

<https://tmelectro.ru/>

## Рабочая документация

Модернизации ВРУ с питанием от двух вводов  
здания Бизнес-парка по адресу:  
г. Москва,

04-25/ВБР.1-ЭС

Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.			

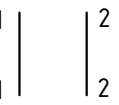
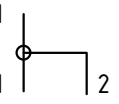
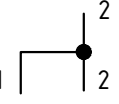
Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема однолинейная	
3	План прокладки кабельных линий к ВРУ 1-1-1 (стр. 1) от ТП-4985 (стр. 2)	
4	Фасад проектируемой ВРУ 1-1-1	
5	Схема Вводной панели ВРУ 1-1-1 принципиальная	
6	Типовая схема установки элементов кабельно-несущей системы при организации поворотов	
7	Схема подключения многофункционального измерительного прибора SM-H	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Таблица 1. Алогоритм работы автоматического ввода резерва

Напряжение на вводе 1	Напряжение на вводе 2	Работа КМ1	Работа КМ2	Работа КМ3	Схема распре- деления нагрузки
есть	есть	есть	есть	нет	
есть	нет	есть	нет	есть	
нет	есть	нет	есть	есть	

- Рабочей документацией предусмотрены технические решения по модернизации системы электроснабжения здания Бизнес-парка «ЭЛМА-В22» по адресу: г. Москва, ул. Выборгская, д. 22, строение 1.
- Рабочая документация, разработана на основании заявки на проведение ремонтно-строительных работ на проектирование, архитектурно-строительной части, нормативных документов.
- Рабочая документация разработана в соответствии с требованиями действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил и других документов, устанавливающих требования по обеспечению безопасности проектируемого объекта, включая период строительства, монтажа, наладки, эксплуатации.
- Рабочая документация разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:
  - ПУЭ «Правила устройства электроустановок», изд. 6, 7;
  - СП 76.13330.2016 «СНИП 3.05.06-85 Электротехнические устройства»;
  - СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\*»;
  - ГОСТ Р 55842-2013 (ИСО 30061:2007) «Освещение аварийное. Классификация и нормы»;
  - ГОСТ Р 21.101-2020 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
  - ГОСТ 21.613-2014 «СПДС. Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования»;
  - ГОСТ 21.608-2014 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации внутреннего электрического освещения»;
  - ГОСТ Р 50571.5.52-2011. «Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудова- ния. Электропроводки»;
  - ГОСТ Р 50571.5.54-2013 «Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Выбор и монтаж электрооборудова- ния. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов»;
  - СП 6.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Требования пожарной безопасности»;
  - Федеральный Закон от 22 июля 2008 г. N123 - ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
- Рабочей документацией предусматривается техническое перевооружение ВРУ 1-1-1, расположенной в Строении №1 Бизнес-парка. В объем решений по модернизации ВРУ входят следующие работы: перенос существующих двух каркасов к стене ниши и установка предусмотренного спецификацией третьего сборного каркаса 600х450х1800мм, производства АО "КЭАЗ". Производится наращивание рамы под ВРУ из уголка 50х50х5мм.
- В проектируемом каркасе предусматривается обустройство Вводной панели (ВП) ВРУ 1-1-1, Распределительные панели секций (РП №1 и №2) - в существующих.
- Электроснабжение ВРУ 1-1-1 предусматривается проектом по I категории надежности от Секции №1 Панели №3 и Секции №2 Панели №9, расположенных в помещении ТП-4985 Строения 2.
- Для электроснабжения Ввода №2 ВРУ 1-1-1 силовой кабель проектируется типа АВВГнг(А)-LS-ХЛ 4х185. Длина кабельной линии 230м. Прокладывается по фасаду Строения 2, в металлическом лотке.
- Электроснабжения Ввода №1 организовано двумя существующими кабельными линиями типа АВВГнг(А)-LS-ХЛ 4х95, подключенными параллельно.
- Для защиты отходящих кабельных линий в существующих секциях ТП-4985 устанавливаются по автоматическому выключателю 250А ЗР.
- В Вводной панели ВРУ устанавливаются по автоматическому выключателю (АВ) С250А ЗР на каждый ввод.
- В рабочем режиме электроснабжение проектируемой ВРУ производится с двух вводов.
- Для работы в аварийном режиме - при пропадании напряжения или изменения характеристик питающей сети одного из вводов производится автоматический перевод нагрузки на другой ввод. Алгоритм проектируемого автоматического ввода резерва представлен в таблице 1.
- Проектом предусматривается установка электромагнитных контакторов №№КМ1, КМ2, КМ3, реле контроля фаз №№KV1, KV2.
- Проектом предусматривается установка "QF 3КЗ" - автоматического выключателя ЗР 225А для защиты от возникновения короткого замыкания (КЗ) на шинах одной из секций. При этом не должны отключаться обе секции. QF 3КЗ ставится непосредственно перед КМ3.

