Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
2297-26-8-АК2	Комплексная реконструкция и модернизация. Этап 4. Уравнительная башня. Система управления предтурбинными затворами Уравнительной башни	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 1 (2, 3). Перечень элементов	
3	Уравнительная башня. Шкаф ЩР УБ. Общий вид. Принципиальная схема	
4	Уравнительная башня. Щит распределительный уравнительной башни	
5	Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 1 (2, 3). Распределение питания. Питание приводов	
6	Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 1 (2, 3). Переключатель вводов питания	
7	Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 1 (2, 3). Внешние сигналы управления. Концевые выключатели приводов	
8	Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 1 (2, 3). Сигналы ПЧ АРЗ	
9	Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 1 (2, 3). Сигналы ПЧ АРЗ	
10	Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 1 (2, 3). Сигналы ПЧ байпаса	
11	Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 1 (2, 3). Подключение затворов и датчиков	
12	Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 1 (2, 3). Цепи местного управления и сигнализации. Выходные сигналы	
13	Уравнительная башня. Щит распределительный уравнительной башни. Кабельные связи	
14	Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 1. ШУ АРЗ 1. Кабельные связи	
15	Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 1. Приводы и датчики аварийно-ремонтного затвора. Кабельные связи	
16	Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 2. ШУ АРЗ 2. Кабельные связи	
17	Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 2. Приводы и датчики аварийно-ремонтного затвора. Кабельные связи	
18	Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 3. ШУ АРЗ 3. Кабельные связи	
19	Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 3. Приводы и датчики аварийно-ремонтного затвора. Кабельные связи	
20	Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 1 (2, 3). Таблица контрольных кабелей	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
2297-26-8-АК1	Уравнительная башня. АСУТП. Шкаф ШУБ. Полные схемы и кабельные связи	
2297-25-10.1-ЭМ5	Система оперативного постоянного тока	
2297-25-8-ЭС	Уравнительная башня. Система электроснабжения	
2297-26-10.1-АК2	Установка и кабельные связи САУ ГА	
2297-26-10.1-АТХ7	Система защиты от аварийного затопления ГЭС	
2297-26-10.1-АТХ9	Система дифференциальной защиты напорных металлических турбинных водоводов	
	Прилагаемые документы	
2297-26-8-АК2.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Технические требования настоящего комплекта чертежей соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий

Чертежи, приведённые к формату А1:

разработано индивидуально - 10,25

Текст, приведённый к формату А4: 8

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						АО "Институт Гидропроект"	
						ГТО-3	2026 г.
УТВ.ГИП		Стока				2297-26-8-АК2	
						КАСКАД КУБАНСКИХ ГЭС. СЕНГИЛЕЕВСКАЯ ГЭС	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разработал		Толмачёв			05.11.26	Комплексная реконструкция и модернизация. Этап 4. Уравнительная башня. Система управления предтурбинными затворами Уравнительной башни	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 20
Проверил		Чернявская			05.11.26		
Н. контр.		Щевелёва			05.11.26	Общие данные	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач. отдела		Быстрицкая			05.11.26		

ФорматА2

Перечень элементов

Поз. обознач.	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
Отм. 245,250. Помещение 2. Уравнительная башня					
1TV1, 1TV2, 2TV1, 2TV2, 3TV1, 3TV2	Трансформатор	ТСЗИ-10 380/220		6	
ШУ АРЗ 1 (2, 3)	Шкаф управления аварийно-ремонтным затвором (предтурбинный затвор)			3	ООО "ФОРУС" Учтено в документации ФР.013.КД-ШУ-АРЗ
ЩР УБ	Щит распределительный уравнительной башни	ЩМП-ПРО-420x340x200-IP66-УХЛ1		1	
Напорные водоводы					
1M1 (2M1, 3M1)	Привод АРЗ 1 (2, 3)	VAG HYsec (F/E)		3	
1M2 (2M2, 3M2)	Привод байпаса 1 (2, 3)			3	
1BT1 (2BT1, 3BT1), 1BT2 (2BT2, 3BT2)	Датчик давления			6	
Щит распределительный уравнительной башни (ЩР УБ)					
1QF1...1QF3	Выключатель автоматический	BM63-2C32-DC-УХЛ3	2П, 32 А, 00 Гц	3	КЭАЗ
QF1	Выключатель автоматический	BA21-29-220010-100A-6Iн-440DC-З/П-У3-КЭАЗ	2П, 100 А, 00 Гц	1	КЭАЗ
Шкаф управления аварийно-ремонтным затвором (предтурбинный затвор)					
BS1	Распределительный кросс-модуль	EKF 4x7 sn0-4x7		1	
EL1	Светильник светодиодный	ДПО-7w 4000К	220 В, 50 Гц	1	
G1, G2	Источник питания	SDR-240-24	240 Вт, 24 В, 00 Гц	2	Meanwell
GV	Модуль резервирования питания	DR-RDN20	20 А	1	Meanwell
HL1, HL2	Головка сигнальной лампы	M22-L-G 216773	Зеленая	2	Eaton
	Светодиодный элемент	M22-LED230-G 216565	Зеленая, 220 В, 50 Гц	2	Eaton
	Крепежный адаптер	M22-A 216374		2	Eaton
HL3	Головка сигнальной лампы	M22-L-G 216773	Зеленая	1	Eaton
	Светодиодный элемент	M22-LED-G 216559	Зеленая, 24 В, 00 Гц	1	Eaton
	Добавочное сопротивление	M22-XLED220 271541		1	Eaton
	Крепежный адаптер	M22-A 216374		1	Eaton
HL4, HL6, HL9	Головка сигнальной лампы	M22-L-G 216773	Зеленая	3	Eaton
	Светодиодный элемент	M22-LED-G 216559	Зеленая, 24 В, 00 Гц	3	Eaton
	Крепежный адаптер	M22-A 216374		3	Eaton
HL5, HL8	Головка сигнальной лампы	M22-L-Y 216774	Желтая	2	Eaton
	Светодиодный элемент	M22-LED-W 216557	Белая, 24 В, 00 Гц	2	Eaton
	Крепежный адаптер	M22-A 216374		2	Eaton

Перечень элементов

Поз. обознач.	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
HL7, HL10	Головка сигнальной лампы	M22-L-R 216772	Красная	2	Eaton
	Светодиодный элемент	M22-LED-R 216558	Красная, 24 В, 00 Гц	2	Eaton
	Крепежный адаптер	M22-A 216374		2	Eaton
K0...K2, K5...K11, KL6...KL15	Реле промежуточное	44.62.9. 024.0000	24 В, 00 Гц	20	Finder
	Светодиодный модуль	99.02.9.024.99	24 В, 00 Гц	20	Finder
K3, K4, KL1...KL5, K12	Реле универсальное	55.34.9.024.0040	24 В, 00 Гц	8	Finder
	Светодиодный модуль	99.02.9.024.99	24 В, 00 Гц	8	Finder
KM1, KM3	Контактор	AF26Z-30-00-30	3П, 26 А	2	ABB
KM2, KM4	Контактор	AF09Z-30-10-30	3П, 9 А	2	ABB
KV1, KV2	Реле контроля фаз	РКФ-М06-11-15	220 В, 50 Гц	2	Меандр
PA1, PA2	Измеритель технологического процесса	ИТП-11.ЗЛ	4...20 мА	2	ОВЕН
QF1, QF2	Выключатель автоматический	LTS-2C-3	3П, 2 А	2	
QS1	Выключатель нагрузки реверсивный	OTM63F3CMA24D	63 А	1	ABB
QS3	Выключатель нагрузки	OT63F3	63 А	1	ABB
QSF1, QSF3	Разъединитель с предохранителем	OPVP14-3		2	
	Плавкая вставка	PV514 32A gR	32 А	6	
QSF2, QSF4	Разъединитель с предохранителем	OPVP14-2		2	
	Плавкая вставка	PV514 6A gR	6 А	4	
R1...R4	Резистор	MF-25 (C2-23)	0,25 Вт, 470 Ом	4	
SA1	Переключатель многопозиционный	4G10-124-U-S1-R014		1	Апатор
SA2	Управляющая головка переключателя	M22-WKV 216874		1	Eaton
	Контактный элемент НЗ	M22-K01 216378		1	Eaton
	Контактный элемент НО	M22-K10 216376		1	Eaton
	Адаптер для DIN-рейки	M22-IVS 216400		1	Eaton
SB1, SB3, SB4, SB6	Управляющая головка кнопки	M22-D-S 216590	Черная	4	Eaton
	Контактный элемент НО	M22-K10 216376		4	Eaton
	Крепежный адаптер	M22-A 216374		4	Eaton
SB2, SB5	Управляющая головка кнопки	M22-D-R 216594	Красная	2	Eaton
	Контактный элемент НО	M22-K10 216376		2	Eaton
	Крепежный адаптер	M22-A 216374		2	Eaton
SB7	Управляющая головка кнопки	M22-PVLT 263469		1	Eaton
	Контактный элемент НЗ	M22-K01 216378		2	Eaton
	Крепежный адаптер	M22-A 216374		1	Eaton

Перечень элементов

Поз. обознач.	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
SF1, SF3	Выключатель автоматический	LTS-10C-2	2П, 10 А	2	
SF2	Выключатель автоматический	LTN-UC-10C-2	2П, 10 А	1	
UZ1	Преобразователь частоты	FR-A820-00250-E1-N6 297617	2,2...5,5 кВт	1	Mitsubishi Electric
	Плата расширения	FR-A8AX 269426		1	Mitsubishi Electric
	Опциональная плата	FR-A8AY 269427		1	Mitsubishi Electric
UZ2	Преобразователь частоты	FR-A820-00046-E1-N6 297613	0,2...0,75 кВт	1	Mitsubishi Electric
VD1, VD2	Диод силовой	Д122-40Х-12	40 А, 1200 В	2	
XS1	Розетка	РАр-10-3-оп		1	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

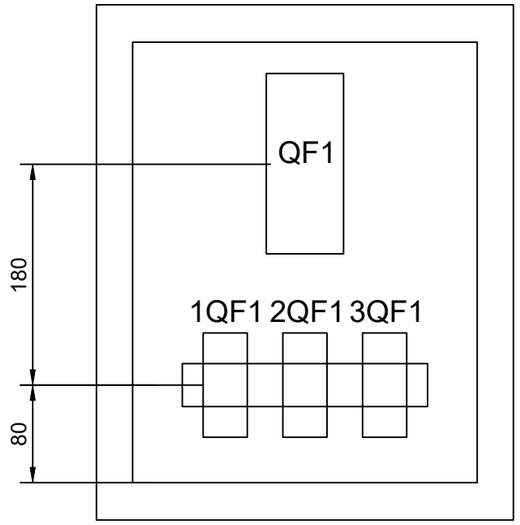
						АО "Институт Гидропроект"	
						ГТО-3	2026 г.
УТВ.ГИП		Стока				2297-26-8-АК2	
						КАСКАД КУБАНСКИХ ГЭС. СЕНГИЛЕЕВСКАЯ ГЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разработал		Толмачёв			05.11.26	Комплексная реконструкция и модернизация. Этап 4. Уравнительная башня. Система управления предтурбинными затворами Уравнительной башни	Стадия: Р; Лист: 2; Листов:
Проверил		Чернявская			05.11.26		
Н. контр.		Щевелёва			05.11.26	Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 1 (2, 3). Перечень элементов	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач. отдела		Быстрицкая			05.11.26		

ФорматА2

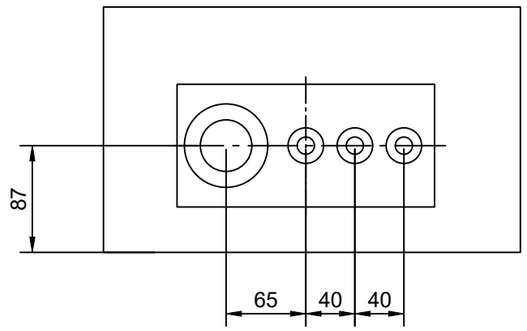
Общий вид.
Шкаф ЩР УБ

Масштаб 1:5

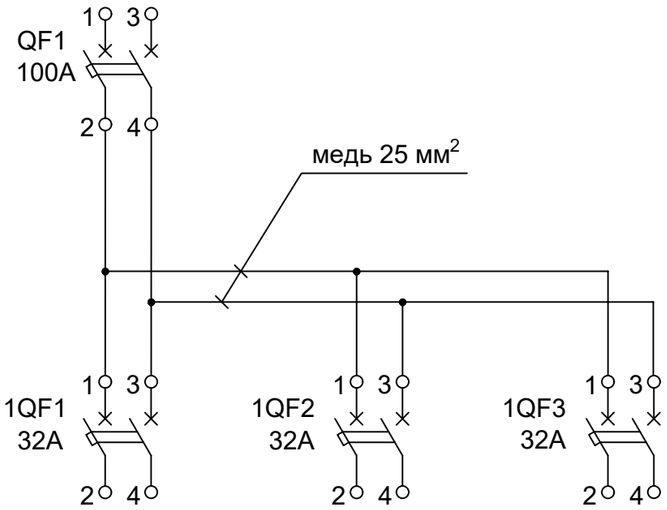
Вид спереди
со снятой дверью



Вид снизу



Принципиальная схема.
Шкаф ЩР УБ



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

УТВ.ГИП		Стока			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Толмачёв			05.11.26
Проверил		Чернявская			05.11.26
Н. контр.		Щевелёва			05.11.26
Нач. отдела		Быстрицкая			05.11.26

АО
"Институт Гидропроект"
ГТО-3 2026 г.

