

Товарищество с ограниченной ответственностью



АО «МРЭК»

«Модернизация (реконструкция) оборудования
ЗРУ-10кВ ПС-110/10кВ «База отдыха»

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
КНИГА III
Чертежи
Технологические решения
24-23/0068-ТМ1
Средства диспетчерского и
технологического управления**

г. Павлодар
2021 г.

Товарищество с ограниченной ответственностью



АО «МРЭК»

«Модернизация (реконструкция) оборудования
ЗРУ-10кВ ПС-110/10кВ «База отдыха»

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
КНИГА III
Чертежи
Технологические решения
24-23/0068-ТМ1
Средства диспетчерского и
технологического управления**

Директор

Главный инженер

ГИП



Быстров С.В.

Андреев А.П.

Демченко А.А.

г. Павлодар
2021 г.



Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ–10кВ
ПС 110/10кВ "База отдыха"

Средства диспетчерского и технологического управления

Рабочий проект

24–23/0068–ТМ1

2021



Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ–10кВ ПС 110/10кВ "База отдыха"

Средства диспетчерского и
технологического управления

Рабочий проект

24–23/0068–ТМ1

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

Главный инженер проекта

Демченко А.А.

Павлодар
2021

Ведомость рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
24-23/0068-ТМ1	Общие данные	4 листа
24-23/0068-ТМ1	Схема структурная комплекса технических средств	1 лист
24-23/0068-ТМ1	Схема электрическая однолинейная с объемом телемеханизации	1 лист
24-23/0068-ТМ1	Схема электрическая принципиальная информационных цепей	7 листов
24-23/0068-ТМ1	Схема электрическая принципиальная телесигнализации	14 листов
24-23/0068-ТМ1	Схема электрическая принципиальная телеуправления	4 листа
24-23/0068-ТМ1	Схема электрическая принципиальная питания средств автоматизации	1 лист
24-23/0068-ТМ1	Схема соединений внешних проводов	13 листов
24-23/0068-ТМ1	План расположения оборудования и проводов	1 лист
24-23/0068-ТМ1	Таблица применения чертежей установки и комплектов монтажных частей	1 лист

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

24-23/0068-ТМ1

Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ ПС-110/10кВ
"База отдыха"

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Гл. инж.		Андреев			06.21
ГИП		Демченко			06.21
Нач.отд.		Агафонова			06.21
Провер.		Енина			06.21
Разраб.		Реймхен			06.21
Н.контр.		Агафонова			06.21

Средства диспетчерского и
технологического управления

Стадия	Лист	Листов
РП	1.1	4

Общие данные



Инв. N	подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N							Лист
										1.2
Изм.	Колуч	Лист	Идок	Подпись	Дата	24-23/0068-ТМ1				

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов										
Обозначение			Наименование					Примечание		
			Ссылочные документы							
ПУЭ			Правила устройства электроустановок							
			Республики Казахстан							
			Астана, 2015г.							
ГОСТ 21.101–97			Система проектной документации							
			для строительства							
			Основные требования к проектной							
			и рабочей документации							
ГОСТ 21.408–2013			Система проектной документации							
			для строительства							
			Правила выполнения рабочей документации							
			автоматизации технологических							
			процессов							
			Прилагаемые документы							
24–23/0068–ТМ1.С			Спецификация оборудования, изделий и					4 листа		
			материалов							
24–23/0068–ТМ1.ЖК			Журнал кабельный					4 листа		
М09.061.00.000–1027 Э4			Шкаф телемеханики					4 листа		
			Схема электрическая соединений							
М09.061.00.000–1027 ПЭ4			Шкаф телемеханики					5 листов		
			Перечень элементов							

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

[illegible]

Инв. N подл.							
Подпись и дата							
Взам. инв. N							

Общие указания

Данный проект модернизации (реконструкции) оборудования ЗРУ–10кВ ПС 110/10кВ "База отдыха" выполнен на основании технического задания.

Шкаф телемеханики устанавливается в помещении ОПУ.

В качестве контроллера телемеханики используется МИР КТ–51М, устанавливаемый в шкафу телемеханики, дополнительно в шкафу предусматривается установка источника бесперебойного питания.

В качестве датчиков телесигнализации используются свободные блок–контакты коммутационных аппаратов.

Для телесигнализации, содержащей информацию о состоянии защит, используются терминалы РЗА.

Для измерения электрических параметров 110кВ, 10кВ, 0,4кВ используются устройства МИР КТР–01М–А.

Для измерения температуры воздуха используются термопреобразователи сопротивления ДТС 3005.

Настоящим проектом предусматривается передача телеинформации в следующем объеме:

- телесигнализация положения коммутационных аппаратов, положения ступеней РПН и работы защит 110кВ, 10кВ;
- телеизмерение токов на вводах 110кВ, 10кВ, по линиям 10кВ, на секционном выключателе 10кВ;
- телеизмерение напряжения на секциях 10кВ, 0,4кВ;
- телеизмерение полной, активной и реактивной мощности на вводах 10кВ, по линиям 10кВ, на секционном выключателе 10кВ;
- осциллографирование формы сигнала, мгновенных значений токов и напряжений, а также осциллографирование огибающей, среднеквадратических значений токов и напряжений присоединений 110кВ, 10кВ;
- телеуправление выключателями 110кВ, 10кВ.

Для передачи информации от устройств защиты к шкафу телемеханики используется интерфейс RS–485.

Устройства МИР КТР–01М–А подключаются к шкафу телемеханики с использованием интерфейса Ethernet.

Для передачи информации от шкафа телемеханики на сервер АСДУ в качестве основного канала связи используется Ethernet, в качестве резервного канала связи – GSM.

Монтаж кабельной продукции выполнить в соответствии со схемой соединений внешних проводов.

Монтаж приборов и средств автоматизации выполнить в соответствии с требованиями заводов изготовителей.

Заземление оборудования – согласно ПУЭ (глава 7).

Все работы выполняются по наряду–допуску в действующих электроустановках, находящихся под напряжением.

Технические решения, принятые в рабочей документации, соответствуют требованиям промышленной безопасности, экологических, санитарно–гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочей документацией мероприятий.

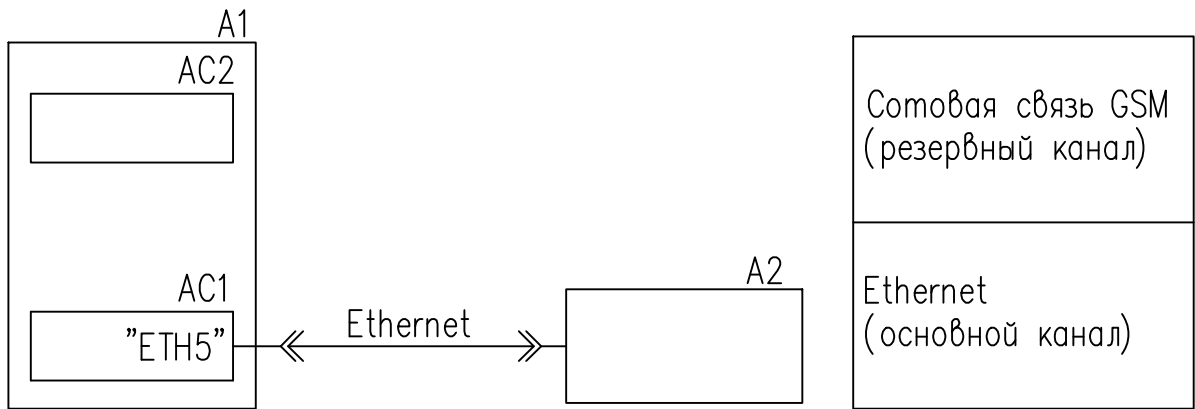
Главный инженер проекта

 Демченко


Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N							Лист	
			Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата	24–23/0068–ТМ1	1.4

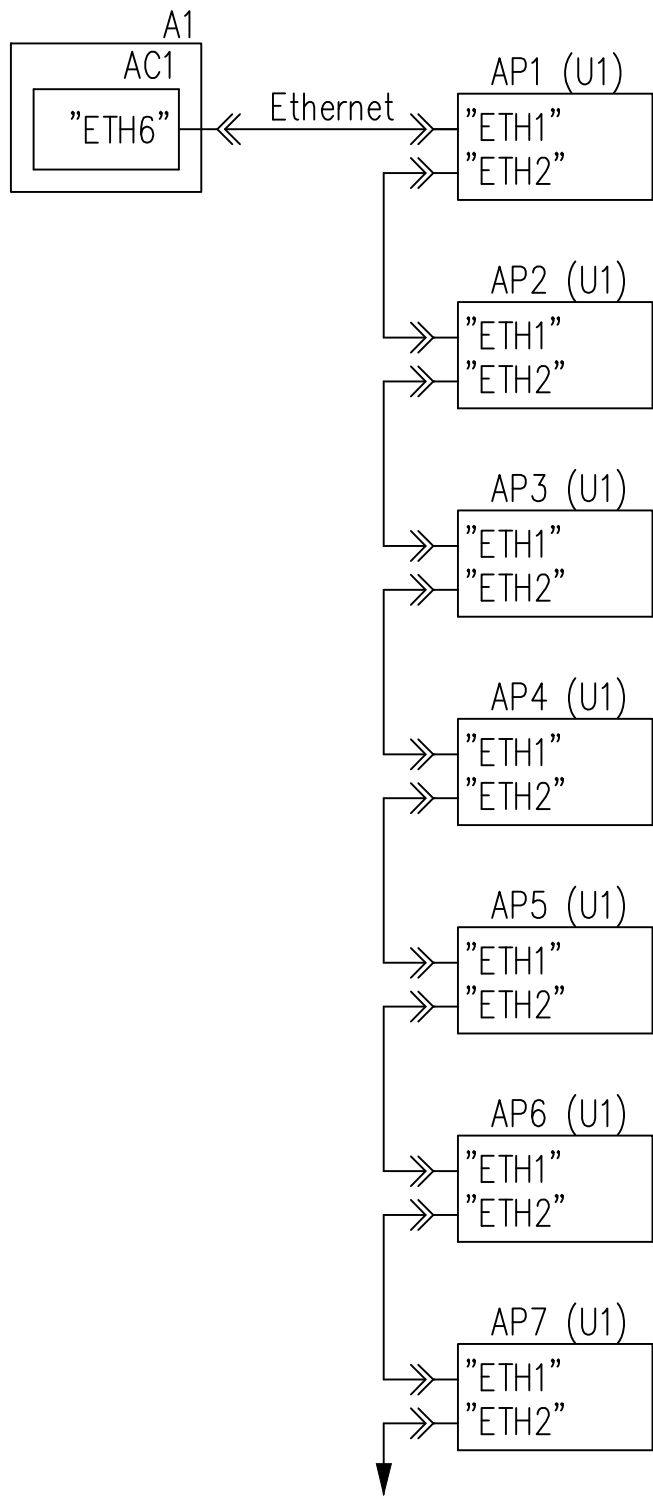
Согласовано

Инв. N подл. Подпись и дата Взам. инв. N

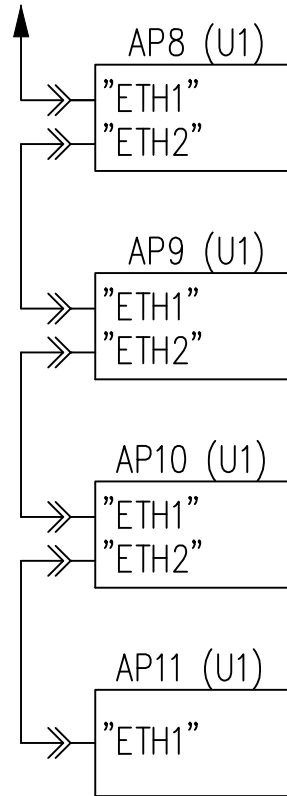


- 1. Позиционные обозначения в скобках соответствуют схемам РЗА
- 2. Устройства А3...А30, АР1...АР26 поставляются по схемам РЗА
- 3. Виды защит устройств А3...А30 уточнить при пусконаладочных работах

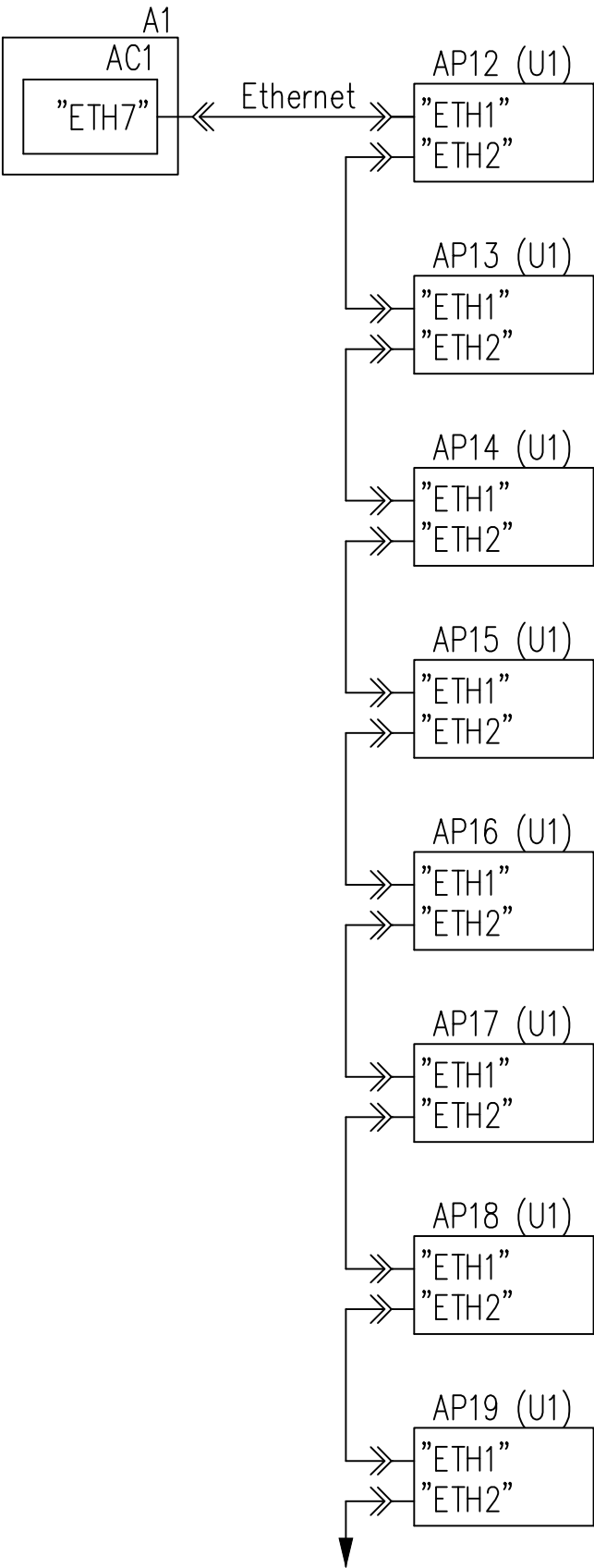
						24-23/0068-ТМ1					
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ ПС-110/10кВ "База отдыха"					
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата	Средства диспетчерского и технологического управления			Стадия	Лист	Листов
									РП	4.1	7
Нач.отд.	Агафонова			<i>В.А.Агафонова</i>	06.21	Схема электрическая принципиальная информационных цепей					
Провер.	Енина			<i>Е.И.Енина</i>	06.21						
Разраб.	Реймхен			<i>Р.И.Реймхен</i>	06.21						
Н.контр.	Агафонова			<i>В.А.Агафонова</i>	06.21						



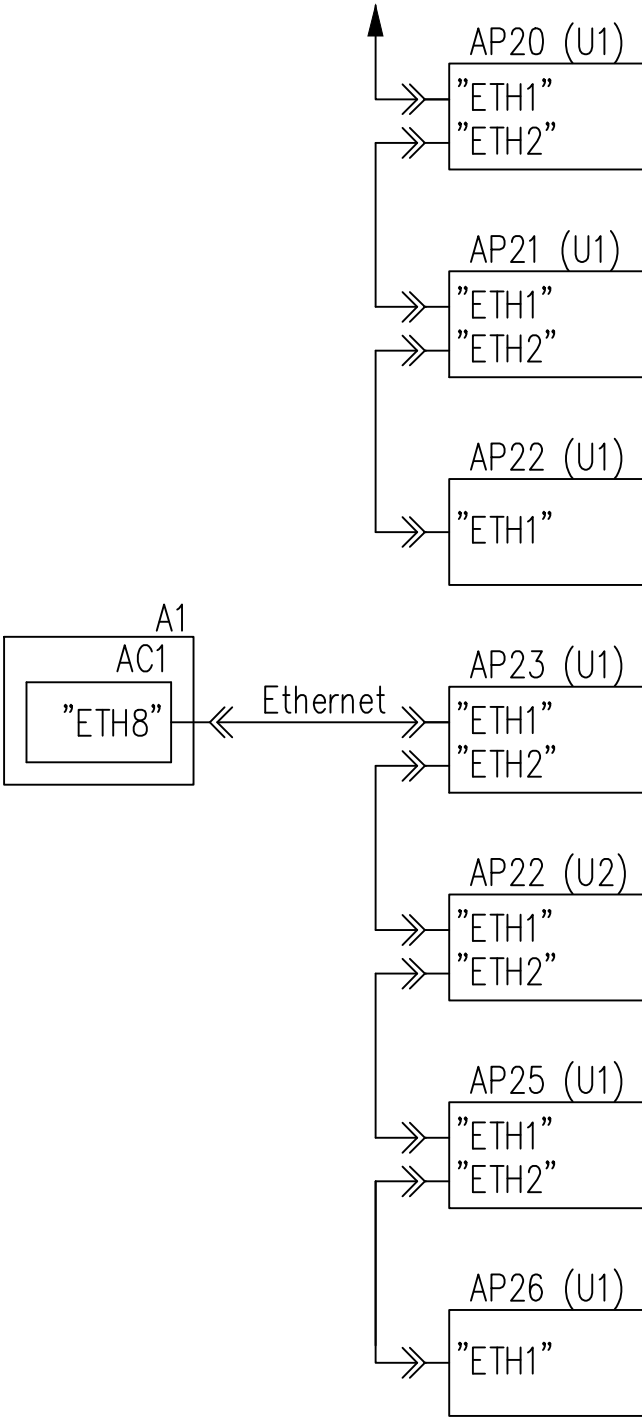
ЗРУ-10кВ	Ячейка 107 Ввод 10кВ Т1	Телесигнализация; телеуправление; осциллографирование; измерение электрических величин: Ia, Ib, Ic, Pa, Pb, Pc, P, Qa, Qb, Qc, Q, Sa, Sb, Sc, S
	Ячейка 106 ТН-10-1	Телесигнализация; осциллографирование; измерение электрических величин: f, Ua, Ub, Uc, Uab, Ubc, Uca
	Ячейка 105 Линия 10кВ	
	Ячейка 104 Линия 10кВ	
	Ячейка 103 Линия 10кВ	Телесигнализация; телеуправление; осциллографирование; измерение электрических величин: Ia, Ib, Ic, Pa, Pb, Pc, P, Qa, Qb, Qc, Q, Sa, Sb, Sc, S
	Ячейка 102 Линия 10кВ	
Ячейка 101 СР-10		Телесигнализация



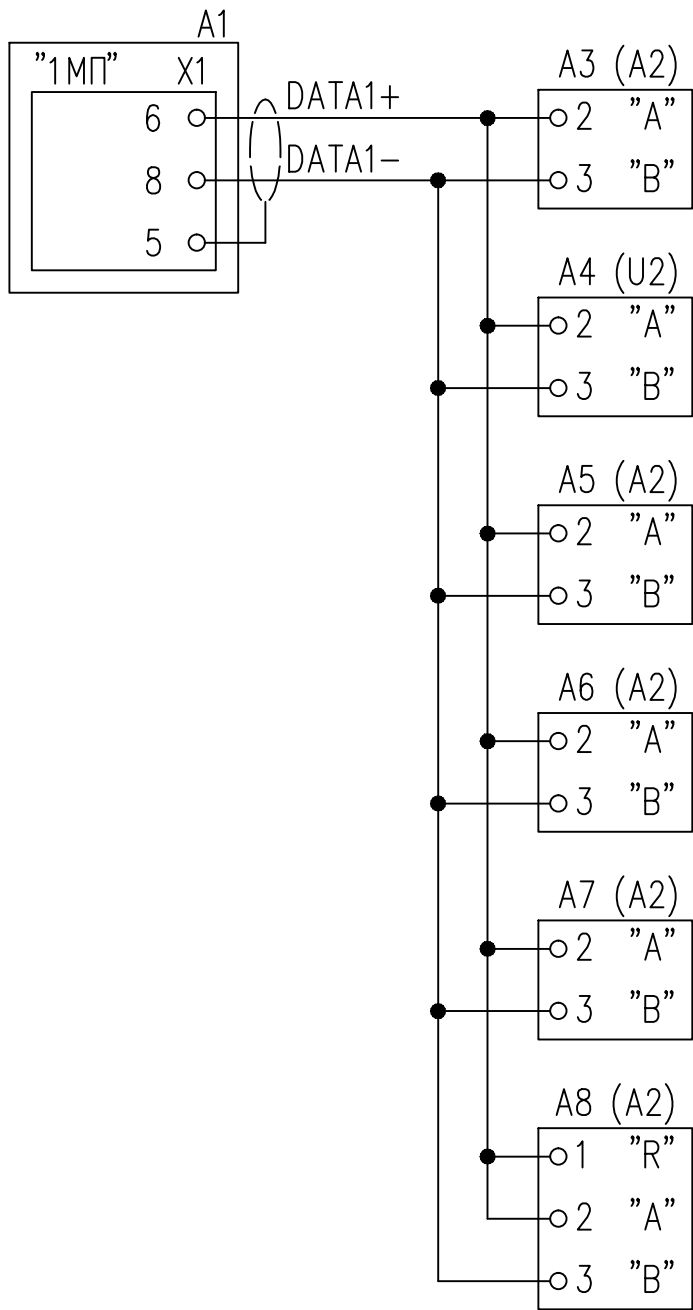
ЗРУ-10кВ	Ячейка 108 Линия 10кВ	Телесигнализация; телеуправление; осциллографирование; измерение электрических величин: Ia, Ib, Ic, Pa, Pb, Pc, P, Qa, Qb, Qc, Q, Sa, Sb, Sc, S
	Ячейка 109 Линия 10кВ	
	Ячейка 110 Линия 10кВ	
Ячейка 111 Линия 10кВ		



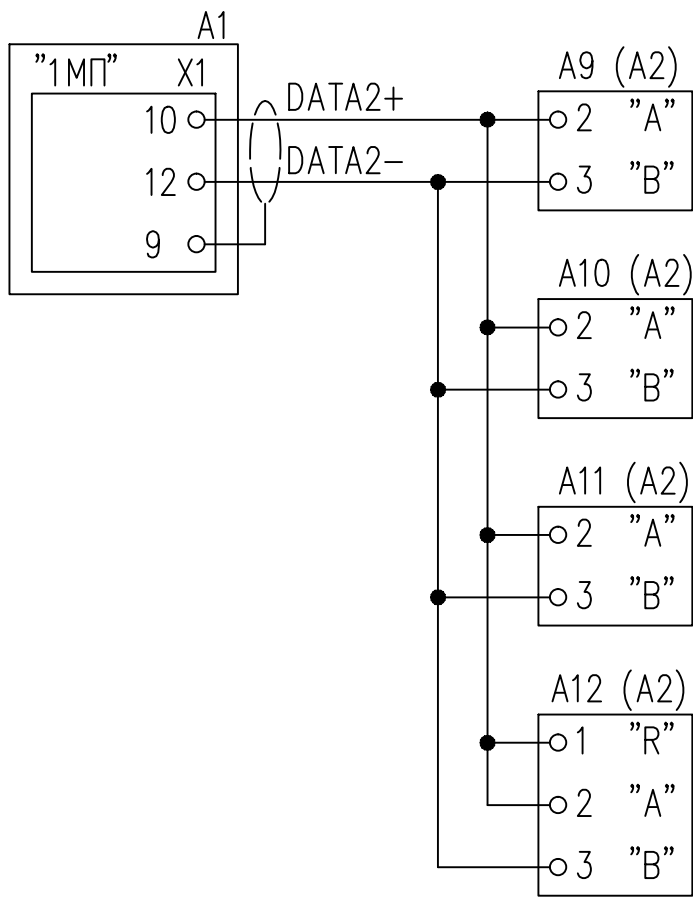
ЗРУ-10кВ	Ячейка 201	Ячейка СВ-10	Телесигнализация; телеуправление; осциллографирование; измерение электрических величин: Ia, Ib, Ic, Pa, Pb, Pc, P, Qa, Qb, Qc, Q, Sa, Sb, Sc, S
	Ячейка 202	Линия 10кВ	
	Ячейка 203	Линия 10кВ	
	Ячейка 204	Линия 10кВ	
	Ячейка 205	Линия ТН-10-2	Телесигнализация; осциллографирование; измерение электрических величин: f, Ua, Ub, Uc, Uab, Ubc, Uca
	Ячейка 206	Линия Ввод 10кВ Т2	
	Ячейка 207	Линия 10кВ	Телесигнализация; телеуправление; осциллографирование; измерение электрических величин: Ia, Ib, Ic, Pa, Pb, Pc, P, Qa, Qb, Qc, Q, Sa, Sb, Sc, S
	Ячейка 208	Линия 10кВ	



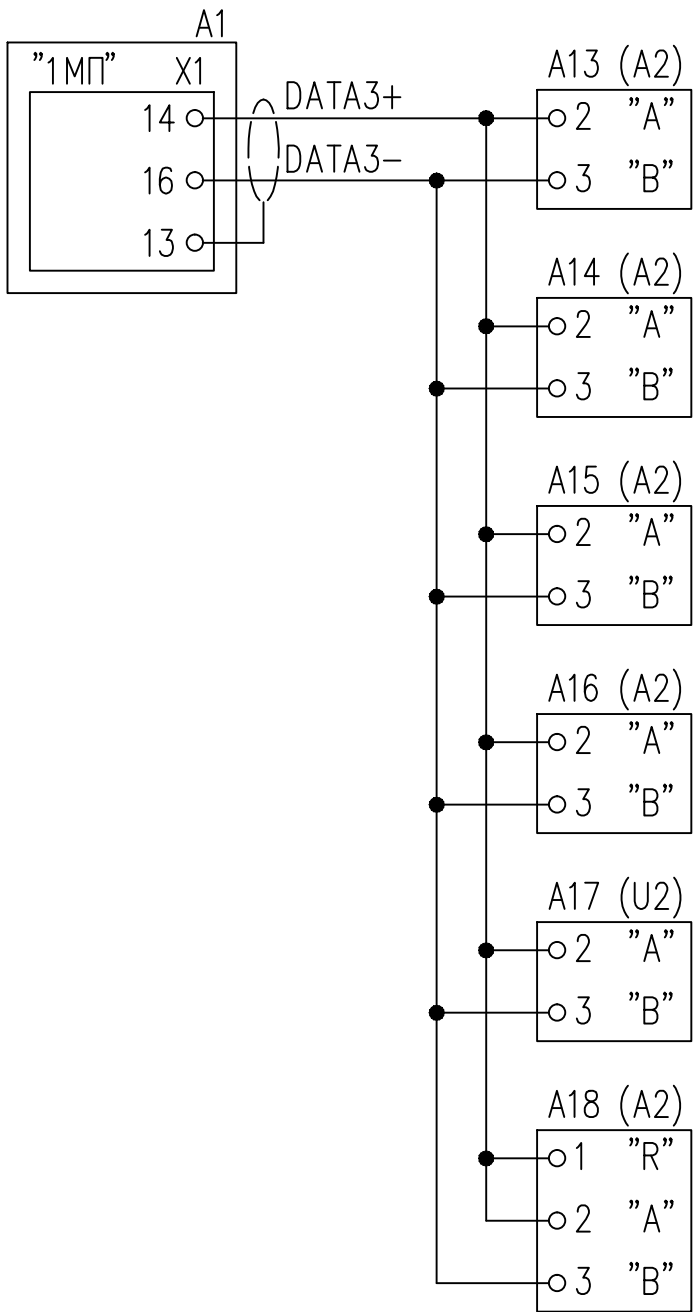
ЗРУ-10кВ	Ячейка 209	Линия 10кВ	Телесигнализация; телеуправление; осциллографирование; измерение электрических величин: Ia, Ib, Ic, Pa, Pb, Pc, P, Qa, Qb, Qc, Q, Sa, Sb, Sc, S
	Ячейка 210	Линия 10кВ	
	Ячейка 211	Линия 10кВ	
ОПУ	ШСН-0,4кВ		Телесигнализация; осциллографирование; измерение электрических величин: Ua, Ub, Uc, Uab, Ubc, Uca
	Ввод ТСН1	Ввод ТСН2	
	ШЗТ1	ШЗТ2	Телеуправление; осциллографирование; измерение электрических величин: Ia, Ib, Ic



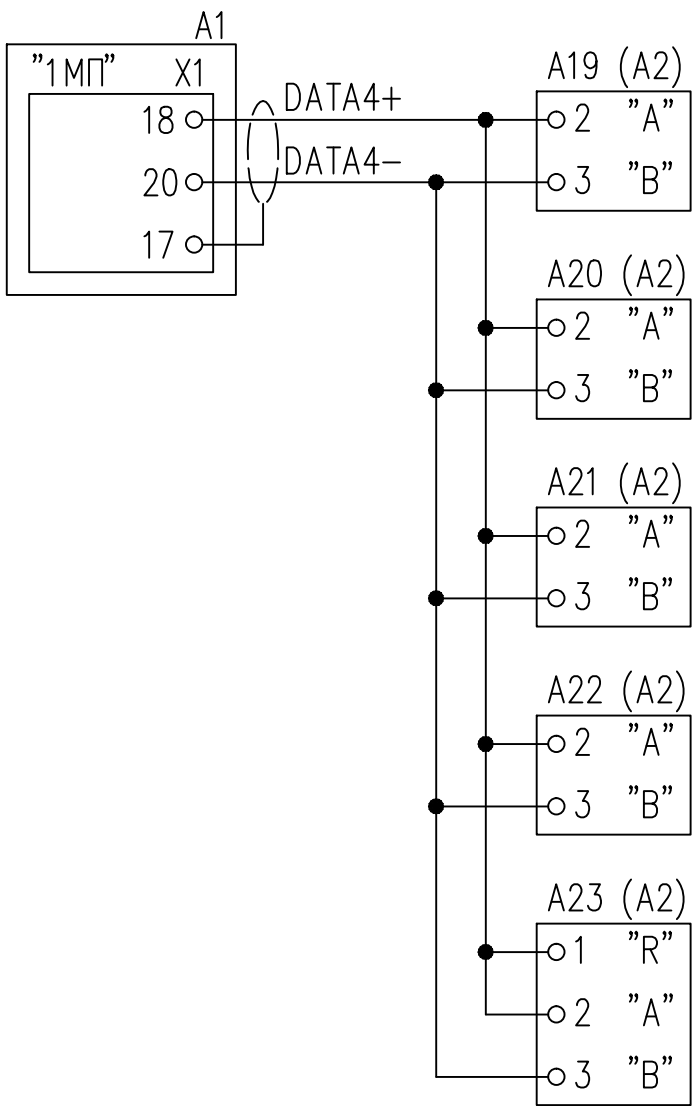
ЗРУ-10кВ	Ячейка 107 Ввод 10кВ Т1	Телесигнализация: МТЗ, ТО, ЛЗШ, ЗДЗ, УРОВ, АО, контроль напряжения цепи управления, неисправность МПУ
	Ячейка 106 ТН-10-1	Телеизмерение: ЗУо; телесигнализация: земля в сети 10кВ, АЧР, ЧАПВ, неисправность МПУ
	Ячейка 105 Линия 10кВ	Телесигнализация: МТЗ, ТО, ЛЗШ, ЗДЗ, УРОВ, АО, контроль напряжения цепи управления, неисправность МПУ
	Ячейка 104 Линия 10кВ	
	Ячейка 103 Линия 10кВ	
	Ячейка 102 Линия 10кВ	