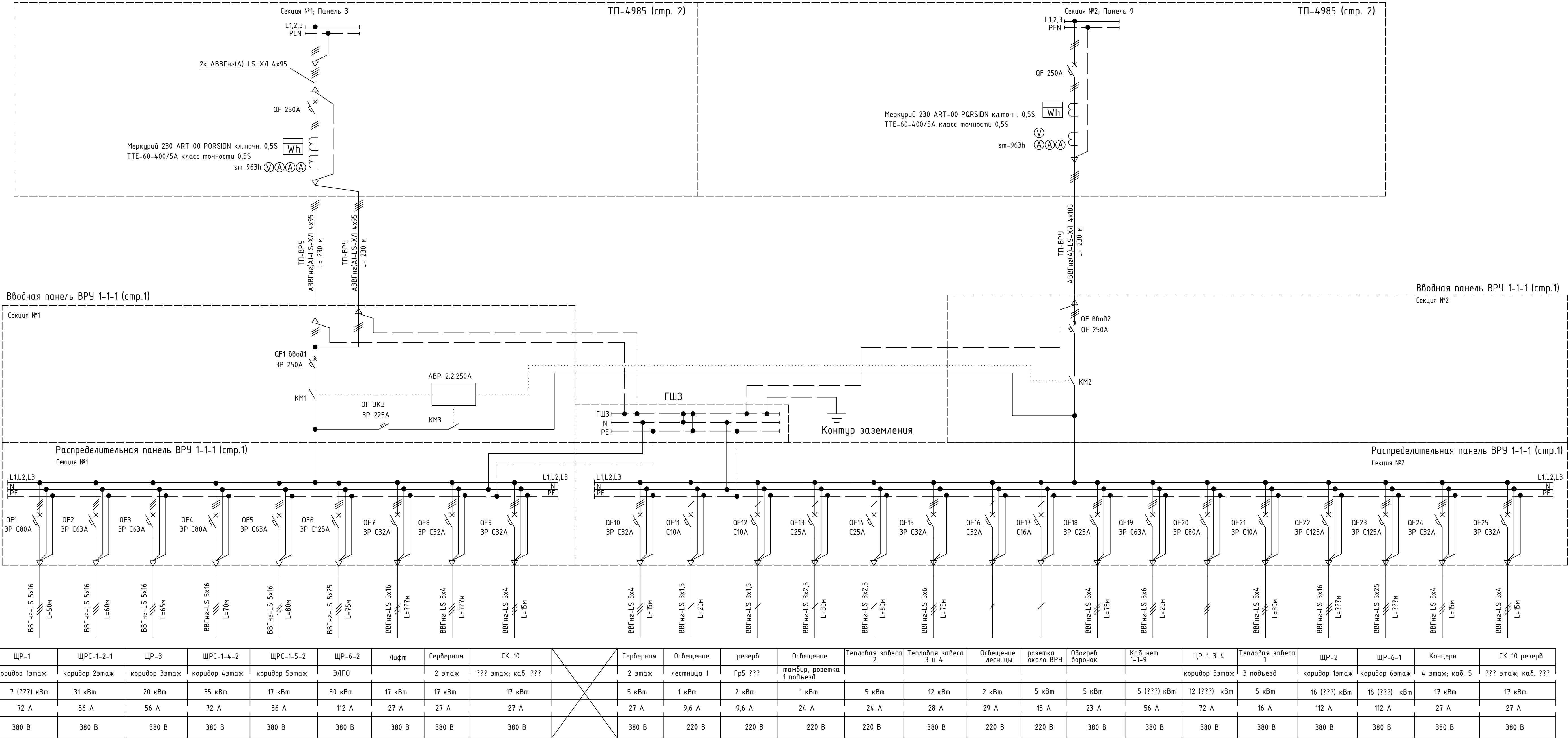
						04-25/ВБР.1-ЭС			
						Объект по адресу: г. Москва, ул. Выборгская, д. 22, строение 1			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Модернизации ВРУ с питанием от двух вводов	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Крюков					Р	1	2
Пров.									
						Общие данные (начало)	АО «ЭЛМА»		
Н. контр.									

