



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КОТЭС ИНЖИНИРИНГ»

СРО-П-201-04062018 рег. №179 от 18.03.2019 г

Заказчик – Филиал ПАО "Иркутскэнерго" ТЭЦ-6

**Дымовая труба №1 (инв.№00002102). Техпереворужение
с установкой автоматической системы непрерывного контроля и
учета объема и/или массы, концентрации выбросов
загрязняющих веществ (АСНКиУВ)**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение

6-20КИ/ПИР-ЭОМ

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2020



ООО «КОТЭС Инжиниринг»

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КОТЭС ИНЖИНИРИНГ»

СРО-П-201-04062018 рег. №179 от 18.03.2019 г

Заказчик – Филиал ПАО "Иркутскэнерго" ТЭЦ-6

**Дымовая труба №1 (инв.№00002102). Техпереворужение
с установкой автоматической системы непрерывного контроля и
учета объема и/или массы, концентрации выбросов
загрязняющих веществ (АСНКиУВ)**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение

6-20КИ/ПИР-ЭОМ

Главный инженер проекта

С.А. Понькин

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2020

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

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ МАРКИ ЭМ		
	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	
2	Расчет электрических нагрузок. Принципиальная схема электроснабжения элементов САКВ и подъемного сооружения. Шкаф Ш-АВР схема электрическая принципиальная.	2 листа
3	Принципиальная электрическая схема щита освещения площадки обслуживания ЩО-П	
4	Прокладка силовых кабелей. Кабельные трассы (М1:500). Разрезы 1-1, 2-2	2 листа
5	План смотровой площадки на отм. +75000. Электроосвещение, розеточная сеть.	
6	Кабельный журнал	
7	Силовая сборка дымососной. Схема электрическая принципиальная.	
8	Силовая сборка УПб. Схема электрическая принципиальная.	
9	Расчет токов однофазного КЗ при питании Ш-АВР от силовой сборки дымососной	
10	Расчет токов однофазного КЗ при питании Ш-АВР от силовой сборки УП-6	
ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ		
Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок.	
ГОСТ Р 50571.3-94	Требования по обеспечению безопасности.	
	Защита от поражения электрическим током.	
ГОСТ Р 50571.5.52-2011	Выбор и монтаж электрооборудования.	
	Электропроводки.	
СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства.	
5.407-11	Заземление и зануление электроустановок.	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
6-20КИ/ПИР-ЭОМ.С	Спецификация оборудования и материалов	4 листа
6-20КИ/ПИР-ЭОМ.О/11	Опросный лист на изготовление Ш-АВР	
DKC-02.TF.0043	Крепление проволочных лотков на креплении ТМ	
DKC-02.TS.0036	Крепление листового лотка на креплении ТМ	
DKC-02.TW.0123	Крепление лотка шириной до 400мм на креплениях ТМ400	
	1. Общие сведения. Наименование объекта проектирования и планируемое место его строительства: Братская ТЭЦ -6. Дымовая труба №1. Техническое перевооружение с установкой автоматической системы непрерывного контроля и учета объема и/или массы, концентрации выбросов загрязняющих веществ (САКВ).	
	1.1. Характеристика типа обосновывающей документации - Проектная документация. 1.2. Основанием для разработки проектной документации послужили следующие исходные и нормативные документы: - Задание на проектирование, утвержденное заказчиком; - Технические условия на подключение контейнера с оборудованием, установленного около дымовой трубы №1. - ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;	
	1.3 Основные потребители электроэнергии проектируемого объекта: технологическое оборудование, установленное в контейнере САКВ и на площадке обслуживания на дымовой трубе №1, электроосвещение, подъемное сооружение.	

1.4 По надежности электроснабжения электроприемники вновь устанавливаемой САКВ относятся к I категории надежности.

1.5 Электроснабжение САКВ на напряжении 0,4 кВ осуществляется от существующей силовой сборки УП-6 (узел пересыпа) и существующей силовой сборки дымососной. Вводно-распределительное устройство с АВР устанавливается в помещениях внутри дымовой трубы на отм. 0.000.





1.6 Задание на техническое перевооружение дымовой трубы №1 включает в себя замену содержимого существующих силовых сборок дымососной и УП-6.

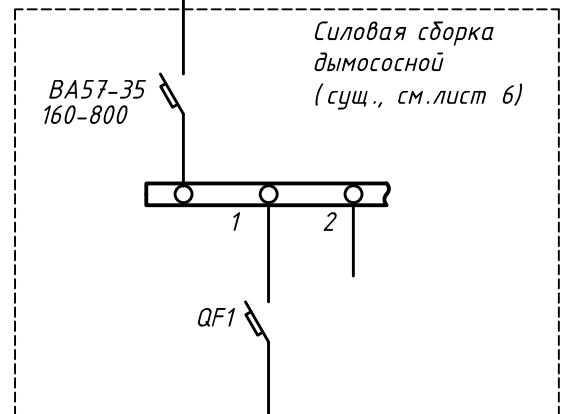
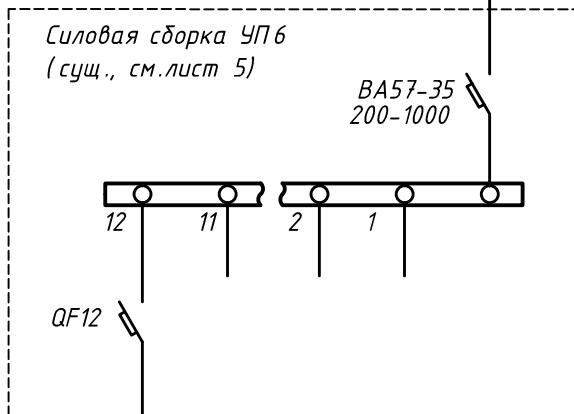
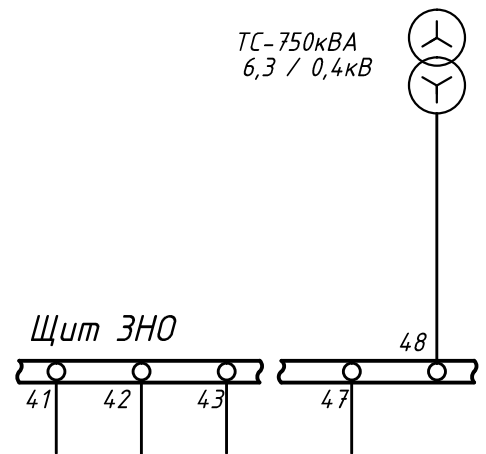
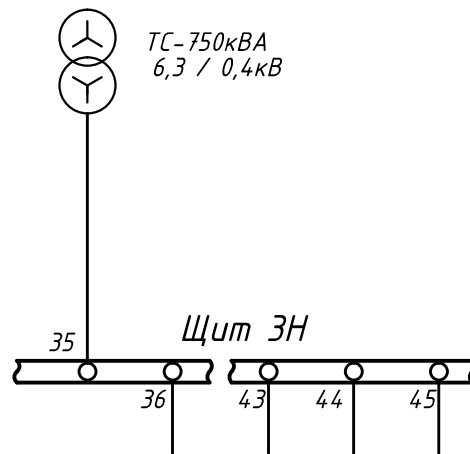
2. Питающие и групповые сети.
Магистральные линии и наружные кабели групповой сети электроснабжение объекта выполнить кабелем ВВГнг (А)-LS. При прокладке кабеля его защита от ультрафиолетового излучения обеспечивается прокладкой в существующих кабеленесущих системах, во вновь прокладываемых металлических лотках с крышкой.
Групповую сеть освещения площадки обслуживания прокладывать открыто.
Внутреннюю электрическую сеть контейнера САКВ прокладывать в соответствии с проектом контейнера.
При проходе электропроводки через элементы конструкций отверстия должны быть загерметизированы со степенью огнестойкости равной огнестойкости соответствующих элементов строительных конструкций.
Электропроводки, выполненные в трубах, специальных каналах, коробах должны иметь внутреннее уплотнение, обеспечивающее ту же огнестойкость, что и соответствующие элементы конструкции здания. Равным образом они должны быть загерметизированы снаружи.
Все магистральные и групповые сети выполнить трехпроводными и пятипроводными с нулевым защитным проводником.
Для идентификации проводников в соответствии с ГОСТ 5046-92 использовать проводники с цветной изоляцией. Для нулевого рабочего проводника использовать проводники с голубой изоляцией, для нулевого защитного проводника использовать проводники - с желто - зеленой изоляцией. Для фазных проводников использовать следующие цвета: черный, красный, фиолетовый, оранжевый, серый, белый, розовый, бирюзовый, коричневый.

3. Электроосвещение.
Напряжение групповой сети освещения ~220 В.
Нормы освещенности, ограничения слепящего действия, пульсации и другие качественные показатели осветительных установок принимаются в соответствии с требованиями СП 52.13330-2011 «Естественное и искусственное освещение». Для освещения использованы различные типы светодиодных светильников, выбранные в зависимости от назначения, места расположения, с необходимой степенью защиты.
Управление освещением местное.
Для наружного освещения применяются светодиодные светильники.

4. Заземление.
Главной Заземляющей Шиной (ГЗШ) является шина заземления в Ш-АВР. К ГЗШ присоединить:
1. Защитный проводник питающей сети;
2. Заземляющее устройство дымовой трубы №1.
Вблизи места ввода кабеля электропитания в контейнер САКВ забить заземляющий электрод (сталь Ø18 L=5м). Заземляющий электрод соединить кабелем ВВГнг 1х16 мм² (внутри контейнера) и стальной полосой 40х4 мм (снаружи) с РЕ- шиной шкафа собственных нужд ШСН контейнера САКВ.
Металлические конструкции подъемного сооружения соединить с системой заземления дымовой трубы не менее чем в двух местах (отм. 0.000 и +75.000).

5. Молниезащита.
Защита от прямых ударов молнии обеспечивается устройствами молниезащиты дымовой трубы №1.




