

*ООО "ВЭСТ"*

*Переключение систем кондиционирования ЦОД  
с действующего ИБП на собственный ИБП  
по адресу: г.Н.Новгород, ул.Б.Покровская, д.56*

*09-2021-ЭОМ*


*Электрооборудование*

*г. Нижний Новгород  
2021 год*

**ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА МАРКИ "ЭОМ"**




ЛИСТ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧ.
1	Общие данные	2 листа
2	Общие указания	2 листа
3	Структурная схема электроснабжения	
4	Проверочный расчет кабельной линии 0,4 кВ	
5	Однолинейная расчетная схема щита ЩК-35.1	
6	План прокладки лотков в выпрямительной	
7	План размещения оборудования в выпрямительной	2 листа
8	План прокладки кабелей в щите НН ТП-573	
9	План прокладки кабелей по внутридворовой территории ЦОД	
10	План прокладки кабелей и оборудования в выпрямительной	
11	План прокладки питающего кабеля по 5-му этажу ЦОД	
12	План прокладки кабелей и оборудования в серверной 1	
13	План прокладки кабелей и оборудования в серверной 2	
14	Ведомость объёмов ПНР	
	Спецификация	3 листа

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта  / Серов Ю. Н./

**09-2021-ЭОМ**

Переключение систем кондиционирования ЦОД  
с действующего ИБП на собственный ИБП  
по адресу: г.Н.Новгород, ул.Б.Покровская, д.56

Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подпись	Дата	Электродоборудование	Стадия	Лист	Листов
							РП	1	14
		Серов			09.21	Электродоборудование	РП	1	14
Проверил Серов  09.21 Разработчик  09.21						Общие данные	ООО "ВЭСТ"		

Отправлено ООО "ВЭСТ", Серов Юрий Николаевич, директор, г.Н.Новгород  
20.10.2021 12:49 (MSK), Сертификат № 01D724A2E815224000000006381D0002

Формат А4

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Рабочая документация выполнена на основании приложения №2 к договору подряда, заключенного между ПАО "Ростелеком" и ООО "ВЭСТ" на выполнение проектно-сметной документации по переключению систем кондиционирования ЦОД с действующего ИБП на собственный ИБП (200 кВА) по адресу: г.Н.Новгород, ул. Б. Покровская, д. 56

Согласно ПУЭ основные потребители объекта относятся к I категории по степени обеспечения надёжности электроснабжения, что достигнуто применением АВР.

Характер нагрузки: трехфазная.

Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств составляет  $P_{расч.} = 112,5$  кВт.

В качестве основных источников электроснабжения приняты I и II СШ РУ-0,4 кВ ТП-573. Резервный источник - рубильник №3 от ДГУ.

В рамках выполнения работ по переключению к сетям электроснабжения проектируемого оборудования предусмотрен следующий комплекс мероприятий:

Замена рубильников и вставок в ТП-573 (фидер №81 и №31) и рубильника №3 с 250А на 400А.

Прокладка кабеля ВВГнг-LS 5x120 от ТП-573 фидера №81 и 31 и рубильника №3 до щита АВР.

Монтаж щита АВР, блока байпаса, ИБП, стиллажа с АКБ и металлических лотков в выпрямительной.

Сборка и монтаж щита ЩК-35.1.

Прокладка кабеля ВВГнг-LS 5x95 от выпрямительной до щита ЩК-35.1.

Прокладка кабелей ВВГнг-LS 5x6 и 5x2,5 от ЩК-35.1 до кондиционеров.

Переключение кондиционеров на вновь проложенные кабели.

Согласовано			

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

09-2021-ЭОМ

Переключение систем кондиционирования ЦОД с действующего ИБП на собственный ИБП по адресу: г.Н.Новгород, ул.Б.Покровская, д.56

Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подпись	Дата				
						Электроборудование	Стадия	Лист	Листов
							РП	2	14
							ООО "ВЭСТ"		
							г. Н.Новгород		
							Отправлено ООО "ВЭСТ", Серов Юрий Николаевич, директор		
							Оператор ЭДО ООО "Компэл" Терцов		
							20.10.2021 12:49 (MSK), Сертификат № 01D724A2E815224000000006381D0002		

Проект предусматривает ремонт провисших лотков и устройство над ними навеса.

Электроснабжение предусмотрено пятипроводными кабелями (фаза - L1, L2, L3, рабочий ноль и PE проводник) с медными жилами марки ВВГнг-LS 5x120. Кабели прокладываются по существующим кабельным конструкциям, сущестующим и вновь монтируемым металлическим лотам.

Щит АВР (схема 3 входа 1 выход) собран на базе логического контроллера ZELIO LOGIC. Автоматические выключатели T4N 320 In=320A фирма ABB.

Алгоритм работы:

Нормальный режим - QF1 вкл., QF2 и QF3 откл.

При пропаже напряжения на рабочем вводе - QF2 вкл., QF1 и QF3 откл.

При восстановлении напряжения - QF1 вкл., QF2 и QF3 откл.

При пропаже напряжения на на рабочем и резервном вводе после запуска ДГУ - QF3 вкл., QF1 и QF2 откл.

При восстановлении напряжения - QF1 вкл., QF2 и QF3 откл.

Управление ДГУ в состав данного проекта не входит.

Блок байпаса собран на рубильниках OT315 фирма ABB.

Все электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ и СНиП.

В ходе производства всех этапов работ обеспечить непрерывность электроснабжения технологического оборудования. Все работы производить в соответствии с технологической документацией - проектом производства работ, разработанному монтажной организацией, и технологическими картами.