2297-26-8-АК2

КАСКАД КУБАНСКИХ ГЭС.
СЕНГИЛЕЕВСКАЯ ГЭС

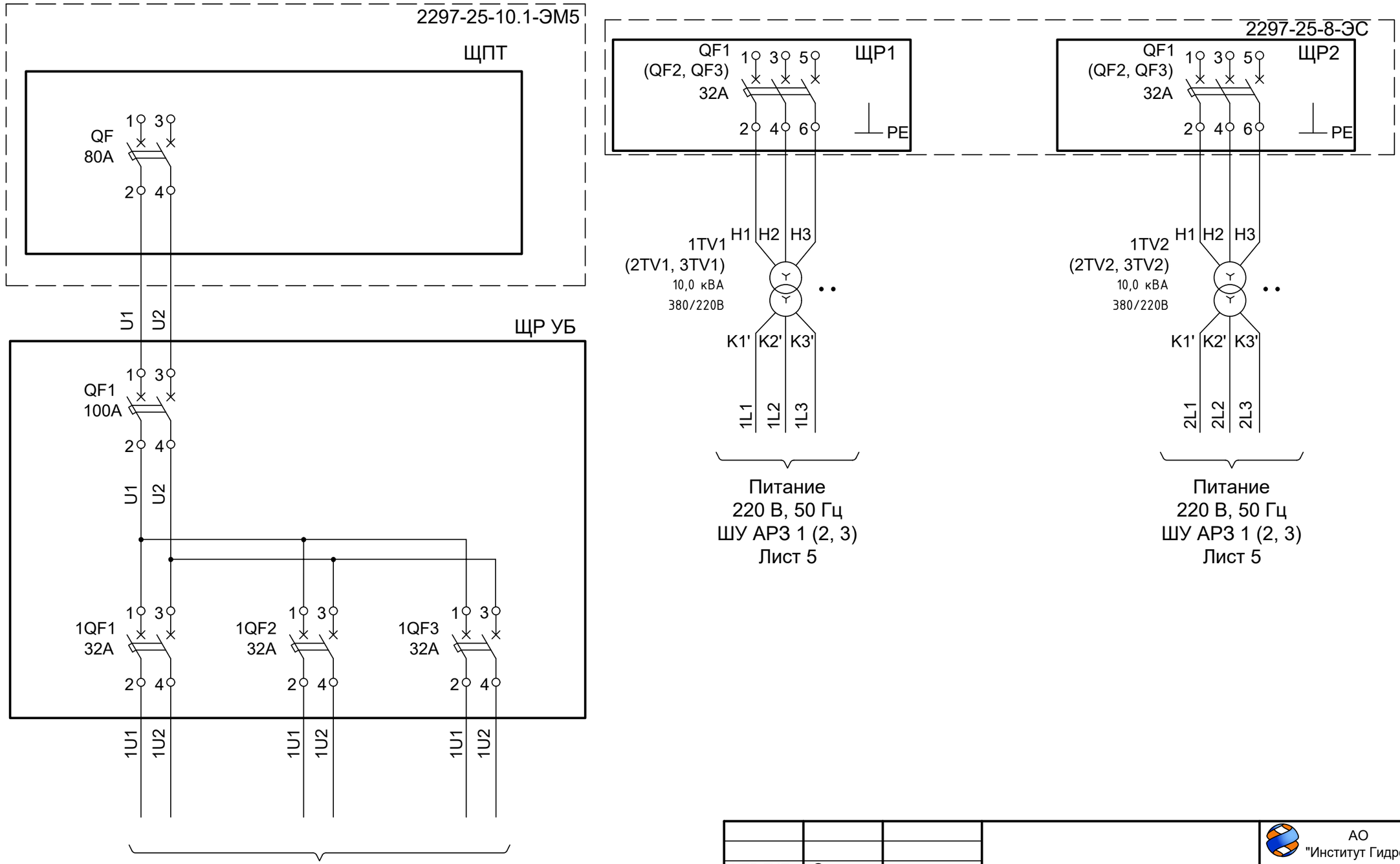
Комплексная реконструкция и модернизация. Этап 4. Уравнительная башня. Система управления предтурбинными затворами Уравнительной башни

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Уравнительная башня. Шкаф ЩР УБ. Общий вид. Принципиальная схема

Акционерное общество
"Ленгидропроект"

ФорматА3



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

УТВ.ГИП		Стока			

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Толмачёв			05.11.26
Проверил		Чернявская			05.11.26
Н. контр.		Щевелёва			05.11.26
Нач. отдела		Быстрицкая			05.11.26

АО "Институт Гидропроект"
ГТО-3 2026 г.

2297-26-8-АК2

КАСКАД КУБАНСКИХ ГЭС. СЕНГИЛЕЕВСКАЯ ГЭС

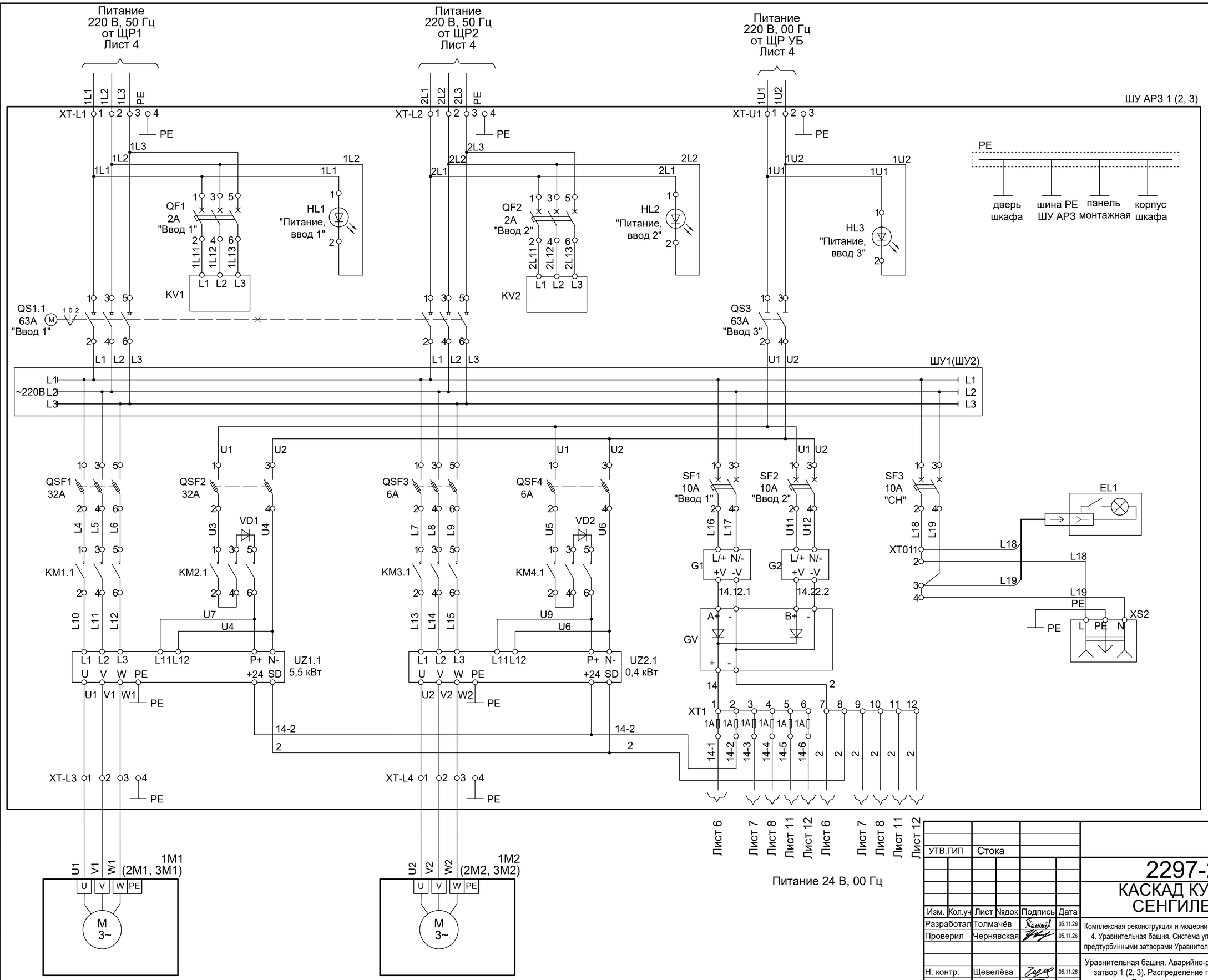
Комплексная реконструкция и модернизация. Этап 4. Уравнительная башня. Система управления предтурбинными затворами Уравнительной башни

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Уравнительная башня. Щит распределительный уравнительной башни

Акционерное общество "Ленгидропроект"

ФорматА3



УТВ.ГИП	Стока				
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал	Толмачёв				05.11.26
Проверил	Чернявская				05.11.26
Н. контр.	Щевелёва				05.11.26
Нач. отдела	Быстрицкая				05.11.26

АО "Институт Гидропроект"
ГТО-3 2026 г.

2297-26-8-АК2

КАСКАД КУБАНСКИХ ГЭС. СЕНГИЛЕЕВСКАЯ ГЭС

Комплексная реконструкция и модернизация. Этап 4. Уравнительная башня. Система управления предтурбинными затворами Уравнительной башни

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 1 (2, 3). Распределение питания. Питание приводов

Акционерное общество "Ленгидропроект"

ФорматА2

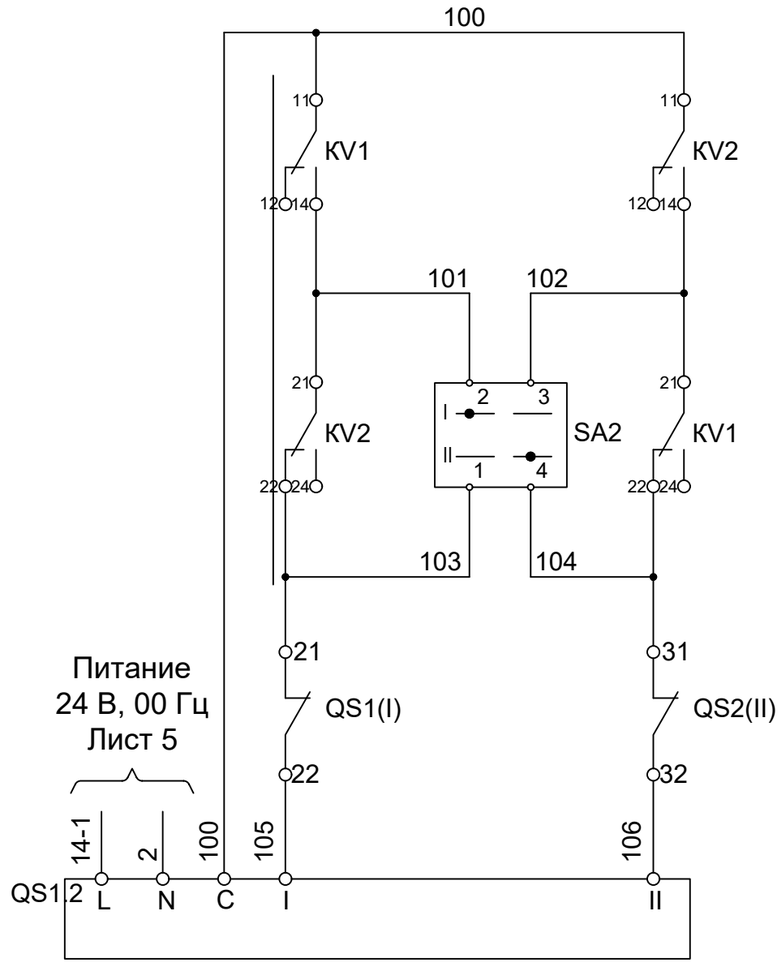
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ШУ АРЗ 1 (2, 3)



