

2.9 Технические требования к КРУ 10 кВ в блочно-модульном здании

РУ 10 кВ выполнено из шкафов КРУ 10 кВ, установленных в отдельном блочно-модульном здании (КРУМ 10 кВ). РУ 10 кВ состоит из двух секций, соединенных секционным выключателем. В каждой секции шкафы КРУ 10 кВ устанавливаются в два ряда соединенными шинным мостом.

В шкафах КРУ предусмотрены межшкафные перегородки отсека сборных шин и разделение шкафа перегородками на отсеки СШ, отсека выключателя и линейного отсека для локализации повреждений в пределах одного отсека.

В составе КРУ10 кВ приняты:

- вакуумные выключатели с приводом типа «магнитная защелка»;
- антирезонансные литые трансформаторы напряжения 10 кВ;
- трансформаторы тока 10 кВ;
- ОПН 10 кВ для защиты от коммутационных и грозовых перенапряжений.

Технические требования к КРУ 10 кВ внутренней установки с блочно-модульным зданием приведены в таблице 2.9.

Опросный лист на шкафы КРУ 10 кВ см. 902-КД1.ОЛ2.

План КРУМ 10 кВ приведен на чертеже 902-КД лист 4.

Электроснабжение предусмотреть от проектируемой сети 0,4 кВ собственных нужд ПС.

Внутреннее электрическое освещение выполнить в соответствии с требованиями СНиП 23.1/2.1.1.1278-03, ПУЭ и современных энергосберегающих технологий. Аварийное освещение от сети постоянного тока 220 В.

Электроотопление выполнить от проектируемой сети 0,4 кВ собственных нужд ПС с применением термодатчиков и современных энергосберегающих технологий.

Вентиляция принудительная, работает в автоматическом режиме и включается при повышении температуры более плюс 35 °С, должна предусматривать автоматическое отключение и блокировку на включение при сигнале о пожаре.

Требования к организации вентиляции и отопления приведены в разделе 1.3.2.

Инов. № подл.	52-18	Взам. инв. №	Подп. и дата								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					902-КД1	Лист
											37

Таблица 2.9 - Технические требования к КРУ 10 кВ внутренней установки с блочно-модульным зданием

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемое значение	Предложение поставщика	
	Основные требования к БМЗ			
1	Изготовитель	*		
2	Заводской тип (марка)	*		
3	Освещение - рабочее, В - аварийное, В - ремонтное, В - уличное освещение входов, В	Светодиодное ~ 220 = 220 ~ 36 ~ 220		
4	Вентиляция	Да		
5	Электродотопление	Да		
6	Система охранно-пожарной сигнализации Гранит-4	Да		
7	Высота фундамента, м	0,5		
8	Лестницы с площадками	Да		
9	Система водослива без обогрева	Да		
10	Здание каркасного типа	Да		
11	Стены наружные - сэндвич-панели	Да		
12	Закладные детали в стене для навесных шкафов	Да		
13	Защитное покрытие металлических деталей и изделий выполняется методом горячего цинкования	Да		
14	Температурный режим внутри здания, °С	от + 5 до + 18		
15	Автоматическое отключение и блокирование сигнала на включение вентиляции при сигнале о пожаре	Да		
	Цветовое решение БМЗ			
16	Крыша	RAL 7035 серый		
17	Стойки	RAL 7035 серый		
18	Рамы основания и потолка	RAL 7035 серый		
19	Стены: - наружная стена - внутренняя стена	RAL 7035 серый RAL 9003 белый		
20	Потолок	RAL 9003 белый		
21	Лестница	RAL 7035 серый		
	Климатические условия к БМЗ			
22	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	У1		
23	Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	+ 32		
24	Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С Предельное нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	- 41 - 48		
25	Толщина стенки гололеда, мм	10		
26	Максимальная скорость ветра при отсутствии гололеда, м/с	29		
27	Снеговой район по СП 20.13330	I		
28	Вес снегового покрова, кПа	0,8		
29	Сейсмостойкость, баллов по шкале MSK не менее	6		
30	Высота установки над уровнем моря, м,	до 1000		
Инв. № подл. 52-18				Лист 38
	Изм.	Кол.уч.	Лист	
902-КД1				