После выполнения электромонтажных работ произвести пуско-наладочные испытания

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

09-2021-30М

Документ подписан электронной подписью  
Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"  
Электронный документ f9b141e7-a894-4e27-876f-7f89601e422b

Отправлено ООО "ВЭСТ", Серов Юрий Николаевич, Директор  
20.10.2021 12:49 (MSK), Сертификат № 01D724A2E81522400000006381D0002

Лист

2.1

Формат А4



*Проверочный расчет кабельной линии 0,4 кВ на участке ТП-573  
до ИБП и от ИБП до ЩК-35.1*

*Расчет номинального тока потребителя*

$$I_{расч.ном} = S_{ном.потр.} / U_{ном} \sqrt{3} \cdot \cos\phi,$$

*где S<sub>ном.потр.</sub> - номинальная потребляемая мощность, кВт*

*U<sub>ном</sub> - номинальное напряжение сети, кВ*

*Расчет потерь напряжения в линии*

$$dU_{отн} = \frac{P \cdot L \cdot 1,58}{7200 \cdot S \cdot n} \cdot 1000 \cdot 100\%,$$

*где P - мощность кВА*

*L - длина линии, км*

*S - сечение жилы кабеля кв. мм*

*n - число параллельно проложенных проводников*

*Исходные данные для расчета:*

<i>S<sub>ном.потр.</sub>, кВА</i>	<i>200,0 (119,7)</i>
<i>L, км</i>	<i>0,075 (0,14)</i>
<i>cosφ</i>	<i>0,94</i>
<i>U<sub>ном</sub>, кВ</i>	<i>0,4</i>

*Предлагается использовать кабель марки ВВГнг-LS-1 сеч.5x120 мм<sup>2</sup> (ВВГнг-LS-1 сеч.5x95 мм<sup>2</sup>)*

<i>№</i>	<i>Расчеты</i>	<i>Результат</i>
1	<i>I<sub>расч.ном.</sub> = 200 / 0,4 × √3 = 289А (112,5 / 0,4 × √3 × cosφ = 173А)</i>	<i>ПРОХОДИТ по гост 31996-2012 табл. 18</i>
2	<i>dU<sub>отн</sub> = (200 × 0,075 / 7200 × 120 × 1) × 1000 × 100 = 1,74 (119,7 × 0,14 / 7200 × 95 × 1) × 1000 × 100 = 2,45</i>	<i>ПРОХОДИТ!!!</i>

						<b>09-2021-ЭОМ</b>		
						<i>Переключение систем кондиционирования ЦОД с действующего ИБП на собственный ИБП по адресу: г.Н.Новгород, ул.Б.Покровская, д.56</i>		
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
						<i>РП</i>	<i>4</i>	<i>14</i>
						<b>Электродоборудование</b>		
						<b>Проверочный расчет</b>		
						<b>ООО "ВЭСТ"</b>		
						<b>г. Н.Новгород</b>		
						<b>кабельной линии 0,4 кВ</b>		

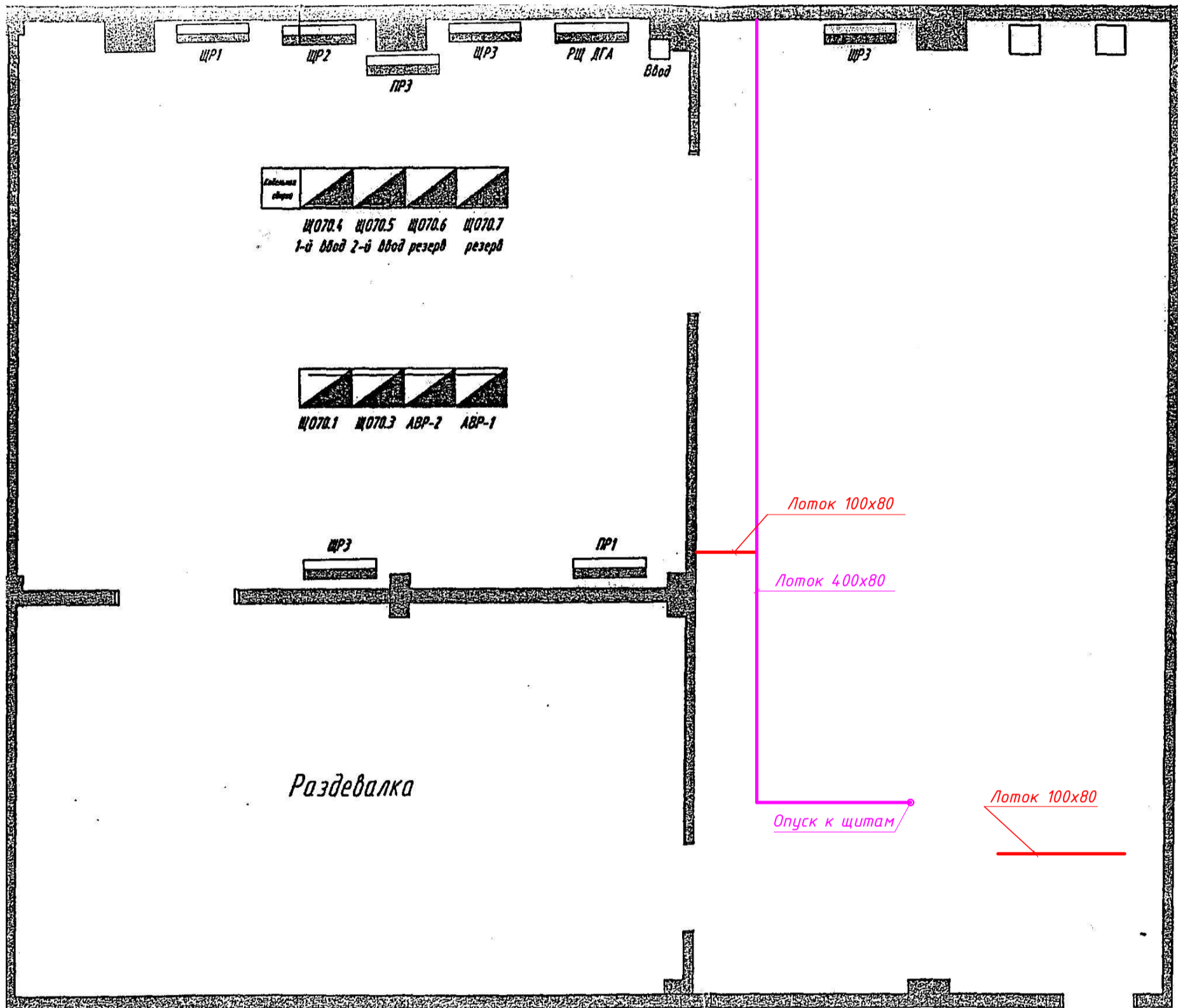
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.





