



КАСКАД
ХОЛДИНГ

ООО "Каскад-Энерго"

Юридический адрес: ул. Московская, 302, Калуга, Россия, 248017

Почтовый адрес: ул. Механизаторов, 38, Калуга, Россия, 248008;

телефон: +7 (4842) 716004, факс: +7 (4842) 516856

E-mail: secretar@kenergo.ru, <http://www.kholding.ru>;

ОКПО 75476252, ОГРН 1054004004780,

ИНН/КПП 4028033363/402801001

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к проектным работам, которые оказывают влияние
на безопасность объектов капитального строительства

№0596.01-2014-4028033363-П-181

выдано СРО НП "ГАПО" 22 декабря 2014 г.

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение многофункционального центра
шаговой доступности "Прага"

по адресу: г. Москва, ул. Нижняя Масловка, дом 10

Электротехническая часть

ШИФР:

КЭ.020.017-ЭП

2017 г.



КАСКАД
ХОЛДИНГ

ООО "Каскад-Энерго"

Юридический адрес: ул. Московская, 302, Калуга, Россия, 248017

Почтовый адрес: ул. Механизаторов, 38, Калуга, Россия, 248008;

телефон: +7 (4842) 716004, факс: +7 (4842) 516856

E-mail: secretar@kenergo.ru, <http://www.kholding.ru>;

ОКПО 75476252, ОГРН 1054004004780,

ИНН/КПП 4028033363/402801001

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к проектным работам, которые оказывают влияние
на безопасность объектов капитального строительства

№0596.01-2014-4028033363-П-181

выдано СРО НП "ГАПО" 22 декабря 2014 г.

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение многофункционального центра
шаговой доступности "Прага"

по адресу: г. Москва, ул. Нижняя Масловка, дом 10

Электротехническая часть

ШИФР:

КЭ.020.017-ЭП

Директор:

ГИП

Гаврилов В.Н.

Резанко А.Н.

2017 г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭП

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2-3	Пояснительная записка	
4	Однолинейная схема ТП-10кВ с ячейками КД-2	
5	Опросный лист на КРУ 10кВ на модулях КД-2	
6	Блок-схема питания собственных нужд	
7	Компоновка электрооборудования. Спецификация основного электрооборудования	
8	Раскладка кабелей 10кВ. Кабельный журнал	
9	Раскладка кабелей 0,4кВ. Кабельный журнал	
10	Освещение и розетки. План	
11	План расположения лотков	
12-14	Внутренний контур заземления	
15	Схема электрическая принципиальная ШПСН-ВУ	
16	Схема электрическая шкафа тепловой защиты (ШТЗ)	
17	Рама для установки КРУ 10 кВ	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

2

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы</u>	
КЭ.021.017-ЭП.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
КЭ.021.017-ЭП.ВО	Ведомость объемов работ	
ТУ №КЭ3696 от 13 октября 2016 г.	Технические условия на присоединение энергопринимающих устройств к электрической сети ООО "Каскад-Энергосеть"	
№СРО-П-181-25022013 от 22 декабря 2014 г.	Допуск к проектным работам (на 3-х листах).	

Согласовано

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов


Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
СП 31-110-2003	Свод правил по проектированию и строительству	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
РД 34.20.185-94	Инструкция по проектированию городских эл. сетей	
РД 34.03.350-98	Перечень помещений и зданий энергетических объектов	
	РАО "ЕЭС РОССИИ" с указанием категорий по взрывопожарной и пожарной опасности.	

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, правил, государственных стандартов, действующих на дату выпуска, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта



Резанко А.Н.

Изм.	Колуч	Лист	N док.	Подпись	Дата	КЭ.020.017-ЭП			
Разраб.	Александров	08.17				Электроснабжение multifunctional center "Praga" at address: 2, Moscow, ul. Lower Maslovka, house 10			
Проверил	Бирюлин	08.17				Электротехническая часть	Р	1	17
Н.конт.	Богдановский	08.17					Общие данные		
ГИП	Резанко	08.17				Формат А3			

1. Общие положения

Настоящий проект выполнен на основании ТУ №КЭ696 от 13 октября 2016 г. ООО "Каскад-Энергосеть" выданных ООО "Эдисонэнерго", для электроснабжения многофункционального центра шаговой доступности "Прага" по адресу: г. Москва, ул. Нижняя Масловка, дом 10. Проект выполнен в соответствии с действующими нормативными документами ПУЭ, СНиП и др.

Проектом предусматривается проектирование ТП-10кВ.

2. Исходные данные

- 2.1. Технические условия ТУ №КЭ696 от 13 октября 2016 г. ООО "Каскад-Энергосеть".
- 2.2. Проект помещений встроенной ТП.
- 2.3. Категория электроприёмников по надёжности электроснабжения – II.
- 2.4. Основной источник питания: ТП-26 ООО "Каскад-Энергосеть".
- 2.5. Напряжение – 10 кВ.
- 2.6. Граница балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности между сетевой компанией ООО "Каскад-Энергосеть" и Потребителем установлена на шпильках 0,4кВ силовых трансформаторов в новой ТП потребителя.

3. Объём проектирования

Встроенная трансформаторная подстанция с двумя трансформаторами мощностью по 1600 кВА, со схемой соединения Δ/У с нулём, группа соединения – 11, вид переключений 10кВ±2х2,5% с 5 анцафами.

4. Трансформаторная подстанция

Проектом предусматривается проектирование электротехнической части ТП-10кВ на основании помещений ТП разработанных ООО "Группа Модуль", шифр 745.04/16-ЭЭ-ИОС1.1. В ТП-10кВ предусматривается установка 5-ти распределительных ячеек серии КД-2 с выключателями VL12 и микропроцессорной защитой РС83 А2.0 на номинальное напряжение 10кВ.

На напряжение 10кВ принята 2-х секционная система шин. Каждая секция имеет отдельное питание. Между секциями предусмотрена нормально разомкнутая секционные ячейка.

Распределительное устройство состоит из 5-ти ячеек:

- 2 трансформаторных ячейки;
- 2 ячейки ввода;
- 1 секционная ячейка.

КД-2 – серия модульных ячеек в металлических корпусах с воздушной изоляцией и элегазовыми коммутационными аппаратами.

Ячейки удовлетворяют всем требованиям безопасности персонала и оборудования, просты и удобны в монтаже и эксплуатации. Расчетный срок службы ячеек составляет не менее 30 лет.

Ячейки предназначены для внутренней установки. Органы управления и стационарные указатели наличия напряжения на кабеле расположены на передней панели. Шинный и заземляющий разъединители обладают стойкостью к включению на КЗ. Ошибочные действия персонала предотвращаются системой встроенных блокировок и механических замков. Положение контактов шинного разъединителя и выключателя нагрузки определяются по механическому индикатору гарантированного положения контактов.

5. Релейная защита

В качестве устройств защиты силовых трансформаторов от коротких замыканий и ненормальных режимов работы, а также для управления, используются микропроцессорные устройства РС83 А2.0. Помимо функции защиты они выполняют ряд дополнительных функций:

- обеспечивают возможность подключения к ПК для настройки параметров устройства и ведения электронной базы уставок присоединений энергообъекта (с помощью специального ПО);
- осуществляют передачу в АСУ параметров защищаемого присоединения;
- фиксируют аварийные ситуации присоединения с записью параметров повреждения, момента возникновения и длительности аварии;
- содержат встроенный аварийный осциллограф;
- самодиагностика устройства.

Использование микропроцессорной элементной базы обеспечивает постоянство характеристик, высокую точность измерений, а также возможность реализации различных алгоритмов автоматики, управления, защитных функций. В то же время технические характеристики устройств делают возможным их применение на объектах с жесткими условиями эксплуатации.

Устройства серии РС83 А2.0 обеспечивают хранение уставок, конфигурации и зарегистрированных событий (в т.ч. и осциллограмм) независимо от наличия напряжения питания.

В составе устройств реализована развитая система самодиагностики, которая обеспечивает постоянный контроль исправности аппаратной и программной частей. При обнаружении неисправности устройства его работа блокируется, выдается предупреждающая сигнализация и дополнительная информация об источнике неисправности.

6. Трансформатор силовой

В ТП предусмотрена установка двух силовых трансформаторов Monolit (трехфазный, сухой с литой изоляцией) мощностью 1600 кВА, напряжением 10/0,4кВ, схема соединения обмоток Д/Ун-11.

Трансформаторы типа Monolit изготавливаются в соответствии с МЭК 60076, МЭК 60726, что соответствует требованиям ГОСТ 11677-85 «Трансформаторы силовые. Общие технические условия».

Трансформаторы предназначены для внутренней установки в неотапливаемых помещениях и для эксплуатации в нормальных условиях:

- высота над уровнем моря – не более 1000 м;
- температура окружающего воздуха от минус 45°С до плюс 40°С, при этом среднесуточная температура воздуха не более 30°С, а среднегодовая не более 20°С.

При установке трансформаторов должна обеспечиваться наиболее эффективная естественная циркуляция воздуха.

