ООО "КЭМЗ"

Устройство системы VRF кондиционирования распределительной подстанции ЦРП-3 10кВ, по адресу: Республика Хакасия, г. Саяногорск

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

РАЗДЕЛ 5: «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

ПОДРАЗДЕЛ 4: "Кондиционирование"

ШИФР: БМЗ.3646.00.00.011-ОВ

г.Красноярск, 2020

ООО "КЭМЗ"

Устройство системы VRF кондиционирования распределительной подстанции ЦРП-3 10кВ, по адресу: Республика Хакасия, г. Саяногорск

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

РАЗДЕЛ 5: «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

ПОДРАЗДЕЛ 4: "Кондиционирование"

ШИФР: БМЗ.3646.00.00.011-ОВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА _____ МАЛОШЕНОК О.Е.

г.Красноярск, 2020

Ведомость основных комплектов чертежей

№ листа	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (продолжение)	
4	Общие данные (окончание)	
5	Схема прокладки трубопроводов и кабелей в кабель-канале	
6	V-образное крепление трубопроводов и кабель-каналов к профлисту	
7	Крепления трубопроводов без кабель-канала	
8	Опоры и крепления трубопроводов без кабель-канала	
9	План отопления 1 этажа М1:50	
10	План отопления 2 этажа М1:50	
11	План кондиционирования 1 этажа М1:50	
12	План кондиционирования 2 этажа М1:50	
13	Схема VRF кондиционирования К1, Схема прокладки междл.кабелей	
14	Кабельный журнал	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
СНиП 41-01-2003	Отопление, вентиляция и кондиционирование	
СНиП 31-05-2003	Общественные здания административ. назначения	
СНиП 2.08.02-89	Общественные здания и сооружения	
СНиП 41-03-2003	Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов	
ГОСТ Р МЭК 62485-2-2011	Батареи аккумуляторные и установки батарейные	
ГОСТ 12.4.021-75 (2001)	Система стандартов безопасности труда. Вентиляция.	
	ПУЭ изд. 7	
Серия 5.904-1, в. 0,1	Детали крепления воздуховодов	
Серия 4.904-69	Детали крепления санитарно-технических приборов	
	Каталог оборудования фирмы "NED"	
	Каталог оборудования фирмы "Danfoss"	
	Каталог оборудования фирмы "Элита-Енисей"	
	Каталог оборудования фирмы "Техногрупп"	
	Каталог оборудования фирмы "Ballu"	
Прилагаемые документы		
БМЗ.3646.00.00.011-ОВ.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	на 2 листах

Технические решения, принятые в проектной документации, 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 проектной документацией мероприятий.

Главный инженер проекта /Малошенок О.Е./

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Малошенок			
Разработал		Сабитов			
Н.контроль		Шнайдер			

БМЗ.3646.00.00.011-ОВ

Республика Хакасия, г. Саяногорск

Распределительная подстанция ЦРП-3 10кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	1	14

Общие данные (начало)

ООО "КЭМЗ"

Формат А3

Характеристика отопительно-вентиляционных систем

Обозна-чение сис-темы	Кол-во систем	Наименование обслуживаемого помещения, (технологического оборудования)	Тип установки агрегата	Вентилятор							Калорифер			Электродвиг.		Примеч.
				Тип, исполнение по взрыв-щите	№	Схема исполн.	Полож.	L, $м^3$/час	P, Па	n, об/мин	Мощность, кВт	tнар, С	tвн, С	N, кВт	n, об/мин	
К1	3	Помещения 1 этажа	наружный блок ND OH-400B - EV	NED ND-IH-71A-V		канальный кондиционер	норм.	1220	70		обогрев - 8,0 кВт (макс) охлажд. - 7,2 кВт (макс)			0,30 кВт, 230В, 0,70А		VRF система с единым центральным пультом потребл. 9,98 кВт
	3	Помещения 2 этажа		NED ND-IH-71A-V		канальный кондиционер	норм.	1220	70		обогрев - 8,0 кВт (макс) охлажд. - 7,2 кВт (макс)			0,30 кВт, 230В, 0,70А		
К2.1	1	Серверная	наружный блок LU-H12KPA2	NED LS-H12KPA2		настенный кондиционер	норм.	2000	30		обогрев - 3,81кВт (макс) охлажд. - 3,52 кВт (макс)			1,096 кВт, 230В, 4,77А		Системы доработаны зимним комплектом до -43 С работа через модуль ротации
К2.2	1	Серверная	наружный блок LU-H12KPA2	NED LS-H12KPA2		настенный кондиционер	норм.	2000	30		обогрев - 3,81кВт (макс) охлажд. - 3,52 кВт (макс)			1,096 кВт, 230В, 4,77А		

Основные показатели по рабочим чертежам марки ОВ

Наименование здания, (сооружения), помещения	Объем, $м^3$	Периоды года при tн <8С	Расход тепла, (Вт/ккал/ч)						Холодо-снабжение, кВт	Установл. мощность двигателей, кВт
			отопление	вентиляция	ГВСмакс	ГВСср.час	Тепловые завесы	общий		
Распределительная подстанция	-	233	28000*	-//-	см.раздел ВК	см.раздел ВК	-	28000*	50,24	13,972

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	БМЗ.3646.00.00.011-ОВ		
						Республика Хакасия, г. Саяногорск		
ГИП		Малошенок				Распределительная подстанция ЦРП-3 10кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Сабитов					Р	2	14
						Общие данные (продолжение)	ООО "КЭМЗ"	
Н.контроль		Шнайдер						

Формат А3

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ (текстовая часть)

Настоящий проект разработан для устройства системы кондиционирования блочно-модульного здания ЦРП 10 кВ, находящегося по адресу: Республика Хакасия, г. Саяногорск на основании архитектурно- строительных чертежей, по заданию заказчика и в соответствии с нормативными документами:

СНиП 41-01-2003 "Отопление, вентиляция и кондиционирование", СНиП 31-05-2003 "Общественные здания", СНиП 21.01-97* "Пожарная безопасность зданий и сооружений", СНиП 23-03-2003 "Защита от шума", СНиП 31-03-2001 "Производственные здания".

В рабочих чертежах приняты оборудование, приборы, материалы, изделия по действующим типовым проектным решениям, типовым материалам для проектирования, сериям, ГОСТам, которые не требуют проверки на патентную чистоту и патентноспособность, так как включены в Федеральный фонд массового применения.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта.

Расчетные парметры наружного воздуха приняты согласно СНиП 23-01-99 "Строительная климатология" и СНиП 41-01-2003 "Отопление, вентиляция и кондиционирование" и составляют:

- в зимний период: -37 С
- средняя температура отопительного периода: -6,7 С
- продолжительность отопительного периода: 233 дня

Отопление

Для поддержания требуемых параметров внутренненого воздуха помещениях трансформаторной подстанции 1 и 2 этажа предусмотрена система отопления при помощи электрических конвекторов Ballu BEC/M-2000. Все конвекторы укомплектованы встроенными механическими термостатами для измерения температуры внутреннего воздуха и регулирования теплоотдачи.

Уникальная форма корпуса конвекторов серии HEAT MAX с широким основанием и плавным сужением в верхней части позволила усилить скорость конвекции и, как результат, повысить эффективность обогрева помещения.

Auto Restart

Данная функция позволяет при незапланированном отключении электроэнергии автоматически включить прибор с сохранением действующих на момент отключения настроек.

Отличительные особенности

Аэродинамический корпус
Монолитный нагревательный элемент нового поколения Double G Force
Инновационная система равномерной конвекции Homogeneous flow
Воздухозаборник увеличенной площади Intake
Режим полной и половинной мощности
Датчик защиты от перегрева
Новая технология в креплении нагревательного элемента Thermoresist compact
Ножки с колесиками для напольной установки и непринужденного перемещения
Датчик защиты от опрокидывания
Простота управления
Брызгозащитное исполнение IP24

Установка

Устанавливайте прибор на ровной сухой поверхности.

Не используйте конвектор, если кабель электропитания или штепсельная вилка имеют повреждения, а также, если прибор неисправен, поврежден при падении или при других обстоятельствах. Обогреватель должен эксплуатироваться только в собранном виде.

Кондиционирование

В летний и зимний периоды времени, для поддержания требуемых параметров микроклимата в помещениях трансформаторной подстанции предусмотрено устройство системы VRF кондиционирования К1.

Наружный блок систем кондиционирования К1 расположен на наружной стене здания, на специально подготовленной раме, сваренной из уголков стальных.

Все канальные кондиционеры ND-IH-71A-V устанавливаются учитывая расположение осветительных приборов и оборудования.

Трубопроводы систем кондиционирования (фреоновые для кондиционеров) прокладываются в теплоизолиции K-flex скрытым способом в кабель-каналах и фальш-стенах.

