

НТЦ «Механотроника»

Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6–20 кВ,
выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»

Техническая информация
ТИ-042-2024
Версия 1.0

2024

НТЦ «Механотроника»

Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6–20 кВ,
выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»

Техническая информация
ТИ-042-2024
Версия 1.0

Начальник УКИ

Акифьев А. И.

2024

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

Обозначение	Наименование	Лист	Примечание
ТИ-042-2024.Д0	Опись документов	2, 3	
ТИ-042-2024.ПЗ	Пояснительная записка	4-8	
	Графическая часть:		
	<u>КРУ 6-20 кВ, схема с двумя секциями шин, один ввод на секцию</u>		
ТИ-042-2024.01	Схема однолинейная	9	
ТИ-042-2024.02	Расстановка оптических датчиков защиты от дуговых замыканий в ячейках. Схема структурная	10	
ТИ-042-2024.03	Ячейка вводного выключателя 1 (2) с.ш. Схема электрическая принципиальная	11	
ТИ-042-2024.04	Ячейка секционного выключателя. Схема электрическая принципиальная	12	
ТИ-042-2024.05	Ячейка секционного разъединителя. Схема электрическая принципиальная	13	
ТИ-042-2024.06	Ячейка отходящей линии 1 (2) с.ш. Схема электрическая принципиальная	14	
ТИ-042-2024.07	Ячейка трансформатора напряжения 1 (2) с.ш. Схема электрическая принципиальная	15	
ТИ-042-2024.08	Схема центральных аппаратов ЗДЗ 1 (2) с.ш. Схема электрическая принципиальная	16-19	
	<u>КРУ 6-20 кВ, схема с тремя секциями шин, один ввод на секцию</u>		
ТИ-042-2024.09	Схема однолинейная	20	
ТИ-042-2024.10	Расстановка оптических датчиков защиты от дуговых замыканий в ячейках. Схема структурная	21	
ТИ-042-2024.11	Ячейка вводного выключателя 1 (3) с.ш. Схема электрическая принципиальная	22	
ТИ-042-2024.12	Ячейка вводного выключателя 2 с.ш. Схема электрическая принципиальная	23	
ТИ-042-2024.13	Ячейка секционного выключателя 1-2 с.ш. Схема электрическая принципиальная	24	
ТИ-042-2024.14	Ячейка секционного выключателя 2-3 с.ш. Схема электрическая принципиальная	25	
ТИ-042-2024.15	Ячейка секционного разъединителя 1-2 (2-3) с.ш. Схема электрическая принципиальная	26	
ТИ-042-2024.16	Ячейка отходящей линии. Схема электрическая принципиальная	27	
ТИ-042-2024.17	Ячейка трансформатора напряжения. Схема электрическая принципиальная	28	
ТИ-042-2024.18	Схема центральных аппаратов ЗДЗ 1 (3) с.ш. Схема электрическая принципиальная	29-32	
ТИ-042-2024.19	Схема центральных аппаратов ЗДЗ 2 с.ш. Схема электрическая принципиальная	33-36	

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

					ТИ-042-2024.Д0		
Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.	Лушин				Лист	Лист	Листов
Проб.	Акифьев					1	2
Т. контр.					ООО «НТЦ «Механотроника»		
Н. контр.							
Утв.							
					Опись документов		

Обозначение	Наименование	Лист	Примечание
	КРУ 6-20 кВ, схема с двумя секциями шин, два ввода на секцию		
ТИ-042-2024.20	Схема однолинейная	37	
ТИ-042-2024.21	Расстановка оптических датчиков защиты от дуговых замыканий в ячейках. Схема структурная	38	
ТИ-042-2024.22	Ячейка вводного выключателя 1 (2) с.ш. (основного). Схема электрическая принципиальная	39	
ТИ-042-2024.23	Ячейка вводного выключателя 1 (2) с.ш. (резервного). Схема электрическая принципиальная	40	
ТИ-042-2024.24	Ячейка секционного выключателя. Схема электрическая принципиальная	41	
ТИ-042-2024.25	Ячейка секционного разъединителя. Схема электрическая принципиальная	42	
ТИ-042-2024.26	Ячейка отходящей линии 1 (2) с.ш. Схема электрическая принципиальная	43	
ТИ-042-2024.27	Ячейка трансформатора напряжения 1 (2) с.ш. Схема электрическая принципиальная	44	
ТИ-042-2024.28	Схема центральных аппаратов ЗДЗ 1 (2) с.ш. Схема электрическая принципиальная	45-48	
	РП 6-20 кВ с ячейками КСО, схема с двумя секциями шин, один ввод на секцию		
ТИ-042-2024.29	Схема однолинейная	49	
ТИ-042-2024.30	Расстановка оптических датчиков и план шинок дуговой защиты в КСО 6-20 кВ. Схема структурная	50	
ТИ-042-2024.31	Ячейка вводного выключателя 1 (2) с.ш. Схема электрическая принципиальная	51	
ТИ-042-2024.32	Ячейка секционного выключателя. Схема электрическая принципиальная	52	
ТИ-042-2024.33	Ячейка секционного разъединителя. Схема электрическая принципиальная	53	
ТИ-042-2024.34	Ячейка отходящей линии 1 (2) с.ш. Схема электрическая принципиальная	54	
ТИ-042-2024.35	Ячейка трансформатора напряжения 1 (2) с.ш. Схема электрическая принципиальная	55	

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

Лист	Изм.	№ док.	Подп.	Дата	ТИ-042-2024.ДО	Лист
						2

Содержание

Общие положения.....2

1. Состав и назначение комплекса дуговой защиты «ДУГА-МТ».....2

2. Применение комплекса дуговой защиты «ДУГА-МТ».....2

3. Описание работы комплекса дуговой защиты «ДУГА-МТ».....3

Список литературы.....5

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

ТИ-042-2024.ПЗ				
Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Луцин			
Проб.	Акифьев			
Т. контр.				
Н. контр.				
Утв.				
Пояснительная записка			Лит	Лист
				1
				5
ООО «НТЦ «Мехатроника»				

3. Описание работы комплекса дуговой защиты «ДУГА-МТ»

Представленные в типовой работе схемы ЗДЗ с ячейками КРУ 6–20 кВ обеспечивают:

1. Отключение отходящей линии 6–20 кВ при ДЗЗ в отсеке ввода/вывода с контролем тока КЗ в цепи питающих элементов секции 6–20 кВ. По усмотрению заказчика при ДЗЗ в отсеке ввода-вывода ячейки отходящей линии 6–20 кВ возможен режим погашения секции без предварительного отключения линии 6–20 кВ.