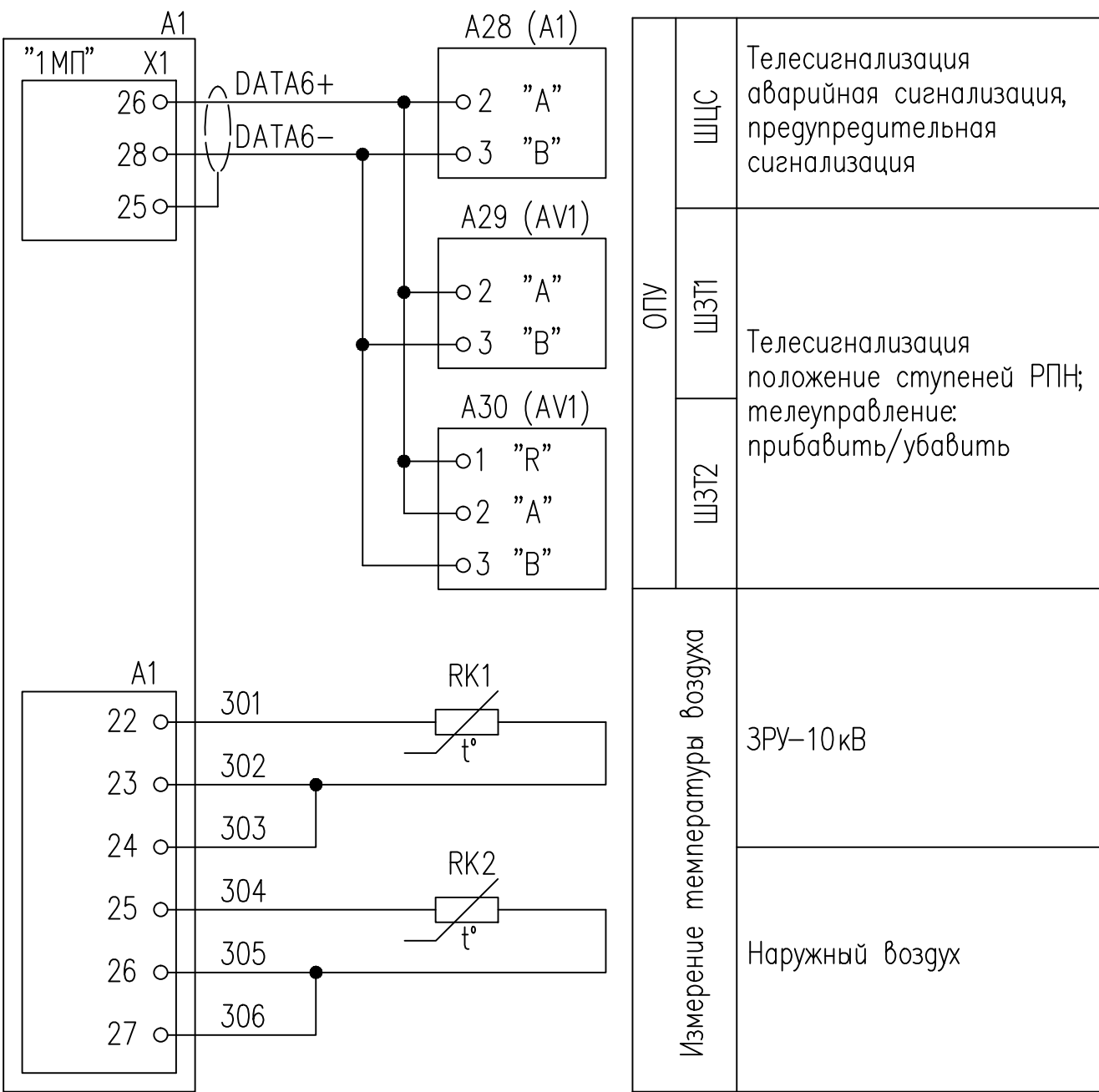
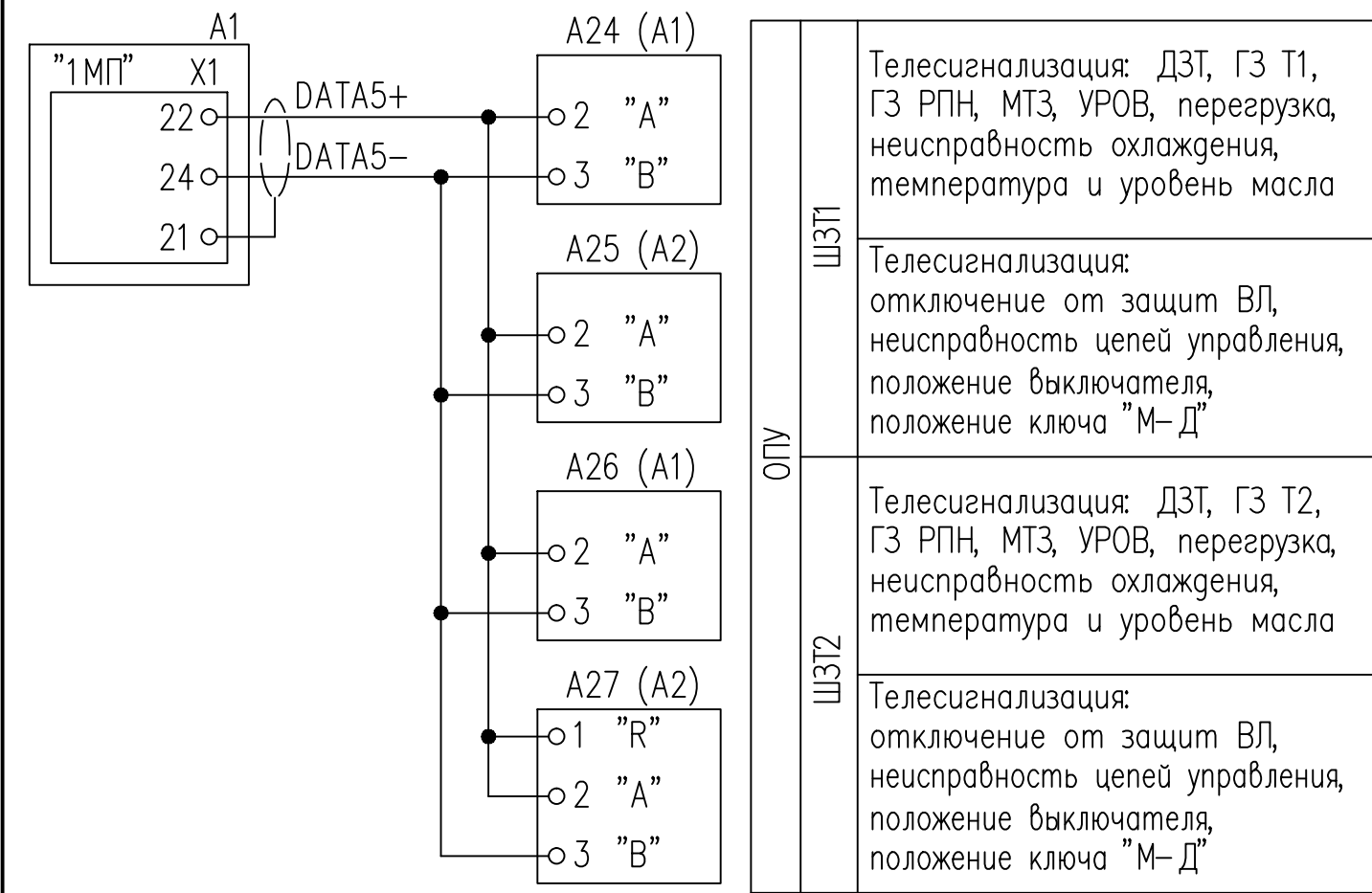
ЗРУ-10кВ	Ячейка 108 Линия 10кВ	Телесигнализация: МТЗ, ТО, ЛЗШ, ЗДЗ, УРОВ, АО, контроль напряжения цепи управления, неисправность МПУ
	Ячейка 109 Линия 10кВ	
	Ячейка 110 Линия 10кВ	
	Ячейка 111 Линия 10кВ	



ЗРУ-10кВ	Ячейка 201	СВ-10	Телесигнализация: МТЗ, ТО, ЛЗШ, ЗДЗ, УРОВ, АВР, АО, контроль напряжения напряжения цепи управления, неисправность МПУ
	Ячейка 202	Линия 10кВ	
	Ячейка 203	Линия 10кВ	
	Ячейка 204	Линия 10кВ	
	Ячейка 205	ТН-10-2	Телеизмерение: ЗУо; телесигнализация: земля в сети 10кВ, АЧР, ЧАПВ, неисправность МПУ
	Ячейка 206	Ввод 10кВ Т2	Телесигнализация: МТЗ, ТО, ЛЗШ, ЗДЗ, УРОВ, АО, режим управления, контроль напряжения цепи управления, неисправность МПУ



ЗРУ-10кВ	Ячейка 207	Линия 10кВ	Телесигнализация: МТЗ, ТО, ЛЗШ, ЗДЗ, УРОВ, АО, контроль напряжения цепи управления, неисправность МПУ
	Ячейка 208	Линия 10кВ	
	Ячейка 209	Линия 10кВ	
	Ячейка 210	Линия 10кВ	
	Ячейка 211	Линия 10кВ	

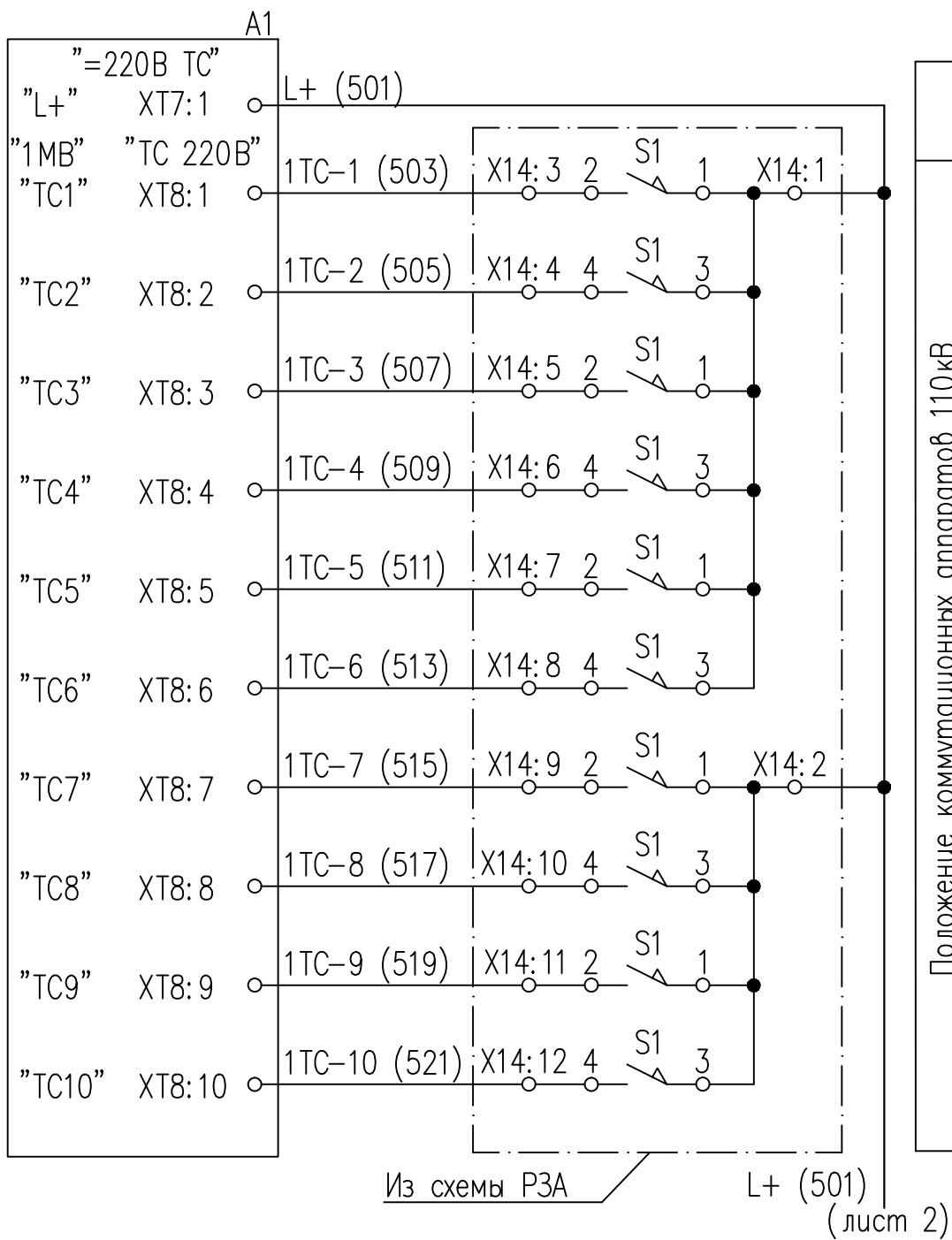


Поз. обозна-чение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Шкаф телемеханики M09.061.00.000–1027	1	
A2	Шкаф связи	1	Учтен в
			24–23/0068–СС
	Устройства микропроцессорные		См. ТТ п. 2
	защиты и автоматики		
A3	PC83–AB2	1	
A4	PC830–B2	1	
A5...A16	PC83–AB2	12	
A17	PC830–B2	1	
A18...	PC83–AB2	6	
A23			
A24	PC830–ДТ2	1	
A25	PC830–Д3	1	
A26	PC830–ДТ2	1	
A27	PC830–Д3	1	
A28	PC83–С	1	
A29, A30	PC83–B4	2	

Поз. обозна-чение	Наименование	Кол.	Примечание
	Устройства измерительные многофункциональные		См. ТТ п. 2
	ТУ 4222–005–51648151–2013		
AP1...	МИР КПР–01М–А–5(50)–57ИП–R2E–8TC24–2ТУ–РП230–К	22	
A22			
AP23,	МИР КПР–01М–А–5(50)–230ИП–R2E–8TC24–2ТУ–РП230–К	2	
AP24			
AP25,	МИР КПР–01М–А–5(50)–57ИП–R2E–8TC24–2ТУ–РП230–К	2	
AP26			
RK1, RK2	Термопреобразователь сопротивления	2	
	ДТС 3005–Pt1000.B2 ТУ 4211–023–46526536–2009		

Согласовано


Инв. N подл. Подпись и дата Взам. инв. N

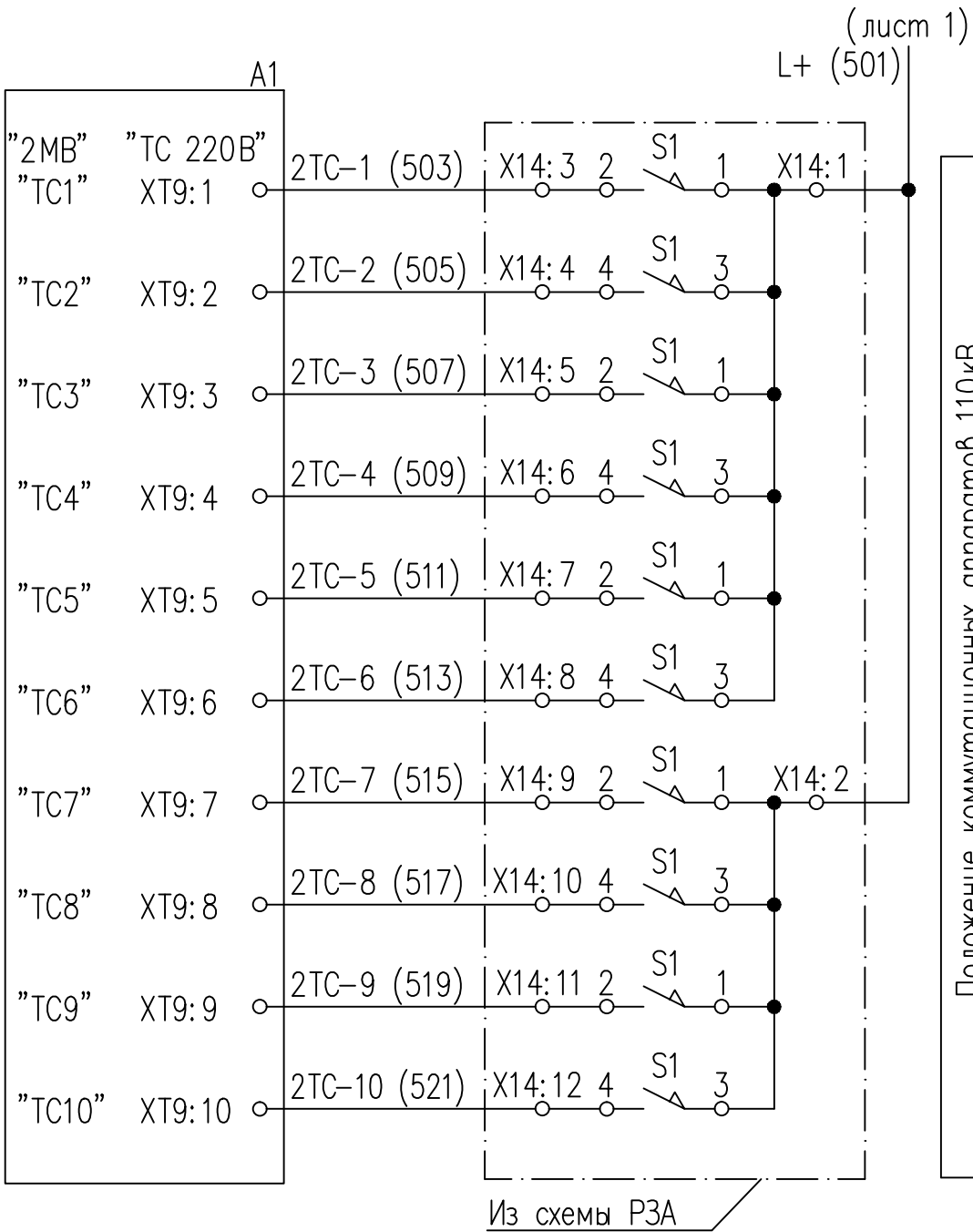


220В	
Положение коммутационных аппаратов 110кВ	ЗНл-1 включен
	ЗНл-1 отключен
	ЛР-Л-Н-1 включен
	ЛР-Л-Н-1 отключен
	ЗНо-1 включен
	ЗНо-1 отключен
	РП-1 включен
	РП-1 отключен
	ЗНп-1 включен
	ЗНп-1 отключен

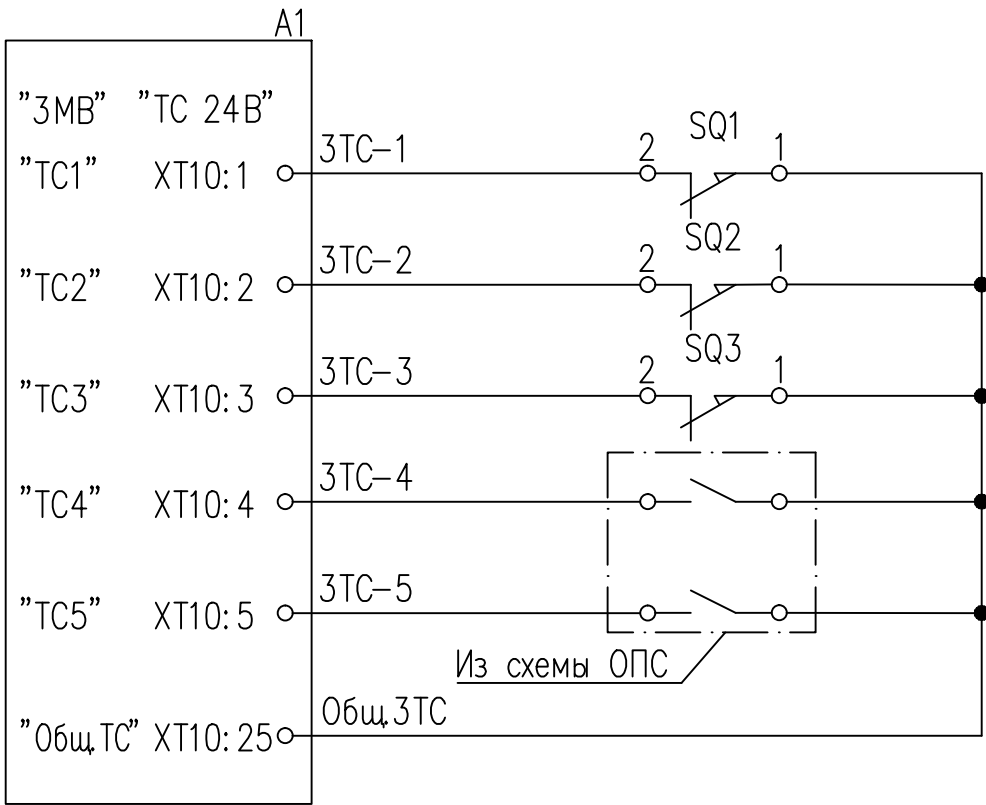
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Шкаф телемеханики М09.061.00.000-1027	1	Учен в перечне
			24-23/0068-ТМ.04
	Устройства измерительные многофункциональные		См. ТТ п. 2
	ТУ 4222-005-51648151-2013		
AP1...	МИР КПр-01М-А-5(50)-57ИП-Р2Е-8ТС24-2ТУ-РП230-К	22	
A22			
AP23, AP24	МИР КПр-01М-А-5(50)-230ИП-Р2Е-8ТС24-2ТУ-РП230-К	2	
SQ1...SQ3	Извещатель ИО 102-20 А2М ФИАК. 425212.004 ТУ	3	

1. Позиционные обозначения и маркировка проводов в скобках соответствуют схемам РЗА
2. Устройства AP1...AP24 поставляются по схемам РЗА

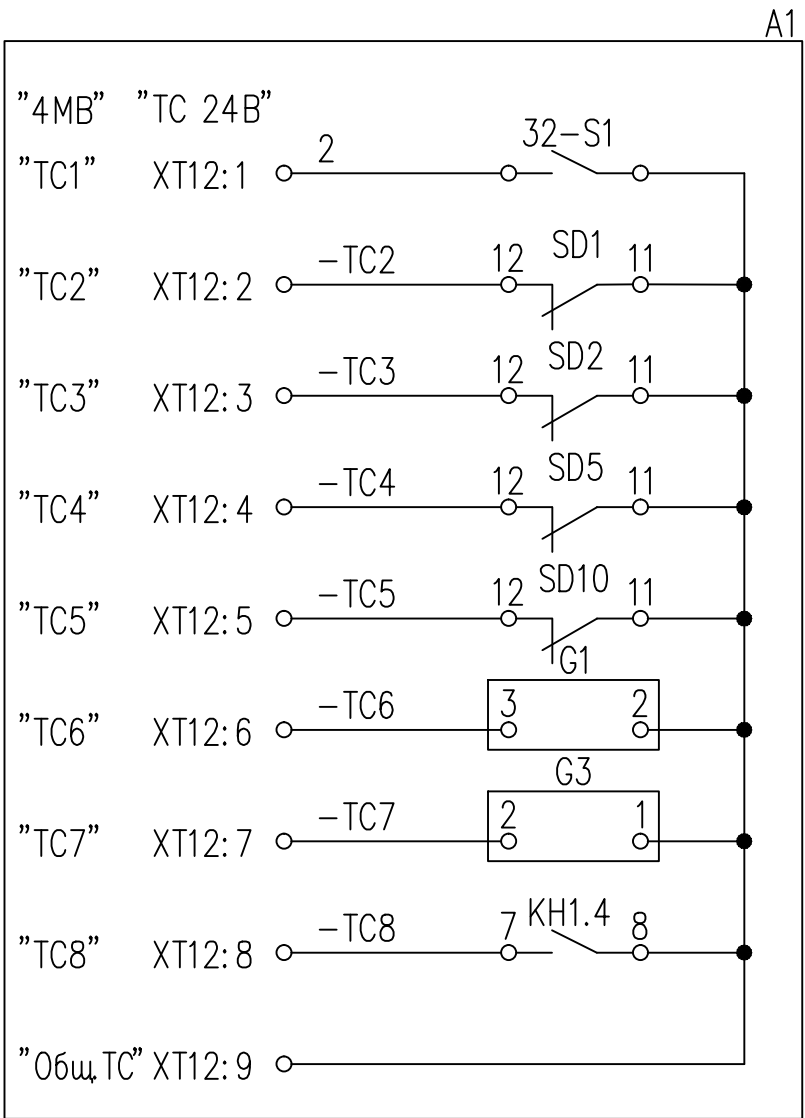
						24-23/0068-ТМ1			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата	Средства диспетчерского и технологического управления	Стадия	Лист	Листов
							РП	5.1	14
Нач.отд.	Агафонова	06.21				Схема электрическая принципиальная телесигнализации			
Провер.	Енина	06.21							
Разраб.	Реймхен	06.21							
Н.контр.	Агафонова	06.21							



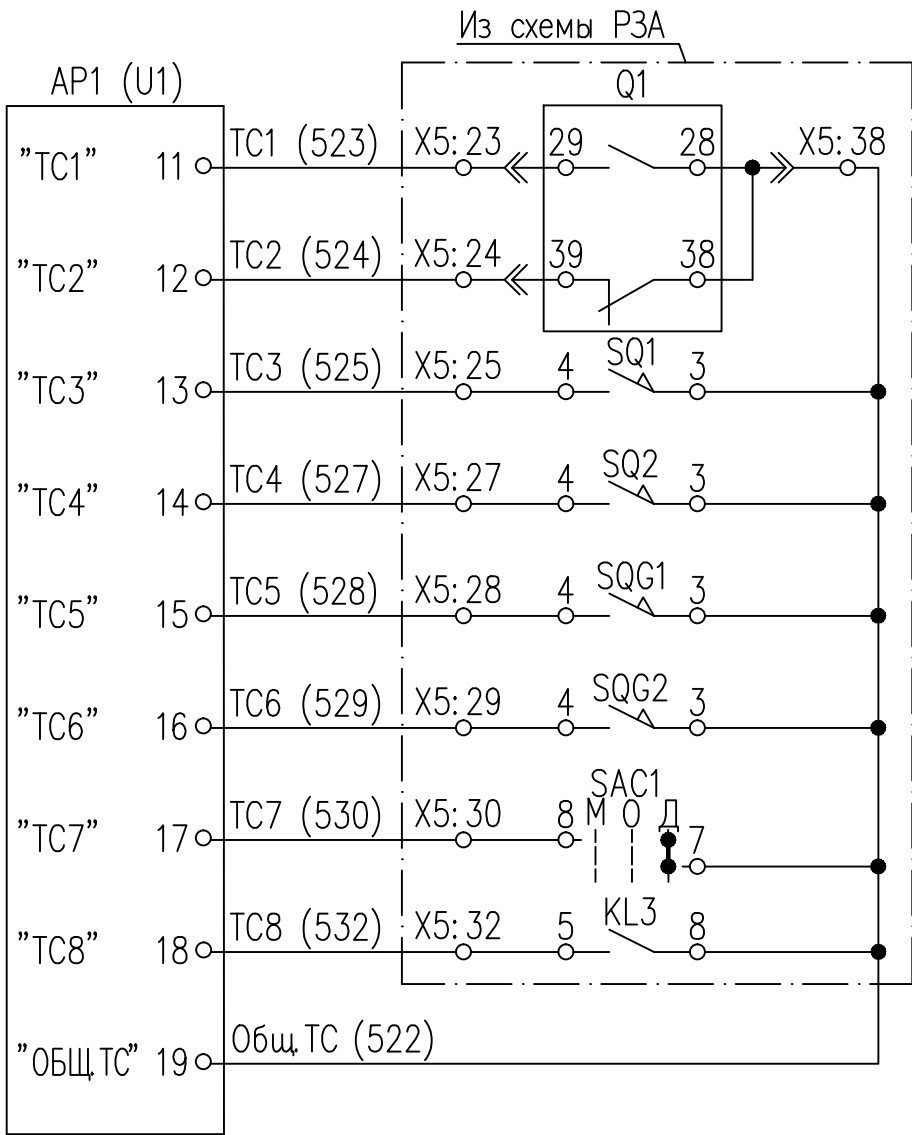
Положение коммутационных аппаратов 110кВ	ЗНл-2 включен
	ЗНл-2 отключен
	ЛР-Л-Н-2 включен
	ЛР-Л-Н-2 отключен
	ЗНо-2 включен
	ЗНо-2 отключен
	РП-2 включен
	РП-2 отключен
	ЗНп-2 включен
	ЗНп-2 отключен



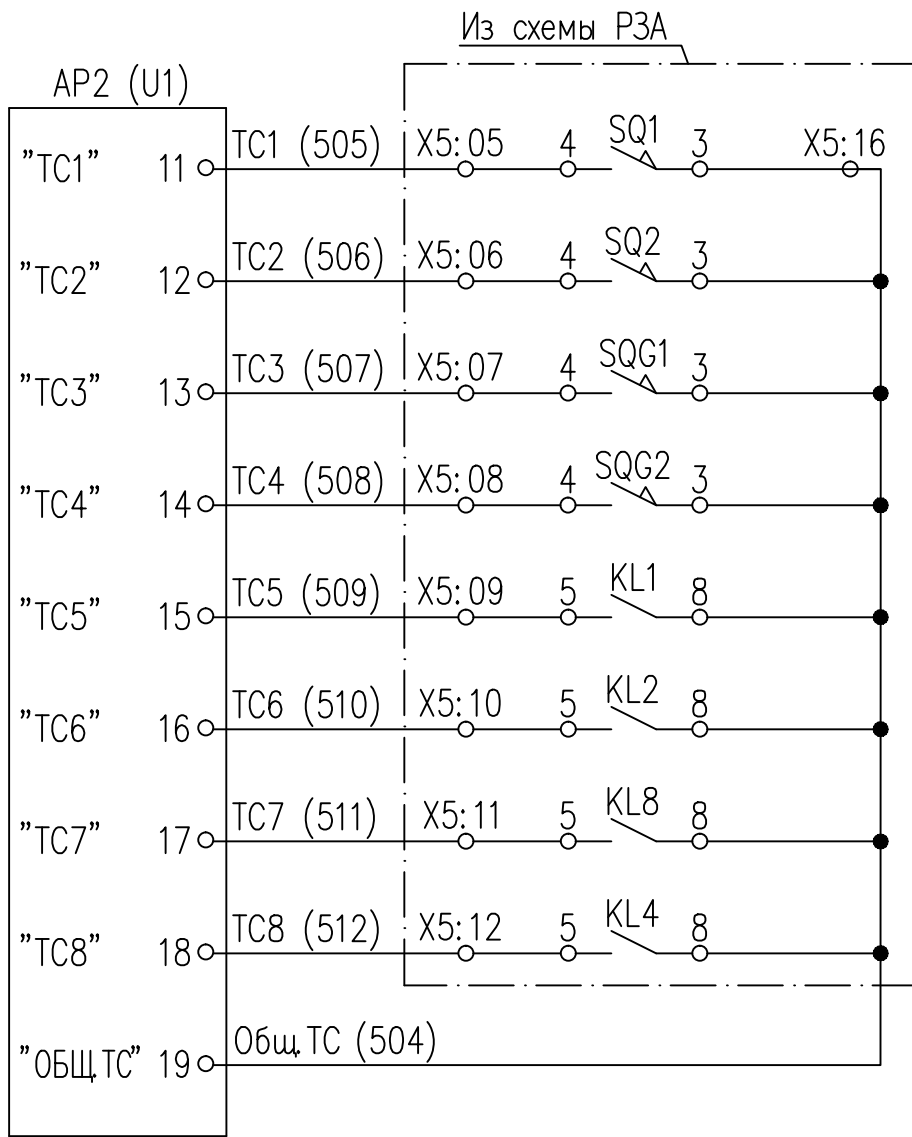
Контроль входных дверей	ЗРУ-10кВ
	ОПУ
	Помещение дежурного
ОПС	Пожар
	Неисправность
Общий ЗТС	



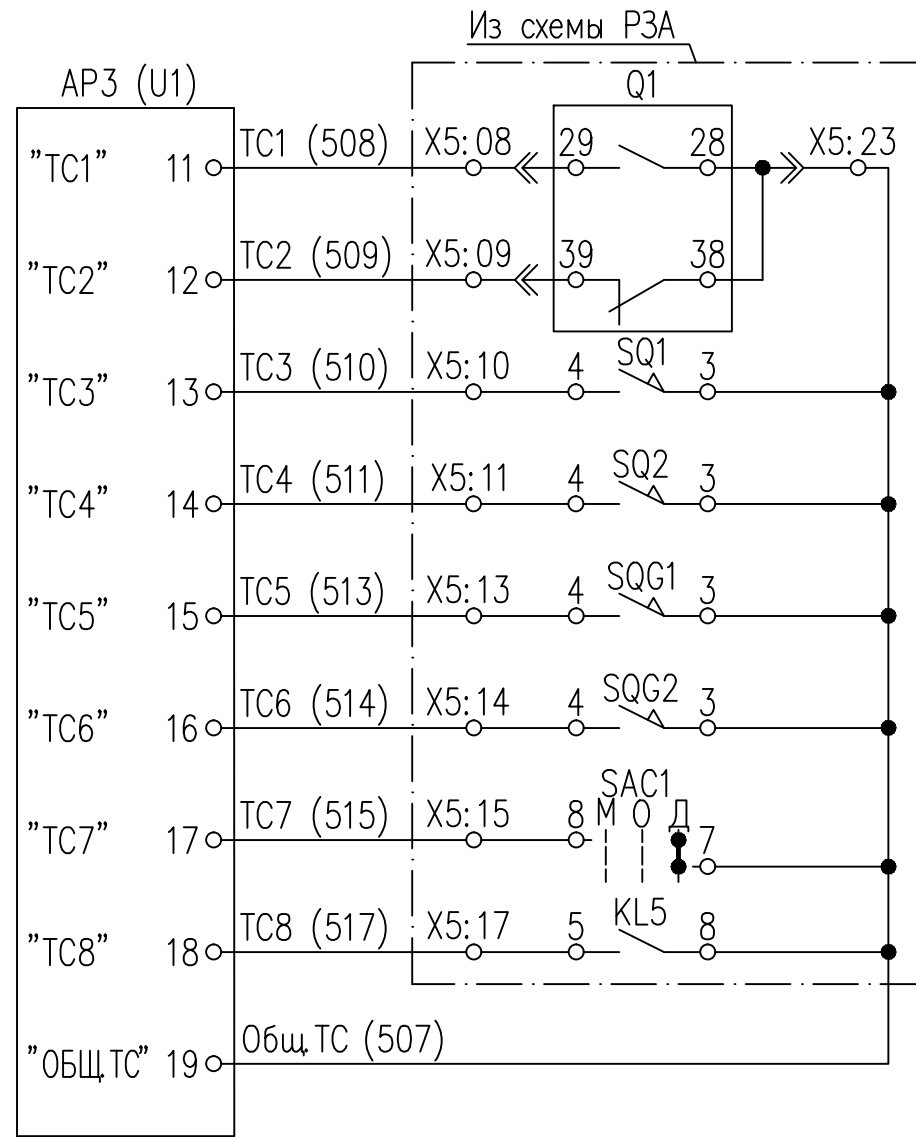
Шкаф телемеханики (А1)	Контроль двери	
	Автомат отключен	Ввод-1 ~220В
		Ввод-2 ~220В
		Питание ИПС-500
		Питание +220В ТС
	Неисправность ИБП	
	Авария ИПС-500	
	Земля в цепях ТС	
	Общий 4ТС	



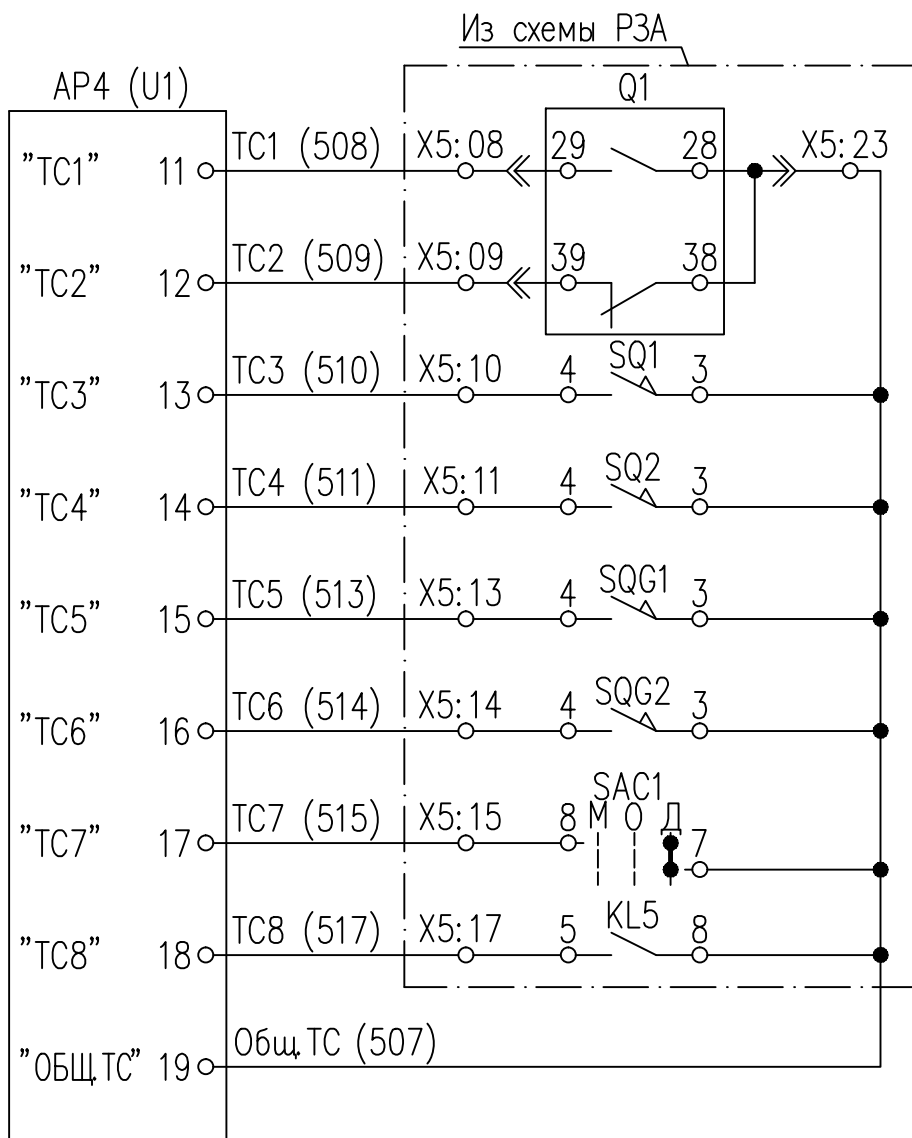
ЗРУ-10кВ Ячейка 107. Ввод 10кВ Т1	Выключатель включен
	Выключатель отключен
	Рабочее положение тележки
	Контрольное положение тележки
	ЗН включен
	ЗН отключен
	Режим дистанционного управления
	Неисправность
	Общий ТС