						БМЗ.3646.00.00.011-ОВ			
						Республика Хакасия, г. Саяногорск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
ГИП		Малошенок				Распределительная подстанция ЦРП-3 10кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Сабитов					Р	3	14
Н.контроль		Шнайдер				Общие данные (продолжение)	ООО "КЭМЗ"		

Формат А3

В серверной предусмотрено устройство двух настенных кондиционеров K211 и K2.2 LS-H12KPA2/LU-H12KPA2-43WM, укаомплектованных зимними комплектами, для работы до -43С, работающих через модуль согласования и ротации MRC-2.
Наружный блок VRF системы кондиционирования ND OH-400B - EV укомплектован также укрытием SNW-1, позволяющим эксплуатировать систему до -50С.
Все дренажные системы выведены на улицу и укомплектованы подогревом дренажа. На канальных кондиционерах установлены помпы для отвода дренажа.
Наружные блоки кондиционеров устанавливаем на стене здания, на предварительно изготоволенную раму из стальных уголков.
Монтаж медных рефнетов вести согласно инструкции по монтажу.
Дренажные трубопроводы объединены в системы согласно наименованию систем кондиционирования и присоединены к стоякам центральной канализации, при помощи гидрозатворов.

Указания по монтажу и эксплуатации.

Монтаж систем кондиционирования вести в соответствии со СНиП 3.05-01-85 "Правила производства и приемки работ. Внутренние санитарно-технические системы". Монтаж вести только квалифицированными специалистами.

Монтаж систем кондиционирования следует производить при температуре наружного воздуха не ниже 0 °С.

Трубопроводы кондиционированияв местах пересечения перекрытий, стен и перегородок прокладываются в гильзах с заделкой зазоров базальтовым шнуром БТШ70-20 по ТУ5769-031-05328981-02. В местах пересечения стен и перекрытий трубопроводами образовавшиеся отверстия и зазоры заделать однородными материалами на всю глубину ограждения. При монтаже края гильз расположить на одном уровне с поверхностями стен, перегородок и потолков, и на 30 мм выше уровня поверхности чистого пола.

После монтажа систем кондиционирования составить акты на следующие виды скрытых работ:
- промывка систем кондиционирования;
- гидравлическое испытание систем кондиционирования;
- антикоррозийная защита холодопроводов;
- тепловая изоляция теплопроводов и холодопроводов.

В процессе эксплуатации систем кондиционирования, следует:
- осматривать элементы системы, скрытых от постоянного наблюдения, не реже 1 раза в месяц;
- осматривать наиболее ответвленные элементы системы (насос, запорную арматуру, контрольно-измерительные приборы и автоматические устройства) не реже 1 раза в неделю;
- удалять периодически воздух из системы;
- очищать наружную поверхность нагревательных приборов от пыли и грязи не реже 1 раза в неделю;
- промывать фильтры. Сроки прормывки фильтров устанавливаются в зависимости от степени загрязнения, которая определяется по разности показаний манометров до и после фильтра;
- вести ежедневный контроль за параметрами теплоносителя (давление, температура, расход), прогревом нагревательных приборов и температурой внутри помещений в контрольных точках с записью в оперативном журнале;
- проверять исправность запорно- регулирующей арматуры в соответствии с утвержденным графиком ремонта, а снятие задвижек для их внутреннего осмотра и ремонта не реже 1 раза в 3 года, проверка плотности закрытия и смену сальниковых уплотнений регулировочных кранов на нагревательных приборах- не реже 1 раза в год;
-проверять 2 раза в месяц закрытием до отказа с последующим открытием регулирующие органы вентилей.

Противопожарные мероприятия.

Для обеспечения противопожарной защиты предусматриваются следующие мероприятия:
- применение трудногорючих и негорючих теплоизоляционных материалов;
- применение медных трубопроводов;
- повышение предела огнестойкости материалов систем:
- отключение всех систем кондиционирования при пожаре;

Штаты

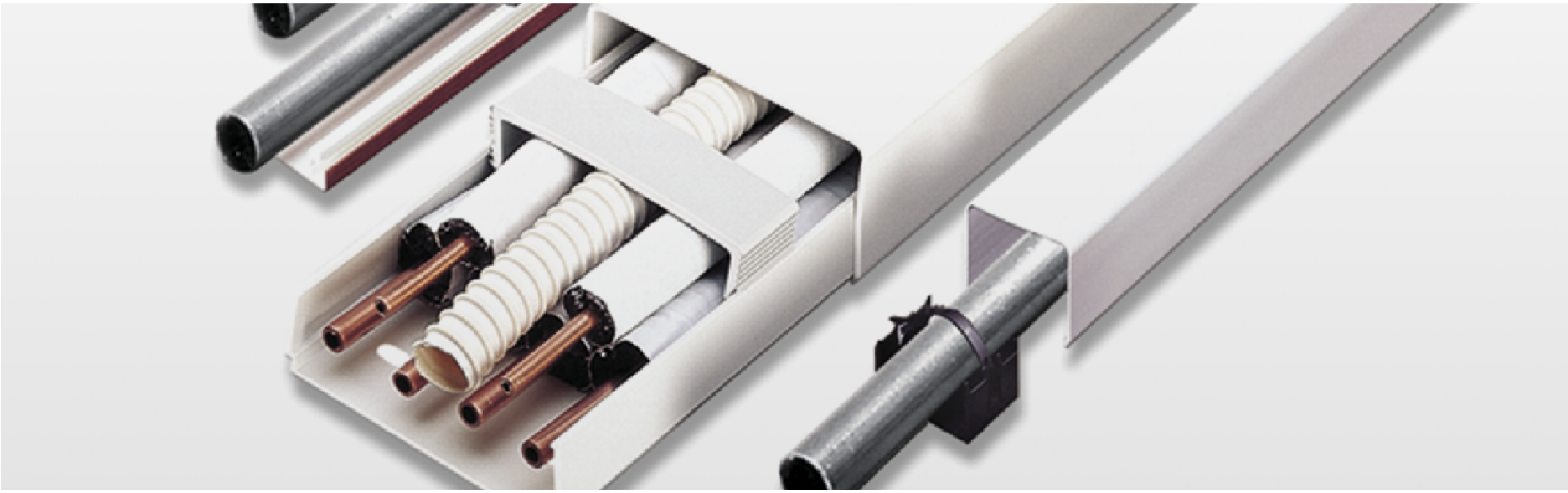
Для эксплуатации систем необходим следующий обслуживающий персонал:
- слесарь-сантехник - профильное образование не ниже среднеспециального - 1 человек;
- инженер по теплоснабжению и вентиляции - профильное высшее образование по специальности ТГВ - 1 человек.

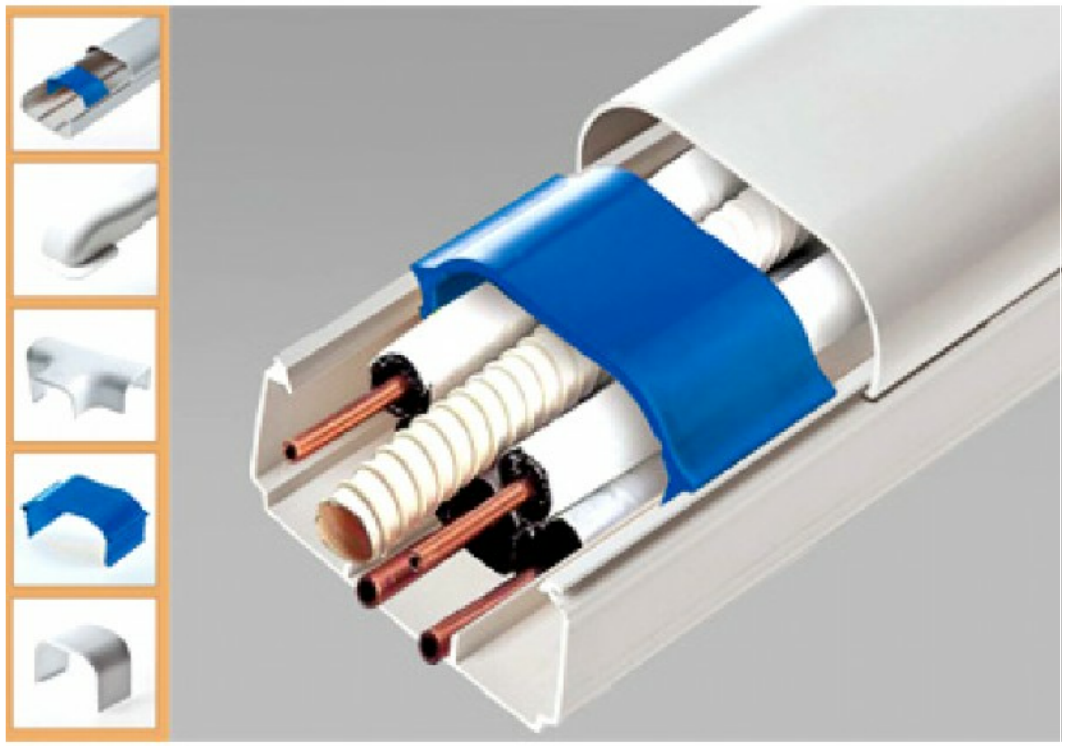
По усмотрению администрации здания обслуживание систем, предусмотренных проектом, может выполнять любая специализированная организация, имеющая лицензию на данный вид деятельности.