2. Отключение выключателя основного (резервного) ввода 6–20 кВ с контролем тока КЗ в цепи основного (резервного) ввода 6–20 кВ, а также запретом АВР СВ 6–20 кВ или ВВ 6–20 кВ:

- при ДЗЗ в ячейках отходящих линий своей секции шин 6–20 кВ:
 - при ДЗЗ в отсеках высоковольтного оборудования или сборных шин;
 - при ДЗЗ в отсеке ввода-вывода — по усмотрению заказчика. Выбор режима ликвидации ДЗЗ задается программным ключом "ОТКЛ Ф S1" в микропроцессорном блоке "БМРЗ-156-2-Д-ДЗЗ-51";
- при ДЗЗ в самой ячейке основного (резервного) ввода 6–20 кВ:
 - при ДЗЗ в отсеке сборных шин;
 - при ДЗЗ в отсеке ввода-вывода — отключение основного (резервного) ввода 6–20 кВ без запрета АВР;
- при ДЗЗ в ячейке резервного (основного) ввода 6–20 кВ (отсек высоковольтного оборудования или отсек сборных шин);
- при ДЗЗ в ячейке СВ 6–20 кВ:
 - при ДЗЗ в отсеке сборных шин — отключение только вводов 6–20 кВ той секции, на которой установлена ячейка СВ 6–20 кВ;
 - при ДЗЗ в отсеке ввода-вывода — отключение только вводов 6–20 кВ той секции, на которой установлена ячейка СВ 6–20 кВ данного СВ 6–20 кВ;
 - при ДЗЗ в отсеке высоковольтного оборудования — отключение вводов 6–20 кВ секций, на которых установлены ячейка СВ 6–20 кВ и ячейка его СВ 6–20 кВ;
- при ДЗЗ в ячейке ТН своей секции шин 6–20 кВ;
- при ДЗЗ в ячейке СВ 6–20 кВ — отключение только вводов 6–20 кВ той секции, на которой установлена ячейка СВ 6–20 кВ;
 - при ДЗЗ в шинном мосту (при его наличии) секционной связи между ячейками СВ 6–20 кВ и СВ 6–20 кВ — отключение только вводов 6–20 кВ той секции, на которой установлена ячейка СВ 6–20 кВ.

3. Отключение СВ (СВ12) 6–20 кВ с контролем по току КЗ в цепи СВ (СВ12) 6–20 кВ:

- при ДЗЗ в ячейках отходящих линий 1 или 2 секции шин 6–20 кВ:
 - при ДЗЗ в отсеках высоковольтного оборудования или сборных шин;
 - при ДЗЗ в отсеке ввода-вывода — по усмотрению заказчика. Выбор режима ликвидации ДЗЗ задается программным ключом "ОТКЛ Ф S1" в микропроцессорном блоке "БМРЗ-156-2-Д-ДЗЗ-51";
- при ДЗЗ в ячейках основного ввода 1 или 2 секции шин 6–20 кВ (отсек высоковольтного оборудования или отсек сборных шин);
 - при ДЗЗ в ячейках резервного ввода 1 или 2 секции шин 6–20 кВ (отсек высоковольтного оборудования или отсек сборных шин);
- при ДЗЗ в самой ячейке СВ (СВ12) 6–20 кВ (отсек сборных шин или отсек ввода-вывода);
- при ДЗЗ в ячейках ТН 1 или 2 секции шин 6–20 кВ;
- при ДЗЗ в ячейке СВ (СВ12) 6–20 кВ;
- при ДЗЗ в шинном мосту (при его наличии) секционной связи между ячейками СВ (СВ12) 6–20 кВ и СВ (СВ12) 6–20 кВ;
- при ДЗЗ в ячейке СВ23 6–20 кВ (отсек высоковольтного оборудования или отсек сборных шин).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № инв.	Лист	3

4. Отключение СВ23 6–20 кВ с контролем по току КЗ в цепи СВ23 6–20 кВ:

- при ДзЗ в ячейках отходящих линий 2 или 3 секции шин 6–20 кВ:
 - при ДзЗ в отсеках высоковольтного оборудования или сборных шин;
 - при ДзЗ в отсеке ввода-вывода – по усмотрению заказчика. Выбор режима ликвидации ДзЗ задается программным ключом "ОТКЛ Ф S1" в микропроцессорном блоке "БМРЗ-156-2-Д-ДзЗ-51";
- при ДзЗ в ячейках ввода 2 или 3 секции шин 6–20 кВ (отсек высоковольтного оборудования или отсек сборных шин);
- при ДзЗ в самой ячейке СВ23 6–20 кВ (отсек сборных шин или отсек ввода-вывода);
- при ДзЗ в ячейках ТН 2 или 3 секции шин 6–20 кВ;
- при ДзЗ в ячейке СР23 6–20 кВ;
- при ДзЗ в шинном мосту (при его наличии) секционной связи между ячейками СР23 6–20 кВ и СВ23 6–20 кВ;
- при ДзЗ в ячейке СВ12 6–20 кВ (отсек высоковольтного оборудования или отсек ввода-вывода);
- при ДзЗ в ячейке СР12 6–20 кВ;
- при ДзЗ в шинном мосту (при его наличии) секционной связи между ячейками СР12 6–20 кВ и СВ12 6–20 кВ.

5. Отключение стороны ВН силового трансформатора с контролем по току КЗ на стороне ВН трансформатора:

- при ДзЗ в ячейке основного ввода 6–20 кВ (отсек высоковольтного оборудования или ввода-вывода);
- при ДзЗ в шинном вводе 6–20 кВ (при его наличии) от силового трансформатора.