Согласовано

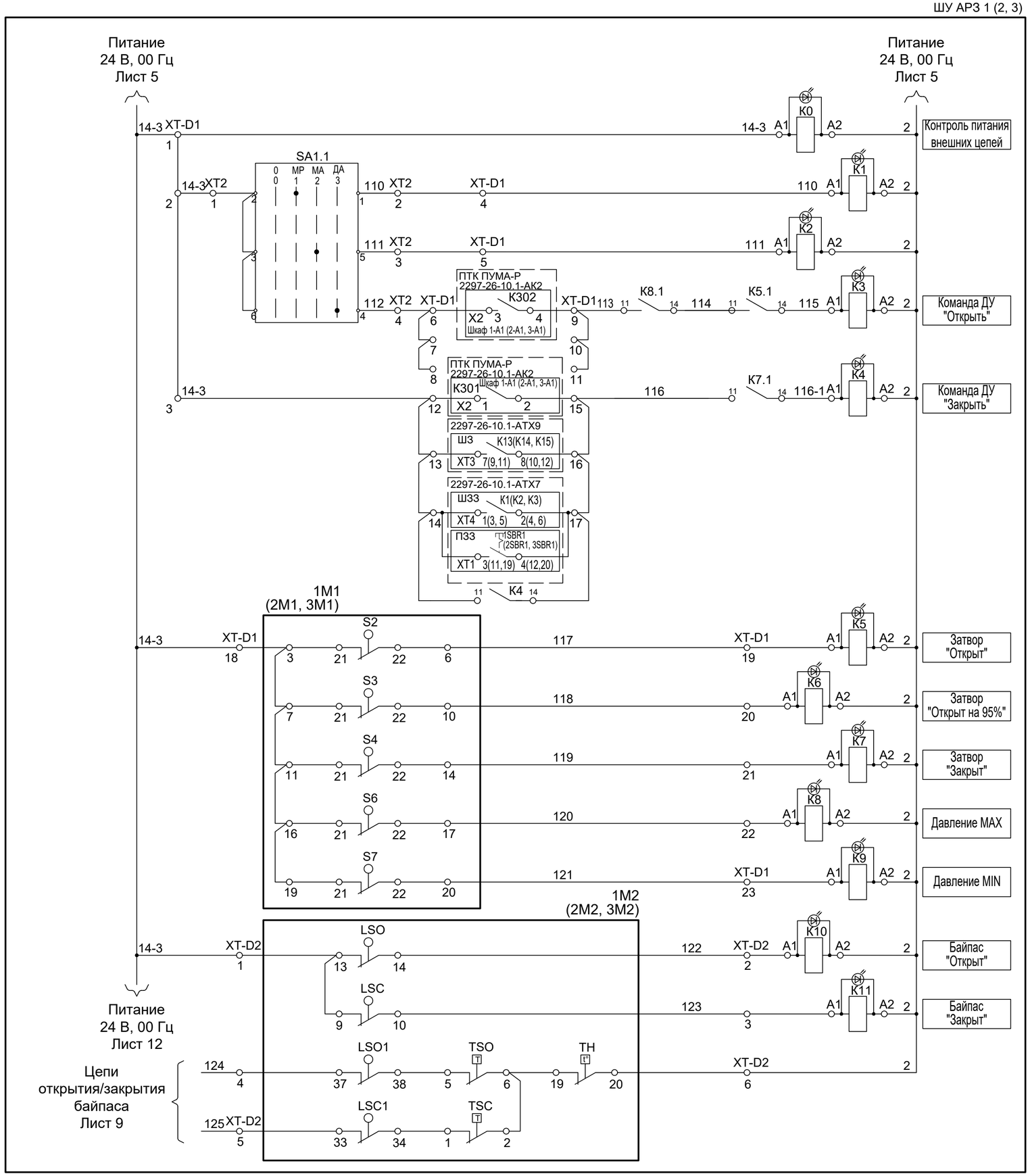
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						АО "Институт Гидропроект"	
УТВ.ГИП		Стока				ГТО-3	2026 г.
						2297-26-8-АК2	
						КАСКАД КУБАНСКИХ ГЭС. СЕНГИЛЕЕВСКАЯ ГЭС	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разработал		Толмачёв			05.11.26	Комплексная реконструкция и модернизация. Этап 4. Уравнительная башня. Система управления предтурбинными затворами Уравнительной башни	Стадия: Р; Лист: 6; Листов:
Проверил		Чернявская			05.11.26		
Н. контр.		Щевелёва			05.11.26	Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 1 (2, 3). Переключатель вводов питания	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач. отдела		Быстрицкая			05.11.26		

ФорматА3



УТВ.ГИП	Стока				
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал	Толмачёв				05.11.26
Проверил	Чернявская				05.11.26
Н. контр.	Щевелёва				05.11.26
Нач. отдела	Быстрицкая				05.11.26

АО "Институт Гидропроект"
ГТО-3 2026 г.

2297-26-8-АК2

КАСКАД КУБАНСКИХ ГЭС. СЕНГИЛЕЕВСКАЯ ГЭС

Комплексная реконструкция и модернизация. Этап 4. Уравнительная башня. Система управления предтурбинными затворами Уравнительной башни

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 1 (2, 3). Внешние сигналы управления. Концевые выключатели приводов

Акционерное общество "Ленгидропроект"

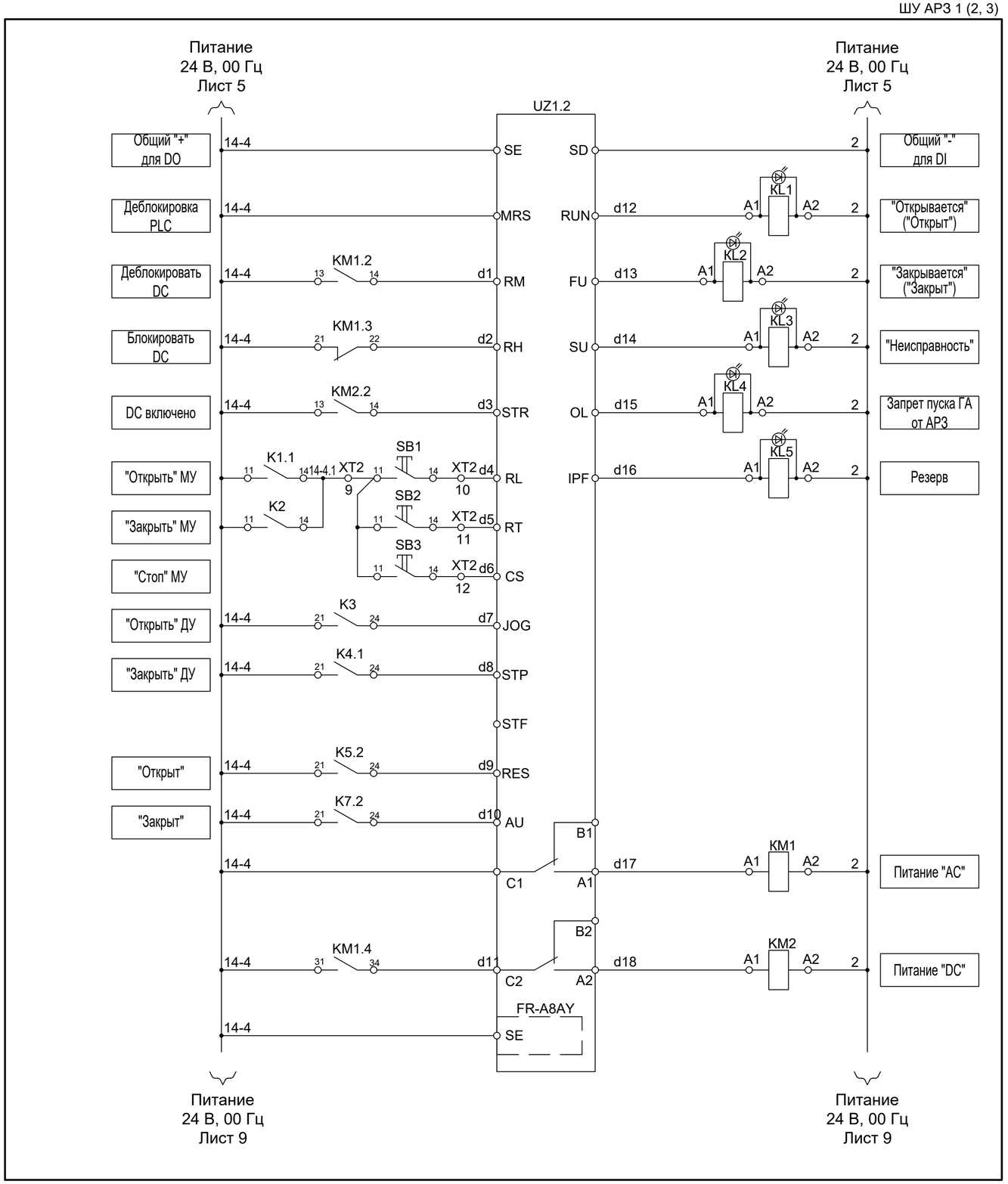
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ФорматА2



Согласовано

Взам. инв. №

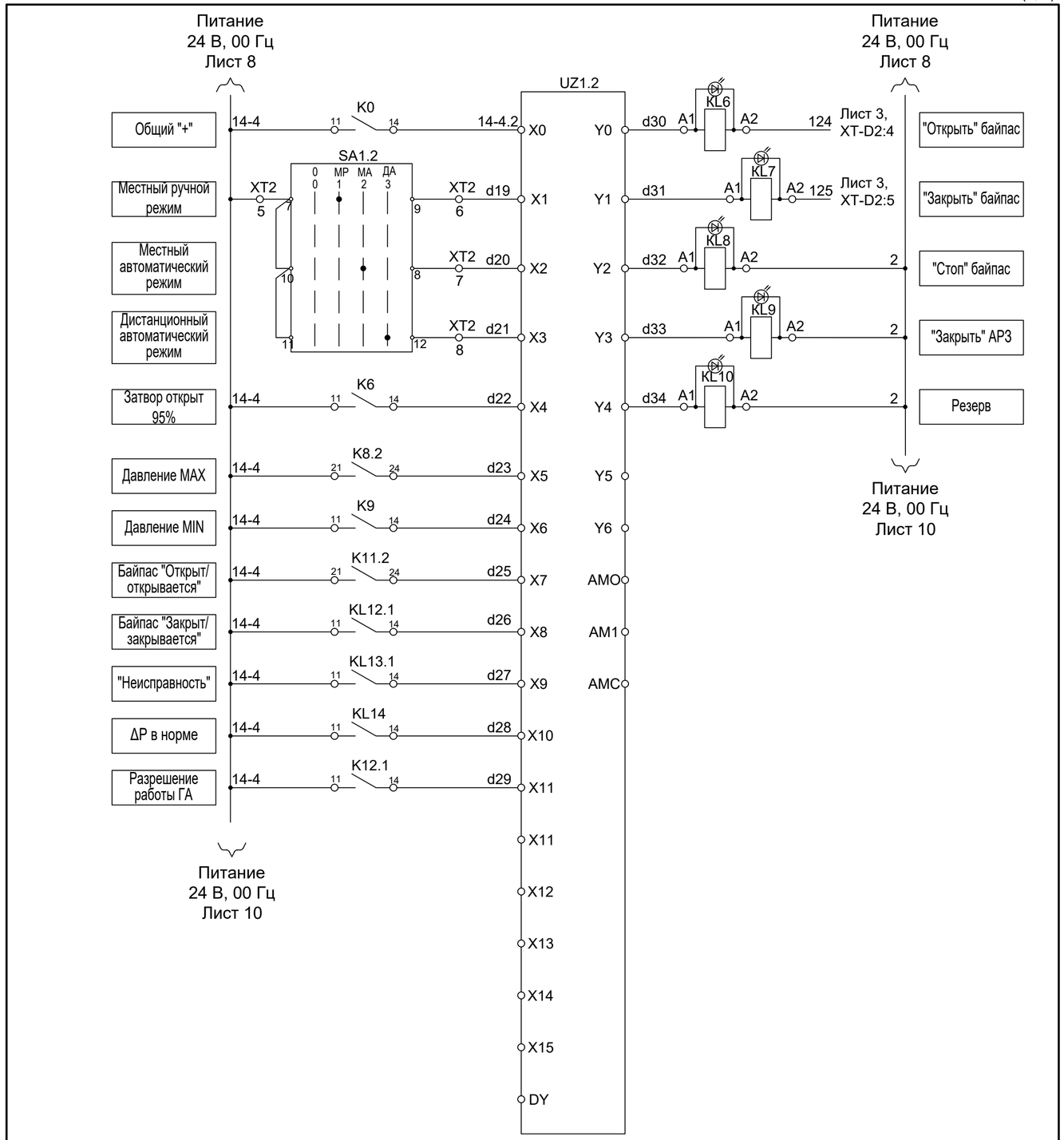
Подп. и дата

Инв. № подл.