						42	
№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)					Требуемое значение	Предложение поставщика
31	Габаритные размеры одного блок-модуля: высота, мм ширина, мм глубина, мм					3150 2250 6750	
32	Вес блока, кг, не более					*	
Основные требования к КРУ 10 кВ							
33	Изготовитель					*	
34	Заводской тип (марка)					*	
35	Номинальное напряжение, кВ					10	
36	Наибольшее рабочее напряжение, кВ					12	
37	Номинальная частота переменного тока, Гц					50	
38	Номинальный ток главных цепей шкафов, А -вводные ячейки -секционные ячейки -ячейки отходящих линий					2000 1600 1000	
39	Номинальный ток сборных шин, А					2000	
Требования к стойкости при сквозных токах короткого замыкания							
40	Ток термической стойкости, кА -вводные, секционные ячейки -ячейки отходящих линий					31,5 20	
41	Ток электродинамической стойкости, кА					51	
42	Время протекания тока термической стойкости, с -для главных цепей -для заземляющего разъединителя					3 1	
Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150–69							
43	Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения					У3	
44	Зона влажности					2 (нормальная)	
45	Окружающая среда					Невзрывоопасная	
Требования к электрической прочности изоляции							
46	Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3–96					Нормальная, уровень «б»	
47	Испытательное напряжение полного грозового импульса цепей первичных соединений РУ, кВ: - относительно земли, между фазами, между контактами выключателя - между контактами КРУ					75 85	
48	Кратковременное (пятиминутное) переменное напряжение промышленной частоты цепей первичных соединений РУ, кВ: - относительно земли, между фазами, между контактами выключателя - между контактами КРУ					42 48	
49	Удельная длина пути утечки внешней изоляции по ПУЭ, 7-е издание, см/кВ, не менее					2,25	
50	Одноминутное переменное испытательное напряжение вторичных цепей, кВ, не менее					1	
Инва. № подл. 52-18						902-КД1	Лист
							39
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.		Дата

							43				
№ п/п		Технические характеристики (наименование параметра)				Требуемое значение		Предложение поставщика			
51		Сопротивление изоляции полностью собранных главных цепей шкафов КРУ, МОм, не менее				1000					
52		Система заземления				С изолированной нейтралью					
53		Вид изоляции главных цепей (воздушная, твердая, комбинированная)				Комбинированная					
54		Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей				Нет					
		Требования к конструкции ячеек									
55		Наличие выкатных элементов (да, нет)				Да					
56		Вид высоковольтных вводов (кабельные, шинные)				Шинные					
57		Вид линейных присоединений (кабельные, шинные)				Кабельные					
58		Условия обслуживания (одностороннее, двухстороннее)				Двухстороннее					
59		Степень защиты оболочек шкафов КРУ по ГОСТ 14254–96, не менее				IP30					
60		Наличие теплоизоляции (да, нет)				Нет					
61		Схемы главных цепей				В соответствии с опросным листом					
62		Вид управления				Местное и дистанционное					
63		Габаритные размеры ячейки: высота не более, мм ширина не более, мм глубина не более, мм				2400 750 1615					
64		Вес ячейки, кг, не более				*					
65		Механическое исполнение по ГОСТ 17516.1				M39					
66		Корпус металлический с разделенными отсеками с возможностью локализации внутренних повреждений				Да					
67		Стальные стенки корпуса и внутренних перегородок отсеков с антикоррозионным покрытием				Да					
68		Расположение отсека сборных шин (верхнее, нижнее)				Верхнее					
69		Наличие дверей отсека кабельного и выкатного элемента				Да					
70		Отсек выкатного элемента с отдельным доступом, с наличием фиксированных рабочего и контрольного положения выкатного элемента, с защитными шторками, с червячным механизмом выкатывания/вкатывания, с возможностью перемещения выкатного элемента из рабочего в контрольное положение при закрытой двери и возможностью местного аварийного отключения выключателя при закрытой двери, с возможностью взаимозаменяемости выкатных элементов КРУ одного типоразмера				Да					
71		Отсек кабельного присоединения с отдельным доступом с фасадной (при одностороннем обслуживании) и с тыльной (при двухстороннем обслуживании) стороны, с подключением трехфазных кабелей с возможностью установки трансформаторов тока защиты от замыканий на землю				Да					
Инва. № подл.		52-18				902-КД1				Лист	
Подп. и дата										40	
Взам. инв. №											