						6-20КИ/ПИР-ЭОМ			
						Филиал ПАО "Иркутскэнерго " ТЭЦ 6			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Дымовая труба №1 (инв.№00002102). Техпереворужение с установкой автоматической системы непрерывного контроля и учета объема и / или массы, концентрации выбросов загрязняющих веществ (АСНКиУВ)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Неманов			03.20		Р	1	8
Проверил		Сорх			03.20				
Н. контр.						Общие данные.			
ГИП		Понькин			03.20				



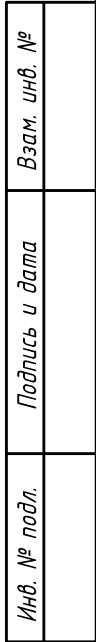
Ш-АВР-П1
питание 1 Ш-АВР
Рр = 44,5 кВт
ABVGнг (А)-LS 4x50 мм²
L=60 м

Ш-АВР-П2
питание 2 Ш-АВР
Рр = 44,5 кВт
ABVGнг (А)-LS 4x50 мм²
L=25 м





Ш-АВР
Щкаф питания САКВ
и подъемного
сооружения
Рр = 44,5 кВт

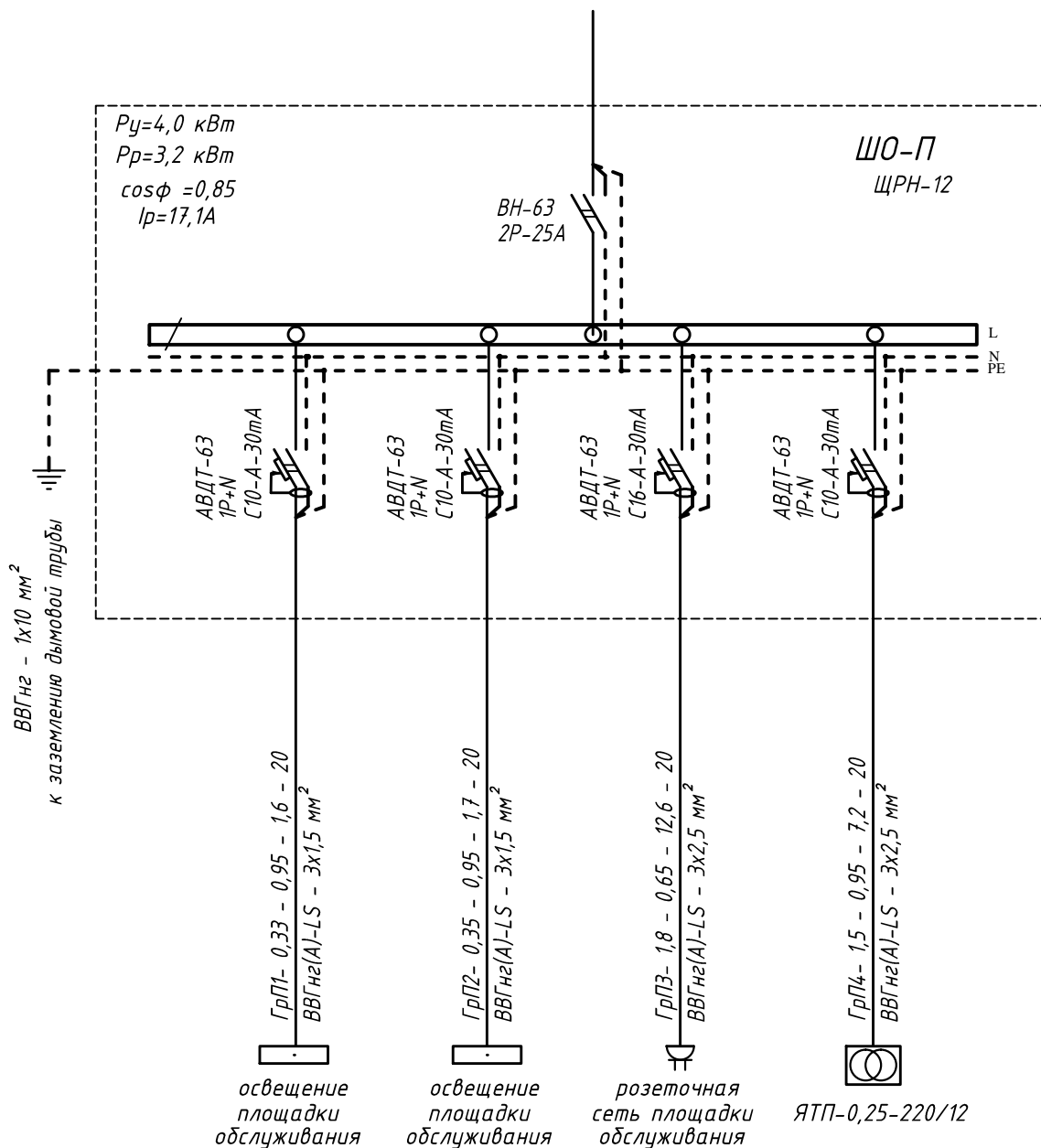
Взам. инв. №		Подпись и дата	<div><div></div><div>Ш-АВР Щкаф питания САКВ и подъемного сооружения Рр = 44,5 кВт</div></div>						
			6-20КИ/ПИР-ЭОМ						
Инв. № подл.								Филиал ПАО "Иркутскэнерго" ТЭЦ 6	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.		Дата
			Разраб.	Неманов		03.20	Дымовая труба №1 (инв.№00002102). Техперевооружение с установкой автоматической системы непрерывного контроля и учета объема и /или массы, концентрации выбросов загрязняющих веществ (АСНКиУВ)		
			Проверил	Сорх		03.20			
						Стадия	Лист	Листов	
						Р	2.1	2	
						Принципиальная схема электроснабжения Ш-АВР: шкафа питания САКВ и подъемного сооружения			
						<div> ООО «КОТЭС Инжиниринг»</div>			

Формат А3



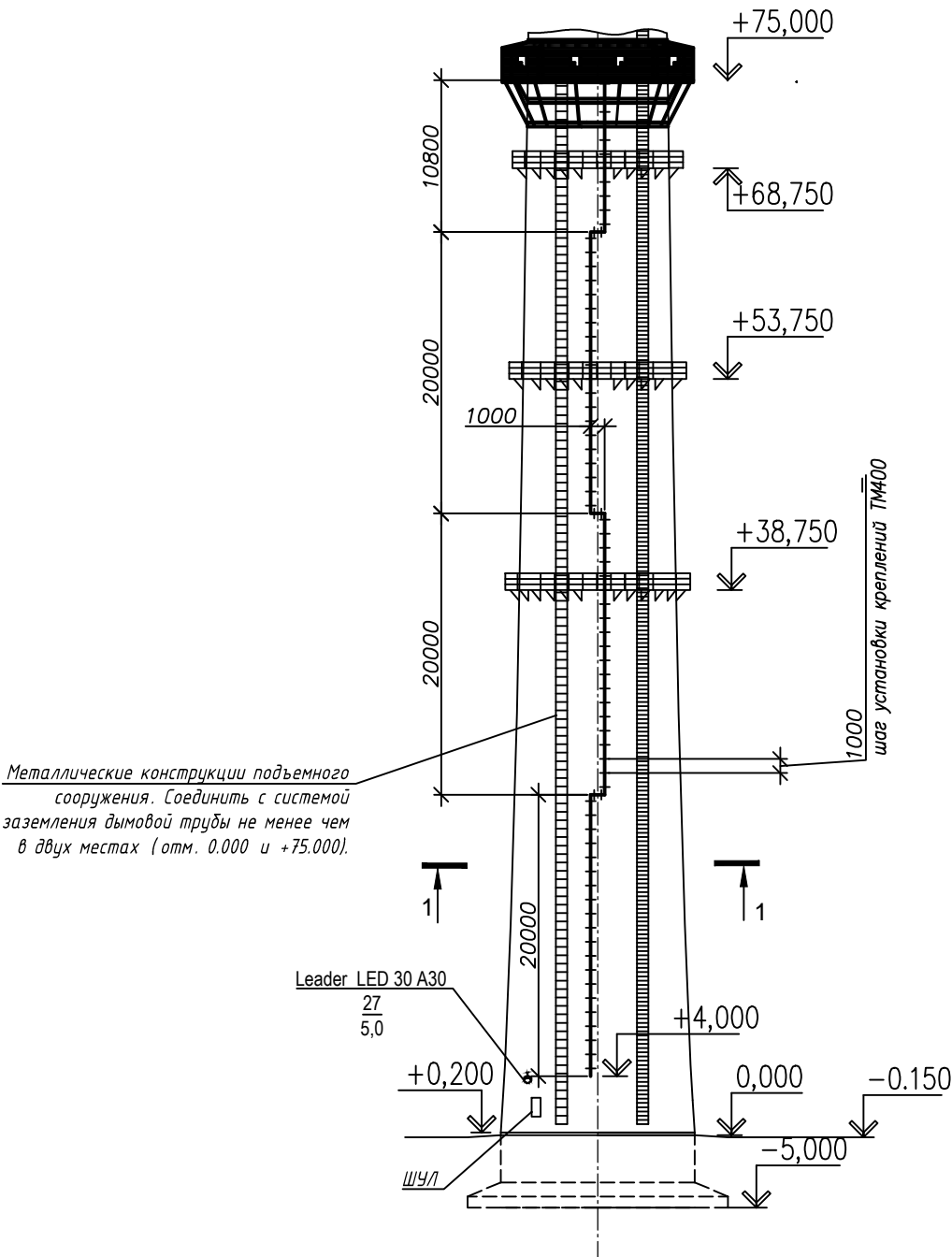
	Рy, кВт	кол. шт	Рсум, кВт	Рy, кВт	Кс	Рр, кВт
I категория надежности электроснабжения						
Контейнер САКВ	38.8	1	38.8		-	34.0
Площадка обслуживания оборудования						
Освещение	1.20	1	1.2		0.12	0.14
розеточная сеть.	2.80	2	5.6		0.1	0.56
Подъемное сооружение	9.80	1	9.8		1	9.80
Итого площадка обслуживания оборудования						10.50 кВт
Итого расчетная мощность проектируемого объекта						
						44.5 кВт

						6-20КИ/ПИР-30М			
						Филиал ПАО "Иркутскэнерго" ТЭЦ 6			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Неманов			03.20	Дымовая труба №1 (инв.№00002102). Техперевооружение с установкой автоматической системы непрерывного контроля и учета объема и /или массы, концентрации выбросов загрязняющих веществ (АСНКиУВ)	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сорх			03.20		Р	2.2	
						Расчет электрических нагрузок. Шкаф Ш-АВР (питание элементов САКВ и подъемного сооружения) схема электрическая принципиальная.	 ООО «КОТЭС Инжиниринг»		
ГИП		Понькин			03.20				

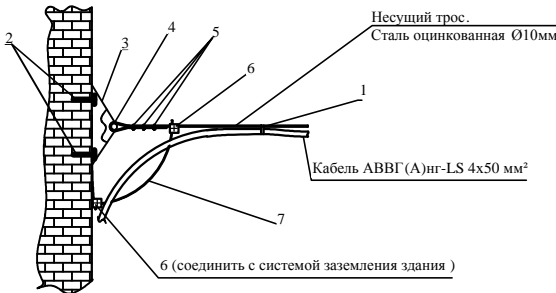


Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		освещение площадки обслуживания			освещение площадки обслуживания			розеточная сеть площадки обслуживания			ЯТП-0,25-220/12		