					АО "Институт Гидропроект"
УТВ.ГИП	Стока				ГТО-3 2026 г.
					2297-26-8-АК2
					КАСКАД КУБАНСКИХ ГЭС. СЕНГИЛЕЕВСКАЯ ГЭС
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Толмачёв			05.11.26
Проверил		Чернявская			05.11.26
Н. контр.		Щевелёва			05.11.26
Нач. отдела		Быстрицкая			05.11.26

Комплексная реконструкция и модернизация. Этап 4. Уравнительная башня. Система управления предтурбинными затворами Уравнительной башни	Стадия	Лист	Листов
	Р	8	
Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 1 (2, 3). Сигналы ПЧ АРЗ	Акционерное общество "Ленгидропроект"		

ФорматА2



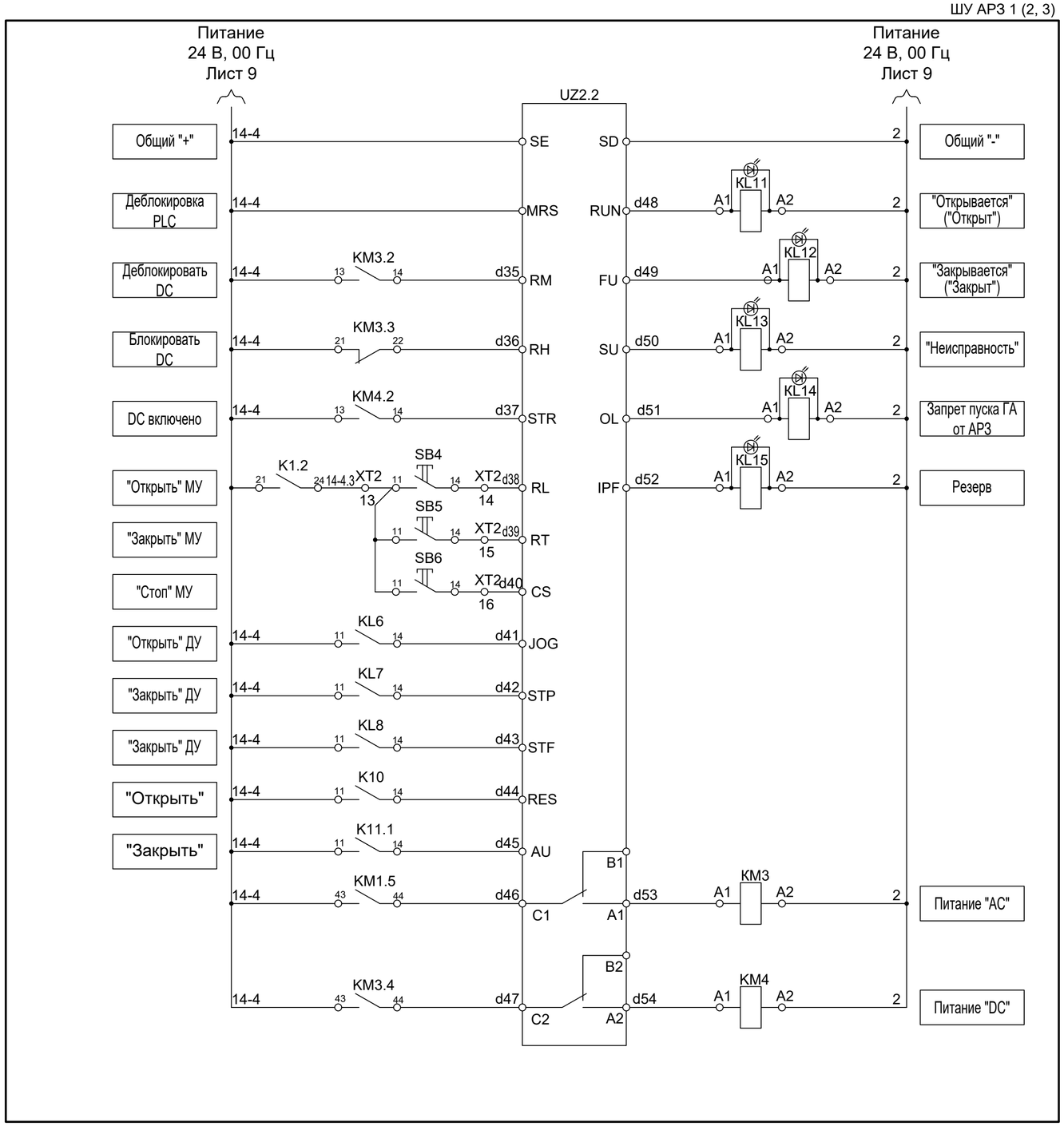
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						АО "Институт Гидропроект"	
						ГТО-3 2026 г.	
УТВ.ГИП		Стока				2297-26-8-АК2	
						КАСКАД КУБАНСКИХ ГЭС. СЕНГИЛЕЕВСКАЯ ГЭС	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разработал		Толмачёв			05.11.26	Комплексная реконструкция и модернизация. Этап 4. Уравнительная башня. Система управления предтурбинными затворами Уравнительной башни	Стадия: Р; Лист: 9; Листов:
Проверил		Чернявская			05.11.26		
Н. контр.		Щевелёва			05.11.26	Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 1 (2, 3). Сигналы ПЧ АРЗ	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач. отдела		Быстрицкая			05.11.26		



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

УТВ.ГИП	Стока				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Толмачёв			05.11.26
Проверил		Чернявская			05.11.26
Н. контр.		Щевелёва			05.11.26
Нач. отдела		Быстрицкая			05.11.26

АО "Институт Гидропроект"
ГТО-3 2026 г.

2297-26-8-АК2

КАСКАД КУБАНСКИХ ГЭС. СЕНГИЛЕЕВСКАЯ ГЭС

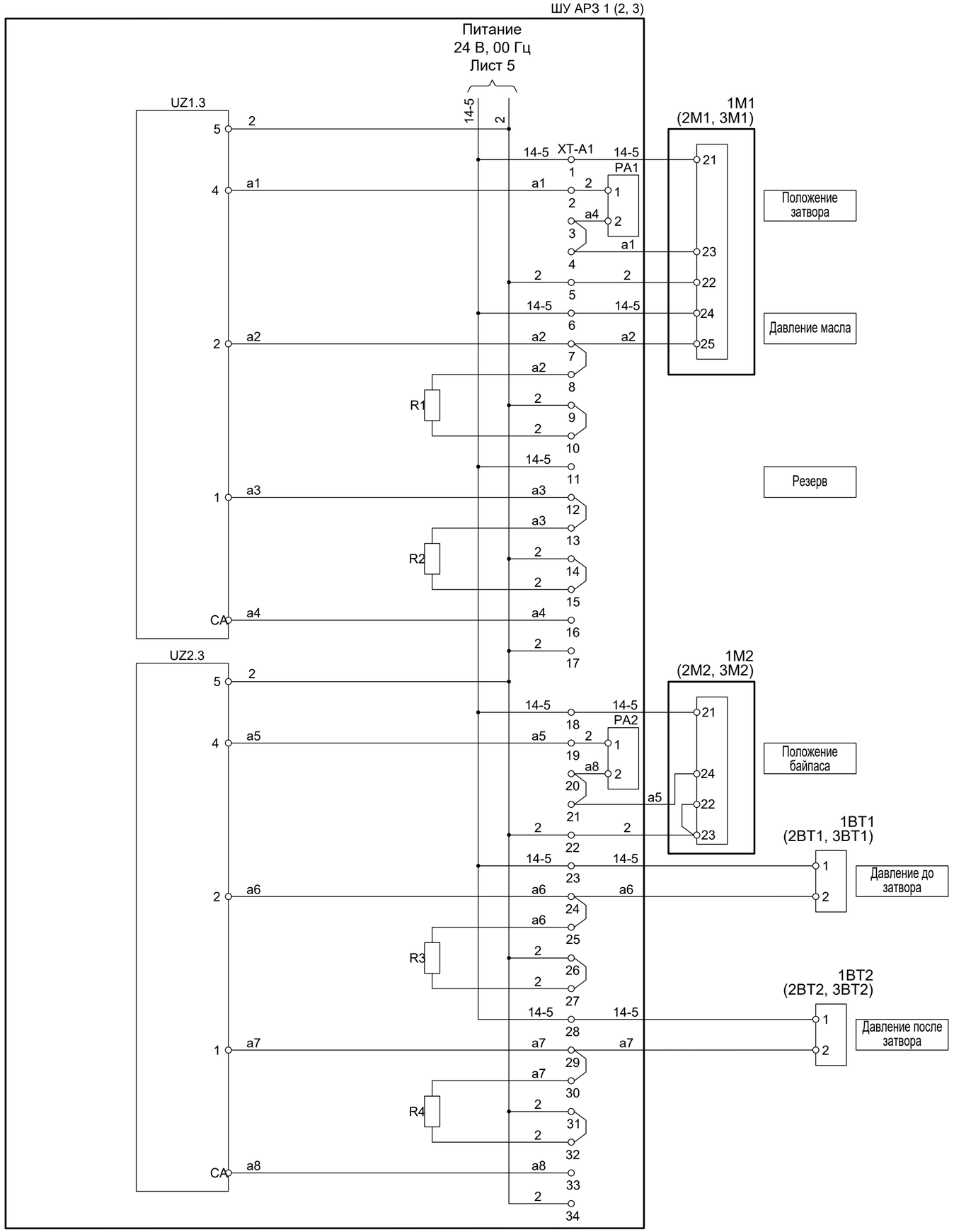
Комплексная реконструкция и модернизация. Этап 4. Уравнительная башня. Система управления предтурбинными затворами Уравнительной башни

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 1 (2, 3). Сигналы ПЧ байпаса

Акционерное общество "Ленгидропроект"

ШУ АРЗ 1 (2, 3)



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

УТВ.ГИП	Стока				

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Толмачёв			05.11.26
Проверил		Чернявская			05.11.26
Н. контр.		Щевелёва			05.11.26
Нач. отдела		Быстрицкая			05.11.26

АО "Институт Гидропроект"
ГТО-3 2026 г.

