

1. Базовая станция DBS3900 стандарта LTE фирмы Huawei - 1 компл., в составе:
  - системный модуль BBU3900 – 1 шт.;
  - радиомодуль RRU3232 – 3 шт.;
  - устройство регулировки угла наклона антенны RET – 6 шт.;
2. Шкаф климатический TP4860C-D06A2 и термошкаф OMB - 1 компл., в составе:
  - вводно-распределительное устройство – 1 компл.;
  - установка питания – 1 компл.;
  - аккумуляторные батареи – 4 шт.;
  - система мониторинга – 1 шт.;
3. Щит учета – 1 компл., в составе:
  - однофазный счетчик электрической энергии Энергомера CE201.1 S7 145 JTVZ- - 1 шт.;
  - автоматический выключатель ABB S201C20 - 2 шт.

### 1.2 Антенные устройства:

На крыше здания должно быть установлено 3 направленных приемопередающих антенны типа ADU451819 фирмы Huawei , размеры антенны ВхШхГ (мм)- 1311x323x89.

Сектор	Антенна	Тип	Азимут, град	Высота подвеса, м	Наклон. устр-во	Мех. наклон, град.	Электр. наклон, град.	Вход антенны	Маркировка	Фидер
1	A1	ADU451819	70	23.7	есть	0	4	1900-45	A1901	1/2"
								1900+45	A1902	1/2"
								1900-45	A1903	1/2"
								1900+45	A1904	1/2"
2	A2	ADU451819	200	23.7	есть	0	4	1900-45	A1905	1/2"
								1900+45	A1906	1/2"
								1900-45	A1907	1/2"
								1900+45	A1908	1/2"
3	A3	ADU451819	320	23.7	есть	0	4	1900-45	A1909	1/2"
								1900+45	A1910	1/2"
								1900-45	A1911	1/2"
								1900+45	A1912	1/2"

\* - углы наклона уточнить на этапе проектирования оборудования



батареи напряжением – 48 В.

2.3.8 Проектируемый кабель электропитания ВВГнг 3х4 мм<sup>2</sup> проложить в гофротрубе.

2.3.9 В РЩО-2 установить автоматический выключатель на 25 А.

2.3.10 В электрощитовой установить щит учета со счетчиком электропитания ЩУ-1 и однофазным автоматическим выключателем номиналом 20 А.

## **2.4 ЗАЗЕМЛЕНИЕ**

2.4.1 Заземления шкафа климатического выполнить присоединением к проектируемой системе молниезащиты.

2.4.2 Заземление радиомодулей RRU3232 выполнить проводом ПВЗ 1х16 мм<sup>2</sup> на стальную пластину заземления антенных опор.

2.4.3 Заземление проектируемых антенных опор выполнить присоединением к проектируемой системе молниезащиты стальной полосой 4х25 методом болтовых соединений.

## **2.5 СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ**

2.5.1 Проектом предусмотреть:

- размещение шкафа климатического на кровле здания;
- установку антенных опор для размещения антенны базовой станции - 3 шт.;
- прокладку кабелей между оборудованием базовой станции и антеннами;
- прокладку кабелей электропитания и заземления;
- заземлитель молниезащиты.

## **2.6 ОХРАННАЯ И ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ**

2.6.1 В шкаф климатический установить систему мониторинга с датчиками Smoke Sensor, Temperature and Humidity Sensor, Water Sensor, Door Status Sensor.

2.6.2 Предусмотреть вывод внешних аварий от установки электропитания (пропадание внешнего питания, разряд батареи), от климатического шкафа и от системы мониторинга завести на ВВУ3900.

## **2.7 КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ**

2.7.1 Для поддержания рабочего температурно-влажностного режима шкаф климатический конструктивно оборудован системой кондиционирования и вентиляции воздуха.

2.7.2 Принятых мер по обеспечению температурно-влажностного режима внутри климатического шкафа достаточно. Дополнительных мер по обеспечению температурно-влажностного режима не требуется.

## **2.8 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ**

---

**Вывод:** Размещение оборудования базовой станции и антенно-фидерных устройств на выбранном объекте технически возможно.

- Приложения к Акту:
1. Протокол технического совещания;
  2. Ситуационный план
  3. План расположения АФС и оборудования. Спецификация
  4. План расположения технологического оборудования и АФУ
  5. План расположения оборудования в климатическом шкафу
  6. Схема соединений
  7. Таблица соединений
  8. Питающая сеть 220/380В. Схема принципиальная
  9. Трасса прокладки кабеля электроснабжения. Спецификация
  10. Трасса прокладки кабеля электроснабжения
  11. Схема заземления и молниезащиты
  12. План системы молниезащиты
  13. Антенная опора АО-1
  14. ТУ Арендодателя

**АКТ ПОДПИСАЛИ:**

**Представитель Арендодателя**

**Представитель проектной организации**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г. \_\_\_\_\_

(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г. \_\_\_\_\_

(подпись)



Позиция	Наименование	Кол., шт.	Примечание
Проектируемое оборудование			
1	Антенна Huawei ADU451819 A1...A3	3	1311x323x89
2	RET-модуль №1...№6	6	
3	Антенна A4 GPS/Глонасс	1	
4	Радиомодуль RRU3232 №1...3	3	
5	Термошкаф TP4860C-D06A2 и термошкаф OMB	1	
6	Основной модуль BBU3900	1	
7	Антенна PPC Ø0.3 A5 A80S03HAC	1	
8	Внешний радиорелейный блок ODU Huawei OptiX RTN 380, 81G (1+0)	1	
9	Инжектор питания Huawei PI-DCA10 OptiX RTN	1	
Проектируемые кабели			
10	Джампер RF Cable 1/2, L=2.0м	12	От RRU к антенне
11	Кабель RET, L=5.0м	3	
12	Перемычка кабеля RET, L=0.5м	3	
13	Оптическая сборка Optical Cable Assembly (50м)	1	От ШК до RRU 1
14	Оптическая сборка Optical Cable Assembly (50м)	1	От ШК до RRU 2
15	Оптическая сборка Optical Cable Assembly (50м)	1	От ШК до RRU 3
16	Power cable 2x6, L=8м	1	От ШК до RRU 1
17	Power cable 2x6, L=15м	1	От ШК до RRU 2
18	Power cable 2x6, L=13м	1	От ШК до RRU 3
19	Кабель коаксиальный RF 1/4, L=1м, L=8м	2	К антенне A4 GPS
20	Провод заземления yellow/green 1x16, L=3м	3	Компл.
21	Провод заземления yellow/green 1x16, L=2м		Для заземления RRU
22	Кабель питания ВВГнг 3x4, L=80м	1	
23	Кабель информационный SFTP Cat5e, L=75м	1	От ЩУ-1 до ODU
24	Кабель информационный SFTP Cat5e, L=8м	1	От PI-DCA10 до ODU
25	Оптическая сборка Optical Cable Assembly (30м)	1	От BBU3900 до ODU