Подъем кабелей на площадку обслуживания отм. +75000

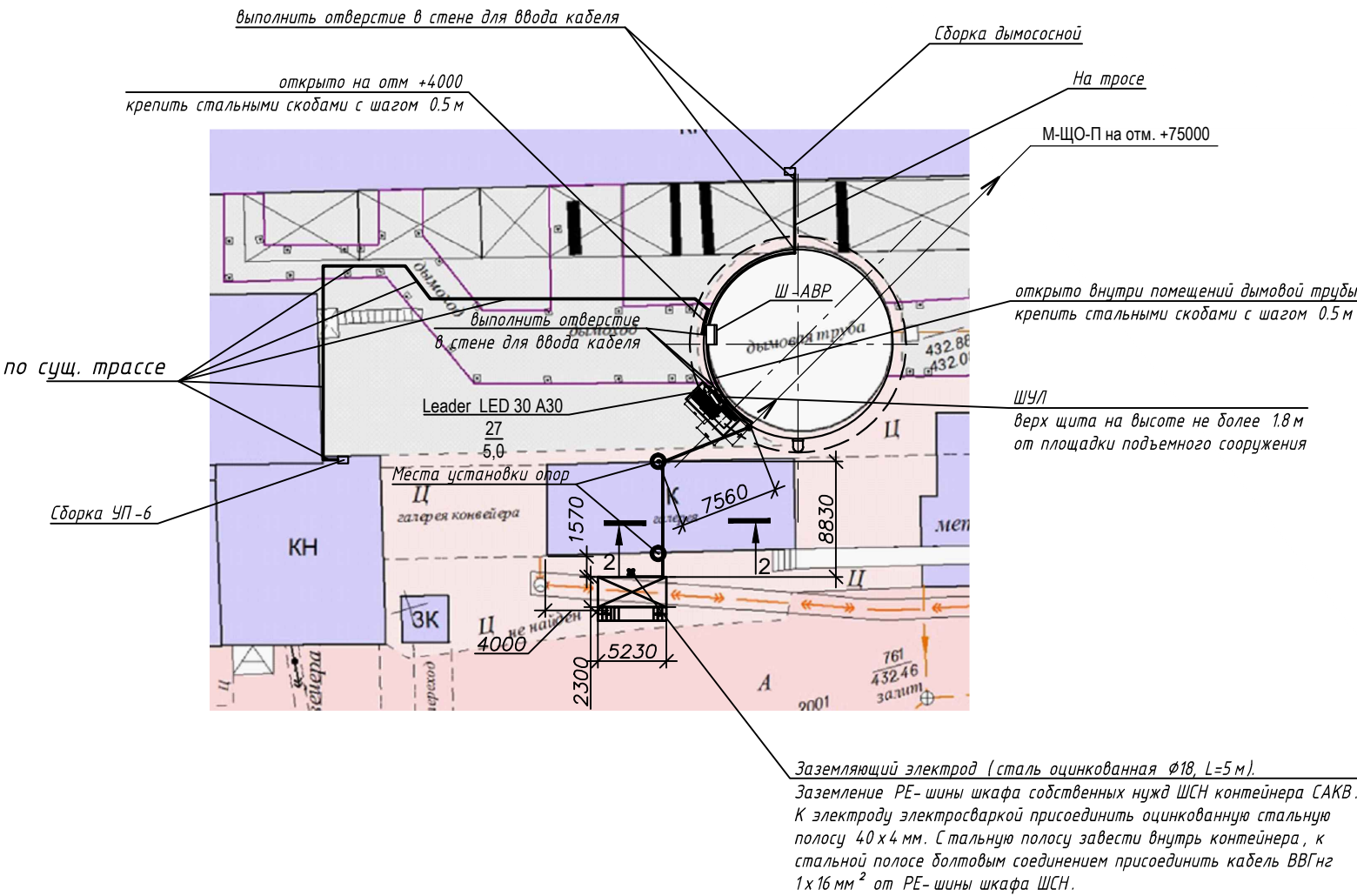


Узел крепления кабеля на тросе к стенам зданий и сооружений




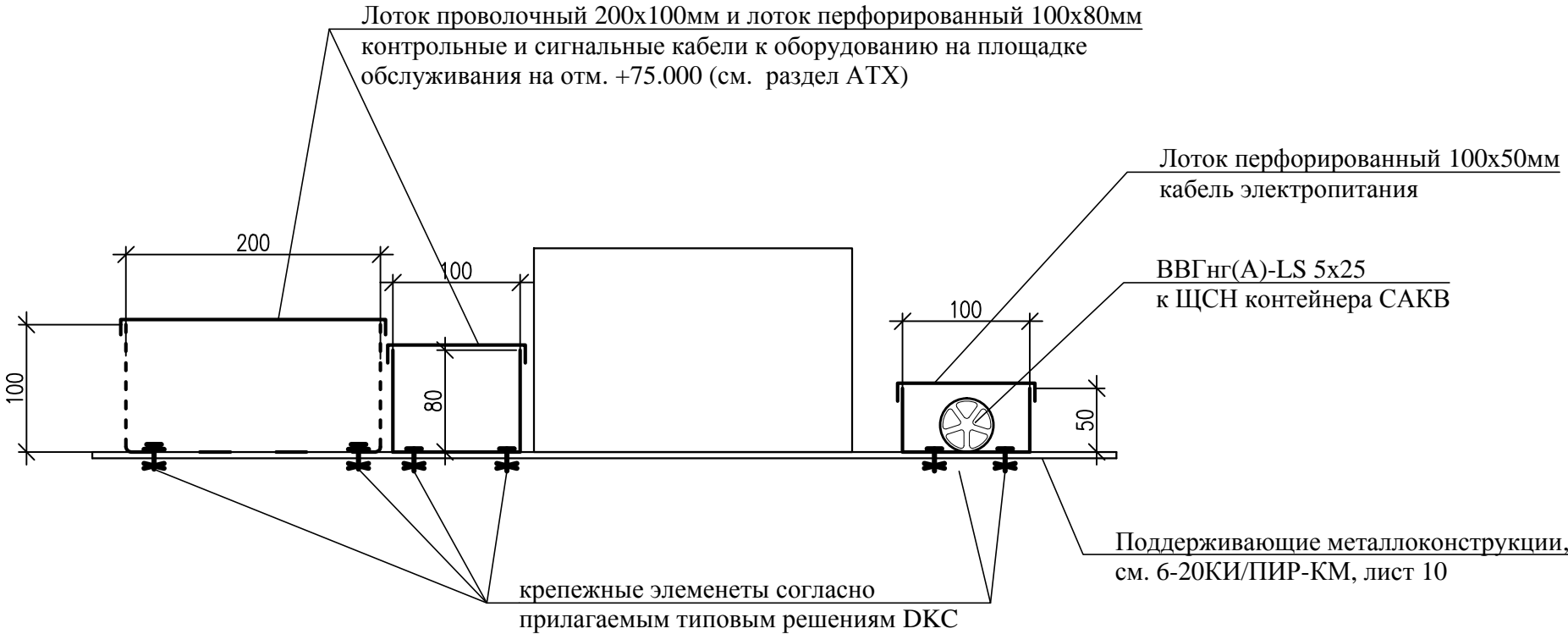
Узел крепления кабеля к стенам зданий и сооружений			
№	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Подвес стальной П30	1	
2	Анкерный болт стальной М 10х120мм	2	
3	Анкер тросовой К300	1	
4	Коуш для троса Ø10мм	1	
5	Вязим для троса Ø10мм DIN 741	3	
6	Вязим пласечный	2	заземление несущего троса
7	Трос стальной оцинкованный Ø10мм, L=2000мм	1	заземление несущего троса

Кабельные трассы на отм. 0.000

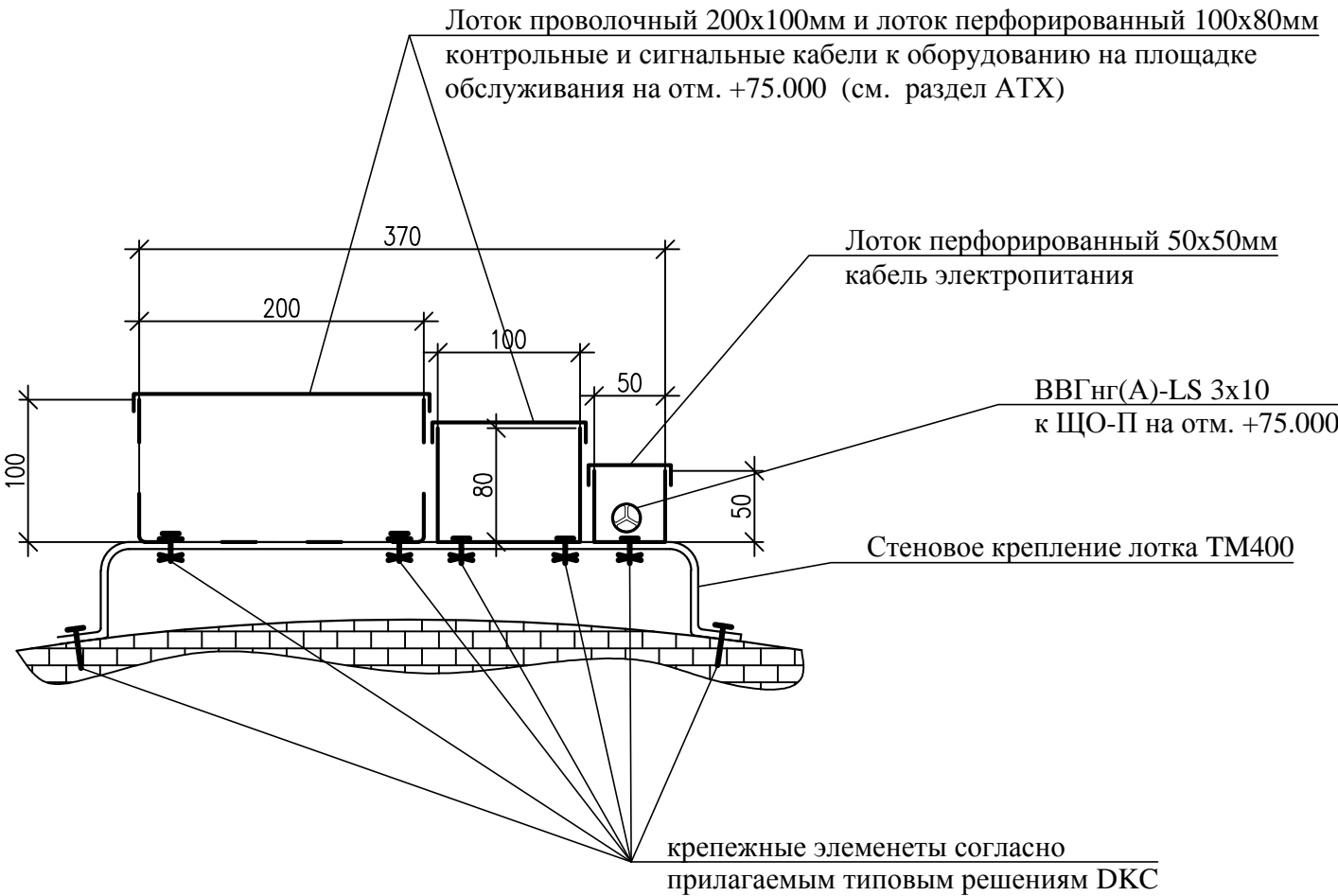






Внимание!
Проход кабелей через стены и перегородки во вновь выполненных отверстиях в стальных водогазопроводных трубах:
кабели АВВГнг (А)-LS 4х50 (от силовых сборок к Ш-АВР) и кабель ВВГнг (А)-LS 5х25 (от Ш-АВР к ШСН контейнера САКВ) - в трубе Ду=50 мм
остальные кабели: ВВГнг (А)-LS 5х10, ВВГнг (А)-LS 5х10, ВВГнг (А)-LS 3х1,5 - в трубе Ду = 32 мм

