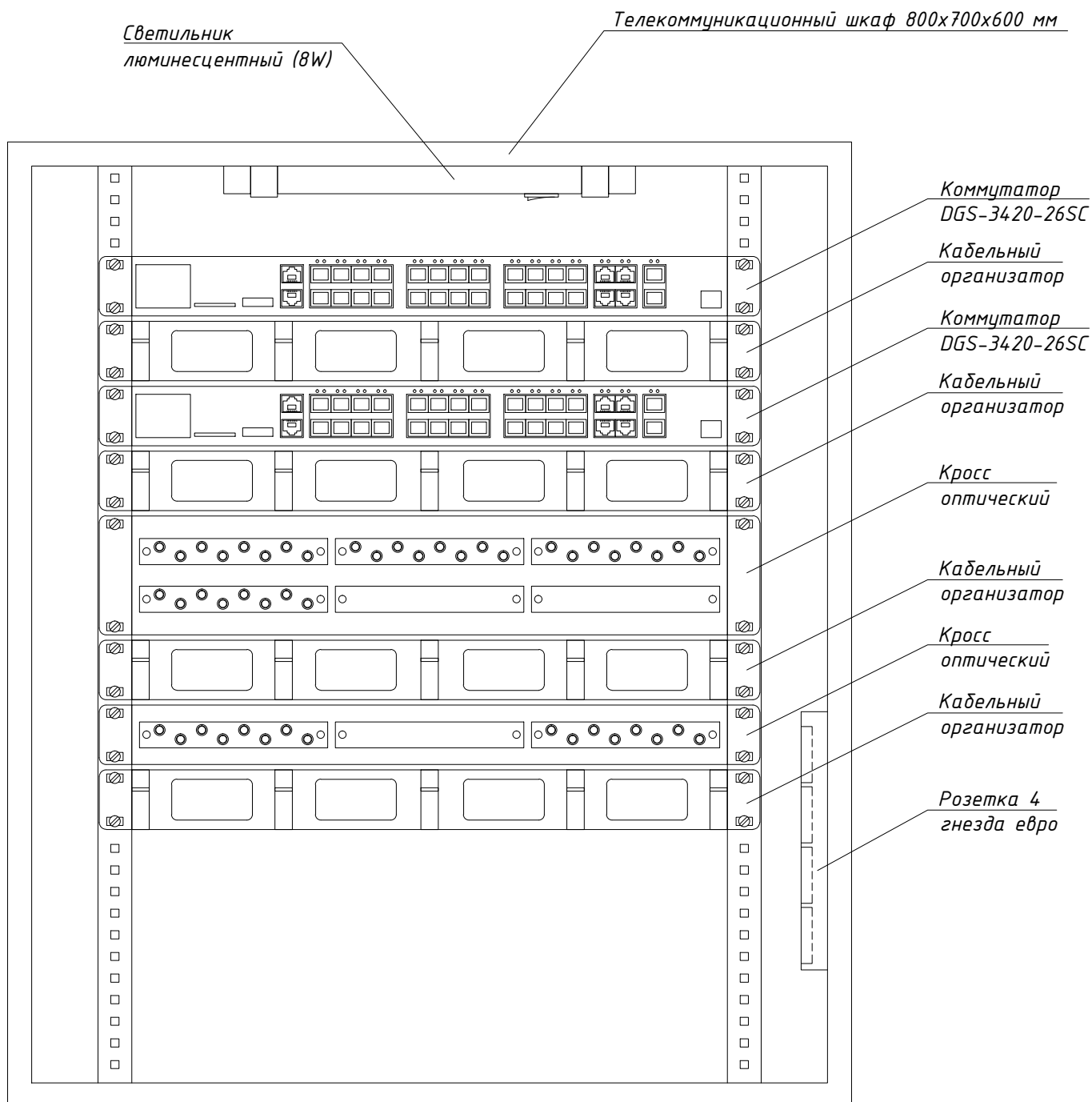
Приложение 1


Поз.	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во
1	Коммутатор	DGS-3420-26SC	шт.	2
2	Модуль SFP+ 10GBase-LW/LR, LC, 20 км 2 волокна		шт.	4
3	Источник бесперебойного питания APC Smart-UPS XL 1000VA & Serial 230V	SUA1000XLI	шт.	1
4	Батарея Smart-UPS XL 24V Battery Pack	SUA24XLBP	шт.	3
5	Карта управления и мониторинга	AP9630	шт.	1
6	Кросс оптический 19" (FC), в комплекте	КРУС-16	шт.	1
7	Кросс оптический 19" (FC), в комплекте	КРУС-32	шт.	1
8	Оптический патч-корд одномодовый, duplex, 1м	LC-FC	шт.	3
9	Телекоммуникационный шкаф 800х700х600 мм	E-29-KM	шт.	1
10	Телекоммуникационный шкаф 625х500х530 мм	E-29	шт.	1
11	Кабельный организатор 19"	CM-1U-PL	шт.	4
12	Розетка 4 гнезда евро		шт.	2
13	Бокс защитный для автоматического выключателя	КМПн 1/2	шт.	1
14	Автоматический выключатель, 6А	ABB S201 C6	шт.	1
15	Автоматический выключатель, 10А	ABB S201 C10	шт.	1
16	Коробка распаечная 60х60х30мм с клемниками		шт.	1
17	Светильник люминесцентный (8W)	Camelion WL-2001	шт.	2
18	Анкер-болт М8 8х92 мм с гайкой	S-KA 8/30	шт.	10
19	Шайба 8 мм	DIN125	шт.	10
20	Труба гофрированная ПВХ d16 мм		м.	37
21	Кабель силовой	ВВГнг-LS 3х1,5	м.	87
22	Гайка М6	DIN555	шт.	2
23	Шайба 6 мм	DIN125	шт.	2
24	Скоба металлическая	GN16	шт.	74
25	Саморез по металлу 4,2х19 с пресшайбой сверло		шт.	19
26	Дюбель с шурупом 4,5х40 мм крест-потай		шт.	74
27	Наклейка для маркировки шкафа		шт.	2
28	Бирка маркировочная	У-134	шт.	8