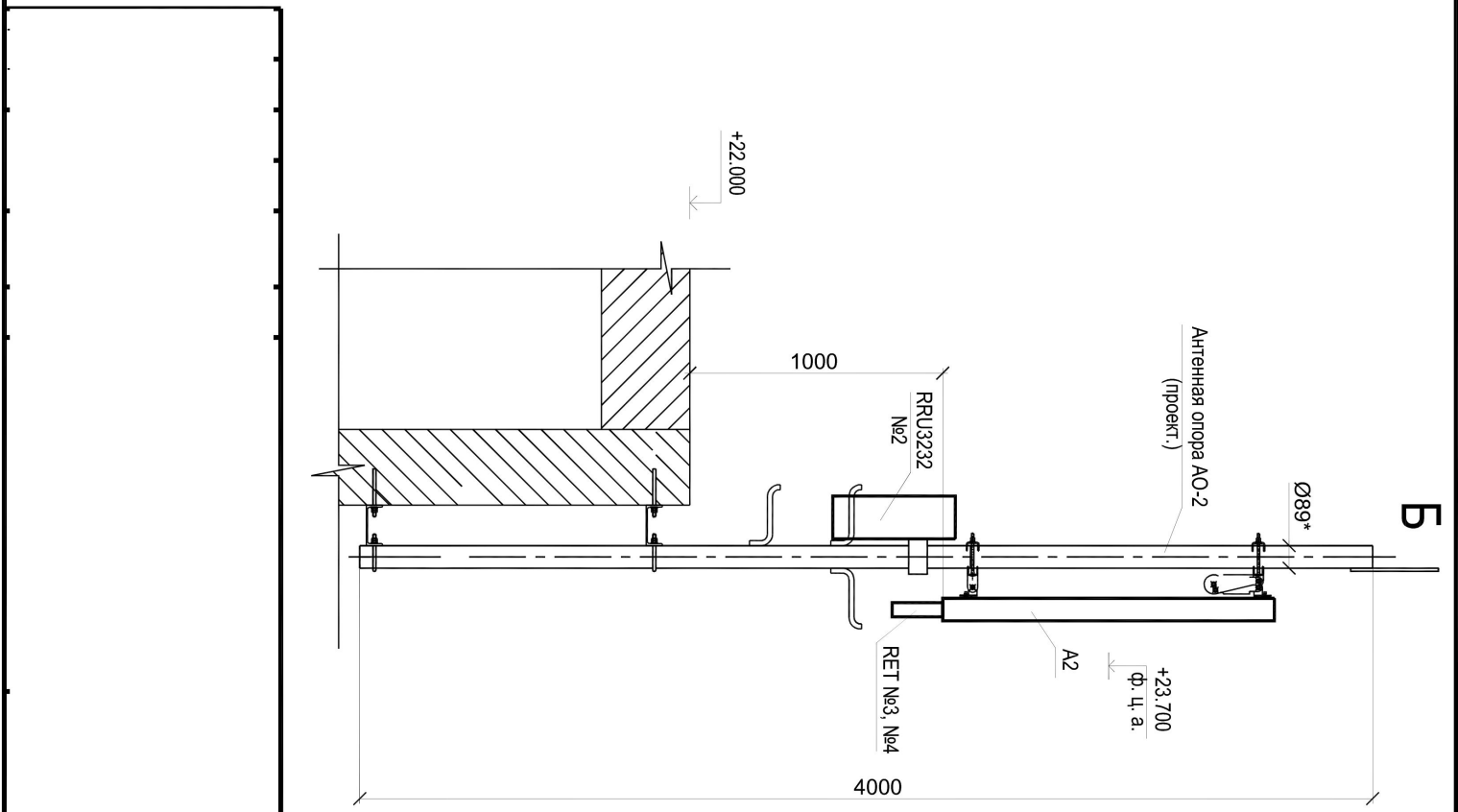
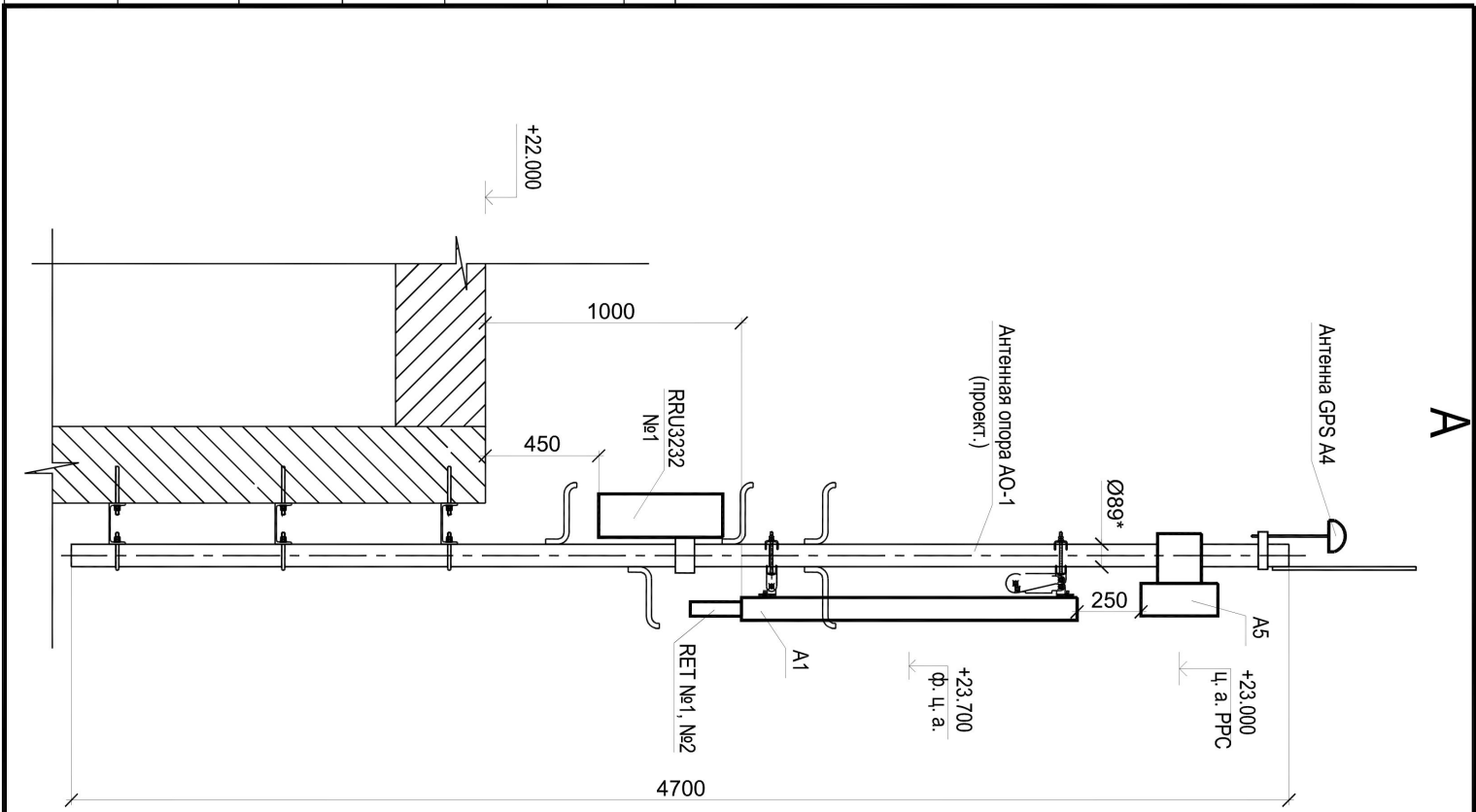
Согласовано			
Инв. № и подп.			
Подпись и дата			
Взам. инв. №			

Позиция	Наименование	Кол., шт.	Примечание
26	Провод заземления ПВЗ 1х6, L=5м	1	
27	Стальная полоса 4х25, L=5м	1	
28	Гофра Outdoor ПВХ (черный цвет) D=30мм, L=200м	1	
29	Кабельный лоток, L=20м	1	