						6-20КИ/ПИР-30М		
						Филиал ПАО "Иркутскэнерго" ТЭЦ 6		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Дымовая труба №1 (инв.№00002102). Техперевооружение с установкой автоматической системы непрерывного контроля и учета объема и / или массы, концентрации выделов загрязняющих веществ (АСНКУВ)	Стадия	Лист
Разраб.		Неманов		Кел	03.20		Р	4.1
Проверил		Сорх		СР	03.20			Листов
								2
						Прокладка силовых кабелей. Кабельные трассы (М 1:500).		
ГИП		Понькин		СР	03.20			

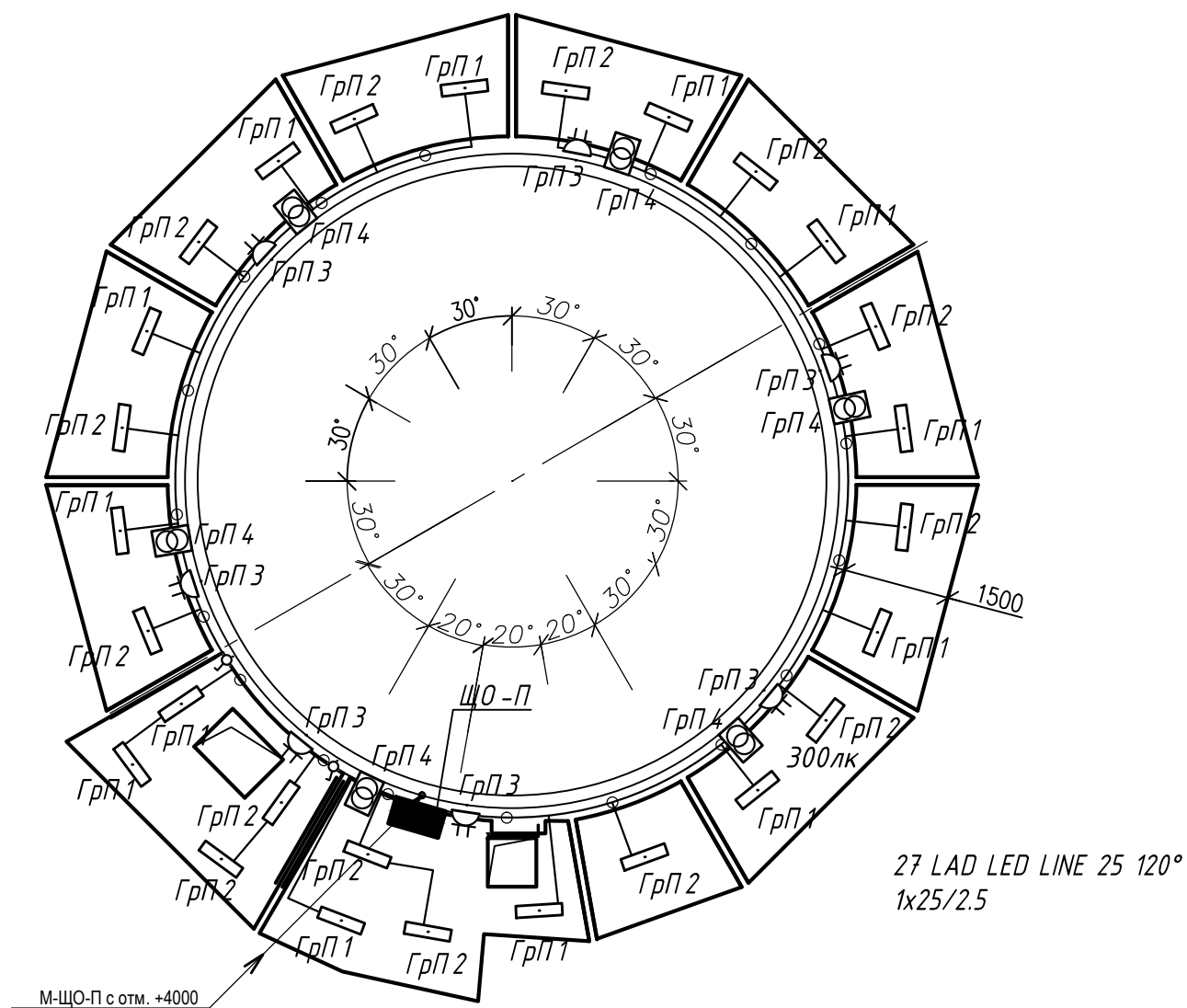


1-1



						6-20КИ/ПИР-ЭОМ			
						Филиал ПАО "Иркутскэнерго " ТЭЦ 6			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Дымовая труба №1 (инв.№00002102). Техперевооружение с установкой автоматической системы непрерывного контроля и учета объема и / или массы, концентрации выбросов загрязняющих веществ (АСНКУВ)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Неманов			03.20		Р	4.2	
Проверил		Сорх			03.20				
						Прокладка силовых кабелей. Разрезы 1-1, 2-2.	 ООО «КОТЭС Инжиниринг»		
ГИП		Понькин			03.20				

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



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

6-20КИ/ПИР-ЭОМ					
Филиал ПАО "Иркутскэнерго" ТЭЦ 6					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.	Неманов	К	03.20	Дымовая труба №1 (инв. №00002102). Техперевооружение с установкой автоматической системы непрерывного контроля и учета объема и / или массы, концентрации выделенных загрязняющих веществ (АСНКУВ)	Стадия
Проверил	Сорх	С	03.20		Лист
					Листов
ГИП	Понькин	П	03.20	План смотровой площадки на отм. +75000. Электроосвещение, розеточная сеть.	



Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

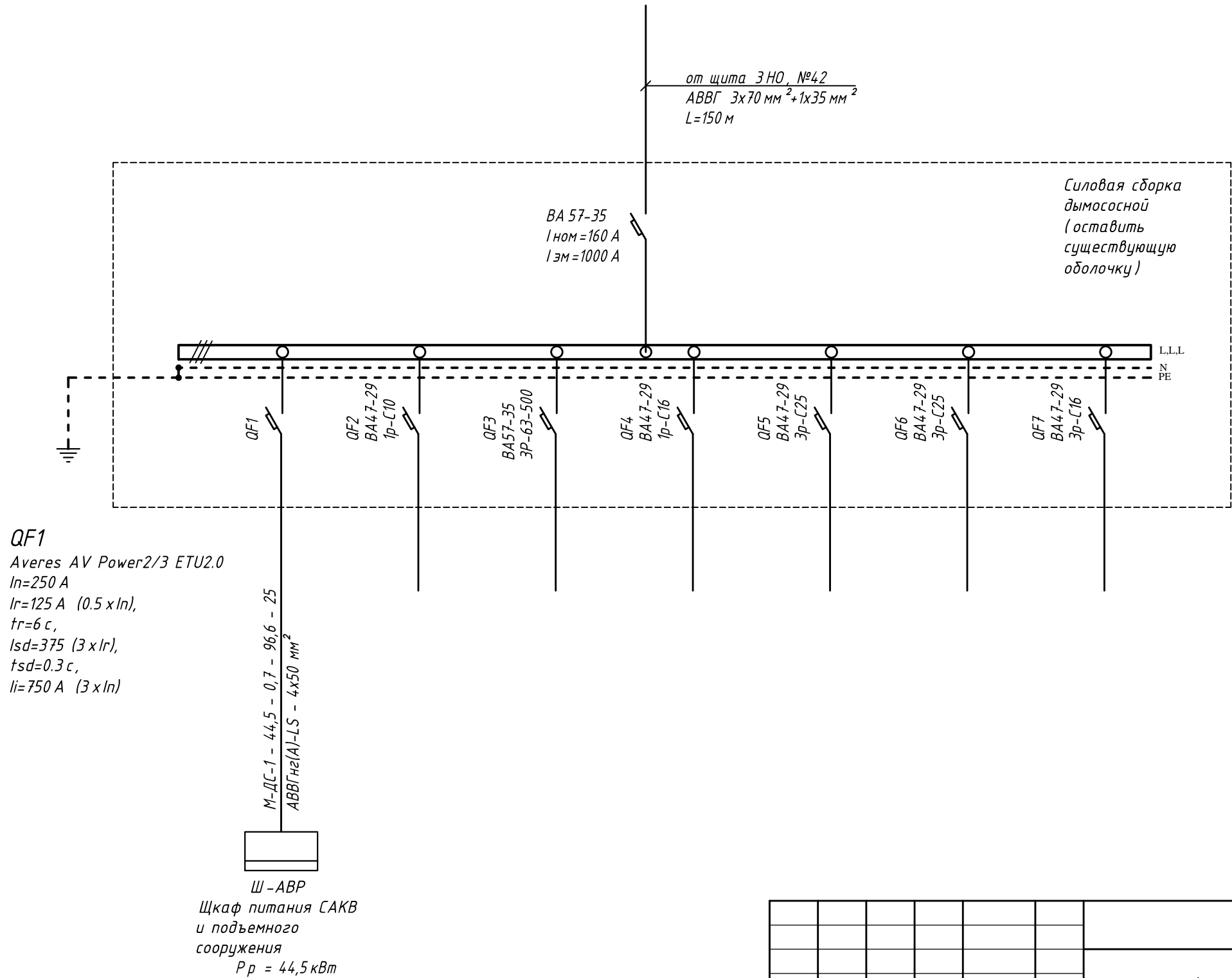
N п/п		Наименование монтажной единицы	Маркировка кабеля	Откуда	Куда	Число жил	Сечение кабеля мм ²	Заводск. марка кабеля	Напряж. кВ	Число рез. жил	Длина кабеля, м	Способ прокладки	Примечание
1	2	3	4	5	9	13	14	15	16	17	18	19	20
1		питание Ш-АВР	Ш-АВР-П1	Силовая сборка УП-6	Пом. трубы №1 отм. 0.000 шкаф Ш-АВР	4	50	АВВГнг(А)-LS	1,0		25	по сущ. каб. трассе, внутри пом. трубы открыто	сквозь стенку дымо- вой трубы в сталь- ной трубе Ду = 50
2			Ш-АВР-П2	Силовая сборка дымососной	Пом. трубы №1 отм. 0.000 шкаф Ш-АВР	4	50	АВВГнг(А)-LS	1,0		60	по сущ. каб. трассе, на тресе, открыто (внутр.)	сквозь стены в ст. трубе Ду = 50
3		Контейнер САКВ питание	М-САКВ	Пом. трубы №1 отм. 0.000 шкаф Ш-АВР	Контейнер САКВ шкаф ввода электропитания ШСН	5	25	ВВГнг(А)-LS	1,0		30	в лотке по вновь возво- димым метал. конструкциям	сквозь стены в ст. трубе Ду = 50
4		труба №1 отм. 0.000	М-ШУЛ	Пом. трубы №1 отм. 0.000 шкаф Ш-АВР	Шкаф управления подъемным сооружением ШУЛ	5	10	ВВГнг(А)-LS	1,0		10	в помещениях трубы - открыто по стене	сквозь стены в ст. трубе Ду = 32
5			М-ЩО-П	Пом. трубы №1 отм. 0.000 шкаф Ш-АВР	ЩО-П: Щит освещения площадки обслуживания, отм. +75000	3	10	ВВГнг(А)-LS	1,0		85	в пом. трубы - открыто, верт. подъем - каб. лоток	сквозь стены в ст. трубе Ду = 32
6			М-осв	Пом. трубы №1 отм. 0.000 шкаф Ш-АВР	Освещение площадки подъемного сооружения на отм. 0.000	3	1,5	ВВГнг(А)-LS	1,0		10	в помещениях трубы - открыто по стене	сквозь стены в ст. трубе Ду = 32
7		Площадка обслуживания труба №1 отм. 75.000	ГрП1	ЩО-П: Щит освещения площадки обслуживания, отм. +75000	Сеть освещения площадки обслуживания, отм. +75000	3	1,5	ВВГнг(А)-LS	1,0		44	открыто по стене	
8			ГрП2	ЩО-П: Щит освещения площадки обслуживания, отм. +75000	Сеть освещения площадки обслуживания, отм. +75000	3	1,5	ВВГнг(А)-LS	1,0		48	открыто по стене	
9			ГрП3	ЩО-П: Щит освещения площадки обслуживания, отм. +75000	Розеточная сеть площадки обслуживания, отм. +75000	3	2,5	ВВГнг(А)-LS	1,0		43	открыто по стене	
10			ГрП4	ЩО-П: Щит освещения площадки обслуживания, отм. +75000	Питание ЯТП на площадке обслуживания, отм. +75000	3	2,5	ВВГнг(А)-LS	1,0		39	открыто по стене	