	Версия	Всего страниц	Страница
	01.13	17	10

Приложение 2

Фасад шкафа E-29-КМ

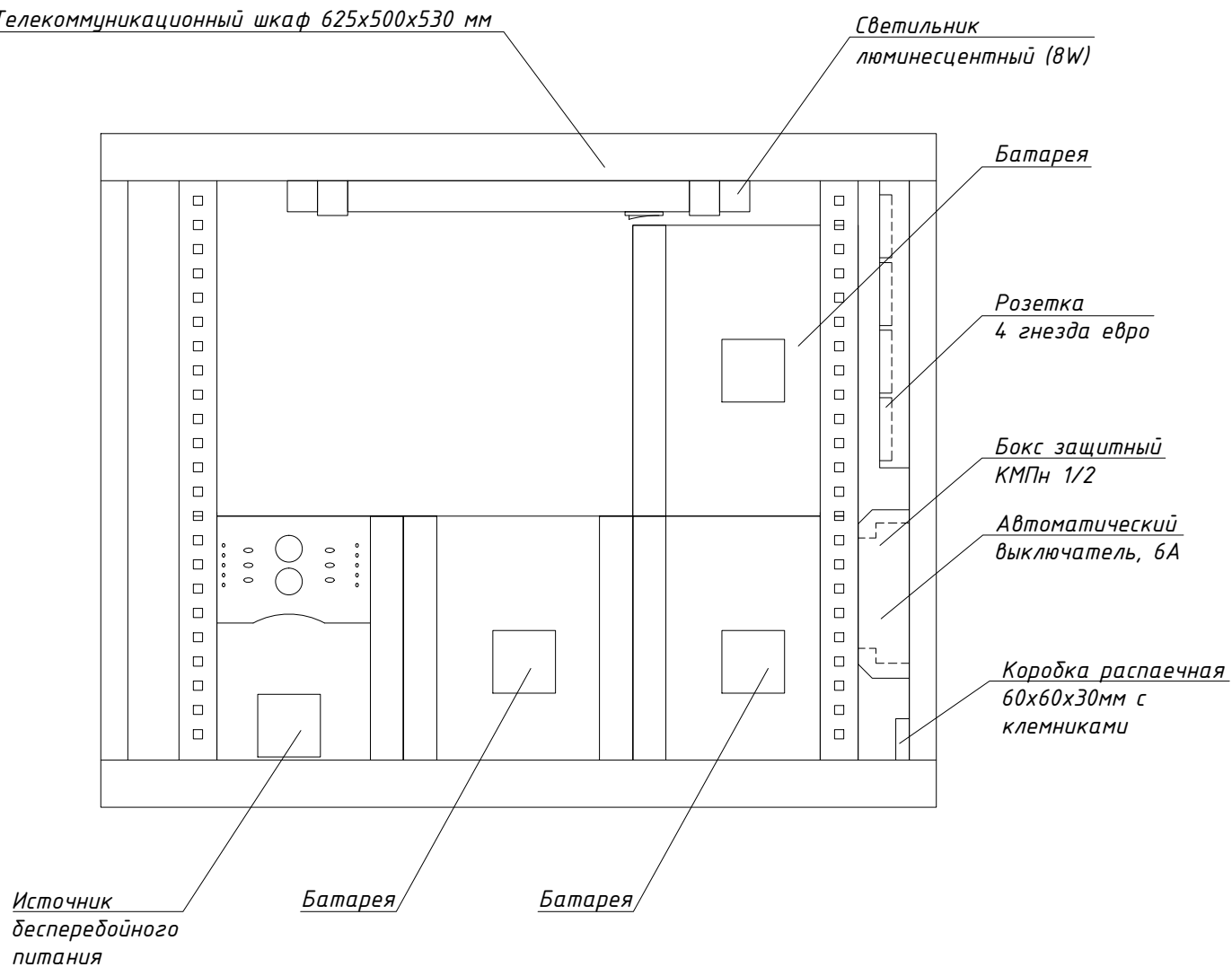


	<p>ИТР-11.13/ПО Узел Распределения с высокой плотностью портов (2 коммутатора)</p>		
	Версия	Всего страниц	Страница
	01.13	17	11