Согласовано


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

09-2021-ЭОМ						
Переключение систем кондиционирования ЦОД с действующего ИБП на собственный ИБП по адресу: г.Н.Новгород, ул.Б.Покровская, д.56						
Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подпись	Дата	
ГИП	Серов			<i>[Signature]</i>	09.21	
Электрооборудование				Стадия	Лист	Листов
				РП	6	14

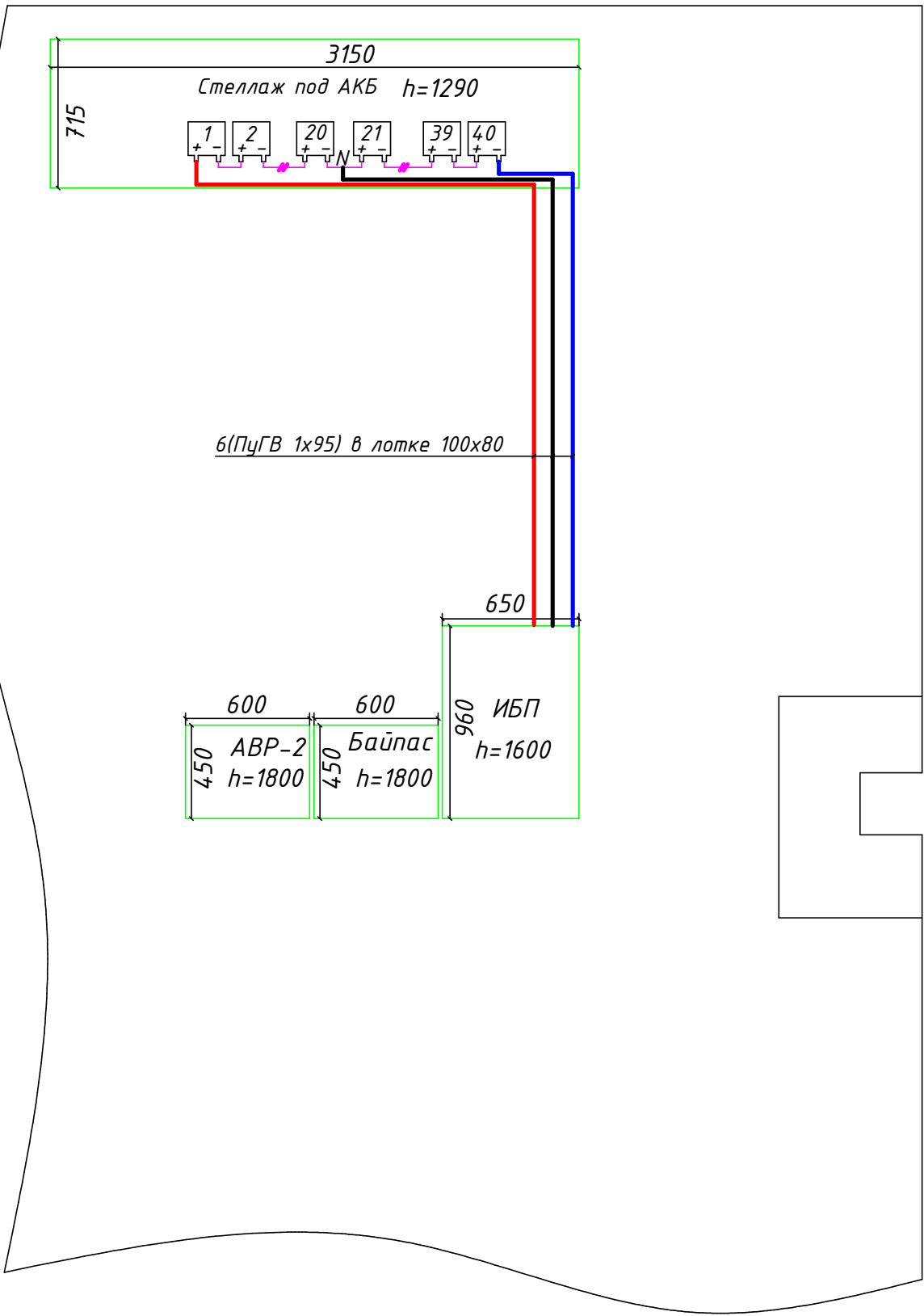
Проверил Серов *[Signature]* 09.21  
 Разраб. Бородулин *[Signature]* 09.21  
 Документ подписан электронной подписью Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"  
 Отправлено ООО "ВЭСТ", Серов, 20.10.2021 12:49 (MSK), Сертификат № 01D724A2E815224000000006381D0002  
 ООО "ВЭСТ" г. Н. Новгород  
 Электронный документ f9b141e7-a894-4e27-876f-7f89601e422b  
 Формат А3