						БМЗ.3646.00.00.011-ОВ			
						Республика Хакасия, г. Саяногорск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
ГИП		Малошенок				Распределительная подстанция ЦРП-3 10кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Сабитов					Р	4	14
Н.контроль		Шнайдер				Общие данные (окончание)	ООО "КЭМЗ"		

Формат А3

Схема прокладки трубопроводов и кабелей в кабель-канале

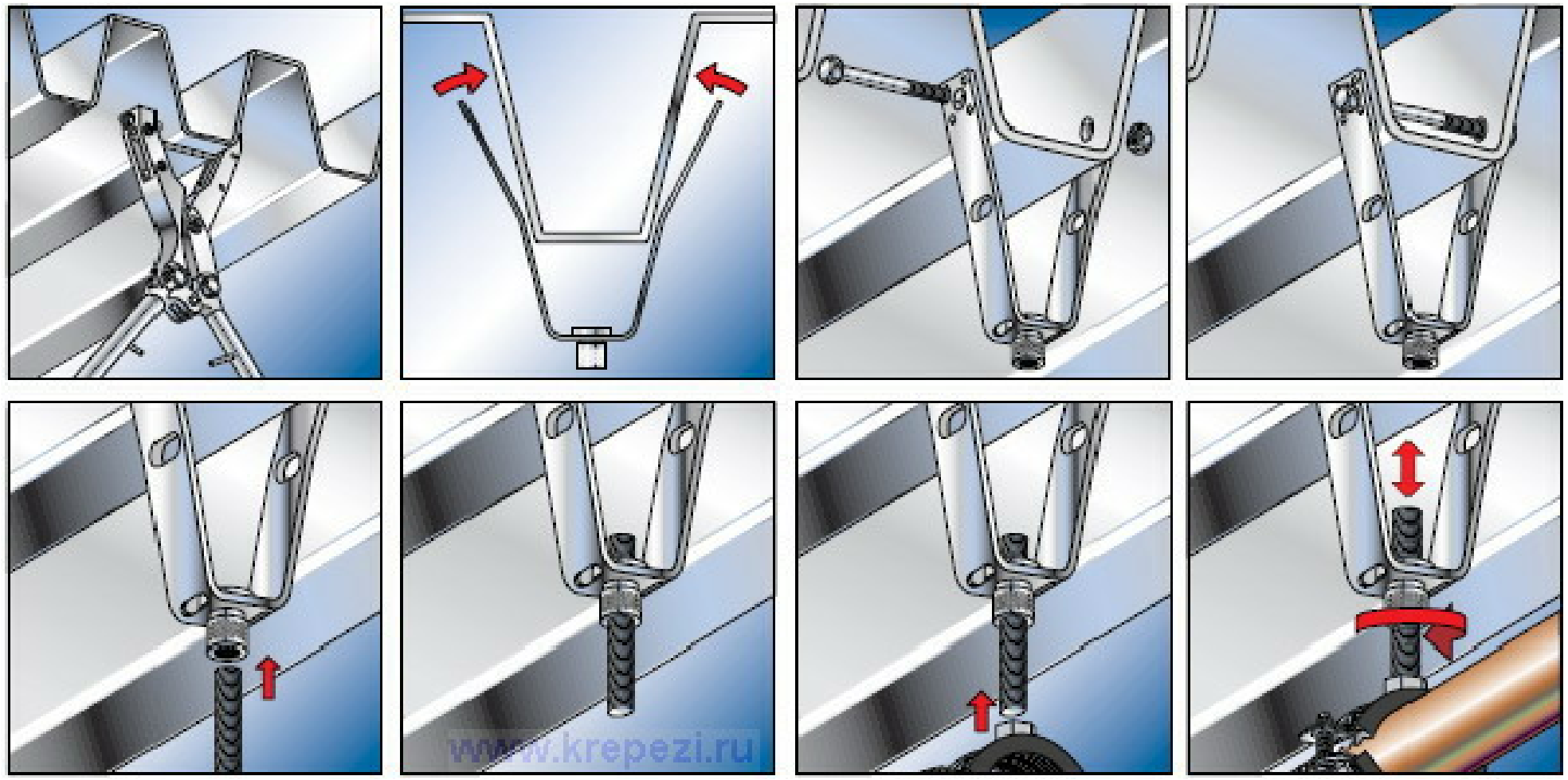


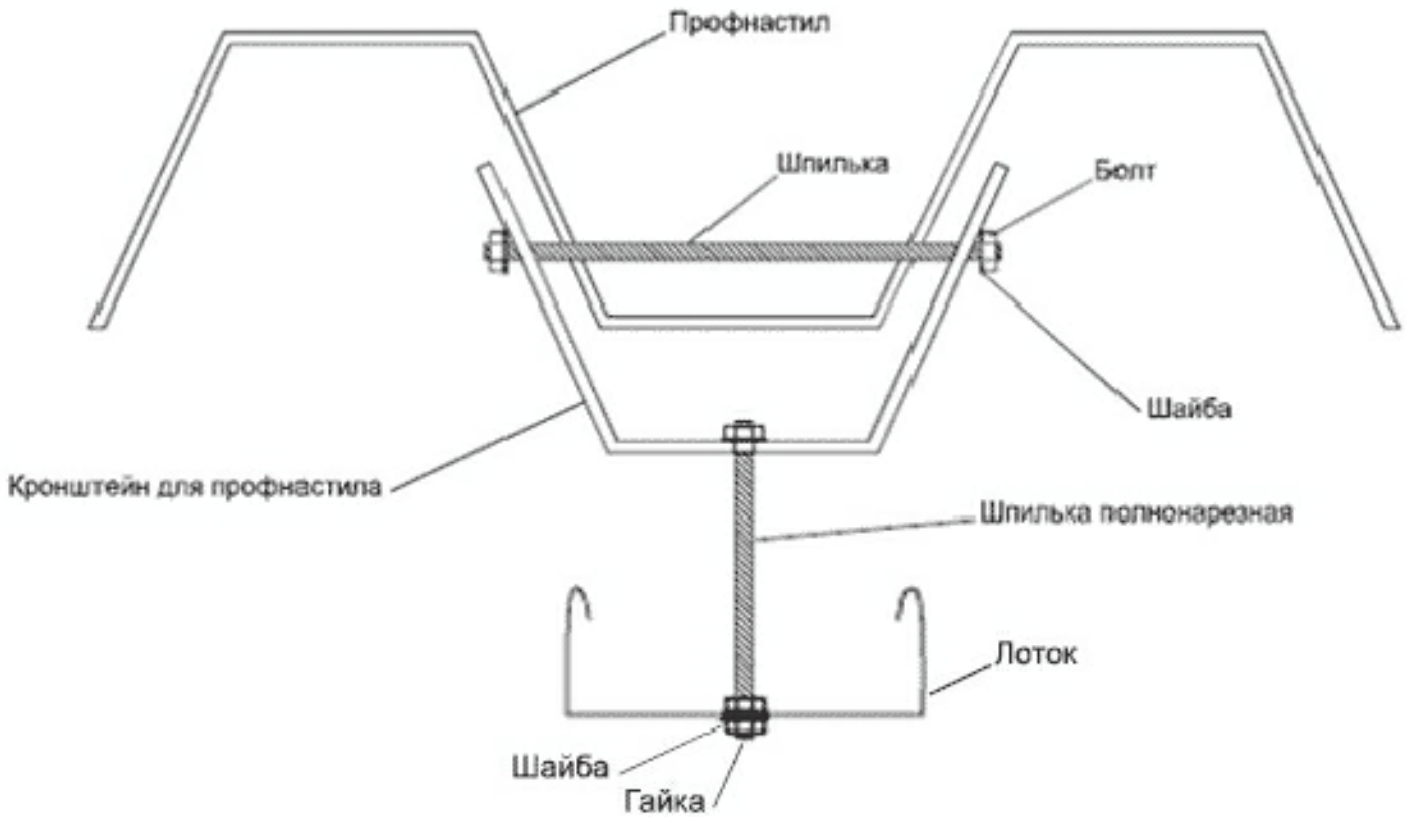


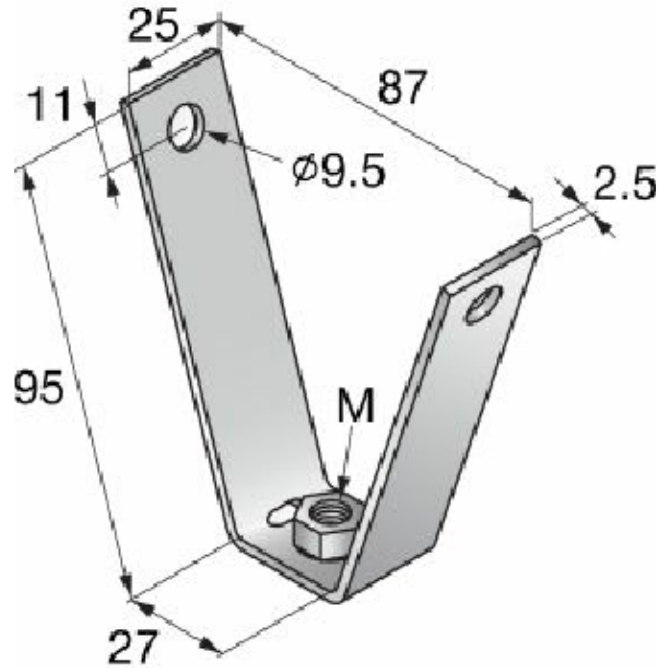
						БМЗ.3646.00.00.011-ОВ		
						Республика Хакасия, г. Саяногорск		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
ГИП		Малошенок				Распределительная подстанция ЦРП-3 10кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Сабитов					Р	5	14
Н.контроль		Шнайдер				Схема прокладки трубопроводов и кабелей в кабель-канале	ООО "КЭМЗ"		