2297-26-8-АК2

КАСКАД КУБАНСКИХ ГЭС. СЕНГИЛЕЕВСКАЯ ГЭС

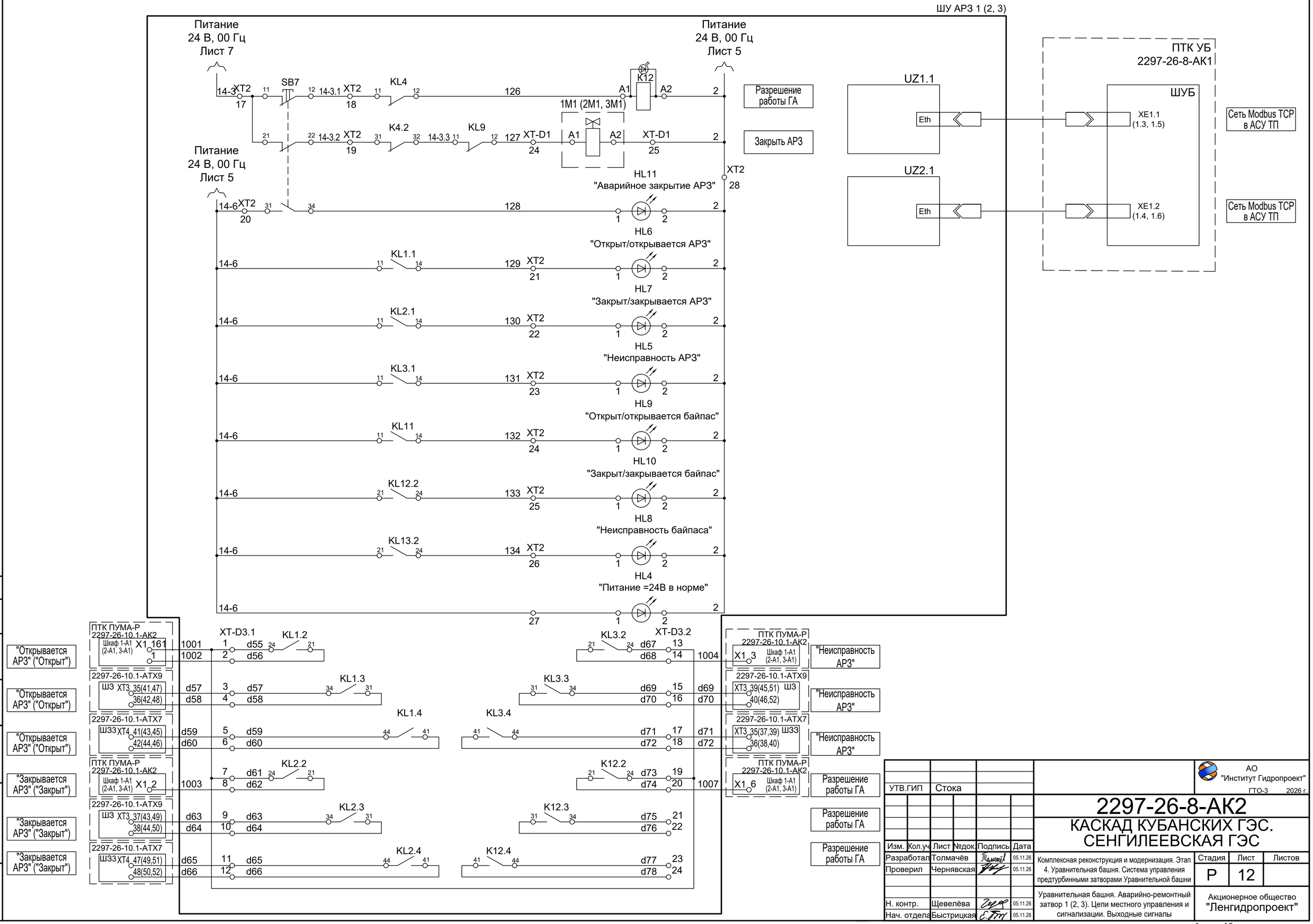
Комплексная реконструкция и модернизация. Этап 4. Уравнительная башня. Система управления предтурбинными затворами Уравнительной башни

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 1 (2, 3). Подключение затворов и датчиков

Акционерное общество "Ленгидропроект"

ФорматА2



УТВ.ГИП	Стока				
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал	Толмачёв				05.11.26
Проверил	Чернявская				05.11.26
Н. контр.	Щевелёва				05.11.26
Нач. отдела	Быстрицкая				05.11.26

АО "Институт Гидропроект"
ГТО-3 2026 г.

2297-26-8-АК2

КАСКАД КУБАНСКИХ ГЭС. СЕНГИЛЕЕВСКАЯ ГЭС

Комплексная реконструкция и модернизация. Этап 4. Уравнительная башня. Система управления предтурбинными затворами Уравнительной башни

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 1 (2, 3). Цепи местного управления и сигнализации. Выходные сигналы

Акционерное общество "Ленгидропроект"

ФорматА2

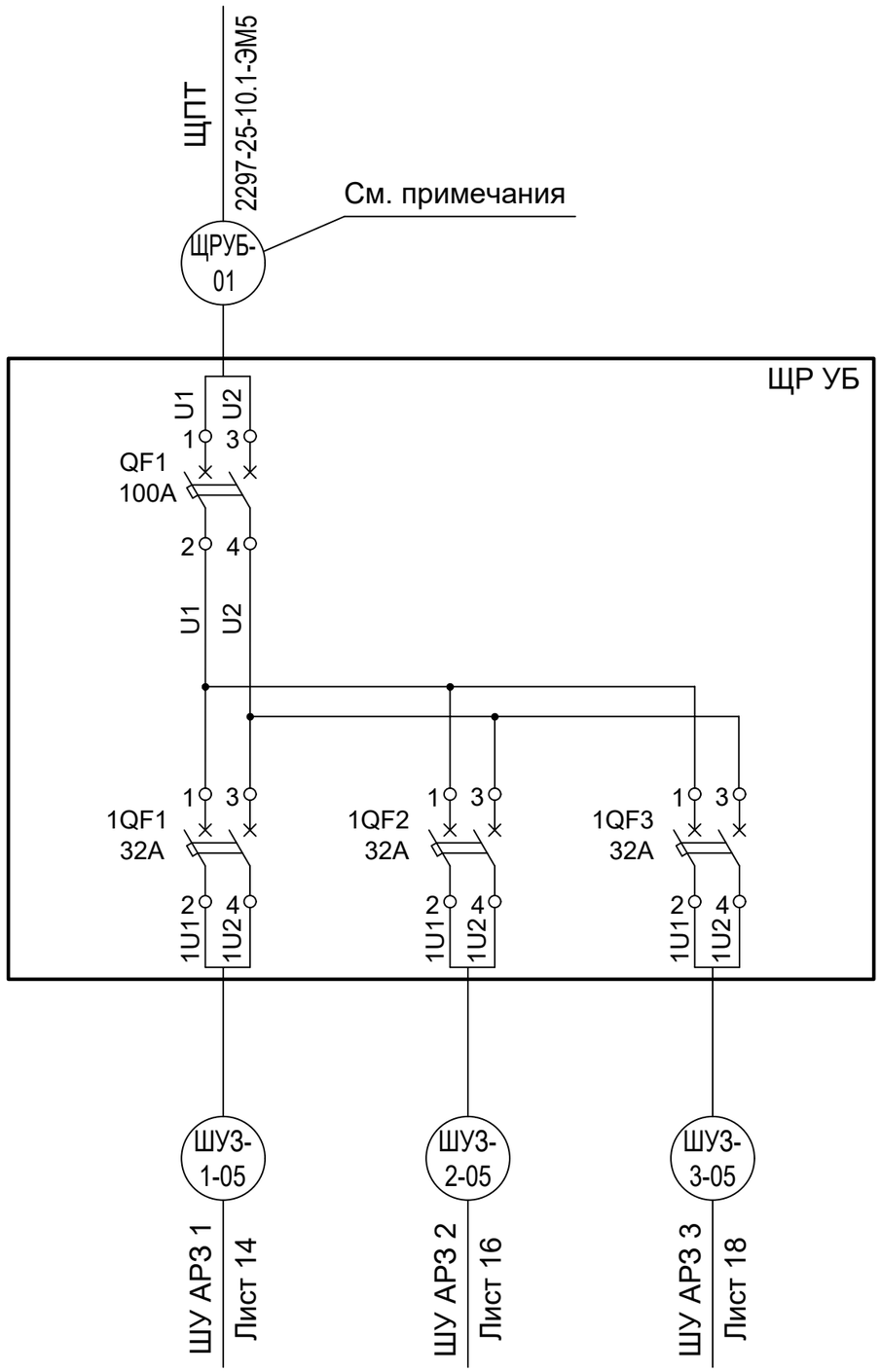
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Отм. 245,250. Помещение 2.
Уравнительная башня. ЩР УБ



1 Для уменьшения падения напряжений подключать по две жилы кабеля ЩРУБ-01 под один зажим

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

УТВ.ГИП	Стока				

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Толмачёв			05.11.26
Проверил		Чернявская			05.11.26
Н. контр.		Щевелёва			05.11.26
Нач. отдела		Быстрицкая			05.11.26

АО "Институт Гидропроект"
ГТО-3 2026 г.

2297-26-8-АК2

КАСКАД КУБАНСКИХ ГЭС. СЕНГИЛЕЕВСКАЯ ГЭС

Комплексная реконструкция и модернизация. Этап 4. Уравнительная башня. Система управления предтурбинными затворами Уравнительной башни

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

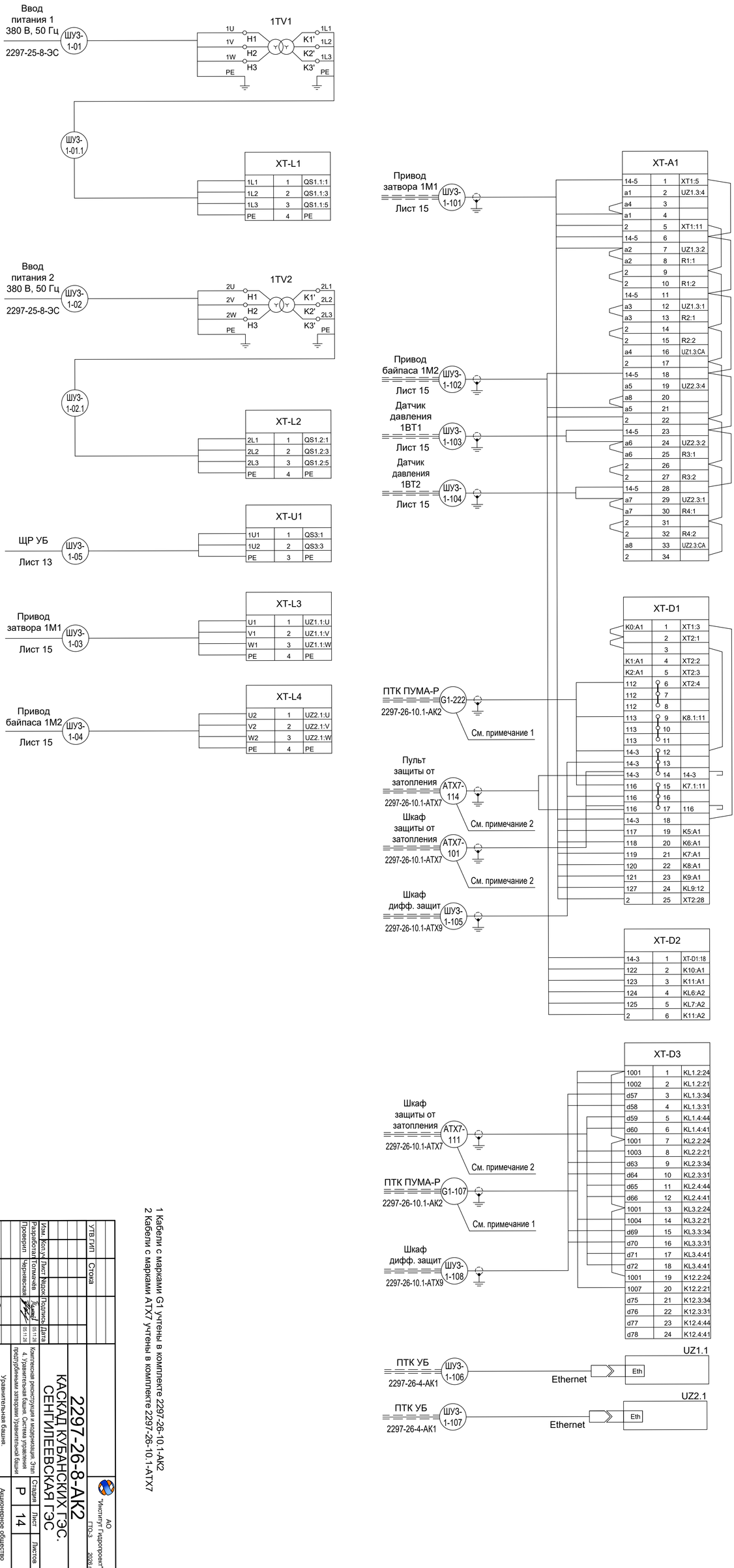
Уравнительная башня. Щит распределительный уравнительной башни. Кабельные связи