Согласовано

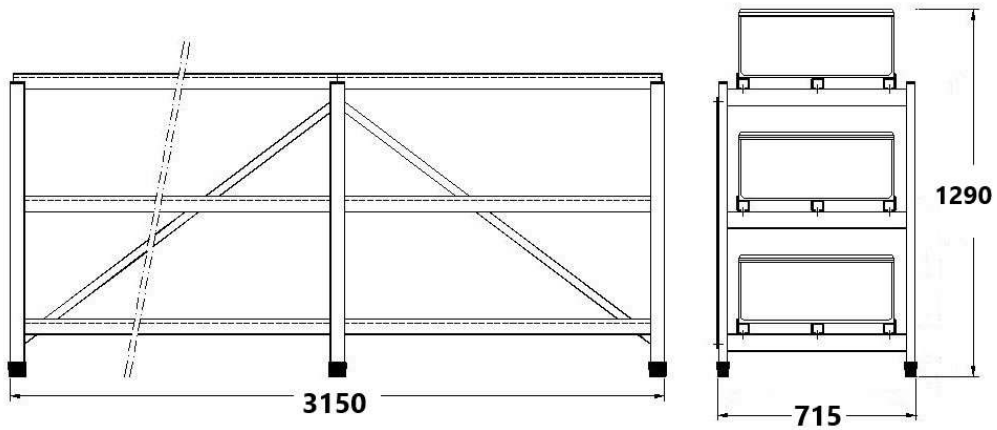
Взам. инв. №

Подп. и дата

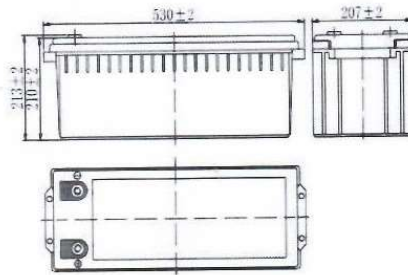
Инв. № подл.



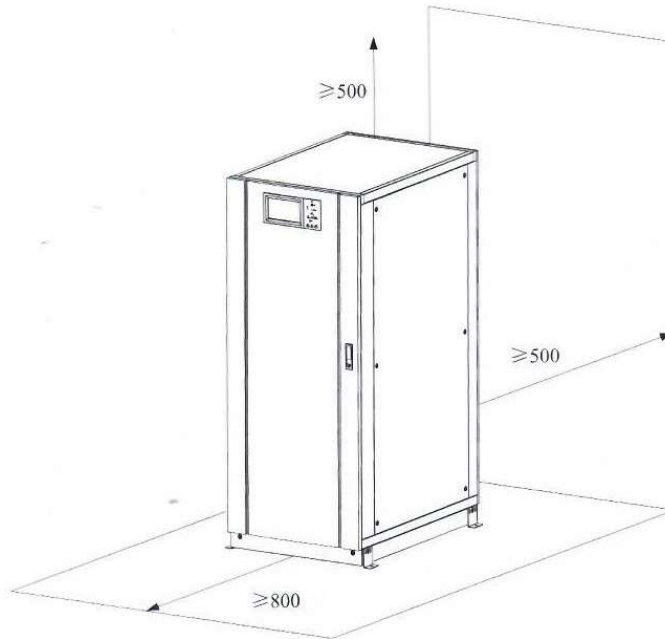
						<b>09-2021-ЭОМ</b>		
						Переключение систем кондиционирования ЦОД с действующего ИБП на собственный ИБП по адресу: г.Н.Новгород, ул.Б.Покровская, д.56		
Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
		Серов			09.21	РП	7	14
						ООО "ВЭСТ" г. Н.Новгород		
						План размещения оборудования в выжимательной		
						000 "ВЭСТ" г. Н.Новгород		
						20.10.2021 12:49 (MSK), Сертификат № 01D724A2E81522400000006381D0002		



Стеллаж под АКБ



Аккумулятор



Пространство необходимое для установки ИБП

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

09-2021-ЭОМ

Переключение систем кондиционирования ЦОД с действующего ИБП на собственный ИБП по адресу: г.Н.Новгород, ул.Б.Покровская, д.56

Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подпись	Дата	Электродоборудование	Стадия	Лист	Листов
								РП	7.1
						Оборудование	ООО "ВЭСТ"		

Проверил Серов  
 Разработчик  
 Электронный документ f9b141e7-a894-4627-876f-7f89601e422b

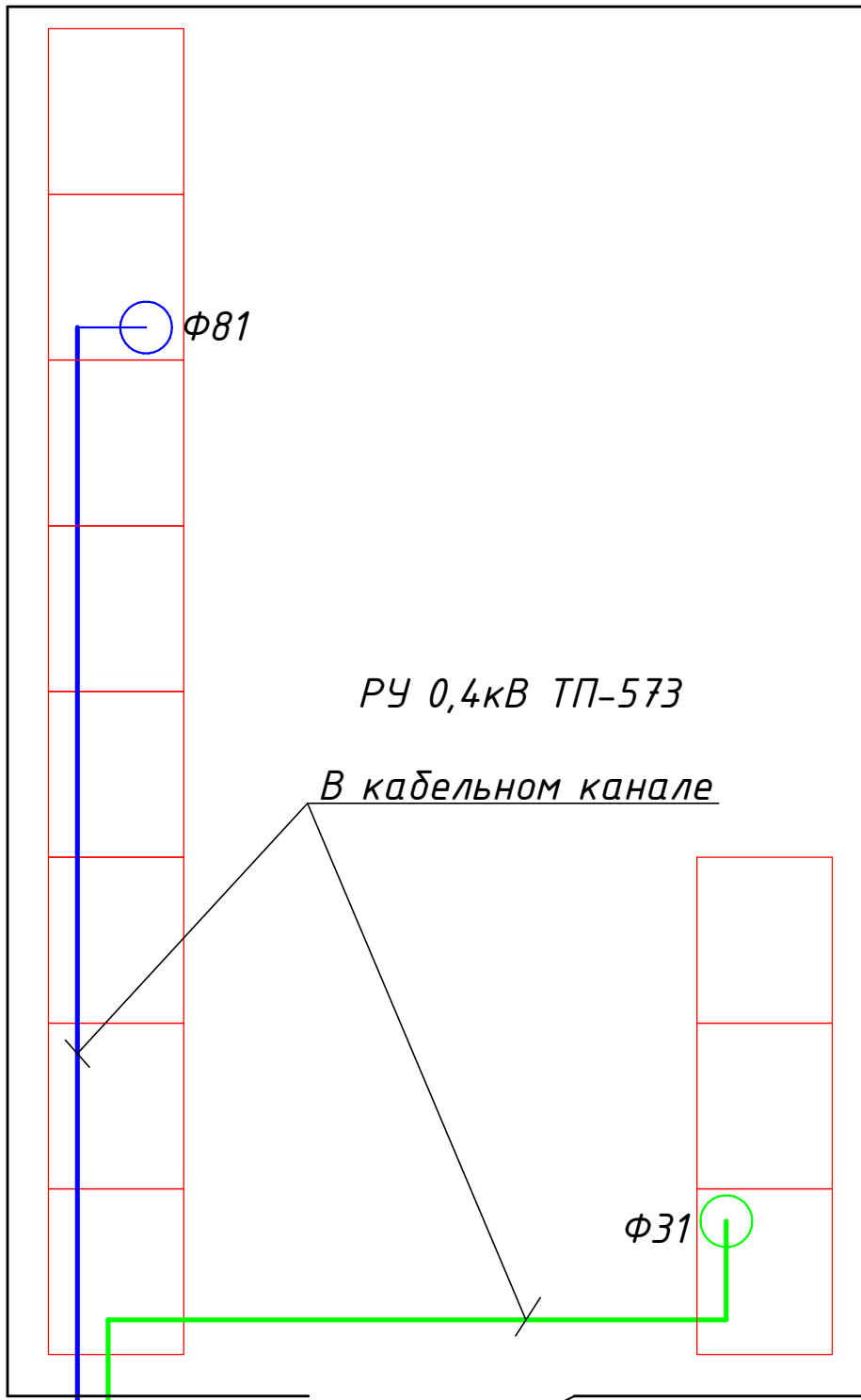
Отправлено ООО "ВЭСТ", Серов О.Н. Николаевич, директор  
 20.10.2021 12:49 (MSK), Сертификат № 01D724A2E81522400000006381D0002  
 Формат А4