16. Для защиты реле KV1 и KV2 на DIN-рейку устанавливаются два АВ QFupr 3P C6A. Также устанавливаются два автоматических выключателя QFлампы 3P C6A для защиты цепей светосигнального оборудования. Лампы сигнальные производят индикацию состояния вводов по каждой фазе, устанавливаются на дверь РП ВРУ 1-1-1.
17. Для учёта электрической энергии в питающих секциях ТП-4985 устанавливаются счётчики Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN и трансформаторы тока TTE-A-400/5A класс точности 0,5S – по 3 шт в каждой секции.
18. Вводные автоматические выключатели и счётчики электроэнергии устанавливаются на монтажных панелях.
19. На дверях каркасов питающих секций. в помещении ТП-4985 устанавливаются по многофункциональному измерительному прибору SMH с жидкокристаллическим дисплеем, предназначенными для измерения параметров трехфазных трех или четырехпроводных сетей с симметричной и несимметричной нагрузкой с одновременным отображением измеряемых величин и цифровой передачей данных. Прибор даёт возможность управления, анализа и оптимизации работы электрического оборудования и сети. Измерительные приборы подключаются через трансформаторы тока TTE-A-400/5A – по 3шт в каждой секции.
20. Трансформаторы тока устанавливаются на медных шинах 4х30мм.
21. Доступ к сборным шинам перекрыть диэлектрической накладкой. Цветовую маркировку шин выполнить в соответствии с ПУЭ.
22. Проектируемая кабельная линия АВВГнг(А)-LS-ХЛ 4х185 прокладывается в отдельном металлическом лотке 200х80 для соблюдения условия защиты кабеля от повреждений, могущих возникнуть при КЗ в одном из существующих кабелей АВВГнг(А)-LS-ХЛ 4х95. В местах вывода кабеля из кабельного лотка защитить участок металлорукавом диам. 60мм.
23. При прокладке кабельной трассы необходимо соблюдение радиуса изгиба кабеля, для обеспечения долговечности и надёжности. Минимальный радиус изгиба АВВГнг(А)-LS-ХЛ 4х185 составляем 467мм.
24. В Распределительных панелях секций 1 и 2 предусматривается установка автоматических выключателей на DIN-рейках согласно Схеме однолинейной: существующие АВ и дополнительные (учтенные настоящей спецификацией АВ 3P 32А (4шт.) для потребителей : "Концерн", "СК-10", "Серверная 2эт.").
25. Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, кабельный короб, металлорукав подлежат защитному заземлению.
26. В соответствии с ПУЭ п.1.7.119 Главная заземляющая шина (ГЗШ) может быть выполнена внутри ВРУ. Внутри вводного устройства в качестве главной заземляющей шины следует использовать шину РЕ.
27. Монтаж электрооборудования и электропроводки выполнить в соответствии с действующими ПУЭ и СП 76.13330.2016.
28. К производству строительно-монтажных работ допускаются организации, имеющие все необходимые разрешения на выполнение соответствующих видов работ.
29. Сотрудники электромонтажной организации, должны иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей в соответствии с документами «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и приказом Минтруда № 328н от 24.07.2013 г. об утверждении «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».
30. Все работы производить в строгом соответствии с согласованной рабочей документацией с соблюдением действующих норм пожарной безопасности и охраны труда.
31. После окончания монтажных работ должны быть произведены все необходимые контрольные замеры, оформлены приемо-сдаточные акты, в том числе и акты скрытых работ.

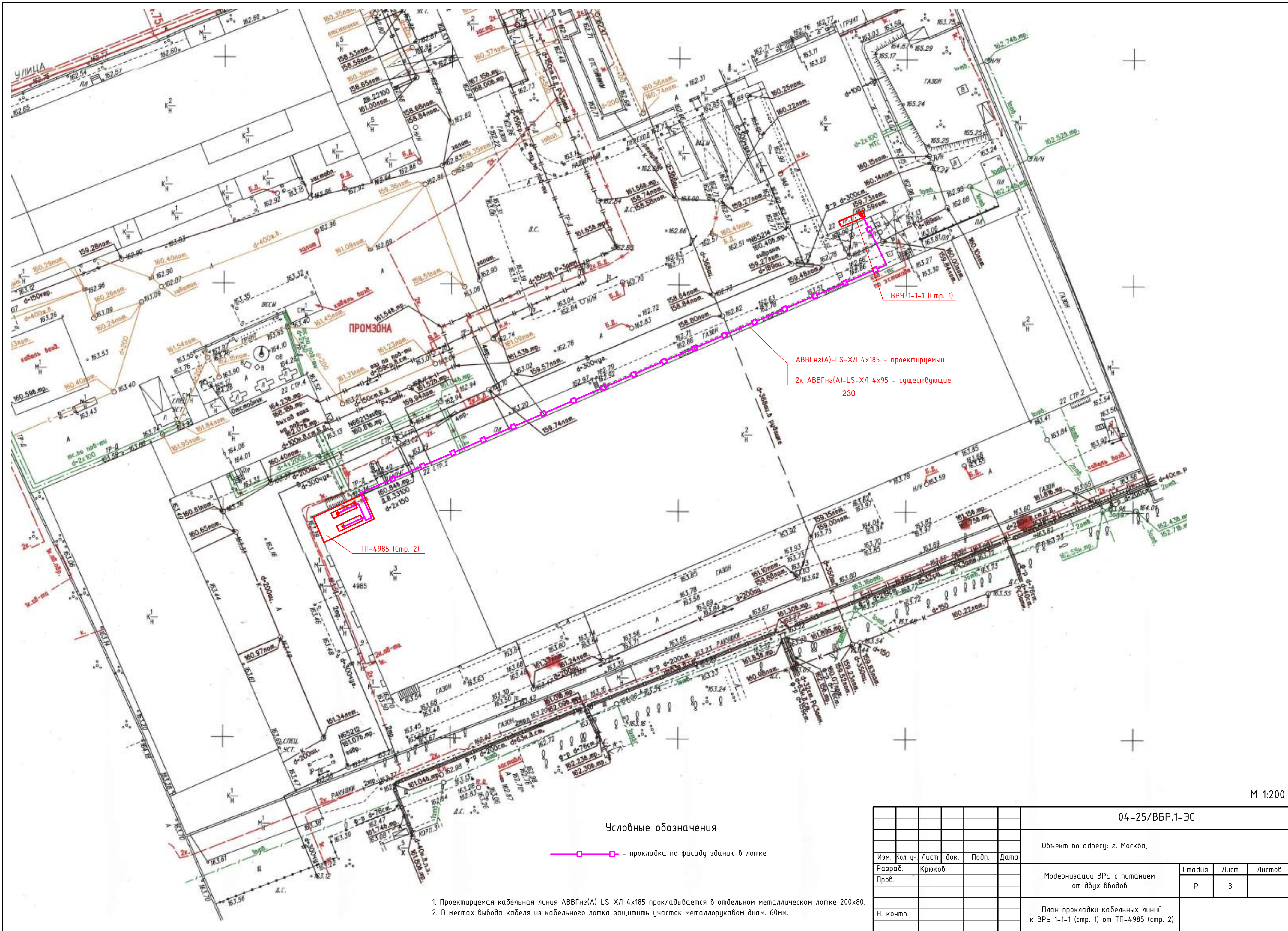
Согласовано				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Общие данные (окончание)