6. Отключение выключателя на стороне питания резервного ввода 6–20 кВ РП (как правило, при небольшом расстоянии до стороны питания – уточняется при конкретном проектировании) с контролем по току на стороне питания, либо организация сигнала о срабатывании и передача сигнала по каналам ТМ (для удаленного РП):

- при ДзЗ в ячейке резервного ввода 6–20 кВ (отсек высоковольтного оборудования или ввода-вывода).

В ячейках КСО при наличии изолированных отсеков дуговая защита выполняется аналогично ячейкам КРУ, при отсутствии изолированных отсеков при любом срабатывании дуговая защита с контролем тока КЗ действует на отключение питающих присоединений секции, при этом нет возможности обеспечить селективное отключение стороны ВН силового трансформатора или выключателя питающего кабеля для РП.

Инва. № подл	
Подп. и дата	
Инва. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Лист	Изм.	№ док.	Подп.	Дата

ТИ-042-2024.ПЗ

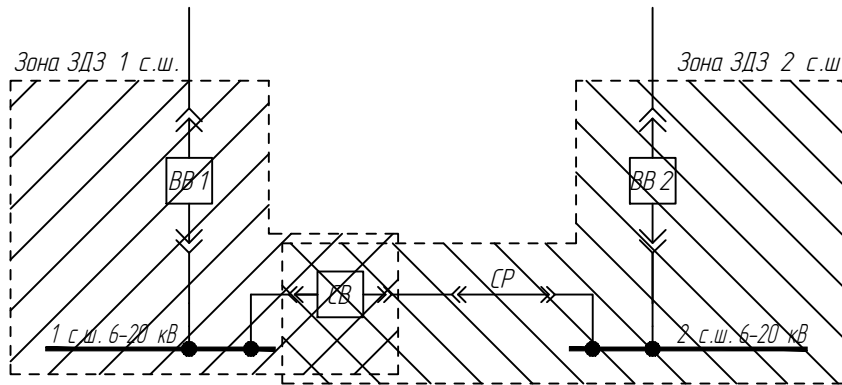
Лист

4

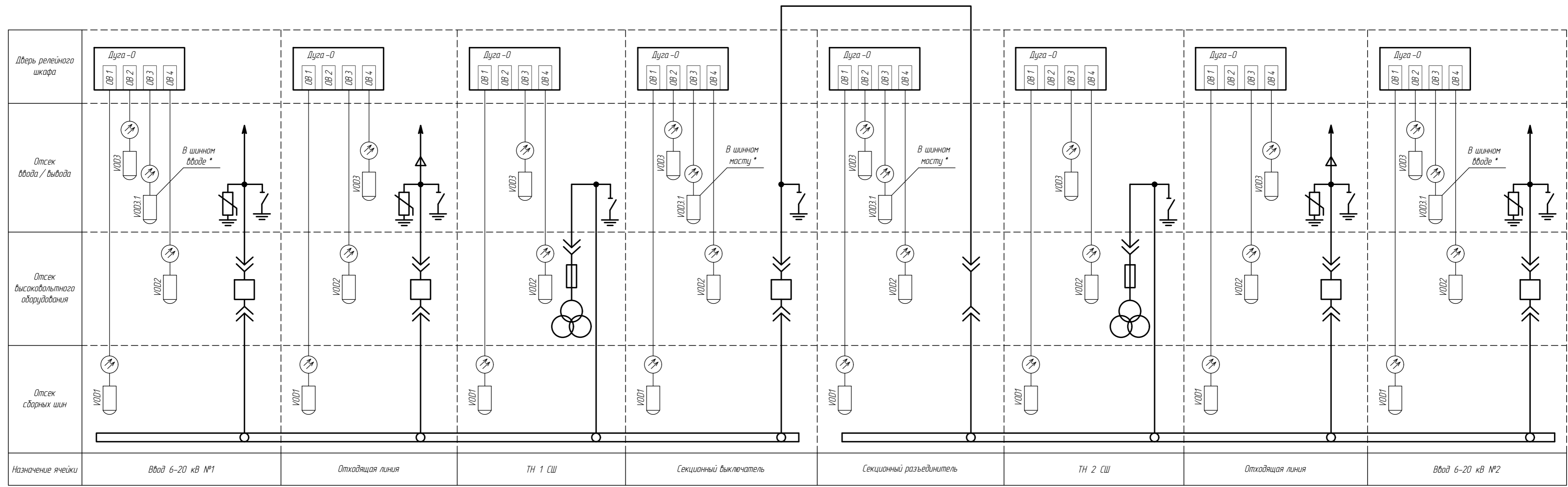
Список литературы

1. Правила устройства электроустановок. 7-е издание.
2. Блок микропроцессорный релейной защиты БМРЗ. Руководство по эксплуатации ДИВГ.648228.123 РЭ.
3. Базовое функциональное программное обеспечение БФПО-156-Дз3-51. Описание программы ДИВГ.70242-51 13 01.
4. Регистратор дуговых замыканий типа «ДУГА» «ДУГА-0». Руководство по эксплуатации ДИВГ.421242.101 РЭ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ТИ-042-2024.ПЗ					Лист
										5
					Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	