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



РУ 0,4кВ ТП-573

В кабельном канале

В выпрямительную

Ф31

Ф81

09-2021-ЭОМ

Переключение систем кондиционирования ЦОД с действующего ИБП на собственный ИБП по адресу: г.Н.Новгород, ул.Б.Покровская, д.56

Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подпись	Дата
				<i>[Signature]</i>	09.21
				<i>[Signature]</i>	09.21
				<i>[Signature]</i>	09.21

Электрооборудование

Стадия	Лист	Листов
РП	8	14

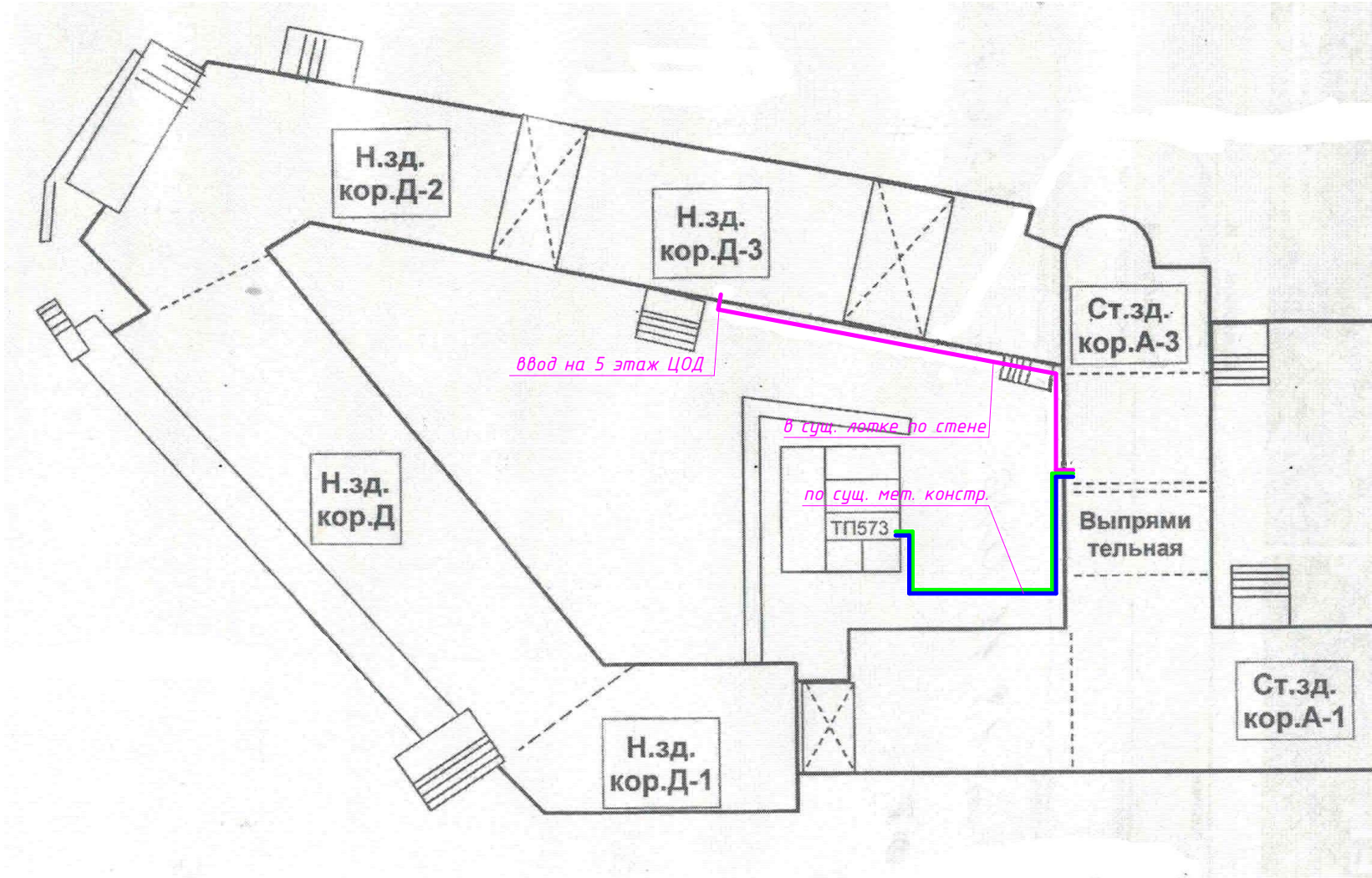
План прокладки кабелей в

ООО "ВЭСТ"