Сводная таблица силовых кабелей

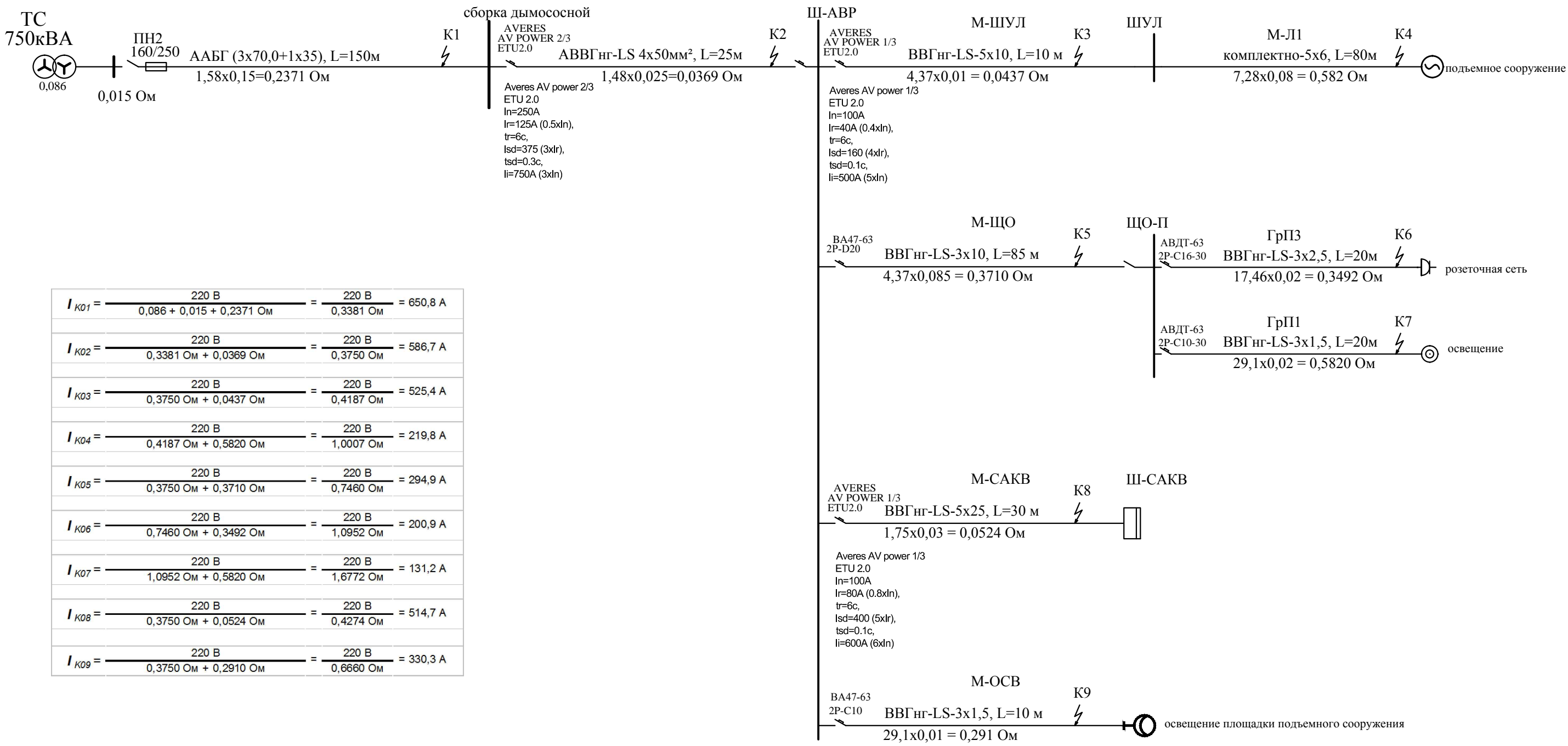
Сечение кабеля, мм	Марка кабеля	Общая длина кабеля, м
4х50	АВВГнг(А) LS-1-4х50	85
5х25	ВВГнг(А) LS-1-5х25	30
5х10	ВВГнг(А) LS-1-5х10	10
3х10	ВВГнг(А) LS-1-3х10	85
3х2,5	ВВГнг(А) LS-1-3х2,5	94
3х1,5	ВВГнг(А) LS-1-3х1,5	83

						6-20КИ/ПИР-ЭОМ					
						Филиал ПАО "Иркутскэнерго" ТЭЦ 6					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Дымовая труба №1 (инв.№00002102). Техперевооружение с установкой автоматической системы непрерывного контроля и учета объема и / или массы, концентрации выделенных загрязняющих веществ (АСНКУВ)	Стадия	Лист	Листов		
Разраб.		Неманов		К	03.20		Р	6			
Проверил		Сорх		С	03.20						
ГИП		Понькин		П	03.20	Кабельный журнал	<div><div>КОТЭС</div><div>ООО «КОТЭС Инжиниринг»</div></div>				

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



						6-20КИ/ПИР-ЭОМ			
						Филиал ПАО "Иркутскэнерго" ТЭЦ 6			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Дымовая труба №1 (инв. №00002102). Техперевооружение с установкой автоматической системы непрерывного контроля и учета объема и / или массы, концентрации выбросов загрязняющих веществ (АСНКУВ)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Неманов			03.20		Р	7	
Проверил		Сорх			03.20				
						Силовая сборка дымососной. Схема электрическая принципиальная.	 ООО «КОТЭС Инжиниринг»		
ГИП		Понькин			03.20				