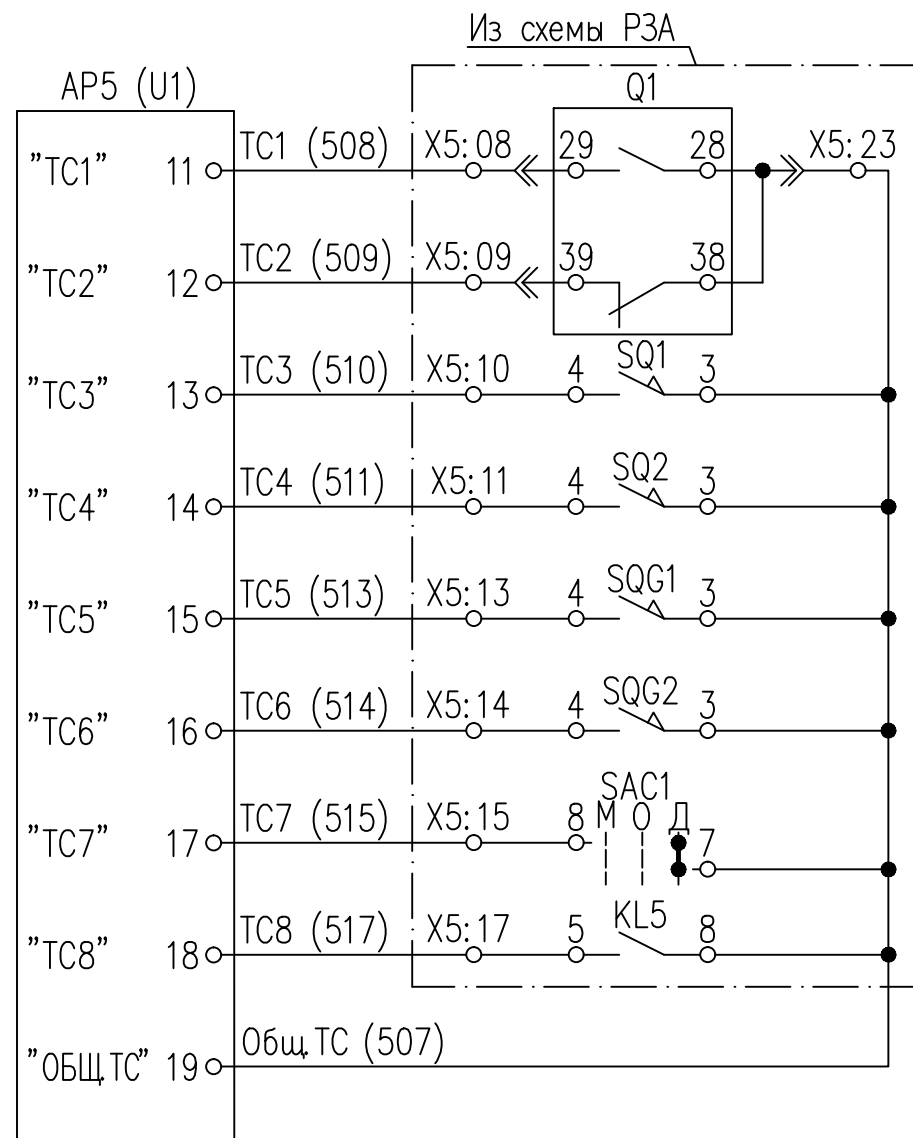
ЗРУ-10кВ	Ячейка 106. ТН-10-1	Рабочее положение тележки
		Контрольное положение тележки
		ЗН включен
		ЗН отключен
		Аварийная сигнализация
		Неисправность цепей напряжения
		Земля в сети 10кВ
		АЧР 1 ступень
		Общий ТС



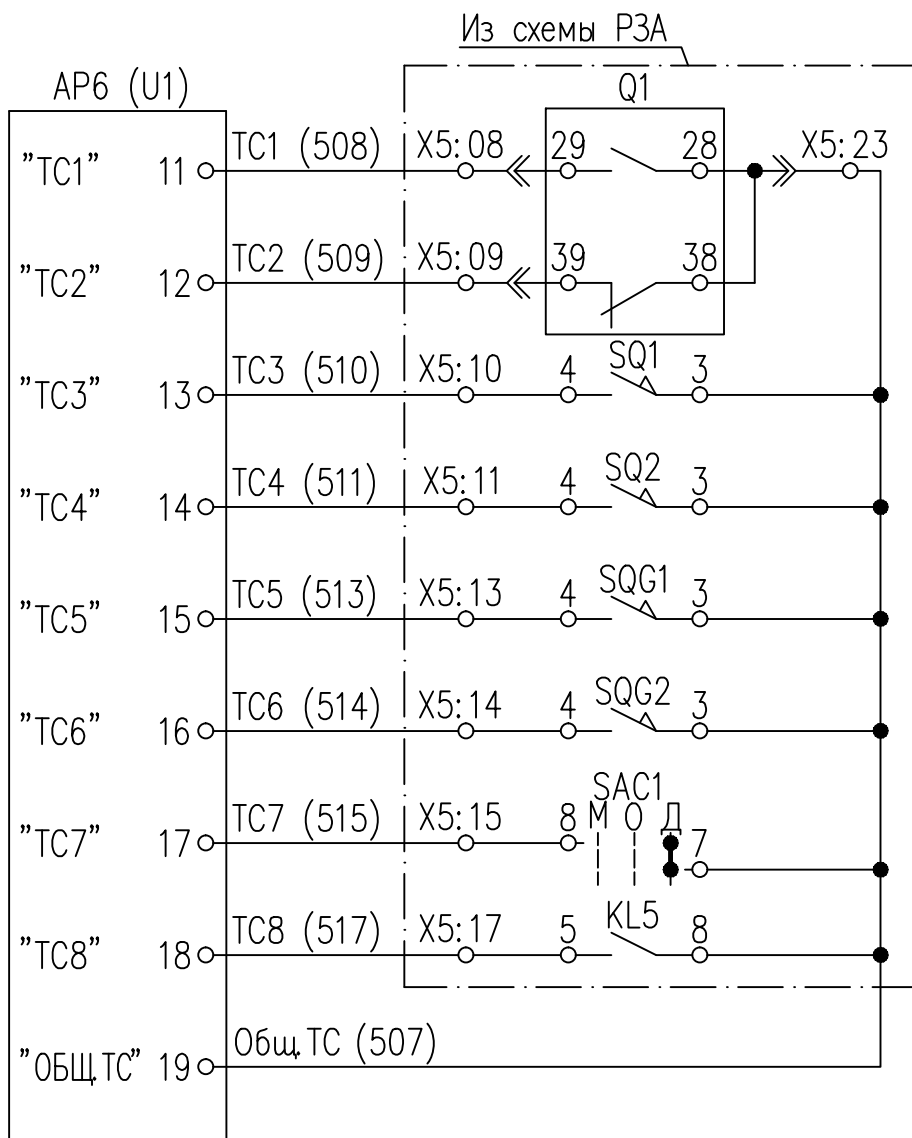
ЗРУ-10кВ	Ячейка 105. Линия 10кВ	Выключатель включен
		Выключатель отключен
		Рабочее положение тележки
		Контрольное положение тележки
		ЗН включен
		ЗН отключен
		Режим дистанционного управления
		Неисправность цепей управления
		Общий ТС



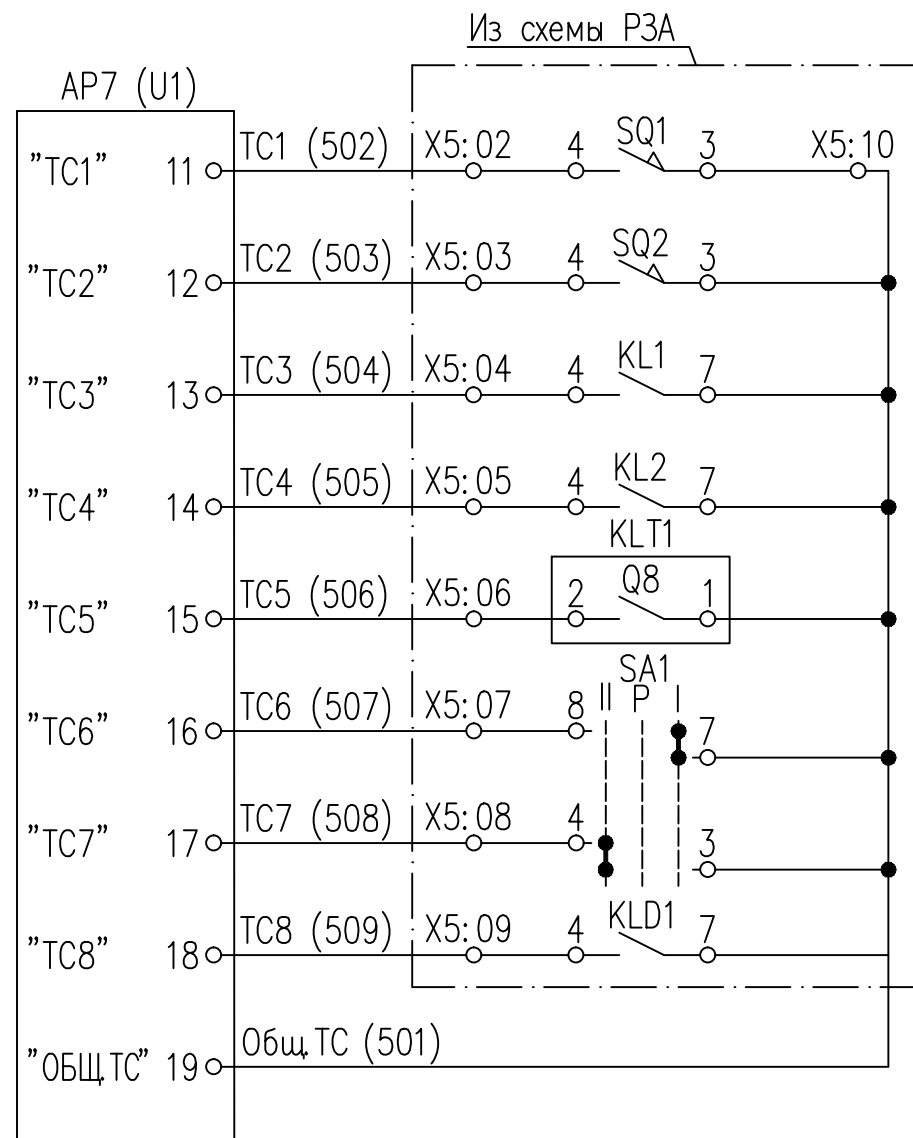
ЗРУ-10кВ	Ячейка 104. Линия 10кВ	Выключатель включен
		Выключатель отключен
		Рабочее положение тележки
		Контрольное положение тележки
		ЗН включен
		ЗН отключен
		Режим дистанционного управления
		Неисправность цепей управления
		Общий ТС



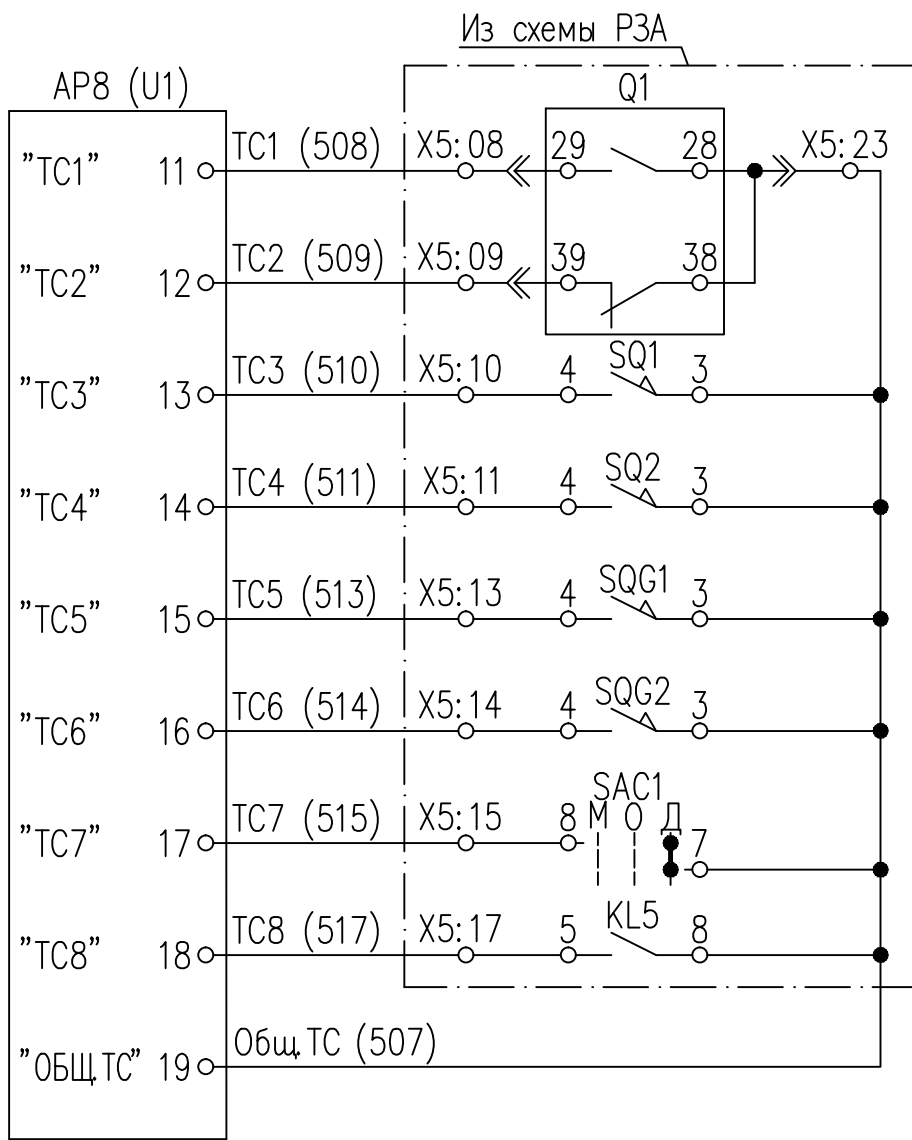
ЗРУ-10кВ	Ячейка 103. Линия 10кВ	Выключатель включен
		Выключатель отключен
		Рабочее положение тележки
		Контрольное положение тележки
		ЗН включен
		ЗН отключен
		Режим дистанционного управления
		Неисправность цепей управления
		Общий ТС



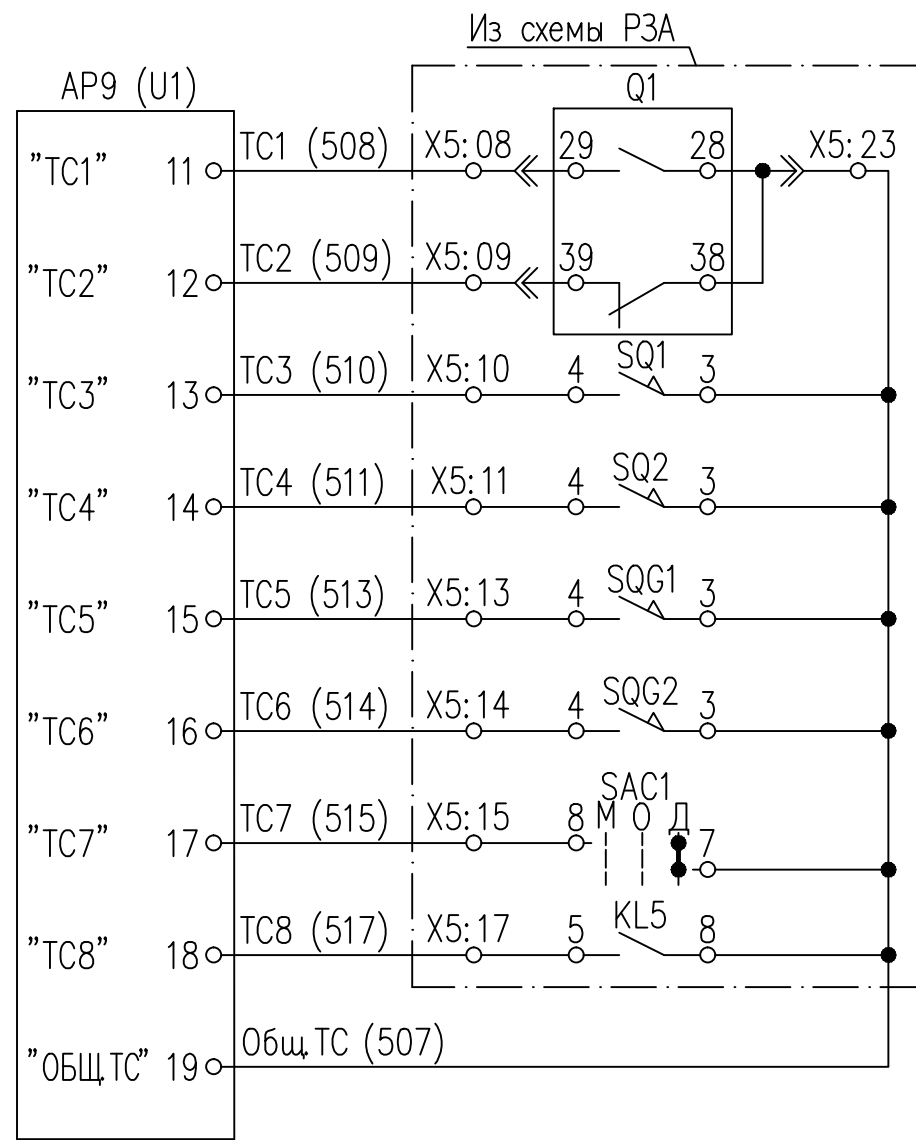
ЗРУ-10кВ	Ячейка 102. Линия 10кВ	Выключатель включен
		Выключатель отключен
		Рабочее положение тележки
		Контрольное положение тележки
		ЗН включен
		ЗН отключен
		Режим дистанционного управления
		Неисправность цепей управления
		Общий ТС



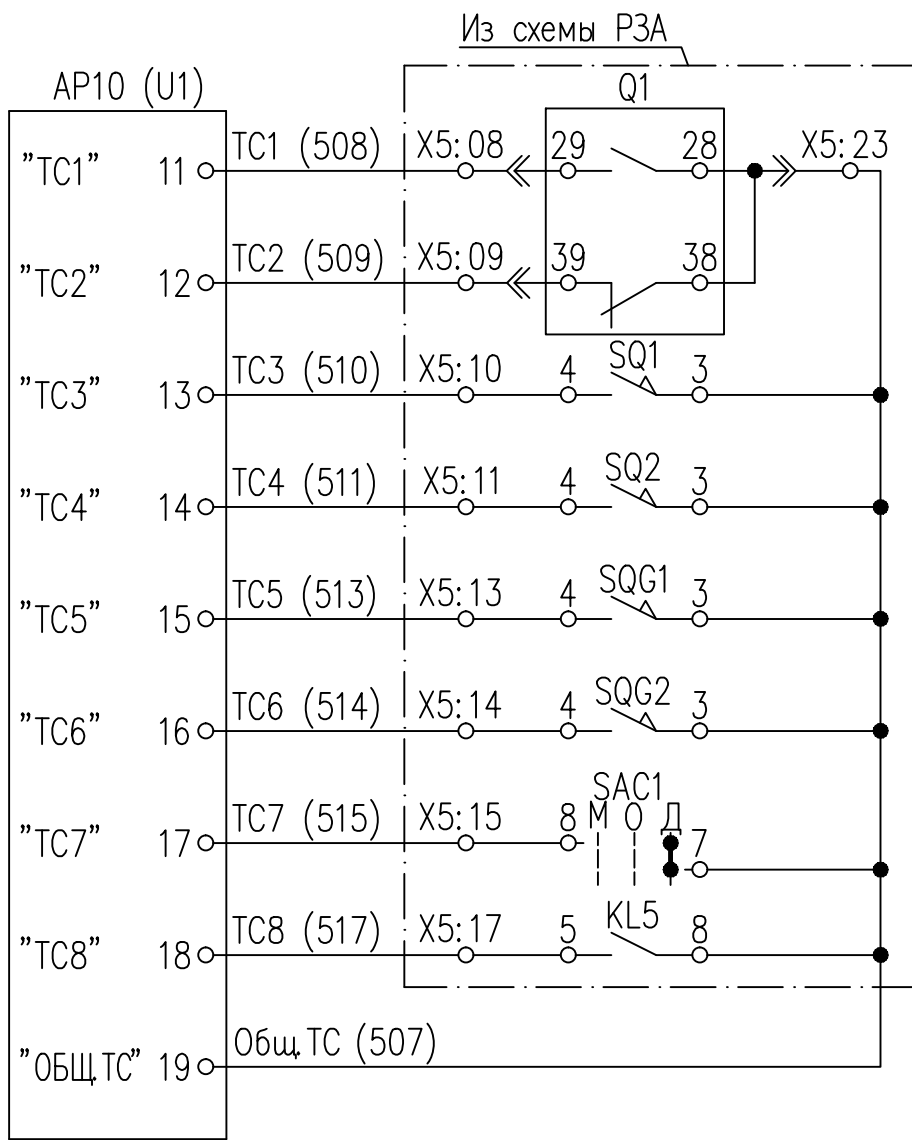
ЗРУ-10кВ	Ячейка 101. СР-10	Рабочее положение тележки
		Контрольное положение тележки
		Неисправность цепей управления АВР
		АВР сработал
		АВР выведен
		Режим I АВР с восстановлением ввода
		Режим II АВР без восстановления ввода
		Дуговая защита
		Общий ТС



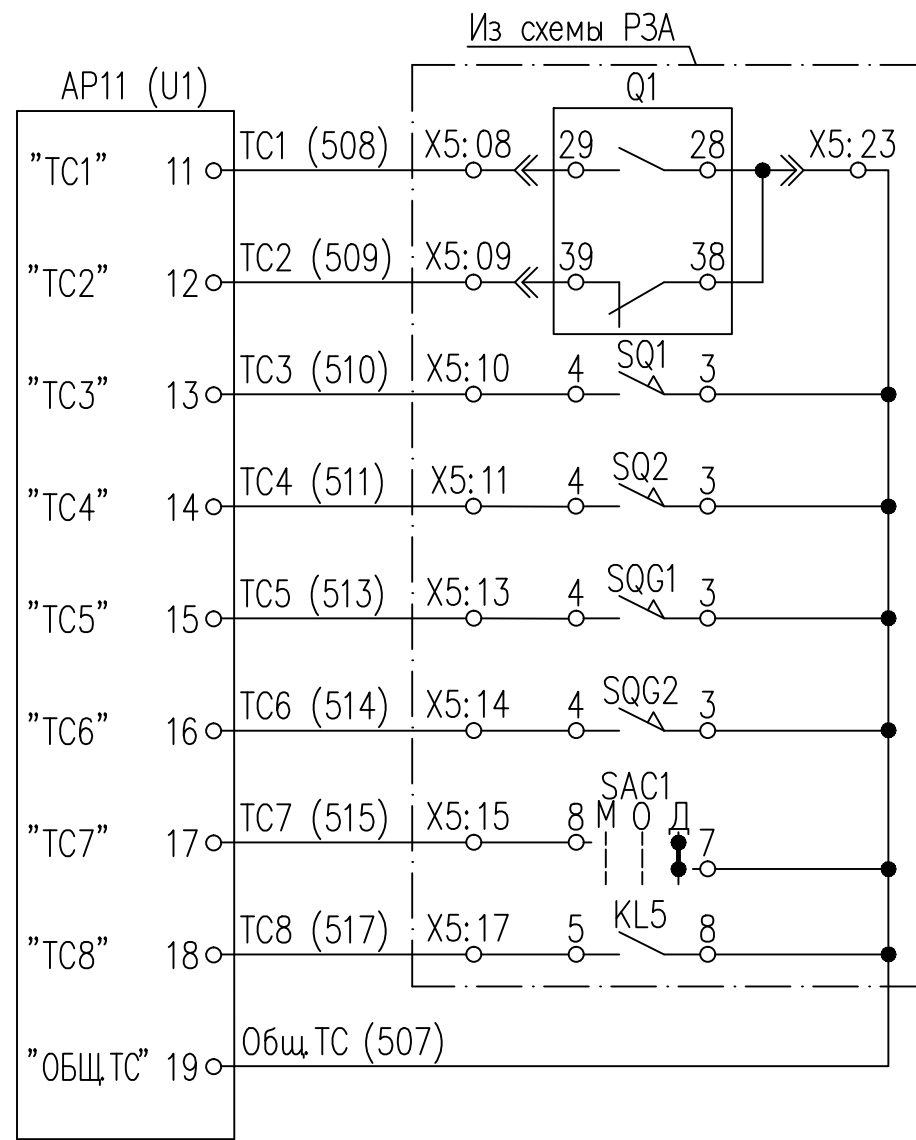
ЗРУ-10кВ	Ячейка 108. Линия 10кВ	Выключатель включен
		Выключатель отключен
		Рабочее положение тележки
		Контрольное положение тележки
		ЗН включен
		ЗН отключен
		Режим дистанционного управления
		Неисправность цепей управления
		Общий ТС



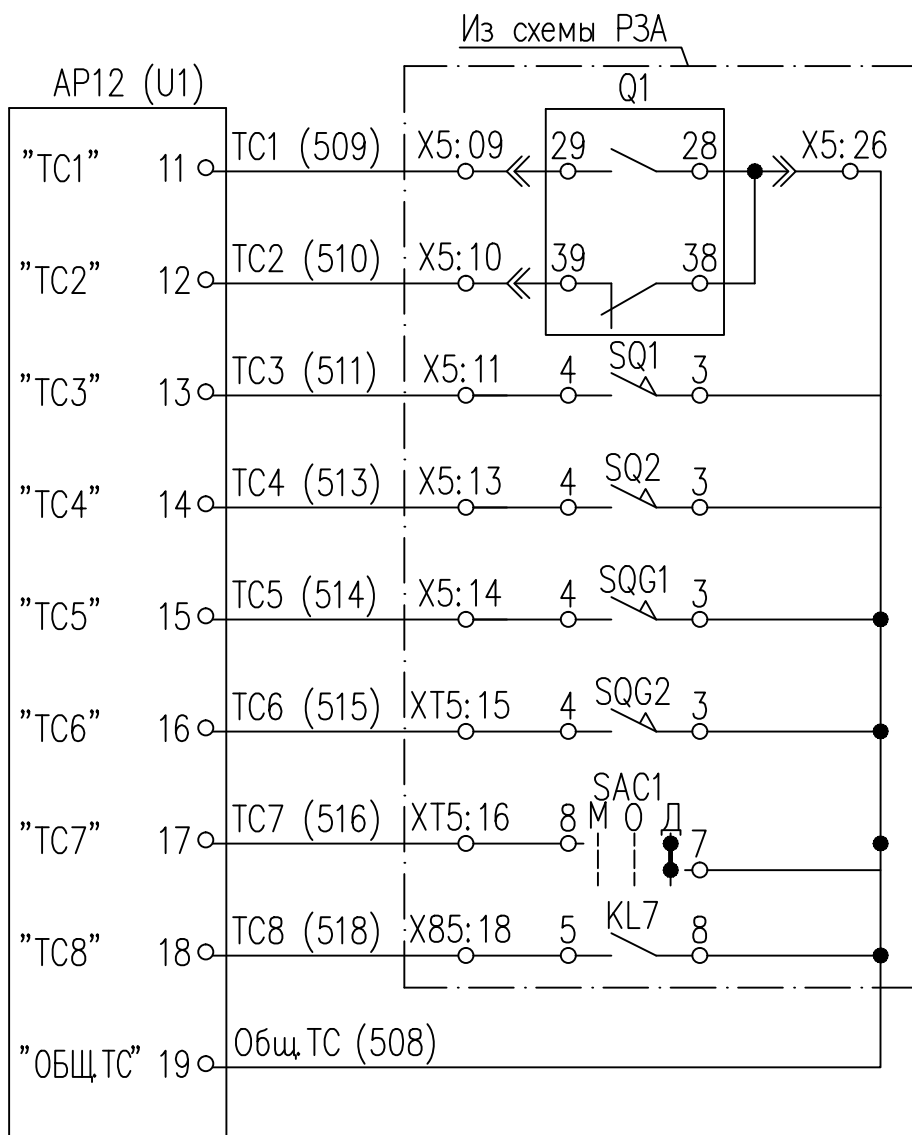
ЗРУ-10кВ	Ячейка 109. Линия 10кВ	Выключатель включен
		Выключатель отключен
		Рабочее положение тележки
		Контрольное положение тележки
		ЗН включен
		ЗН отключен
		Режим дистанционного управления
		Неисправность цепей управления
		Общий ТС



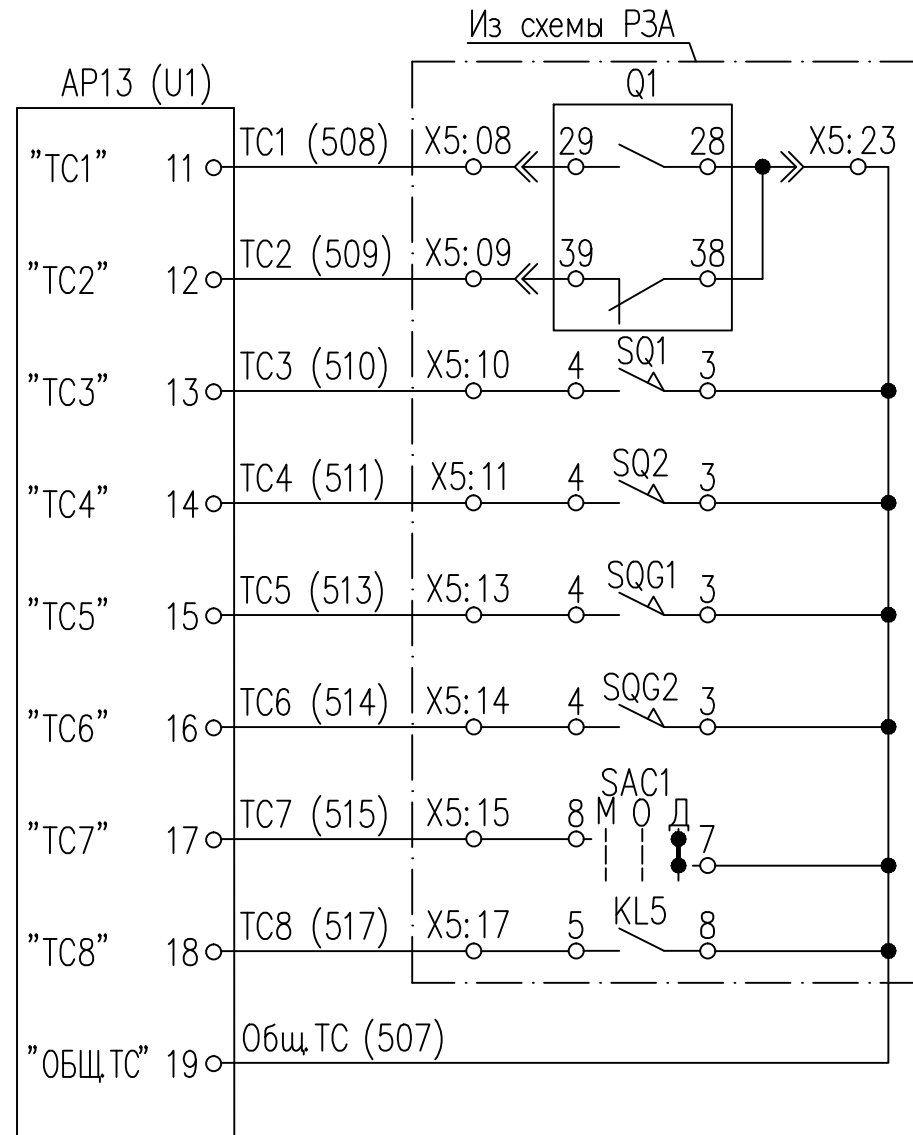
ЗРУ-10кВ	Ячейка 110. Линия 10кВ	Выключатель включен
		Выключатель отключен
		Рабочее положение тележки
		Контрольное положение тележки
		ЗН включен
		ЗН отключен
		Режим дистанционного управления
		Неисправность цепей управления
		Общий ТС



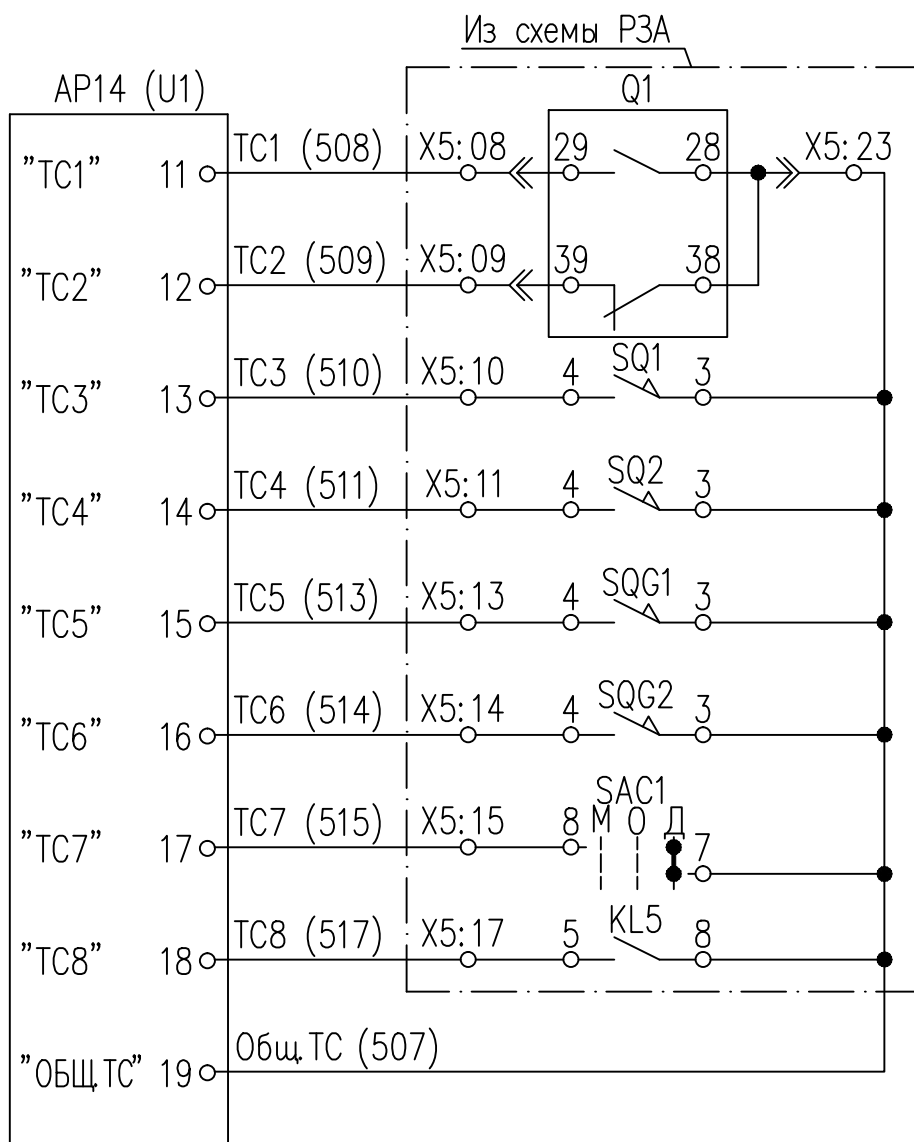
ЗРУ-10кВ	Ячейка 111. Линия 10кВ	Выключатель включен
		Выключатель отключен
		Рабочее положение тележки
		Контрольное положение тележки
		ЗН включен
		ЗН отключен
		Режим дистанционного управления
		Неисправность цепей управления
		Общий ТС