Акционерное общество "Ленгидропроект"

ФорматА3

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

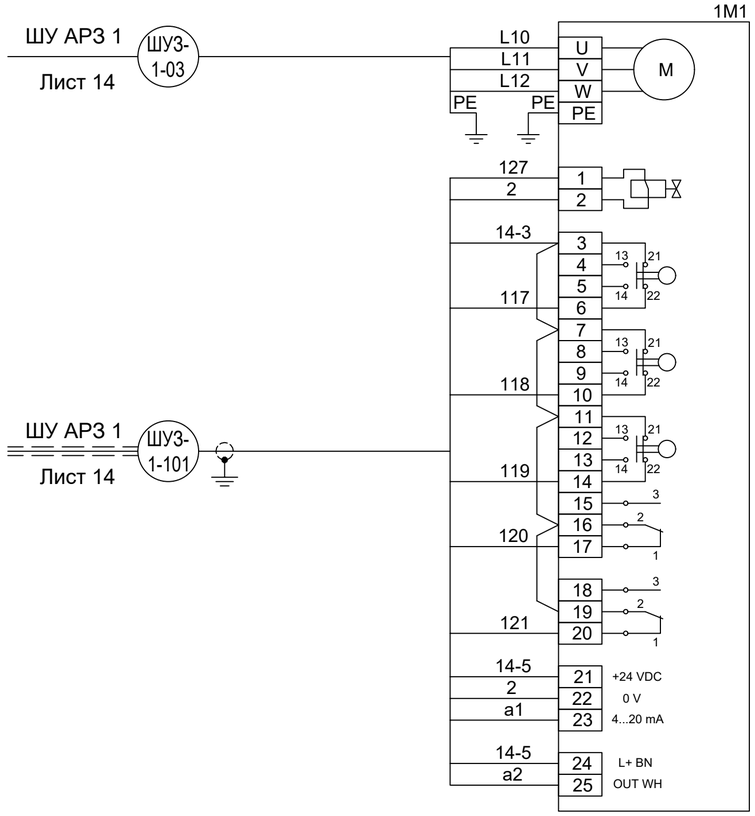
Отм. 245,250. Помещение 2.
Уравнительная башня. ШУ АРЗ 1



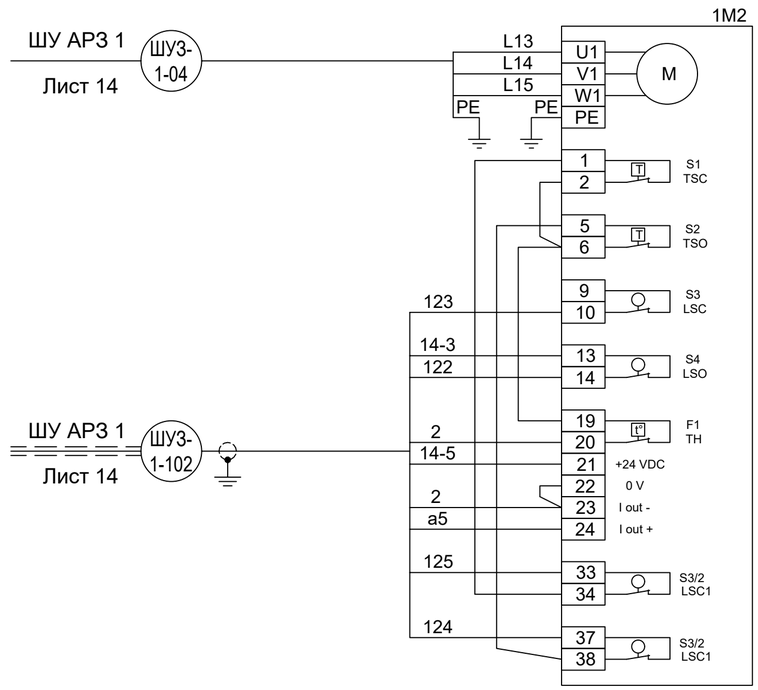
1 Кабели с марками G1 учтены в комплекте 2297-26-10.1-АК2
2 Кабели с марками АТХ7 учтены в комплекте 2297-26-10.1-АТХ7

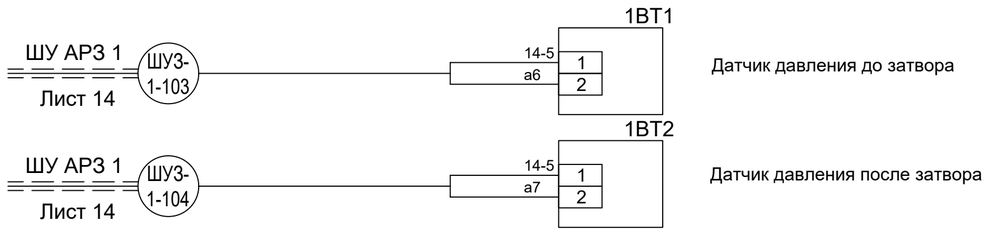
Напорный водовод

Привод затвора



Привод байпаса





Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

УТВ.ГИП		Стока			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Толмачёв			05.11.26
Проверил		Чернявская			05.11.26
Н. контр.		Щевелёва			05.11.26
Нач. отдела		Быстрицкая			05.11.26

АО "Институт Гидропроект"
ГТО-3 2026 г.

2297-26-8-АК2

КАСКАД КУБАНСКИХ ГЭС. СЕНГИЛЕЕВСКАЯ ГЭС

Комплексная реконструкция и модернизация. Этап 4. Уравнительная башня. Система управления предтурбинными затворами Уравнительной башни

Стадия	Лист	Листов
Р	15	

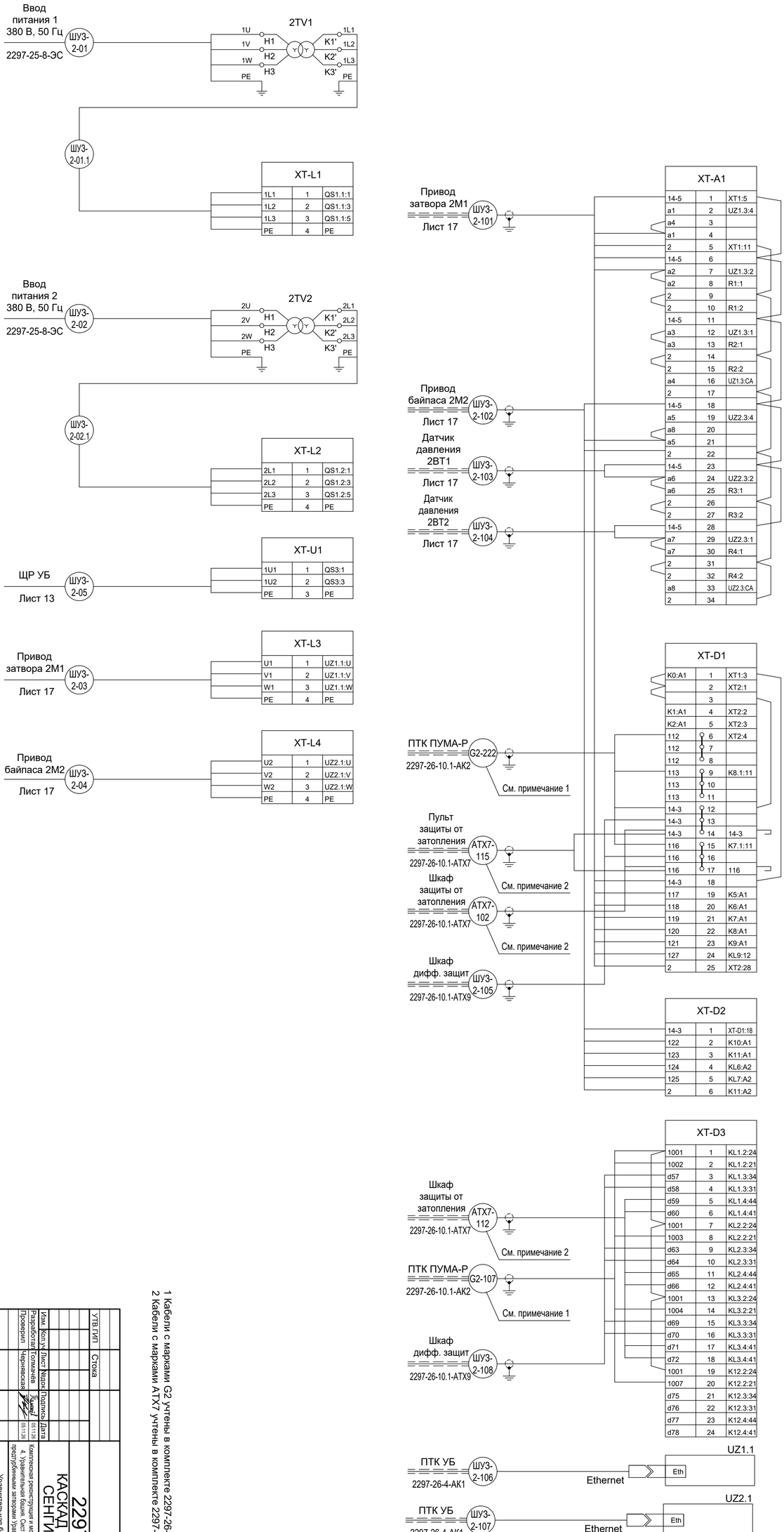
Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 1. Приводы и датчики аварийно-ремонтного затвора. Кабельные связи

Акционерное общество "Ленгидропроект"

ФорматА2

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

Отм. 245,250. Помещение 2.
Уравнительная башня. ШУ АРЗ 2



1 Кабели с марками G2 учтены в комплекте 2297-26-10.1-АК2
2 Кабели с марками АТХ7 учтены в комплекте 2297-26-10.1-АТХ7

УТВ.ГИП	Стока				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Подпись	Дата	
Разработал	Толмачев			05.11.26	
Проверил	Чернявская			05.11.26	
Н. контр.	Щевелёва			05.11.26	
Нач. отдела	Быстрицкая			05.11.26	

АО "Институт Гидропроект" ГТО-3 2026 г.

2297-26-8-АК2

КАСКАД КУБАНСКИХ ГЭС. СЕНГИЛЕЕВСКАЯ ГЭС

Комплексная реконструкция и модернизация. Этап 4. Уравнительная башня. Система управления предтурбинными затворами Уравнительной башни

Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 2. ШУ АРЗ 2. Кабельные связи

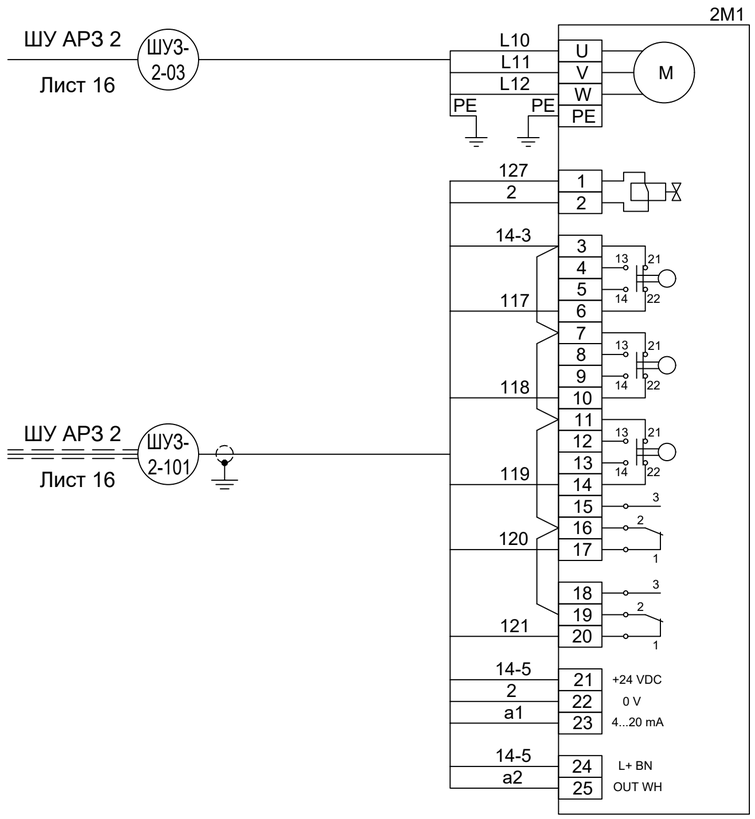
Стадия	Лист	Листов
Р	16	

Акционерное общество "Ленгидропроект"