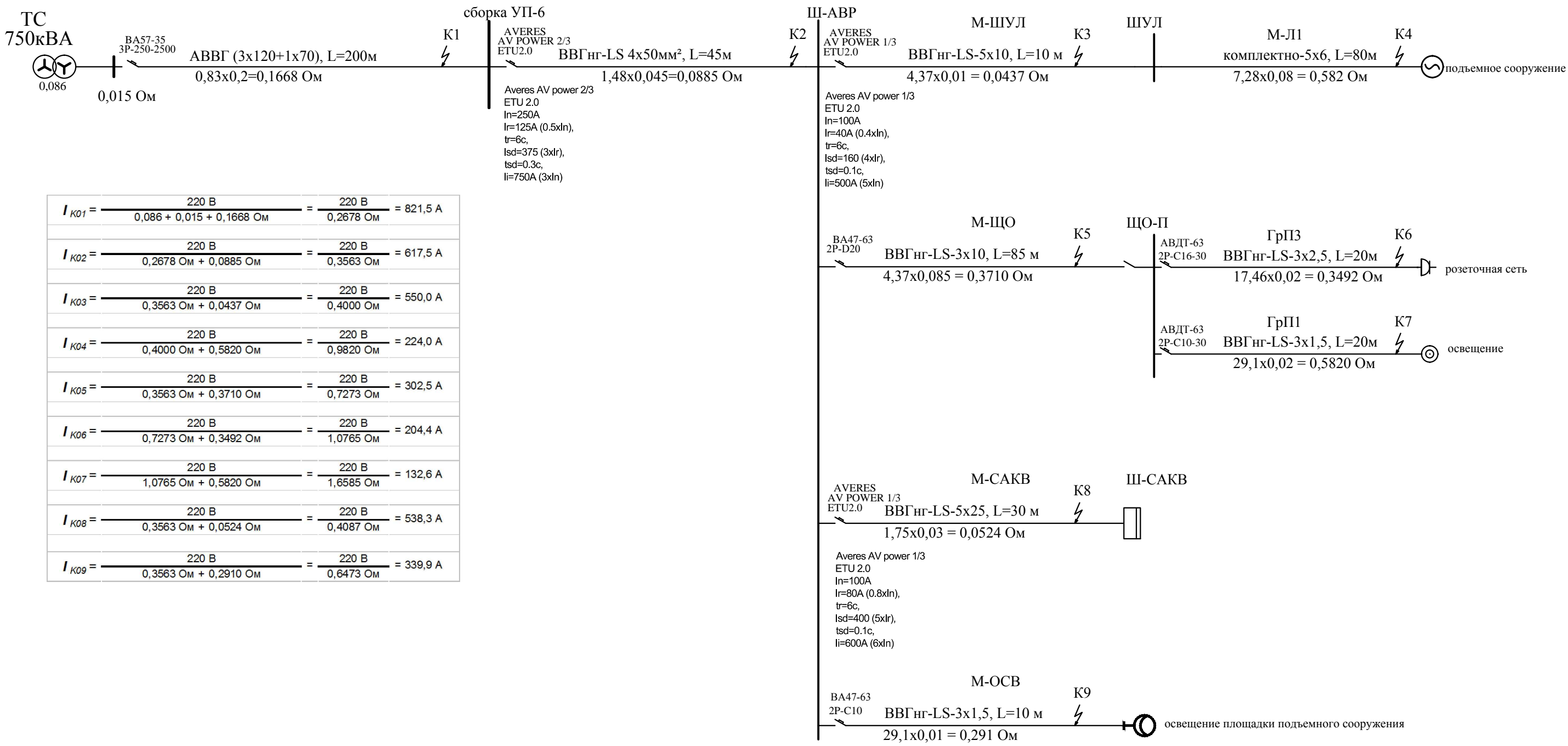


$I_{K01} = \frac{220 \text{ В}}{0,086 + 0,015 + 0,2371 \text{ Ом}} = \frac{220 \text{ В}}{0,3381 \text{ Ом}} = 650,8 \text{ А}$
$I_{K02} = \frac{220 \text{ В}}{0,3381 \text{ Ом} + 0,0369 \text{ Ом}} = \frac{220 \text{ В}}{0,3750 \text{ Ом}} = 586,7 \text{ А}$
$I_{K03} = \frac{220 \text{ В}}{0,3750 \text{ Ом} + 0,0437 \text{ Ом}} = \frac{220 \text{ В}}{0,4187 \text{ Ом}} = 525,4 \text{ А}$
$I_{K04} = \frac{220 \text{ В}}{0,4187 \text{ Ом} + 0,5820 \text{ Ом}} = \frac{220 \text{ В}}{1,0007 \text{ Ом}} = 219,8 \text{ А}$
$I_{K05} = \frac{220 \text{ В}}{0,3750 \text{ Ом} + 0,3710 \text{ Ом}} = \frac{220 \text{ В}}{0,7460 \text{ Ом}} = 294,9 \text{ А}$
$I_{K06} = \frac{220 \text{ В}}{0,7460 \text{ Ом} + 0,3492 \text{ Ом}} = \frac{220 \text{ В}}{1,0952 \text{ Ом}} = 200,9 \text{ А}$
$I_{K07} = \frac{220 \text{ В}}{1,0952 \text{ Ом} + 0,5820 \text{ Ом}} = \frac{220 \text{ В}}{1,6772 \text{ Ом}} = 131,2 \text{ А}$
$I_{K08} = \frac{220 \text{ В}}{0,3750 \text{ Ом} + 0,0524 \text{ Ом}} = \frac{220 \text{ В}}{0,4274 \text{ Ом}} = 514,7 \text{ А}$
$I_{K09} = \frac{220 \text{ В}}{0,3750 \text{ Ом} + 0,2910 \text{ Ом}} = \frac{220 \text{ В}}{0,6660 \text{ Ом}} = 330,3 \text{ А}$

№	Ток уставки, номинальный ток I_n , А	Кратность отключения	Ток отключения (плавления) $I_{отк}$, А	Ток однофазного КЗ $I_{КЗ}$, А	Время срабатывания t , с
K1	160	-	1500	650,8 А	50с
K2	125	-	431.25	586,7 А	< 0,4 с
K3	40	-	184	525,4 А	< 0,4 с
K4	40	-	184	219,8 А	< 0,4 с
K5	20	14	280	294,9 А	< 0,4 с
K6	16	10	160	200,9 А	< 0,4 с
K7	10	10	100	131,2 А	< 0,4 с
K8	80	5	400	514,7 А	< 0,4 с
K9	10	10	100	330,3 А	< 0,4 с

Номинал плавкой вставки выбран заказчиком





						6-20КИ/ПИР-30М			
						Филиал ПАО "Иркутскэнерго" ТЭЦ 6			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Дымовая труба №1 (инв.№00002102). Техперевооружение с установкой автоматической системы непрерывного контроля и учета объема и / или массы, концентрации выделенных загрязняющих веществ (АСНКиУВ)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Неманов		К	03.20		Р	9	
Проверил		Сорх		С	03.20				
						Расчет токов однофазного КЗ при питании Ш-АВР от силовой сборки дымососной	<div>К ТЭС</div> <div>ООО «КОТЭС Инжиниринг»</div>		
ГИП		Понькин		П	03.20				



$I_{K01} = \frac{220 \text{ В}}{0,086 + 0,015 + 0,1668 \text{ Ом}} = \frac{220 \text{ В}}{0,2678 \text{ Ом}} = 821,5 \text{ А}$
$I_{K02} = \frac{220 \text{ В}}{0,2678 \text{ Ом} + 0,0885 \text{ Ом}} = \frac{220 \text{ В}}{0,3563 \text{ Ом}} = 617,5 \text{ А}$
$I_{K03} = \frac{220 \text{ В}}{0,3563 \text{ Ом} + 0,0437 \text{ Ом}} = \frac{220 \text{ В}}{0,4000 \text{ Ом}} = 550,0 \text{ А}$
$I_{K04} = \frac{220 \text{ В}}{0,4000 \text{ Ом} + 0,5820 \text{ Ом}} = \frac{220 \text{ В}}{0,9820 \text{ Ом}} = 224,0 \text{ А}$
$I_{K05} = \frac{220 \text{ В}}{0,3563 \text{ Ом} + 0,3710 \text{ Ом}} = \frac{220 \text{ В}}{0,7273 \text{ Ом}} = 302,5 \text{ А}$
$I_{K06} = \frac{220 \text{ В}}{0,7273 \text{ Ом} + 0,3492 \text{ Ом}} = \frac{220 \text{ В}}{1,0765 \text{ Ом}} = 204,4 \text{ А}$
$I_{K07} = \frac{220 \text{ В}}{1,0765 \text{ Ом} + 0,5820 \text{ Ом}} = \frac{220 \text{ В}}{1,6585 \text{ Ом}} = 132,6 \text{ А}$
$I_{K08} = \frac{220 \text{ В}}{0,3563 \text{ Ом} + 0,0524 \text{ Ом}} = \frac{220 \text{ В}}{0,4087 \text{ Ом}} = 538,3 \text{ А}$
$I_{K09} = \frac{220 \text{ В}}{0,3563 \text{ Ом} + 0,2910 \text{ Ом}} = \frac{220 \text{ В}}{0,6473 \text{ Ом}} = 339,9 \text{ А}$

№	Ток установки, номинальный ток I_H , А	Крат-ность отклю-чения	Ток отключения (плавления) $I_{отж}$, А	Ток однофаз-ного КЗ $I_{КЗ}$, А	Время срабаты-вания t , с
K1	250	-	3250	821,5 А	20с
K2	125	-	431.25	617,5 А	< 0,4 с
K3	40	-	184	550,0 А	< 0,4 с
K4	40	-	184	224,0 А	< 0,4 с
K5	20	14	280	302,5 А	< 0,4 с
K6	16	10	160	204,4 А	< 0,4 с
K7	10	10	100	132,6 А	< 0,4 с
K8	80	5	400	538,3 А	< 0,4 с
K9	10	10	100	339,9 А	< 0,4 с

Уставки расцепителей автоматического выключателя
выбраны заказчиком

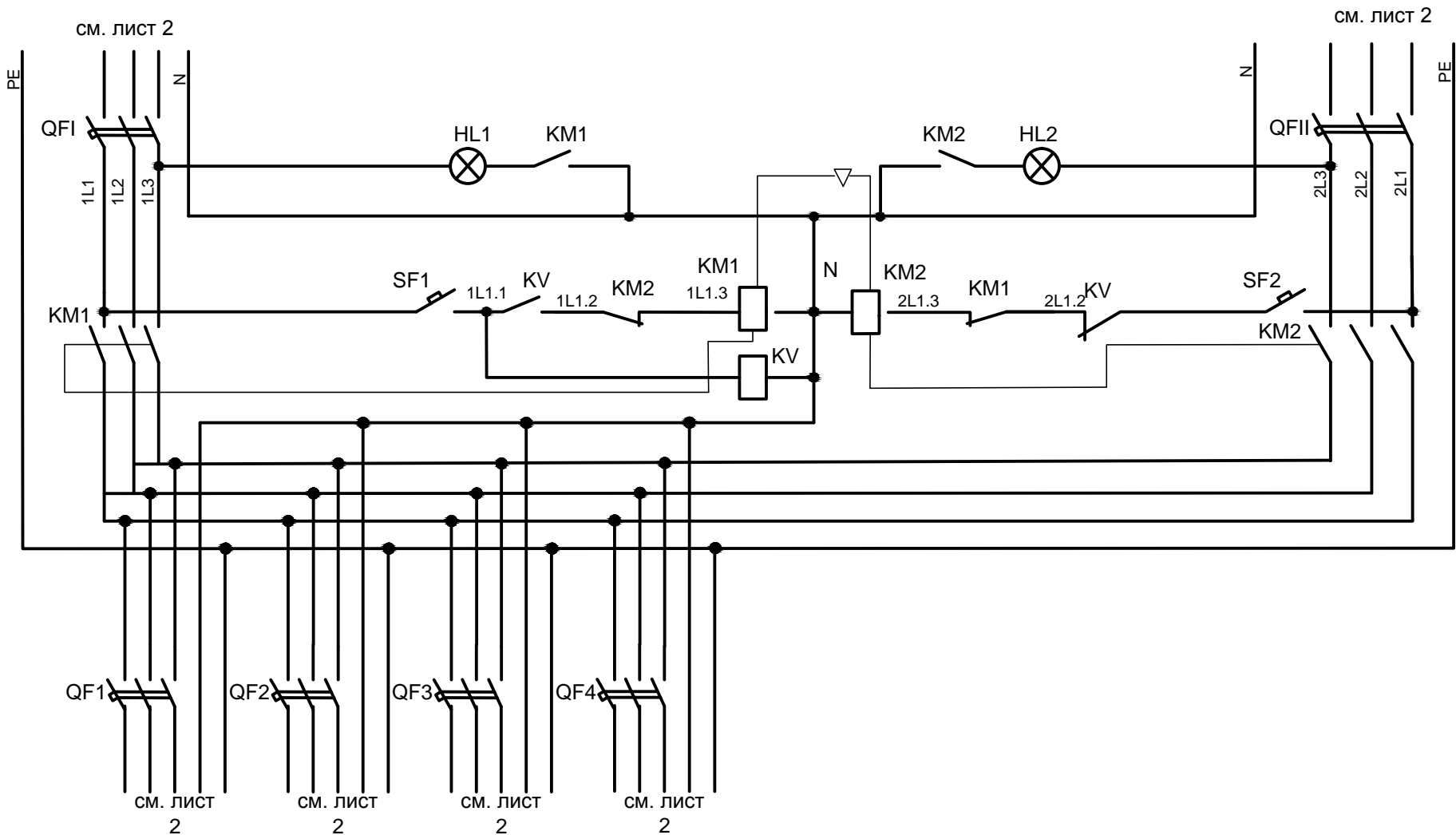
						6-20КИ/ПИР-30М				
						Филиал ПАО "Иркутскэнерго " ТЭЦ 6				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Дымовая труба №1 (инв.№00002102). Техперевооружение с установкой автоматической системы непрерывного контроля и учета объема и / или массы, концентрации выбросов загрязняющих веществ (АСНКиУВ)	Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Неманов			03.20		Р	10		
Проверил		Сорх			03.20					
						Расчет токов однофазного КЗ при питании Ш-ABP от силовой сборки УП-6	 ООО «КОТЭС Инжиниринг»			
ГИП		Понькин			03.20					