							44			
№ п/п		Технические характеристики (наименование параметра)				Требуемое значение		Предложение поставщика		
72		Токоведущие части (медные, алюминиевые)				*				
73		Блокировки замками – механические и/или электромагнитные в соответствии с ПУЭ				Да				
74		Возможность оперирования высоковольтными выключателями при закрытой двери отсека выкатного элемента				Да				
75		Двери шкафов должны иметь запирающее устройство с ключом, общим для всех шкафов				Да				
76		Средства (нагреватели), обеспечивающие условия работы КРУ при низких температурах				Да				
77		Мнемосхема на фасадной панели КРУ				Да				
78		Стационарный указатель напряжения				Да				
79		КРУ должны быть оборудованы заземляющими ножами и иметь смотровые окна для визуального определения положения заземляющих ножей				*				
80		Надписи				С помощью пленочных аппликаций				
81		Комплектуемая аппаратура должна соответствовать требованиям ГОСТ и ТУ				Да				
82		Усилие на рукоятке механизма перемещения выкатного элемента, Н, не более				245				
83		Усилие на рукоятке ручного привода заземлителя, Н, не более				245				
84		Винтовые соединения подвижных частей предохранены от самоотвинчивания				Да				
		Коммутационная аппаратура								
		Выключатель								
85		Вид силового выключателя				Вакуумный				
86		Изготовитель				*				
87		Заводской тип (марка) силового выключателя				*				
88		Номинальный ток, А				В соответствии с опросным листом				
89		Номинальный ток отключения выключателя, кА				В соответствии с опросным листом				
		Требования к коммутационной способности								
90		Наибольший пик тока включения, кА, не менее				52				
91		Нормированный ток отключения в условиях рассогласования фаз, кА, не менее				*				
92		Исполнение силового выключателя (выкатной, на кассете)				на кассете				
93		Расположение полюсов				Фронтальное				
94		Тип привода силового выключателя				Магнитная защелка				
95		Привод выкатного элемента				*				
96		Управление выключателем				Местное и дистанционное				
97		Управление выкатным элементом				Местное				
98		Напряжение питания катушек управления (включения и отключения), В				= 220				
Инв. № подл.		52-18				902-КД1				
Взам. инв. №						Лист				
Подп. и дата						41				
Изм.		Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