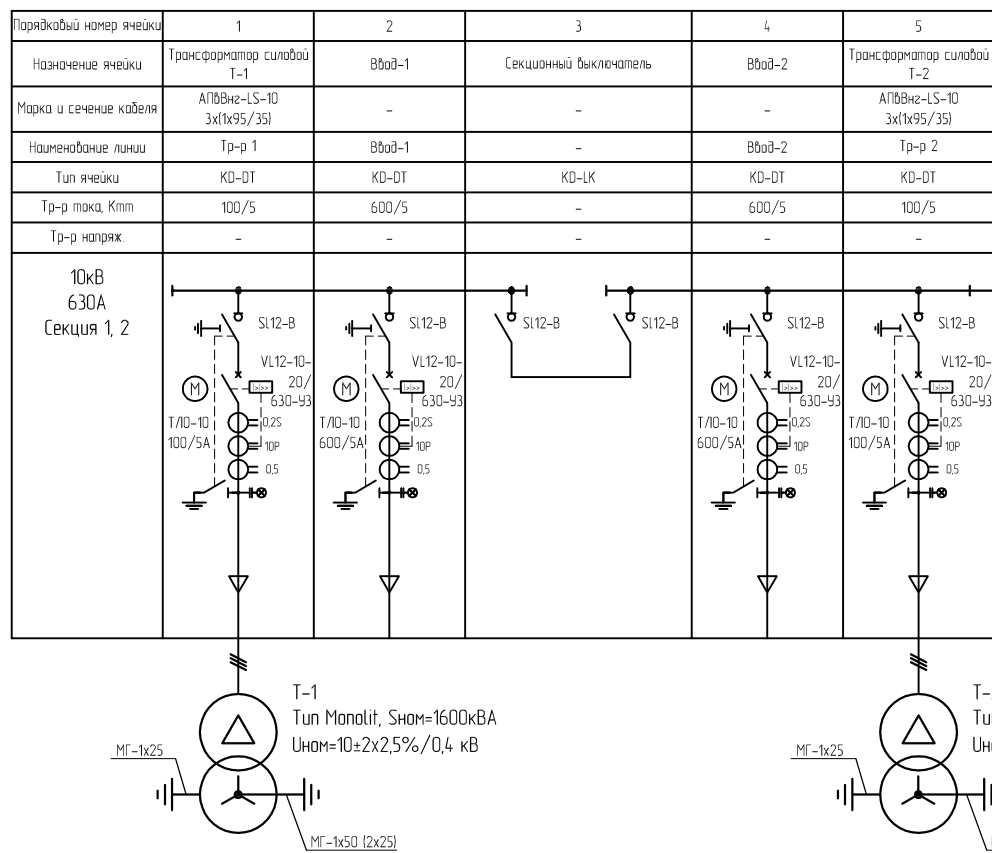
Трансформаторы не предназначены для работы в следующих условиях:

- во взрывоопасной и агрессивной среде;
- при вибрации и тряске;
- при колебаниях напряжения сети более ±5% и частоты более ±1% от номинальных величин.

Согласовано

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инб. Н

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КЭ.020.017-ЭП	Лист
						2



Создано

Инт. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инт. №	

Изм.	Колуч	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.	Александров			<i>Александров</i>	08.17
Проверил	Бирюлин			<i>Бирюлин</i>	08.17
Н.конт.	Богдановский			<i>Богдановский</i>	08.17

КЭ.020.017-ЭП

Электроснабжение multifunctional center
wheelchair accessibility "Praga"
at address: st. Moscow, ul. Lower Maslovka, house 10

Электротехническая часть	Стадия	Лист	Листов
	Р	4	17

Single-line scheme of a 10kV TП
with compartments KD-2

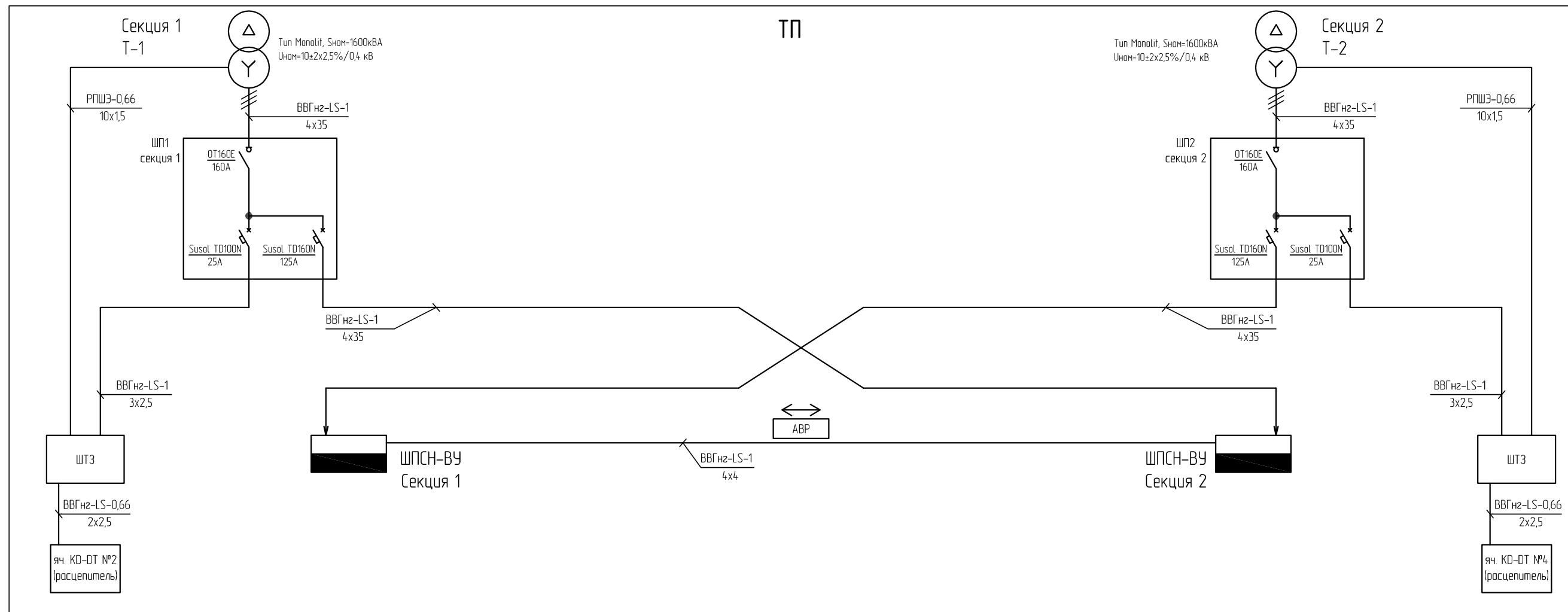
Формат А3

<p>Схема первичных соединений:</p> <p>Номинальный ток сборных шин – 630 А Номинальный ток отходящих линий – 630 А Ток термической стойкости – 25 кА Ток электродинамической стойкости – 50 кА Номинальное напряжение – 12 кВ</p>							
Порядковый номер камеры по плану		1	2	3	4	5	
Тип ячейки		KD-DT	KD-DT	KD-LK	KD-DT	KD-DT	
Наименование присоединения		Тр-р 1	Ввод-1	СВ	Ввод-2	Тр-р 2	
Марка кабеля		-	-	-	-	-	
Сечение кабеля		-	-	-	-	-	
Силовой выключатель		VL12-10-20/ 630-У3	VL12-10-20/ 630-У3	-	VL12-10-20/ 630-У3	VL12-10-20/ 630-У3	
Трансформатор тока	Тип трансформатора	Т0Л-10	Т0Л-10	-	Т0Л-10	Т0Л-10	
	Коэффициент трансформации	100/5	600/5	-	600/5	100/5	
	Номинальный класс точности	0,2S/0,5/10P	0,2S/0,5/10P	-	0,2S/0,5/10P	0,2S/0,5/10P	
	Номинальная вторичная нагрузка, ВА	10ВА/15ВА/15ВА	10ВА/15ВА/15ВА	-	10ВА/15ВА/15ВА	10ВА/15ВА/15ВА	
Трансформатор собственных нужд		-	-	-	-	-	
Трансформатор напряжения	Тип трансформатора	-	-	-	-	-	
	Коэффициент трансформации	-	-	-	-	-	
	Класс точности обмоток	-	-	-	-	-	
	Номинальная нагрузка вторичных обмоток, ВА	-	-	-	-	-	
Трансформатор тока нулевой последов.		-	-	-	-	-	
Предохранитель		-	-	-	-	-	
Прибор защиты и автоматики (микропроцессорное реле)		PC83 A2.0	PC83 A2.0	-	PC83 A2.0	PC83 A2.0	
Прибор учета электроэнергии*		-	-	-	-	-	
Наличие защит	Максимальная токовая защита (МТЗ)	+	+	-	+	+	
	Максимальная токовая отсечка (МТО)	+	+	-	+	+	
	Логическая защита шин	-	-	-	-	-	
	Тепловая защита	-	-	-	-	-	
Напряжение оператив. цепей	Защита от ОЗЗ с действием на откл.	-	-	-	-	-	
	Электромагнит включения, В	220 VAC	220 VAC	-	220 VAC	220 VAC	
	Электромагнит отключения, В	220 VAC	220 VAC	-	220 VAC	220 VAC	
	Двигатель привода, В	220 VAC	220 VAC	-	220 VAC	220 VAC	
	Электромагнит отключения АВР, В	-	-	-	-	-	
Независимый расцепитель (тепловая защита)		-	-	-	-	-	
Телемеханика	Телеизмерение	-	-	-	-	-	
	Телеуправление	-	-	-	-	-	
	Телесигнализация	-	-	-	-	-	

Примечание:

1. Освещение и антиконденсационный обогрев выполнить на ~220В.
2. Выполнить мнемосхему на ячейках.
3. Модули контроля и управления ячейкой установить внутри НВО.

						КЭ.020.017-ЭП			
						Электроснабжение multifunctional center шаговой доступности "Прага" по адресу: г. Москва, ул. Нижняя Масловка, дом 10			
Изм.	Колуч	Лист	N док.	Подпись	Дата	Электротехническая часть	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Александров			<i>Александров</i>	08.17		Р	5	17
Проверил	Бирюлин			<i>Бирюлин</i>	08.17				
Н.конт.	Богдановский			<i>Богдановский</i>	08.17	Опросный лист на КРУ 10кВ на модулях KD-2			



Согласовано

Взам. инв. N	
Подл. и дата	
Инв. N° подл.	