Согласовано

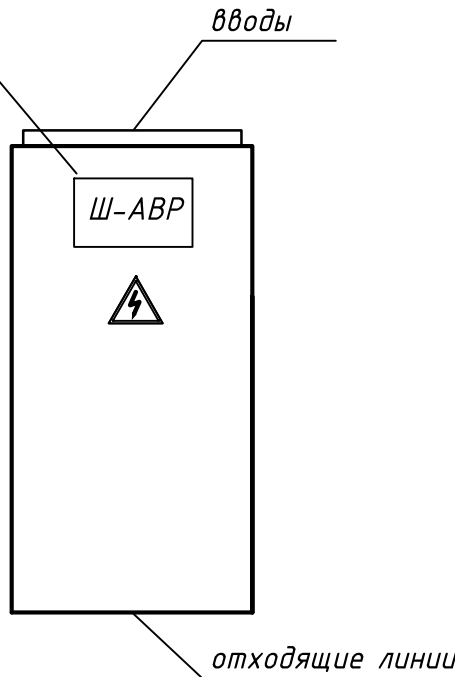
Инв. № инв. № Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
QFI-QFII	Автоматический выключатель BA57-35 Iном=100A Iэм = 1000A	2	
QF1	Автоматический выключатель AVERES AV POWER 1/3 ETU 2.0 In=100A, Ir = 80A (0.8xIn), tr = 6с, Isd = 400A (5xIr) tsd = 0,1 с li = 600A (6xIn)	1	
QF2	Автоматический выключатель AVERES AV POWER 1/3 ETU 2.0 In=100A, Ir = 40A (0.4xIn), tr = 6с, Isd = 160A (4xIr) tsd = 0,1 с li = 500A (5xIn)	1	
QF3	Автоматический выключатель BA47-63 2р , Iном.=20 A , "D"	1	
QF4	Автоматический выключатель BA47-63 2р , Iном.=10 A , "C"	1	
SF1-SF2	Автоматический выключатель BA47-29 1P 2A х-ка В	2	
KM1...2	Контактор КТИ-51153 реверсивный 115А 230В/АС3 IEK	1	
	Блок дополнительных контактов ПКИ-22	2	
KV	Реле контроля напряжения ORV 1 фаза 110-240В AC/DC IEK	1	
HL1, 2	Светосигнальный индикатор ~230В AL-22	2	Белый

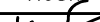





Диспетчерское наименование панели



Примечания

- 1 Согласно листу 2 необходимо укомплектовать шкаф навесного исполнения со степенью защиты не ниже IP31 с вводом кабелей сверху, отходящими линиями снизу
- 2 Сальники для ввода в шкаф принять в соответствии с приведенной информацией на чертежах.
- 3 Корпус металлический с порошковым полимерным покрытием.
- 4 Выполнить нанесение (диспетчерского наименования) оперативного обозначения на двери шкафа Ш-ABP.
- 5 Установить на фасаде панели знак "Опасность поражения электрическим током".
- 6 Габариты шкафа определяются изготовителем шкафа

						6-20КИ/ПИР-ЭОМ.0Л1			
						Филиал ПАО "Иркутскэнерго " ТЭЦ 6			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Дымовая труба №1 (инв.№00002102). Техперевооружение с установкой автоматической системы непрерывного контроля и учета объема и /или массы, концентрации выбросов загрязняющих веществ (АСНКиУВ)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Неманов			03.20		Р	1	1
Проверил		Сорх			03.20	Опросный лист на изготовление Ш-АВР			
ГИП		Понькин			03.20				

Взам. инв. №	Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единицы измерения	Количество	Масса единицы кг.	Примечание																																			
	1	Комплектные электротехнические устройства.																																										
	2	Шкаф автоматического ввода резерва Iном=100А, IP31	опросный лист О/Л1			компл.	1		Ш-АВР																																			
	3																																											
	4	Щит силовой с автоматическими выключателями:	ЩРН-12 IP54			компл.	1		ЩО-П																																			
	5	на вводе: выключатель нагрузки ВН-63 2Р-25А –1шт.;																																										
	6	на отходящих линиях:																																										
	7	дифавтомат АВДТ-63 1Р+N C10-30mA, тип А, эл-мех – 1шт.																																										
	8	дифавтомат АВДТ-63 1Р+N C16-30mA, тип А, эл-мех – 3шт.																																										
	9																																											
	10	Ящик с понижающим трансформатором 220/12В, 0,25 кВА	ЯТП-0,25-220/12			шт.	6																																					
	11																																											
	12	Светотехническое оборудование																																										
	13	Светильник светодиодный, со степенью защиты IP65	LAD LED LINE 120-25-S		Лайт Аудио Дизайн	шт	27																																					
	14	Прожектор светодиодный, со степенью защиты IP65	Leader LED	1350000250	Световые технологии	шт	1																																					
	15	Светильник переносной с лампой накаливания на напряжение 12В	ЛСУ-2 12В			шт	1																																					
	16	Лампа накаливания мощностью 60Вт на напряжение 12В	МО-12-60			шт	1																																					
	17																																											
	18	Электроустановочные изделия																																										
	19	Розетка с ЗК сдвоенная открытой установки, 16А, IP54	тип определяет заказчик			шт	7																																					
	20	Выключатель одноклавишный 10А, 250В для открытой установки, IP54	тип определяет заказчик			шт	2																																					
	21																																											
	22	Материалы																																										
	23	Коробка монтажная открытой установки, IP65				шт	18																																					
	24	Пена противопожарная 300 мл		С 620	Н I L T I	шт	3																																					
	25	Крепежные изделия				кг	5																																					
26	Труба стальная водогазопроводная Ду = 50мм	ГОСТ 3262-75			м.п.	2,5																																						
Подпись и дата	<div>6-20КИ/ПИР-ЭОМ.С</div> <div>Филиал ПАО "Иркутскэнерго" ТЭЦ 6</div> <table><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№докум.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td rowspan="2">Дымовая труба №1 (инв.№000002102). Техперевооружение с установкой автоматической системы непрерывного контроля и учета объема и/или массы, концентрации выбросов загрязняющих веществ (АСНКиУВ)</td><td>Стадия</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td>Разраб.</td><td>Неманов</td><td>К</td><td>03.20</td><td>Проверил</td><td>Сорх</td><td>03.20</td><td>Р</td><td>1</td><td>4</td></tr><tr><td>Н. контр.</td><td colspan="5"></td><td rowspan="2">Спецификация оборудования и материалов</td><td colspan="3" rowspan="2"><div>К ТЭС</div><div>ООО «КОТЭС Инжиниринг»</div></td></tr><tr><td>ГИП</td><td colspan="2">Понькин</td><td></td><td>03.20</td></tr></table>									Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подп.	Дата	Дымовая труба №1 (инв.№000002102). Техперевооружение с установкой автоматической системы непрерывного контроля и учета объема и/или массы, концентрации выбросов загрязняющих веществ (АСНКиУВ)	Стадия	Лист	Листов	Разраб.	Неманов	К	03.20	Проверил	Сорх	03.20	Р	1	4	Н. контр.						Спецификация оборудования и материалов	<div>К ТЭС</div> <div>ООО «КОТЭС Инжиниринг»</div>			ГИП	Понькин			03.20
										Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подп.	Дата		Дымовая труба №1 (инв.№000002102). Техперевооружение с установкой автоматической системы непрерывного контроля и учета объема и/или массы, концентрации выбросов загрязняющих веществ (АСНКиУВ)	Стадия	Лист	Листов																								
Разраб.	Неманов	К	03.20	Проверил	Сорх	03.20	Р	1	4																																			
Н. контр.						Спецификация оборудования и материалов	<div>К ТЭС</div> <div>ООО «КОТЭС Инжиниринг»</div>																																					
ГИП	Понькин			03.20																																								
Инв. № подл.																																												

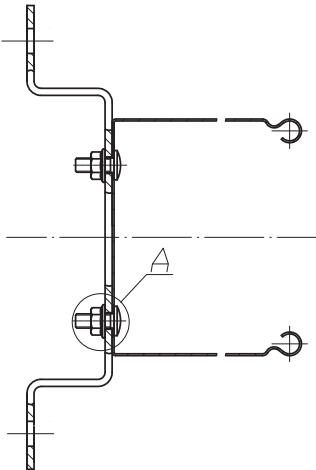
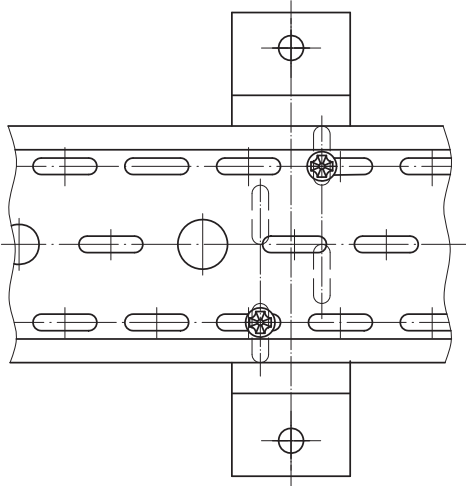
		Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единицы измерения	Количество	Масса единицы кг.	Примечание		
Инв. № подл.	Взам. инв. №	27	Труба стальная водогазопроводная Ду = 32мм	ГОСТ 3262-75			м.п.	2				
		28										
		29										
		30	Кабельная продукция									
		31	Кабель силовой с алюминиевыми жилами сеч. 4х50,0мм ² (L,L,L,PE,N)	АВВГнг(А)-LS (УХЛ1)			м	90				
		32	Кабель силовой с медными жилами сеч. 5х25,0мм ² (L,L,L,N,PE)	ВВГнг(А)-LS (УХЛ1)			м	35				
		33	Кабель силовой с медными жилами сеч. 5х10,0мм ² (L,L,L,N,PE)	ВВГнг(А)-LS (УХЛ1)			м	14				
		34	Кабель силовой с медными жилами сеч. 3х10,0мм ² (L,N,PE)	ВВГнг(А)-LS (УХЛ1)			м	90				
		35	Кабель силовой с медными жилами сеч. 3х2,5мм ² (L,N,PE)	ВВГнг(А)-LS (УХЛ1)			м	108				
		36	Кабель силовой с медными жилами сеч. 3х1,5мм ² (L,N,PE)	ВВГнг(А)-LS (УХЛ1)			м	90				
		37	Кабель силовой с медными жилами сеч. 1х16мм ² (PE)	ВВГнг			м	7				
		38	Кабель силовой с медными жилами сеч. 1х10мм ² (PE)	ВВГнг			м	15				
		39	Трубчатый кабельный наконечник 16мм ² , М10				шт	2		присоединение заземляющих кабелей		
		40	Трубчатый кабельный наконечник 10мм ² , М10				шт	1		к стальным полосам заземлителей		
		41										
		42	Кабеленесущие системы									
		43	Лоток проволочный 200х100х3000		FC1020	DKC	шт	31				
		44	Лоток перфорированный 100х80х3000		35302	DKC	шт	31				
		45	Лоток перфорированный 100х50х3000		35262	DKC	шт	6				
		46	Лоток перфорированный 50х50х3000		35260	DKC	шт	25				
		47	Крышка на лоток осн. 200мм, L=3000мм		35524	DKC	шт	31				
		48	Крышка на лоток осн. 100мм, L=3000мм		35522	DKC	шт	37				
		49	Крышка на лоток осн. 50мм, L=3000мм		35520	DKC	шт	25				
		Подпись и дата		50	Держатель крышки для проволочного лотка		FC37005	DKC	шт	186		
				51	Соединительный комплект для листовых лотков высотой 50мм, с крышкой			DKC	шт	31		
				52	винт с крестообразным шлицем М6х10 – 4шт							
				53	гайка с насечкой М6-4 шт							
				54	Соединительный комплект для листовых лотков высотой 80мм, с крышкой			DKC	шт	31		
				55	винт с крестообразным шлицем М6х10 – 6шт							
				56	гайка с насечкой М6-6 шт							
				57	Соединительный комплект для проволочных лотков №3		CM350003	DKC	шт	105		
		Инв. № подл.										
												6-20КИ/ПИР-30М.С
												2