Проверил Серов *[Signature]* 09.21  
 Разработчик *[Signature]* 09.21  
 Электронный документ f9b141e7-a894-4627-876f-7f89601e422b

Отправлено 09.10.2021 12:49 (MSK), Сертификат № 01D724A2E81522400000006381D0002  
 ООО "ВЭСТ" г. Н.Новгород  
 20.10.2021 12:49 (MSK), Сертификат № 01D724A2E81522400000006381D0002

Формат А4



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

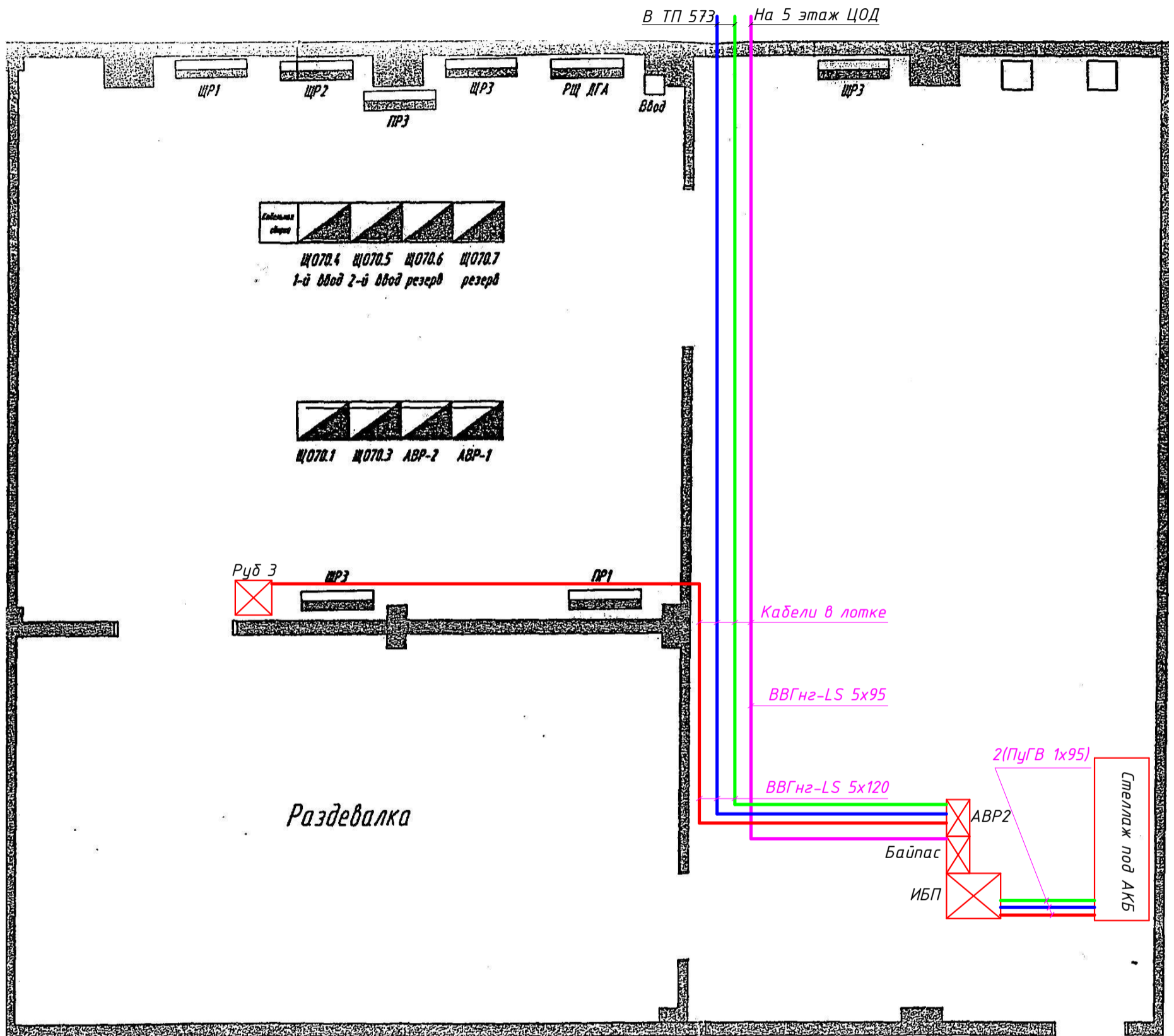
						09-2021-ЭОМ			
						Переключение систем кондиционирования ЦОД с действующего ИБП на собственный ИБП по адресу: г.Н.Новгород, ул.Б.Покровская, д.56			
Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подпись	Дата	Электрооборудование	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Серов				09.21		РП	9	14

Документ подписан электронной подписью  
 Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"  
 Электронный документ f9b141e7-a894-4e27-876f-7896c1e4728

Проверил Серов  
 Разработчик Бородулин

Отправлено 09.21  
 20.10.2021 12:49 (MSK) Сертификат № 01D724A2E81522400000006381D0002

ООО "ВЭСТ"  
 г. Н.Новгород



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

09-2021-ЭОМ					
Переключение систем кондиционирования ЦОД с действующего ИБП на собственный ИБП по адресу: г.Н.Новгород, ул.Б.Покровская, д.56					
Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подпись	Дата
ГИП		Серов		<i>[Signature]</i>	09.21
				Электрооборудование	Стадия
					Лист
					Листов
					РП
					10
					14

Документ подписан электронной подписью  
 Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"  
 Электронный документ f9b141e7-a894-4e27-876f-7f89601e422b