Спецификация оборудования шкафов ШП

Поз	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечания
1	Шкаф питания собственных нужд ТП, IP 31	ШП1 (ШП2)	2	индивидуального исполнения
1.1	Выключатель нагрузки OT160E/160A	OT160E/160A	2	
1.2	Выключатель автоматический Susol TD100N/25A	Susol TD100N/25A	2	
1.3	Выключатель автоматический Susol TD160N/125A	Susol TD160N/125A	2	


Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.		Александров		<i>[Signature]</i>	08.17
Проверил		Бирюлин		<i>[Signature]</i>	08.17
Н.конт.		Богдановский		<i>[Signature]</i>	08.17

КЭ.020.017-ЭП

Электроснабжение multifunctional center
gas access "Praga"
at address: 2. Moscow, ul. Nizhnaya Maslovka, house 10

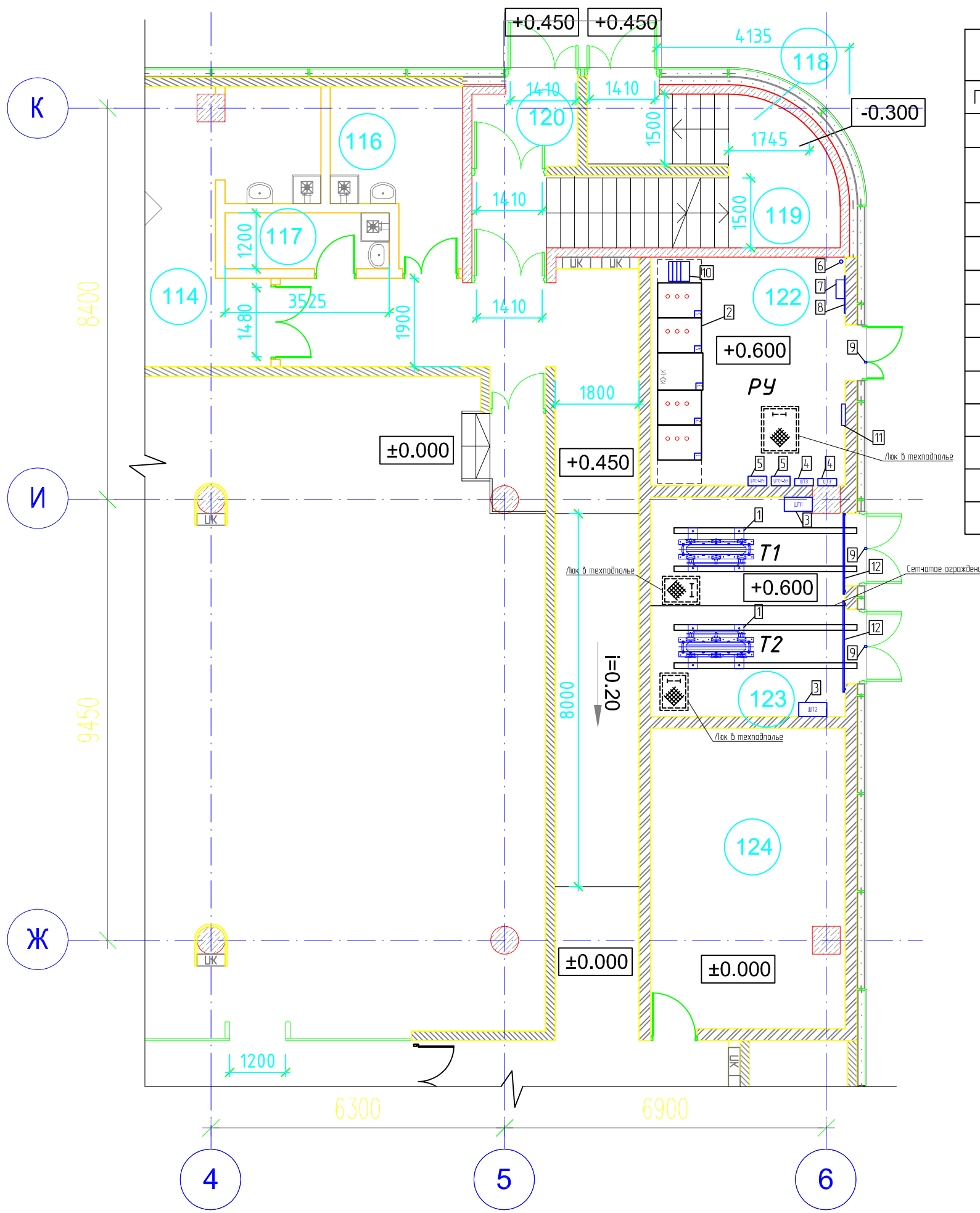
Электротехническая часть	Стадия	Лист	Листов
	Р	6	17

Блок-схема питания
собственных нужд



Каскад-Энерго


План на отм. 0.000



Поз.	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Трансформатор силовой сухой Sном=1600кВА 10/0,4 кВ	Monolit	шт.	2	
2	Комплектное высоковольтное распределительное устройство 10кВ на модулях КД	КД	шт.	5	
3	Шкаф питания собственных нужд ТП	ШП1 (ШП2)	шт.	2	
4	Шкаф тепловой защиты (ШТЗ)	ШТЗ	шт.	2	
5	Шкаф собственных нужд	ШПСН-ВУ	шт.	2	
6	Штанга оперативная	ШО-10У1	шт.	1	
7	Полка инвентарная		шт.	1	
8	Рамка деревянная 297x420 для схемы РУ		шт.	1	
9	Выключатель концевой	ИО-102-20/А2М	шт.	3	
10	Подставка инвентарная	82-10250ЭСИ-75	шт.	1	
11	Конвектор электрический Electralux P=1кВт	ЕСН/АГ-1000МFR	шт.	1	
12	Барьер съемный	ЭСИ 513.006	шт.	2	

№ пом.	Наименование	Площадь, кв.м	Кат. пом	Примечание
122	РУ 10кВ	20.74	ВЗ	
123	ТП	19.50		
124	ГРЩ	26.77	ВЗ	

Примечание:
1. Шкафы ШП1 (ШП2), ШТЗ, ШПСН-ВУ установить на высоте 1,7м от уровня пола.

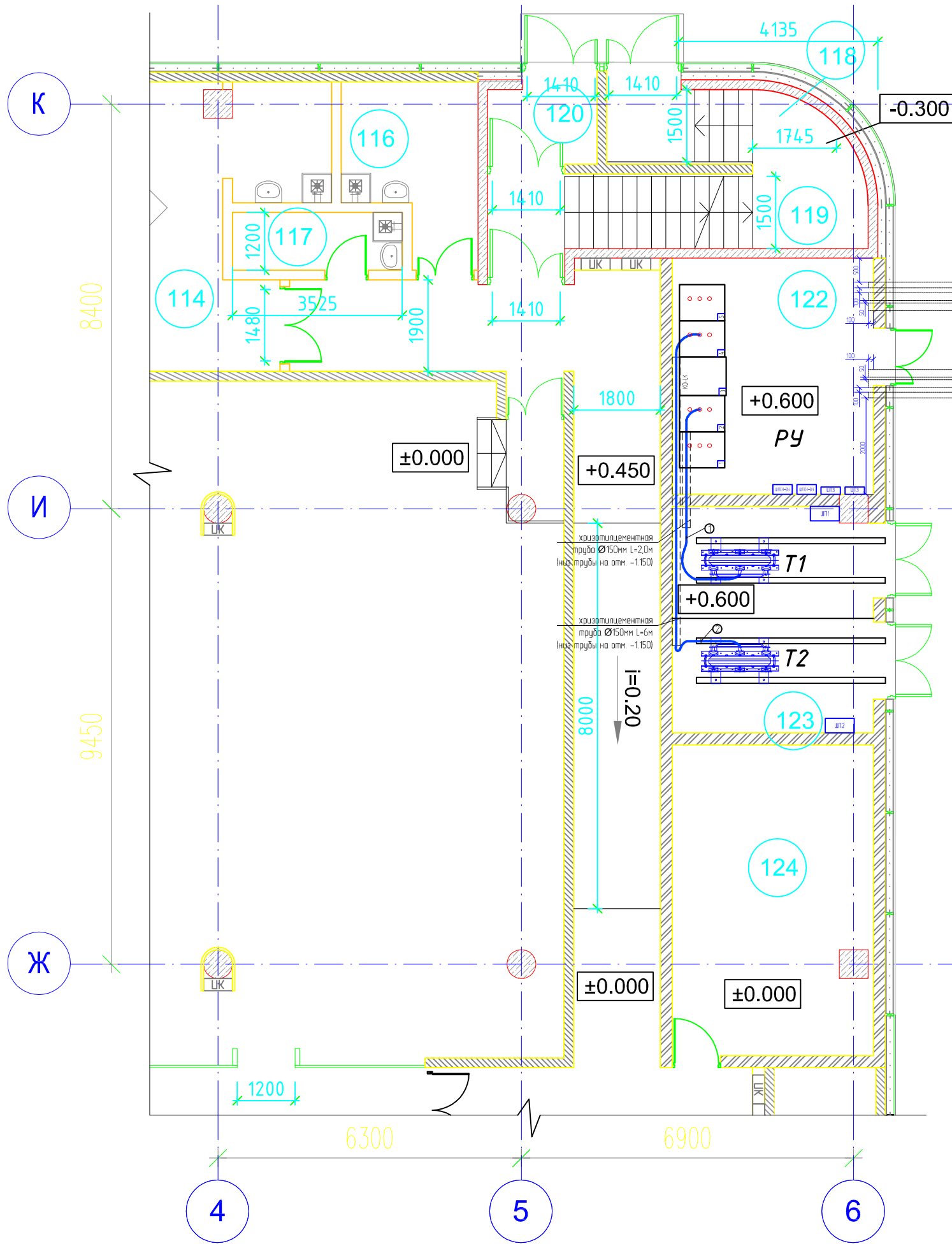
						КЭ.020.017-ЭП			
						Электроснабжение multifunctional center "Praga" with wheelchair accessibility			
						at address: 2. Moscow, ul. Nizhnaya Maslovka, house 10			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электротехническая часть	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Александров			<i>[Signature]</i>	08.17		Р	7	17
Проверил	Бирюлин			<i>[Signature]</i>	08.17				
Н.конт.	Богдановский			<i>[Signature]</i>	08.17				
						Компоновка оборудования			
						 Каскад-Энерго			

Согласовано

Взам. инж. Н

Подп. и дата

Инв. № подл.