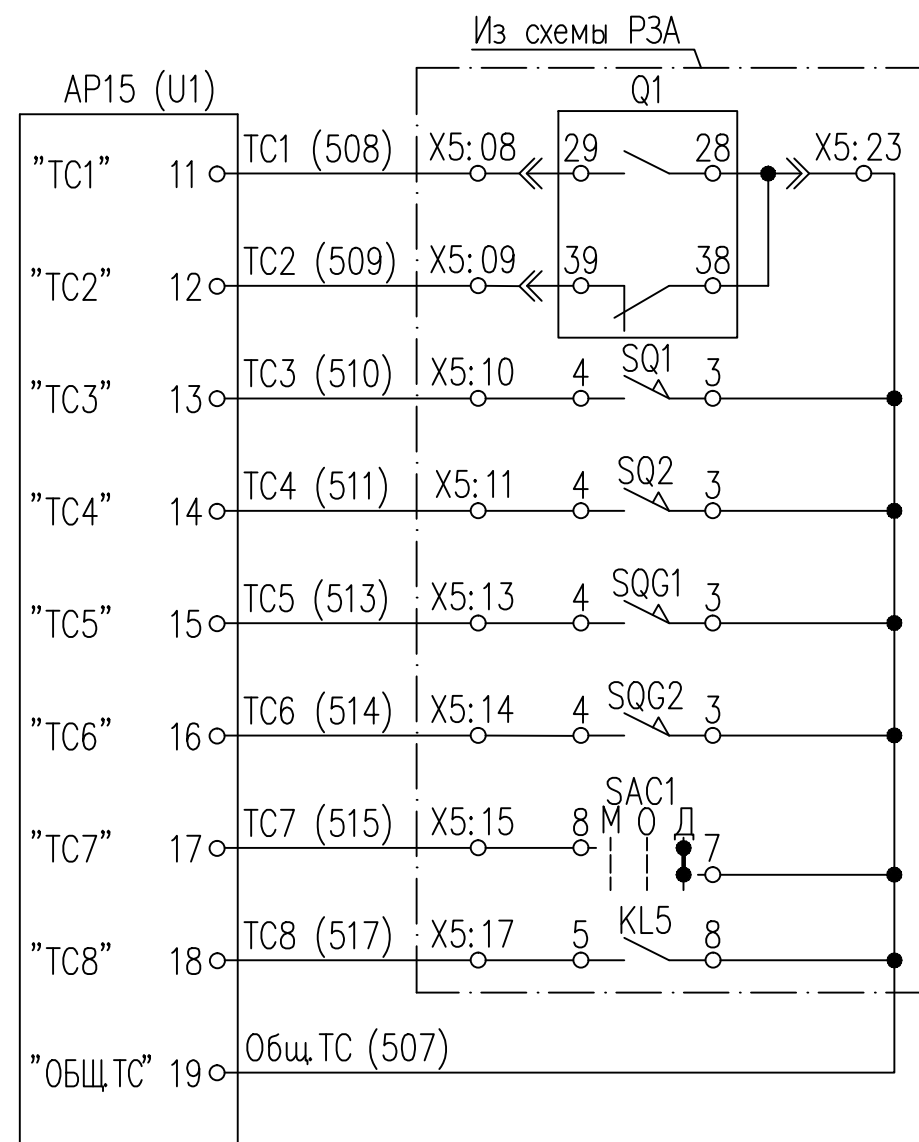
ЗРУ-10кВ	Ячейка 201. СВ-10	Выключатель включен
		Выключатель отключен
		Рабочее положение тележки
		Контрольное положение тележки
		ЗН включен
		ЗН отключен
		Режим дистанционного управления
		Неисправность цепей управления
		Общий TC



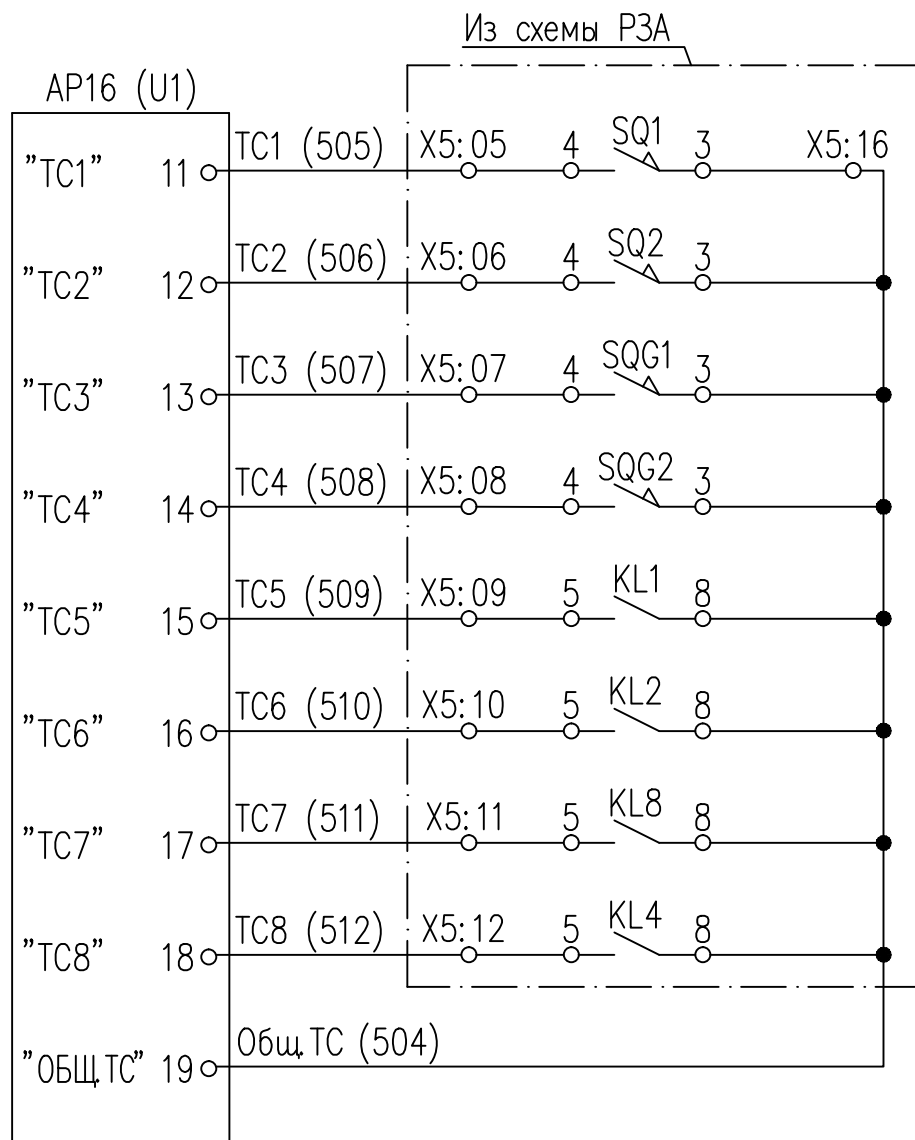
ЗРУ-10кВ	Ячейка 202. Линия 10кВ	Выключатель включен
		Выключатель отключен
		Рабочее положение тележки
		Контрольное положение тележки
		ЗН включен
		ЗН отключен
		Режим дистанционного управления
		Неисправность цепей управления
		Общий TC



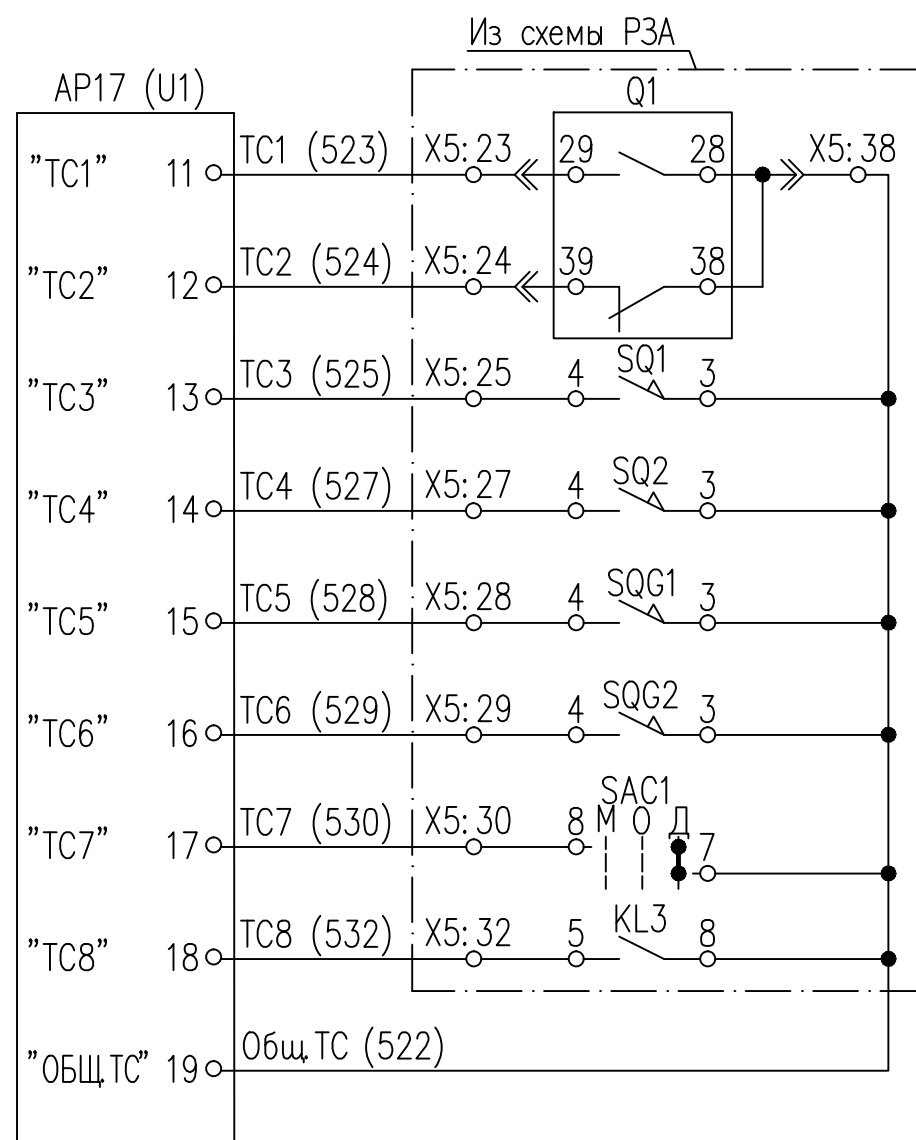
ЗРУ-10кВ Ячейка 203. Линия 10кВ	Выключатель включен
	Выключатель отключен
	Рабочее положение тележки
	Контрольное положение тележки
	ЗН включен
	ЗН отключен
	Режим дистанционного управления
	Неисправность цепей управления
	Общий ТС



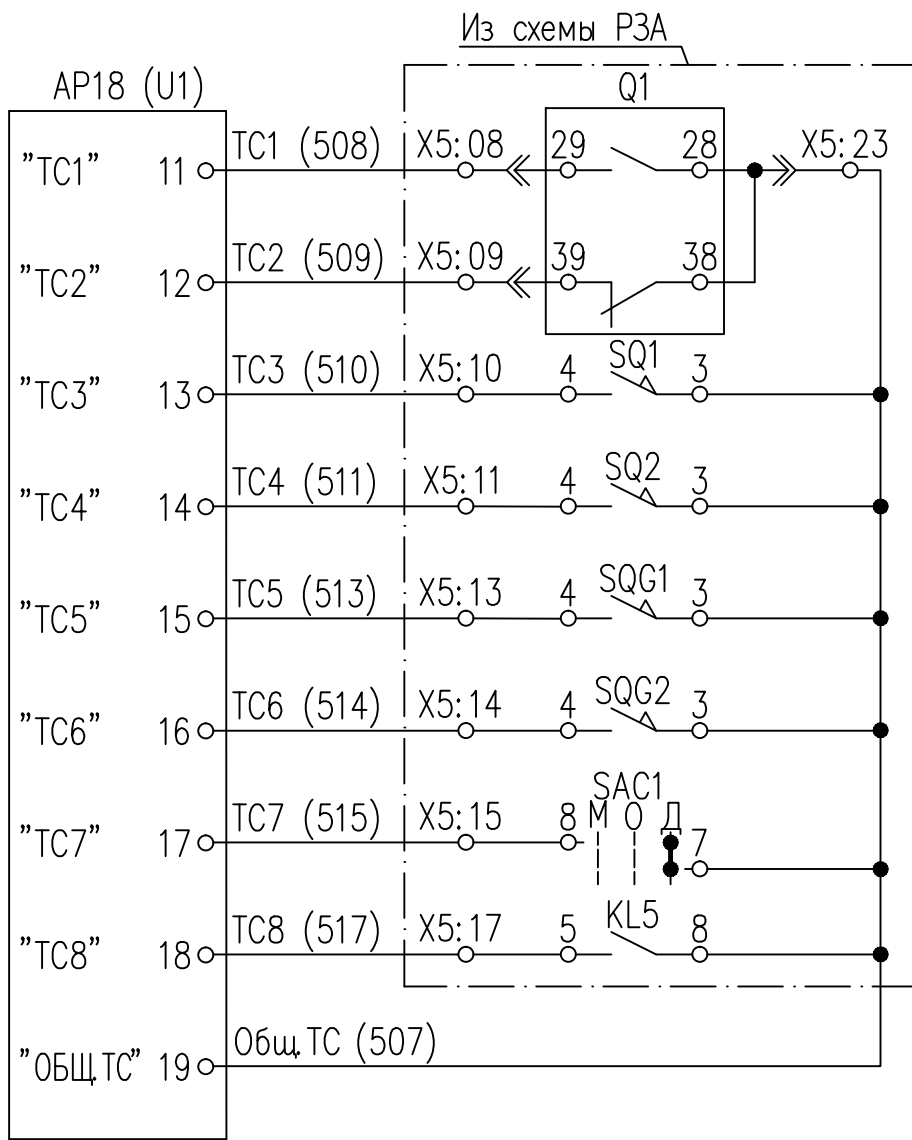
ЗРУ-10кВ Ячейка 204. Линия 10кВ	Выключатель включен
	Выключатель отключен
	Рабочее положение тележки
	Контрольное положение тележки
	ЗН включен
	ЗН отключен
	Режим дистанционного управления
	Неисправность цепей управления
	Общий ТС



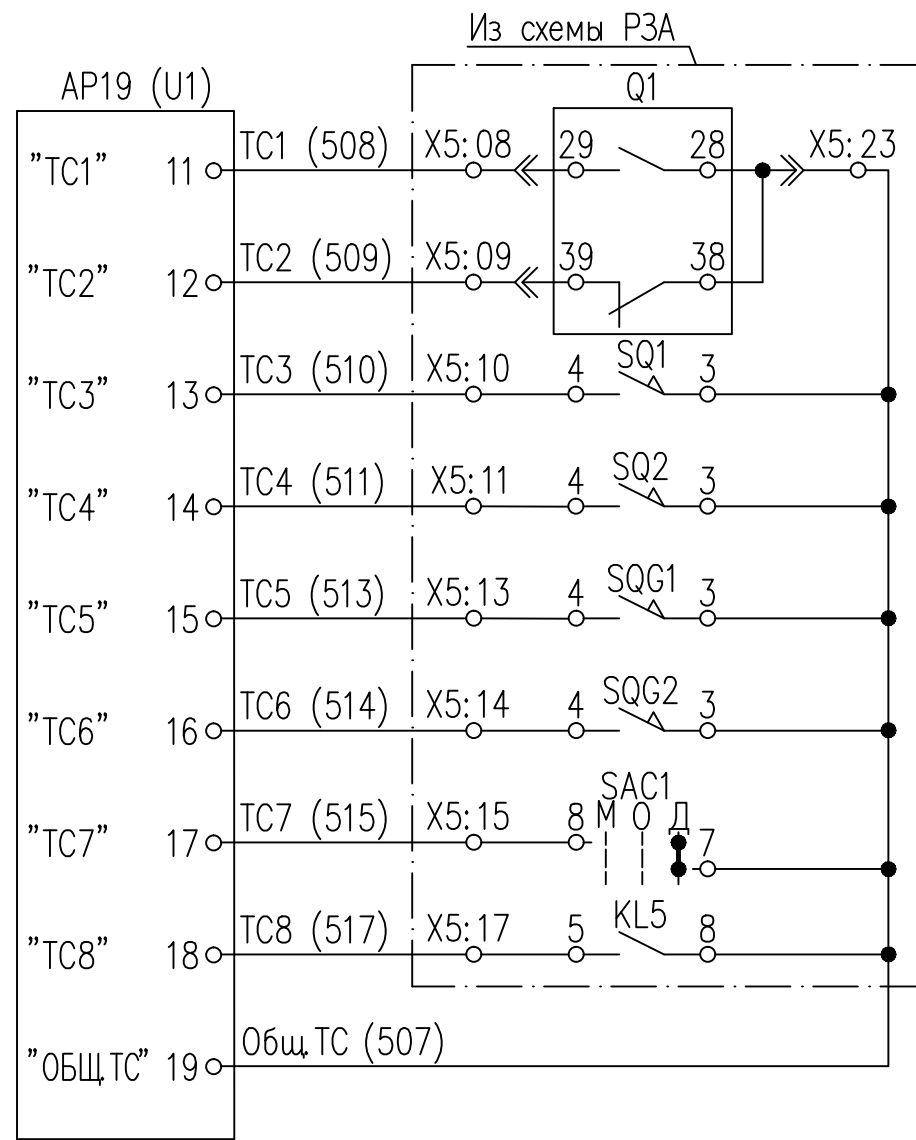
ЗРУ-10кВ	Ячейка 205. ТН-10-2	Рабочее положение тележки
		Контрольное положение тележки
		ЗН включен
		ЗН отключен
		Аварийная сигнализация
		Контроль цепей напряжения
		Земля в сети 10кВ
		АЧР 1 ступень
		Общий TC



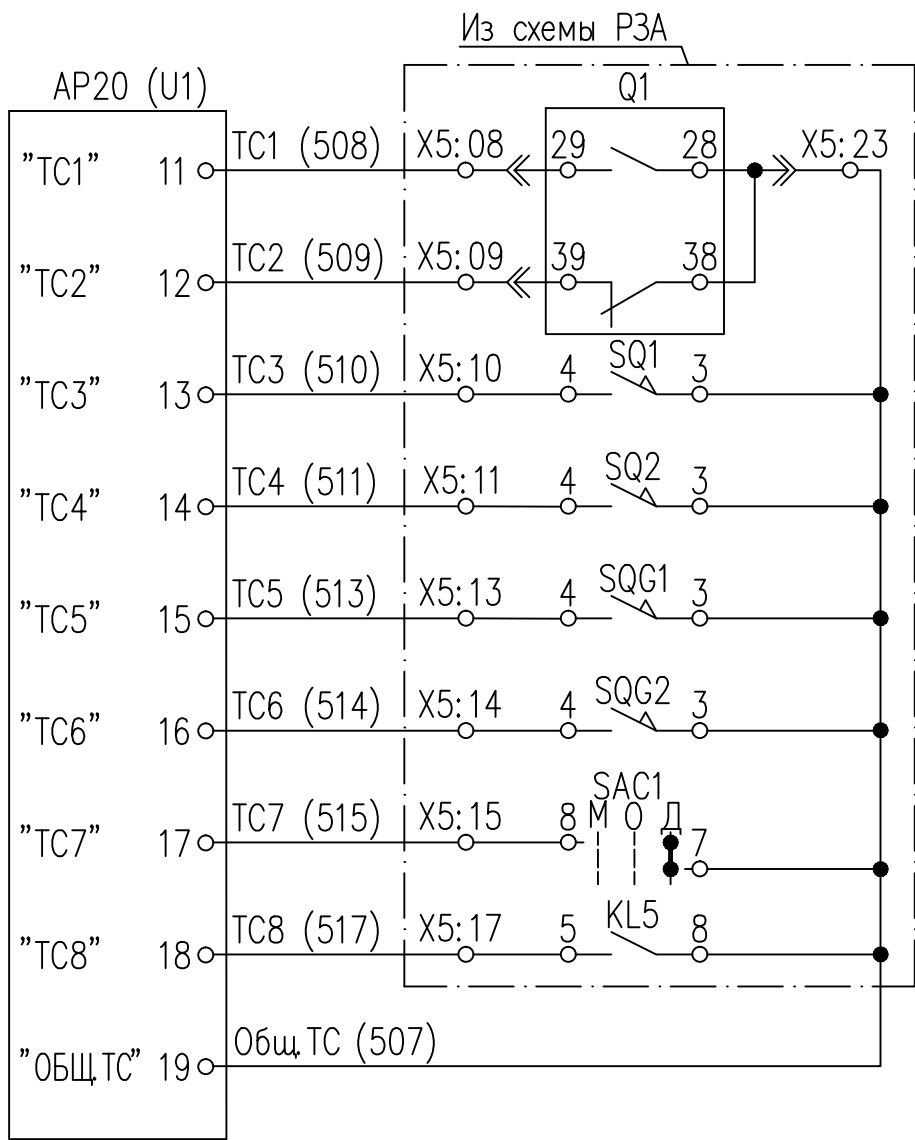
ЗРУ-10кВ	Ячейка 206. Ввод 10кВ Т2	Выключатель включен
		Выключатель отключен
		Рабочее положение тележки
		Контрольное положение тележки
		ЗН включен
		ЗН отключен
		Режим дистанционного управления
		Неисправность
		Общий TC



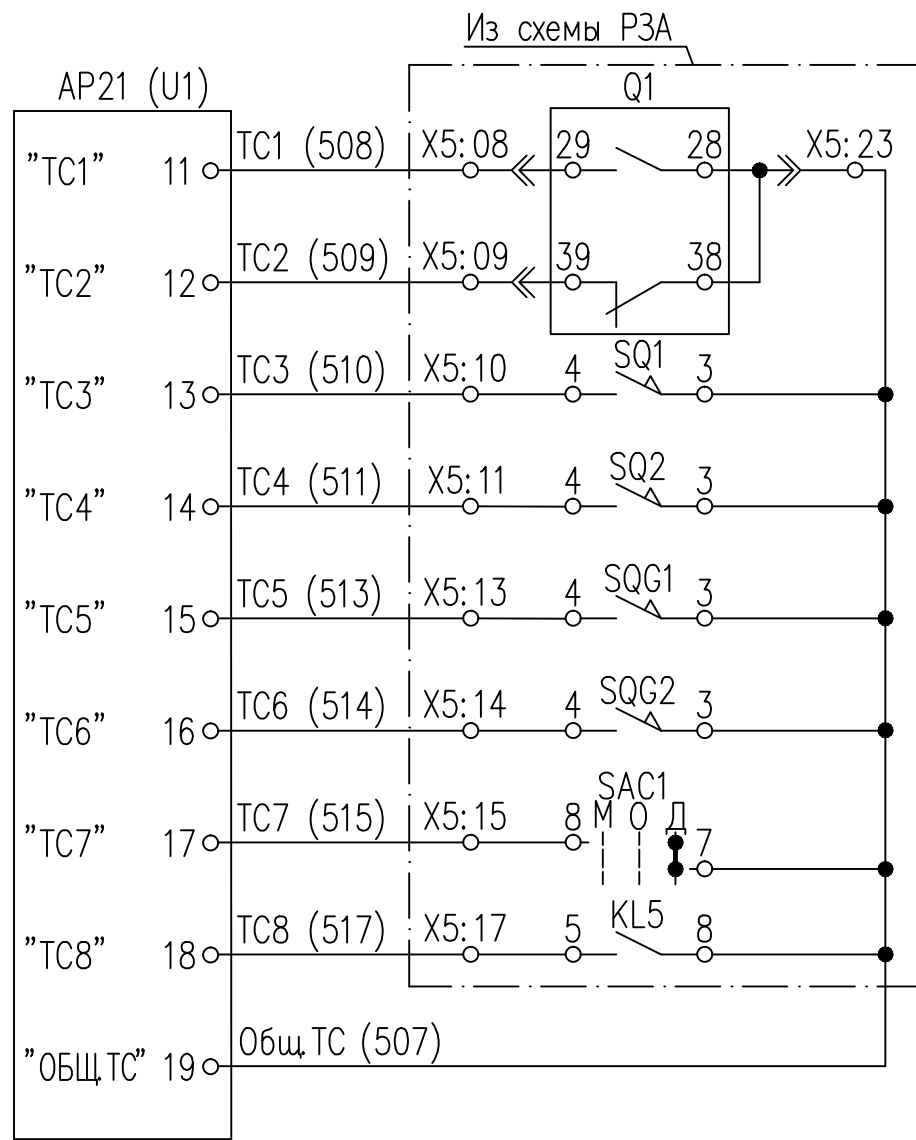
ЗРУ-10кВ	Ячейка 207. Линия 10кВ	Выключатель включен
		Выключатель отключен
		Рабочее положение тележки
		Контрольное положение тележки
		ЗН включен
		ЗН отключен
		Режим дистанционного управления
		Неисправность цепей управления
		Общий ТС



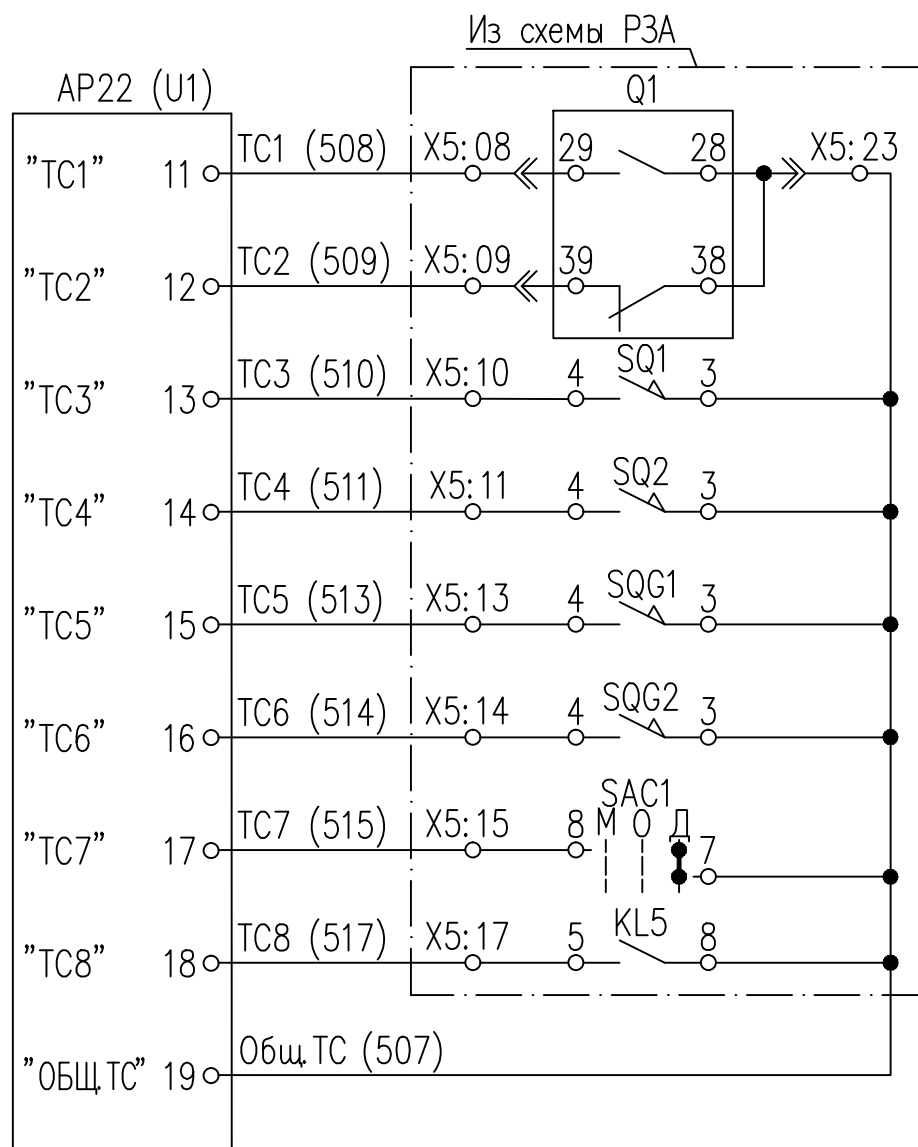
ЗРУ-10кВ	Ячейка 208. Линия 10кВ	Выключатель включен
		Выключатель отключен
		Рабочее положение тележки
		Контрольное положение тележки
		ЗН включен
		ЗН отключен
		Режим дистанционного управления
		Неисправность цепей управления
		Общий ТС



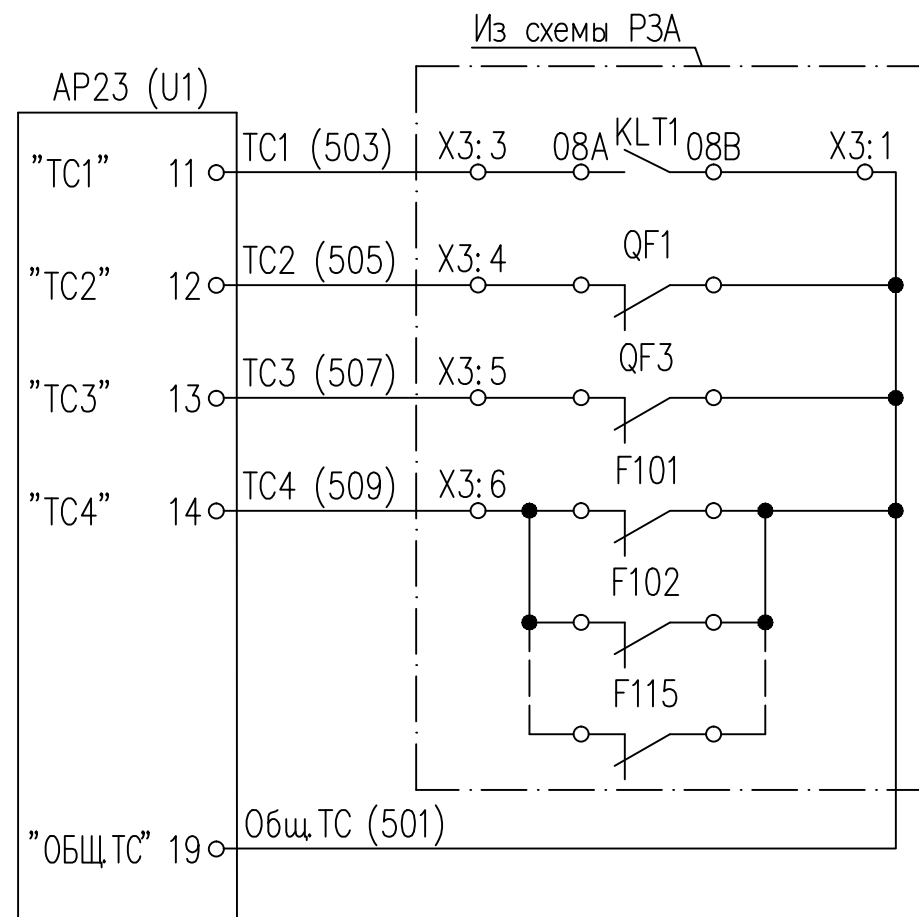
ЗРУ–10кВ	Ячейка 209. Линия 10кВ	Выключатель включен
		Выключатель отключен
		Рабочее положение тележки
		Контрольное положение тележки
		ЗН включен
		ЗН отключен
		Режим дистанционного управления
		Неисправность цепей управления
		Общий ТС



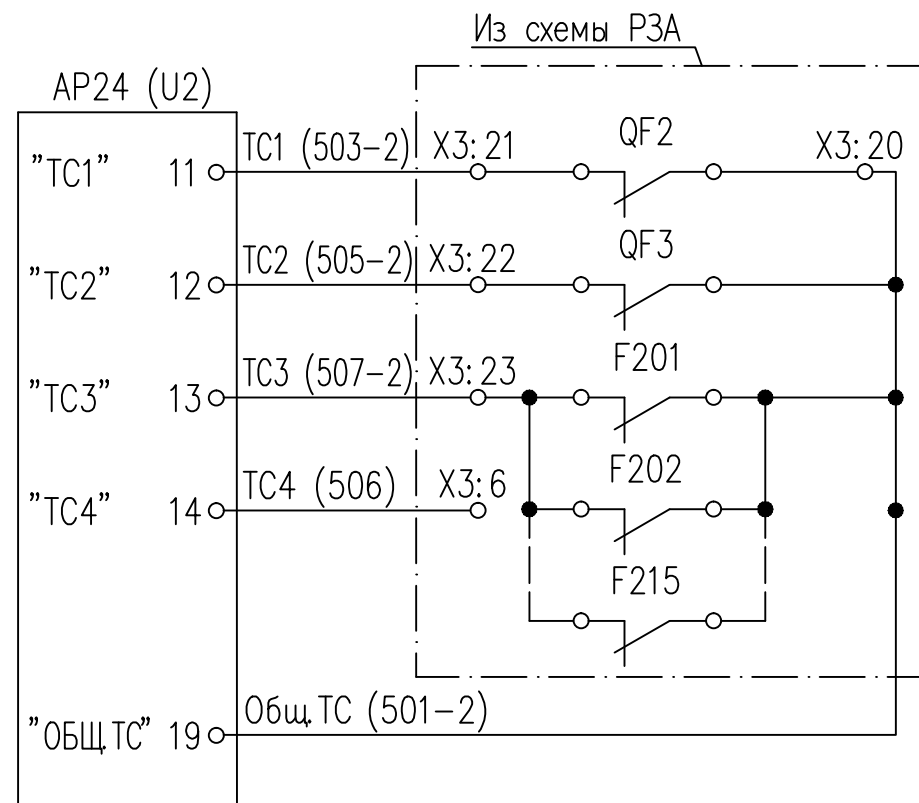
ЗРУ–10кВ	Ячейка 210. Линия 10кВ	Выключатель включен
		Выключатель отключен
		Рабочее положение тележки
		Контрольное положение тележки
		ЗН включен
		ЗН отключен
		Режим дистанционного управления
		Неисправность цепей управления
		Общий ТС