ТП-427 РУ-0,4 кВ (стр.21)	Выключатель-разъединитель серии TwinBlock, ток, А
	Автоматический выключатель, ток, А
ВРУ 000 "Имя-Адрес" (стр.16)	К ВРУ
	Марка, сечение проводника, длина участка, м
	Вводной автоматический выключатель, тип, ток, А
	Счетчик эл.энергии, тип
	Автоматический выключатель, тип, ток, А
Распределительная сеть	Марка, сечение проводника, длина участка, м
	Н помещений по плану
	Назначение потребителя
	Установленная мощность, кВт
	Ток, А
	Напряжение, В







М 1:200

Условные обозначения

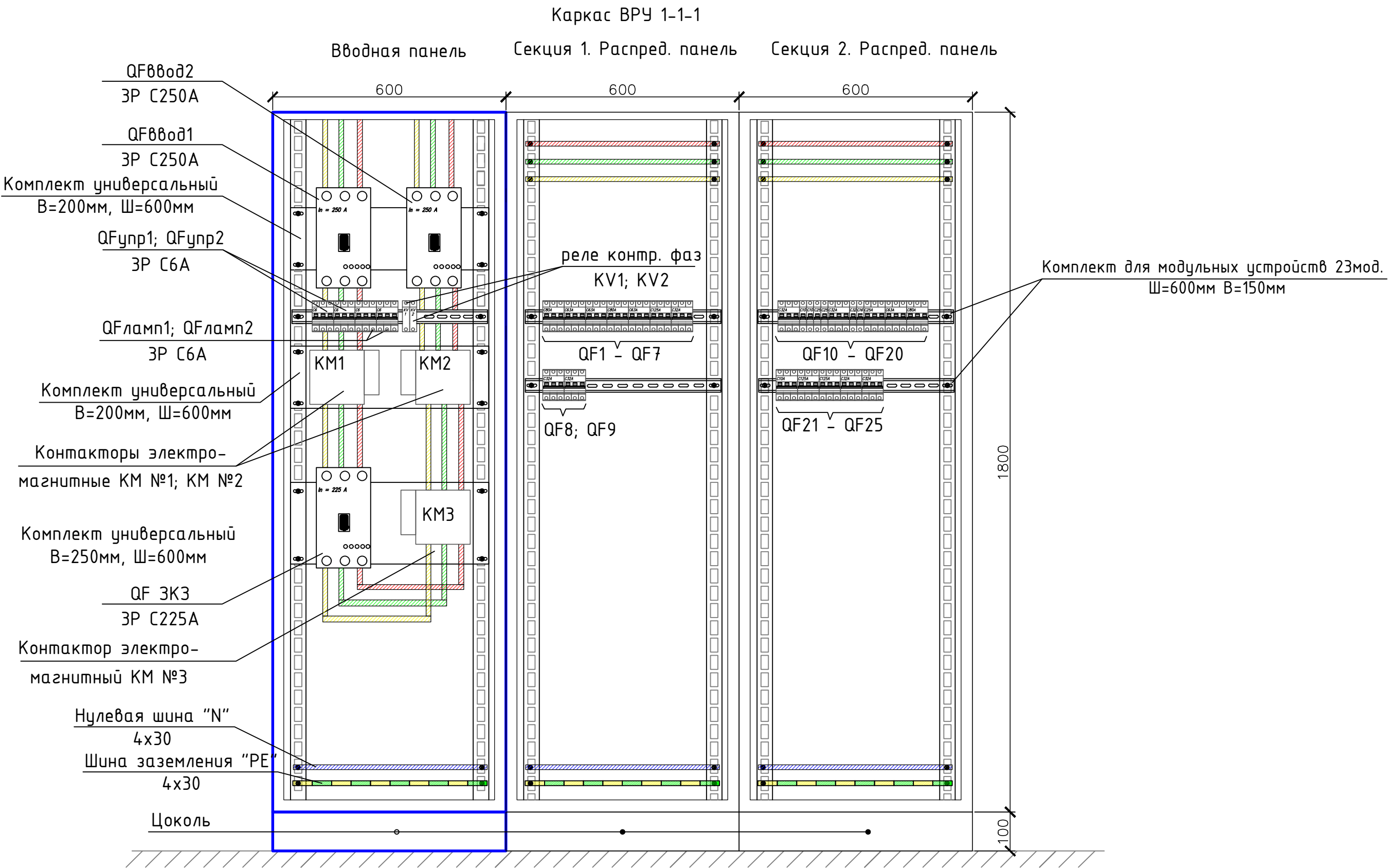
— — — — — прокладка по фасаду здания в лотке