Согласовано			

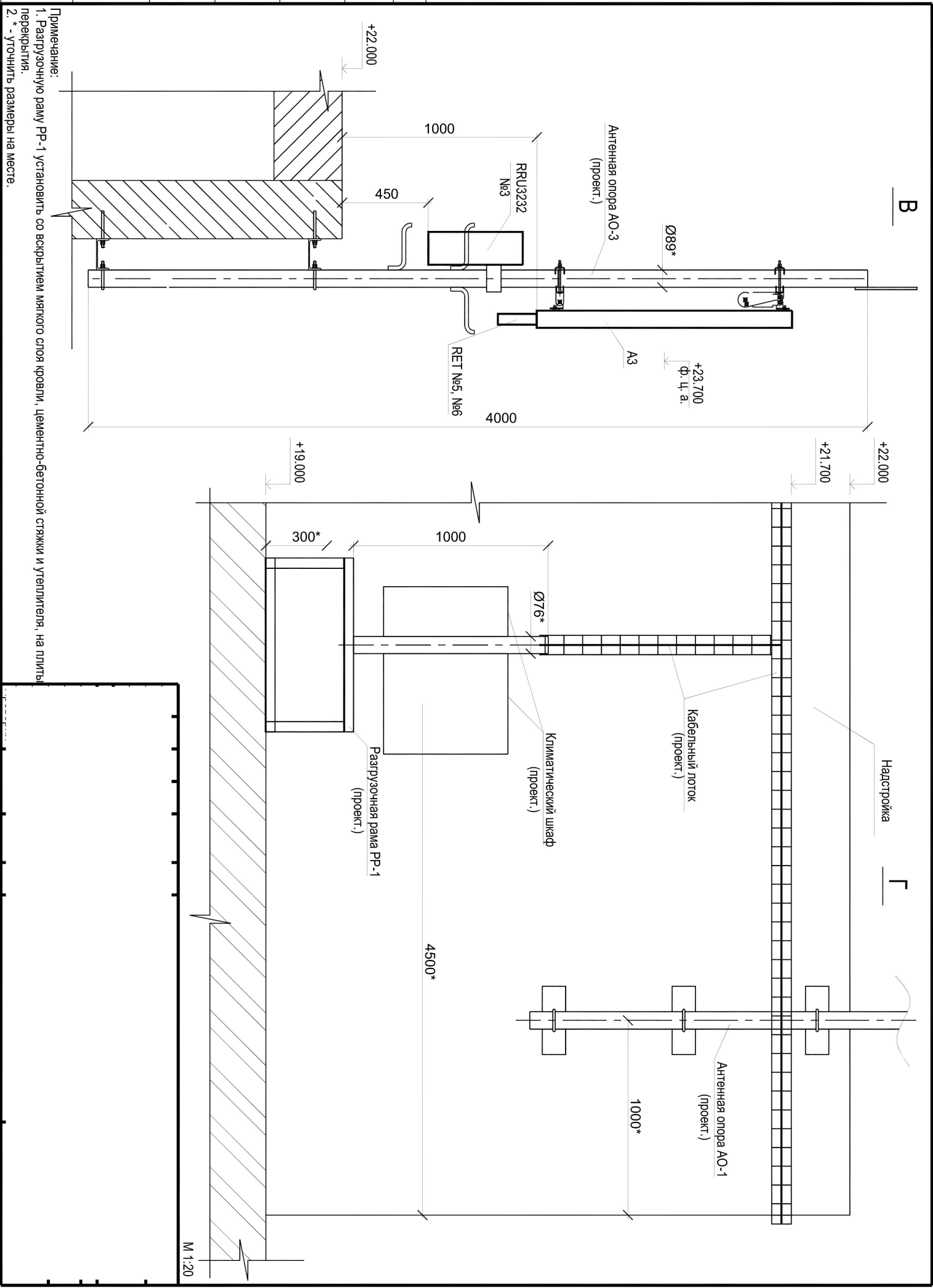
Инв. № и подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	





A

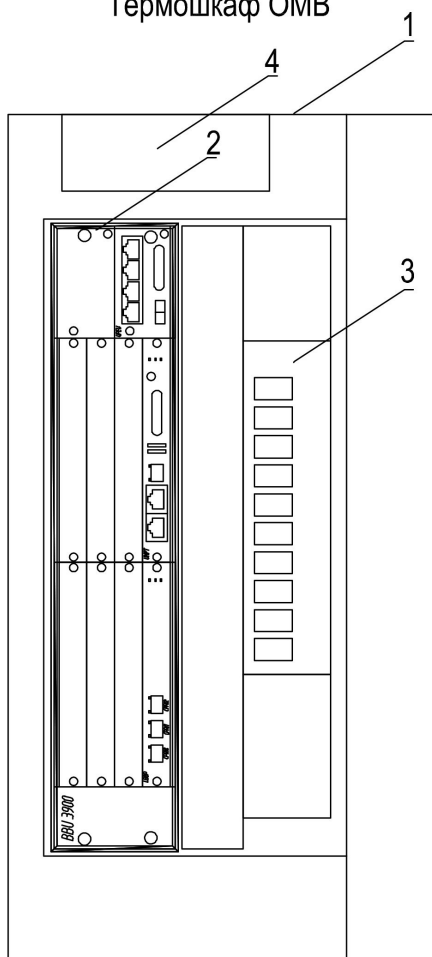
B



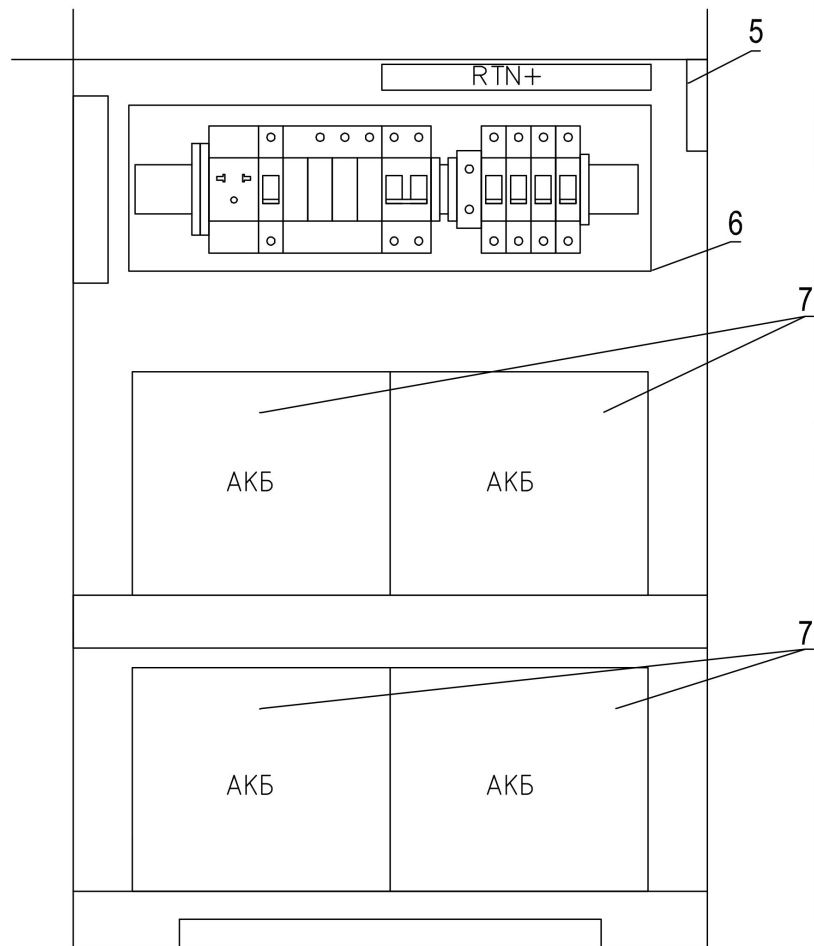
Примечание:  
1. Разгрузочную раму РР-1 установить со вскрытием мягкого слоя кровли, цементно-бетонной стяжки и утеплителя, на плиты перекрытия.  
2. \* - Уточнить размеры на месте.