ЗРУ-10кВ Ячейка 211. Линия 10кВ	Выключатель включен
	Выключатель отключен
	Рабочее положение тележки
	Контрольное положение тележки
	ЗН включен
	ЗН отключен
	Режим дистанционного управления
	Неисправность цепей управления
Общий ТС	



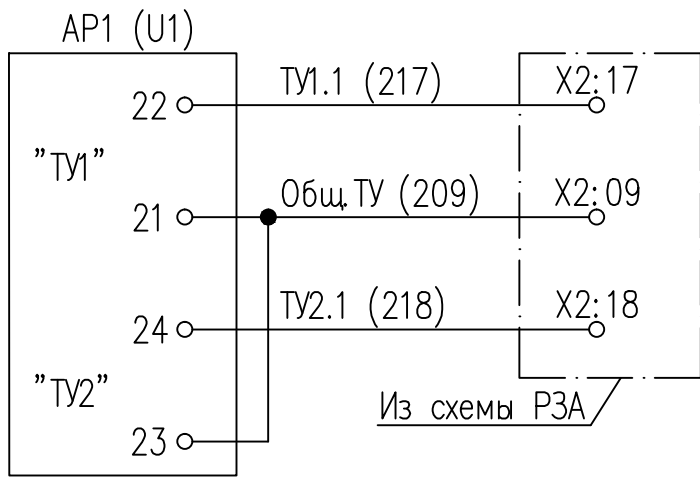
ОПУ ЩСН-0,4кВ	Неисправность АВР
	Ввод 1 отключен
	Секционный выключатель отключен
	Выключатель секции 1 отключен
	Общий ТС



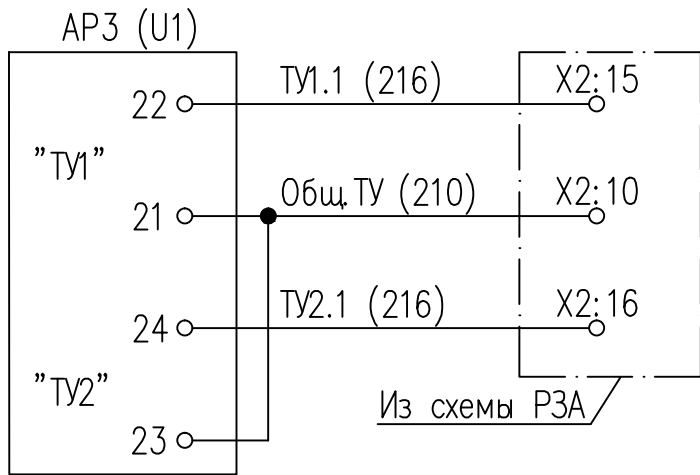
ОПУ ЩСН-0,4кВ	Ввод 2 отключен
	Секционный выключатель отключен
	Выключатель секции 2 отключен
	Общий ТС

Согласовано

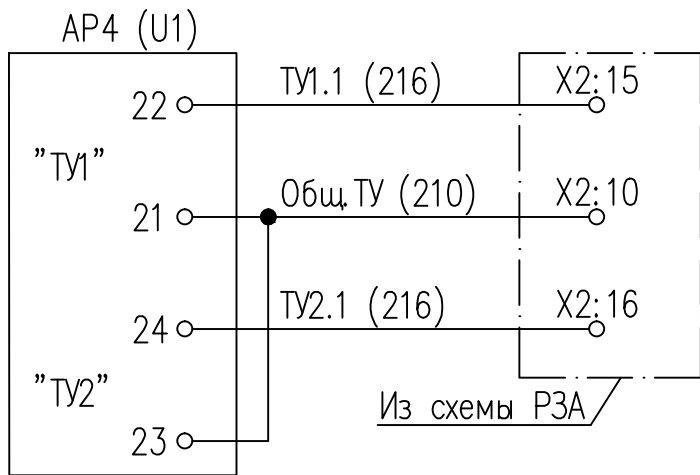
Инв. N подл. Подпись и дата Взам. инв. N



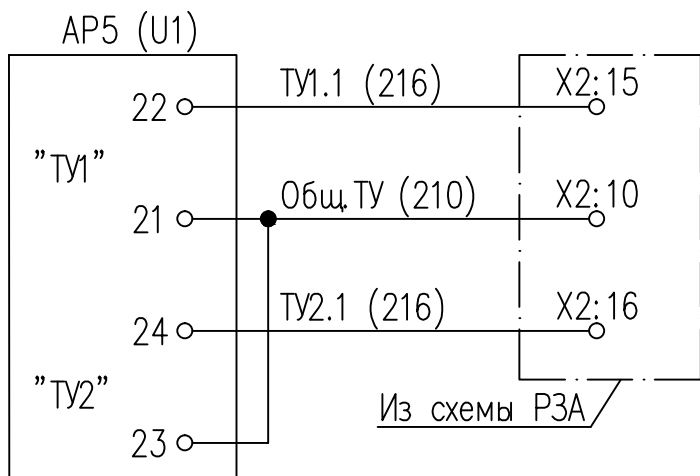
ЗРУ-10кВ Ячейка 107. Ввод 10кВ Т1	Цепь включения
	Шинка управления
	Цепь отключения



ЗРУ-10кВ Ячейка 105. Линия 10кВ	Цепь включения
	Шинка управления
	Цепь отключения



ЗРУ-10кВ Ячейка 104. Линия 10кВ	Цепь включения
	Шинка управления
	Цепь отключения

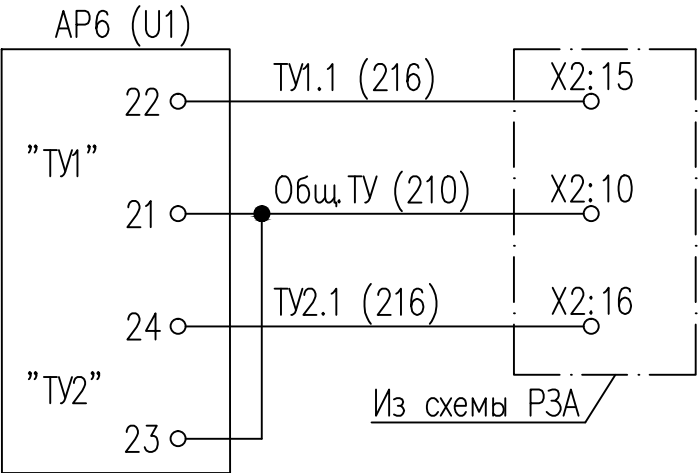


ЗРУ-10кВ Ячейка 103. Линия 10кВ	Цепь включения
	Шинка управления
	Цепь отключения

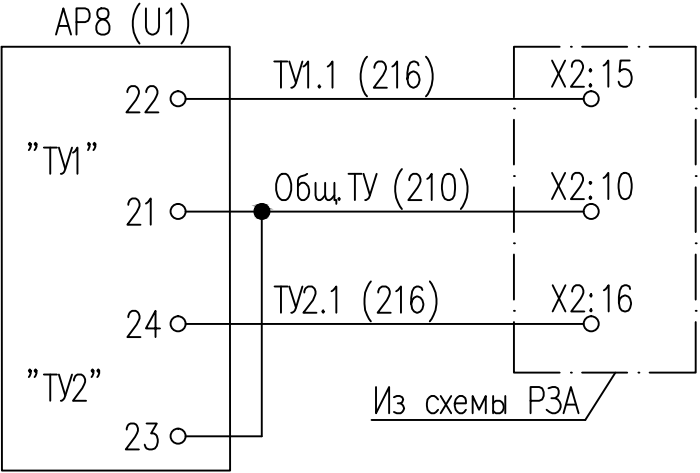
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
AP1,	Устройство измерительное многофункциональное	21	См. ТТ п. 2
AP3...	МИР КНР-01М-А-5(50)-57ИП-R2E-8TC24-2ТУ-РП230-К		
AP6,	ТУ 4222-005-51648151-2013		
AP8...			
AP15,			
AP17...			
AP22,			
AP25,			
AP26			

1. Позиционные обозначения и маркировка проводов в скобках соответствуют схемам РЗА
2. Устройства AP1, AP3...AP6, AP8...AP15. AP17...AP22, AP25, AP26 поставляются по схемам РЗА

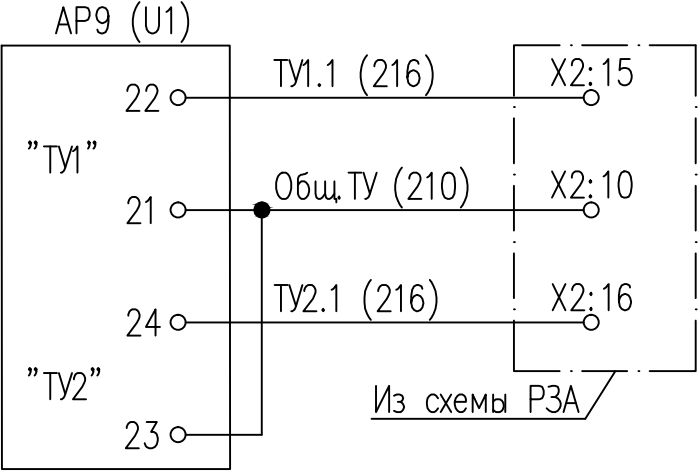
24-23/0068-ТМ1					
Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ ПС-110/10кВ "База отдыха"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Средства диспетчерского и технологического управления				Стадия	Лист
				РП	Листов
Нач.отд.	Агафонова	06.21			
Провер.	Енина	06.21			
Разраб.	Реймхен	06.21			
Н.контр.	Агафонова	06.21			
Схема электрическая принципиальная телеуправления				Стройиндустрия	



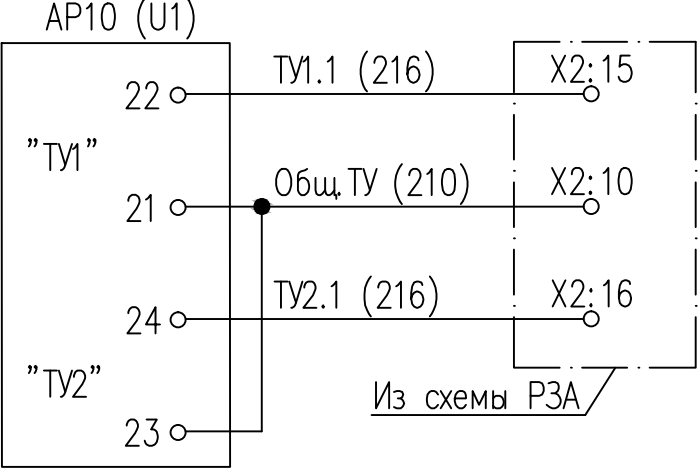
ЗРУ-10кВ Ячейка 102. Линия 10кВ	Цепь включения
	Шинка управления
	Цепь отключения



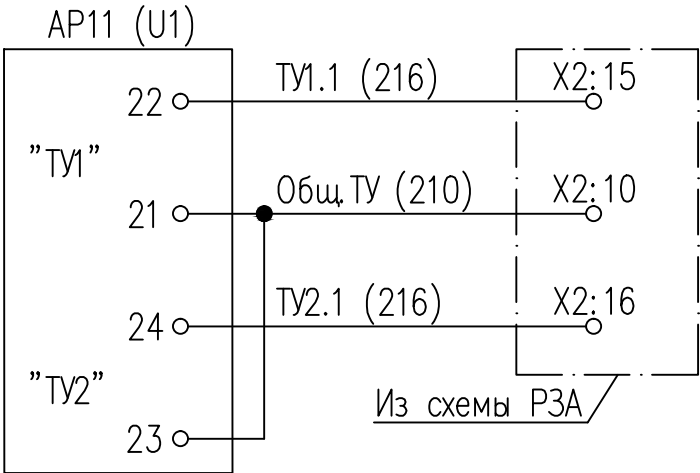
ЗРУ-10кВ Ячейка 108. Линия 10кВ	Цепь включения
	Шинка управления
	Цепь отключения



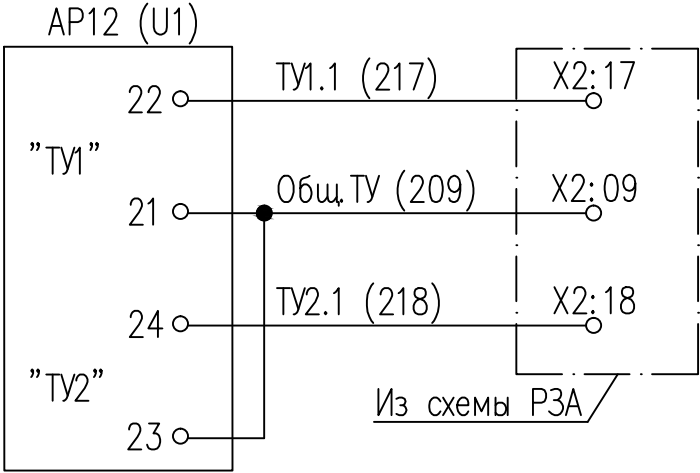
ЗРУ-10кВ Ячейка 109. Линия 10кВ	Цепь включения
	Шинка управления
	Цепь отключения



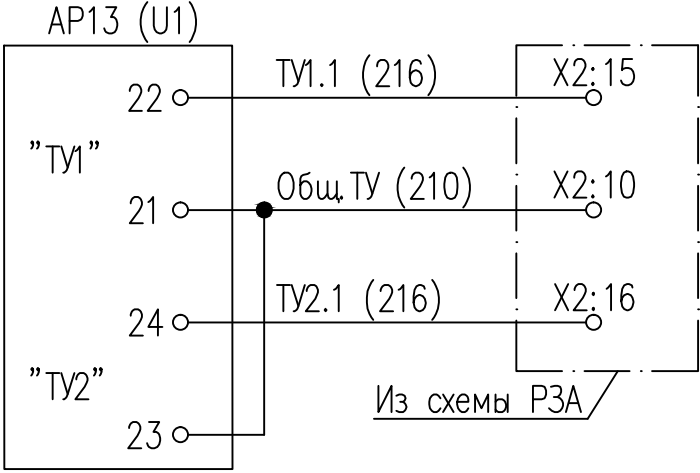
ЗРУ-10кВ Ячейка 110. Линия 10кВ	Цепь включения
	Шинка управления
	Цепь отключения



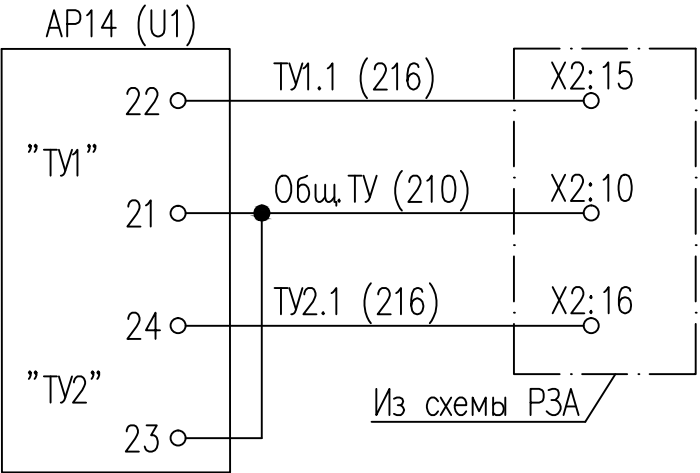
ЗРУ-10кВ Ячейка 111. Линия 10кВ	Цепь включения
	Шинка управления
	Цепь отключения



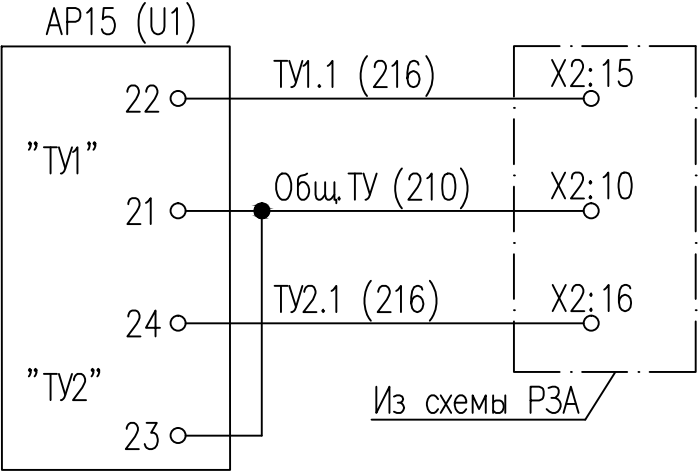
ЗРУ-10кВ Ячейка 201. СВ-10	Цепь включения
	Шинка управления
	Цепь отключения



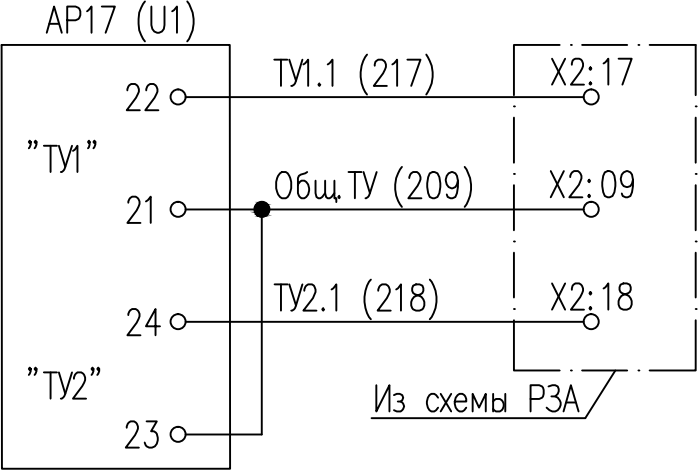
ЗРУ-10кВ Ячейка 202. Линия 10кВ	Цепь включения
	Шинка управления
	Цепь отключения



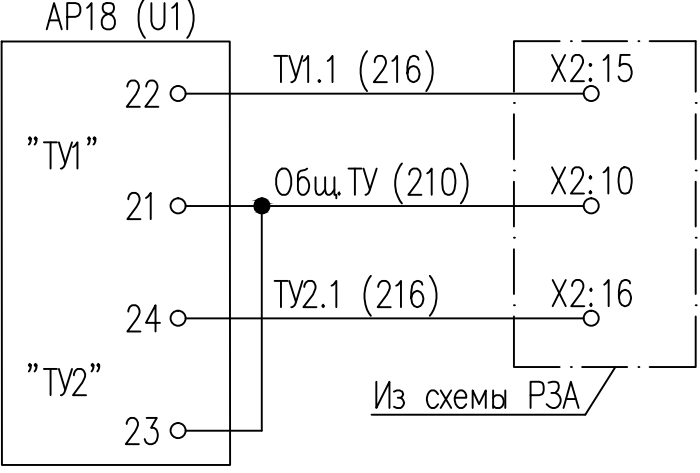
ЗРУ-10кВ Ячейка 203. Линия 10кВ	Цепь включения
	Шинка управления
	Цепь отключения



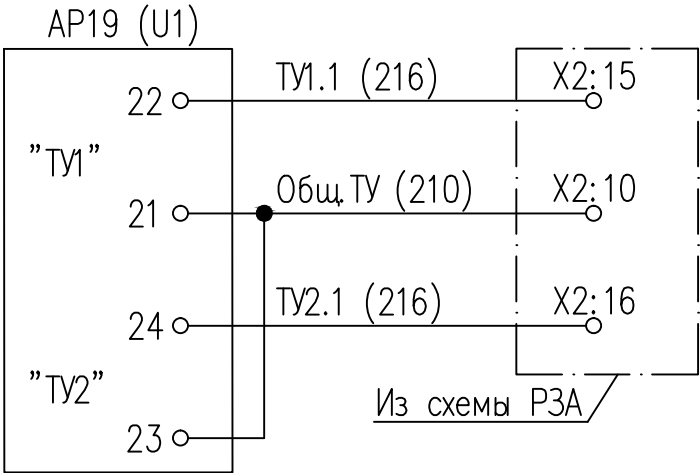
ЗРУ-10кВ Ячейка 204. Линия 10кВ	Цепь включения
	Шинка управления
	Цепь отключения



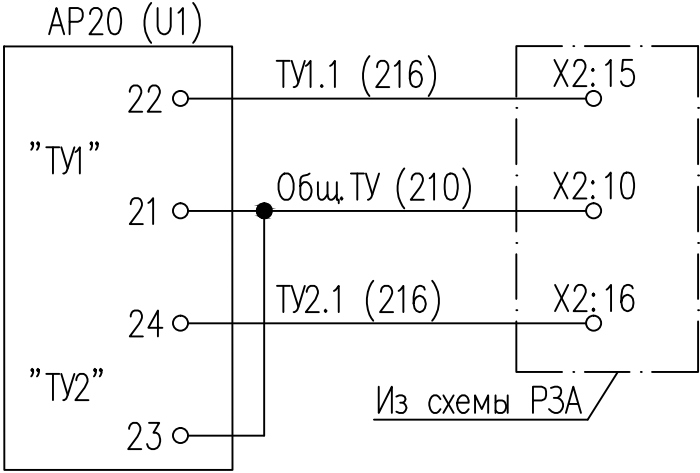
ЗРУ-10кВ Ячейка 206. Ввод 10кВ Т2	Цепь включения
	Шинка управления
	Цепь отключения



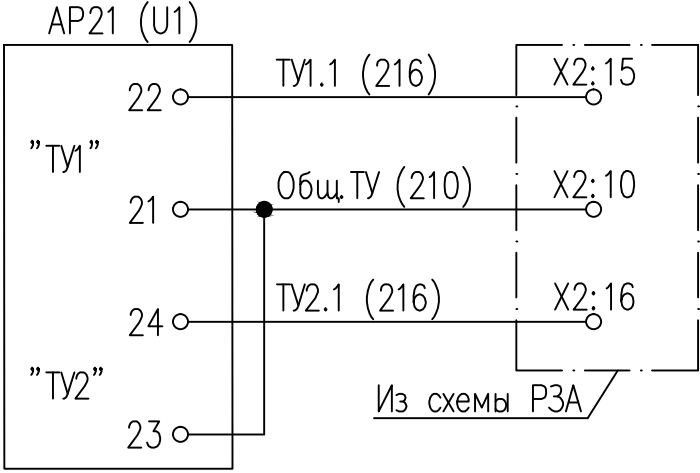
ЗРУ-10кВ Ячейка 207. Линия 10кВ	Цепь включения
	Шинка управления
	Цепь отключения



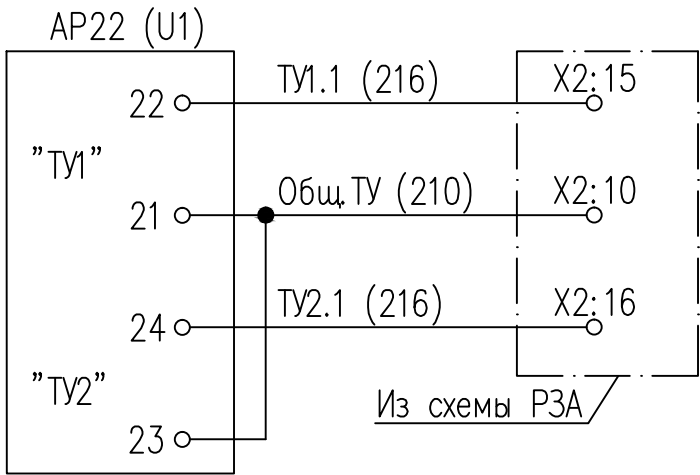
ЗРУ-10кВ Ячейка 208. Линия 10кВ	Цепь включения
	Шинка управления
	Цепь отключения



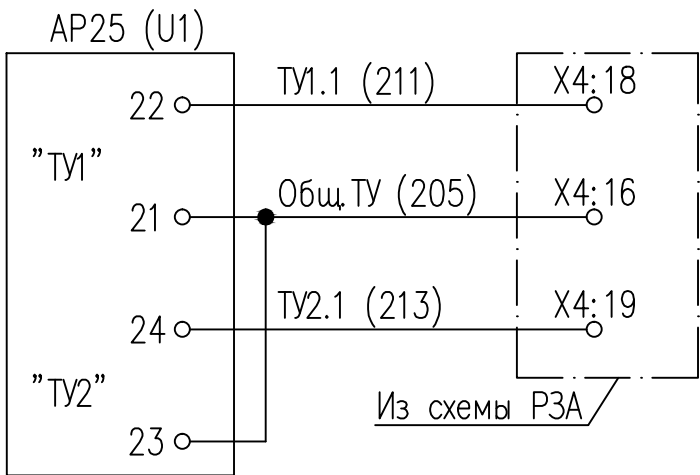
ЗРУ-10кВ Ячейка 209. Линия 10кВ	Цепь включения
	Шинка управления
	Цепь отключения



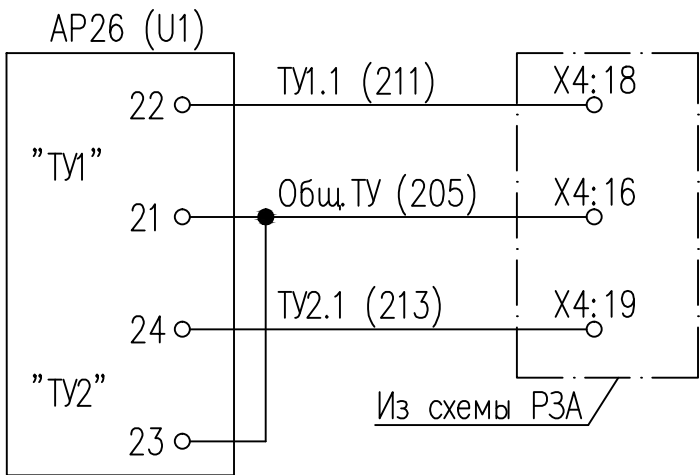
ЗРУ-10кВ Ячейка 210. Линия 10кВ	Цепь включения
	Шинка управления
	Цепь отключения



ЗРУ-10кВ Ячейка 211. Линия 10кВ	Цепь включения
	Шинка управления
	Цепь отключения



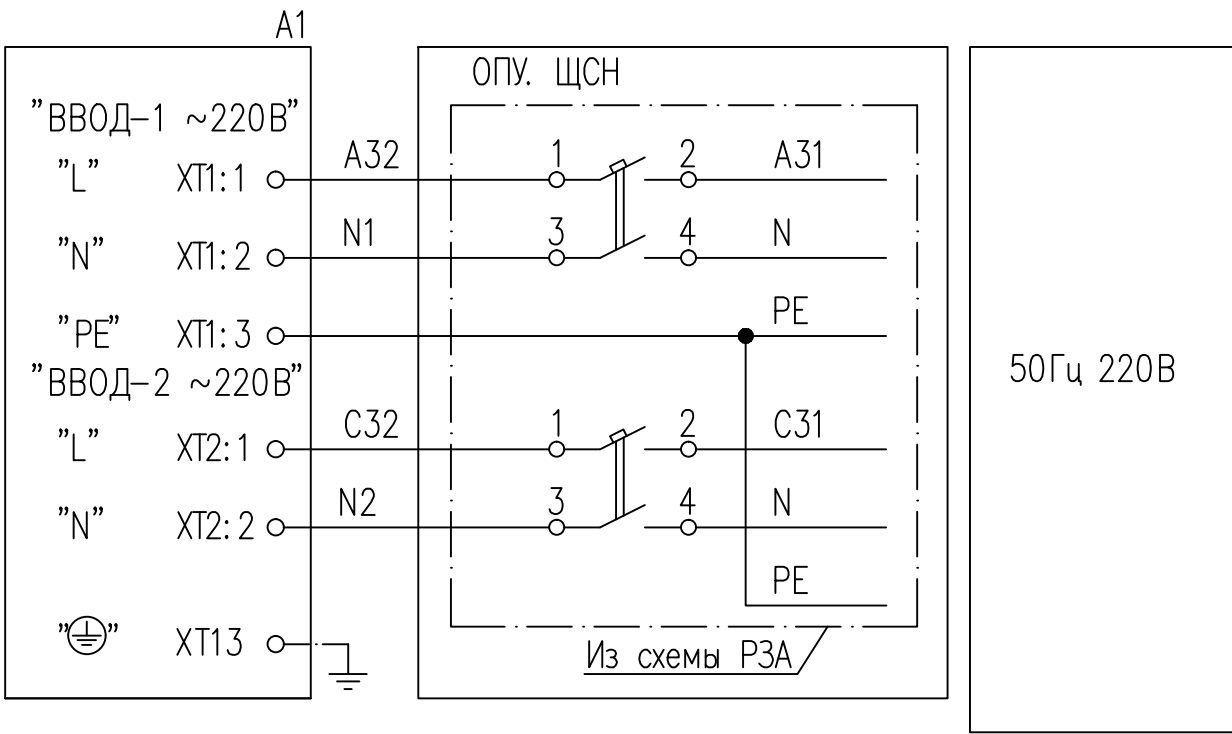
ОПУ ШЗТ1	Цепь включения
	Шинка управления
	Цепь отключения




ОПУ ШЗТ2	Цепь включения
	Шинка управления
	Цепь отключения

Согласовано

Инв. N подл. Подпись и дата Взам. инв. N



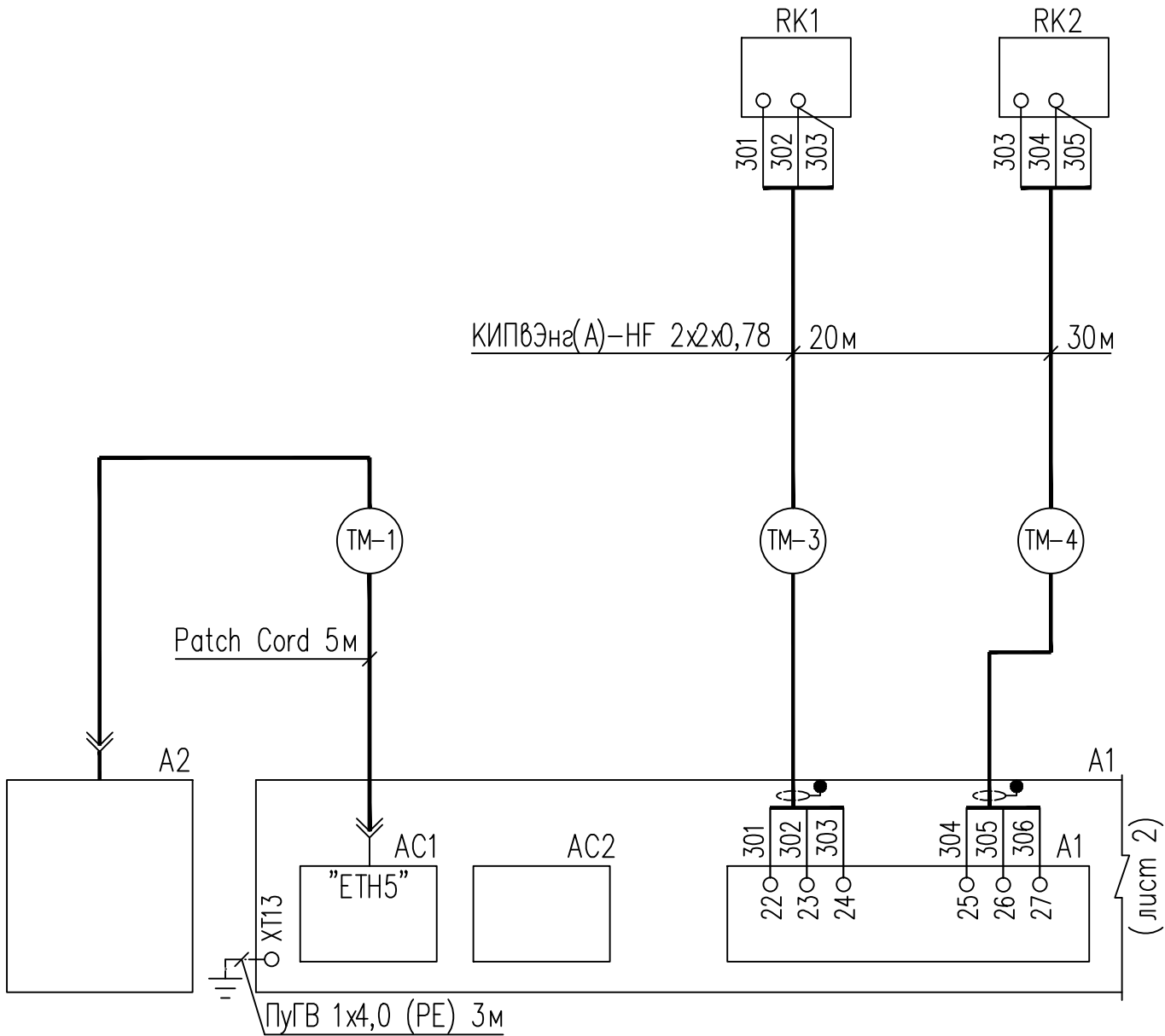
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Шкаф телемеханики М09.061.00.000-1027	1	Учен в перечне
			24-23/0068-ТМ.04

						24-23/0068-ТМ1			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.уч	Лист	Идок	Подпись	Дата	Средства диспетчерского и технологического управления	Стадия	Лист	Листов
							РП	7	-
Нач.отд.	Агафонова	06.21				Схема электрическая принципиальная питания средств автоматизации			
Провер.	Енина	06.21							
Разраб.	Реймхен	06.21							
Н.контр.	Агафонова	06.21							

Согласовано

Инв. N подл. Подпись и дата Взам. инв. N






Наименование параметра и место отбора импульса	Ethernet (основной канал)	Сотовая связь GSM (резервный канал)	ЗРУ-10кВ	Наружный воздух
			Температура воздуха	
Номер сигнала	—	—	—	—
Позиция	—	—	—	—



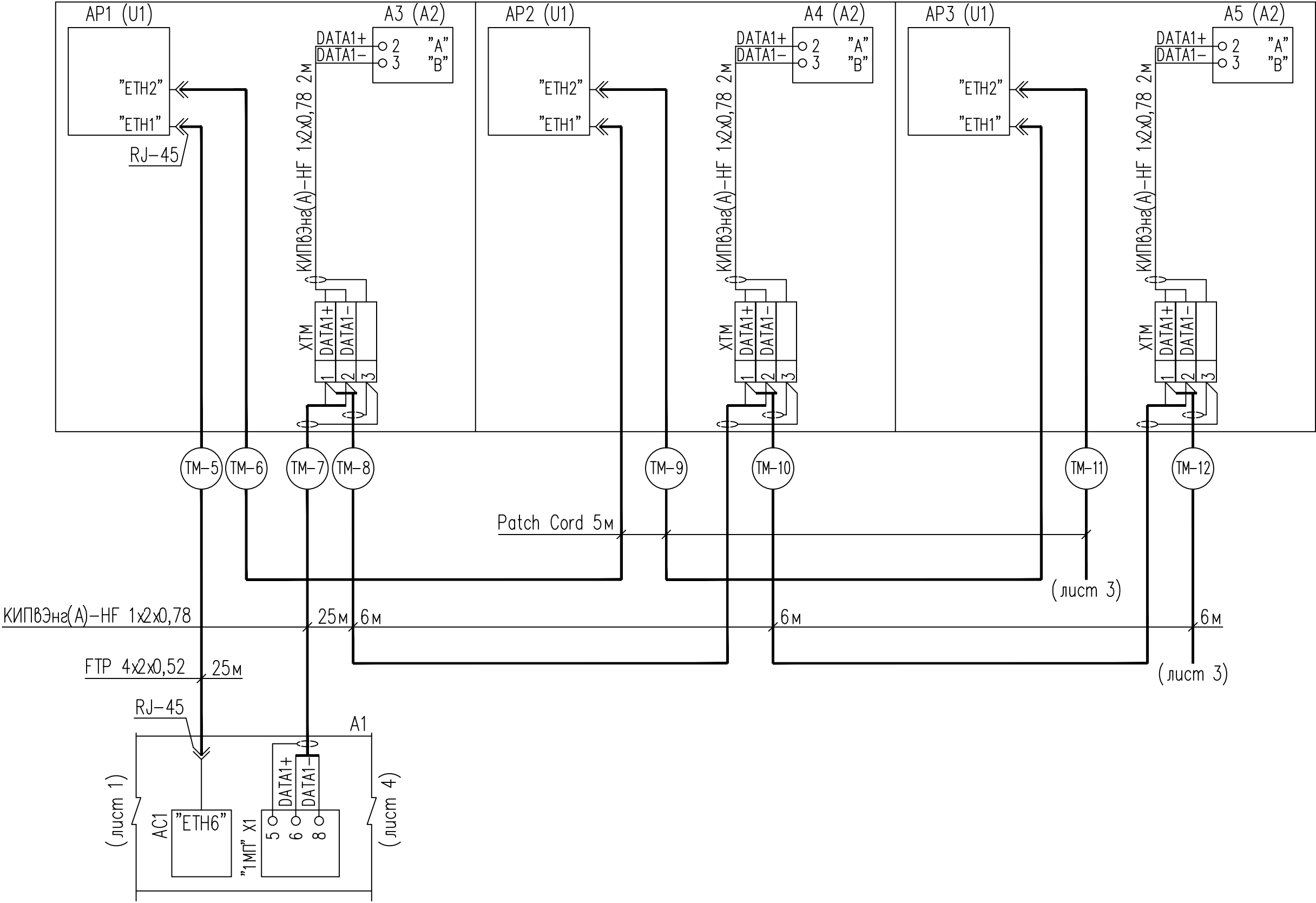
- Длины кабелей даны с учетом 6% надрывки на изгибы, повороты и отходы.
- Монтаж оборудования в ячейках 10кВ, шкафах ОПУ производится заводом-изготовителем в соответствии со схемами РЗА.
Цепи ТС, ТУ, тока, напряжения и питания внутри ячеек на схеме не показаны.
- XTM – клеммник телемеханики.