Кабельный журнал					
№провода или кабеля	Трасса		Кабель, провод	Установка	Длина, м
	Начало	Конец			
1	КД-ДТ №2	Трансформатор Т-1	АПВВнг-LS-10 3x(1x95/35)	Объект	13
2	КД-ДТ №4	Трансформатор Т-2	АПВВнг-LS-10 3x(1x95/35)	Объект	16

хризотилцементная труба Ø100мм L=1,95м (1шт)
(низ трубы на отм. -1,150)

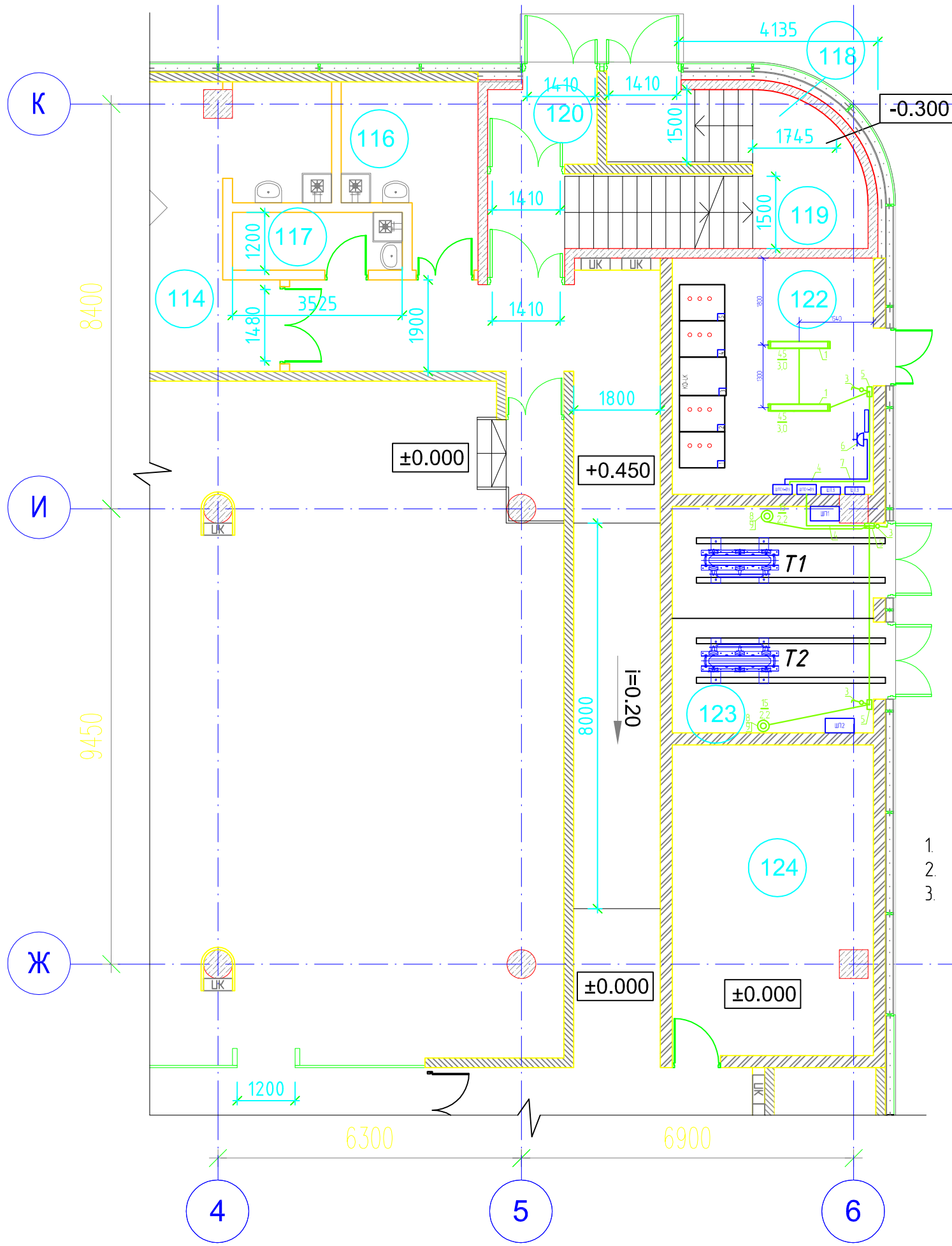
хризотилцементная труба Ø150мм L=1,95м (8шт)
(проложить в кабельном прияжке в два ряда для ввода питающих ВВ кабелей, нижняя отметка трубы -1,150)

хризотилцементная труба Ø100мм L=1,95м (1шт)
(низ трубы на отм. -1,150)

- Примечание:
- Кабели 10 кВ прокладываются в кабельном прияжке.
 - Между помещениями кабели 10 кВ проложить в трубах. Расположение внутренних труб показано условно. Расположение внутренних труб см. в Томе АС.
 - Внешние кабели после прокладки покрасить огнестойким составом типа "Силотерм ЭП-6".
 - Установить концевые термоусаживаемые муфты Rauchnet марок POLT-12D/1X1-L12A.

						КЭ.020.017-ЭП		
						Электроснабжение multifunctional center шаговой доступности "Прага" по адресу: г. Москва, ул. Нижняя Масловка, дом 10		
Изм.	Колуч	Лист	N док.	Подпись	Дата	Электротехническая часть		
Разраб.	Александров			<i>Александров</i>	08.17			
Проверил	Бирюлин			<i>Бирюлин</i>	08.17			
Н.конт.	Богдановский			<i>Богдановский</i>	08.17	Р 8 17		
						Раскладка кабелей 10кВ Кабельный журнал		
						 Каскад-Энерго		

Создано	
Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N° подл.	



Спецификация оборудования

Поз	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол.	Примечания
1	Светильник ARCTIC M LED 1200 Ex 5000K	ARCTIC M LED 1200 Ex 5000K	шт.	2	
2	Светильник переносной	PBO-42Y2 ТУ-16-545.132-77	шт.	2	
3	Выключатель однополюсный 10А, 220В		шт.	3	
4	Кабель силовой 3x1,5 мм ²	ВВГнг-LS-1	м	30	
5	Коробка распаечная		шт.	3	
6	Розетка открытой проводки, 220В	Розетка «Legrand»	шт.	1	
7	Кабель силовой 3x2,5 мм ²	ВВГнг-LS-1	м	7	
8	Светильник	НБП 02-60-003Y3	шт.	2	
9	Энергосберегающая лампа E-27, 220В, 15Вт	Lh15-JLS(827)	шт.	4	2 рез.
10	ПВХ короб 16x16		п.м.	40	

Условные обозначения

- светильник
- выключатель однополюсный
- розетка открытой проводки
- мощность ламп устанавливаемых в светильники, Вт
подвес светильника, м
- коробка распаечная

- Примечание:
1. Напряжение сети общего освещения ~220В.
 2. Напряжение сети переносного освещения ~12В.
 3. Кабели проложить в ПВХ коробе 16x16.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Александров		<i>[Signature]</i>	08.17
Проверил		Бирюлин		<i>[Signature]</i>	08.17
Н.конт.		Богдановский		<i>[Signature]</i>	08.17

КЭ.020.017-ЭП

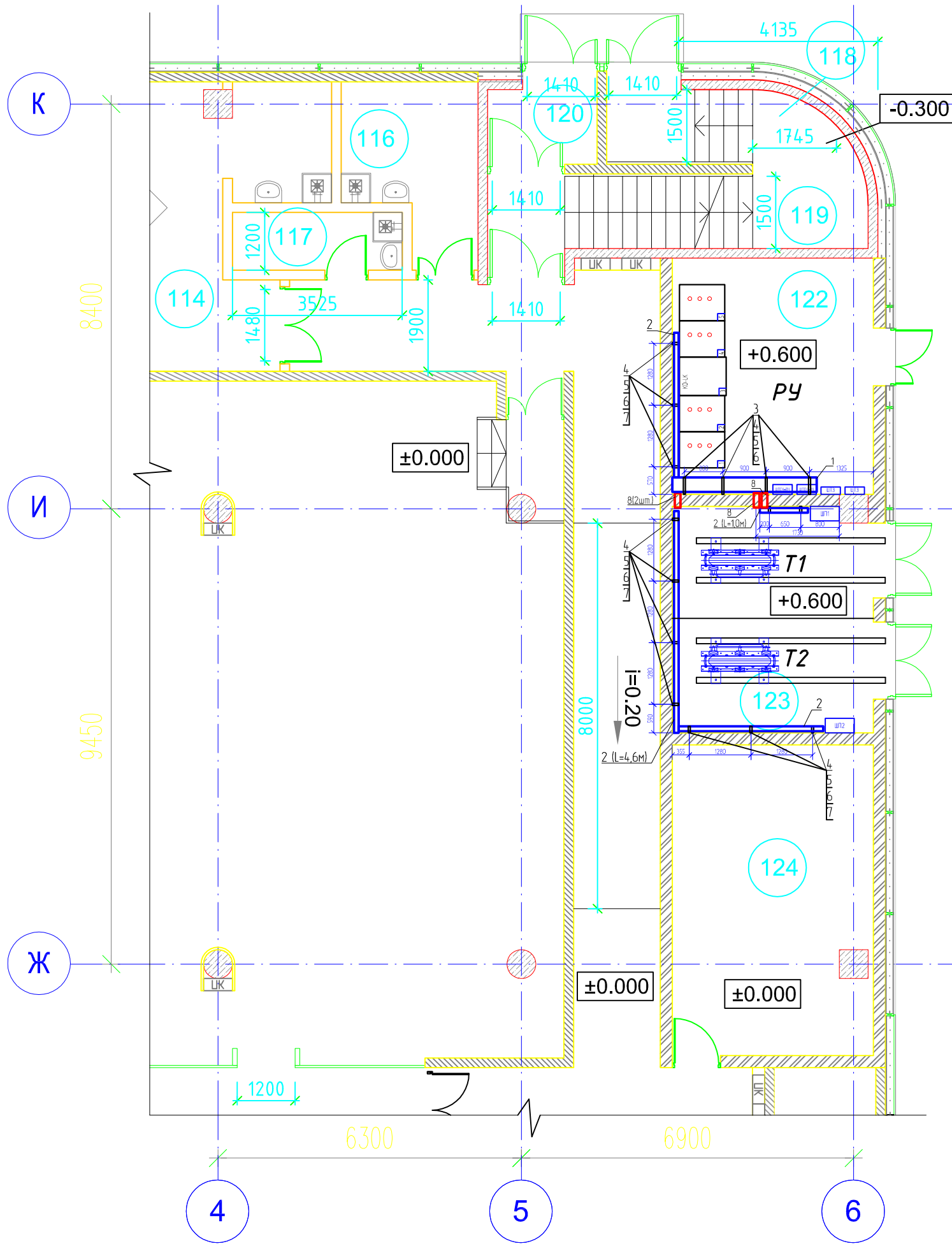
Электроснабжение multifunctional center
шаговой доступности "Прага"
по адресу: г. Москва, ул. Нижняя Масловка, дом 10

Электротехническая часть	Стадия	Лист	Листов
	Р	10	17

Освещение и розетки
План

Каскад-Энерго

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



Спецификация материалов

Поз.	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол.	Примечания
1	Лоток перфорированный 300x100 L=3,0м	DKC (3534415)	шт.	1	
2	Лоток перфорированный 100x100 L=3,0м	DKC (35341)	шт.	4	
3	Консоль ВВР-21	DKC (ВВР2130)	шт.	4	
4	Винт с гладкой головкой М6х16 DIN 603	DKC (СМ010616)	шт.	32	
5	Гайка с насечкой М6 DIN 6923	DKC (СМ100600)	шт.	32	
6	Анкер с болтом М10	DKC (СМ431060)	шт.	32	
7	Консоль ВВЛ-50	DKC (ВВЛ5010)	шт.	12	
8	Хризотилцементная труба Ø100мм L=0,3м		шт.	4	

Примечание:

1. Проектируемый лоток установить на высоте 2,8м от уровня пола;
2. Хризотилцементные трубы установить на высоте 2,9м от уровня пола.