							45		
№ п/п		Технические характеристики (наименование параметра)				Требуемое значение		Предложение поставщика	
99		Ресурс по механической и коммутационной стойкости, циклов В-О				30000			
100		Номинальная мощность электродвигателя выкатного элемента, Вт				*			
		Заземляющий разъединитель							
101		Управление разъединителем				Местное			
102		Вид привода				*			
103		Класс разъединителя по механической износостойкости				М2			
104		Ресурс по механической стойкости, циклов В – О				10 000			
105		Номинальное напряжение питания электропривода, В				~ 220			
106		Номинальная мощность электродвигателя, Вт				*			
		Трансформатор напряжения							
107		Заводской тип (марка) ТН				*			
108		Тип изоляции				*			
109		Исполнение				На выдвижном элементе с предохранителями			
110		Привод выкатного элемента				*			
111		Управление выкатным элементом				Местное			
112		Номинальное напряжение питания электропривода выкатного элемента, В				~ 220			
113		Номинальная мощность электродвигателя выкатного элемента, Вт				*			
114		Наличие сертификата соответствия или декларации соответствия требованиям безопасности в системе ГОСТ Р и свидетельства об утверждении типа средств измерений				Да			
115		Наличие свидетельства о первичной поверке средств измерений				Да			
		ТН для измерения и защиты							
116		Количество вторичных обмоток				2			
117		Номинальное напряжение, кВ				10/0,1/0,1			
118		Класс точности				0,5/3			
119		Номинальная нагрузка обмоток, ВА				225/30			
		ТН для коммерческого учета							
120		Количество вторичных обмоток				2			
121		Номинальное напряжение, кВ				10/0,1/0,1			
122		Класс точности				0,5/3			
123		Номинальная нагрузка обмоток, ВА				45/30			
		Трансформатор тока							
124		Заводской тип (марка)				ТШЛ-01, ТОЛ-10			
125		Тип изоляции				Литая			
126		Исполнение				Стационарное			
127		Количество обмоток				В соответствии с опросным листом			
128		Первичный ток, А				В соответствии с опросным листом			
129		Вторичный ток, А				5			
130		Класс точности				В соответствии с опросным листом			

							46
№ п/п		Технические характеристики (наименование параметра)				Требуемое значение	Предложение поставщика
131		Номинальная нагрузка, ВА				В соответствии с опросным листом	
132		Наличие сертификата соответствия или декларации соответствия требованиям безопасности в системе ГОСТ Р и свидетельства об утверждении типа средств измерений				Да	
133		Наличие свидетельства о первичной поверке средств измерений				Да	
		Релейная защита и автоматика					
134		Тип аппаратуры релейной защиты и автоматики ячеек				В соответствии с опросным листом	
135		Функции защиты				В разделе РЗА	
136		Схемы привязки РЗА				Разрабатываются и согласовываются на стадии РД	
137		Напряжение питания вторичных цепей оперативного тока, В				= 220	
138		Схемы вторичных соединений				Разрабатываются и согласовываются на стадии РД	
139		Расположение аппаратуры релейной защиты и автоматики				В соответствии с опросным листом	
		Требования по стойкости к воздействию дуги при внутреннем КЗ					
140		Наличие датчиков дуговой защиты				Да	
141		Тип датчиков дуговой защиты				оптический	
142		Наличие клапанов сброса давления во всех высоковольтных отсеках				Да	
143		Минимальный ток, при котором обеспечивается чувствительность дуговой защиты, А				500	
144		Время воздействия дуги, с, более				0,2	
145		Предел локализации дуги				Отсек	
		Учёт электроэнергии					
146		Тип счётчика				СЕ304 S32 602-JAAQ2HY	
147		Расположение счетчика				Релейный отсек ячейки	
148		Блок питания AD/CD 220/12 В для резервного питания счётчиков				Да	
149		Подключить блок питания к счётчику				Да	
150		Счётчик должен быть подключен к ТТ и ТН отдельным кабелем, защищенным от короткого замыкания (для ТН). Подключение кабеля к счетчику должно быть проведено через испытательную коробку ЛИМГ.301591.009 (или аналогичную), расположенную около счетчика. Допускается применение единой электрической цепи для подключения счётчиков к одному трансформатору напряжения при условии обеспечения защиты всей цепи от несанкционированного доступа.				Да	
Инва. № подл. 52-18							Лист 43
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