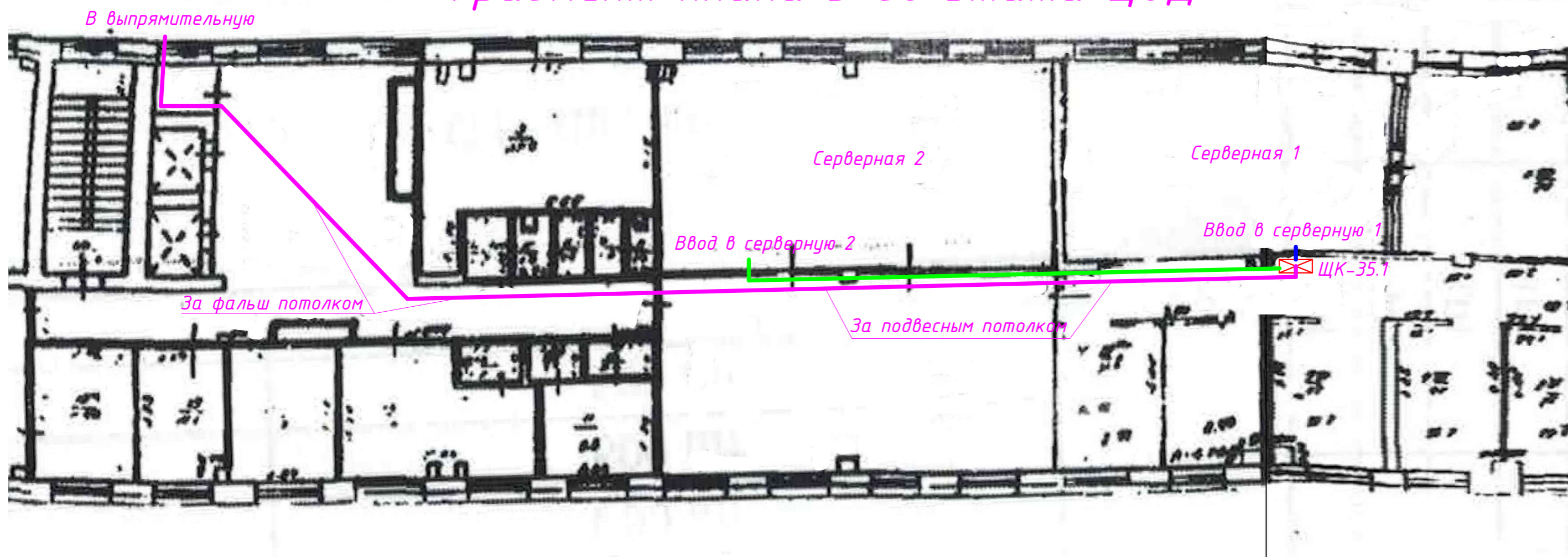
Проверил Серов  
 Разраб. Бородулин

Отправлено ООО "ВЭСТ" Серов Юрий Николаевич, Директор  
 20.10.2021 12:49 (MSK), Сертификат № 01D724A2E815224000000006381D0002

ООО "ВЭСТ" г. Н. Новгород

Формат А3

# Фрагмент плана 5-го этажа ЦОД



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

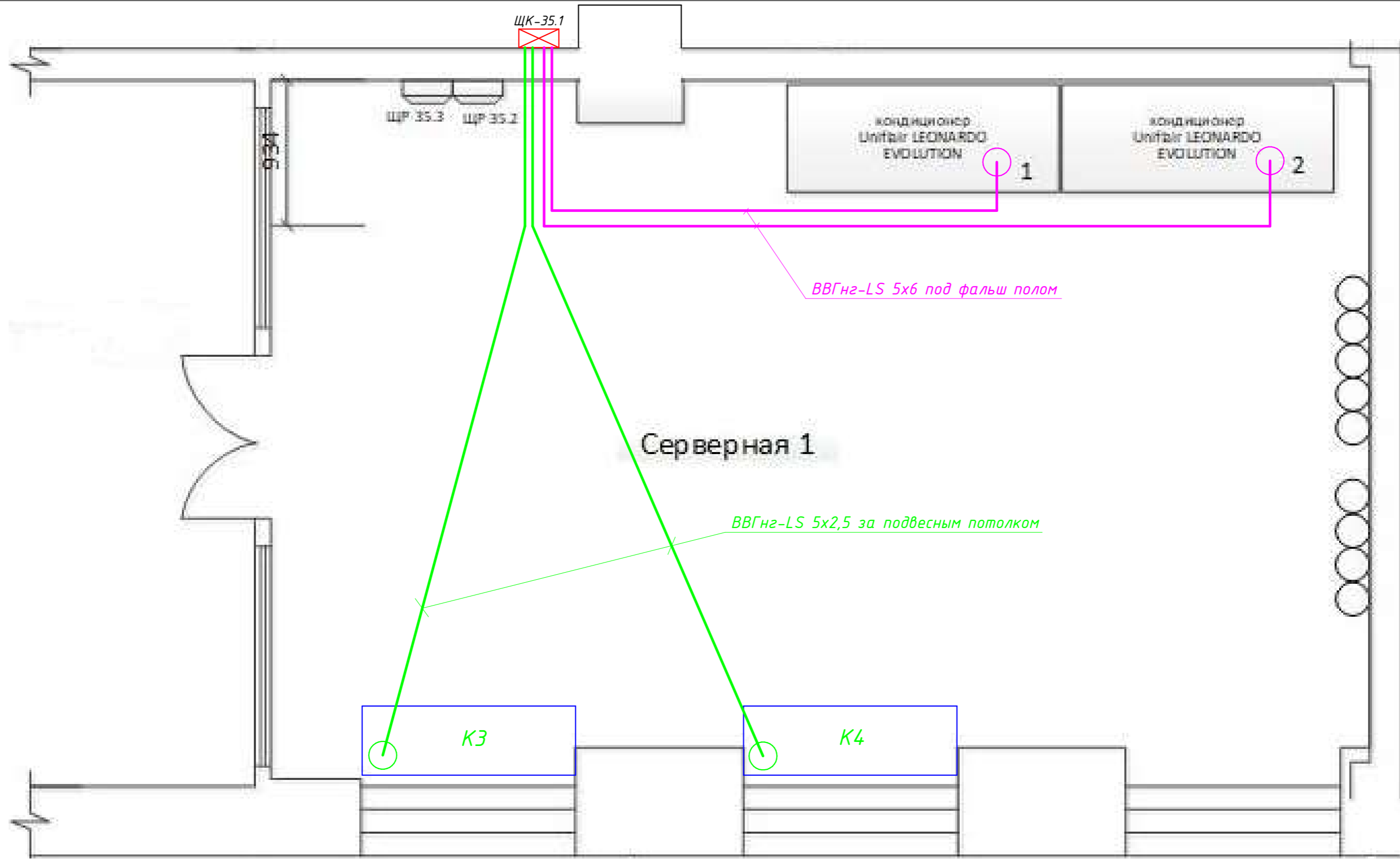
Инв. № подл.