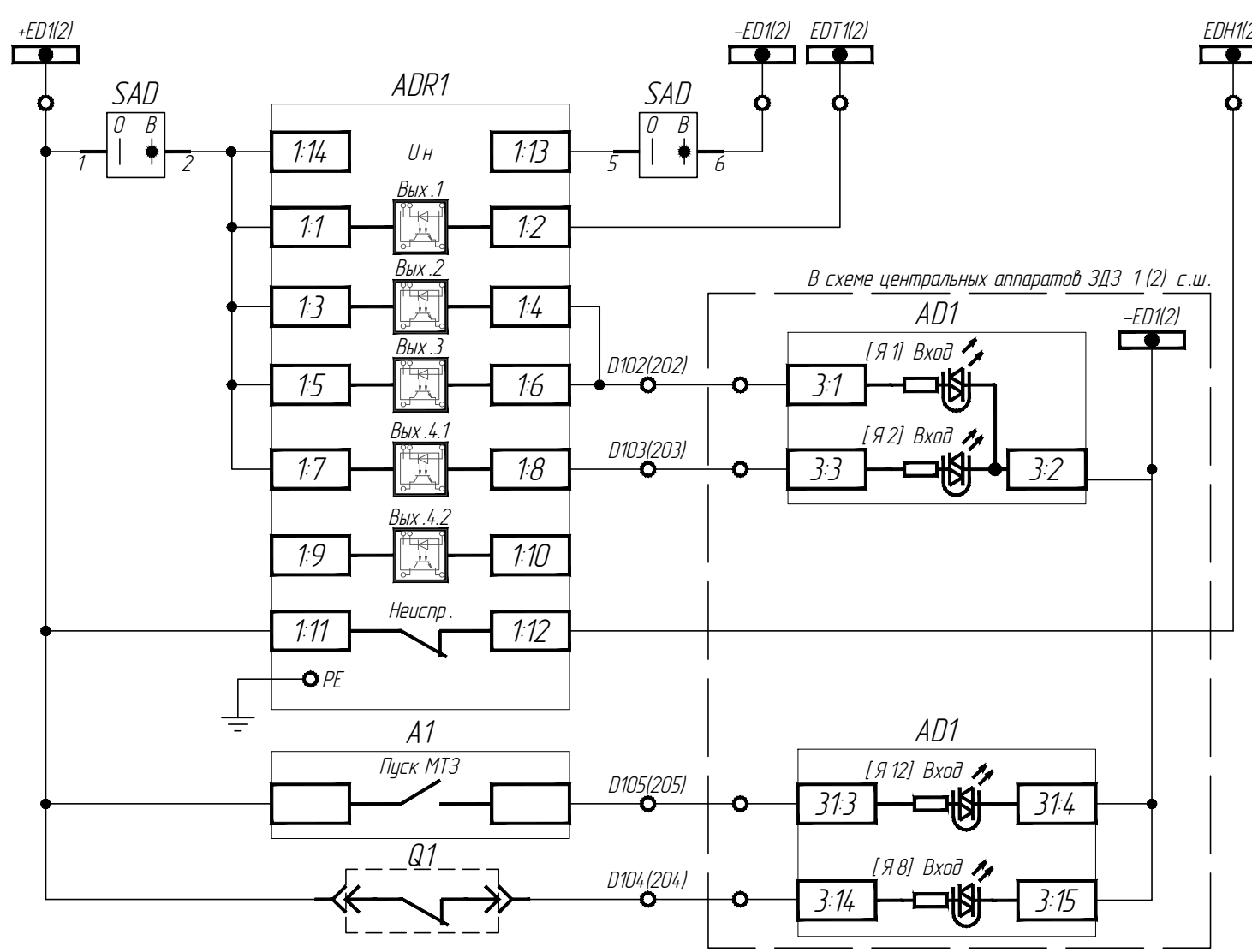
Взам. инв. №							ТИ-042-2024.01			
							<i>Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»</i>			
Подл. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КРУ 6-20 кВ, схема с двумя секциями шин, один ввод на секцию	Стадия	Лист	Листов
	Разрад.	Лунин								1
Инв. № подл.	Проб.	Акифьев					Схема однолинейная.	ООО «НТЦ «Мехатроника»		
	Н. контр.									
	Утв.									



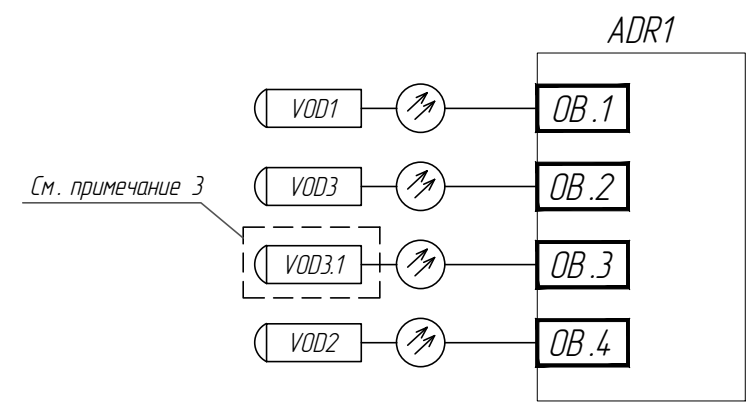
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №

* - датчик V003.1 устанавливается при наличии шинного моста / шинного ввода.

ТИ-042-2024.02					
Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Лунин			
Проб.		Акифьев			
Н. кантр.					
Утв.					
КРУ 6-20 кВ, схема с двумя секциями шин, один ввод на секцию			Стадия	Лист	Листов
Расстановка оптических датчиков защиты от дуговых замыканий в ячейках. Схема структурная.					1
			ООО «НТЦ «Мехатроника»		