Схема подключения цепей к коннектору RJ-45 (Ethernet)

←	Конт.	Цепь	Цвет провода	Описание
1	1	TX+	Бело-оранжевый	Прямой сигнал передачи
2	2	TX-	Оранжевый	Инверсный сигнал передачи
3	3	RX+	Бело-зеленый	Прямой сигнал приема
4	4	DC+	Синий	Не используется
5	5	DC+	Бело-синий	Не используется
6	6	RX-	Зеленый	Инверсный сигнал приема
7	7	DC-	Бело-коричневый	Не используется
8	8	DC-	Коричневый	Не используется

						24-23/0068-ТМ1				
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ ПС-110/10кВ "База отдыха"				
Изм.	Кол.уч	Лист	Идок	Подпись	Дата					
						Средства диспетчерского и технологического управления		Стадия	Лист	Листов
								РП	8.1	13
Нач.отд.	Агафонова				06.21	Схема соединений внешних проводов				
Провер.	Енина				06.21					
Разраб.	Реймхен				06.21					
Н.контр.	Агафонова				06.21					

Наименование параметра и место отбора импульса	ЗРУ-10кВ		
	Ячейка 107 Ввод 10кВ Т1	Ячейка 106 ТН-10-1	Ячейка 105 Линия 10кВ
Номер сигнала	—	—	—
Позиция	—	—	—



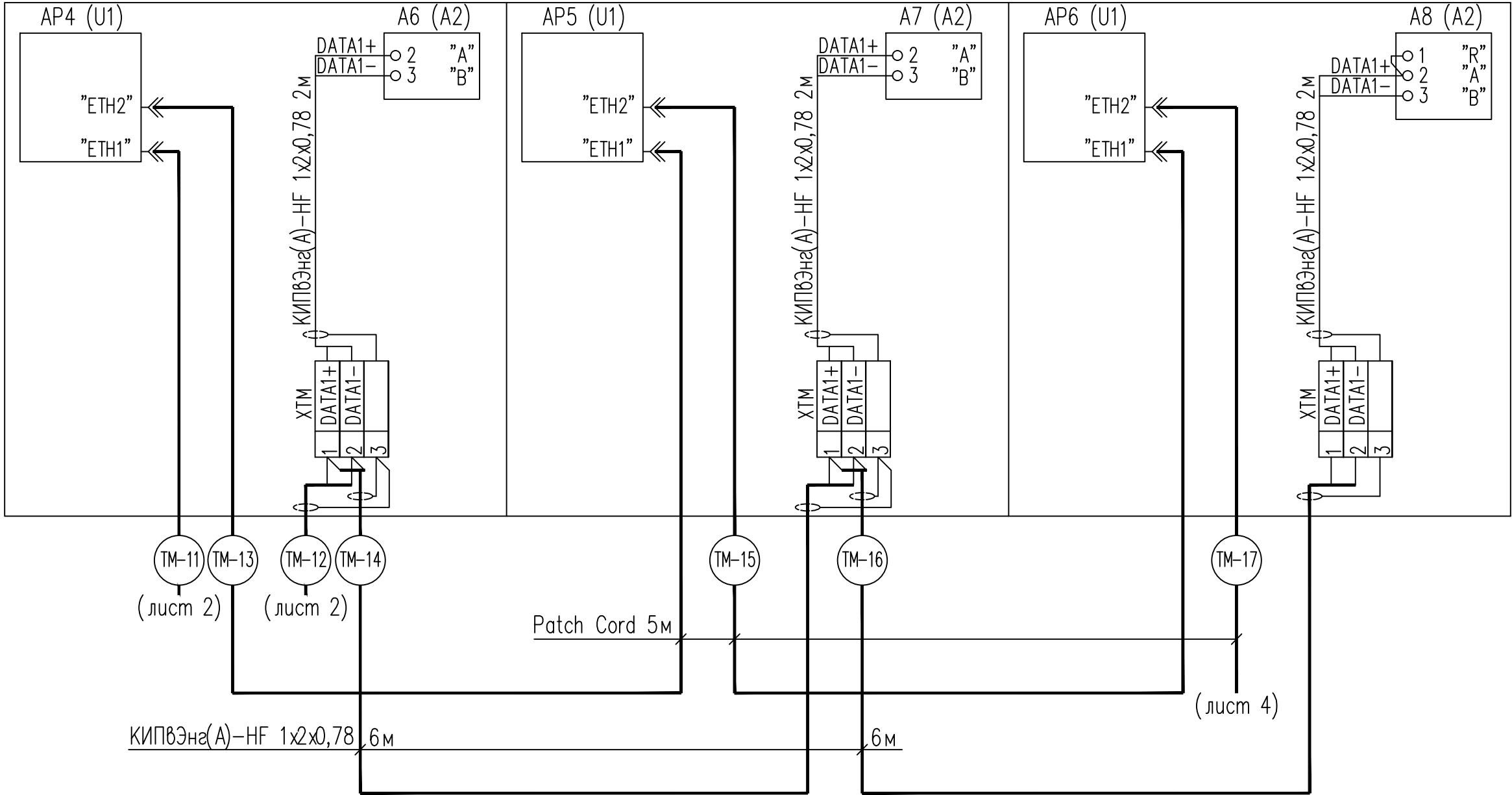
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата

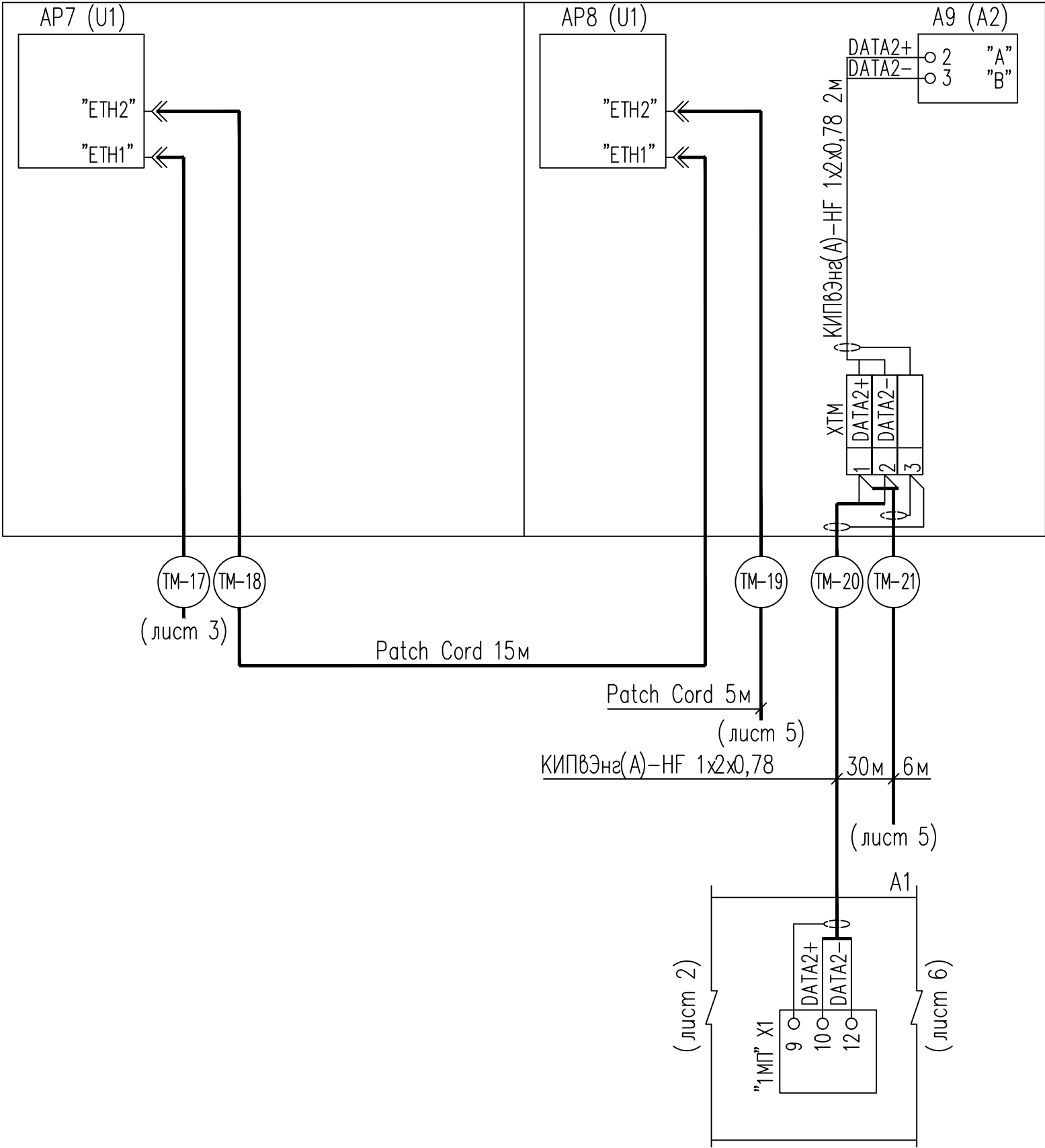
24-23/0068-ТМ1

Лист
8.2

Наименование параметра и место отбора импульса	ЗРУ-10кВ		
	Ячейка 104 Линия 10кВ	Ячейка 103 Линия 10кВ	Ячейка 102 Линия 10кВ
Номер сигнала	—	—	—
Позиция	—	—	—

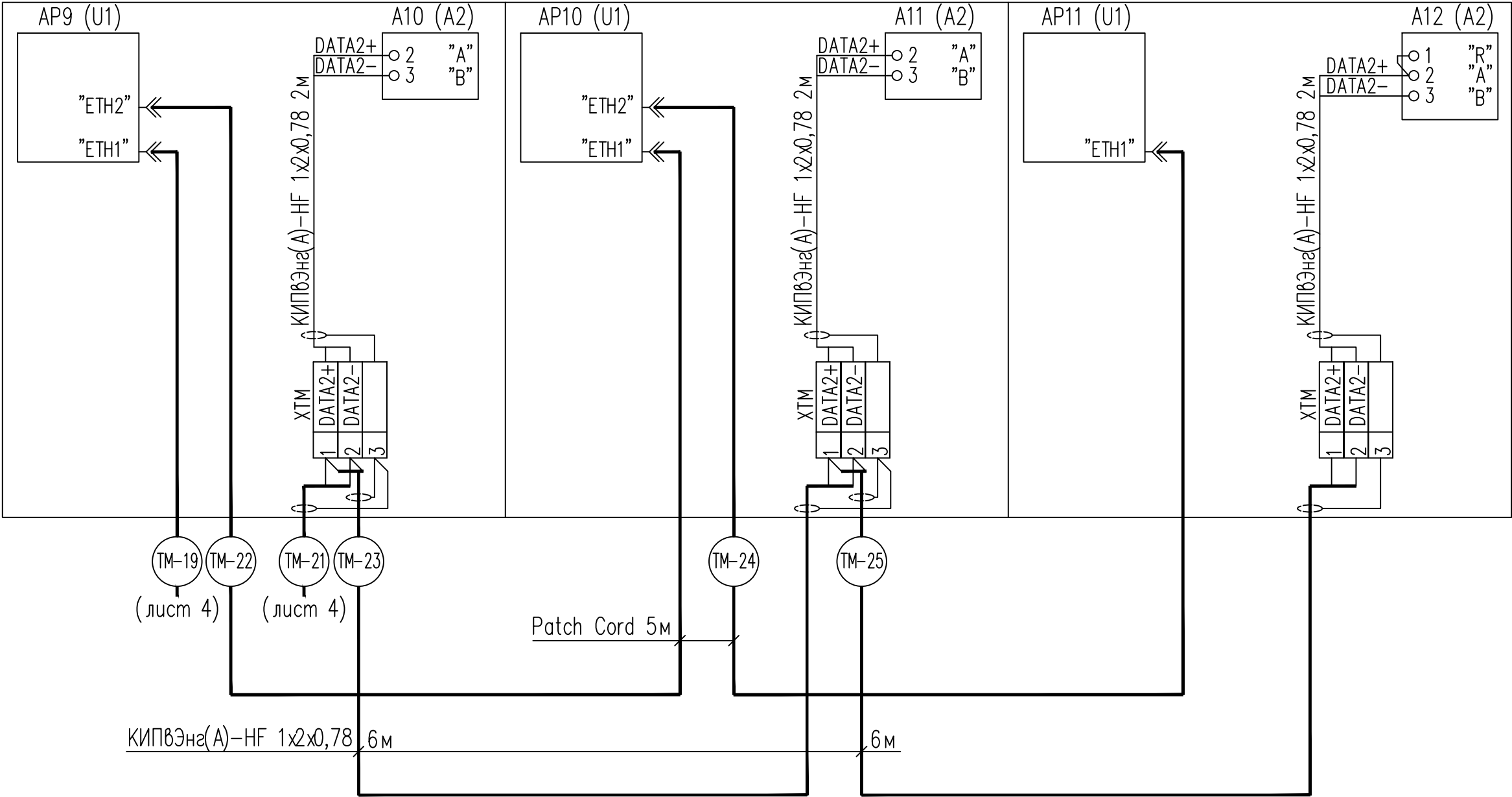


Наименование параметра и место отбора импульса	ЗРУ-10кВ	
	Ячейка 101 СР-10	Ячейка 108 Линия 10кВ
Номер сигнала	—	—
Позиция	—	—



Инв. N	подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

Наименование параметра и место отбора импульса	ЗРУ-10кВ		
	Ячейка 109 Линия 10кВ	Ячейка 110 Линия 10кВ	Ячейка 111 Линия 10кВ
Номер сигнала	—	—	—
Позиция	—	—	—



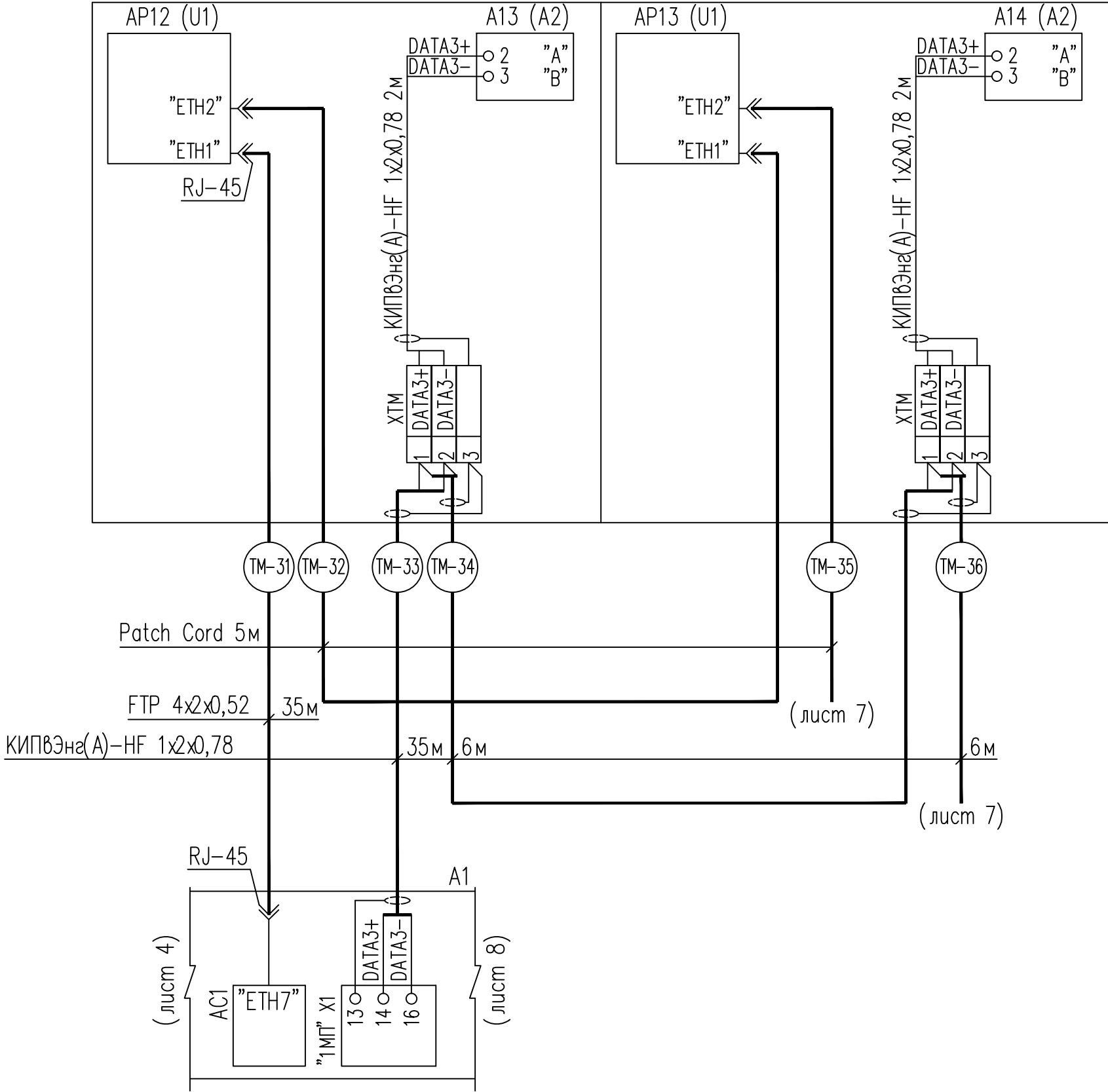
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата

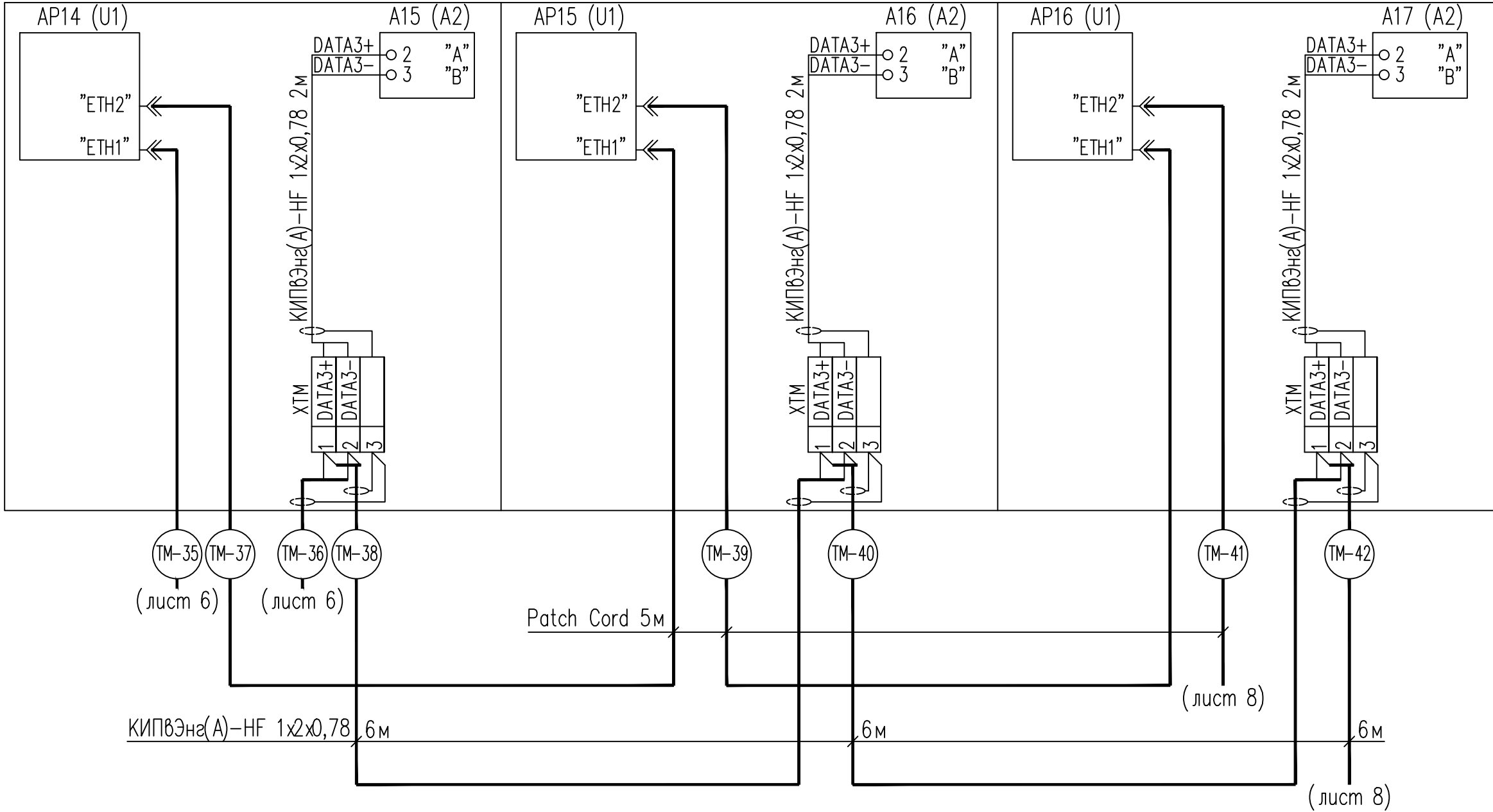
24-23/0068-ТМ1

Лист
8.5

Наименование параметра и место отбора импульса	ЗРУ-10кВ	
	Ячейка 201 СВ-10	Ячейка 202 Линия 10кВ
Номер сигнала	—	—
Позиция	—	—



Наименование параметра и место отбора импульса	ЗРУ-10кВ		
	Ячейка 203 Линия 10кВ	Ячейка 204 Линия 10кВ	Ячейка 205 ТН-10-2
Номер сигнала	—	—	—
Позиция	—	—	—



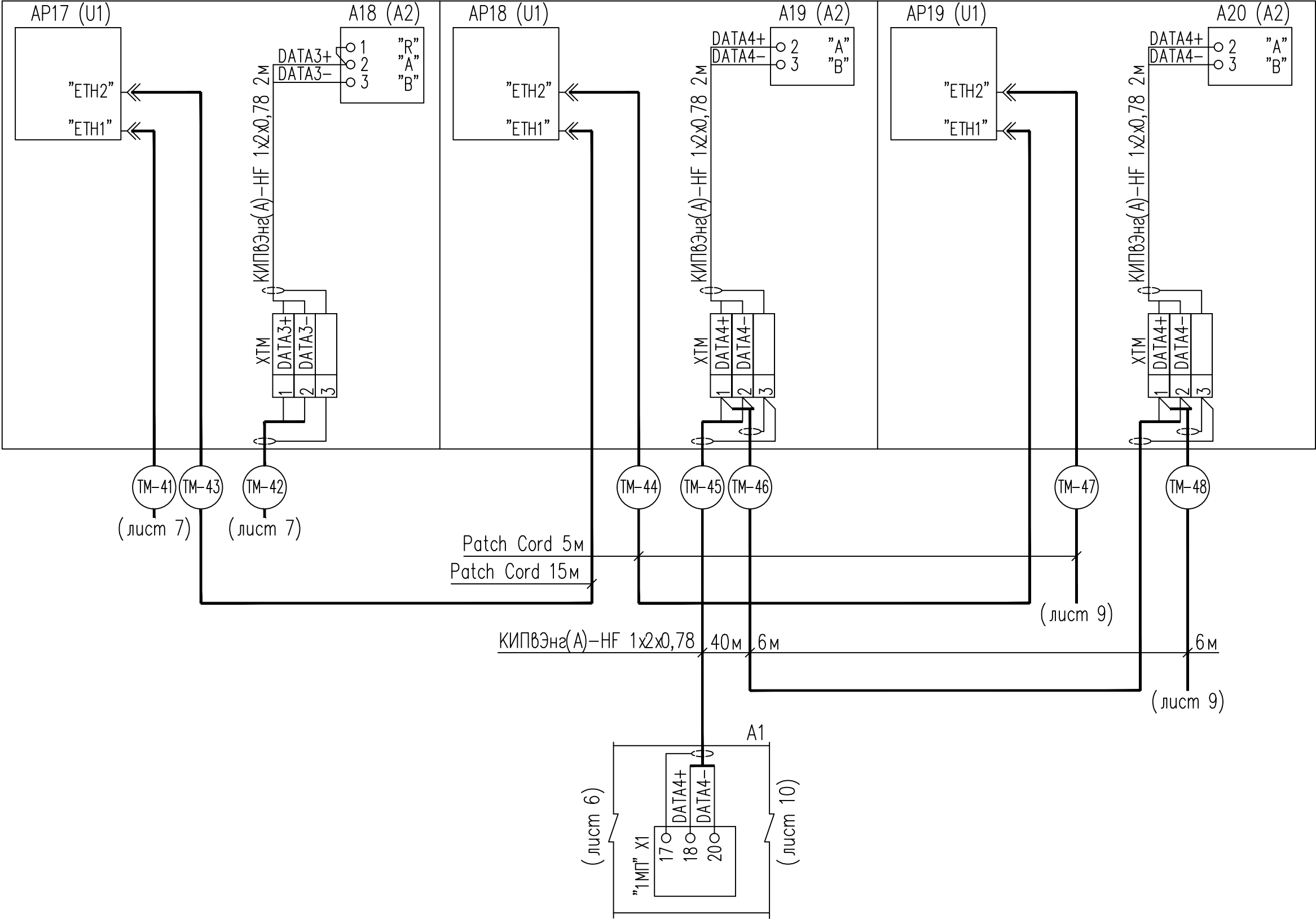
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подпись	Дата

24-23/0068-ТМ1

Лист
8.7

Наименование параметра и место отбора импульса	ЗРУ-10кВ		
	Ячейка 206 Ввод 10кВ Т2	Ячейка 207 Линия 10кВ	Ячейка 208 Линия 10кВ
Номер сигнала	—	—	—
Позиция	—	—	—



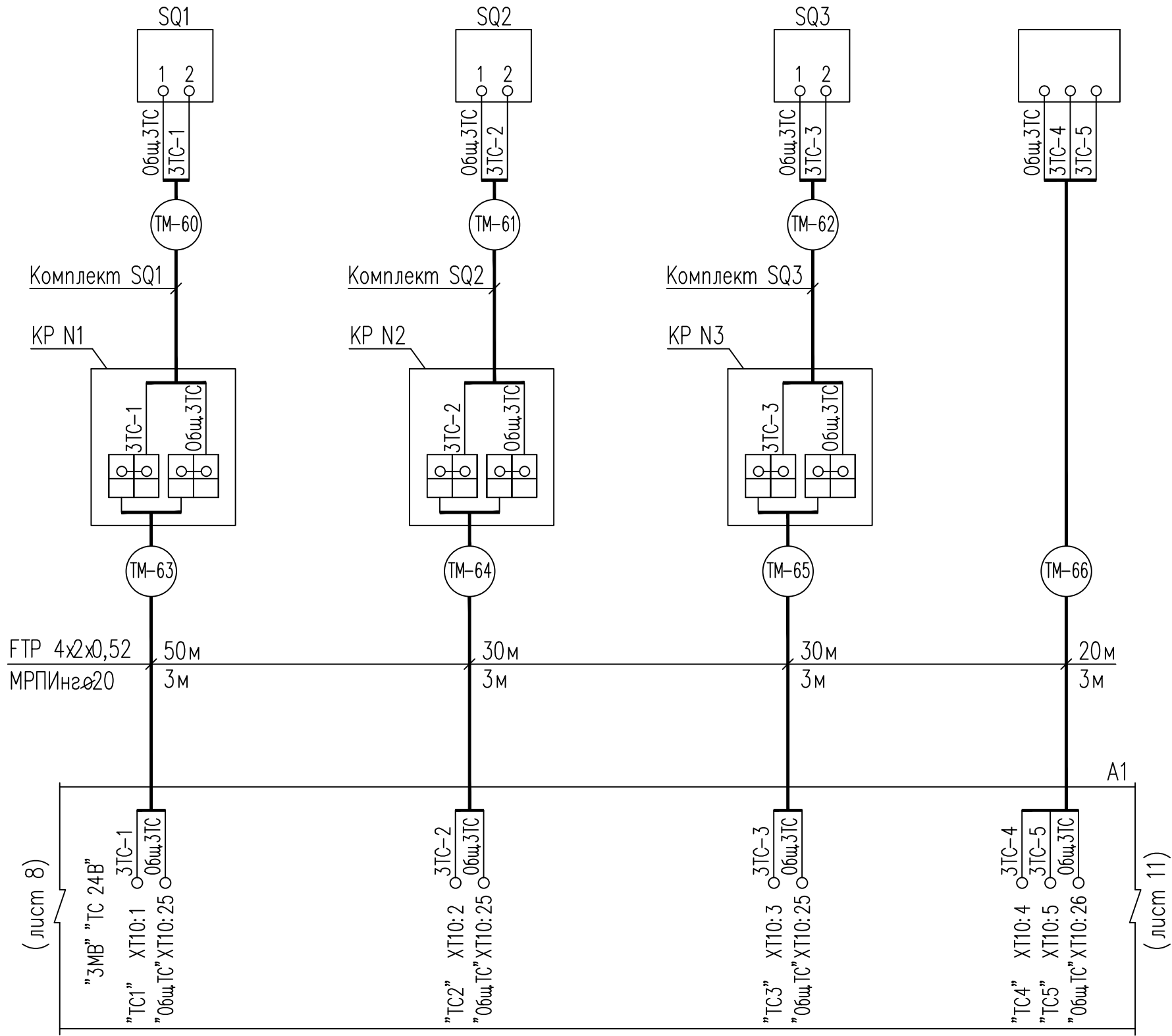
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата

24-23/0068-ТМ1

Лист
8.8

Наименование параметра и место отбора импульса	ЗРУ-10кВ	ОПУ	Помещение дежурного	
	Контроль входных дверей			ОПС
Номер сигнала	ЗТС-1	ЗТС-2	ЗТС-3	ЗТС-4, ЗТС-5
Позиция	—	—	—	—