						09-2021-ЭОМ			
						Переключение систем кондиционирования ЦОД с действующего ИБП на собственный ИБП по адресу: г.Н.Новгород, ул.Б.Покровская, д.56			
Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подпись	Дата	Электроборудование	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Серов			<i>[Signature]</i>	09.21		РП	11	14
Проверил	Серов			<i>[Signature]</i>	09.21	План прокладки питающего кабеля по 5-му этажу ЦОД	ООО "ВЭСТ" г. Н. Новгород		
Разраб.	Бородулин			<i>[Signature]</i>	09.21				

Формат Э А4

Документ подписан электронной подписью  
 Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"  
 Электронный документ f9b141e7-a894-4e27-876f-7f89601e422b

Отправлено ООО "ВЭСТ", Серов Юрий Николаевич, Директор  
 20.10.2021 12:49 (MSK), Сертификат № 01D724A2E81522400000006381D0002



Согласовано

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подпись	Дата
				<i>[Signature]</i>	09.21
				<i>[Signature]</i>	09.21

09-2021-ЭОМ

Переключение систем кондиционирования ЦОД с действующего ИБП на собственный ИБП по адресу: г.Н.Новгород, ул.Б.Покровская, д.56

Электророборудование	Стадия	Лист	Листов
	РП	12	14

Документ подписан электронной подписью Проверил Серов Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор" Разраб. Бородулин  
 Отправлено в 09:24 20.10.2021 12:49 (MSK), Сертификат № 01D724A2E815224000000006381D0002  
 ООО "ВЭСТ" г. Н. Новгород  
 Электронный документ F9B141e7-a894-4e27-876f-7f89601e422b



*Ведомость объёмов ПНР*

Поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВ с электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток до 200 А	шт.	1
2	Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВ с электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток до 50 А	шт.	8
3	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром кабельных линий до 1 кВ	испытание	15
4	Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением до 1 кВ	фазировка	15
5	Устройство АВР со схемой восстановления напряжения	устройство	1
6	Автоматизированная система управления I категории технической сложности с количеством каналов 20	система	1
7	Замер полного сопротивления петли "фаза-нуль"	шт.	2

Согласовано

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

**09-2021-ЭОМ**

*Переключение систем кондиционирования ЦОД с действующего ИБП на собственный ИБП по адресу: г.Н.Новгород, ул.Б.Покровская, д.56*

Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подпись	Дата	Электродоборудование	Стадия	Лист	Листов
					09.21	Электродоборудование	РП	14	14

Проверил Серов 09.21  
 Разработчик 09.21  
 Оператор ЭДО ООО "Компани" Теряев

**Ведомость объёмов ПНР**  
 Отправлено ООО "ВЭСТ", Серов Юрий Николаевич, директор  
 20.10.2021 12:49 (MSK), Сертификат № 01D724A2E815224000000006381D0002  
 Электронный документ f9b141e7-a894-4e27-876f-7f89601e422b

ООО "ВЭСТ"  
 Н.Новгород  
 Формат А4



1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.3	Кабель-канал белый 60x40 с крышкой	TA-GN	01780	DKC	м	8		
3.4	Кабель-канал белый 120x60	TA-GN	01787	DKC	м	4		
3.5	Труба ПВХ гибкая гофрированная, лёгкая д.25мм		91925	DKC	м	25		
3.6	Труба ПВХ гибкая гофрированная, лёгкая д.32мм		91932	DKC	м	125		
3.7	Перфорированный лоток 80x400мм		35306	DKC	м	24		
3.8	Неперфорированный лоток 80x100мм		35062	DKC	м	15		
3.9	Крышка с заземлением на лоток основание 400мм		35526	DKC	м	24		
3.10	Крышка с заземлением на лоток основание 100мм		35522	DKC	м	15		
3.11	Перегородка SEP		36500	DKC	м	72		
3.12	Угол вертикальный внешний CD 90 80x400мм		36806	DKC	шт.	1		
3.13	Крышка на угол вертикальный внешний CD 90		38246	DKC	шт.	1		
3.14	Угол горизонтальный CPO 90 80x400мм		36026	DKC	шт.	1		
3.15	Крышка на угол горизонтальный CPO 90		38006	DKC	шт.	1		
3.16	Угол вертикальный внешний CD 90 80x100мм		36802	DKC	шт.	2		
3.17	Крышка на угол вертикальный внешний CD 90		38242	DKC	шт.	2		
3.18	Ответвитель T-образный DL		36250	DKC	шт.	1		
3.19	Крышка на ответвитель T-образный DL		38363	DKC	шт.	1		
3.20	Консоль потолочная	BBA-2040		DKC	шт.	25		
3.21	Консоль потолочная	BBA-1010		DKC	шт.	1		
3.22	Заглушка цельная ТС		37262	DKC	шт.	1		
3.23	Шпилька резьбовая	M10x2000		DKC	шт.	26		
3.24	Шайба кузовная	M10		DKC	шт.	26		
3.25	Гайка шестигранная	M10		DKC	шт.	52		
3.26	Латунный разрезной анкер	M10		DKC	шт.	26		