- 1. Проектируемая кабельная линия АВВГн(А)-LS-ХЛ 4х185 прокладывается в отдельном металлическом лотке 200х80.
- 2. В местах вывода кабеля из кабельного лотка защитить участок металлорукавом диам. 60мм.

						04-25/ВБР.1-ЭС				
						Объект по адресу: г. Москва,				
Изм.	Кол. уч.	Лист	док.	Подп.	Дата					
Разраб.	Крюков					Модернизации ВРУ с питанием от двух вводов		Стадия	Лист	Листов
Пров.								Р	3	
						План прокладки кабельных линий к ВРУ 1-1-1 (стр. 1) от ТП-4985 (стр. 2)				
Н. контр.										



Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					



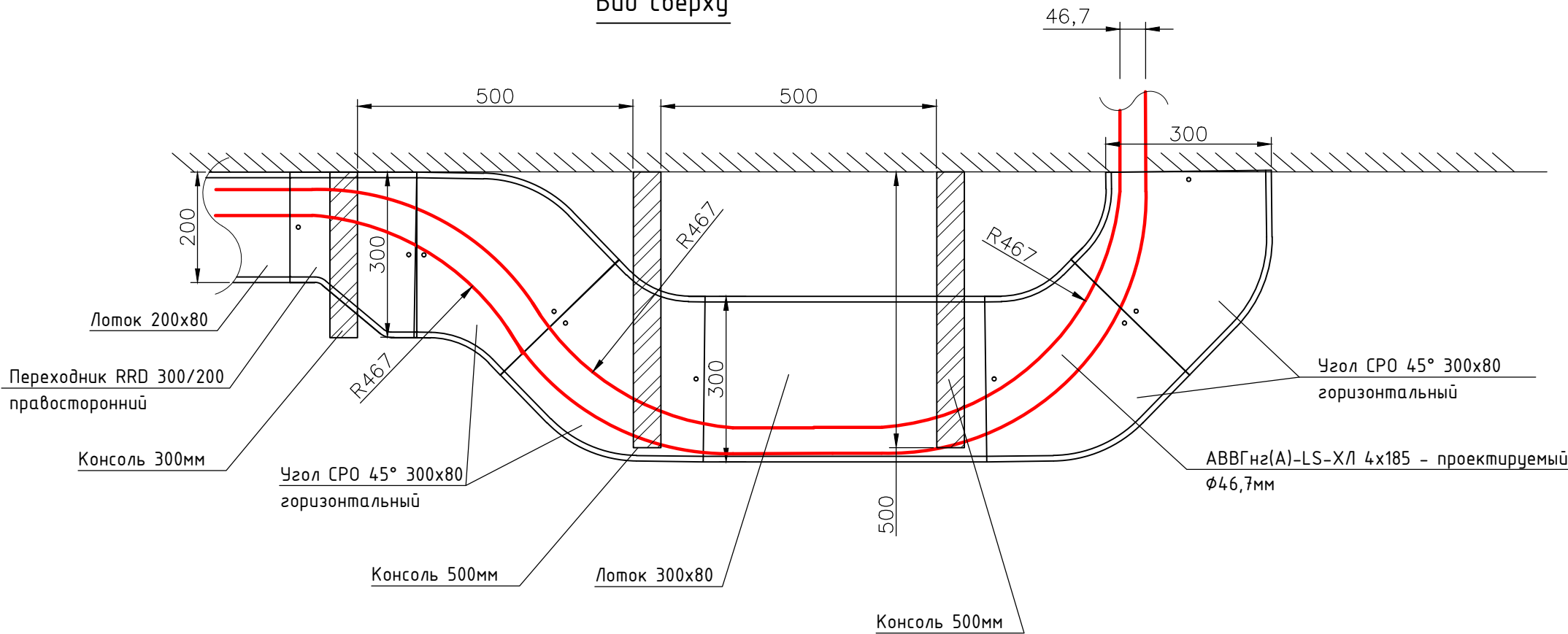
-  - проектируемый сборный каркас 600x450x1800мм  
(предусмотрен спецификацией)
-  - существующие каркасы ВРУ

						04-25/ВБР.1-ЭС			
						Объект по адресу: г. Москва, ул.			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Модернизации ВРУ с питанием от двух вводов	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Крюков					Р	4	
Пров.									
						Фасад проектируемой ВРУ 1-1-1			
Н. контр.									