Приложение 3

Фасад шкафа Е-29

Телекоммуникационный шкаф 625x500x530 мм



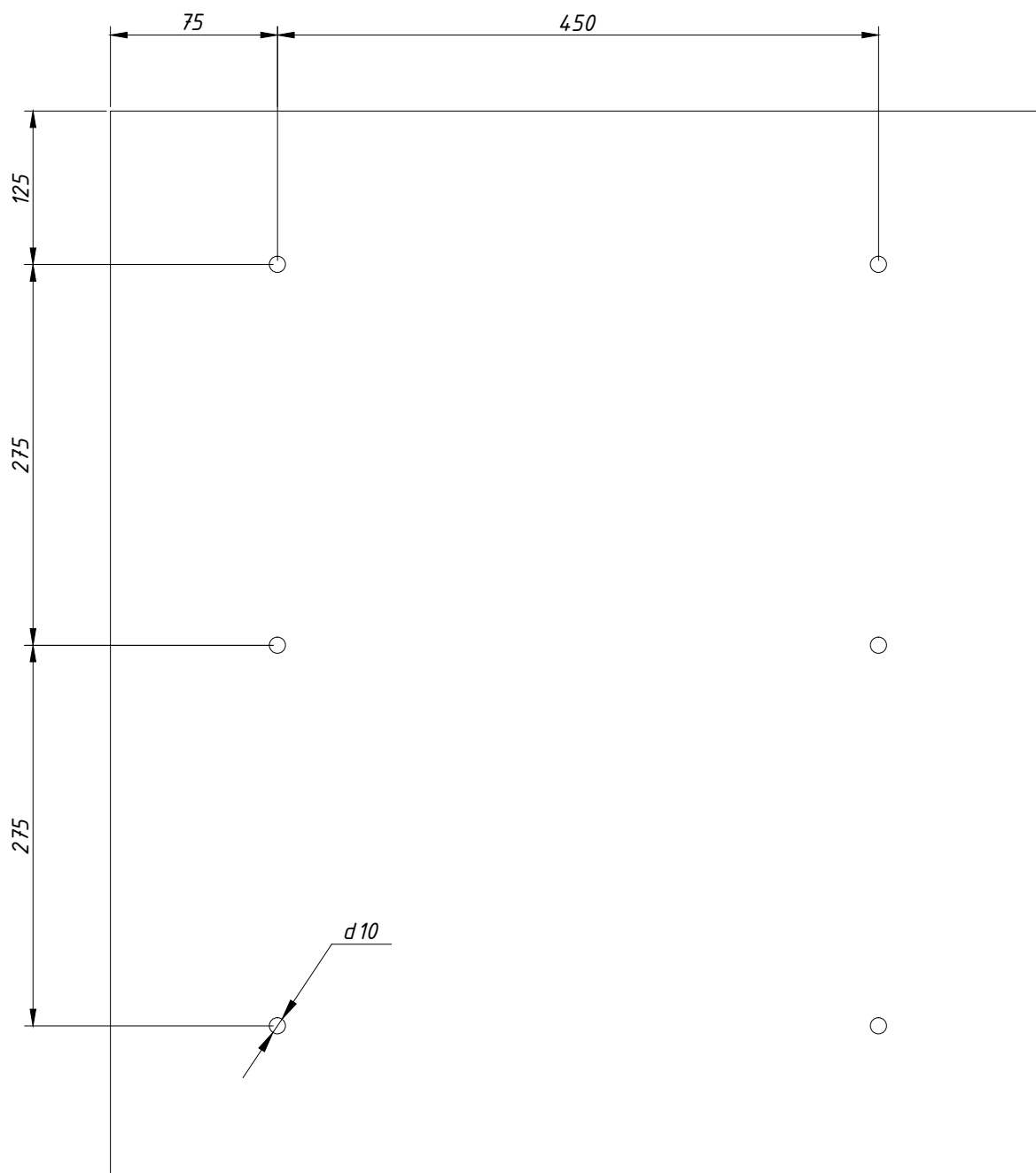


ИТР-11.13/ПО
Узел Распределения
с высокой плотностью портов