Формат А3

V-образное крепление трубопроводов и кабель-каналов к профлисту







Согласовано

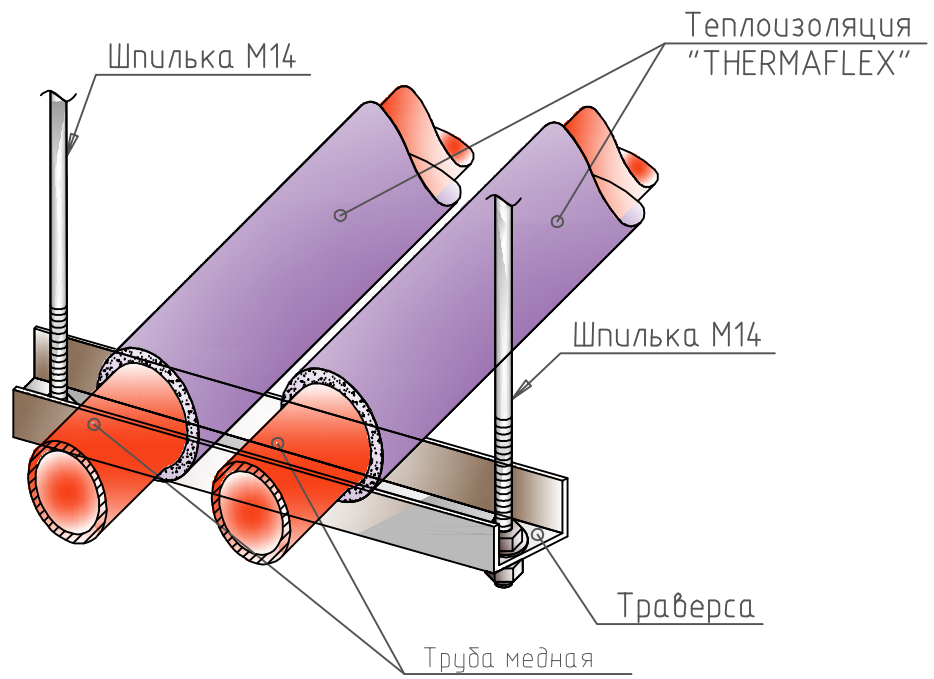
Взам. инв. №

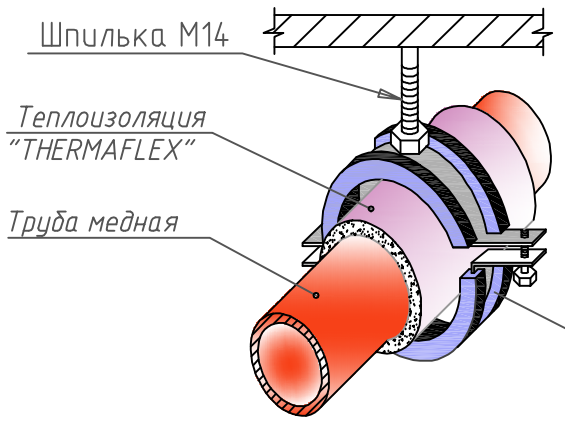
Подп. и дата

Инв. 1 подл.

						БМЗ.3646.00.00.011-ОВ		
						Республика Хакасия, г. Саяногорск		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
ГИП		Малошенок				Распределительная подстанция ЦРП-3 10кВ	Стадия	Лист	Листов
							Р	6	14
Разработал		Сабитов				V-образное крепление трубопроводов и кабель-каналов к профлисту	ООО "КЭМЗ"		
Н.контроль		Шнайдер							

Крепление теплоизолированных трубопроводов





Теплоизоляцию "THERMAFLEX" вести в соответствии с инструкцией по монтажу. Крепление теплоизолированных трубопроводов выполнить с помощью крепёжных элементов.

Расстояние между средствами крепления стальных (медных) трубопроводов на горизонтальных участках

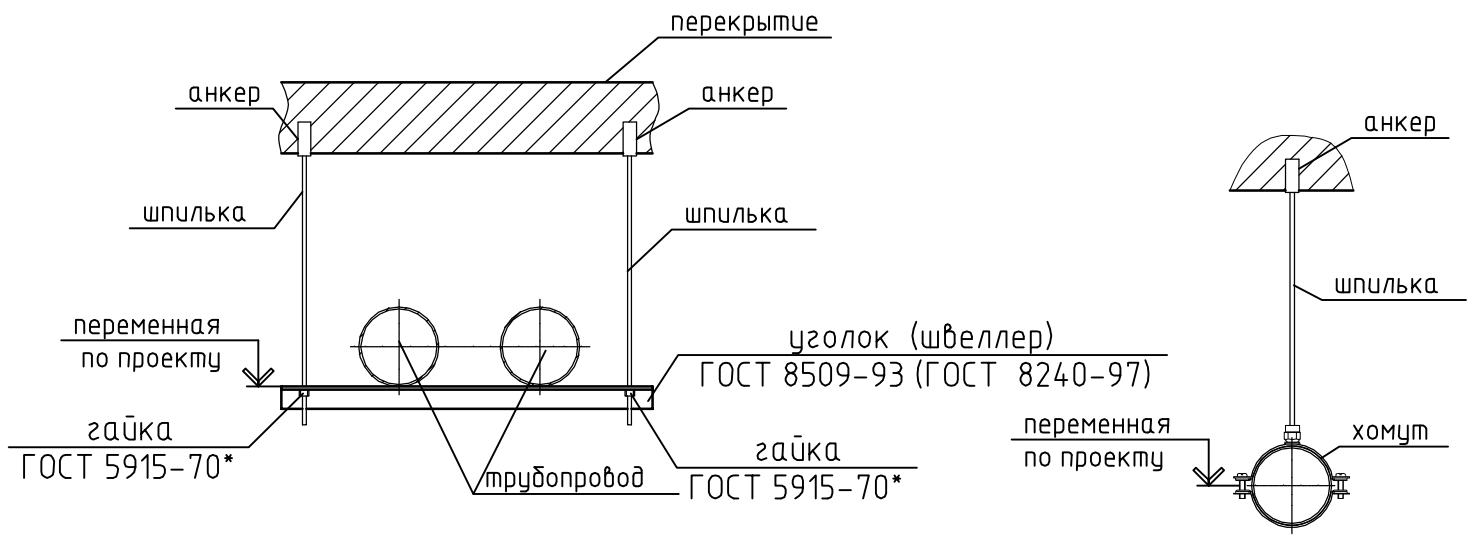
Таблица 1

Диаметр условного прохода трубы, мм	Наибольшее расстояние, м, между средствами крепления трубопроводов	
	неизолированных	изолированных
15	2,5	1,5
20	3	2
25	3,5	2
32	4	2,5
40	4,5	3
50	5	3,5

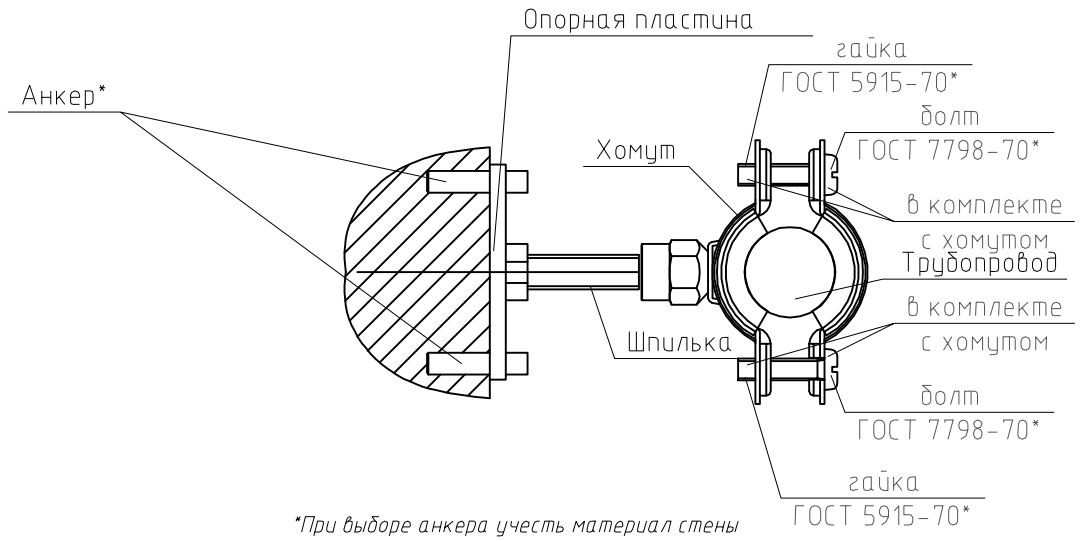
						БМ3.3646.00.00.011-ОВ		
						Республика Хакасия, г. Саяногорск		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
ГИП		Малошенок				Распределительная подстанция ЦРП-3 10кВ	Стадия	Лист	Листов
							Р	7	14
Разработал		Сабитов							
						Крепления трубопроводов без кабель-канала	ООО "КЭМЗ"		
Н.контроль		Шнайдер							