Создано	
Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N° подл.	


Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.				Александров	08.17
Проверил				Бирюлин	08.17
Н.конт.				Богдановский	08.17

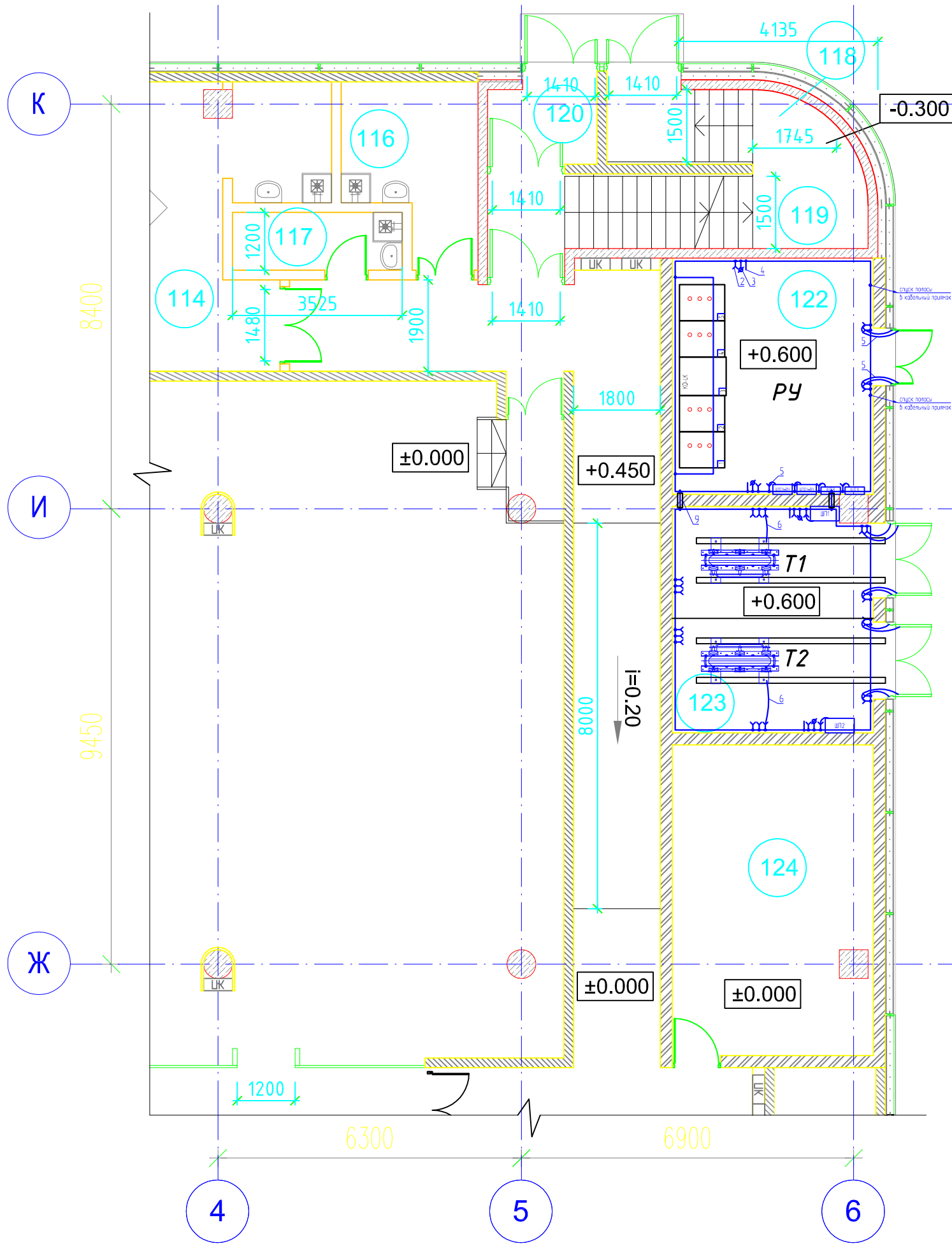
КЭ.020.017-ЭП

Электроснабжение multifunctional center
шаговой доступности "Прага"
по адресу: г. Москва, ул. Нижняя Масловка, дом 10

Электротехническая часть	Стадия	Лист	Листов
	Р	11	17

План расположения лотков


КАСКАД
 Каскад-Энерго



Спецификация материалов					
Поз.	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол.	Примечания
1	Полоса заземления 40x5	Сталь полосовая ГОСТ 103-76	м	50	по 2,0м
2	Клемма заземления	НВО 00.001.20	шт.	34	
3	Клемма заземления с гайкой барашек	УНЧ42-171	шт.	4	
4	Накладка для переносного заземления	ЭСИ 300.00.38	шт.	4	
5	Провод медный 1x25	МГ-1; ГОСТ 6323-79	м	18	по 1,0м
6	Провод медный 1x25	МГ-1; ГОСТ 6323-79	м	3	по 1,5м
7	Провод медный 1x50 (2x25)	МГ-1; ГОСТ 6323-79	м	4,0	по 2,0м
8	Держатель полосы заземления	К-188	шт	43	
9	Стальная труба Ø50ммX300мм		шт	2	

- Условные обозначения:
- - накладка для переносного заземления
 - ⊗ - клемма заземления с гайкой барашек
 - ⊕ - клемма заземления

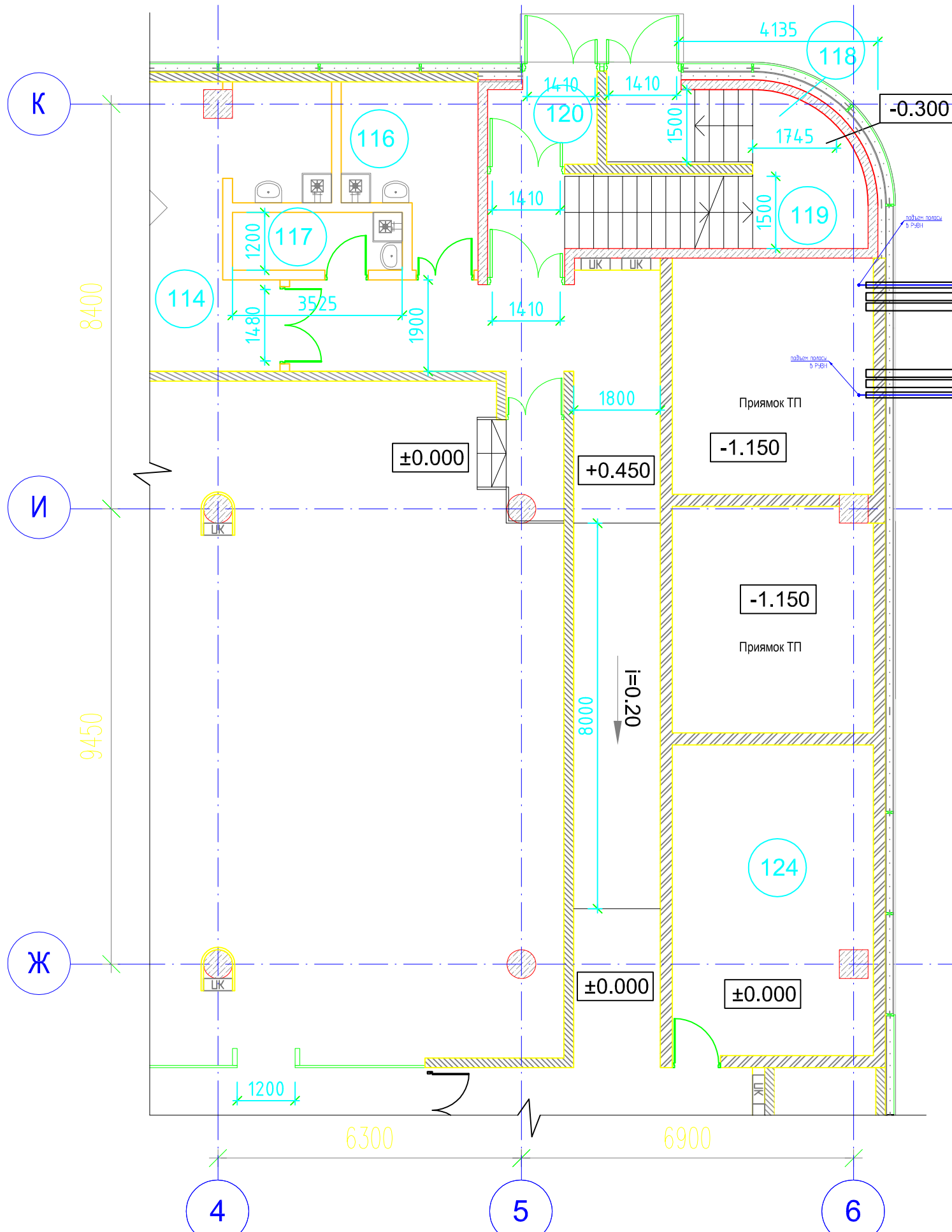
Примечание:

1. Внутренний контур ТП выполняется стальной полосой 40x5 на высоте 0,4 м от уровня пола.
2. Все соединения заземляющего контура выполнить электросваркой внахлестку.
3. Крепление полосы заземления осуществляется через 1 м, с помощью держателей шин заземления К-188.
4. Сопротивление заземляющего контура должно быть не более 0,5 Ом.
5. Окраску рабочих проводников, а так же проводников защитного заземления выполнить в соответствии с ПУЭ п.1.1.29.