М 1:20

Термошкаф ОМВ



Термошкаф TP4860C-D06A2

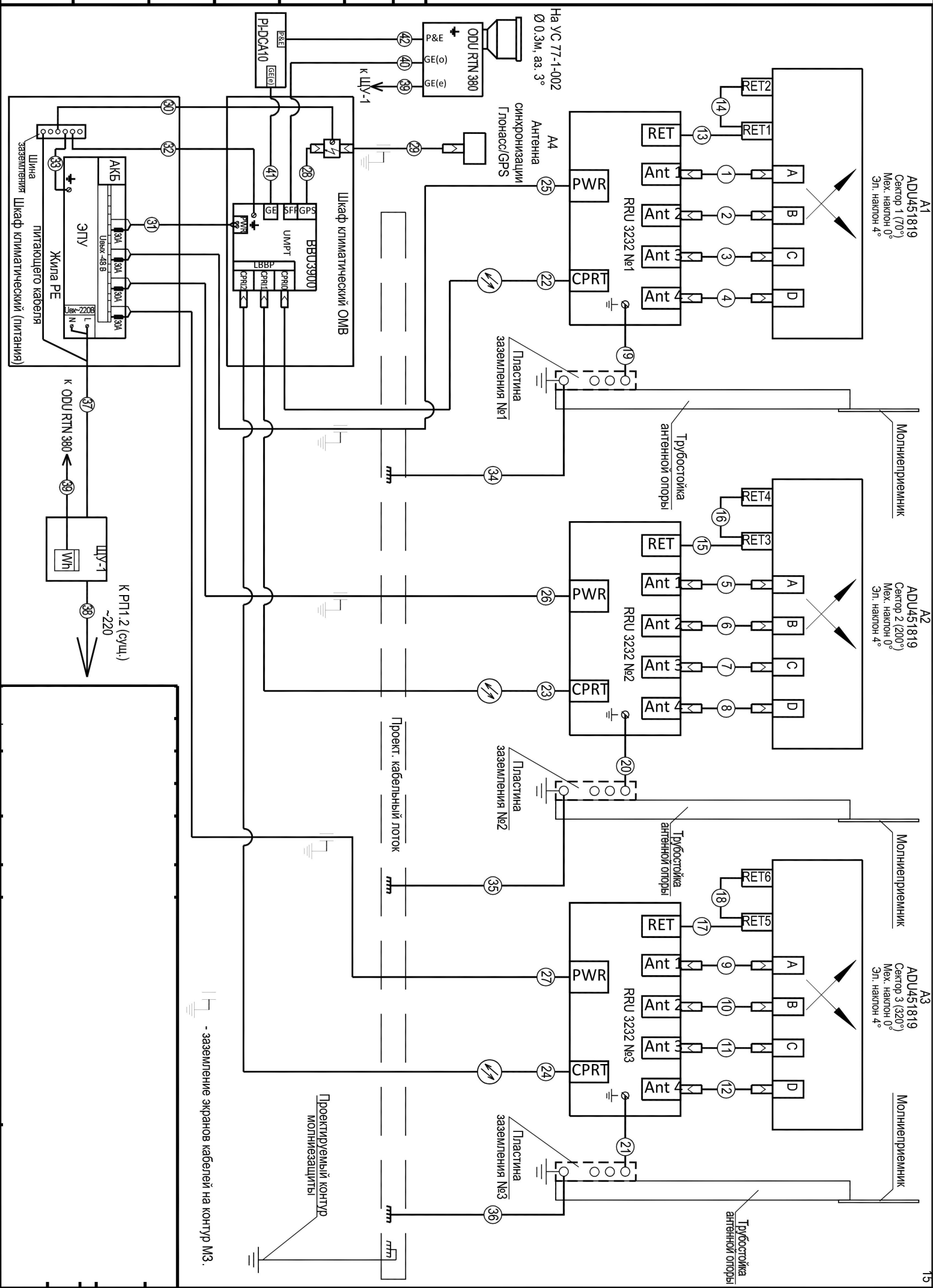


Примечание - инжектор питания для оборудования РРС установить на стене надстройки.  
Заземление инжектора выполнить на контур м/з.

Поз.	Наименование	Кол-во, шт.	Масса ед., кг	Примечание
1	ОМВ Шкаф телекоммуникационный	1		
2	Основной модуль ВВU3900	1		
3	Блок распределения питания 48В	1		
4	Блок обогревателя	1		
5	Шкаф климатический для АКБ	1		
6	Система питания (ЭПУ)	1		
7	Аккумуляторная батарея COSLIGHT 6-GFM-100X 12В 40Ач	4		
8	Инжектор питания Huawei PI-DCA10 OptiX RTN	1		

Согласовано

Инв. № и подл. Подпись и дата Взам. инв. №



№ каб.	Наименование	Элемент	Куда		Марка кабеля, провода (децимальный номер)	Способ прокладки (м)		Кол. кусков	Длина куска, м	Общ. длина, м	Примечание
			Наименование	Элемент		в гофре	на тросу				
1	Радиомодуль RRU3232 №1	Ant 1	Антенна А1	А	RF Cable 1/2	-	-	2	1	2	2
2	Радиомодуль RRU3232 №1	Ant 2	Антенна А1	В	RF Cable 1/2	-	-	2	1	2	2
3	Радиомодуль RRU3232 №1	Ant 3	Антенна А1	С	RF Cable 1/2	-	-	2	1	2	2
4	Радиомодуль RRU3232 №1	Ant 4	Антенна А1	Д	RF Cable 1/2	-	-	2	1	2	2
5	Радиомодуль RRU3232 №2	Ant 1	Антенна А2	А	RF Cable 1/2	-	-	2	1	2	2
6	Радиомодуль RRU3232 №2	Ant 2	Антенна А2	В	RF Cable 1/2	-	-	2	1	2	2
7	Радиомодуль RRU3232 №2	Ant 3	Антенна А2	С	RF Cable 1/2	-	-	2	1	2	2
8	Радиомодуль RRU3232 №2	Ant 4	Антенна А2	Д	RF Cable 1/2	-	-	2	1	2	2
9	Радиомодуль RRU3232 №3	Ant 1	Антенна А3	А	RF Cable 1/2	-	-	2	1	2	2
10	Радиомодуль RRU3232 №3	Ant 2	Антенна А3	В	RF Cable 1/2	-	-	2	1	2	2
11	Радиомодуль RRU3232 №3	Ant 3	Антенна А3	С	RF Cable 1/2	-	-	2	1	2	2
12	Радиомодуль RRU3232 №3	Ant 4	Антенна А3	Д	RF Cable 1/2	-	-	2	1	2	2
13	Радиомодуль RRU3232 №1	RET	RET модуль №1		Кабель RET	-	-	5	1	5	5
14	RET модуль №1		RET модуль №2		Перемычка кабеля RET	-	-	0.5	1	0.5	0.5
15	Радиомодуль RRU3232 №2	RET	RET модуль №3		Кабель RET	-	-	5	1	5	5
16	RET модуль №3		RET модуль №4		Перемычка кабеля RET	-	-	0.5	1	0.5	0.5
17	Радиомодуль RRU3232 №3	RET	RET модуль №5		Кабель RET	-	-	5	1	5	5
18	RET модуль №5		RET модуль №6		Перемычка кабеля RET	-	-	0.5	1	0.5	0.5
19	Радиомодуль RRU3232 №1	Под болт	Пластина заземления №1	Под болт	yellow/green 1x16	-	-	2	1	2	2
20	Радиомодуль RRU3232 №2	Под болт	Пластина заземления №2	Под болт	yellow/green 1x16	-	-	2	1	2	2
21	Радиомодуль RRU3232 №3	Под болт	Пластина заземления №3	Под болт	yellow/green 1x16	-	-	2	1	2	2
22	Основной модуль ВВU3900	СРR10	Радиомодуль RRU3232 №1	СРRТ	Optical Cable Assembly (50m)	-	-	50	1	50	50
23	Основной модуль ВВU3900	СРR11	Радиомодуль RRU3232 №2	СРRТ	Optical Cable Assembly (50m)	-	-	50	1	50	50
24	Основной модуль ВВU3900	СРR12	Радиомодуль RRU3232 №3	СРRТ	Optical Cable Assembly (50m)	-	-	50	1	50	50
25	ЭПV	Увык= 48 В	Радиомодуль RRU3232 №1	PWR	Power cable 2x6	-	-	8	1	8	8
26	ЭПV	Увык= 48 В	Радиомодуль RRU3232 №2	PWR	Power cable 2x6	-	-	15	1	15	15
27	ЭПV	Увык= 48 В	Радиомодуль RRU3232 №3	PWR	Power cable 2x6	-	-	13	1	13	13

Согласовано

Инва. № и подл. Подпись и дата Взам. инв. №



№ каб.	Откуда		Куда		Марка кабеля, провода (децимальный номер)	Способ прокладки (м)		по металлу, конструкц.	Кол. кусков	Длина куска, м	Общ. длина, м	Примечание
	Наименование	Элемент	Наименование	Элемент		в гофре	по стене					
28	Основной модуль ВВУ3900	GRS	GRS Lighting Arrestors		RF 1/4	-	-	2	1	2	2	
29	GRS Lighting Arrestors		Антенна А4 GRS/Гонасс	Под болт	RF 1/4	-	-	8	1	8	8	
30	GRS Lighting Arrestors	GND	Шина заземления	Под болт	ПВ3 1x6	-	-	1	1	1	1	
31	ЭПУ	Увык= 48 В	Основной модуль ВВУ3900	РWR	ПВС 2x2.5	-	-	1	1	1	1	
32	Основной модуль ВВУ3900	GND	Шина заземления	Под болт	ПВ3 1x6	-	-	1	1	1	1	
33	ЭПУ	GND	Шина заземления	Под болт	ПВ3 1x6	-	-	1	1	1	1	
34	Пластична заземления №1		Кабельный лоток (проект.)		Полоса 5x20	-	-	3	1	3	3	
35	Пластична заземления №2		Кабельный лоток (проект.)		Полоса 5x20	-	-	3	1	3	3	
36	Пластична заземления №3		Кабельный лоток (проект.)		Полоса 5x20	-	-	3	1	3	3	
37	ШУ-1		ЭПУ		ВВГнг 3x4	65	-	-	1	65	65	
38	Щит ЩРО-2 (суц.)		ШУ-1		ВВГнг 3x4	15	-	-	1	15	15	
39	ШУ-1		ОДУ ОрИХ RTN 380	GE(e)	SFTP CAT5e	75	-	-	1	75	75	
40	Основной модуль ВВУ3900	SFP	ОДУ ОрИХ RTN 380	GE(o)	Optical Cable Assembly	-	-	30	1	30	30	
41	Основной модуль ВВУ3900	GE	Инжектор питания РИДСА10	GE(e)	SFTP CAT5e	-	-	5	5	5	5	
42	Инжектор питания РИДСА10	Р&Е	ОДУ ОрИХ RTN 380	Р&Е	SFTP CAT5e	8	-	-	1	8	8	