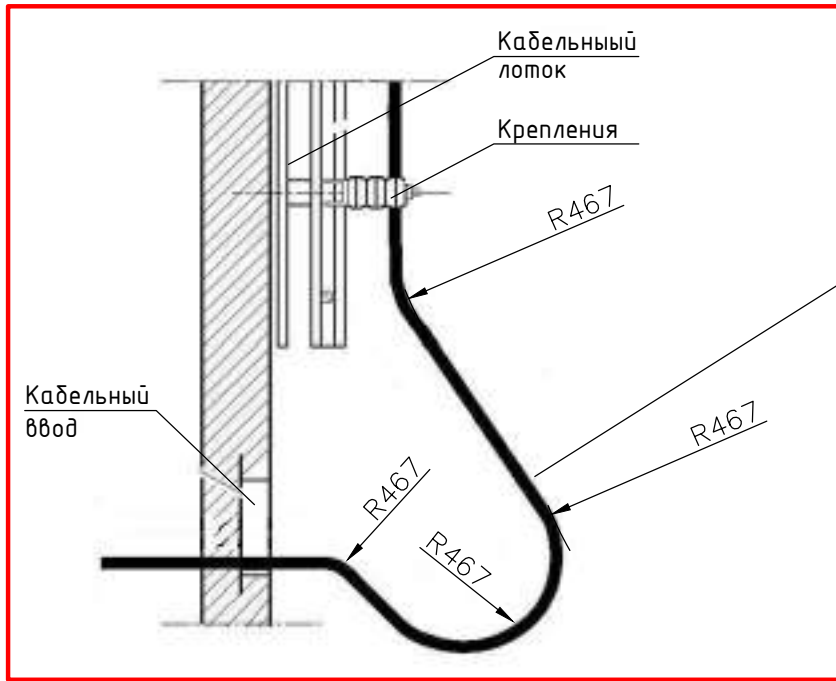


Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					

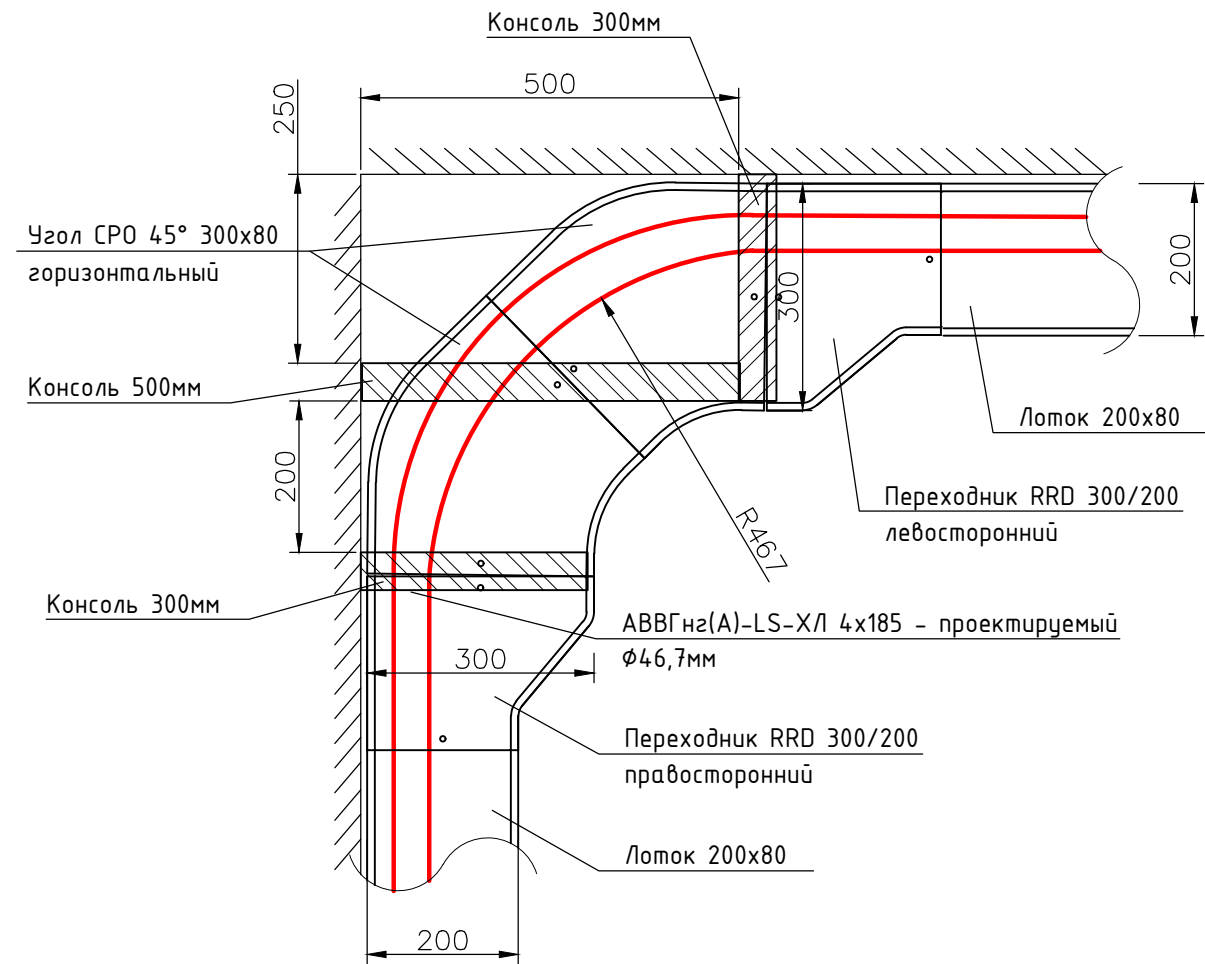
Вид сверху



Вид сбоку



Вид сверху



						04-25/ВБР.1-ЭС			
						Объект по адресу: г. Москва,			
Изм.	Кол. уч.	Лист	док.	Подп.	Дата	Модернизации ВРУ с питанием от двух вводов	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Крюков					Р	6	
Пров.						Типовая схема установки элементов кабельно-несущей системы при организации поворотов			
Н. контр.									



Рис. Расположение клемм

Согласованно:		
Взаиминв.№		
Подп. и дата		
Инв. № подл.		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	ВРУ: Напольные оболочки							
1	Панель верхняя под фланец FL21, 600х400мм	306422		КЭАЗ	шт.	1		
2	Фланец для ввода кабелей FL21, 6 вводов D6-59 мм IP65	308237		КЭАЗ	шт.	2		
3	Фланец для ввода кабелей FL21, 25 вводов D5-26 мм IP55/IP65	308235		КЭАЗ	шт.	4		
4	Дно сплошное, для шкафов OptiBox M 600х400 мм	306934		КЭАЗ	шт.	1		
5	Стойки вертикальные оцинкованные, В=1800мм, без дополнительных креплений, 1 компл. – 4шт.	306705		КЭАЗ	компл.	1		
6	Дверь сплошная для шкафов OptiBox M, ВхШ 1800х600 мм	306612		КЭАЗ	шт.	1		
7	Панель задняя, для шкафов OptiBox M.1800х600мм	306627		КЭАЗ	шт.	1		
8	Панели боковые для шкафов OptiBox M, 1800х400мм, 1 упаковка – 2шт.	306642		КЭАЗ	компл.	1		
9	Комплект угловых элементов с пластиковыми заглушками, В=100 мм, 1 компл. =4 шт.	306872		КЭАЗ	компл.	1		
10	Комплект панелей цоколя, Ш/Г=600 мм, В=100мм, 1 компл. – 2 шт.	306876		КЭАЗ	компл.	1		