						КЭ.020.017-ЭП		
						Электроснабжение multifunctional center "Praga" at address: 2. Moscow, ul. Nizhnaya Maslovka, house 10		
Изм.	Колуч	Лист	N док.	Подпись	Дата	Электротехническая часть		
Разраб.	Александров			<i>[Signature]</i>	08.17			
Проверил	Бирюлин			<i>[Signature]</i>	08.17			
Н.конт.	Богдановский			<i>[Signature]</i>	08.17	Внутренний контур заземления		



Создано	
Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N° подл.	



Спецификация материалов					
Поз.	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол.	Примечания
1	Полоса заземления 40x5	Сталь полосовая ГОСТ 103-76	м	12	по 2,0м
2	Держатель полосы заземления	К-188	шт	4	
3	Хризотилцементная труба Ø100мм L=1,95м		шт	2	

хризотилцементная труба Ø100мм L=1,95м (1шт)
(низ трубы на отм. -1,150)

клемма заземления

хризотилцементная труба Ø150мм L=1,95м (8шт)
(проложить в кабельном прямике в два ряда для ввода питающих ВВ кабелей, нижняя отметка трубы -1,150)

клемма заземления


хризотилцементная труба Ø100мм L=1,95м (1шт)
(низ трубы на отм. -1,150)

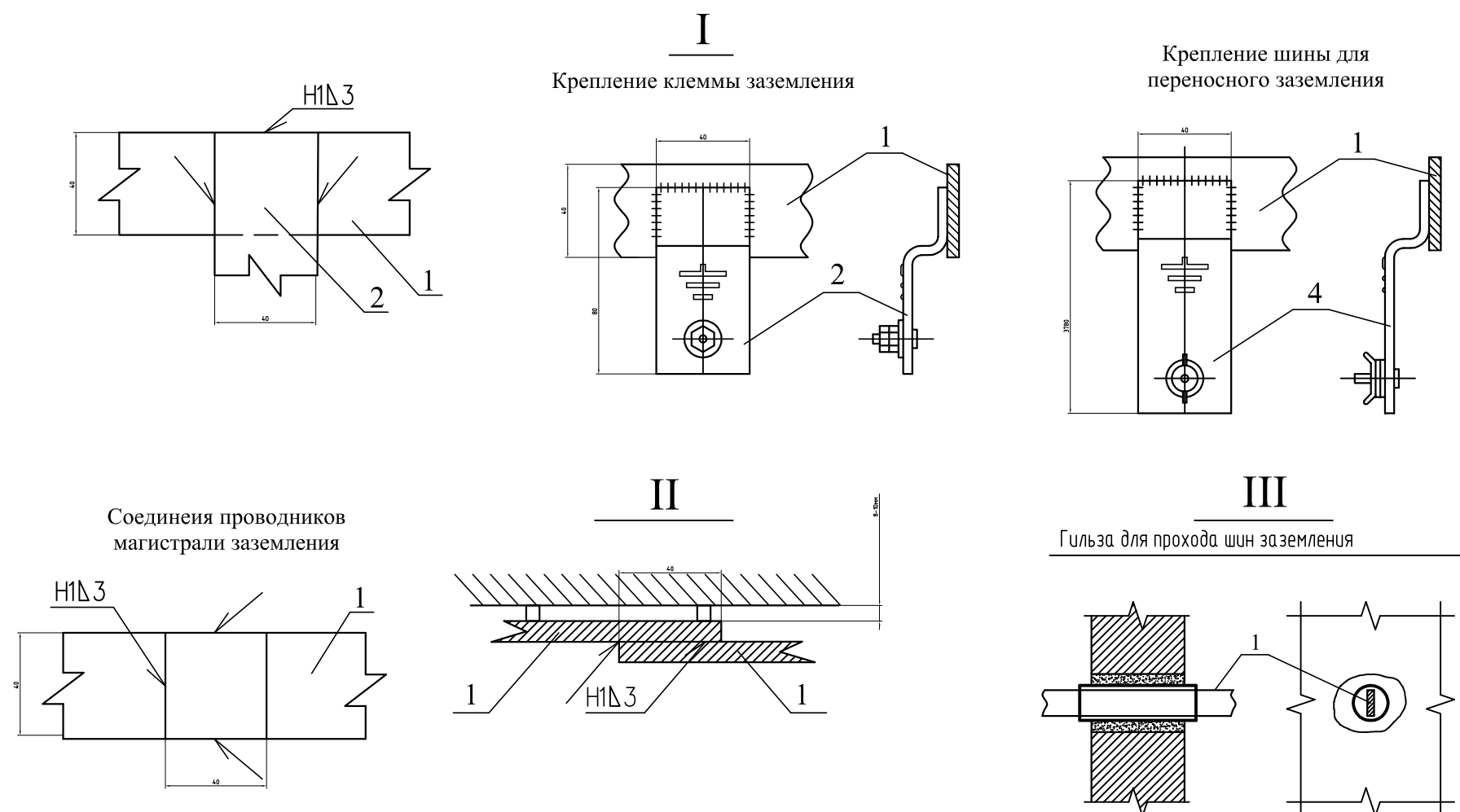
Условные обозначения:

- - накладка для переносного заземления
- ⊗ - клемма заземления с гайкой барашек
- ⋈ - клемма заземления

- Примечание:
1. Лестницы в приямки соединить с внутренним контуром заземления.
 2. Заземление выполнить в соответствии со СНиП 3.05.06-85.
 3. Внутренний контур примка ТП выполняется стальной полосой 40x5 на высоте 0,4 м от уровня пола.
 4. Все соединения заземляющего контура выполнить электросваркой внахлестку.
 5. Крепление полосы заземления осуществляется через 1 м, с помощью держателей шин заземления К-188.
 6. Сопротивление заземляющего контура должно быть не более 0,5 Ом.
 7. Окраску рабочих проводников, а так же проводников защитного заземления выполнить в соответствии с ПУЭ п.1.12.9.
 8. Ввод в ТП от внешнего контура заземления к внутреннему осуществляется через асбестоцементную трубу Ø100мм в кабельном прямике.
 9. Соединение внешнего контура заземления с внутренним выполняется стальной полосой 40x5.

Создано	
Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N° подл.	

						КЭ.020.017-ЭП			
						Электроснабжение multifunctional center шаговой доступности "Прага" по адресу: г. Москва, ул. Нижняя Масловка, дом 10			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Электротехническая часть	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Александров			<i>Александров</i>	08.17		Р	13	17
Проверил	Бирюлин			<i>Бирюлин</i>	08.17				
Н.конт.	Богдановский			<i>Богдановский</i>	08.17				
						Внутренний контур заземления		 Каскад-Энерго	



1. Заземление выполнить в соответствии со СНиП 3.05.06-85.
2. В соответствии с ПУЭ п.1.7.54 для заземления электроустановок могут быть использованы искусственные и естественные заземлители.
3. Все соединения заземляющего контура выполнить электросваркой внахлестку.
4. Сопротивление заземляющего устройства без присоединения к внутреннему контуру должно быть не более 0,5 Ом. По окончании монтажа необходимо измерить величину сопротивления заземляющего устройства. Если величина сопротивления заземляющего устройства окажется больше 0,5 Ом, следует забить ещё дополнительное количество глубинных электродов.
5. Контур защитного заземления покрасить чёрным цветом, места присоединения к контуру обозначить жёлто-зелёными полосами.

6. Внутренний контур заземления разместить на расстоянии 400мм. от пола, ~10 мм. от стены.
7. Расстояние заземления нулевого вывода трансформатора до корпуса трансформатора должно быть не менее 120 мм.