Согласовано

Инва. № и подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
					Лист
					10

Вводно-распределительный щит

Маркировка, тип

Коммутационная аппаратура, тип/лу, А

Распределительная сеть

Номер, марка, сечение и длина кабеля

Электроприемник

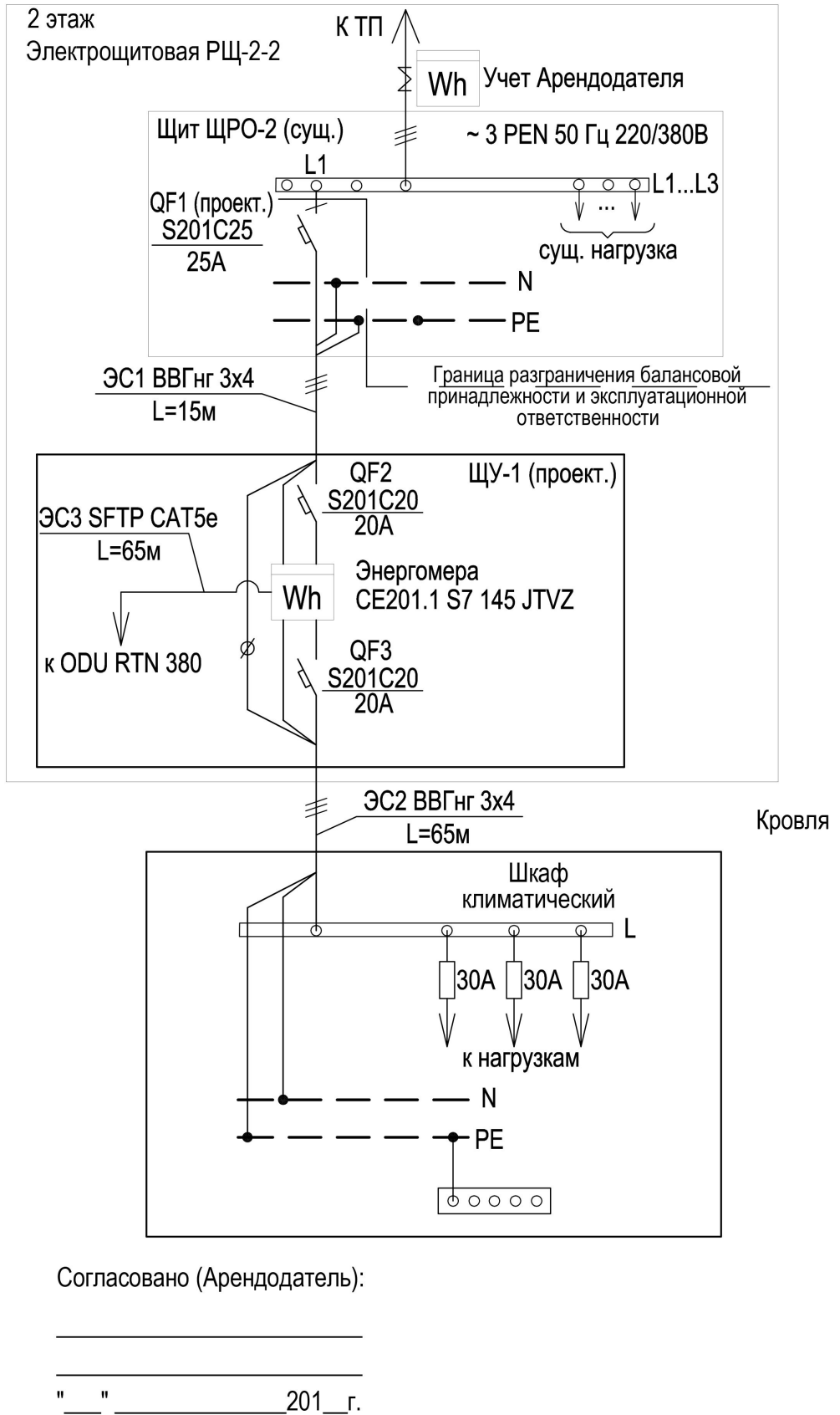
Условное изображение на плане

Мощность, кВт установленная	$P_u$	4.0
Мощность, кВт единовременная	$P_p$	1.65
Напряжение, В	$U_n$	~220
Ток max, А	$I_p \text{ max}$	2.78
Потеря напряжения до КШ		0.17%
$\cos \phi$		0.95

Примечание:

1. Предусмотреть опломбировку автоматического выключателя перед счетчиком.