						04-25/ВБР.1-ЭС.СО						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Модернизации ВРУ с питанием от двух вводов			Стадия	Лист	Листов	
Разработал	Крюков				Р				1	6		
Проверил												
						Спецификация оборудования, изделий и материалов						

<div>Инв. № подл.</div> <div>Подп. и дата</div> <div>Взам.инв.№</div>									
	Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	11	Комплект панелей цоколя, Ш/Г=400 мм, В=100мм, 1 компл. – 2 шт.	306875		КЭАЗ	компл.	1		
	12	Комплект универсальный для внутренней установки В=200мм, Ш=600мм	306859		КЭАЗ	компл.	1		
	13	Комплект универсальный для внутренней установки В=250мм, Ш=600мм	306860		КЭАЗ	компл.	2		
	14	Комплект для модульных устройств 23мод. Ш=600мм В=150мм	306868		КЭАЗ	компл.	5		
	15	Комплект, крыша и основание для окрашенных шкафов Optibox M, 600x400 мм	313568		КЭАЗ	компл	1		
	16	Стойки вертикальные дополнительные В=1800мм (1521мм), 1кмп=2шт.	307588		КЭАЗ	компл.	1		
		ВРУ: Модульное оборудование							
	17	Выключатель автоматический ВА-99М 400/250А 3Р 42кА EKF	mccb99-400-250m		EKF	шт.	2		
	18	Выключатель автоматический ВА-99М 250/225А 3Р 35кА EKF	mccb99-250-225m		EKF	шт.	2		
	19	Выключатель автоматический AV-6 3Р 32А (D) 6кА EKF AVERES	mcb6-3-32D-av		EKF	шт.	4		
	20	Контактор КТЭ 265А 380В NO EKF PROxima	ctr-b-265-380		EKF	шт.	3		
21	Выключатель автоматический AV-6 3Р 6А (C) 6кА EKF AVERES	mcb6-3-06C-av		EKF	шт.	4			
						04-25/ББР.1-ЭС.СО		Лист	
								2	