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

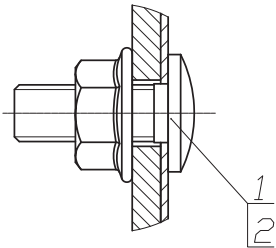
		Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия,	Завод-изготовитель	Единицы измерения	Количество	Масса единицы кг.	Примечание	
		58	Соединительный комплект для крышек листовых лотков			DKC	шт	31			
		59	винт с крестообразным шлицем М6х10 – 1 шт								
		60	гайка с насечкой М6 – 1 шт								
		61	Комплект крепежных элементов для подъема 3х лотков по стене			DKC	шт	78			
		62	стеновое/напольное крепление лотка ТМ400 (30694)								
		63	анкер забивной с болтом М8 (СМ430850) – 2 шт.								
		64	винт с гладкой головкой М6х16 (СМ010616) – 3 шт								
		65	гайка с насечкой М6 (СМ100600)– 5 шт								
		66	винт для монтажа проволочных лотков М6х20 (СМ050620) – 2 шт								
		67	шайба для соединения проволочного лотка (СМ170600) – 2 шт								
		68	Комплект крепежных элементов для 3х лотков по металлоконструкциям			DKC	шт	18			
		69	винт с гладкой головкой М6х16 (СМ010616) – 4 шт								
		70	гайка с насечкой М6 (СМ100600)– 6 шт								
		71	винт для монтажа проволочных лотков М6х20 (СМ050620) – 2 шт								
		72	шайба для соединения проволочного лотка (СМ170600) – 2 шт								
		73	Держатель кабельный для крепления к лотку/профилю, Ф26–32		BHL26–32	DKC	шт	18		каб. 5х25 мм ² к ШСН контейнера САКВ	
		74	Держатель кабельный для крепления к лотку/профилю, Ф14–20		BHL14–20	DKC	шт	41		каб. 3х10 мм ² к ЩО–П крепить каждые 2м	
		75	Скоба стальная оцинкованная двухлапковая СМД 31–32				шт	22		каб. 4х50 мм ² Ш–АВР	
		76	Скоба стальная оцинкованная двухлапковая СМД 25–26				шт	17		каб. 5х25 мм ² к ШСН контейнера САКВ	
		77	Скоба стальная оцинкованная двухлапковая СМД 19–20				шт	8		каб. 5х10 мм ² к ШУЛ	
		78	Скоба стальная оцинкованная однолапковая СМ014–15				шт	17		каб. 3х10 мм ² к ЩО–П	
		79	Скоба стальная оцинкованная однолапковая СМ010–11				шт	350		каб. 3х2,5 мм ² каб. 3х1,5 мм ²	
		80	Комплект для крепления троса к стене				шт	2			
		81	анкерный болт стальной М10х120мм – 2шт								
		82	анкер тросовой К300 – 1шт								
		83	коуш для троса Ф10мм– 1шт								
		84	зажим для троса Ф10мм DIN 741 – 3 шт								
		85	зажим плашечный– 2 шт								
		86	Трос стальной оцинкованный Ф10мм, L=2000мм								
		87	Подвес стальной для крепления кабеля к тросу П30				шт	8			
		88	Трос стальной оцинкованный Ф10мм				м.п.	9			
Инв. № подл.											
								6–20КИ/ПИР–30М.С			Лист
											3

		Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия,	Завод-изготовитель	Единицы измерения	Количество	Масса единицы кг.	Примечание	
		89	<u>Модернизация силовой сборки дымососной</u>								
		90	на вводе: автоматический выключатель ВА57-35 ЗР-160А-1000А -1шт.;			КЭАЗ	шт	1			
		91	на отходящих линиях автоматические выключатели:								
		92	Averes AV Power 2/3 ETU2.0 In=250А,			EKF	шт	1			
		93	ВА67-35 ЗР 63А - 500А - 1шт,			КЭАЗ	шт	1			
		94	ВА47-29-1Р-С10			IEK	шт	1			
		95	ВА47-29-1Р-С16			IEK	шт	1			
		96	ВА47-29-3Р-С16			IEK	шт	1			
		97	ВА47-29-3Р-С25			IEK	шт	2			
		98	DIN-рейка, 12 модулей				шт	1			
		99	шина медная сечением 15х3 мм				м.п.	1			
		100	комплект зажимов №3 ВА57-35-УХЛ3-КЭАЗ		110400	КЭАЗ	шт	2			
		101	панель монтажная для установки в существующий корпус				шт	1		размеры ДхШ определить перед монтажом оборудования	
		102									
		103	<u>Модернизация силовой сборки УП-6</u>								
		104	на вводе: автоматический выключатель ВА57-35 ЗР-200А-1250А -1шт.;			КЭАЗ	шт	1			
		105	на отходящих линиях автоматические выключатели:								
		106	Averes AV Power 2/3 ETU2.0 In=250А,			EKF	шт	1			
		107	ВА67-35 ЗР 100А - 500А - 1шт,			КЭАЗ	шт	1			
108	ВА67-35 ЗР 50А - 500А - 10шт.			IEK	шт	1					
109	шина медная сечением 15х3 мм				м.п.	2					
110	комплект зажимов №3 ВА57-35-УХЛ3-КЭАЗ		110400	КЭАЗ	шт	11					
111	панель монтажная для установки в существующий корпус				шт	1		размеры ДхШ определить перед монтажом оборудования			
		112									
		113	<u>Заземление</u>								
		114	Сталь круглая оцинкованная ф18мм				м.п.	5			
		115	Полоса стальная оцинкованная 40х4мм				м.п.	3			
		116	Болт М10				шт	3			
		117	Гайка М10				шт	3			
		118	Пружинная шайба М10	ГОСТ 6402-70			шт	3			
		119	Зубчатая шайба М10	ГОСТ 10462-81			шт	6			
Инв. № подл.											
								6-20КИ/ПИР-ЭОМ.С		Лист	
										4	

DKC-02.TS.0036



A (2:1)



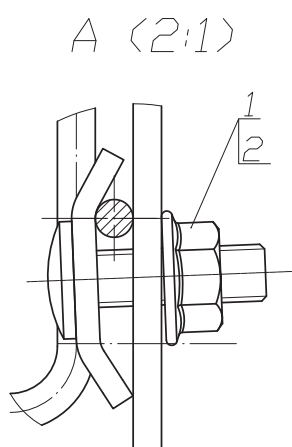
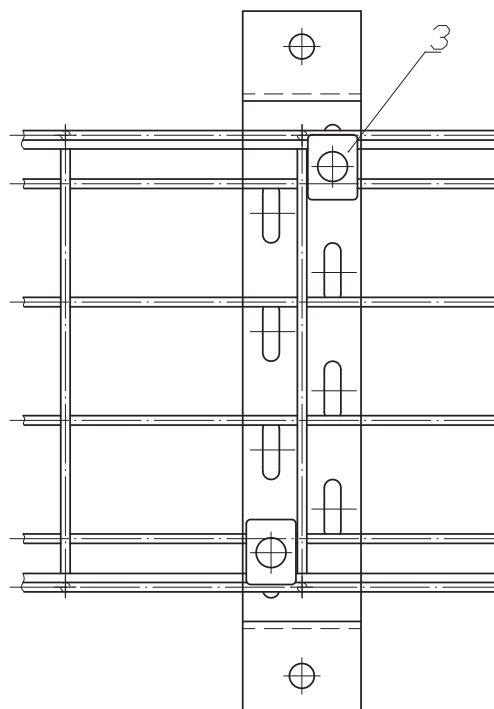
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
				Детали		
		1	СМ010616	Винт с гладкой головкой М6х16	2	
		2	СМ100600	Гайка с насечкой, препятствующая откручиванию М6	2	
						</

DKC

Копировал

Формат А3

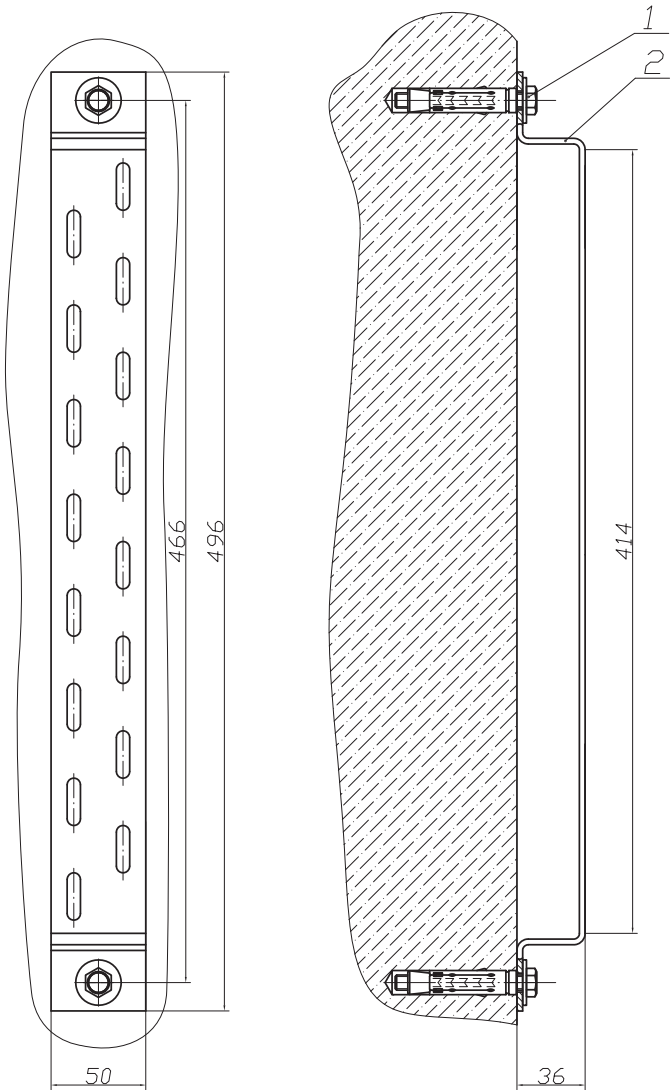
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам, инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	-------------	-------------	--------------

[illegible]

ФОРМАТ А3

Справ. №	Перв. примен.
----------	---------------

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



DKC-02.TW.0123

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
				Детали		
		1	CM430850	Стандартный анкер с болтом М8	2	
		2	30694	Стеновое/напольное крепление лотка ТМ400	1	
DKC-02.TW.0123						
Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса
Разраб.	Яглов АН.			21.09.10		Масштаб
Пров.	Буданов Ю.А.			27.09.10		1:2.5
Ст. инж.	Т.П. Чердымченко	ГА		27.09.10	Лист	Листов
Согласов.					DKC	
Н.контр.						
Утв.	Мессери М.			27.09.10		