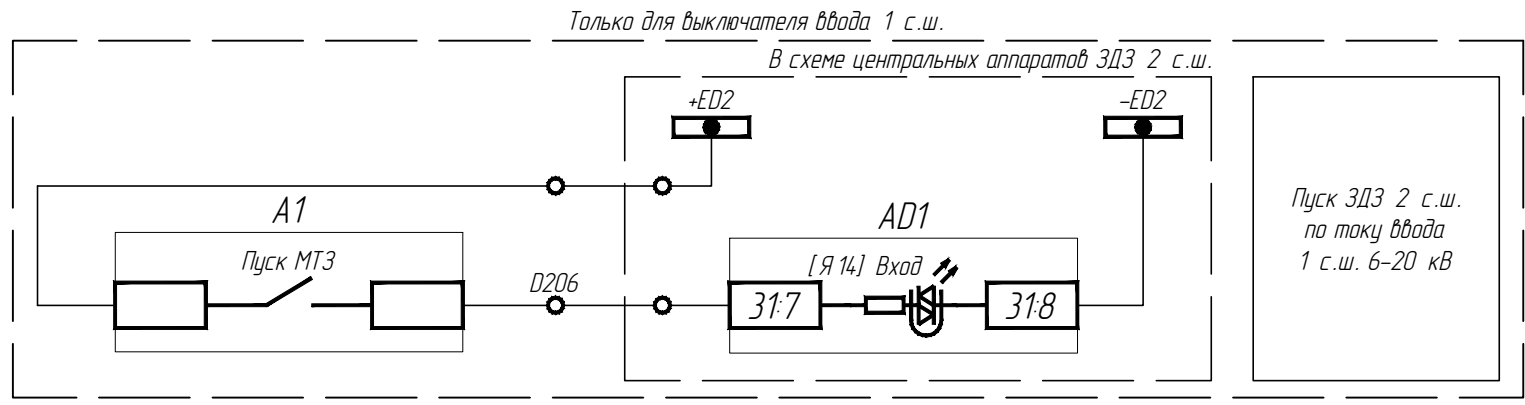


- Шинки ЗДЗ 1 (2) с.ш. 6-20 кВ
- Переключатель ввода в работу устройства ADR1
- Срабатывание ДзЗ в отсеке сборных шин
- Срабатывание ДзЗ в отсеке ввода / вывода
- Срабатывание ДзЗ в зоне шинного ввода
- Срабатывание ДзЗ в отсеке в / вольт. оборудования
- Неисправность устройства ADR1
- Заземление устройства ADR1
- Пуск ЗДЗ 1 (2) с.ш. по току ввода 6-20 кВ
- Положение выключателя ввода 1 (2) с.ш. 6-20 кВ "Отключен"



- Датчик ДзЗ в отсеке сборных шин
- Датчик ДзЗ в отсеке ввода / вывода
- Датчик ДзЗ в зоне шинного ввода
- Датчик ДзЗ в отсеке в / вольт. оборудования

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Устройство релейной защиты присоединения	1	
VOD1, VOD2, VOD3, VOD3.1	Датчик волоконно-оптический ВОД -Л ДИВГ.203723.002	4	Длина датчика уточняется при конкретном проектировании
ADR1	Регистратор дуговых замыканий типа "ДУГА" "ДУГА -0" ДИВГ.42124-2.101	1	
SAD	Переключатель кулачковый CS10-03.002FP9.08	1	"Elkey"