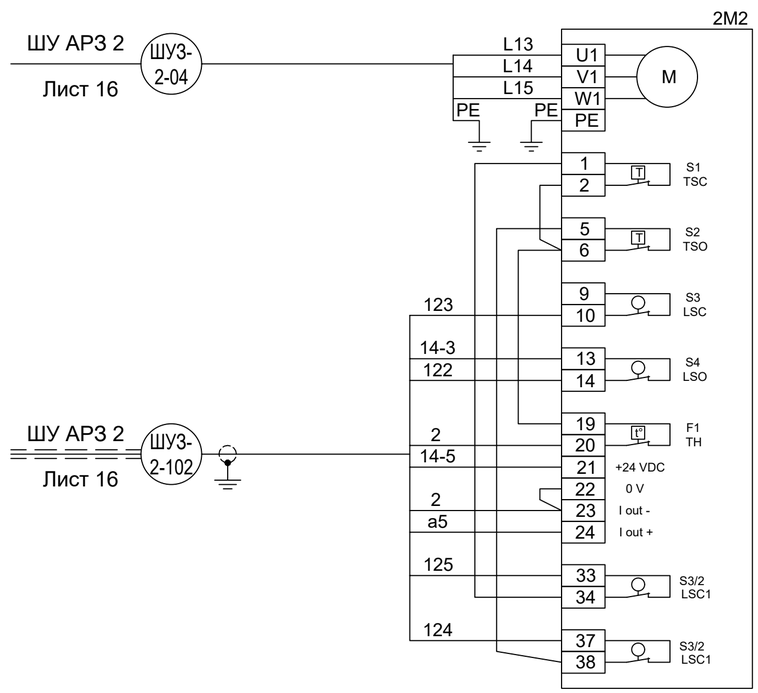
ФорматА3х3

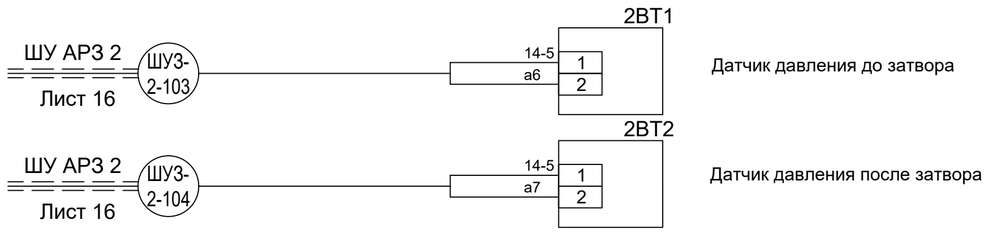
Напорный водовод

Привод затвора



Привод байпаса





Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

УТВ.ГИП		Стока			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Толмачёв			05.11.26
Проверил		Чернявская			05.11.26
Н. контр.		Щевелёва			05.11.26
Нач. отдела		Быстрицкая			05.11.26

АО "Институт Гидропроект"
ГТО-3 2026 г.

2297-26-8-АК2

КАСКАД КУБАНСКИХ ГЭС. СЕНГИЛЕЕВСКАЯ ГЭС

Комплексная реконструкция и модернизация. Этап 4. Уравнительная башня. Система управления предтурбинными затворами Уравнительной башни

Стадия	Лист	Листов
Р	17	

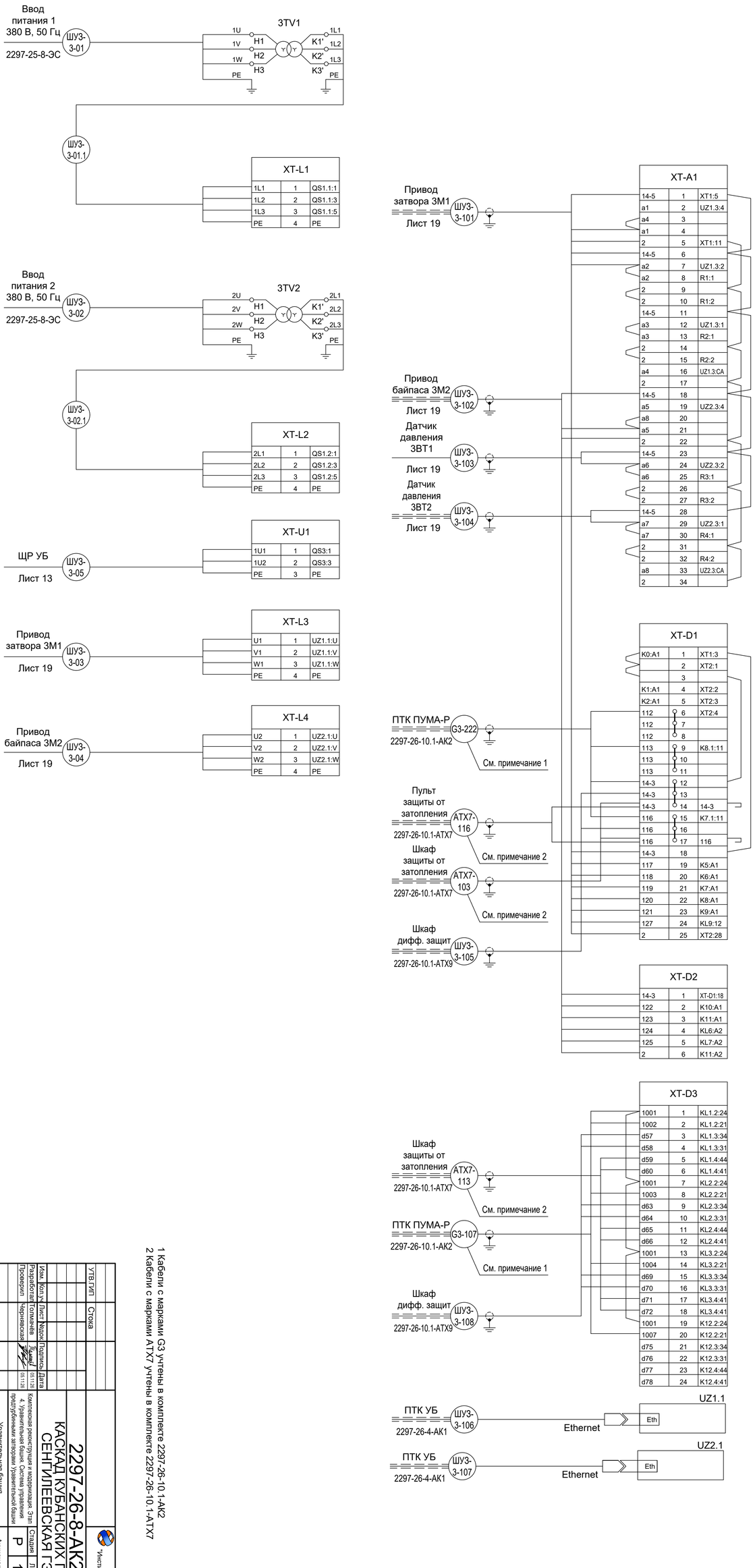
Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 2. Приводы и датчики аварийно-ремонтного затвора. Кабельные связи

Акционерное общество "Ленгидропроект"

ФорматА2

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

Отм. 245,250. Помещение 2.
Уравнительная башня. ШУ АРЗ 3



1 Кабели с марками G3 учтены в комплекте 2297-26-10.1-АК2
2 Кабели с марками АТХ7 учтены в комплекте 2297-26-10.1-АТХ7

Н. контр.							УТВ.ГИП	
Нач. отдела	Шевелёва						Стоха	
Быстрицкая								
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	
		Разработал		Томачев			05.11.26	
		Проверил		Чернявская			05.11.26	

2297-26-8-АК2
КАСКАД КУБАНСКИХ ГЭС. СЕНГИЛЕЕВСКАЯ ГЭС
Комплексная реконструкция и модернизация. Этап 4. Уравнительная башня. Система управления пристубинными затворами Уравнительной башни

Стадия	Лист	Листов
Р	18	

АО "Институт Гидропроект" ГТО-3 2026 г.

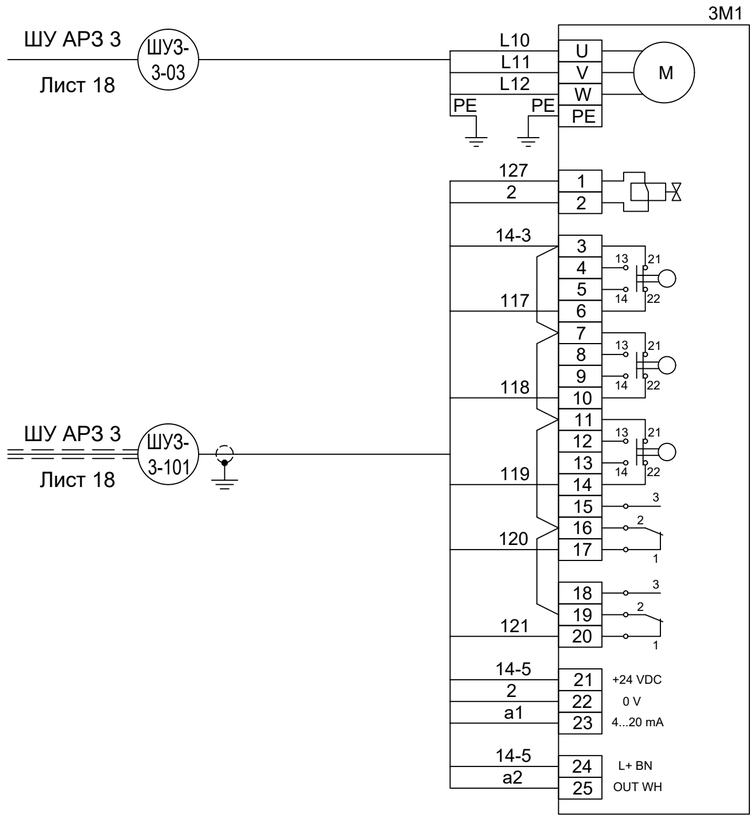
Акционерное общество "Гидропроект"

Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 3. ШУ АРЗ 3. Кабельные связи

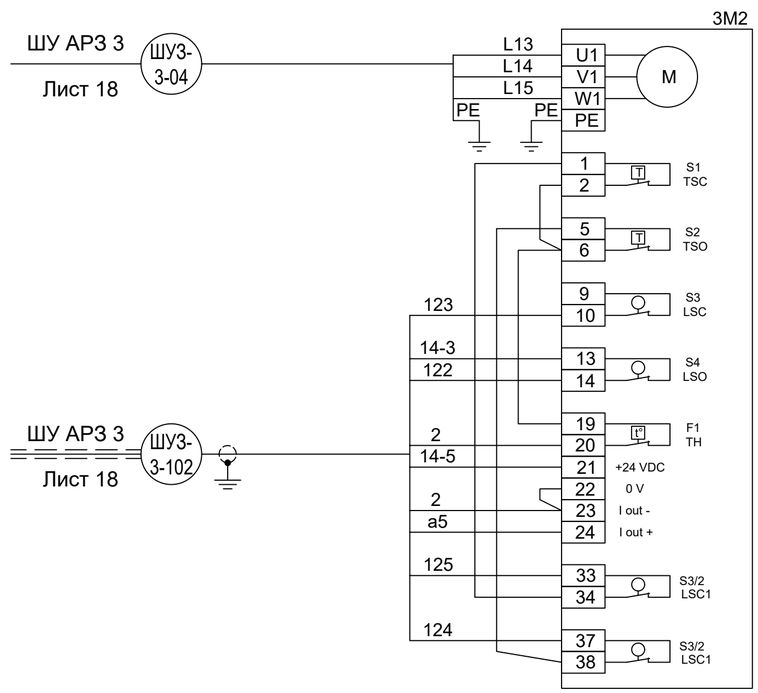
Формат А3х3

Напорный водовод

Привод затвора



Привод байпаса



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

УТВ.ГИП		Стока			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Толмачёв			05.11.26
Проверил		Чернявская			05.11.26
Н. контр.		Щевелёва			05.11.26
Нач. отдела		Быстрицкая			05.11.26

АО "Институт Гидропроект"
ГТО-3 2026 г.