(2 коммутатора)

	Версия	Всего страниц	Страница
	01.13	17	12

Приложение 4

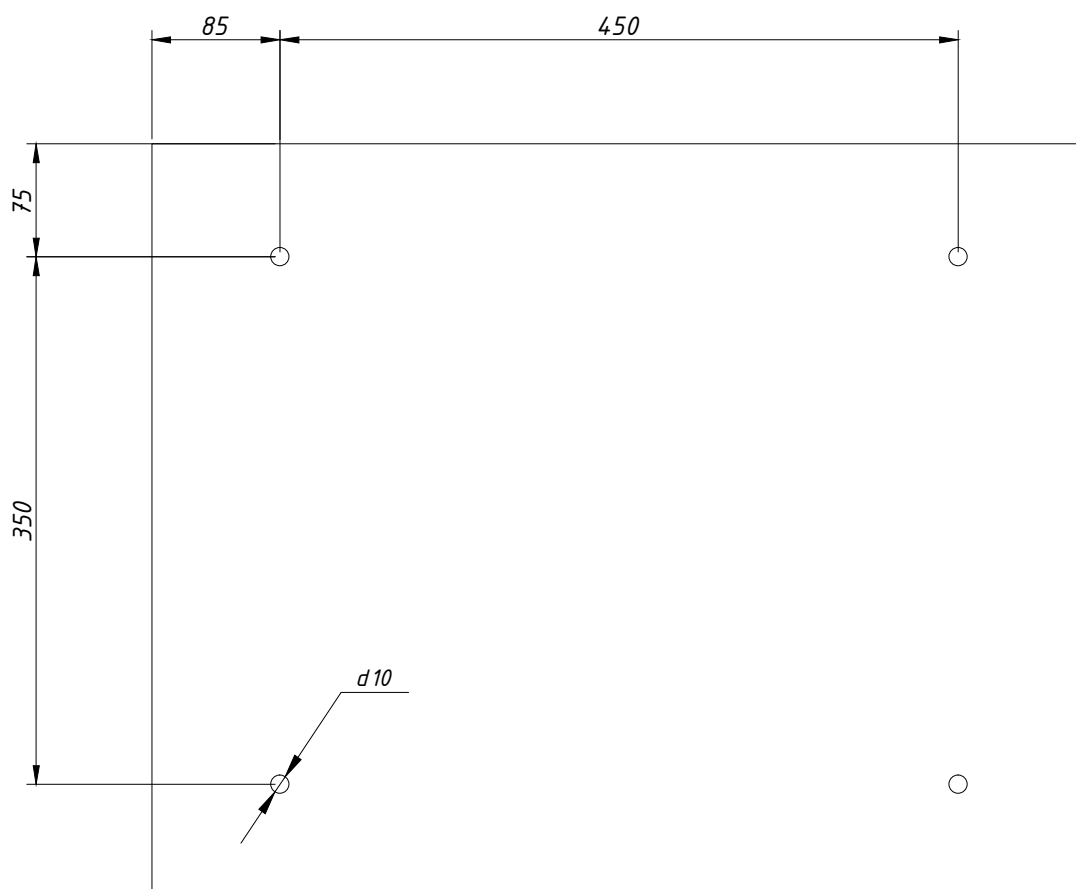
Схема крепления шкафа к стене (задняя поверхность)