							47	
№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)					Требуемое значение	Предложение поставщика	
	151	Разветвители интерфейса ПР-3 (или аналогичные) для подключения интерфейсов счётчика RS-485 COM1, COM2.					В соответствии с опросным листом	
	152	Подключить интерфейсы счётчика RS-485 COM1, COM2 к разветвителям интерфейса ПР-3 (или аналогичным).					Да	
		Требования по надежности						
	153	Гарантийный срок эксплуатации с даты ввода в эксплуатацию, лет, не менее					5	
	154	Срок службы до среднего (капитального) ремонта, лет, не менее					15	
	155	Срок службы, лет, не менее					30	
		Требования по безопасности						
	156	Конструкция ячеек не должна противоречить действующим Правилам технической эксплуатации, Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок					Да	
	157	Наличие сертификата соответствия или декларации о соответствии требованиям безопасности в системе ГОСТ Р					Да	
	158	Значение сопротивления между доступными металлическими нетоковедущими частями КРУ, которые могут оказаться под напряжением, и местом подключения шкафа к контуру заземления, Ом, не более					0,1	
	159	КРУ должны быть оборудованы автоматически закрывающимися защитными шторками с петлями для запираения механическим съёмным замком					Да	
	160	Наличие документа или комплекта документов, подтверждающих качество изделия, его соответствие НТД, ГОСТ.					Да	
		Комплектность поставки и техническая документация						
	161	Комплект КРУ (шкафы, шины, составные части, ЗИП, принадлежности и монтажные материалы)					Да	
	162	Ведомость ЗИП					Да	
	163	Транспортная тележка для коммутационного аппарата					Да	
	164	Рычаг управления заземляющим разъединителем					Да	
	165	Ручка дверцы отсека коммутационного аппарата					Да	
166	Ручка ручного взвода пружины механизма привода					Да		
167	Ручка ручного перемещения выдвижного элемента					Да		
168	Ключ блокировки дверцы отсека коммутационного аппарата					Да		
169	Дополнительные предохранители трансформаторов напряжения 3 шт.					Да		
1. Параметры, отмеченные *, должны быть представлены Изготовителем. 2. Во всем не оговоренном КРУ должны соответствовать требованиям ГОСТ 14693-90. 3. Цоколь блочно-модульного здания КРУМ 10 кВ обшить профлистом. 4. От шкафов КРУ 10 кВ кабель прокладывается в кабельных лотках со спусками до проемов в основание пола.								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	902-КД1	Лист	
							44	