Формат А3

Узел крепления трубопровода к перекрытию

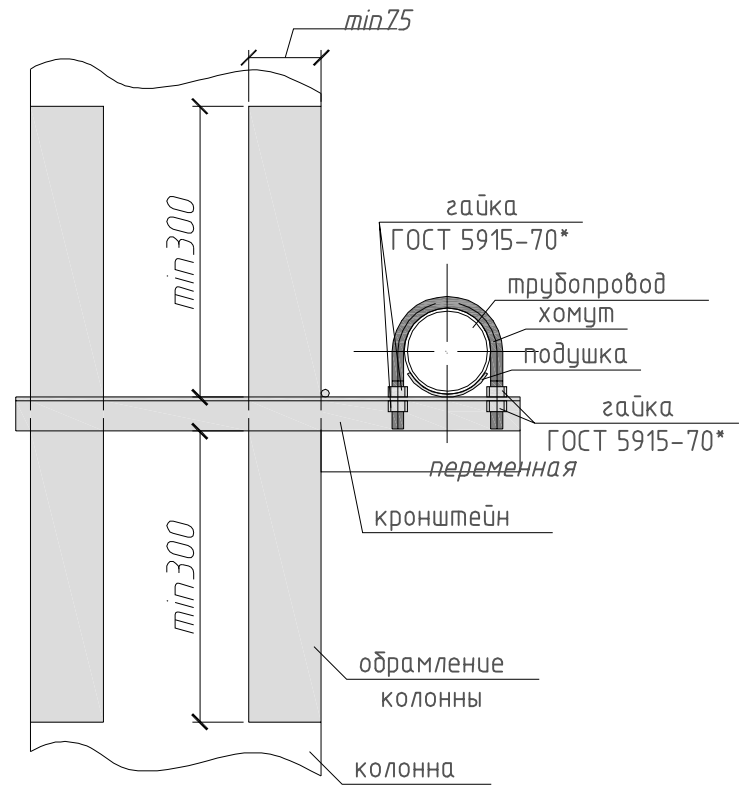


Узел крепления стояка к стене

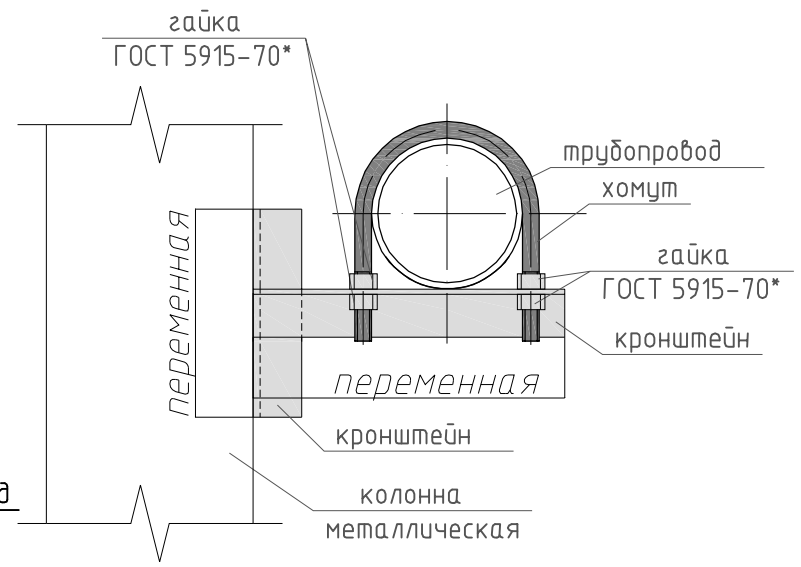


*При выборе анкера учесть материал стены

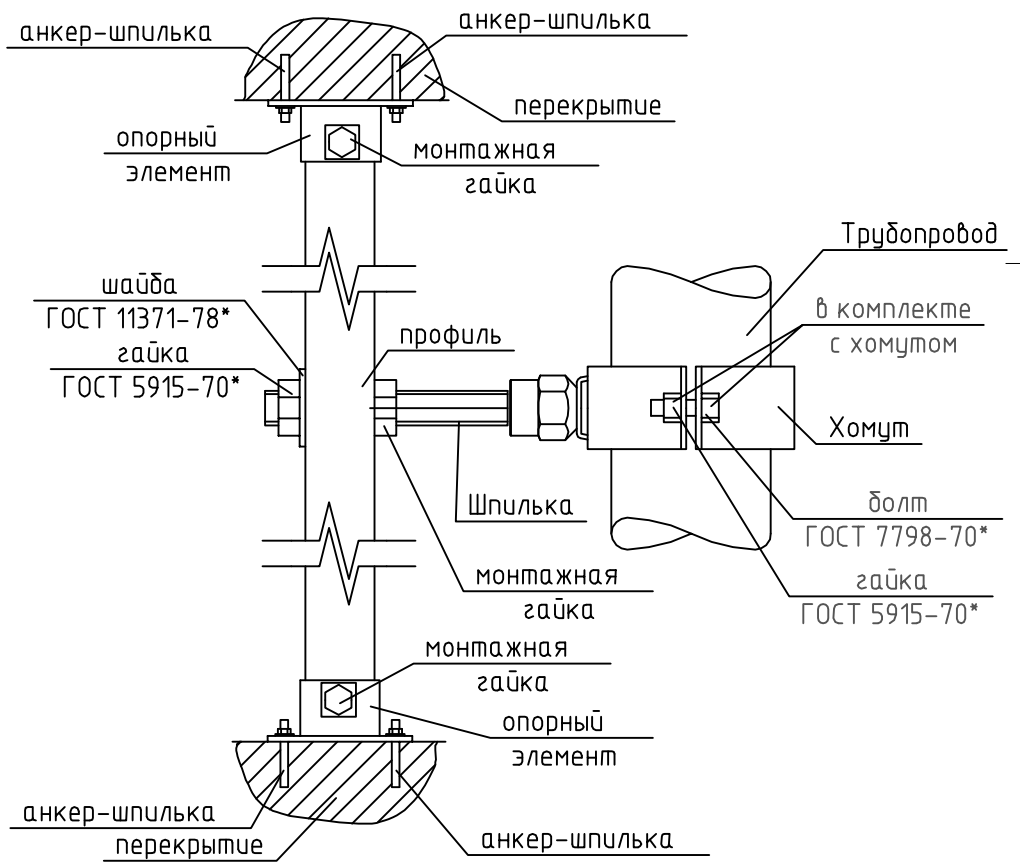
Узел крепления трубопровода к бетонной колонне