	Версия	Всего страниц	Страница
	01.13	17	13

Приложение 5

Схема крепления шкафа к стене (задняя поверхность)



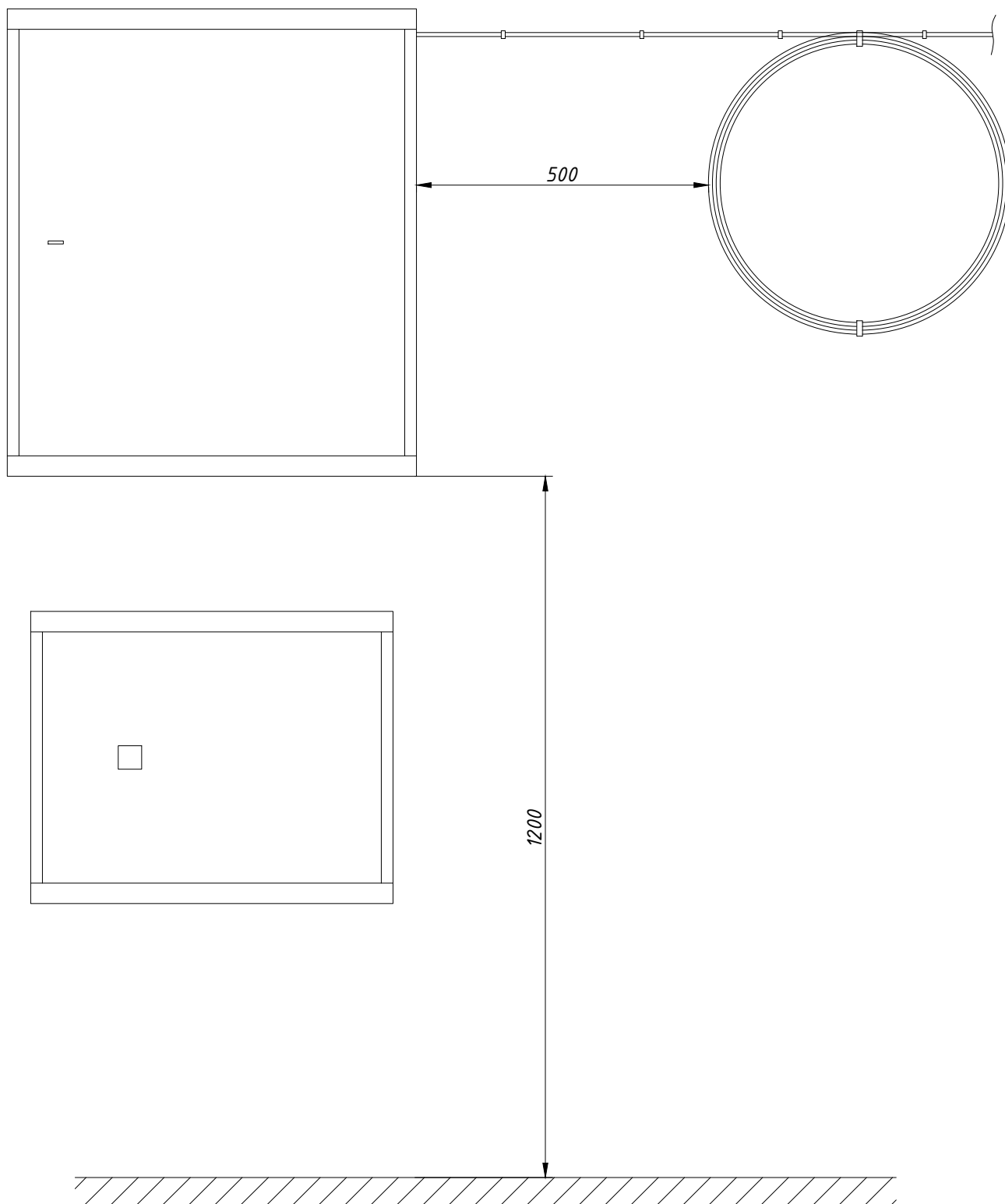


ИТР-11.13/ПО
Узел Распределения
с высокой плотностью портов
(2 коммутатора)