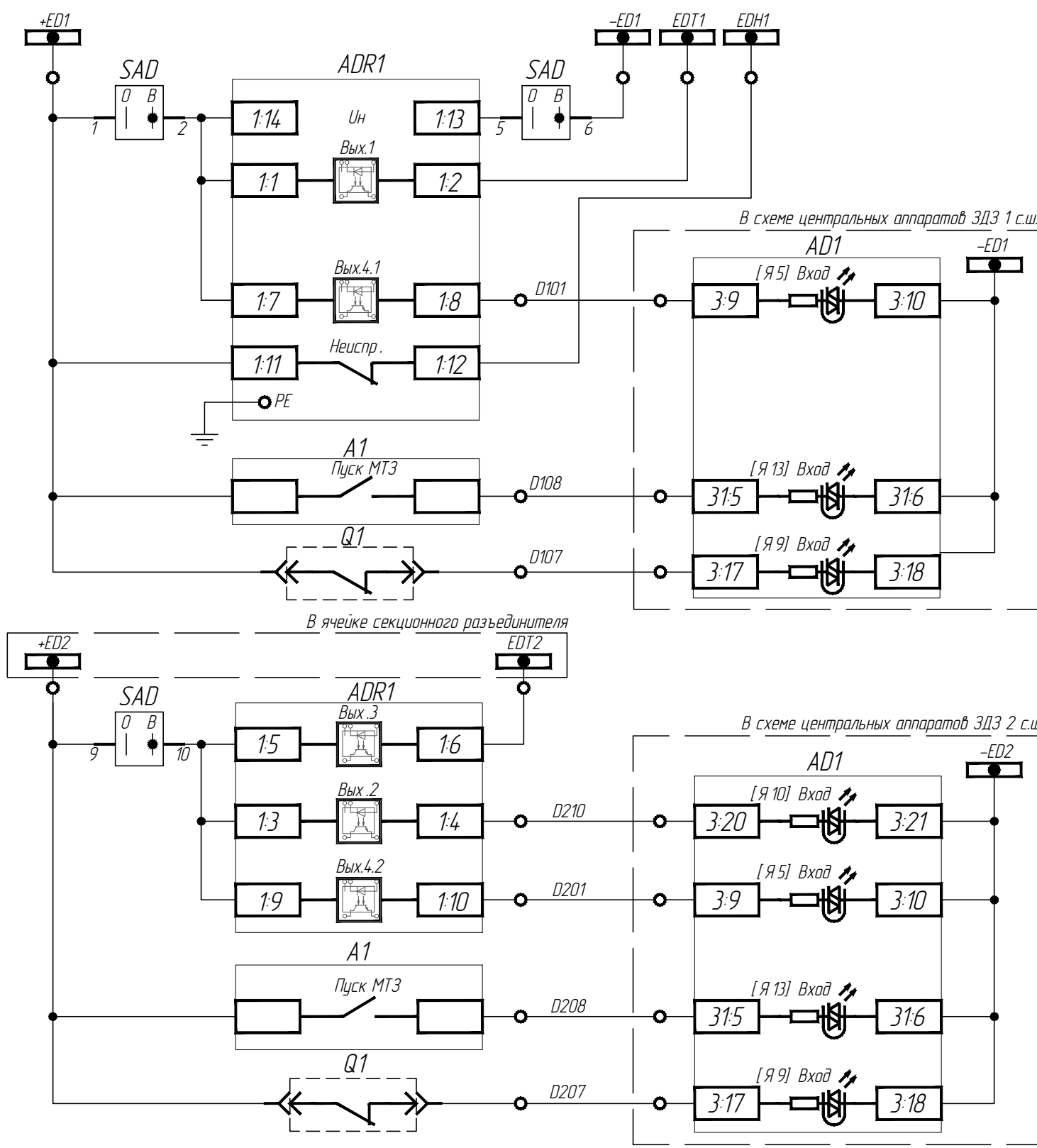


Пуск ЗДЗ 2 с.ш. по току ввода 1 с.ш. 6-20 кВ

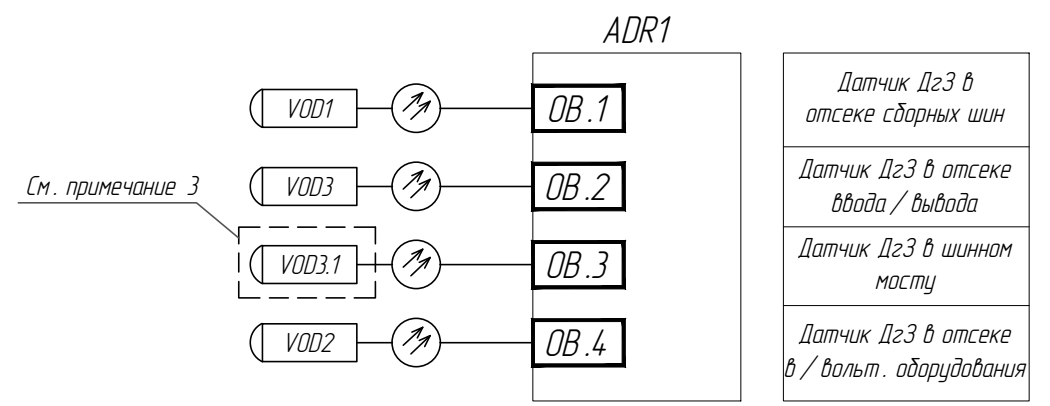
- Примечания:
- Рекомендуемое размещение датчиков дуговых замыканий по отсекам:
 VOD1 - отсек сборных шин;
 VOD2 - отсек высоковольтного оборудования (выключателя);
 VOD3 - отсек ввода / вывода;
 VOD3.1 - зона шинного ввода.
 - Места размещения датчиков в отсеках КРУ определяются особенностями конструкции ячейки.
 - При выполнении ввода от трансформатора кабелем, датчик VOD3.1 не устанавливается.
 - Схема выполнена для ввода 1 секции шин и аналогична для ввода 2 секции с учётом информации приведенной в скобках.

ТИ-042-2024.03					
Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Лушин			
Проб.		Акифьев			
КРУ 6-20 кВ, схема с двумя секциями шин, один ввод на секцию			Стадия	Лист	Листов
					1
Ячейка вводного выключателя 1 (2) с.ш. Схема электрическая принципиальная.			ООО «НТЦ «Механотроника»		
Н. контр.					
Утв.					

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



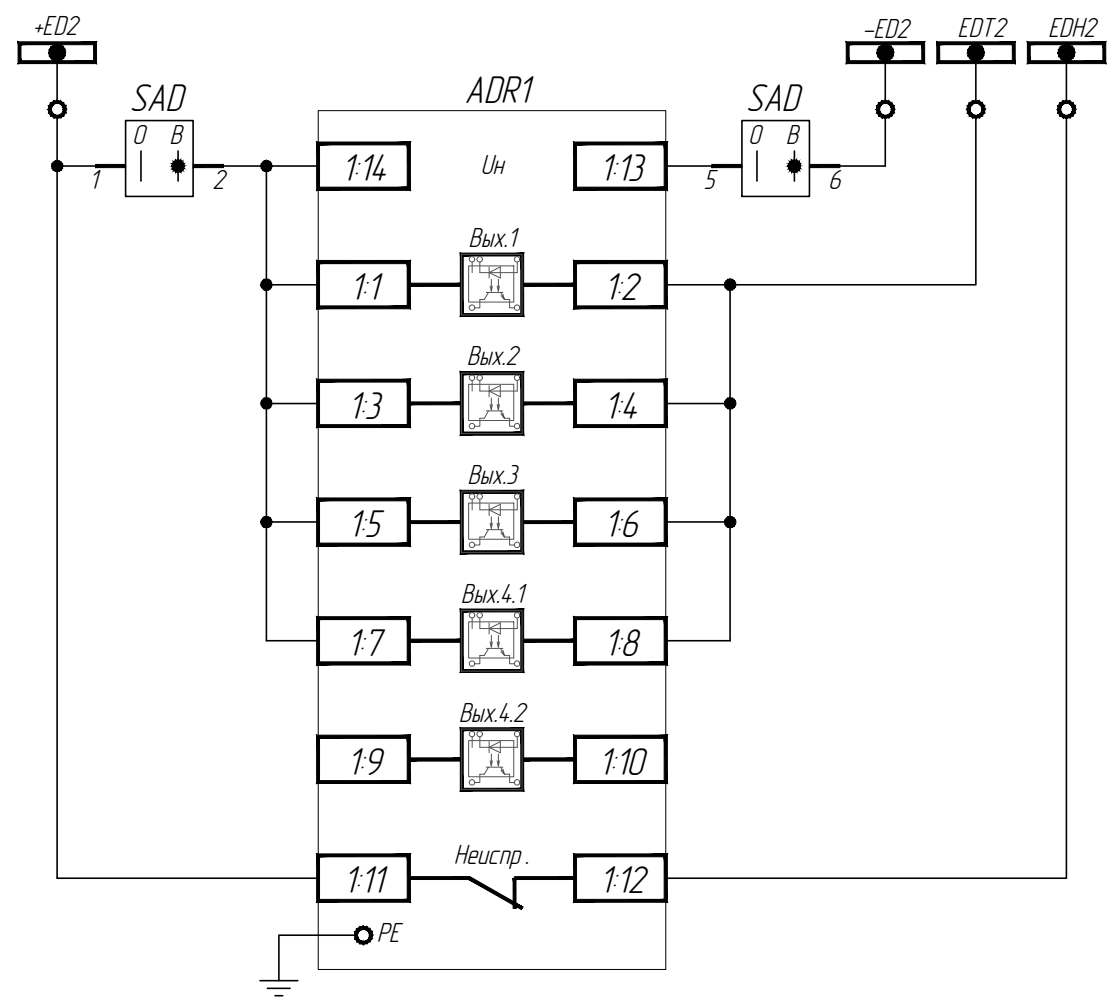
- Шинки ЗДЗ 1 с.ш. 6-20 кВ
- Переключатель ввода в работу устройства ADR1
- Срабатывание ДЗЗ в отсеке сборных шин
- Срабатывание ДЗЗ в отсеке в / вольт. оборудования
- Неисправность устройства ADR1
- Заземление устройства ADR1
- Пуск ЗДЗ 1 с.ш. по току секционного выключателя 6-20 кВ
- Положение секционного выключателя 6-20 кВ "Отключен"
- Шинки ЗДЗ 2 с.ш. 6-20 кВ
- Срабатывание ДЗЗ в шинном мосту
- Срабатывание ДЗЗ в отсеке ввода / вывода
- Срабатывание ДЗЗ в отсеке в / вольт. оборудования
- Пуск ЗДЗ 2 с.ш. по току секционного выключателя 6-20 кВ
- Положение секционного выключателя 6-20 кВ "Отключен"