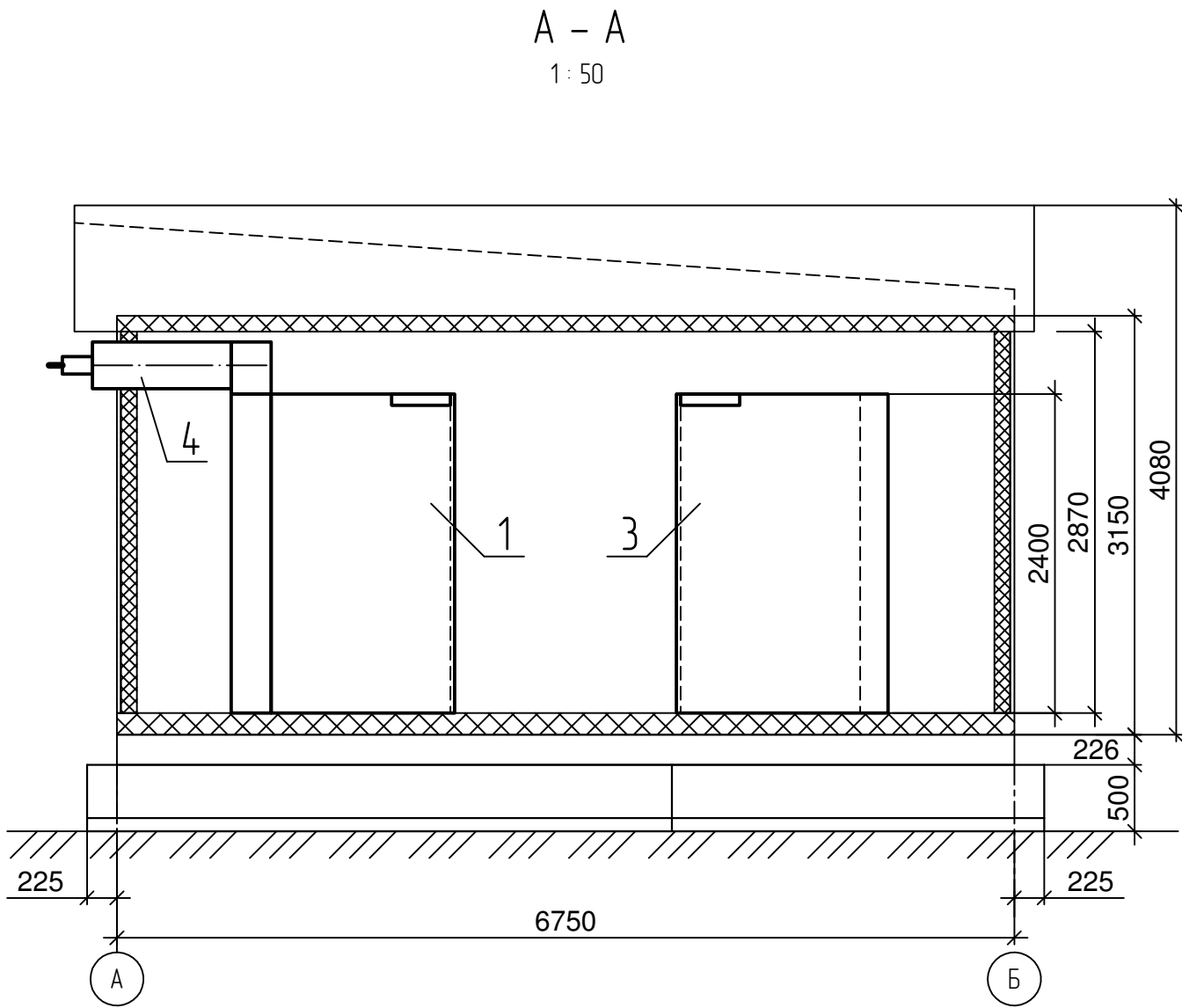
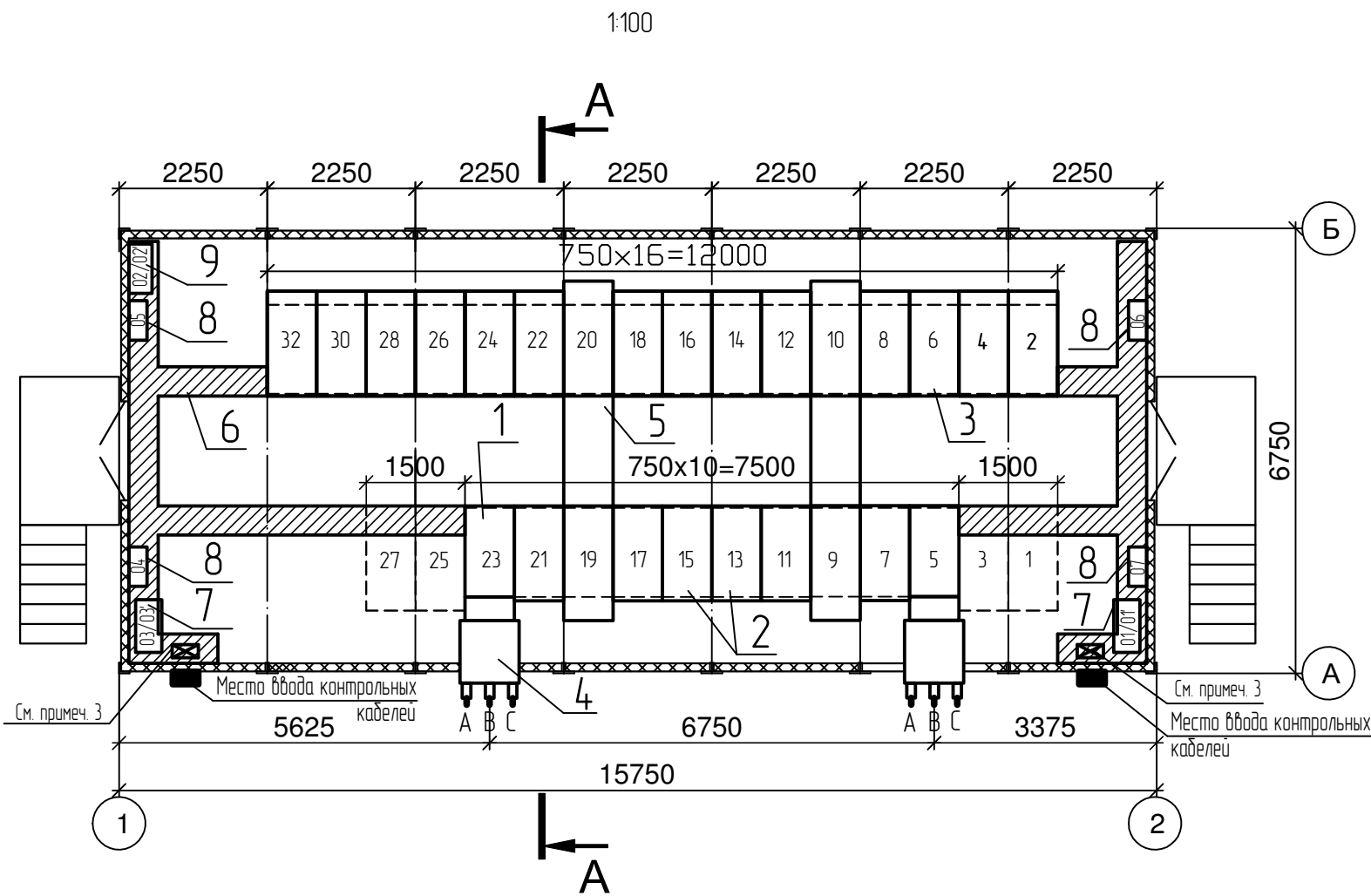
902-КД1 КРУМ 10 кВ