2 этаж  
Электрощитовая РЩ-2-2



Согласовано

Инв. № и подп. \_\_\_\_\_

Подпись и дата \_\_\_\_\_

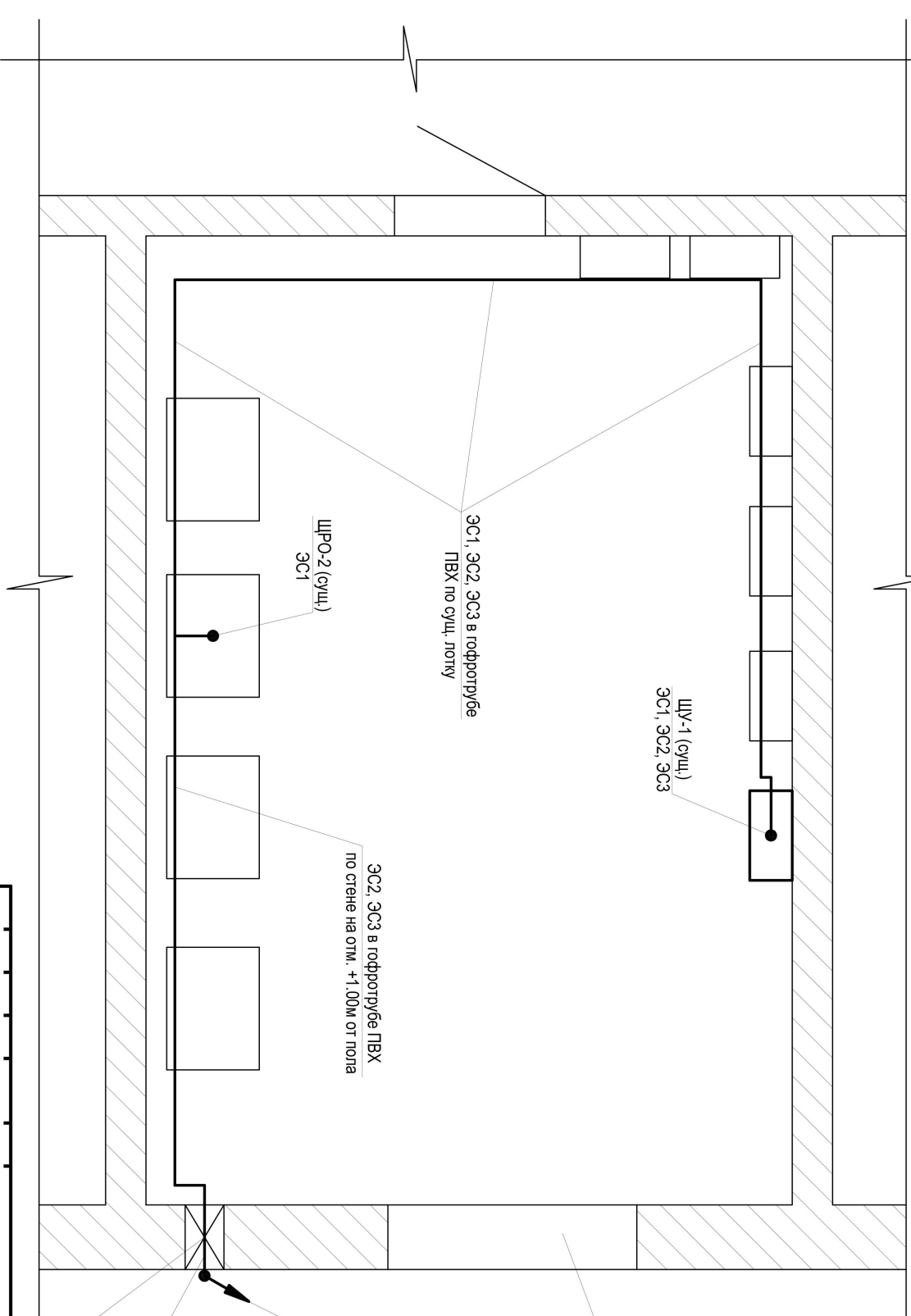
Взам. инв. № \_\_\_\_\_

Позиция	Наименование	Кол., шт.	Примечание
Проектируемое оборудование			
ЩУ-1	Щит учета	1	
Wh	Однофазный счетчик типа Энергомера СЕ201.1 S7 145 JTVZ	1	уст. в ЩУ-1
1	Автоматический выключатель АBB S201C25 25А	1	уст. в сущ. ЩРО-2
2	Автоматический выключатель АBB S201C20 20А	2	уст. в ЩУ-1
Проектируемые кабели			
ЭС1	Кабель ВВГнг 3х4, L=15м	1	
ЭС2	Кабель ВВГнг 3х4, L=65м	1	
ЭС3	Кабель информационный SFTP CAT5e, L=65м	1	




Согласовано			

Инв. № и подп.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

Распределительная электрошкафа  
РЩ-2-2



Условные обозначения:

-  - проектируемое оборудование
-  - трасса прокладки кабелей
-  - существующее оборудование

Согласовано (Арендодатель):

\_\_\_\_\_  
" " \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Подъем ЭС2, ЭС3 в гофротрубе ПВХ по фасаду здания с отм. +6,00\* м от земли на кровлю (см. лист 13)

После монтажа кабелей проход заделывать с обеих сторон

Проход ЭС2, ЭС3 в гофротрубе ПВХ через проект. узел прохода на отм. +1,00м от пола

М 1:25

Примечание:

1. Установить проектируемый щит учета ЩУ-1 со счетчиком электроэнергии согласно чертежа в существующей электрошкафов на 2 этаже здания, на стене на отм. +1,500\* м от пола.
2. Установить проектируемый автоматический выключатель S201C25 (ноз. 1) в существующий щит ЩРО-2.
3. Прокладку кабелей вести в гофротрубе ПВХ по фасаду здания по проект. лоткам.
4. За отметку 0,000 принят уровень земли.
5. \* - уточнить размеры на месте.





Согласовано

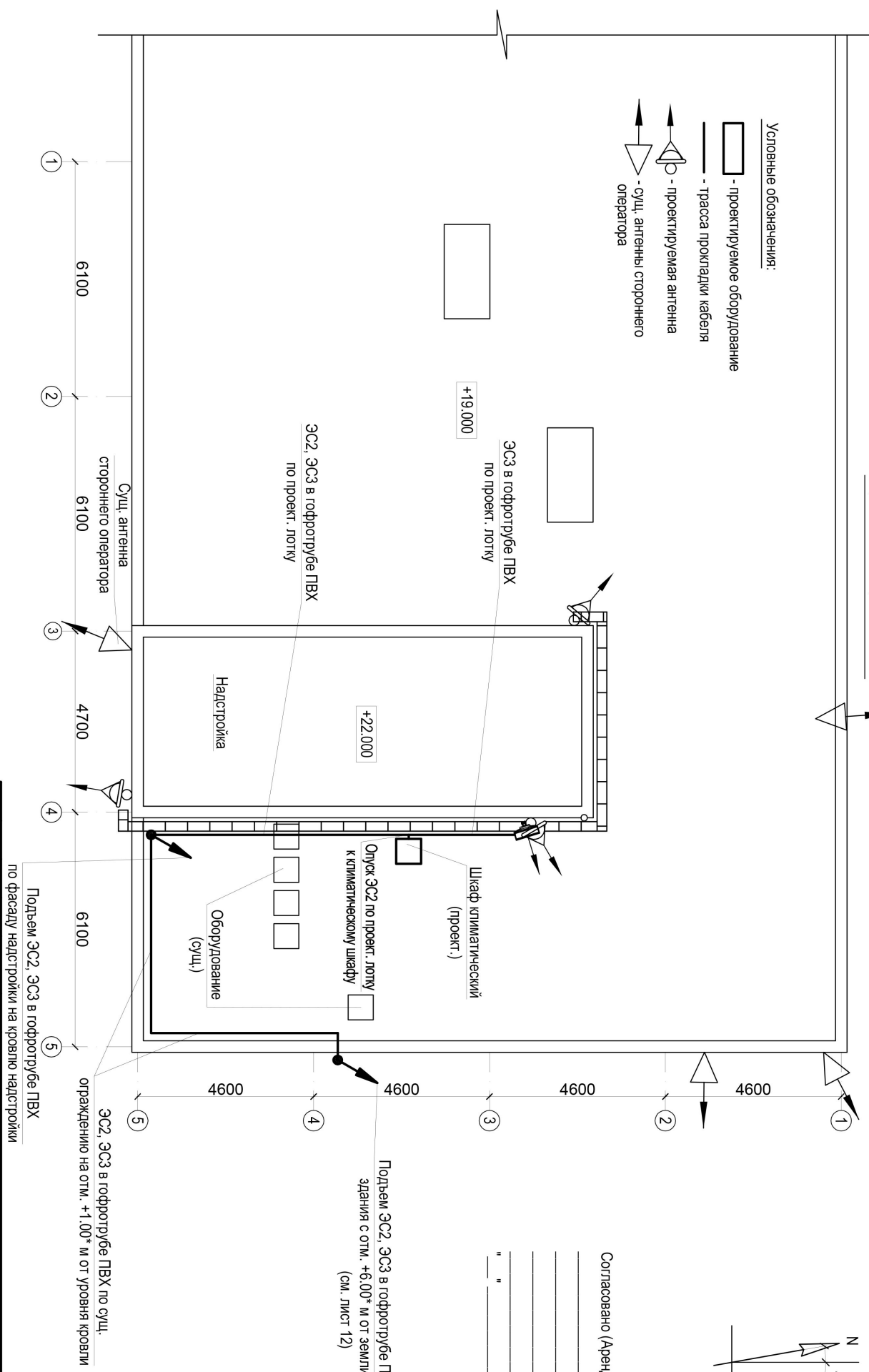
Инв. № и подп.	Подпись и дата	Взам. инв.№

Инва. № и подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Фрагмент плана кровли здания

Условные обозначения:

-  - проектируемое оборудование
-  - трасса прокладки кабеля
-  - проектируемая антенна
-  - сущ. антенны стороннего оператора

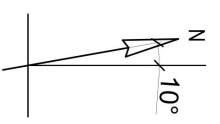


Примечание:

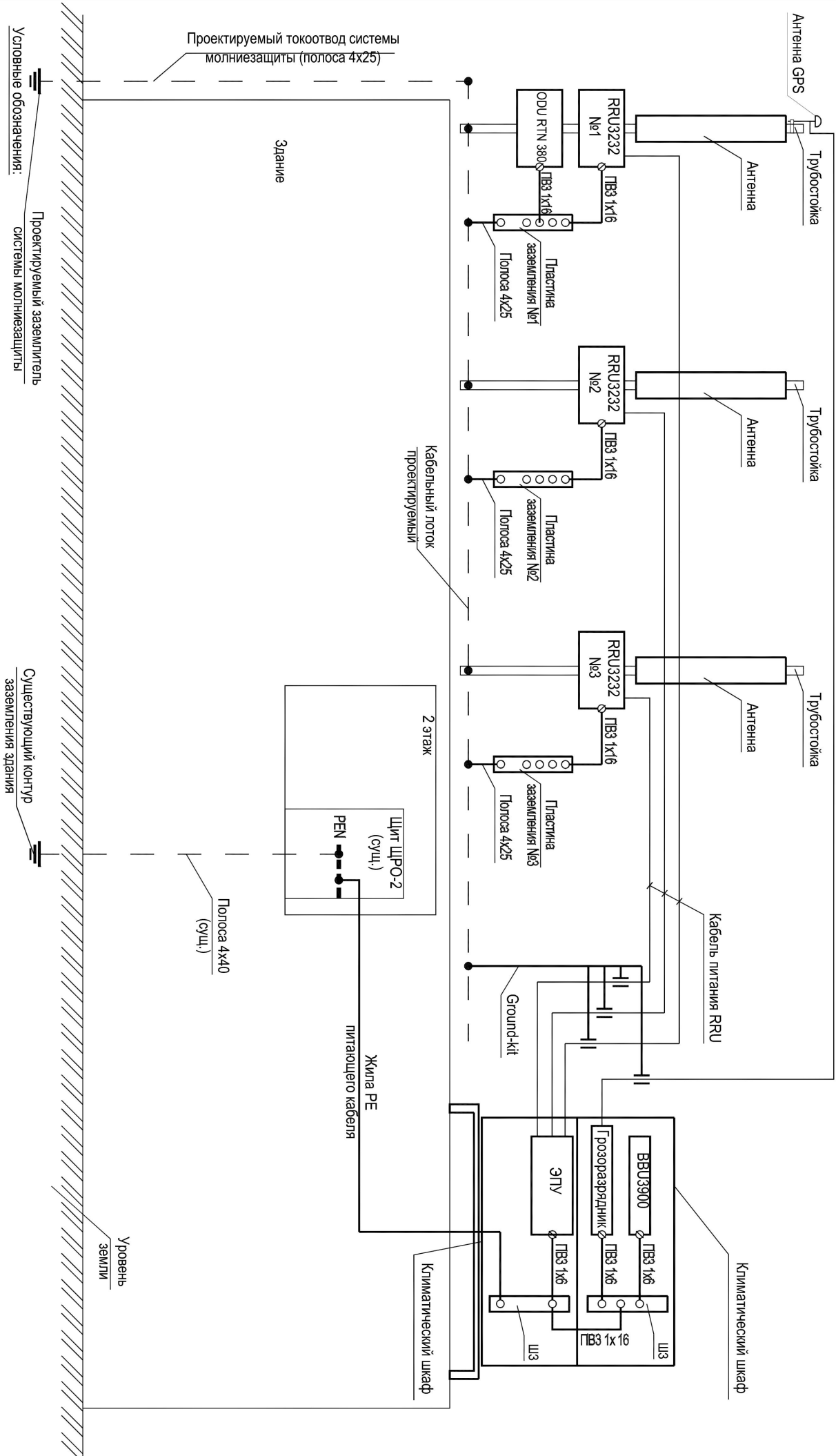
1. Установить проектируемый щит учета ЩУ-1 со счетчиком электроэнергии согласно чертежа в существующей электрощитовой на 2 этаже здания, на стене на отм. +1,500\* м от пола.
2. Установить проектируемый автоматический выключатель S201 S25 (поз. 1) в существующий щит ЩРО-2.
3. Прокладку кабелей вести в гофротрубе ПВХ по фасаду здания, по сущ. и по проект. лоткам.
4. За отметку 0,000 принять уровень земли.
5. \* - уточнить размеры на месте.

Согласовано (Арендодатель):

\_\_\_\_\_  
 " \_\_\_\_ " \_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ г.



Инв. № и подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №			



Здание

Проектируемый токоотвод системы молниезащиты (полоса 4x25)

Проектируемый заземлитель системы молниезащиты

Существующий контур заземления здания

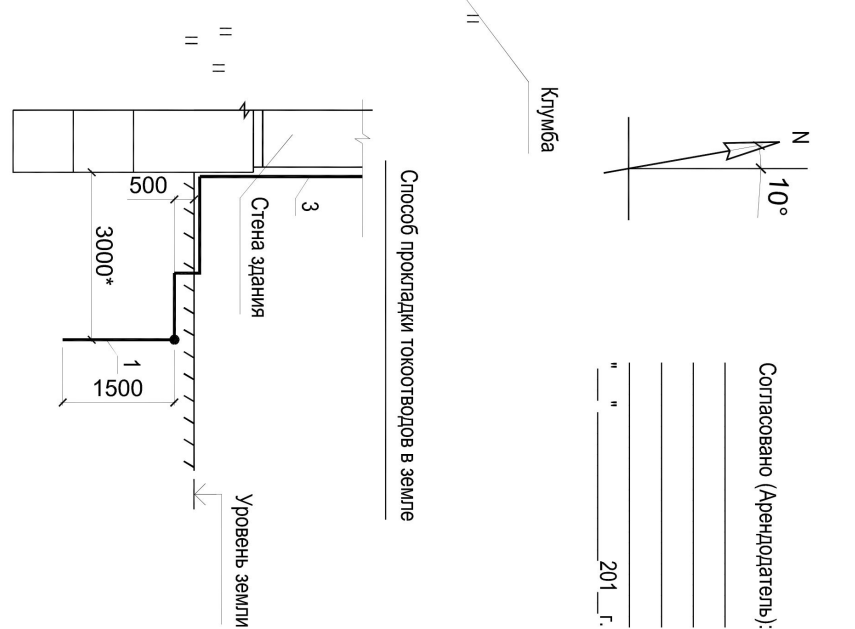
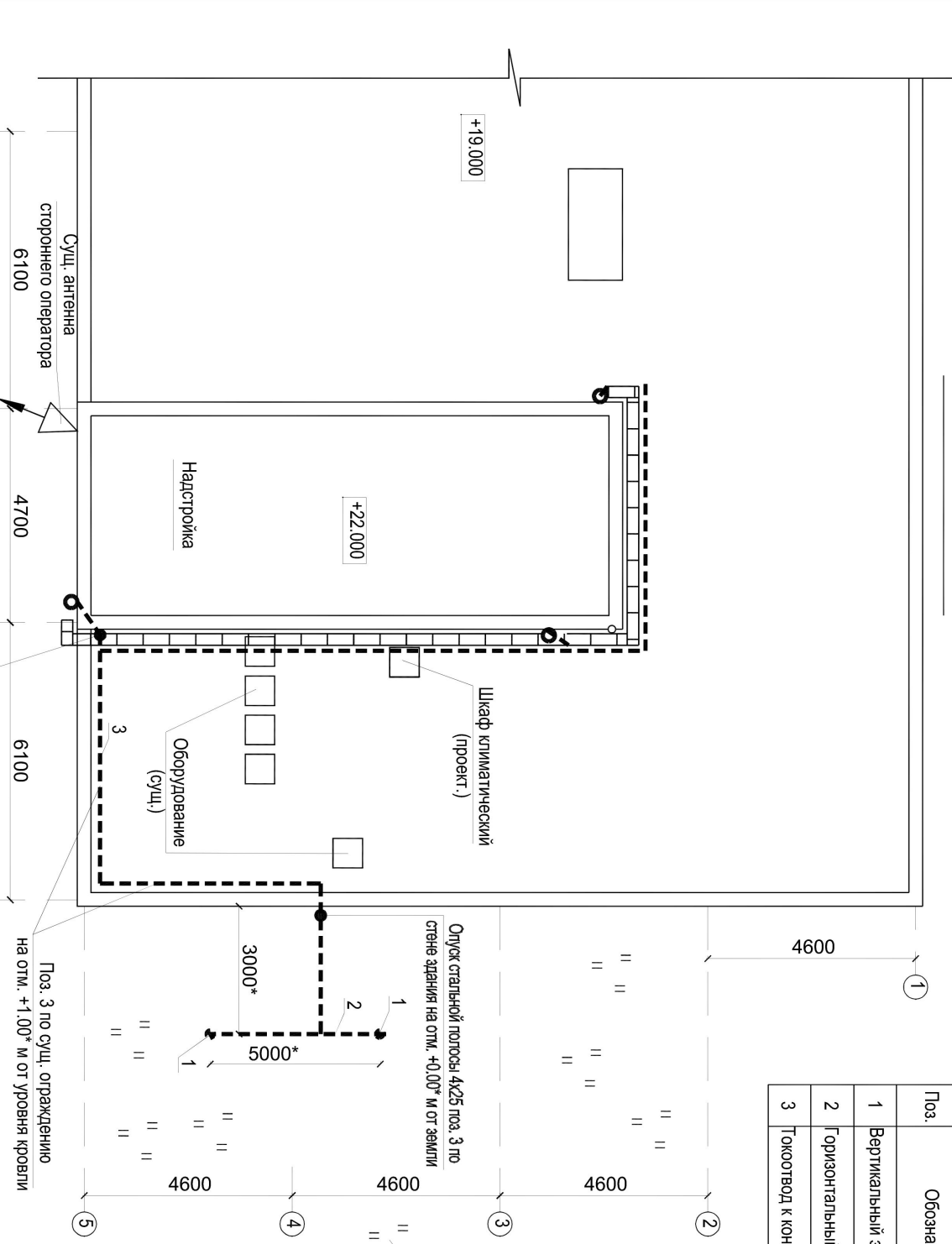
Уровень земли