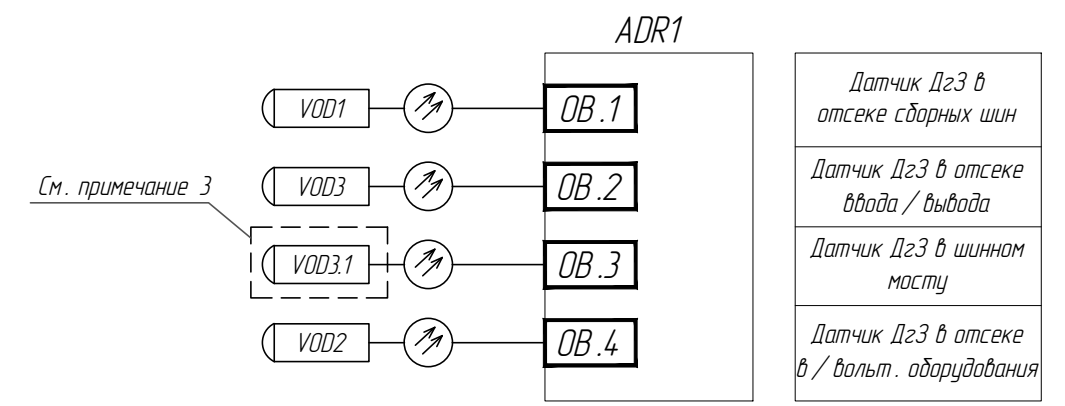
Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Устройство релейной защиты присоединения	1	
VOD1, VOD2, VOD3, VOD3.1	Датчик волоконно-оптический ВОД -Л ДИВГ.203723.002	4	Длина датчика уточняется при конкретном проектировании
ADR1	Регистратор дуговых замыканий типа "ДУГА" "ДУГА -0" ДИВГ.421242.101	1	
SAD	Переключатель кулачковый CS10-04.002FP9.08	1	"Elkey"

- Примечания:
- Рекомендуемое размещение датчиков дуговых замыканий по отсекам:
 VOD1 - отсек сборных шин;
 VOD2 - отсек высоковольтного оборудования (выключателя);
 VOD3 - отсек ввода / вывода;
 VOD3.1 - шинный мост.
 - Места размещения датчиков в отсеках КРУ определяются особенностями конструкции ячейки.
 - В случае отсутствия шинного моста, датчик VOD3.1 не устанавливается.

						ТИ-042-2024.04			
						Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КРУ 6-20 кВ, схема с двумя секциями шин, один ввод на секцию	Стадия	Лист	Листов
Разраб.			Лукин						1
Проб.			Акифьев			Ячейка секционного выключателя. Схема электрическая принципиальная.	ООО «НТЦ «Механотроника»		
Н. контр.									
Утв.									



Шинки 3ДЗ 2 с.ш. 6-20 кВ
Переключатель ввода в работу устройства ADR1
Срабатывание ДгЗ в отсеке сборных шин
Срабатывание ДгЗ в отсеке ввода / вывода
Срабатывание ДгЗ в шинном мосту
Срабатывание ДгЗ в отсеке в / вольт. оборудования
Неисправность устройства ADR1
Заземление устройства ADR1