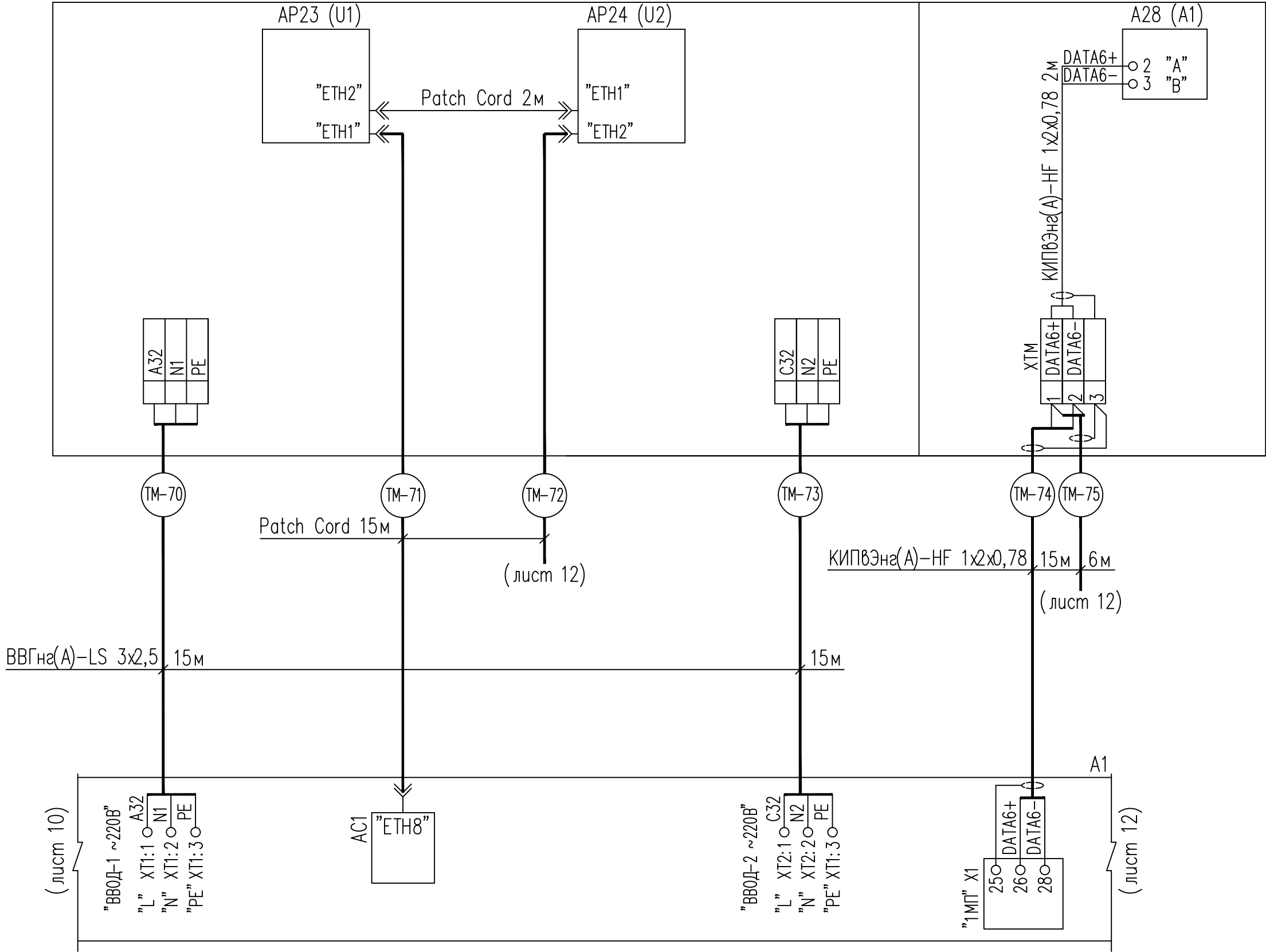


Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

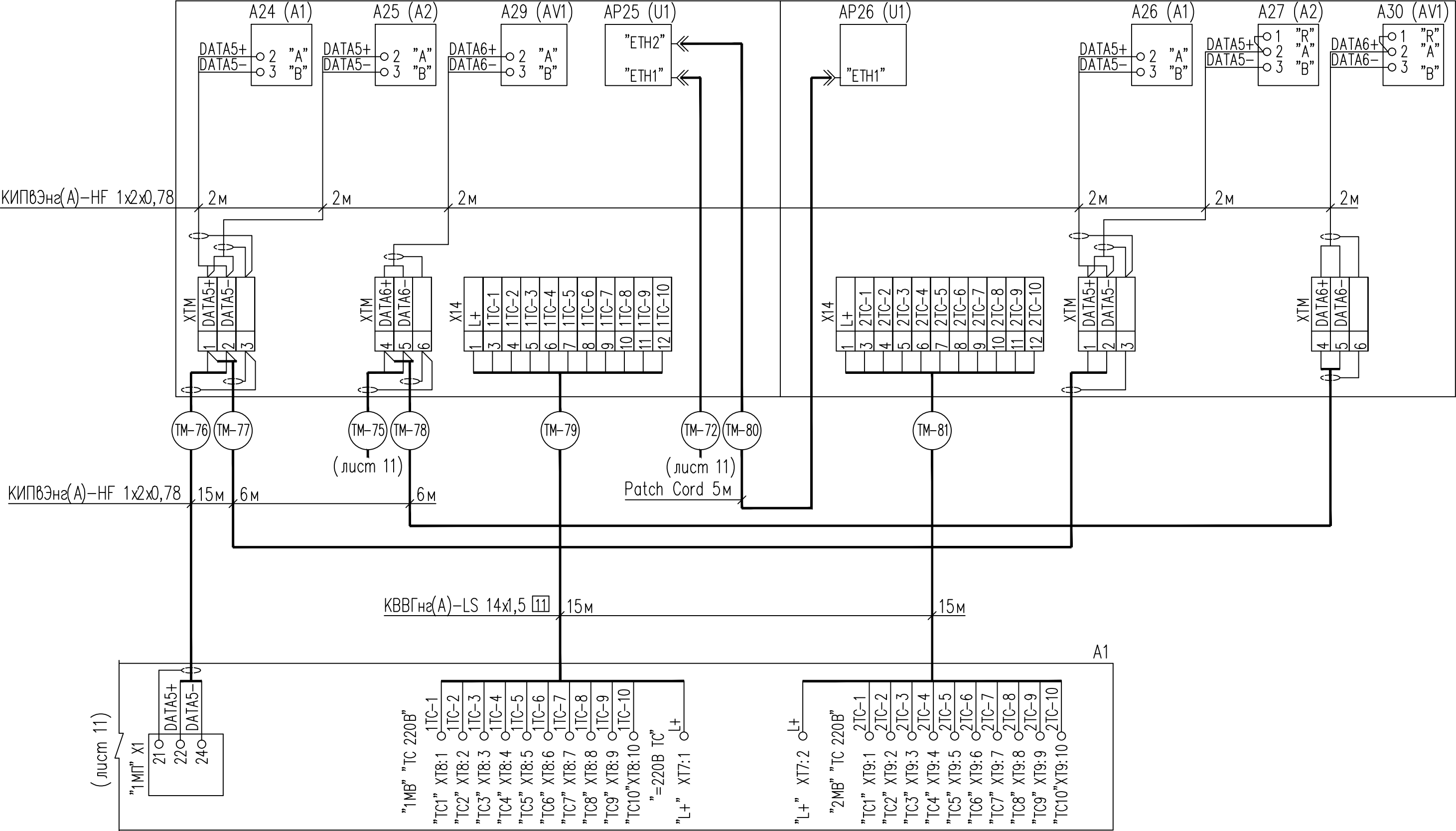
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подпись	Дата

24-23/0068-ТМ1					Лист
					8.10

Наименование параметра и место отбора импульса	ОПУ	
	ЩСН	ЩЦС
Номер сигнала	—	—
Позиция	—	—



Наименование параметра и место отбора импульса	ОПУ	
	ШЗТ1	ШЗТ2
	1ТС-1...1ТС-10	2ТС-1...2ТС-10
	—	—
Номер сигнала		
Позиция		



Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подпись	Дата

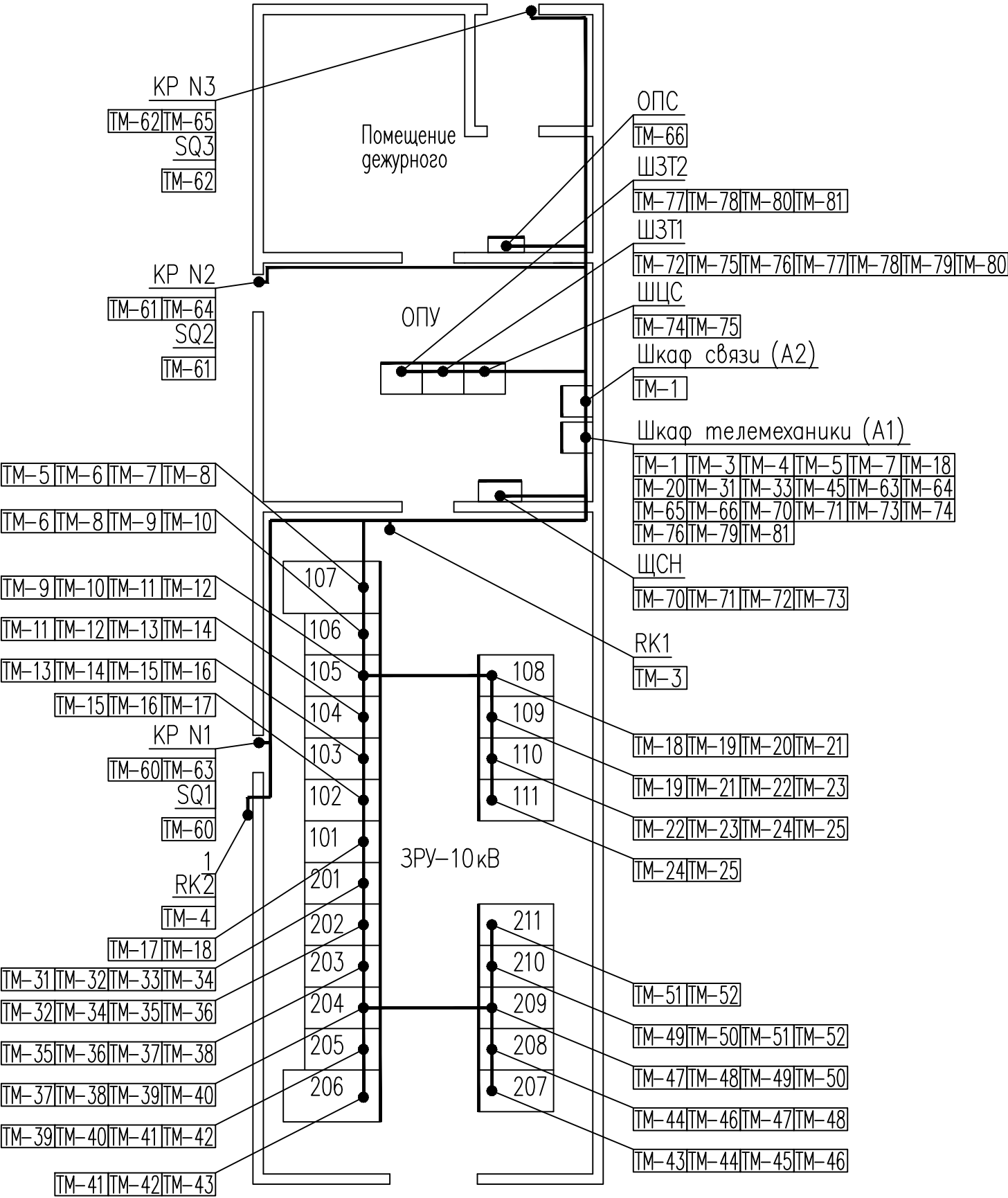
24-23/0068-ТМ1

Лист
8.12

Поз. обозна-чение	Наименование	Кол.	Примечание
	Коробка распаячная с клеммной колодкой	3	
	KP 50x50x20 ОП SQ1401–0202		
	Коннектор экранированный категории 5е	4	
	RJ–45 8P8C с колпачком		
	Din–рейка с перфорацией NS 35/7,5 PERF 2000MM	3	
	Стопор концевой E/UK 1201442	48	
	Держатель маркировки клеммных коробок	24	
	KLM–A + ESL 44x7 809421		
	Клемма проходная ST 2,5–QUATTRO 3031306	78	
	Пластина разделительная ATP–ST QUATTRO 3030815	26	
	Полоса маркировочная ZB 5:UNBEDRUCKT 1050004	1,6	уп
	Кабель ВВГнг(А)–LS 3x2,5 ТУ 16.К71–310–2001	30	м
	Кабель КВВГнг(А)–LS 14x1,5 ТУ 16.К71–310–2001	30	м
	Кабель ТУ 16.К99–025–2005		
	КИПВЭнг(А)–HF 1x2x0,78	336	м
	КИПВЭнг(А)–HF 2x2x0,78	50	м
	Кабель FTP 4x2x0,52 категории 5е	190	м
	Кабель категории 5е Patch Cord 2м	1	
	Кабель категории 5е Patch Cord 5м	17	
	Кабель категории 5е Patch Cord 15м	4	

обозна-чение	Наименование	Кол.	Примечание
	Провод ПуГВ 1x4,0 (РЕ) ТУ 16–705.501–2010	3	м
	Металлорукав в ПВХ–изоляции МРПИнг ø20	12	м
	ТУ 3449–013–99856433–2012		
	Держатель хомутный со стяжкой CFF ø16–32мм	30	
	СТА100–CSS1–32–К41–100		

План на отм. 0.000
М 1:100



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	М17.014.00.000	Кожух	1	

Обозначение	Наименование
—●—	Проводка уходит на более низкую или более высокую отметку, охватываемую данным планом

1. Номера и типы кабелей соответствуют схеме соединений внешних проводок 24-23/0068-ТМ.09.
2. В прямоугольниках указаны номера кабелей.
3. Расположение оборудования и трассы кабелей уточнить при монтаже.
4. Место установки датчиков температуры RK1, RK2 уточнить при монтаже.

						24-23/0068-ТМ1		
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ ПС-110/10кВ "База отдыха"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата			
						Средства диспетчерского и технологического управления	Стадия	Лист
							РП	9
Нач.отд.	Агафонова	06.21				План расположения оборудования и проводок		
Провер.	Енина	06.21						
Разраб.	Реймхен	06.21						
Н.контр.	Агафонова	06.21						



*Модернизация (реконструкция) оборудования
ЗРУ-10кВ ПС-110/10кВ "База отдыха"*

*Средства диспетчерского и
технологического управления*

*Спецификация оборудования,
изделий и материалов
24-23/0068-ТМ1.СО*

Главный инженер проекта  *А.А. Демченко*

*г.Павлодар
2021г.*

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

Инв. N подл.

Подпись и дата

Взам. инв. N

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Защищенный ноутбук	Durabook S14l Gen2			шт.	1		
		Standard,14” FHD (1920x1080)						
		Standard Display,						
		Intel® Core™ i5-1135G7						
		Processor 2.4GHz up to 4.2GHz,						
		Windows 10 Professional						
		with 8GB RAM, 256GB PCIe SSD,						
		Wi-Fi 6 + Bluetooth v5.1,						
		2MP Front Camera, HDMI, VGA,						
		RS-232, Smart Card,						
		SD Card Reader, TRM,						
		Membrane Backlight Keyboard,						
		IP53, 4ft Drop						
		(with Docking Cjnnector)						
	ЭЛЕКТРОАППАРАТЫ							
	Извещатель	ИО 102-20 A2M		ООО НПКФ	шт.	3		
		ФИАК. 425212.004 ТУ		”Комплектстройсервис”				
				г. Рязань				
	КАБЕЛИ И ПРОВОДА							
	1. Кабель 660В	ВБВнз(А)-LS 3x2,5			м	30		
		ТУ 16.K71-310-2001						
	2. Кабель	КВВГнз(А)-LS 14x1,5			м	30		
		ТУ 16.K71-310-2001						

Инв. N подл.

Подпись и дата

Взам. инв. N

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	3. Кабель	КИПВЭнз(А)-HF 1x2x0,78			м	336		
		КИПВЭнз(А)-HF 2x2x0,78			м	50		
		ТУ 16.K99-025-2005						
	4. Кабель категории 5е	FTP 4x2x0,52			м	190		
	5. Кабель категории 5е	Patch Cord 2м			шт.	1		
	6. Кабель категории 5е	Patch Cord 5м			шт.	17		
	7. Кабель категории 5е	Patch Cord 15м		”	шт.	4		
	8. Провод	ПуГВ 1x4,0 (РЕ)			м	3		
		ТУ 16-705.501-2010						
	МАТЕРИАЛЫ							
	Металлорукав в ПВХ-изоляции черный	МРПИHz ø20		ОАО ”ЗЭТА”	м	12		
		ТУ 3449-013-99856433-2012		г. Новосибирск				
	МОНТАЖНЫЕ УЗЛЫ И ИЗДЕЛИЯ							
	1. Коробка распаячная с клеммной колодкой белая IP40	КР 50x50x20 ОП		ООО ”НЭКМ”	шт.	3		
		SQ1401-0202		г. Москва				
	2. Коннектор экранированный категории 5е с колпачком	RJ-45 8P8C			шт.	4		
	3. Din-рейка с перфорацией	NS 35/ 7,5 PERF 2000MM		Phoenix Contact	м	3		
		801733						

Инв. N подл.

Подпись и дата

Взам. инв. N

Кабель, жгут, труба	Направление		Кабель, провод			Примечание							
	Откуда	Куда	Марка, число жил, сечение, обозначение	Длина, м		КК	КЛ	МТ	ФП	БК	ТР	ТТР	ЭС
				Проекти- руемая	Факти- ческая								
ТМ-22	ЗРУ-10кВ, ячейка 110	ЗРУ-10кВ, ячейка 109	Patch Cord	5		5							
ТМ-23	ЗРУ-10кВ, ячейка 110	ЗРУ-10кВ, ячейка 109	КИПВЭнз(А)-HF 1x2x0,78	6		6							
ТМ-24	ЗРУ-10кВ, ячейка 111	ЗРУ-10кВ, ячейка 110	Patch Cord	5		5							
ТМ-25	ЗРУ-10кВ, ячейка 111	ЗРУ-10кВ, ячейка 110	КИПВЭнз(А)-HF 1x2x0,78	6		6							
ТМ-31	ЗРУ-10кВ, ячейка 201	ОПУ, шкаф телемеханики (А1)	FTP 4x2x0,52	25		25							
ТМ-32	ЗРУ-10кВ, ячейка 202	ЗРУ-10кВ, ячейка 201	Patch Cord	5		5							
ТМ-33	ЗРУ-10кВ, ячейка 201	ОПУ, шкаф телемеханики (А1)	КИПВЭнз(А)-HF 1x2x0,78	25		25							
ТМ-34	ЗРУ-10кВ, ячейка 202	ЗРУ-10кВ, ячейка 201	КИПВЭнз(А)-HF 1x2x0,78	6		6							
ТМ-35	ЗРУ-10кВ, ячейка 203	ЗРУ-10кВ, ячейка 202	Patch Cord	5		5							
ТМ-36	ЗРУ-10кВ, ячейка 203	ЗРУ-10кВ, ячейка 202	КИПВЭнз(А)-HF 1x2x0,78	6		6							
ТМ-37	ЗРУ-10кВ, ячейка 204	ЗРУ-10кВ, ячейка 203	Patch Cord	5		5							
ТМ-38	ЗРУ-10кВ, ячейка 204	ЗРУ-10кВ, ячейка 203	КИПВЭнз(А)-HF 1x2x0,78	6		6							
ТМ-39	ЗРУ-10кВ, ячейка 205	ЗРУ-10кВ, ячейка 204	Patch Cord	5		5							
ТМ-40	ЗРУ-10кВ, ячейка 205	ЗРУ-10кВ, ячейка 204	КИПВЭнз(А)-HF 1x2x0,78	6		6							
ТМ-41	ЗРУ-10кВ, ячейка 206	ЗРУ-10кВ, ячейка 205	Patch Cord	5		5							
ТМ-42	ЗРУ-10кВ, ячейка 206	ЗРУ-10кВ, ячейка 205	КИПВЭнз(А)-HF 1x2x0,78	6		6							
ТМ-43	ЗРУ-10кВ, ячейка 207	ЗРУ-10кВ, ячейка 206	Patch Cord	15		15							
ТМ-44	ЗРУ-10кВ, ячейка 208	ЗРУ-10кВ, ячейка 207	Patch Cord	5		5							
ТМ-45	ЗРУ-10кВ, ячейка 207	ОПУ, шкаф телемеханики (А1)	КИПВЭнз(А)-HF 1x2x0,78	40		40							
ТМ-46	ЗРУ-10кВ, ячейка 208	ЗРУ-10кВ, ячейка 207	КИПВЭнз(А)-HF 1x2x0,78	6		6							
ТМ-47	ЗРУ-10кВ, ячейка 209	ЗРУ-10кВ, ячейка 208	Patch Cord	5		5							
ТМ-48	ЗРУ-10кВ, ячейка 209	ЗРУ-10кВ, ячейка 208	КИПВЭнз(А)-HF 1x2x0,78	6		6							
ТМ-49	ЗРУ-10кВ, ячейка 210	ЗРУ-10кВ, ячейка 209	Patch Cord	5		5							
ТМ-50	ЗРУ-10кВ, ячейка 210	ЗРУ-10кВ, ячейка 209	КИПВЭнз(А)-HF 1x2x0,78	6		6							
ТМ-51	ЗРУ-10кВ, ячейка 211	ЗРУ-10кВ, ячейка 210	Patch Cord	5		5							
ТМ-52	ЗРУ-10кВ, ячейка 211	ЗРУ-10кВ, ячейка 210	КИПВЭнз(А)-HF 1x2x0,78	6		6							

Кабель, жаут, труба	Направление		Кабель, провод			Примечание							
	Откуда	Куда	Марка, число жил, сечение, обозначение	Длина, м		КК	КЛ	МТ	ФП	БК	ТР	ТПР	ЭС
				Проекти- руемая	Факти- ческая								
ТМ–60	ЗРУ–10кВ, извещатель (SQ1)	ЗРУ–10кВ, коробка КР N1	Комплект SQ1	0,6		0,6							
ТМ–61	ОПУ, извещатель (SQ2)	ОПУ, коробка КР N2	Комплект SQ2	0,6		0,6							
ТМ–62	Помещение дежурного, извещатель (SQ2)	Помещение дежурного, коробка КР N3	Комплект SQ3	0,6		0,6							
ТМ–63	ЗРУ–10кВ, коробка КР N1	ОПУ, шкаф телемеханики (А1)	FTR 4x2x0,52	50		47		3					
ТМ–64	ОПУ, коробка КР N2	ОПУ, шкаф телемеханики (А1)	FTR 4x2x0,52	30		27		3					
ТМ–65	Помещение дежурного, коробка КР N3	ОПУ, шкаф телемеханики (А1)	FTR 4x2x0,52	30		27		3					
ТМ–66	Помещение дежурного, ОПС	ОПУ, шкаф телемеханики (А1)	FTR 4x2x0,52	20		17		3					
ТМ–70	ОПУ, ЩСН	ОПУ, шкаф телемеханики (А1)	BVGнз(А)–LS 3x2,5	15		15							
ТМ–71	ОПУ, ЩСН	ОПУ, шкаф телемеханики (А1)	Patch Cord	15		15							
ТМ–72	ОПУ, ШЗТ1	ОПУ, ЩСН	Patch Cord	15		15							
ТМ–73	ОПУ, ЩСН	ОПУ, шкаф телемеханики (А1)	BVGнз(А)–LS 3x2,5	15		15							
ТМ–74	ОПУ, ШЦС	ОПУ, шкаф телемеханики (А1)	KIPBЭнз(А)–HF 1x2x0,78	15		15							
ТМ–75	ОПУ, ШЗТ1	ОПУ, ШЦС	KIPBЭнз(А)–HF 1x2x0,78	6		6							
ТМ–76	ОПУ, ШЗТ1	ОПУ, шкаф телемеханики (А1)	KIPBЭнз(А)–HF 1x2x0,78	15		15							
ТМ–77	ОПУ, ШЗТ2	ОПУ, ШЗТ1	KIPBЭнз(А)–HF 1x2x0,78	6		6							
ТМ–78	ОПУ, ШЗТ2	ОПУ, ШЗТ1	KIPBЭнз(А)–HF 1x2x0,78	6		6							
ТМ–79	ОПУ, ШЗТ1	ОПУ, шкаф телемеханики (А1)	KBBГнз(А)–LS 14x1,5	15		15							
ТМ–80	ОПУ, ШЗТ2	ОПУ, ШЗТ1	KIPBЭнз(А)–HF 1x2x0,78	6		6							
ТМ–81	ОПУ, ШЗТ2	ОПУ, шкаф телемеханики (А1)	KBBГнз(А)–LS 14x1,5	15		15							
—	ОПУ, ЩСН, устройство AP24	ОПУ, ЩСН, устройство AP23	Patch Cord	2		2							
—	ЗРУ–10кВ, ячейка 107, устройство A3	ЗРУ–10кВ, ячейка 107, ХТМ	KIPBЭнз(А)–HF 1x2x0,78	2		2							
—	ЗРУ–10кВ, ячейка 106, устройство A4	ЗРУ–10кВ, ячейка 106, ХТМ	KIPBЭнз(А)–HF 1x2x0,78	2		2							
—	ЗРУ–10кВ, ячейка 105, устройство A5	ЗРУ–10кВ, ячейка 105, ХТМ	KIPBЭнз(А)–HF 1x2x0,78	2		2							
—	ЗРУ–10кВ, ячейка 104, устройство A6	ЗРУ–10кВ, ячейка 104, ХТМ	KIPBЭнз(А)–HF 1x2x0,78	2		2							
<div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div>Изм.</div><div>Коллч</div><div>Лист</div><div>Ндок</div><div>Подпись</div><div>Дата</div></div></div><div><div>24–23/0068–ТМ1.ЖК</div><div>Лист 3</div></div></div>													

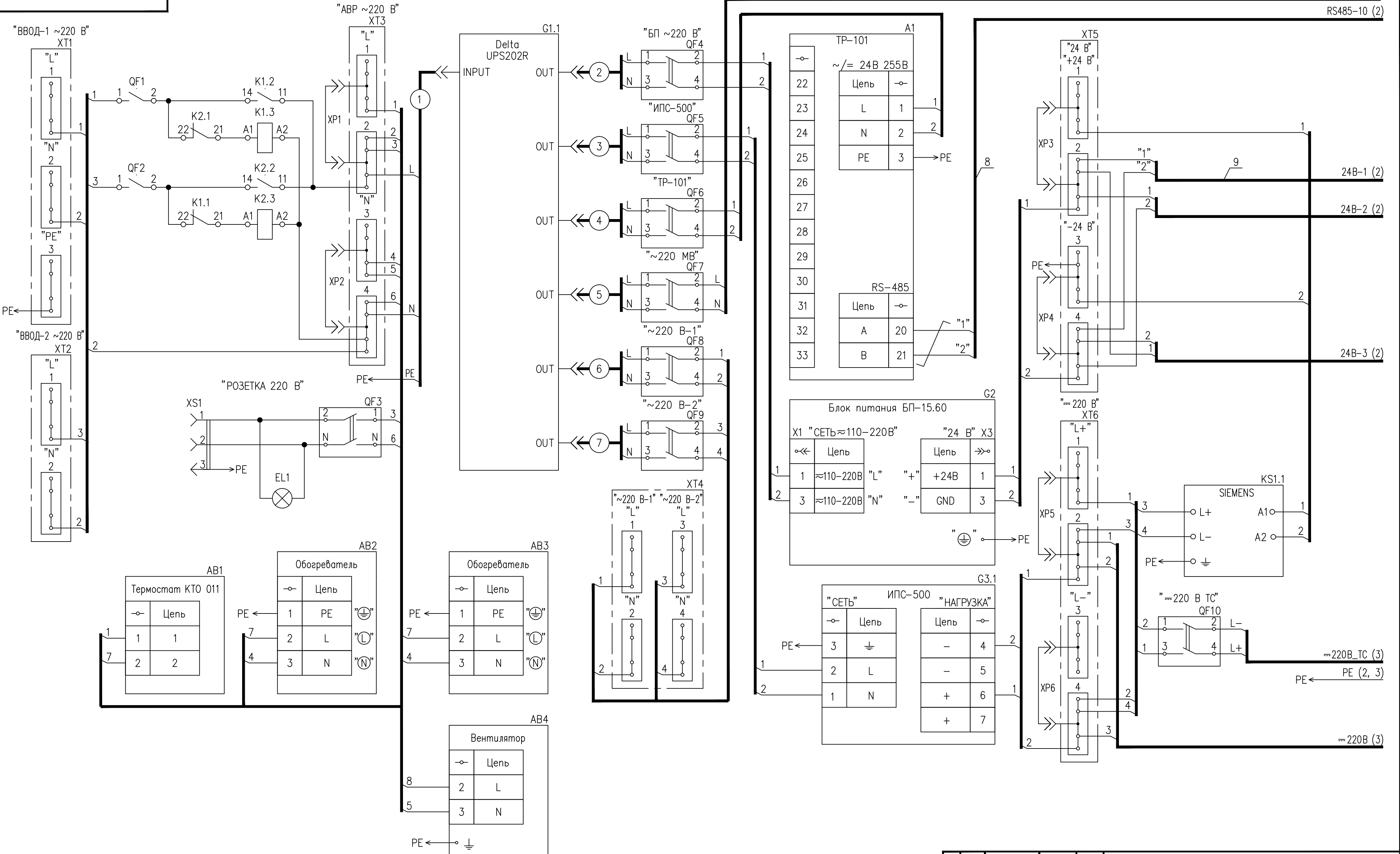
Перв. примен.
М09.061.00.000-1027

Справ. N

Подп. и дата

Взам. инб. N

Инб. N подл.



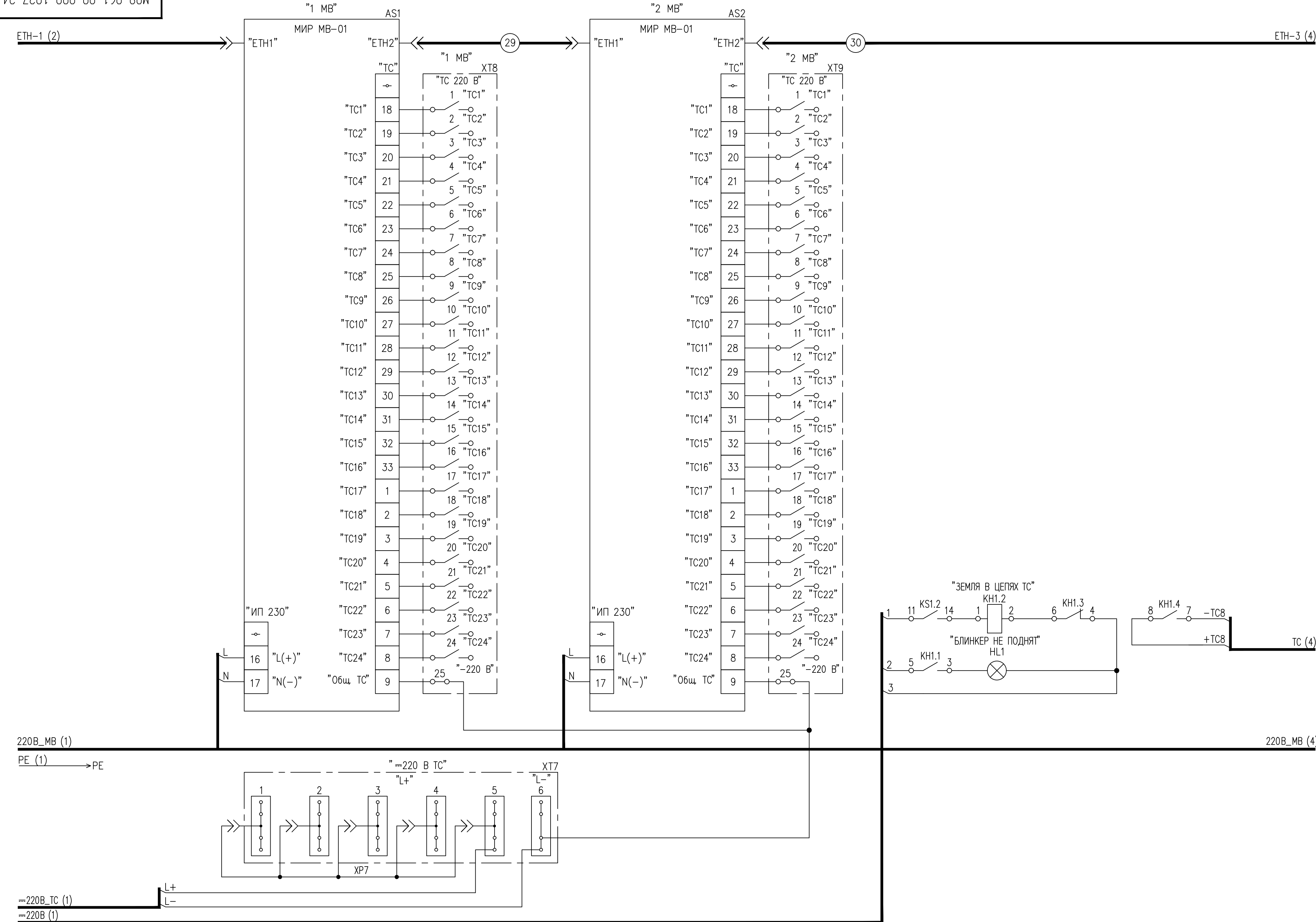
Контакты состояния SD1, SD2, SD5, SD10 закрепить на защелку с левой стороны выключателей автоматических QF1, QF2, QF5, QF10 соответственно.