2297-26-8-АК2

КАСКАД КУБАНСКИХ ГЭС.
СЕНГИЛЕЕВСКАЯ ГЭС

Комплексная реконструкция и модернизация. Этап 4. Уравнительная башня. Система управления предтурбинными затворами Уравнительной башни

Стадия	Лист	Листов
Р	19	

Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 3. Приводы и датчики аварийно-ремонтного затвора. Кабельные связи

Акционерное общество "Ленгидропроект"

ФорматА2

Таблица контрольных кабелей

Марки-ровка	Направление трассы кабеля		Тип, марка кабеля	Количе-ство жил/ сечение мм²	Исп. жил	Длина-м проектн. действ.	Способ прокладки, м				Примечание
	Начало	Конец					труба ст./ПВХ	труба ПВХ/МР	короб	МК	
ЩРУБ-01	ЩПТ	ЩР УБ	ВВГнг(А)-LS	5х35	4	320					
ШУЗ-1-01.1	Трансформатор 1TV1	ШУ АРЗ 1	ВВГнг(А)-LS	5х6	4	5					
ШУЗ-1-02.1	Трансформатор 1TV2	ШУ АРЗ 1	ВВГнг(А)-LS	5х6	4	5					
ШУЗ-1-03	ШУ АРЗ 1	Привод затвора 1	ВВГнг(А)-LS	5х4	4	50					
ШУЗ-1-04	ШУ АРЗ 1	Привод байпаса 1	ВВГнг(А)-LS	5х4	4	50					
ШУЗ-1-05	ЩР УБ	ШУ АРЗ 1	ВВГнг(А)-LS	2х6	2	10					
ШУЗ-2-01.1	Трансформатор 2TV1	ШУ АРЗ 2	ВВГнг(А)-LS	5х6	4	5					
ШУЗ-2-02.1	Трансформатор 2TV2	ШУ АРЗ 2	ВВГнг(А)-LS	5х6	4	5					
ШУЗ-2-03	ШУ АРЗ 2	Привод затвора 2	ВВГнг(А)-LS	5х4	4	55					
ШУЗ-2-04	ШУ АРЗ 2	Привод байпаса 2	ВВГнг(А)-LS	5х4	4	55					
ШУЗ-2-05	ЩР УБ	ШУ АРЗ 2	ВВГнг(А)-LS	2х6	2	15					
ШУЗ-3-01.1	Трансформатор 3TV1	ШУ АРЗ 3	ВВГнг(А)-LS	5х6	4	5					
ШУЗ-3-02.1	Трансформатор 3TV2	ШУ АРЗ 3	ВВГнг(А)-LS	5х6	4	5					
ШУЗ-3-03	ШУ АРЗ 3	Привод затвора 3	ВВГнг(А)-LS	5х4	4	60					
ШУЗ-3-04	ШУ АРЗ 3	Привод байпаса 3	ВВГнг(А)-LS	5х4	4	60					
ШУЗ-3-05	ЩР УБ	ШУ АРЗ 3	ВВГнг(А)-LS	2х6	2	20					
ШУЗ-1-101	ШУ АРЗ 1	Привод затвора 1	КВВГЭнг(А)-LS	19х1.5	13	70	10	5	0	55	
ШУЗ-1-102	ШУ АРЗ 1	Привод байпаса 1	КВВГЭнг(А)-LS	19х1.5	9	70	10	5	0	55	
ШУЗ-1-103	ШУ АРЗ 1	Датчик давления 1ВТ1	КВВГЭнг(А)-LS	7х1,5	2	70	10	5	0	55	
ШУЗ-1-104	ШУ АРЗ 1	Датчик давления 1ВТ2	КВВГЭнг(А)-LS	7х1,5	2	70	10	5	0	55	
ШУЗ-1-105	ШУ АРЗ 1	Система дифф. защит	КВВГЭнг(А)-LS	4х1.5	2	260	0	0	10	250	
ШУЗ-1-106	ШУ АРЗ 1	ПТК УБ. ШУБ	КВПЭфнг(А)-LS-5е	4х2х0,52	8	25	0	5	0	20	
ШУЗ-1-107	ШУ АРЗ 1	ПТК УБ. ШУБ	КВПЭфнг(А)-LS-5е	4х2х0,52	8	25	0	5	0	20	
ШУЗ-1-108	ШУ АРЗ 1	Система дифф. защит	КВВГЭнг(А)-LS	7х1.5	6	260	0	0	10	250	
ШУЗ-2-101	ШУ АРЗ 2	Привод затвора 2	КВВГЭнг(А)-LS	19х1.5	13	100	10	5	0	85	
ШУЗ-2-102	ШУ АРЗ 2	Привод байпаса 2	КВВГЭнг(А)-LS	19х1.5	9	100	10	5	0	85	
ШУЗ-2-103	ШУ АРЗ 2	Датчик давления 2ВТ1	КВВГЭнг(А)-LS	7х1,5	2	100	10	5	0	85	
ШУЗ-2-104	ШУ АРЗ 2	Датчик давления 2ВТ2	КВВГЭнг(А)-LS	7х1,5	2	100	10	5	0	85	
ШУЗ-2-105	ШУ АРЗ 2	Система дифф. защит	КВВГЭнг(А)-LS	4х1.5	2	265	0	0	10	255	
ШУЗ-2-106	ШУ АРЗ 2	ПТК УБ. ШУБ	КВПЭфнг(А)-LS-5е	4х2х0,52	8	30	0	5	0	25	
ШУЗ-2-107	ШУ АРЗ 2	ПТК УБ. ШУБ	КВПЭфнг(А)-LS-5е	4х2х0,52	8	30	0	5	0	25	
ШУЗ-2-108	ШУ АРЗ 2	Система дифф. защит	КВВГЭнг(А)-LS	7х1.5	6	265	0	0	10	255	

Таблица контрольных кабелей

Марки-ровка	Направление трассы кабеля		Тип, марка кабеля	Количе-ство жил/ сечение мм²	Исп. жил	Длина-м проектн. действ.	Способ прокладки, м				Примечание
	Начало	Конец					труба ст./ПВХ	труба ПВХ/МР	короб	МК	
ШУЗ-3-101	ШУ АРЗ 3	Привод затвора 3	КВВГЭнг(А)-LS	19х1.5	13	120	10	5	0	105	
ШУЗ-3-102	ШУ АРЗ 3	Привод байпаса 3	КВВГЭнг(А)-LS	19х1.5	9	120	10	5	0	105	
ШУЗ-3-103	ШУ АРЗ 3	Датчик давления 3ВТ1	КВВГЭнг(А)-LS	7х1,5	2	120	10	5	0	105	
ШУЗ-3-104	ШУ АРЗ 3	Датчик давления 3ВТ2	КВВГЭнг(А)-LS	7х1,5	2	120	10	5	0	105	
ШУЗ-3-105	ШУ АРЗ 3	Система дифф. защит	КВВГЭнг(А)-LS	4х1.5	2	270	0	0	10	260	
ШУЗ-3-106	ШУ АРЗ 3	ПТК УБ. ШУБ	КВПЭфнг(А)-LS-5е	4х2х0,52	8	25	0	5	0	20	
ШУЗ-3-107	ШУ АРЗ 3	ПТК УБ. ШУБ	КВПЭфнг(А)-LS-5е	4х2х0,52	8	25	0	5	0	20	
ШУЗ-3-108	ШУ АРЗ 3	Система дифф. защит	КВВГЭнг(А)-LS	7х1.5	6	270	0	0	10	260	

1 Потребность в кабеле по проекту: КВВГЭнг(А)-LS 4х1,5 мм² - 795 метров
7х1,5 мм² - 1375 метров
19х1,5 мм² - 580 метров
ВВГнг(А)-LS 5х4 мм² - 330 метров
2х6 мм² - 45 метров
5х6 мм² - 30 метров
5х35 мм² - 320 метров
КВПЭфнг(А)-LS-5е 4х2х0,52 мм - 160 метров

2 Силовые кабели учтены в разделе ЭО

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						АО "Институт Гидропроект"	
УТВ.ГИП	Стока					ГТО-3	2026 г.
						2297-26-8-АК2	
						КАСКАД КУБАНСКИХ ГЭС. СЕНГИЛЕЕВСКАЯ ГЭС	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разработал		Толмачёв			05.11.26	Комплексная реконструкция и модернизация. Этап 4. Уравнительная башня. Система управления предтурбинными затворами Уравнительной башни	Стадия: Р; Лист: 20; Листов:
Проверил		Чернявская			05.11.26		
Н. контр.		Щевелёва			05.11.26	Уравнительная башня. Аварийно-ремонтный затвор 1 (2, 3). Таблица контрольных кабелей	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач. отдела		Быстрицкая			05.11.26		

ФорматА2

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Оборудование							
1	Корпус металлический 420х340х200, IP66	ЩМП-ПРО-420х340х200-IP66-УХЛ1			шт.	1		
2	Выключатель автоматический модульный, 2 полюса, номинальный ток 32 А, номинально рабочее напряжение в цепи постоянного тока 440 В	OptiDin BM63-2C32-DC-УХЛ3			шт.	3		
3	Выключатель автоматический силовой, 2 полюса, номинальный ток 100 А, номинально рабочее напряжение в цепи постоянного тока 440 В	ВА21-29-220010-100А-6Iн-440DC-З/П-У3-КЭАЗ			шт.	1		
4	DIN-рейка оцинкованная, 200х1 мм	DIN-рейка оцинкованная-(200 мм)х1,0мм-КЭАЗ			шт.	1		
5	Сальник PG42 (для диаметра проводника 30 - 40 мм), IP54	PG42-(Dпроводника 30-40мм)-IP54-КЭАЗ			шт.	1		
6	Сальник PG16 (для диаметра проводника 9 - 13 мм), IP54	PG16-(Dпроводника 9-13мм)-IP54-КЭАЗ			шт.	3		
7	Трансформатор трехфазный двухобмоточный ТСЗИ-10-УХЛ2, 10 кВА, 380/220 В, схема соединений Y-Y				шт.	6		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

УТВ.ГИП	Стока				
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Толмачёв			05.11.26
Проверил		Чернявская			05.11.26
Н. контр.		Щевелёва			05.11.26
Нач. отдела		Быстрицкая			05.11.26

АО "Институт Гидропроект"
ГТО-3 2026 г.

2297-26-8-АК2.СО

КАСКАД КУБАНСКИХ ГЭС. СЕНГИЛЕЕВСКАЯ ГЭС

Комплексная реконструкция и модернизация. Этап 4. Уравнительная башня. Система управления предтурбинными затворами Уравнительной башни

Спецификация оборудования, изделий и материалов

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

Акционерное общество "Ленгидропроект"

ФорматА3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измере-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Кабельные изделия							
8	Кабель парной скрутки для структурированных кабельных систем (FTP) категории 5е, с медными жилами в ПВХ оболочке, не распространяющий горение при групповой прокладке (категория А), с низким дымо- газовыделением,экранированный сечением 4х2х0,52 мм	КВПЭфнг(А)-LS-5е			м	160		
9	Кабель силовой с медными жилами с ПВХ изоляцией в ПВХ оболочке, не распространяющий горение при групповой прокладке (категория А), с низким дымо-газовыделением, сечением:	ВВГнг(А)-LS						
9.1	5х4 мм²				м	330		
9.2	2х6 мм²				м	45		
9.3	5х6 мм²				м	30		
9.4	5х35 мм²				м	320		
10	Кабель контрольный с медными жилами с ПВХ изоляцией в ПВХ оболочке, не распространяющий горение при групповой прокладке (категория А), с низким дымо- газовыделением, экранированный, сечением:	КВВГЭнг(А)-LS						
10.1	4х1,5 мм²				м	795		
10.2	7х1,5 мм²				м	1375		
10.3	19х1,5 мм²				м	580		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измере-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
11	Материалы для заземления экранов контрольных кабелей							
11.1	Провод одножильный, желто-зеленый, с гибкой медной жилой, с изоляцией из ПВХ пластиката пониженной пожарной опасности, без оболочки, не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, сечением 1х2,5 мм²	ПуГВнг(А)-LS	ТУ 16-705.502-2011		м	30		
11.2	Пружина постоянного давления роликовая	ППД №0			шт.	18		
11.3	Пружина постоянного давления роликовая	ППД №1			шт.	12		
11.4	Наконечник кабельный сечением 1.5-2.5 мм²	НКИ1.5-2.5			шт.	30		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.