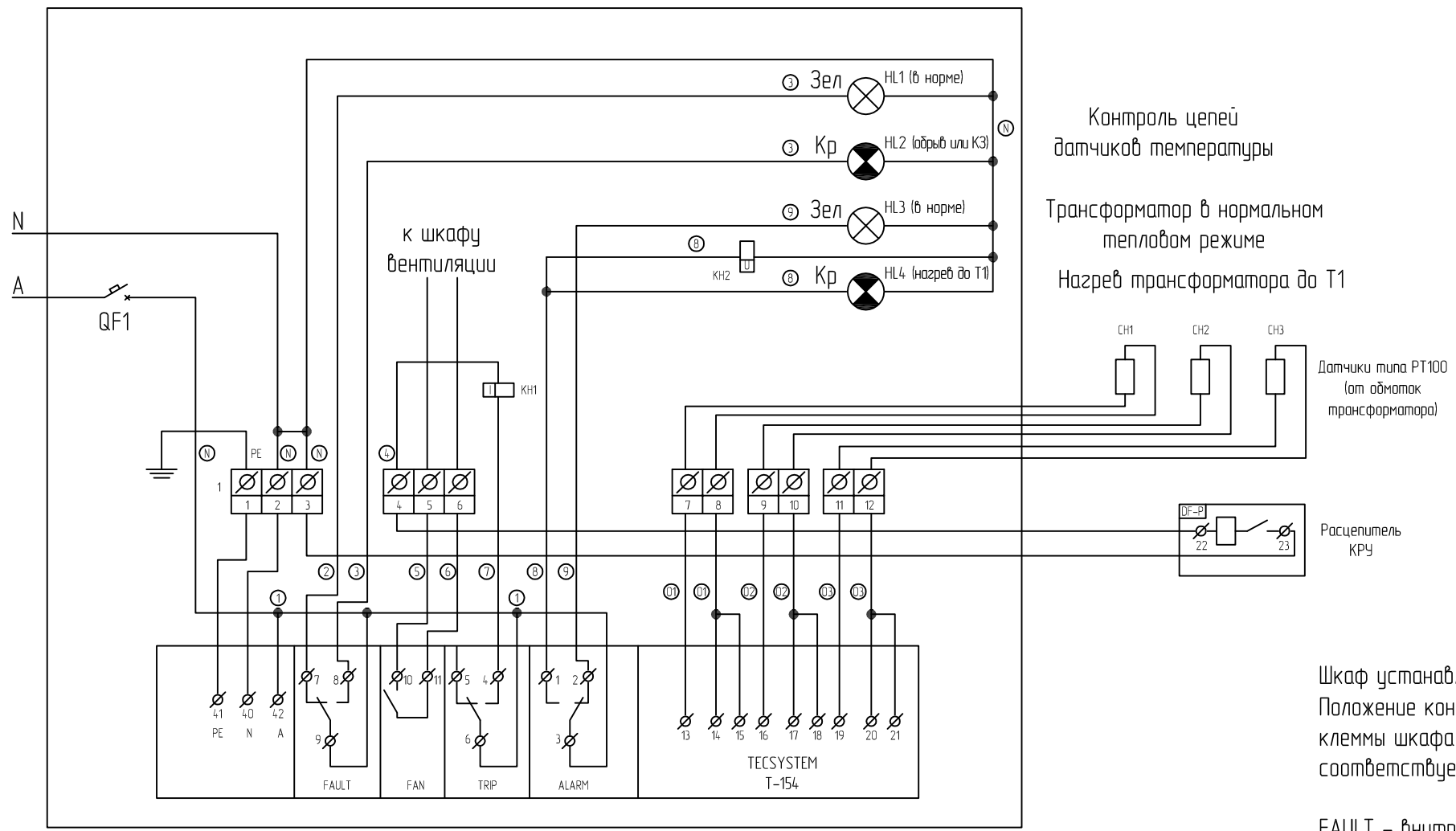
Согласовано

Взам. инб. N

Подп. и дата

Инб. N° подл.

						КЭ.020.017-ЭП			
						Электроснабжение multifunctional center шаговой доступности "Прага" по адресу: г. Москва, ул. Нижняя Масловка, дом 10			
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Электротехническая часть	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Александров			<i>Александров</i>	08.17		Р	14	17
Проверил	Бирюлин			<i>Бирюлин</i>	08.17				
Н.конт.	Богдановский			<i>Богдановский</i>	08.17				
						Внутренний контур заземления			
						 Каскад-Энерго			



Контроль цепей датчиков температуры
 Трансформатор в нормальном тепловом режиме
 Нагрев трансформатора до T1


Датчики типа PT100 (от обмоток трансформатора)

Расцепитель КРУ

Шкаф устанавливается в части, находящейся на балансе электросетевой компании. Положение контактов изображено для поданного оперативного напряжения (~220В) на клеммы шкафа при нормальном тепловом режиме трансформатора. Зеленый свет ламп соответствует нормальному режиму работы трансформатора.

FAULT – внутренняя неисправность датчиков T;
 FAN – вентилятор;
 TRIP – отключение;
 ALARM – сигнал тревоги при нагреве до T1;
 CH1, CH2, CH3 – датчики температуры типа PT100 в обмотке НН трансформатора ТС/.

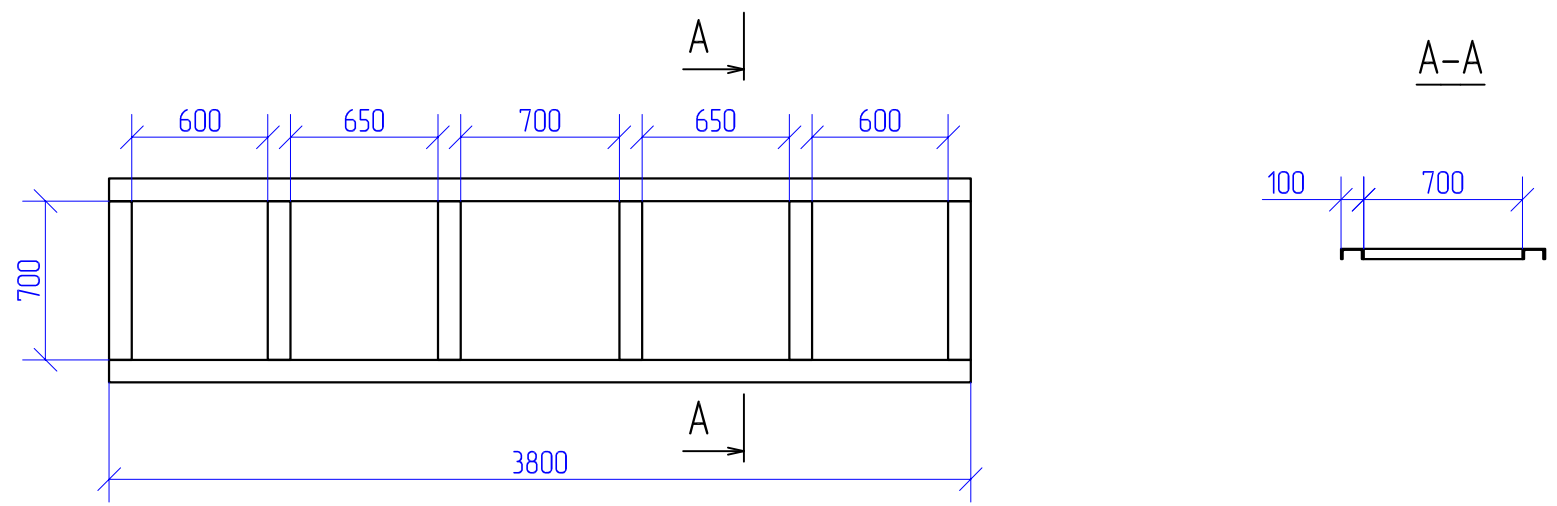
Марка, поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечания
КН1	Указательное токовое реле	РЧ-21/1,0	1	
КН2	Указательное реле напряжения	РЧ-21/220	1	
X1	Блок зажимов	Б324-4П25-В/В ЧЗ	1	
QF1	Автоматический выключатель 6А	S251 C6	1	
HL1, HL3	Арматура сигнальная зеленая	АС/Л 12 ЧЗ	2	
HL2, HL4	Арматура сигнальная красная	АС/Л 12 ЧЗ	2	
	Реле тепловой защиты и вентиляции	T-154	1	

						КЭ.020.017-ЭП			
						Электроснабжение multifunctional center шаговой доступности "Прага" по адресу: г. Москва, ул. Нижняя Масловка, дом 10			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Электротехническая часть	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Александров			<i>[Signature]</i>	08.17		р	16	17
Проверил	Бирюлин			<i>[Signature]</i>	08.17				
Н.конт.	Богдановский			<i>[Signature]</i>	08.17				
						Схема электрическая шкафа тепловой защиты (ШТЗ)			
						 Каскад-Энерго			

Согласовано

Взам. инв. N
 Подп. и дата
 Инв. N° подл.


Рама для установки КРУ 10 кВ



- Примечание:
 1. Все соединения выполнить электросваркой.
 2. Раму покрыть антикоррозионной краской.

Согласовано			
Взам. инв. N			
Подп. и дата			
Инв. N° подл.			

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. п.м.	Масса ед., кг	Примечания
1	ТУ 36-1434-82	Швелер 10П ГОСТ 8240-97 ст.3 ГОСТ 535-88	12,0	103,08	

						КЭ.020.017-ЭП			
						Электроснабжение multifunctional center "Praga" at address: st. Moscow, ul. Lower Maslovka, house 10			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Электротехническая часть	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Александров		<i>[Signature]</i>	08.17		Р	17	17
Проверил		Бирюлин		<i>[Signature]</i>	08.17				
Н.конт.		Богдановский		<i>[Signature]</i>	08.17				
						Рама для установки КРУ 10 кВ			
						 Каскад-Энерго			


Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>Оборудование</u>								
1	Трансформатор силовой, с сухой изоляцией, Monolit мощностью 1600 кВА, напряжением 10±2х2,5%/0,4кВ; схема и группа соединений обмоток Δ/Ун-11	Monolit			шт.	2		
1.1	- видоропоры, в комплекте	ОпВГ-60			компл.	2		комплект- 4 шт.
2	Комплектное распределительное устройство напряжением 10 кВ	Опросный лист			компл.	1		
3	Шкаф питания собственных нужд ТП	ШП1 (ШП2)			шт.	2		
4	Шкаф тепловой защиты (ШТЗ)	ШТЗ			шт.	2		
5	Шкаф собственных нужд	ЩПСН-ВУ			шт.	2		
6	Выключатель концевой	ИО-102-20/А2М			шт.	3		
<u>Кабельно-проводниковая продукция 10 кВ</u>								
7	Кабель силовой напряжением 10 кВ с алюминиевыми жилами, с изоляцией из силанольносшитого полиэтилена, в оболочке из ПВХ пластиката, пониженной пожароопасности, сечением 1х95/35 мм	АПВВнз-LS-10 ТУ16.К71-335-2004		ОАО "Электрокабель" "Кольчугинский завод"	м	100		
<u>Электромонтажные изделия</u>								
8	Муфта концевая термоусаживаемая внутренней установки для одножильного кабеля с пластмассовой изоляцией, 10 кВ, (сечение жил кабеля 95/35 мм)	POLT-12D/1X1-L12A		Тусо (Raychem)	компл.	4		комплект- 3 шт.
9	Узел крепления кабеля 2УК				шт.	8		
10	Короб ПВХ 100х60				п.м.	8		
11	Короб ПВХ 40х25				п.м.	4		
12	Лоток перфорированный 300х100 L=3,0м	DKC (3534415)			шт.	1		
13	Лоток перфорированный 100х100 L=3,0м	DKC (35341)			шт.	4		
14	Консоль ВВР-21	DKC (ВВР2130)			шт.	4		
15	Винт с гладкой головкой М6х16 DIN 603	DKC (СМ010616)			шт.	32		
16	Гайка с насечкой М6 DIN 6923	DKC (СМ100600)			шт.	32		
17	Анкер с болтом М10	DKC (СМ431060)			шт.	32		
18	Консоль ВВЛ-50	DKC (ВВЛ5010)			шт.	12		
19	Хризотилцементная труба Ø100мм L=0,3м				шт.	4		
20	Хризотилцементная труба Ø150мм L=4м				шт.	6		

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N° подл.