М09.061.00.000-1027 34				Шкаф телемеханики			Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Схема электрическая соединений				
Разраб.	Надыкто			29.04.21					
Проверил	Яковлев			29.04.21					
Т. контр.									
Соглас.	Левченко			29.04.21					
Н. контр.	Теохарова								
Утв.	Рейтер								
								Лист	1
								Листов	4
								ООО "НПО "МИР"	



Инф. и подл. Подп. и дата
Инф. и подл. Подп. и дата
Взам. инф. и подл. Подп. и дата

М09.061.00.000-1027 34



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

М09.061.00.000-1027 34

Формат А2



Перв. примен.		М09.061.00.000-1027		Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				A1	Цифровое температурное реле TP-101	1	ООО "НОВАТЕК-ЭЛЕКТРО"
				AB1	Термостат КТО 011 -15...+45°C	1	
				AB2, AB3	Обогреватель для установки на DIN-рейку 230В 100Вт	2	SQ0832-0006, TDM ELECTRIC
				AB4	Вентилятор REC-RMFTU-4A-GY	1	AESP
				AC1	Маршрутизатор RouterBoard 3011UiAS-RM	1	MikroTik
				AC2	3G-модем E303	1	Huawei
				AC3	Панель сенсорная графическая 15" MT8150XE	1	Weintek
				AS1, AS2	Модуль ввода-вывода МИР МВ-01-2Е-24ТС230-ИП230	2	
					M14.021.00.000-67		
				AS3	Модуль ввода-вывода МИР МВ-01-2Е-24ТС24-ИП230	1	
					M14.021.00.000-63		
				AS4	Модуль ввода-вывода МИР МВ-01-2Е-8ТС24-4ТУДС-ИП230	1	
					M14.021.00.000-03		
				EL1	Светильник PLED-T5i PL 450 6w FR 4000K IP40	1	Jazzway
				G1	Источник бесперебойного питания Delta UPS202R	1	+ Карта программируемого
							релейного ввода/вывода
				G2	Блок питания БП-15.60 M10.002.00.000	1	
				G3	Источник питания стабилизированный ИПС-500-220В/220В-2А-D	1	ФОРПОСТ
				HL1	Индикатор светосигнальный MT22-D34	1	ОВЕН
				K1, K2	Реле силовое 62.33.8.230.0040	2	Finder
						М09.061.00.000-1027 ПЗ4	
				Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата
				Разраб.	Надыкто		29.04.21
				Проверил	Яковлев		29.04.21
				Согласов.	Левченко		29.04.21
				Н. контр.	Теохарова		
				Утв.	Реитер		
				Шкаф телемеханики			
				Перечень элементов			
				Лит.	Лист	Листов	
					1	5	
				ООО "НПО "МИР"			

[illegible]

Поз. обозна- чение	Наименование	Кол.	Примечание
XS1	Розетка РАр 10-3-ОП ТУ3464-029-18461115-03	1	
ХТ13		1	Конструктивный элемент
1	Кабель питания IEC 320 C19-C20 16A	1	
2...7	Кабель питания IEC 320 C13-C14 10A	6	
8	Жгут M08.136.93.100-06	1	
9	Жгут M08.136.75.000	1	
10	Кабель питания	1	Из комплекта АС1
11	Кабель удлинительный USB A (M) – USB A (F)	1	
12...15	Кабель Patch Cord	4	
16	Жгут M08.136.00.195-12	1	
17	Жгут M08.136.00.190-12	1	
18	Жгут M08.136.00.180-12	1	
19	Жгут M08.136.00.170-12	1	
20	Жгут M08.136.00.160-12	1	
21	Жгут M08.136.00.150-12	1	
22	Жгут M08.136.00.140-12	1	
23	Жгут M08.136.00.130-12	1	
24	Жгут M08.136.00.120-12	1	
25	Жгут M08.136.00.110-12	1	
26	Жгут M08.136.00.400-12	1	
27	Жгут M08.136.00.300-12	1	
28	Жгут M08.136.00.200-12	1	
29...31	Кабель Patch Cord	3	
32	Жгут M08.136.88.300-12	1	
A2	<u>Контроллер МИР КТ-51М.207 M07.111.00.000-207</u>	1	
AD1	Модуль МП-04.02 M09.004.00.000-02	1	

Инф. N подл.	Подп. и дата	Взам. инф. N	Инф. N дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	N докум	Подп	Дата

М09. 061. 00. 000-1027 ПЗ4

Лист
3

Поз. обозна- чение	Наименование	Кол.	Примечание
ХТ1	<u>Клеммник</u>	1	
1...3	Клемма проходная ST 2,5–QUATTRO 3031306	3	Phoenix Contact
ХТ2	<u>Клеммник</u>	1	
1, 2	Клемма проходная ST 2,5–QUATTRO 3031306	2	Phoenix Contact
ХТ3...ХТ6	<u>Клеммник</u>	4	
1...4	Клемма проходная ST 2,5–QUATTRO 3031306	4	Phoenix Contact
ХТ7	<u>Клеммник</u>	1	
1...6	Клемма проходная ST 2,5–QUATTRO 3031306	6	Phoenix Contact
ХТ8, ХТ9	<u>Клеммник</u>	2	
1...24	Клемма с ножевым размыкателем UT 2,5–MT 3046362	24	Phoenix Contact
25	Клемма проходная UT 2,5 3044076	1	Phoenix Contact
ХТ10	<u>Клеммник</u>	1	
1...24	Клемма проходная UT 2,5 3044076	24	Phoenix Contact
25...28	Клемма проходная ST 2,5–QUATTRO 3031306	4	Phoenix Contact
ХТ11	<u>Клеммник</u>	1	
1...10	Клемма проходная UT 2,5 3044076	10	Phoenix Contact

Инф. N подл.	Подп. и дата	Взам. инф. N	Инф. N дубл	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	-------------	--------------

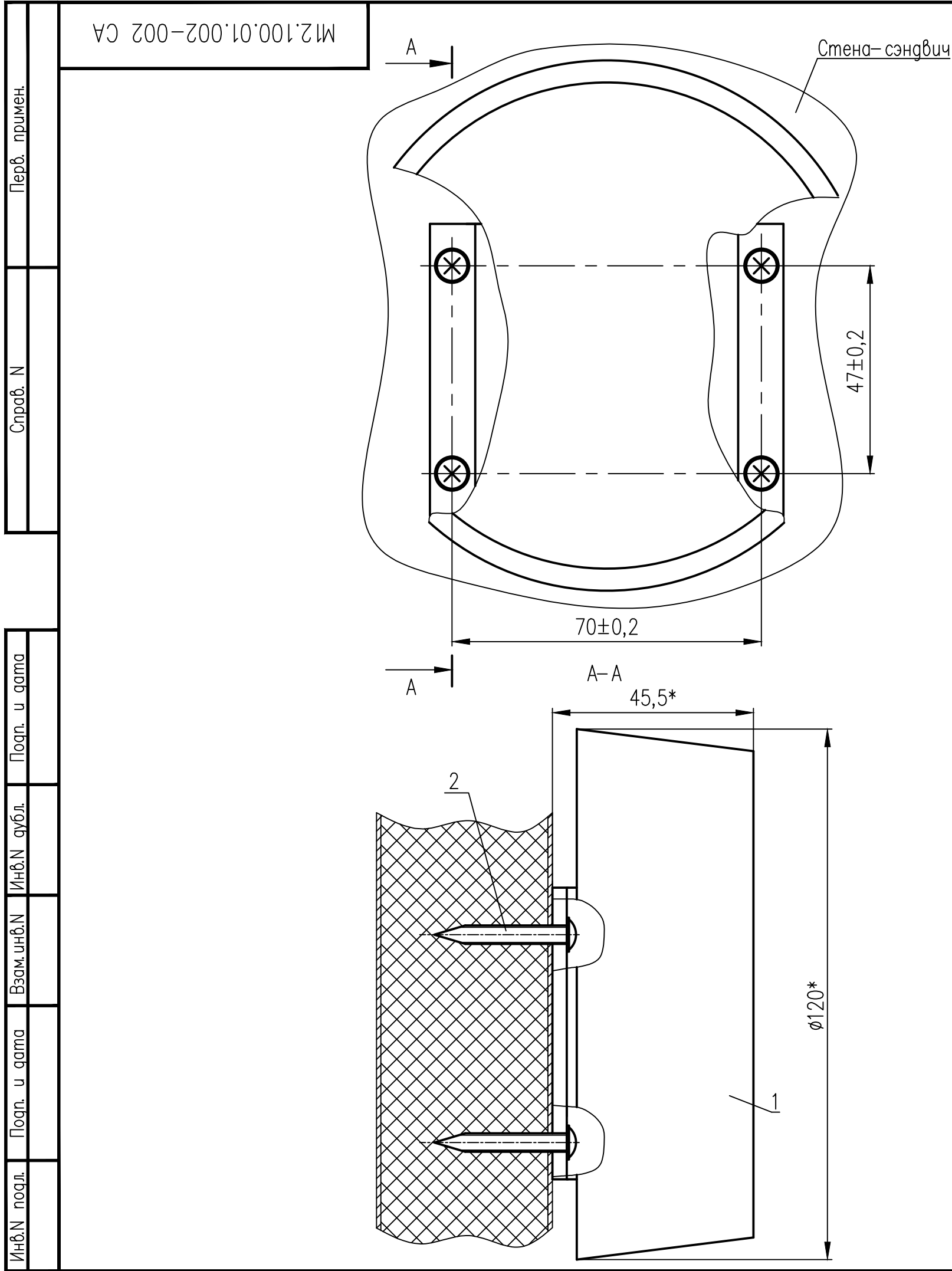
Изм	Лист	N докум	Подп	Дата
-----	------	---------	------	------

МО9. 061. 00. 000-1027 ПЗ4

Лист
4

[illegible]

					МО9. 061. 00. 000-1027 ПЗ4	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		5



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1		Термопреобразователь сопротивления	1	
		ДТС 3005		
		ТУ 4211-023-46526536-2009		
2		Саморез Ø4,2x30	4	

1. * Размеры для справок.
2. Остальные ТТ по ОСТ4 ГО.070.015.

					М12.100.01.002–002 СА								
1	Зам.	М.015–13	Чугунов	31.01.13	Термопреобразователь сопротивления ДТС 3005 Чертеж установки				Лит.		Масса	Масштаб	
Изм.	Лист	? докум.	Подп.	Дата									1:1
Разраб.	Новоселов			06.12									
Проверил	Пилипенко												
Нач.отд.	Петрова					Лист			Листов 1				
Оформил									ООО НПО "МИР"				
Н. контр.	Авербух												
Утв.	Храповский												

Рис. 2
Остальное см. рис. 1
А (1:1)

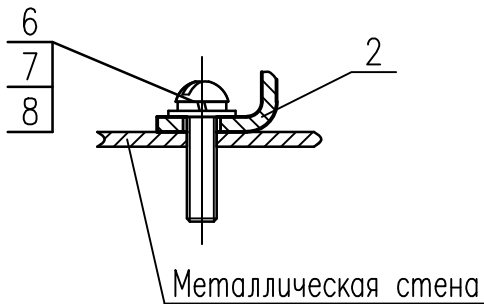


Рис. 4
Остальное см. рис. 1
А (1:1)

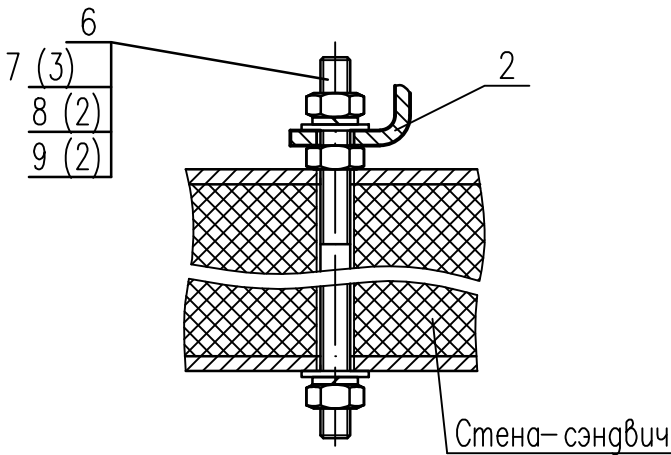


Рис. 6
Остальное см. рис. 1
А (1:1)

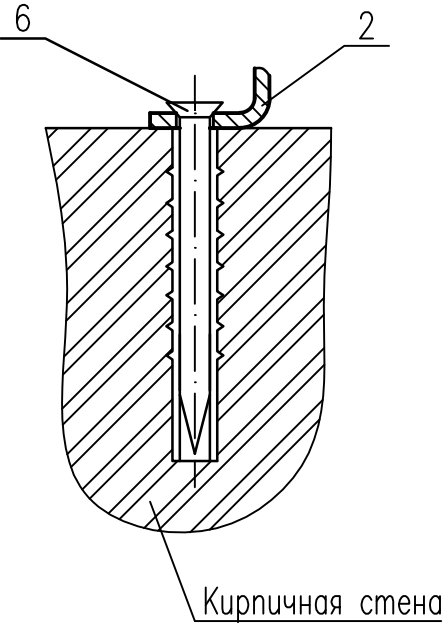


Рис. 3
Остальное см. рис. 1
А (1:1)

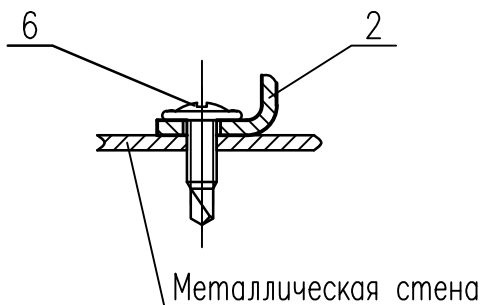


Рис. 5
Остальное см. рис. 1
А (1:1)

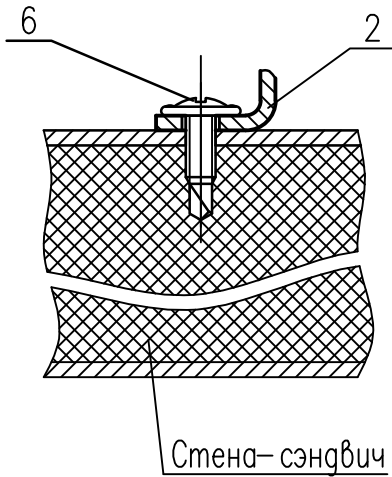
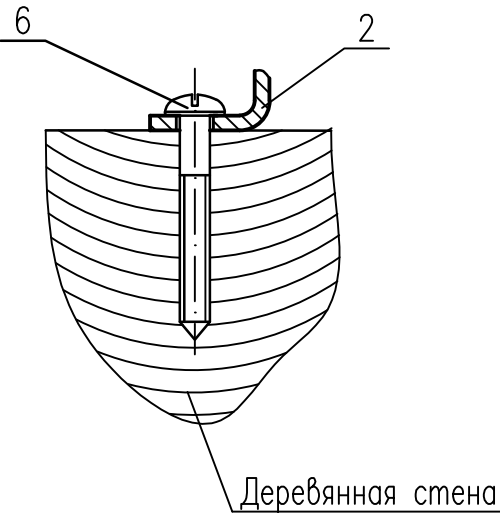


Рис. 7
Остальное см. рис. 1
А (1:1)



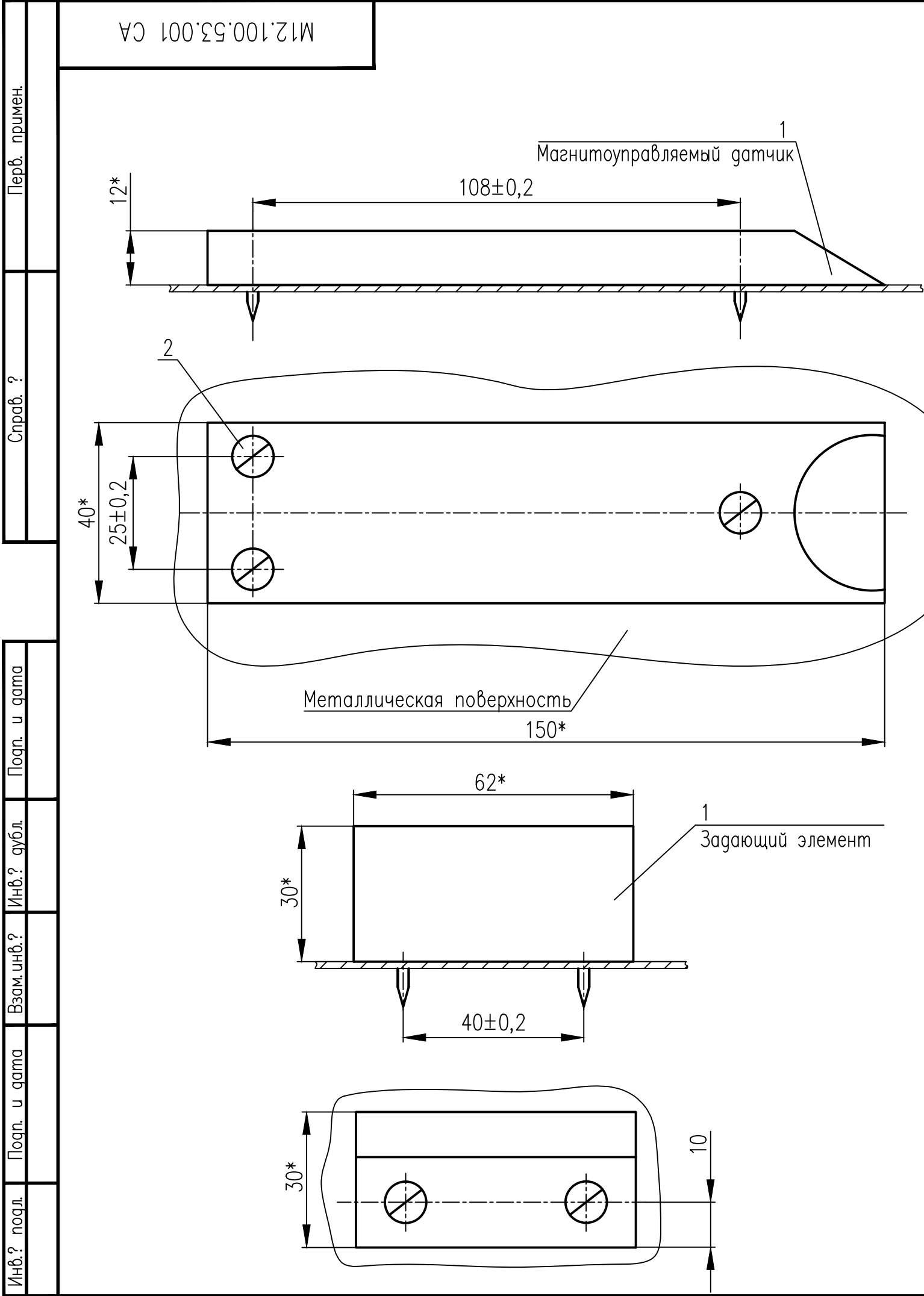
Инв.? подл. Попр. и дата Взам. инв.? Инв.? дубл. Попр. и дата

Изм.	Лист	? док.ум.	Попр.	Дата

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1		Термопреобразователь сопротивления	1	
		ДТС 3005		
		ТУ 4211-023-46526536-2009		
2	M17.014.00.000	Кожух	1	
3		Винт В.М4-6gx16.36.016 ГОСТ 17473-80	6	
4		Шайба 4 65Г 019 ГОСТ 6402-70	6	
5		Шайба 4.04.016 ГОСТ 11371-78	6	
		Переменные данные для исполнений		
		M12.100.01.002-004		
6		Винт В.М4-6gx16.36.016 ГОСТ 17473-80	4	
7		Гайка шестигранная нормальная	4	
		ГОСТ ISO 4032-2014-M4-6		
8		Шайба 4 65Г 019 ГОСТ 6402-70	4	
9		Шайба 4.04.016 ГОСТ 11371-78	8	
		M12.100.01.002-005		
6		Винт В.М4-6gx16.36.016 ГОСТ 17473-80	4	
7		Гайка шестигранная нормальная	4	
		ГОСТ ISO 4032-2014-M4-6		
8		Шайба 4 65Г 019 ГОСТ 6402-70	4	

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		M12.100.01.002-006		
6		Саморез с полусферической головкой и	4	
		буром 4,2x14		
		M12.100.01.002-007		
6	M08.110.00.002	Шпилька	4	
7		Гайка шестигранная нормальная	12	
		ГОСТ ISO 4032-2014-M4-6		
8		Шайба 4 65Г 019 ГОСТ 6402-70	8	
9		Шайба 4.04.016 ГОСТ 11371-78	8	
		M12.100.01.002-008		
6		Саморез с полусферической головкой и	4	
		буром 4,2x14		
		M12.100.01.002-009		
6		Дюбель-винт 4,2x45	4	
		M12.100.01.002-010		
6		Шуруп 1-4x30.016 ГОСТ 1144-80	4	

Инв.?	подл.	Подп. и дата	Взам. инв.?	Инв.?	дубл.	Подп. и дата



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1		Извещатель ИО 102–20	1	
		ФИАК.425212.004 ТУ		
2		Винт 5х20.01.016 ГОСТ 11652–80	5	

1. * Размеры для справок.
2. Остальные ТТ по ОСТ4 ГО.070.015.

					M12.100.53.001 CA						
					Извещатель ИО 102–20 Чертеж установки	Лит.			Масса	Масштаб	
Изм.	Лист	? докум.	Подп.	Дата						1:1	
Разраб.	Новоселов		06.12								
Проверил	Янченко		06.12								
Нач. отд.	Петрова		06.12								
Оформил						Лист 1		Листов 1			
Н. контр.	Авербух		06.12			ООО НПО "МИР"					
Утв.	Храповский		06.12								

M12.100.82.016 CA

Рис. 1

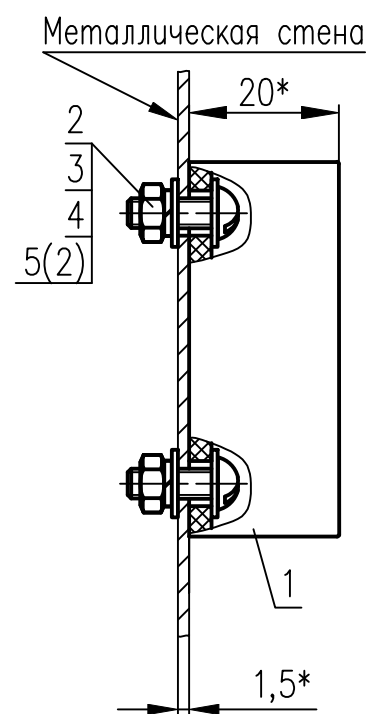
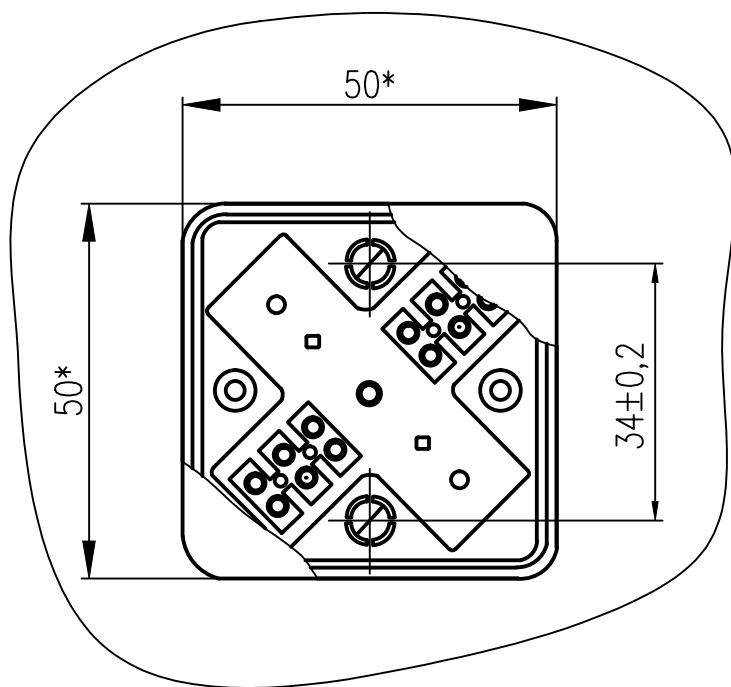


Рис. 5
Остальное см. рис. 1

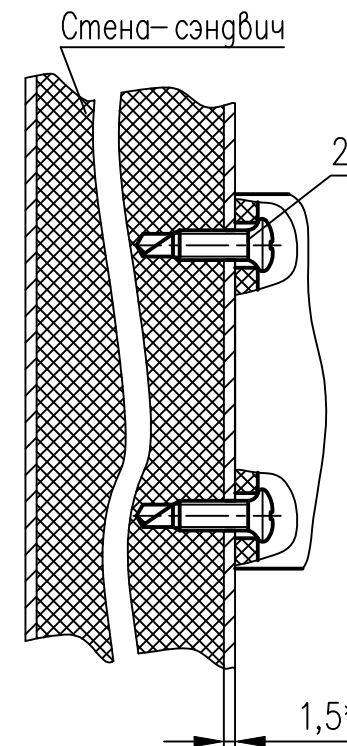
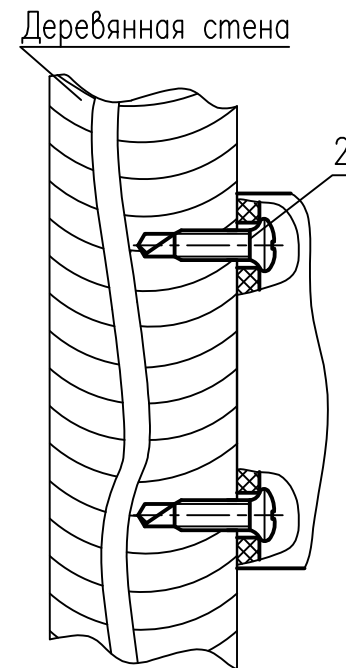


Рис. 6
Остальное см. рис. 1



Обозначение	Рис.
M12.100.82.016	1
-001	2
-002	3
-003	4
-004	5
-005	6

Рис. 2
Остальное см. рис. 1
Металлическая стена

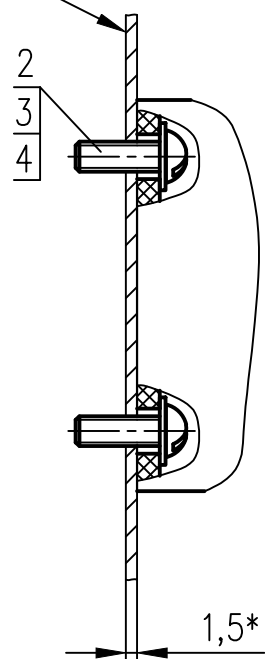


Рис. 3
Остальное см. рис. 1
Металлическая стена

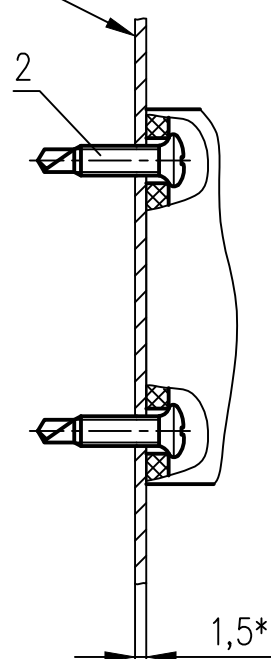
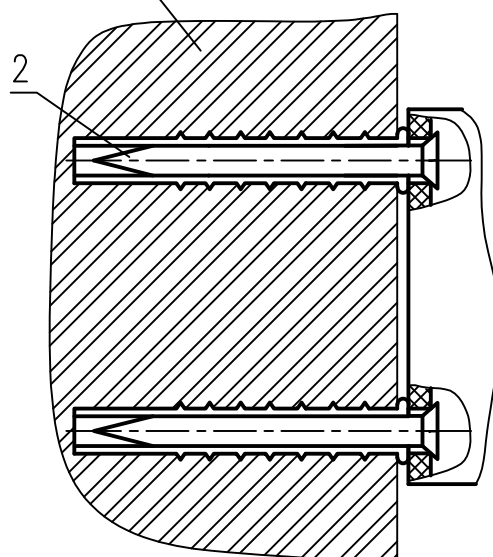


Рис. 4
Остальное см. рис. 1
Кирпичная стена



- * Размеры для справок
- Перед установкой коробки распаячной с клеммной колодкой поз. 1:
 - по рис. 1 в металлической стене выполнить 2 отв. $\phi 4,2$ мм;
 - по рис. 2 в металлической стене выполнить 2 отв. М4;
 - по рис. 4 в кирпичной стене выполнить 2 отв. $\phi 6$ мм.
- Остальные ТТ по ОСТ4 ГО.070.015.

Перечень составных частей см. на листе 2.

					M12.100.82.016 CA						
					Коробка распаячная с клеммной колодкой КР Чертеж установки	Лист			Масса	Масштаб	
Изм.	Лист	? докум.	Подп.	Дата						1:1	
Разраб.	Горлов										
Проверил	Ляпунов										
Нач. отд.	Петрова										
Оформил						Лист 1			Листов 2		
Н. контр.	Теохарова					ООО "НПО "МИР"					
Утв.	Храповский										

Инв.?	подл.	Подп. и дата	Взам. инв.?	Инв.? дубл.	Подп. и дата
-------	-------	--------------	-------------	-------------	--------------

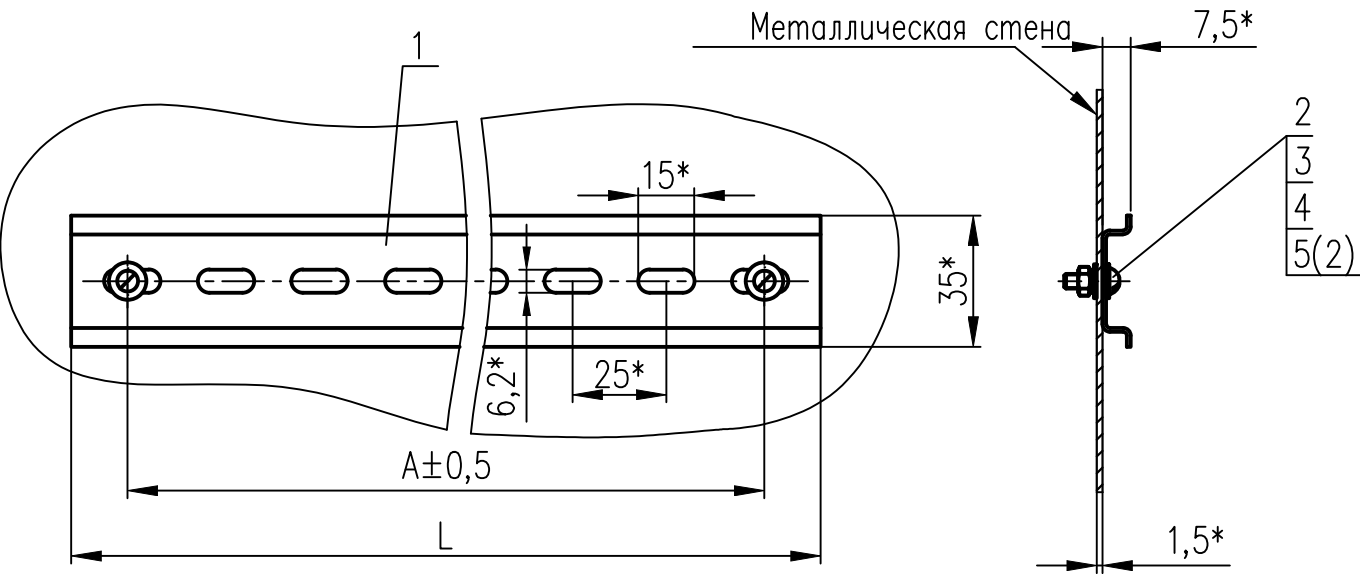
M12.100.82.016 CA

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1		Коробка распаячная с клеммной колодкой КР	1	50х50х20
		Переменные данные для исполнений		
		M12.100.82.016		
2		Винт В.М4-6gx16.36.016 ГОСТ 17473-80	2	
3		Гайка М4-6Н.5.016 ГОСТ 5927-70	2	
4		Шайба 4 65Г 019 ГОСТ 6402-70	2	
5		Шайба 4.04.016 ГОСТ 11371-78	4	
		M12.100.82.016-001		
2		Винт В.М4-6gx16.36.016 ГОСТ 17473-80	2	
3		Шайба 4 65Г 019 ГОСТ 6402-70	2	
4		Шайба 4.04.016 ГОСТ 11371-78	2	
		M12.100.82.016-002		
2		Саморез с полусферической головкой	2	
		и буром 4,2х14		
		M12.100.82.016-003		
2		Дюбель-винт 4,2х45	2	

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		M12.100.82.016-004, M12.100.82.016-005		
		(тоже как для 002)		

M12.100.83.020 CA

Рис. 1



Обозначение	Рис.
M12.100.83.020	1
-001	2
-002	3
-003	4
-004	5
-005	6

Рис. 2
Остальное см. рис. 1
Металлическая стена

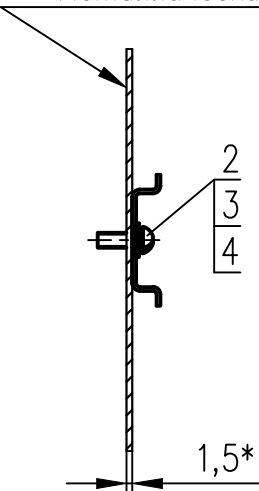


Рис. 3
Остальное см. рис. 1
Металлическая стена

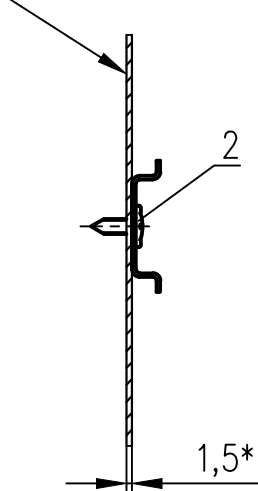


Рис. 4
Остальное см. рис. 1
Деревянная стена

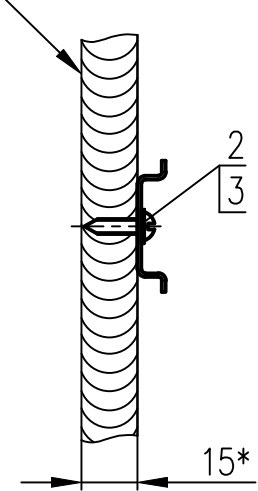


Рис. 5
Остальное см. рис. 1
Текстолитовая стена

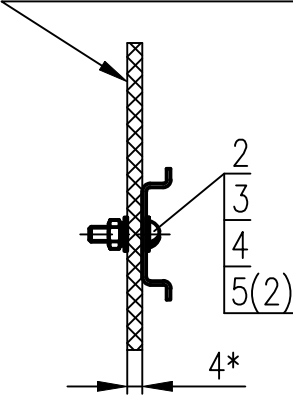
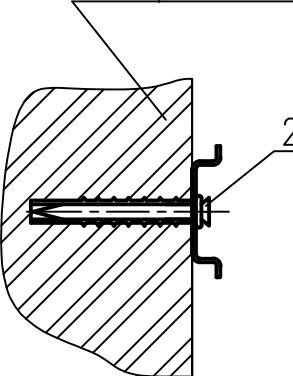


Рис. 6
Остальное см. рис. 1
Кирпичная стена



- * Размеры для справок
- Размеры А и L определяются по месту.
- Перед установкой Din-рейки поз. 1:
 - по рис. 1 в металлической стене выполнить 2 отв. $\varnothing 4,2$ мм;
 - по рис. 2 в металлической стене выполнить 2 отв. М4;
 - по рис. 5 в текстолитовой стене выполнить 2 отв. $\varnothing 4,2$ мм;
 - по рис. 6 в кирпичной стене выполнить 2 отв. $\varnothing 6$ мм.
- Остальные ТТ по ОСТ4 ГО.070.015.

Перечень составных частей см. на листе 2.

M12.100.83.020 CA									
Din-рейка с перфорацией NS 35/ 7,5 PERF 2000MM Чертеж установки						Лит.		Масса	Масштаб
						Лист 1		Листов 2	1:2
						ООО "НПО "МИР"			
Изм.	Лист	?	докум.	Попр.	Дата				
Разраб.	Ковалев								
Проверил	Ляпунов								
Нач. отд.	Петрова								
Оформил									
Н. контр.	Авербух								
Утв.	Храповский								

Инв.?	подл.	Подп. и дата	Взам. инв.?	Инв.? дубл.	Подп. и дата

M12.100.83.020 CA

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1		Din-рейка с перфорацией NS 35/ 7,5 PERF 2000MM	1	
		Переменные данные для исполнений		
		M12.100.83.020		
2		Винт В.М4-6gx16.36.016 ГОСТ 17473-80	2	
3		Гайка М4-6Н.5.016 ГОСТ 5927-70	2	
4		Шайба 4 65Г 019 ГОСТ 6402-70	2	
5		Шайба 4.04.016 ГОСТ 11371-78	4	
		M12.100.83.020-001		
2		Винт В.М4-6gx16.36.016 ГОСТ 17473-80	2	
3		Шайба 4 65Г 019 ГОСТ 6402-70	2	
4		Шайба 4.04.016 ГОСТ 11371-78	2	
		M12.100.83.020-002		
2		Саморез с полусферической головкой	2	
		буром 4,2x14		
		M12.100.83.020-003		
2		Шуруп 1-4x16.016 ГОСТ 1144-80	2	
3		Шайба 4.04.016 ГОСТ 11371-78	1	

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		M12.100.83.020-004		
2		Винт В.М4-6gx16.36.016 ГОСТ 17473-80	2	
3		Гайка М4-6Н.5.016 ГОСТ 5927-70	2	
4		Шайба 4 65Г 019 ГОСТ 6402-70	2	
5		Шайба 4.04.016 ГОСТ 11371-78	4	
		M12.100.83.020-005		
2		Дюбель-винт 4,2x45	2	