- Условные обозначения:
- проектируемое оборудование;
  - проектируемые соединительные линии и кабели;
  - существующее оборудование;
  - существующие соединительные линии и кабели;

Примечание:

1. Заземление и молниезащиту выполнить в соответствии с настоящей схемой и инструкциями поставщика оборудования.
2. Защиту от прямых ударов молнии осуществить путем заземления проектируемого оборудования, присоединив его к проектируемой системе молниезащиты.
3. Присоединение заземляющих проводов к болтам заземляющих шин выполнить через пружинную шайбу.

Поз.	Обозначение	Наименование	Масса Кол. ед. кг.	Примеч.
1	Вертикальный заземлитель	3.2 ГОСТ 8509-93 Уголок С 245 ГОСТ 27772-88 L=1500	2	
2	Горизонтальный заземлитель	4Х40 ГОСТ 103-76 Полоса С 245 ГОСТ 27772-88 L=3000	1	
3	Токопровод к контуру МЗ	5Х20 ГОСТ 103-76 Полоса С 245 ГОСТ 27772-88 L=65000	1	



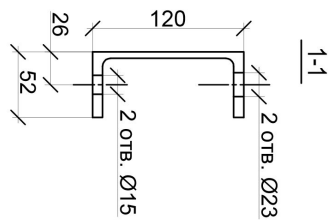
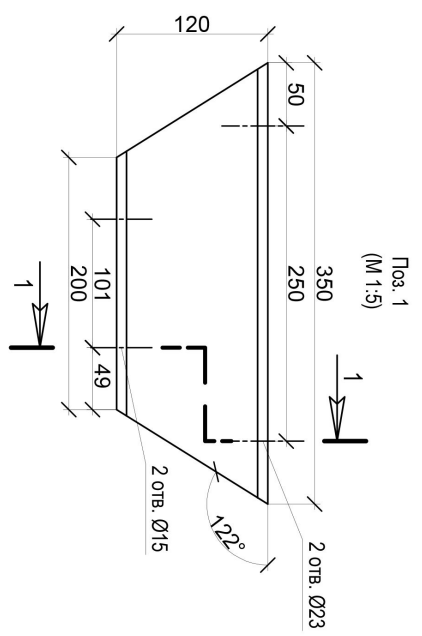
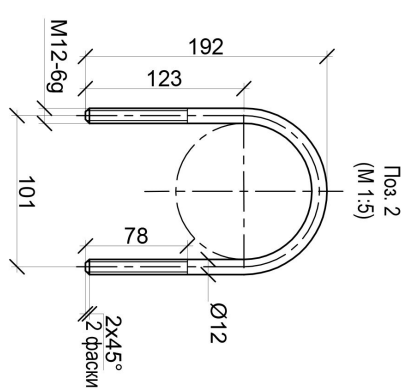
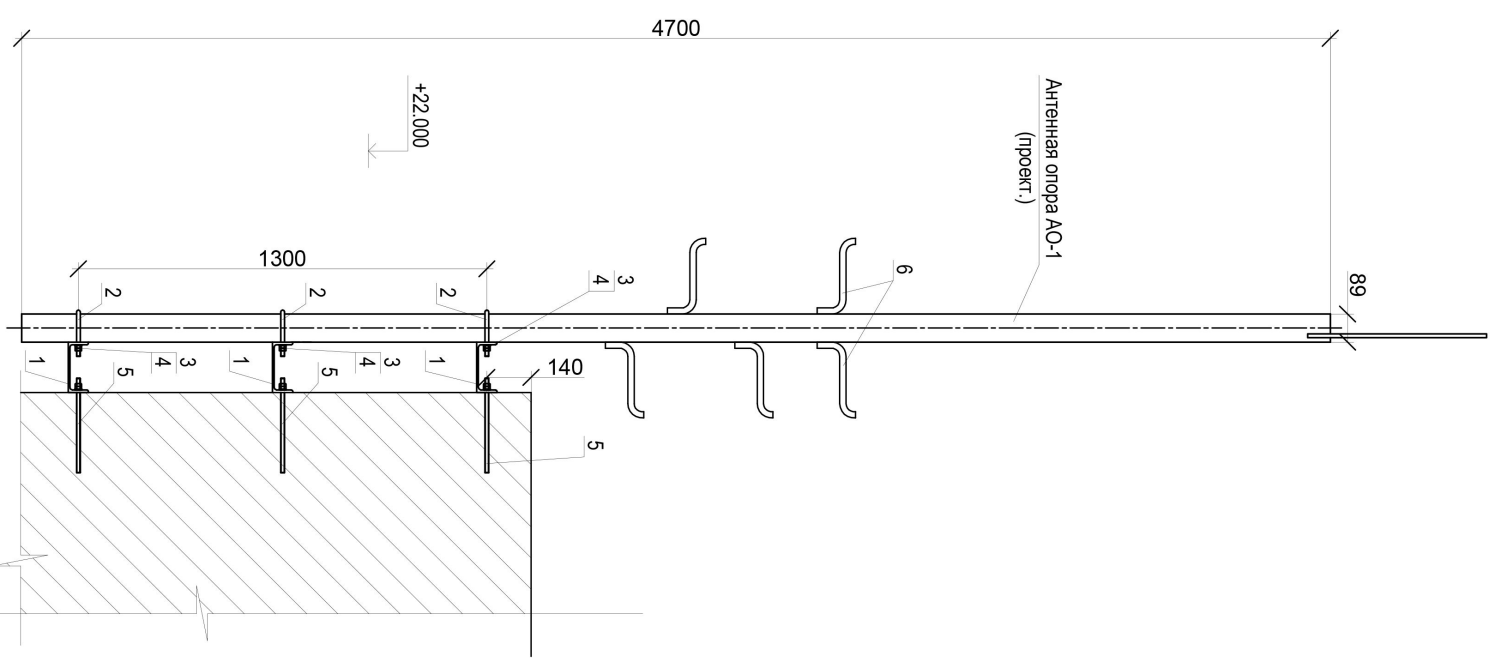
Условные обозначения:  
 - - - - - трасса прокладки стальной полосы

М 1:100

- Примечание:
1. \* - размеры для справок.
  2. Место расположения контура молниезащиты перед монтажом согласовать с Арендодателем (возможно заглаживание коммуникаций).
  3. Все соединения элементов между собой болтовые.
  4. После установки и соединения всех элементов контура заземления, в присутствии Арендодателя, провести замеры сопротивления растекания тока с составлением соответствующих протоколов
  5. Кабельные лотки использовать как токопровод, соединив секции кусками полосы 5х20 на болтах или комплектными к лотку перемычками.
  6. Расположение токопровода поз. 3 уточнить по месту.
  7. Металлоконструкции антенных опор соединить с проектируемой системой молниезащиты.

Согласовано				
Инва. № и подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		

Инв. № и подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №			



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса	Примечание
		Детали		ед. кт.	
1		Швеллер С245 ГОСТ 27772-88 L=350	3	3,64	10,92 кг
2		Крут С235 ГОСТ 27772-88 L=450	3	0,39	1,17 кг
		Стандартные изделия			
3		Гайка М12 ГОСТ 5915-70	12		
4		Шайба 12 ГОСТ 11371-78	6		
5		Анкерный болт с гайкой М20х300	6		
6		Ступень обслуживания	5		

М 1:20