Узел крепления стояка к стальной колонне



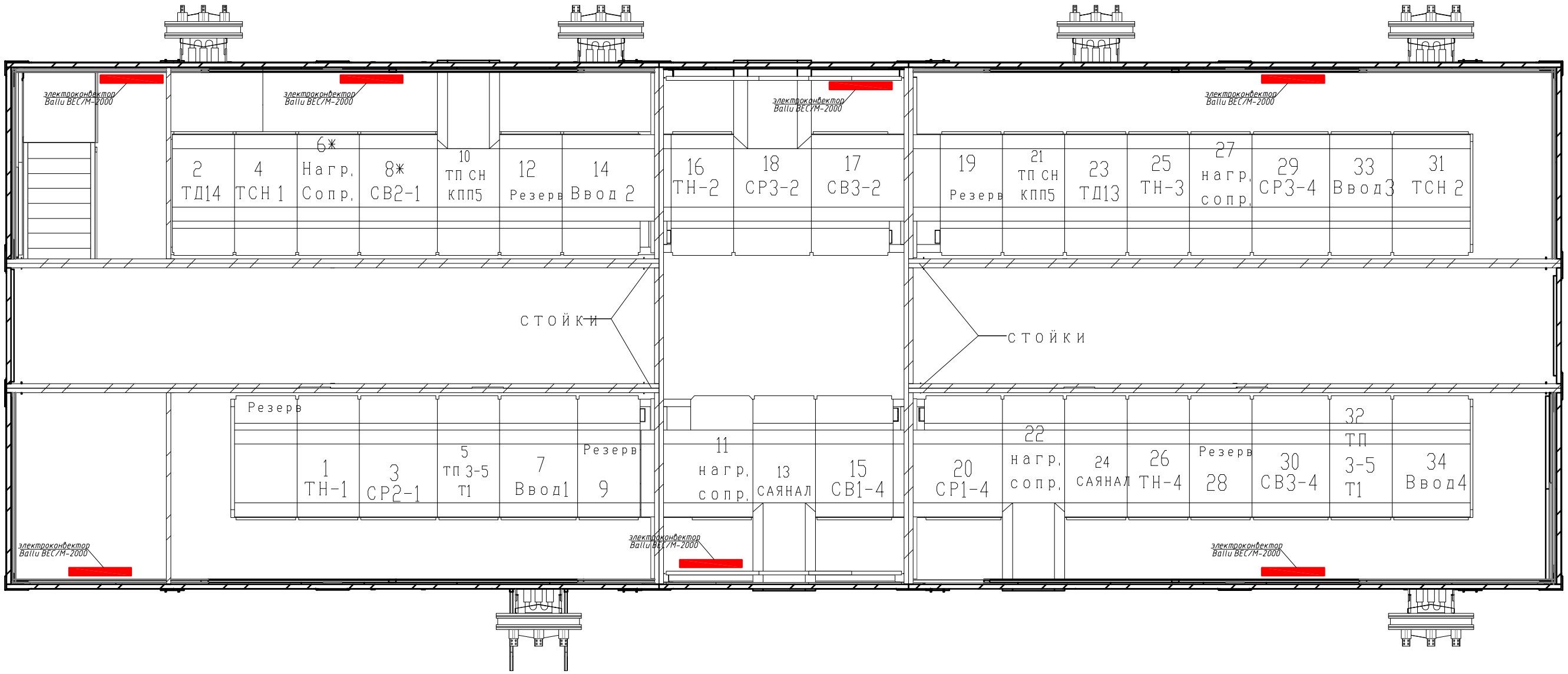
Узел крепления стояка к профилю



						БМЗ.3646.00.00.011-ОВ		
						Республика Хакасия, г. Саяногорск		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
ГИП		Малошенок				Распределительная подстанция ЦРП-3 10кВ	Стадия	Лист	Листов
							Р	8	14
Разработал		Сабитов				Опоры и крепления трубопроводов без кабель-канала	ООО "КЭМЗ"		
Н.контроль		Шнайдер							

Формат А3

План отопления 1 этажа М1:50



Условные обозначения:

– электрический конвектор Ballu BEC/M-2000

Примечания:

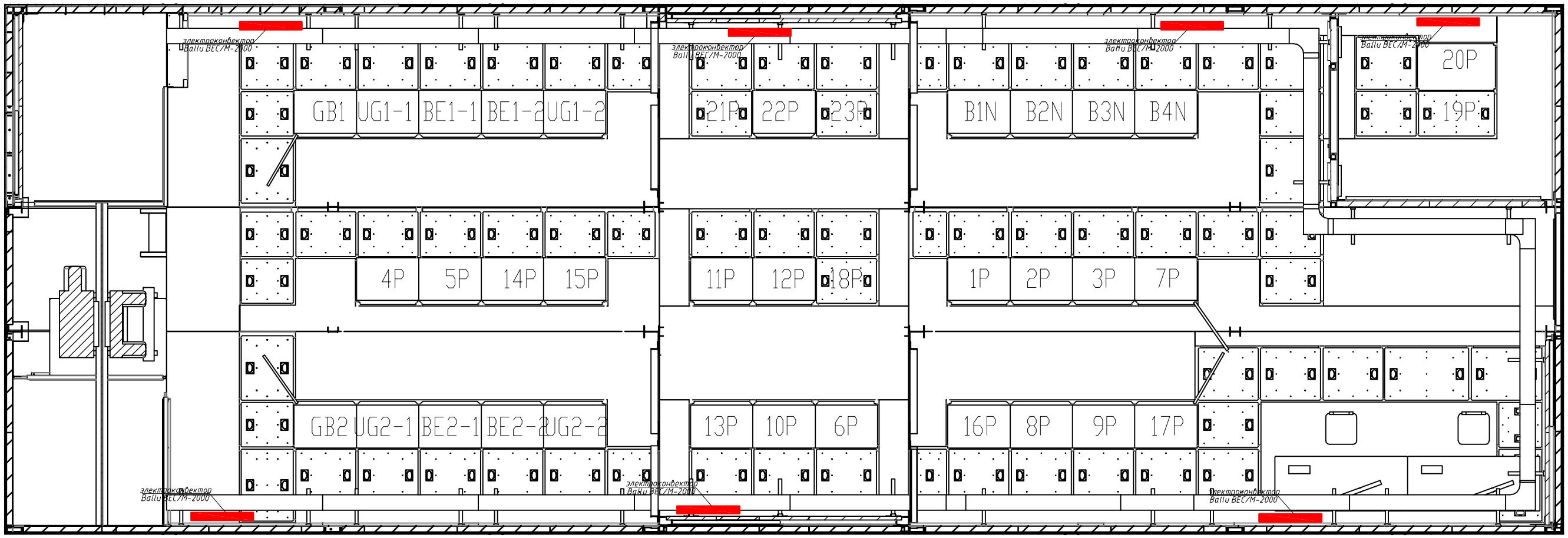
Электрические конвекторы "Ballu" системы отопления имеют:

- Аэродинамический корпус
- Монолитный нагревательный элемент нового поколения Double G Force
- Инновационная система равномерной конвекции Homogeneous flow
- Воздухозаборник увеличенной площади Intake
- Режим полной и половинной мощности
- Датчик защиты от перегрева
- Новая технология в креплении нагревательного элемента Thermoresist compact
- Ножки с колесиками для напольной установки и непринужденного перемещения
- Датчик защиты от опрокидывания
- Простота управления
- Брызгозащитное исполнение IP24

						БМЗ.3646.00.00.011–ОВ			
						Республика Хакасия, г. Саяногорск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
ГИП		Малошенок				Распределительная подстанция ЦРП-3 10кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Сабитов					Р	9	14
Н.контроль		Шнайдер				План отопления 1 этажа М1:50	ООО "КЭМЗ"		

Формат А3

План отопления 2 этажа М1:50



Примечания:

Электрические конвекторы "Ballu" системы отопления имеют:

- Аэродинамический корпус
- Монолитный нагревательный элемент нового поколения Double G Force
- Инновационная система равномерной конвекции Homogeneous flow
- Воздухозаборник увеличенной площади Intake
- Режим полной и половинной мощности
- Датчик защиты от перегрева
- Новая технология в креплении нагревательного элемента Thermoresist compact
- Ножки с колесиками для напольной установки и непринужденного перемещения
- Датчик защиты от опрокидывания
- Простота управления
- Брызгозащитное исполнение IP24

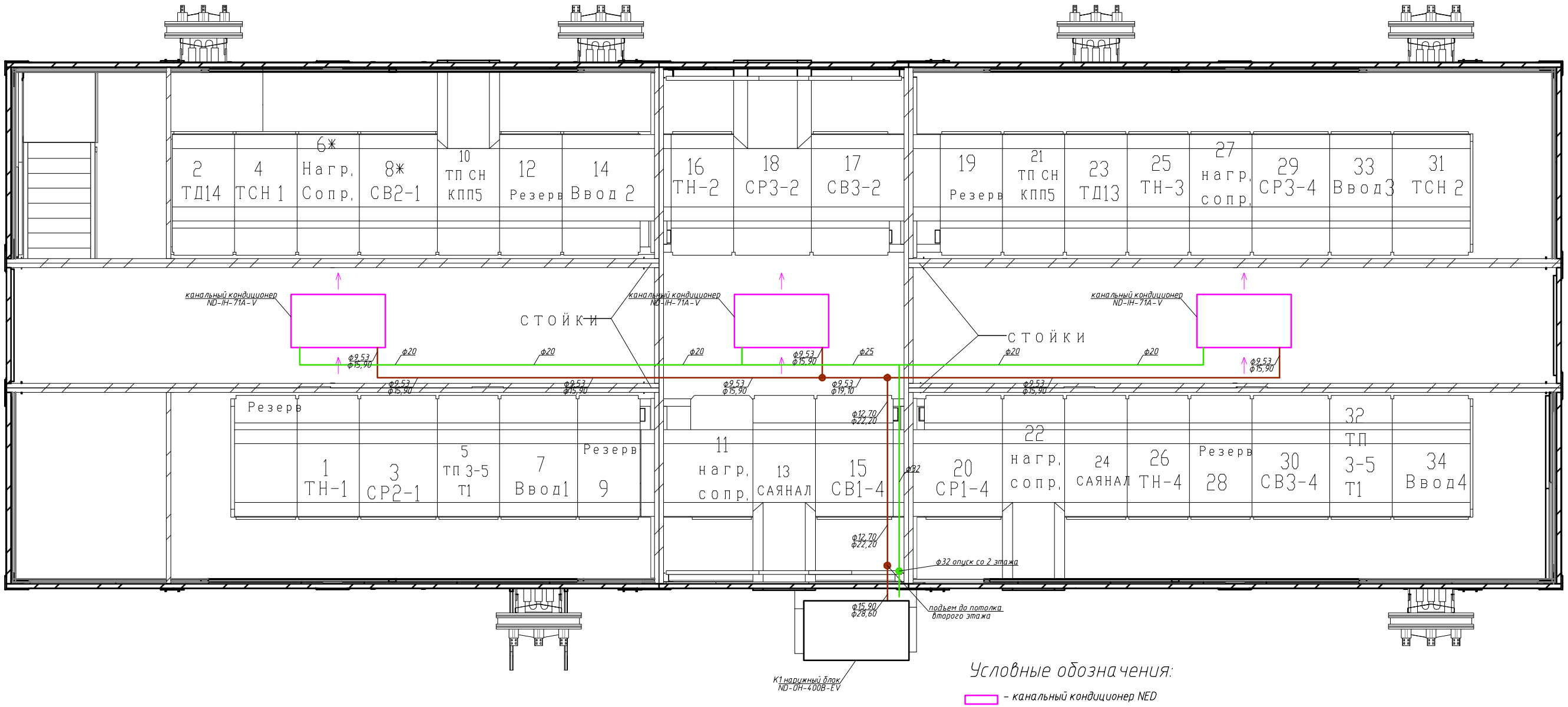
Условные обозначения:

– электрический конвектор Ballu BEC/M-2000

						БМЗ.3646.00.00.011-ОВ			
						Республика Хакасия, г. Саяногорск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
ГИП		Малошенок				Распределительная подстанция ЦРП-3 10кВ	Стадия	Лист	Листов
							Р	10	14
Разработал		Сабитов							
						План отопления 2 этажа М1:50	ООО "КЭМЗ"		
Н.контроль		Шнайдер							

Формат А3

План кондиционирования 1 этажа М1:50



Условные обозначения:

- канальный кондиционер NED
- трубопровды медные системы кондиционирования
- дренажный трубопровод системы кондиционирования

Примечания:

Все канальные кондиционеры устанавливаются учитывая расположение осветительных приборов и оборудования.
Трубопроводы систем кондиционирования (фреоновые для кондиционеров) прокладываются в теплоизолиции K-flex скрытым способом в кабель-каналах.
Наружный блок кондиционера устанавливаем на стене здания, на предварительно изготоволенную раму из стальных уголков.
Монтаж медных рефнетов вести согласно инструкции по монтажу.

						БМЗ.3646.00.00.011-ОВ			
						Республика Хакасия, г. Саяногорск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
ГИП		Малошенок				Распределительная подстанция ЦРП-3 10кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Сабитов					Р	11	14
Н.контроль		Шнайдер				План кондиционирования 1 этажа М1:50	ООО "КЭМЗ"		

Формат А3

План кондиционирования 2 этажа М1:50

Условные обозначения:

- канальный кондиционер NED
- трубопроводы медные системы кондиционирования
- дренажный трубопровод системы кондиционирования

Примечания:

Все канальные кондиционеры устанавливаются учитывая расположение осветительных приборов и оборудования.
Трубопроводы систем кондиционирования (фреоновые для кондиционеров) прокладываются в теплоизолиции K-flex скрытым способом в кабель-каналах.
Наружный блок кондиционера устанавливаем на стене здания, на предварительно изготоволенную раму из стальных уголков.
Монтаж медных рефнетов вести согласно инструкции по монтажу.

						БМЗ.3646.00.00.011-ОВ		
						Республика Хакасия, г. Саяногорск		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
ГИП		Малошенок				Распределительная подстанция ЦРП-3 10кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Сабитов					Р	12	14
Н.контроль		Шнайдер				План кондиционирования 2 этажа М1:50	ООО "КЭМЗ"		

Формат А3

Схема прокладки межблочных кабелей

Примечание: экранированный кабель 2х0,75мм2 при длине меньше 200м

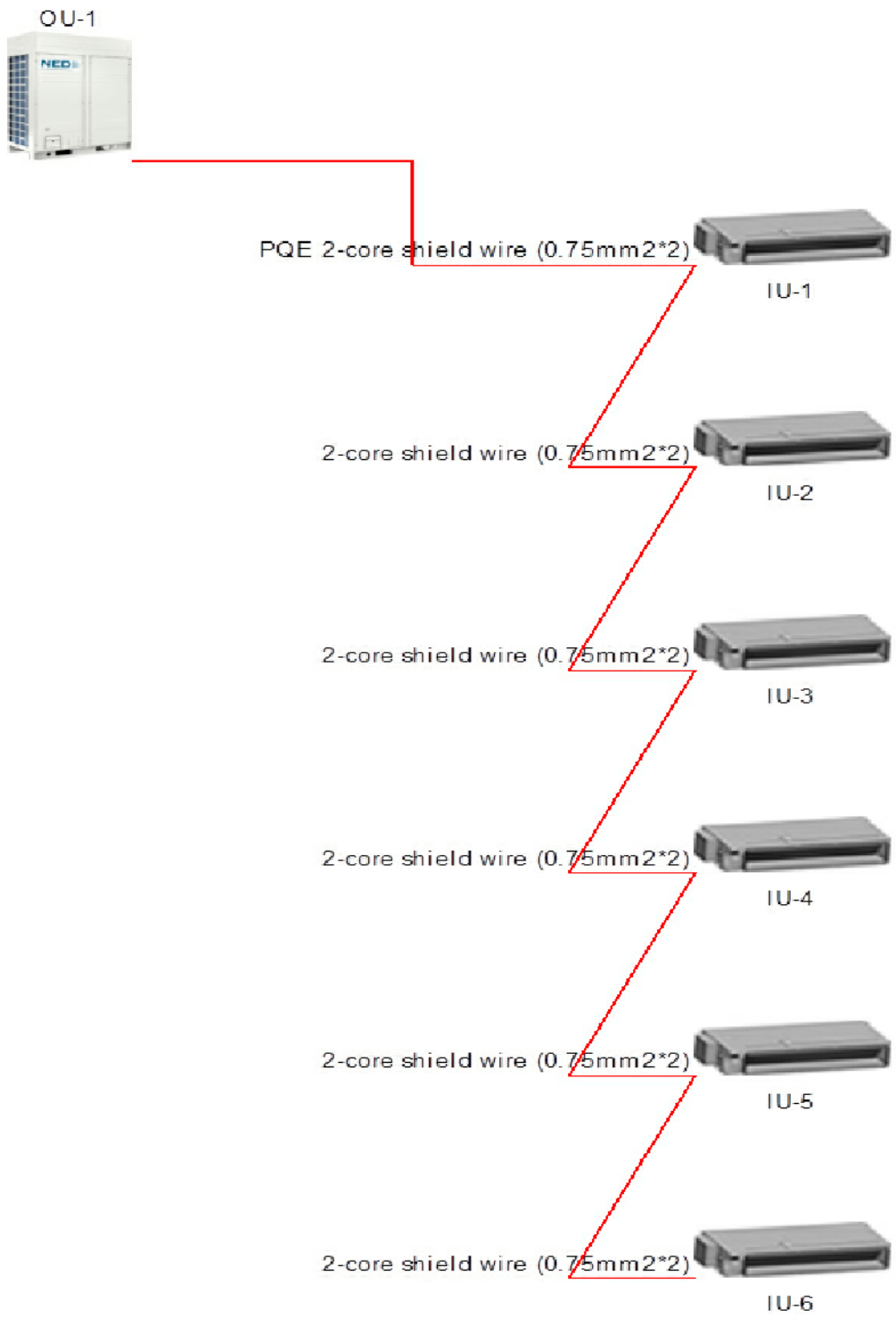
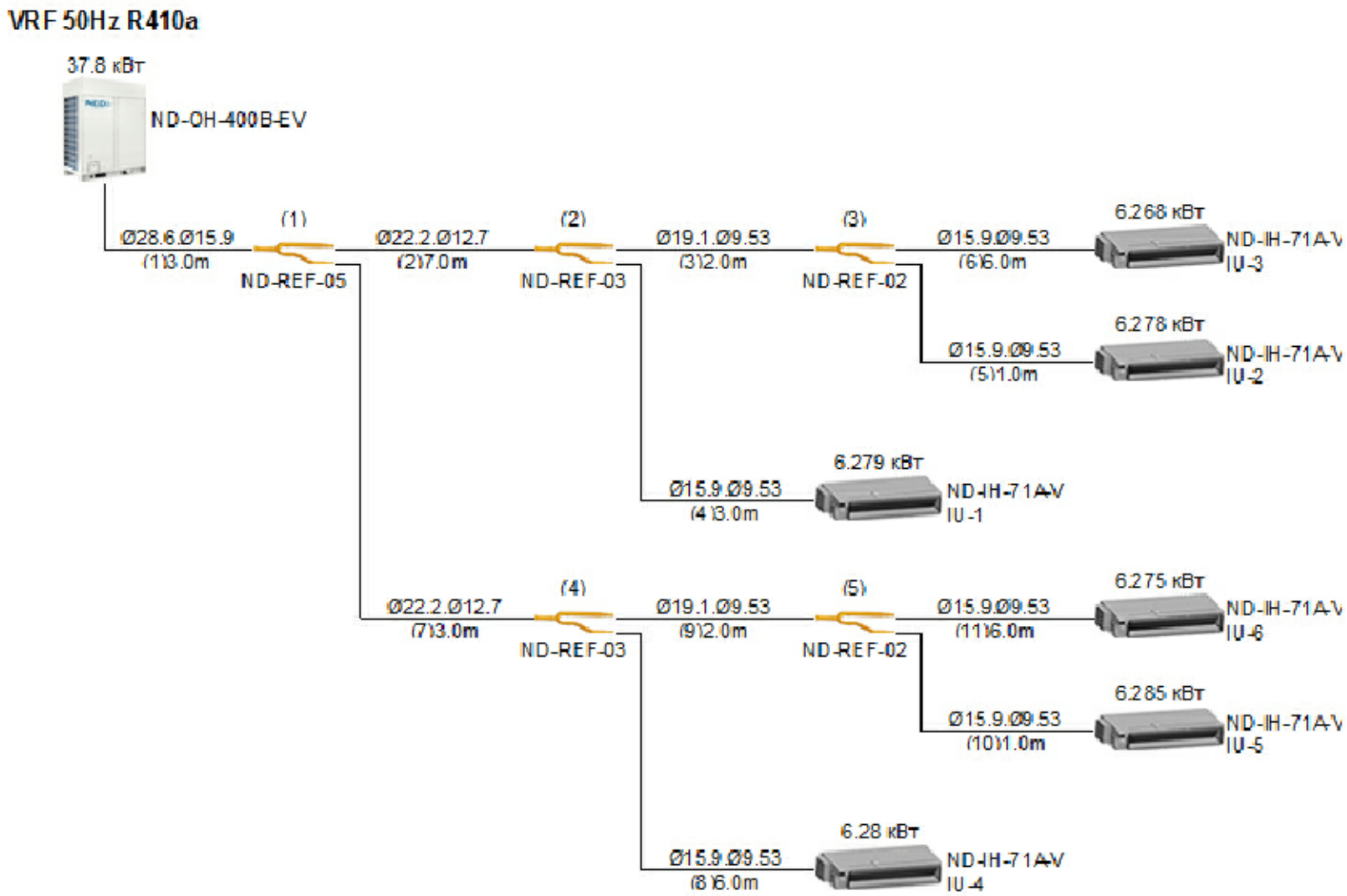