	Версия	Всего страниц	Страница
	01.13	17	14

Приложение 6

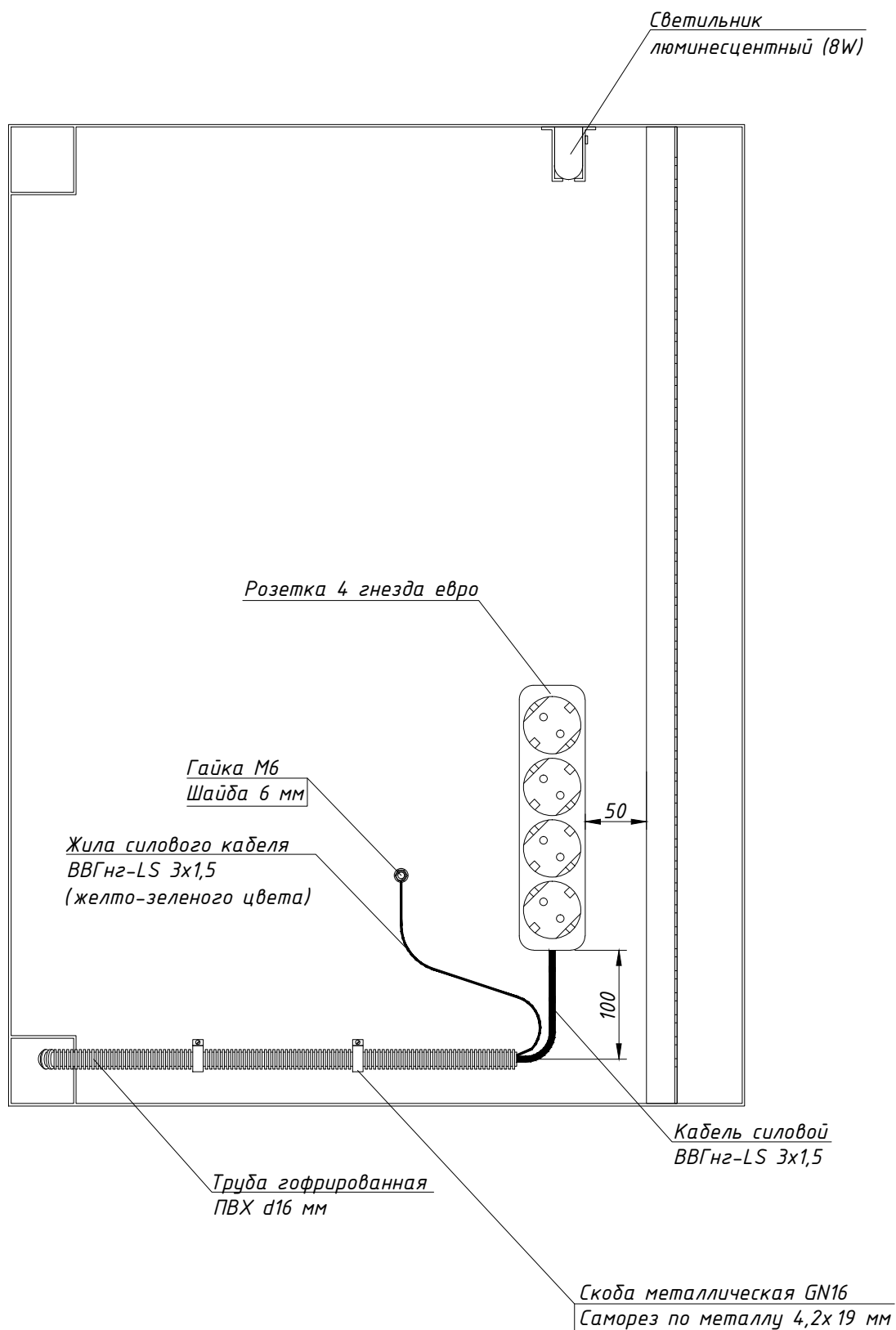
Схема размещения шкафа и бухты кабеля



	Версия	Всего страниц	Страница
	01.13	17	15

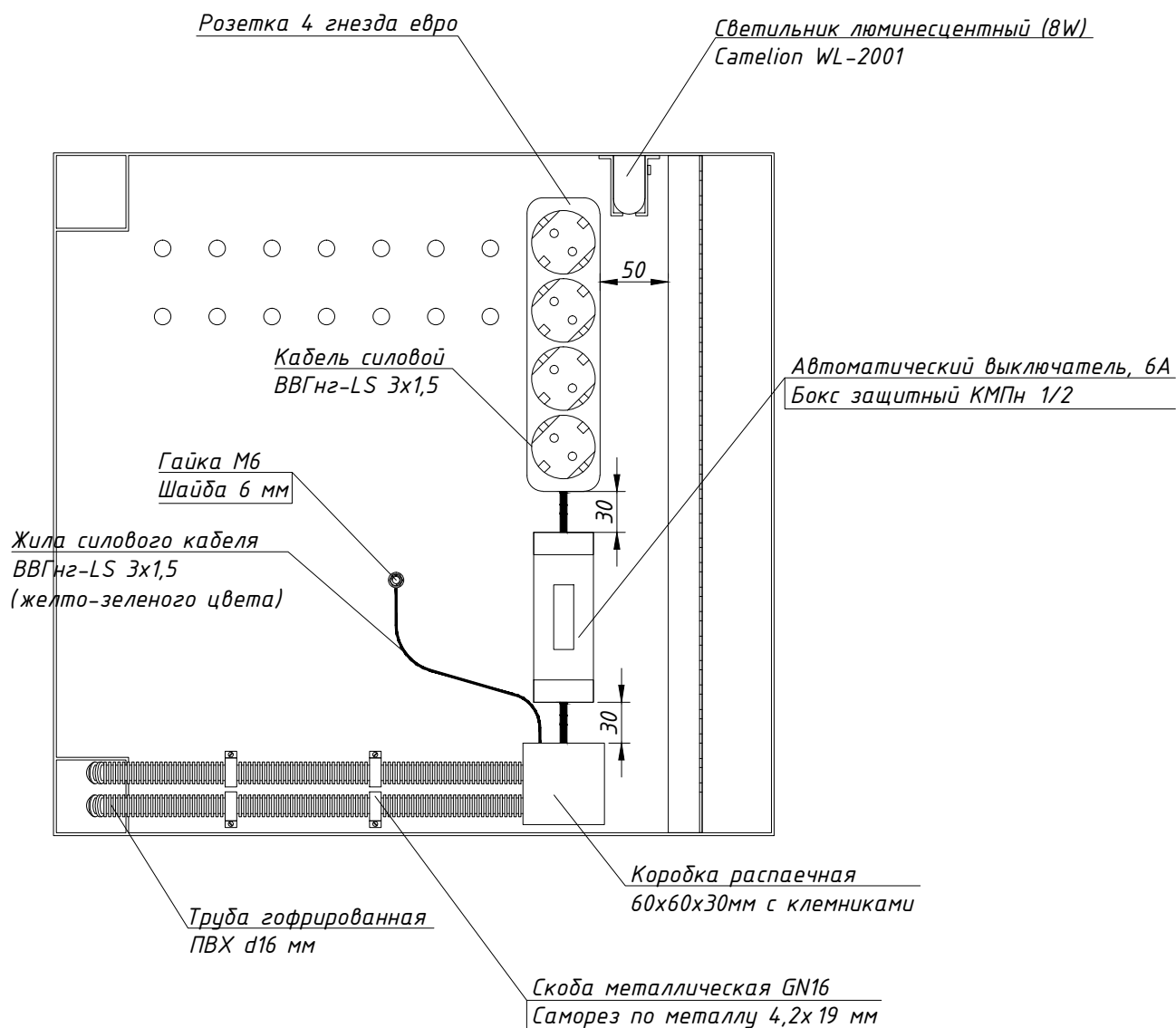
Приложение 7

Размещение электрооборудования в шкафу УР
(правая боковая поверхность)



Приложение 8

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



	Версия	Всего страниц	Страница
	01.13	17	17

Приложение 9

Схема электропитания