						КЭ.020.017-ЭПСО					
						Электроснабжение multifunctional центра шаговой доступности "Прага" по адресу: г. Москва, ул. Нижняя Масловка, дом 10					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Электротехническая часть					
Разраб.				Александров	08.17				Стадия	Лист	Листов
Проверил				Бирюлин	08.17				Р	1	3
Н.конт.				Богдановский	08.17						
						Спецификация изделий и материалов					
						 КАСКАД Каскад-Энерго					

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кабельно-проводниковая продукция 0,4 кВ								
21	Кабель силовой ВВГнг-LS-1-4x35	ВВГнг-LS-1-4x35			м	40		
22	Кабель силовой ВВГнг-LS-1-4x4	ВВГнг-LS-1-4x4			м	3		
23	Кабель силовой ВВГнг-LS-1-3x2,5	ВВГнг-LS-1-3x2,5			м	35		
24	Кабель силовой ВВГнг-LS-1-3x1,5	ВВГнг-LS-1-3x1,5			м	35		
25	Кабель силовой ВВГнг-LS-0,66-2x2,5	ВВГнг-LS-0,66-2x2,5			м	25		
26	Кабель РПШЭ-0,66	РПШЭ-0,66 10x1,5			м	25		
27	Наконечники кабельные ТМЛ 35-10-9				шт.	32		
Освещение								
28	Светильник ARCTIC M LED 1200 Eх 5000K	ARCTIC M LED 1200 Eх 5000K			шт.	2		
29	Светильник переносной	РВО-42У2 ТУ-16-545.132-77			шт.	2		
30	Выключатель однополюсный 10А, 220В	Выключатель одноклавишный, белый	Quteo 782300	«Legrand»	шт.	3		
31	Коробка распаечная 100x100				шт.	3		
32	Светильник	НБП 02-60-003У3			шт.	2		
33	Энергосберегающая лампа E-27, 220В, 15Вт	Lh15-JLS(827)			шт.	4		
34	Короб ПВХ 16x16				п.м.	40		
Отопление								
35	Конвектор электрический Electrolux Pучм=1кВт	Electrolux ECH/AG-1000MFR		«Electrolux»	шт.	1		
36	Розетка открытой проводки	Розетка "евро" со шторками, белая	Quteo 782220	«Legrand»	шт.	1		
Внутренний контур заземления								
37	Полоса заземления 40x5	Сталь полосовая ГОСТ 103-76			м	62		по 2,0 м
38	Клемма заземления	НВО 00.001.20			шт.	34		
39	Клемма заземления с гайкой барашек	УНЧ42-171			шт.	4		
40	Накладка для переносного заземления	ЭСИ 300.00.38			шт.	4		
41	Провод медный 1x25	МГ-1; ГОСТ 6323-79			м	18		по 1,0 м
42	Провод медный 1x25	МГ-1; ГОСТ 6323-79			м	3		по 1,5 м
43	Провод медный 1x50 (2x25)	МГ-1; ГОСТ 6323-79			м	4,0		по 2,0 м
44	Наконечники кабельные ТМЛ 25-6-7				шт.	48		
45	Держатель полосы заземления	К-188			шт.	47		
46	Стальная труба Ø50ммХ300мм				шт.	2		
47	Хризотилцементная труба Ø100мм L=1,95м				шт.	2		
Металлоконструкции								
48	Металлоконструкция из швеллера ^{10П ГОСТ 8240-97} _{Ст.3 ГОСТ 535-88} (рама под оборудование)				п.м.	12,0		103,08кг

Согласовано

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N° подл.

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

КЭ.020.017-ЭПСО

Лист

2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Электрозащитные средства и плакаты</u>							
49	Барьер съёмный	ЭСИ 513.006			шт.	2		
50	Подставка инвентарная	82-10250ЭСИ-75			шт.	1		
51	Полка инвентарная				шт.	1		
52	Рамка деревянная 297x420 для схемы РЧ				шт.	1		
53	Штанга оперативная	ШО-10У1			шт.	1		
54	Ковер диэлектрический	6x700x700			шт.	4		
55	Диэлектрические перчатки				пар	2		
56	Обувь специальная диэлектрическая				пар	2		
57	Очки защитные				шт.	2		
58	Переносное заземление сечением 3x95 мм.кв.				шт.	2		
59	Огнетушитель углекислотный, емкостью 5 л.	ОУ-5			шт.	2		
	<u>Комплект предупредительных плакатов</u>							
60	Плакат "Деление сети-кабель под напряжением"				шт.	2		
61	Плакат "Испытания! Опасно для жизни"				шт.	2		
62	Плакат "Не включать не в фазе"				шт.	2		
63	Плакат "Не включать! Работают люди"				шт.	4		
64	Плакат "Не включать! Работа на линии"				шт.	4		
65	Плакат "Не включать! Кабель поврежден"				шт.	4		
66	Плакат "Осторожно! Электрическое напряжение"				шт.	4		
67	Плакат "Работать здесь"				шт.	2		
68	Плакат "Стой напряжение"				шт.	6		
69	Плакат "Транзит без разрешения дежурного диспетчера не включать"				шт.	2		
70	Плакат "Трансформатор отключен"				шт.	2		
71	Плакат "Заземлено"				шт.	2		
72	Плакат "Трансформатор зав. №"				шт.	2		
73	Плакат "Положение анцапфы I II III IV V"				шт.	2		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата


КЭ.020.017-ЭПСО

Лист

3

№	Наименование и техническая характеристика	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг
<u>Монтаж электрооборудования и электромонтажных изделий:</u>				
1	Трансформатор силовой, с сухой изоляцией, Monolit мощностью 1600 кВА, напряжением 10±2х2,5%/0,4кВ; схема и группа соединений обмоток Δ/Ун-11	шт.	2	
	- выборопоры, в комплекте (комплект- 4 шт.)	компл.	2	
2	Ячейки КСО 10 кВ серии КО-2	шт.	5	
3	Шкаф питания собственных нужд ТП	шт.	2	
4	Шкаф тепловой защиты (ШТЗ)	шт.	2	
5	Шкаф собственных нужд	шт.	2	
6	Выключатель канцевой	шт.	3	
7	Светильник ARCTIC M LED 1200 Ex 5000K	шт.	2	
8	Выключатель однополюсный 10А, 220В	шт.	3	
9	Коробка распаечная 100х100	шт.	3	
10	Светильник НБП 02-60-003У3	шт.	2	
11	Короб ПВХ 16х16	п.м.	40	
12	Конвектор электрический Electralux Pуст=1кВт	шт.	1	
13	Розетка открытой проводки	шт.	1	
14	Муфта концевая термоусаживаемая внутренней установки для одножильного кабеля с пластмассовой изоляцией, 10 кВ, (сечение жил кабеля 95/35 мм) POLT-12D/1XI-L12A	компл.	4	
15	Узел крепления кабеля 2УК	шт.	8	
16	Короб ПВХ 100х60	п.м.	8	
17	Короб ПВХ 40х25	п.м.	4	
18	Лоток перфорированный 300х100 L=3,0м	шт.	1	
19	Лоток перфорированный 100х100 L=3,0м	шт.	4	
20	Консоль ВВР-21	шт.	4	
21	Винт с гладкой головкой М6х16 DIN 603	шт.	32	
22	Гайка с насечкой М6 DIN 6923	шт.	32	
23	Анкер с болтом М10	шт.	32	
24	Консоль ВВЛ-50	шт.	12	
25	Хризотилцементная труба Ø100мм L=0,25м	шт.	2	
26	Хризотилцементная труба Ø150мм L=4м	шт.	5	
27	Металлоконструкция из швеллера ^{10П ГОСТ 8240-97} _{Ст.3 ГОСТ 535-88} (рама под оборудование)	п.м.	16	
28	Установка полки инвентарной на стену	шт.	1	

№	Наименование и техническая характеристика	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг
26	Установка барьера съемного	шт.	2	
30	Установка на стену рамки деревянной 297х420 для схемы РЧ	шт.	1	
<u>Прокладка кабелей по кабельным конструкциям:</u>				
1	Кабель силовой напряжением 10 кВ с алюминиевыми жилами, с изоляцией из силанольносшитого полиэтилена, в оболочке из ПВХ пластика, пониженной пожароопасности, сечением 1х95/35 мм	м	100	
2	Кабель силовой ВВГнг-LS-1-4х35	м	40	
3	Кабель силовой ВВГнг-LS-1-4х4	м	3	
4	Кабель силовой ВВГнг-LS-1-3х2,5	м	35	
5	Кабель силовой ВВГнг-LS-1-3х1,5	м	35	
6	Кабель силовой ВВГнг-LS-0,66-2х2,5	м	25	
7	Кабель РПШЭ-0,66	м	25	
8	Наконечники кабельные ТМЛ 35-10-9	шт.	32	
<u>Заземление (внутренний контур заземления)</u>				
1	Полоса заземления 40х5	м	100	
2	Клемма заземления	шт.	34	
3	Клемма заземления с гайкой барашек	шт.	4	
4	Накладка для переносного заземления	шт.	4	
5	Провод медный 1х25	м	18	
6	Провод медный 1х25	м	3	
7	Провод медный 1х50 (2х25)	м	4,0	
8	Наконечники кабельные ТМЛ 25-6-7	шт.	48	
9	Держатель полосы заземления	шт.	78	
10	Стальная труба Ø50ммХ250мм	шт.	4	
11	Хризотилцементная труба Ø100мм L=2м	шт.	2	

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КЭ.020.017-ЭПВО			
Разраб.	Александров			<i>Александров</i>	08.17	Электроснабжение multifunctional центра шаговой доступности "Прага" по адресу: г. Москва, ул. Нижняя Масловка, дом 10			
Проверил	Бирюлин			<i>Бирюлин</i>	08.17	Электротехническая часть	Стандия	Лист	Листов
Н.конт.	Богдановский			<i>Богдановский</i>	08.17		Р	1	1
Ведомость объемов работ							 КАСКАД Каскад-Энерго		