Схема VRF кондиционирования К1



						БМЗ.3646.00.00.011–ОВ		
						Республика Хакасия, г. Саяногорск		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
ГИП		Малошенок				Распределительная подстанция ЦРП–3 10кВ	Стадия	Лист	Листов
							Р	13	14
Разработал		Сабитов				Схема VRF кондиционирования К1, Схема прокладки межблочных кабелей	ООО "КЭМЗ"		
Н.контроль		Шнайдер							

Формат А3

Марка кабеля	Заводская марка кабеля				Число используемых жил		Направление		Способ прокладки	Длина кабеля, м		Примечание
	По проекту		Фактическое									
	Тип	Число жил, Сечение мм²	Тип	Число жил, Сечение мм²	По проекту	Факт.	Откуда	Куда		По проекту	факти-чески	
Силовые цепи К1												
Н-1	ВВГАнг	5х4			4		Вводной щит силовой	Наружный блок ND OH-400B - EV	Т-К-5, Л-15, К-8	20		
Н-1	ВВГАнг	3х1,5			3		Вводной щит силовой	Внутренние блоки ND-IH-71A-V	Т-К-5, Л-15, К-8	90		
Н-2.1, Н-2.2	ВВГАнг	3х2,5			3		Вводной щит силовой	Кондиционер серверной LS-H12KPA2/LU-H12KPA2-43WM	Т-К-5, Л-15, К-8	12		2 штуки
Контрольные кабеля												
К-1	МКЭШ 2х0,75	2х0,75			2		Наружный блок ND OH-400B - EV	Внутренние блоки ND-IH-71A-V	Т-К-5, Л-15, К-8	80		
К-2.1, К-2.2	КВВГЭнг(А)-LS	3х1,5			3		Наружный блок LS-H12KPA2	Внутренний блок LU-H12KPA2	Т-К-5, Л-21, К-12	12		

ВНИМАНИЕ!

1 Кабельный журнал не может служить основанием для нарезки кабеля

2 Кабели отрезаются по фактически промеренной трассе

						БМЗ.3646.00.00.011-ОВ			
						Республика Хакасия, г. Саяногорск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
ГИП		Малошенок				Распределительная подстанция ЦРП-3 10кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Сабитов					Р	14	14
Н.контроль		Шнайдер				Кабельный журнал	ООО "КЭМЗ"		

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Система электрического отопления							
1	Конвектор электрический, мощностью 2 кВт	Ballu BEC/HMM-2000		"Ballu"	шт	14		
	Система К1							
1	Наружный блок	ND OH-400B - EV (VRF)		"NED"	шт	1		
2	Внутренний блок канальный среднего давления (70 Па) (Пульт управления (проводной) в комплекте) (VRF)	ND-IH-71A-V		"NED"	шт	6		
3	Разветвитель (тройник)	ND-REF-05		"NED"	шт	1		
4	Разветвитель (тройник)	ND-REF-03		"NED"	шт	2		
5	Разветвитель (тройник)	ND-REF-02		"NED"	шт	2		
6	Укрытие	SNW-1		"NED"	шт	1		
7	Нагреватели	SNW-H-1		"NED"	шт	1		
8	Щит автоматики	SNW-AV-1		"NED"	шт	1		
9	Рама несущая	SNW-F-1		"NED"	шт	1		
10	Трубопровод медный	ф9,53		"Outcumptu"	м	30		
11	Трубопровод медный	ф12,70		"Outcumptu"	м	10		
12	Трубопровод медный	ф15,9		"Outcumptu"	м	40		
13	Трубопровод медный	ф19,10		"Outcumptu"	м	6		
14	Трубопровод медный	ф22,20		"Outcumptu"	м	10		
15	Трубопровод медный	ф28,60		"Outcumptu"	м	6		
16	Теплоизоляция Armaflex A	ф9,53		"Armaflex"	м	30		
17	Теплоизоляция Armaflex A	ф12,70		"Armaflex"	м	10		
18	Теплоизоляция Armaflex A	ф15,9		"Armaflex"	м	40		
19	Теплоизоляция Armaflex A	ф19,10		"Armaflex"	м	6		
20	Теплоизоляция Armaflex A	ф22,20		"Armaflex"	м	10		
21	Теплоизоляция Armaflex A	ф28,60		"Armaflex"	м	6		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. ¹ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Малошенок			
Разработал		Сабитов			
Н.контроль		Шнайдер			

БМЗ.3646.00.00.011-ОВ.С

Республика Хакасия, г. Саяногорск

Распределительная подстанция ЦРП-3 10кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Спецификация элементов, изделий и оборудования

ООО "КЭМЗ"

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	Трубопровод полипропиленовый	Ду20 (диаметр условный внутренний)			м	20		
23	Трубопровод полипропиленовый	Ду25 (диаметр условный внутренний)			м	4		
24	Трубопровод полипропиленовый	Ду32 (диаметр условный внутренний)			м	10		
25	Трубопровод полипропиленовый	Ду40 (диаметр условный внутренний)			м	2		
26	Помпа дрпенажная накопительная	Aspen Hi Flow 1 л			шт	6		
27	Кабель-канал пластиковый	150х100			м	50		
28	Материалы и крепления оборудования				кг	30		
29	Рама стальная опорная для наружного блока				шт	1		
30	Саморегулирующийся нагревательный кабель	SAMREG 16-2			компл.	1		
	Системы К2.1/К2.2							
1	Сплит-система настенного типа (внутренний блок/наружный блок)	LS-H12KPA2/LU-H12KPA2-43WM (до -43)		"NED"	шт	2		
2	Модуль ротации кондиционеров	MRC-2		"NED"	шт	1		
3	Трубопровод медный	ф6,35		"Outcumptu"	м	10		
4	Трубопровод медный	ф12,70		"Outcumptu"	м	10		
5	Теплоизоляция Armaflex A	ф6,35		"Armaflex"	м	10		
6	Теплоизоляция Armaflex A	ф12,70		"Armaflex"	м	10		
7	Трубопровод полипропиленовый	Ду15 (диаметр условный внутренний)			м	4		
8	Кабель-канал пластиковый	100х100			м	6		
9	Консоль для крепления наружного блока				пара	2		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.