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№										
			Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание	
				22 Реле контроля трехфазного линейного напряжения AC400B УХЛ2 AC400B	ЕЛ-11М-15		Меандр	шт.	2			
				23 Счетчик электрической энергии Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN	“Меркурий 236-ART 03-PQRS		НПК Инкотекс	шт.	1			
					3*220/380В 5(10)А”							
				24 Трансформатор тока TTE-A-400/5A класс точности 0,5S EKF PROxima	tte-a-400-0.5S		EKF	шт.	12			
				25 Многофункциональный измерительный прибор SMH с жидкокристаллическим дисплеем EKF PROxima	SM-963H		EKF	шт.	3			
				26 Лампа светосигнальная AD22DS d22мм 230В красная	BLS10-ADDS-230-K04		IEK	шт.	1			
				27 Лампа светосигнальная AD22DS d22мм 230В AC зелёная KARAT	BLS10-ADDS-230-K06		IEK	шт.	6			
				28 Лампа светосигнальная AD16DS d16мм 230В AC желтая KARAT	BLS10-ADDS-230-K05-16		IEK	шт.	1			
				Кабельная проводниковая и несущая продукция								
				29 Шина M1T 4x30x4000 мм PROxima	SM-4x30		EKF	шт.	2			
				30 Кабель силовой	ABBGнг(A)-LS-XЛ 4x185		ЭлПром	м	230			
				31 Муфта кабельная концевая без наконечников	1KBTп-4x(150-240)		Нева-Транс Комплект	шт.	2			
				32 Наконечник DTL-185 медно-алюминиевый кабельный	UNP31-185-19-17		IEK	шт.	8			
							04-25/ББР.1-ЭС.СО				Лист	
											3	
							Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

<div>Инв. № подл.</div> <div>Подп. и дата</div> <div>Взам.инв.№</div>										
	Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание	
		33 Провод гибкий из полимерной композиции, не содержащей галогенов, зелено-желтый	ПуГПнг(А)-HF 1х95		Электрокабель	м	30			
		34 Лоток перфорированный 200х80 L3000	35064		ДКС	шт.	80			
		35 Крышка на лоток с заземлением осн.200, L=3000, 0.6мм	35524		ДКС	шт.	80			
		36 Накладка соединительная СGB для лотка осн.200	37354		ДКС	шт.	100			
		37 Пластина крепежная GTO H80	37303		ДКС	шт.	250			
		38 Винт с крестообразным шлицем M6x10	CM010610		ДКС	шт.	1000			
		39 Гайка с насечкой M6 DIN 6923	CM100600		ДКС	шт.	1000			
		40 Соединительная накладка СGC осн.200	37394		ДКС	шт.	100			
		41 Винт для электрического соединения M5x8	CM030508		ДКС	шт.	250			
		42 Гайка с насечкой M5 DIN 6923	CM100500		ДКС	шт.	250			
		43 Кронштейн настенный основание 200	Kn200		EKF	шт.	200			
	44 Стальной забивной анкер M8			ДКС	шт.	450				
						04-25/ВБР.1-ЭС.СО				Лист
										4
										</

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№												
			Позиция	Наименование и техническая характеристика		Тип, марка, обозначение документа, опросного листа		Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание	
				45 Болт с шестигранной головкой М8					ДКС	шт.	450			
				46 Шайба М8					ДКС	шт.	450			
				47 Угол СРО 45 горизонтальный 45° 300x80		36085K			ДКС	компл.	20			
				48 Крышка на угол СРО 45 горизонтальный 45° осн.300		38025			ДКС	шт.	20			
				49 Переходник RRD правосторонний 300/200 Н80		36410K			ДКС	компл.	5			
				50 Крышка на переходник RRD правосторонний 300/200		38130K			ДКС	компл.	5			
				51 Переходник RRS левосторонний 300/200 Н80		36530K			ДКС	компл.	5			
				52 Крышка на переходник RRS левосторонний 300/200		38170K			ДКС	компл.	5			
				53 Накладка соединительная СGB для лотка осн.300		37355			ДКС	шт.	20			
				54 Накладка СGC для крышки лотка осн.300		37395			ДКС	шт.	20			
				55 Кронштейн настенный основание 300		Kn300			EKF	шт.	10			
				56 Кронштейн настенный основание 500		Kn500			EKF	шт.	5			
				57 Лестничный лоток 80x100, L3000		LL8010			ДКС	шт.	2			
													Лист	
			04-25/ВБР.1-ЭС.СО										5	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						



https://telectro.ru/

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист		
			04-25/ВБР.1-ЭС.СО						6		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измере-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	58 Стеновое крепление лестничного лотка (кронштейн)	UGB100		ДКС	шт.	20		
	59 Винт М6х20	СМ010620		ДКС	шт.	1000		
	60 Шайба М6	СМ120600		ДКС	шт.	1000		
	61 Гайка М6	СМ100600		ДКС	шт.	1000		
	62 Металлорукав в ПВХ изоляции (15м/уп)	РЗ-ЦП-Мр-НГ-60		Промрукав	упак.	1		
	63 Держатель кабельный для крепления к лотку/профилю, д. 62-68	ВНЛ6268		ДКС	шт.	10		
	64 Труба стальная диам. 80мм (устройство закладных гильз)				м	2		
	65 Терморасширяющаяся противопожарная пена				шт.	2		
	66 Уголок 50х50х5 мм				м	5		