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл. 52-18



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг.	Примечание
1		Шкаф КРУ 10 кВ двухстороннего обслуживания на 2000 А	2		
2		Шкаф КРУ 10 кВ двухстороннего обслуживания на 1600 А	2		
3		Шкаф КРУ 10 кВ двухстороннего обслуживания на 1000 А	22		
4		Шинный ввод с проходными изоляторами на 2000 А	2		Комплектно с КРУ
5		Шинный мост на 2000 А	2		Комплектно с КРУ
6		Лоток кабельный металлический	-		Комплектно с КРУ
7	N°N° 01/01', 0,3/0,3'	Панель ввода оперативных шин	2		Комплектно с КРУ
8	N°N° 04, 05, 06, 07	Устройство дуговой защиты	4		Комплектно с КРУ
9	N°N° 02, 02'	Шкаф автоматики обогрева, освещения КРУМ 10 кВ	1		Комплектно с КРУ

- Оборудование устанавливаемое по данному проекту, показано сплошной утолщенной линией. Шкафы показанные штриховой линией будут заказаны и установлены при развитии подстанции.
- Для предотвращения попадания снега и доступа к кабелям, цоколь блочно-модульного здания обшить съемными профилированными листами.
- Спуски от навесной трассы кабельных лотков до уровня пола.

						902-КД1							
						Строительство ПС 110 кВ Маслозавод и двух ЛЭП 110 кВ Белогорск-Маслозавод № 1 и № 2							
1	-	Зам.	5-19	<i>МВ</i>	03.19								
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ПС 110 кВ Маслозавод				Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Трухина		<i>МВ</i>	12.18						4		
Гл. спец.		Трухина		<i>МВ</i>	12.18								
						КРУМ 10 кВ. План и разрез А-А				 ООО "ХАБАРОВСКИЙ ЭЛЕКТРОПРОЕКТ"			
Н. контр.	Константинов		<i>Конст</i>	12.18									
ГИП	Фадеева		<i>Фад</i>	12.18									