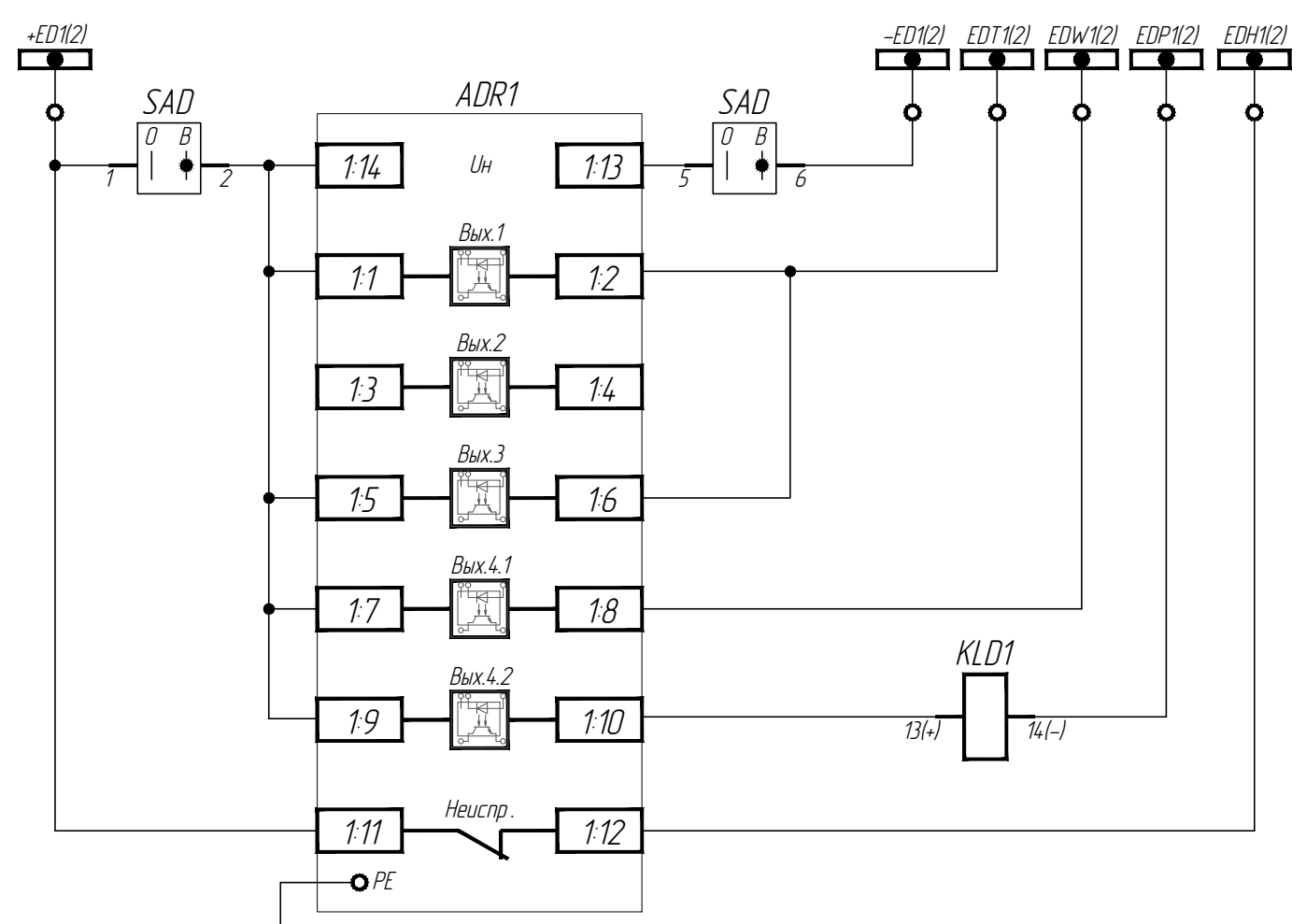


Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
VOD1, VOD2, VOD3, VOD3.1	Датчик волоконно-оптический ВОД -Л ДИВГ .203723.002	4	Длина датчика уточняется при конкретном проектировании
ADR1	Регистратор дуговых замыканий типа "ДУГА" "ДУГА -О" ДИВГ .421242.101	1	
SAD	Переключатель кулачковый CS10-03.002FP9.08	1	"Elkey"

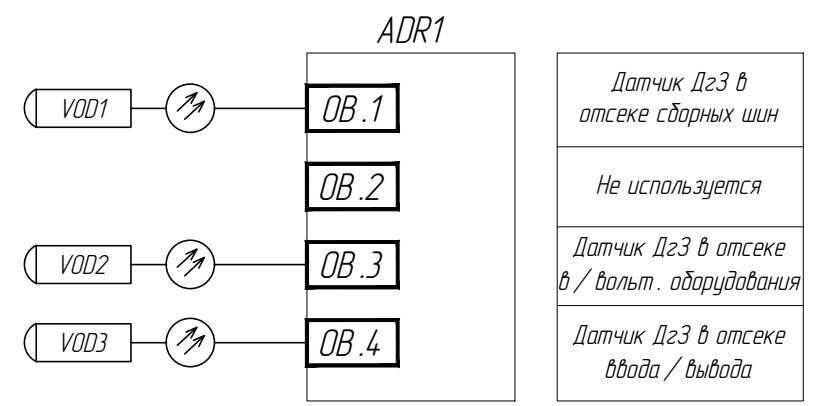
- Примечания:
- Рекомендуемое размещение датчиков дуговых замыканий по отсекам:
VOD1 - отсек сборных шин;
VOD2 - отсек высоковольтного оборудования;
VOD3 - отсек ввода / вывода;
VOD3.1 - шинный мост.
 - Места размещения датчиков в отсеках КРУ определяются особенностями конструкции ячейки.
 - В случае отсутствия шинного моста, датчик VOD3.1 не устанавливается.

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

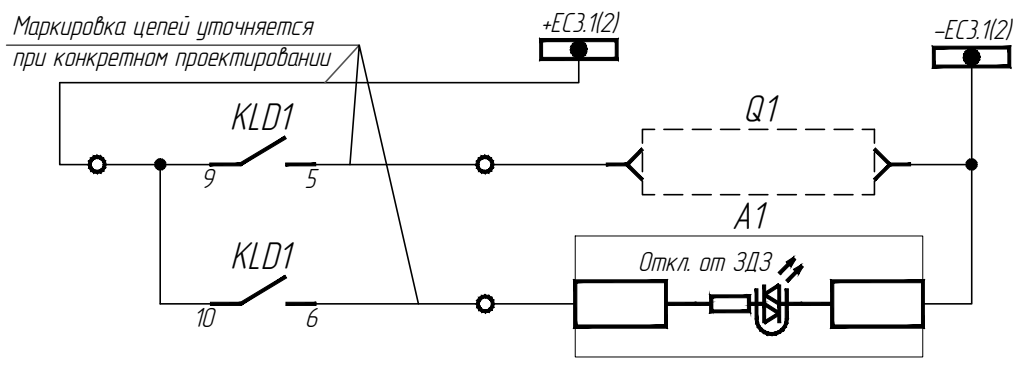
						ТИ-042-2024.05			
						Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КРУ 6-20 кВ, схема с двумя секциями шин, один ввод на секцию	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Лукин							1
Проб.		Акифьев				Ячейка секционного разъединителя. Схема электрическая принципиальная.	ООО «НТЦ «Механотроника»		
Н. контр.									
Утв.									



Шинки ЗДЗ 1(2) с.ш. 6-20 кВ
Переключатель ввода в работу устройства ADR1
Срабатывание ДгЗ в отсеке сборных шин
Не используется
Срабатывание ДгЗ в отсеке в / вольт. оборудования
Срабатывание ДгЗ в отсеке ввода / вывода. Реле селективного отключения линии
Неисправность устройства ADR1
Заземление устройства ADR1



Датчик ДгЗ в отсеке сборных шин
Не используется
Датчик ДгЗ в отсеке в / вольт. оборудования
Датчик ДгЗ в отсеке ввода / вывода



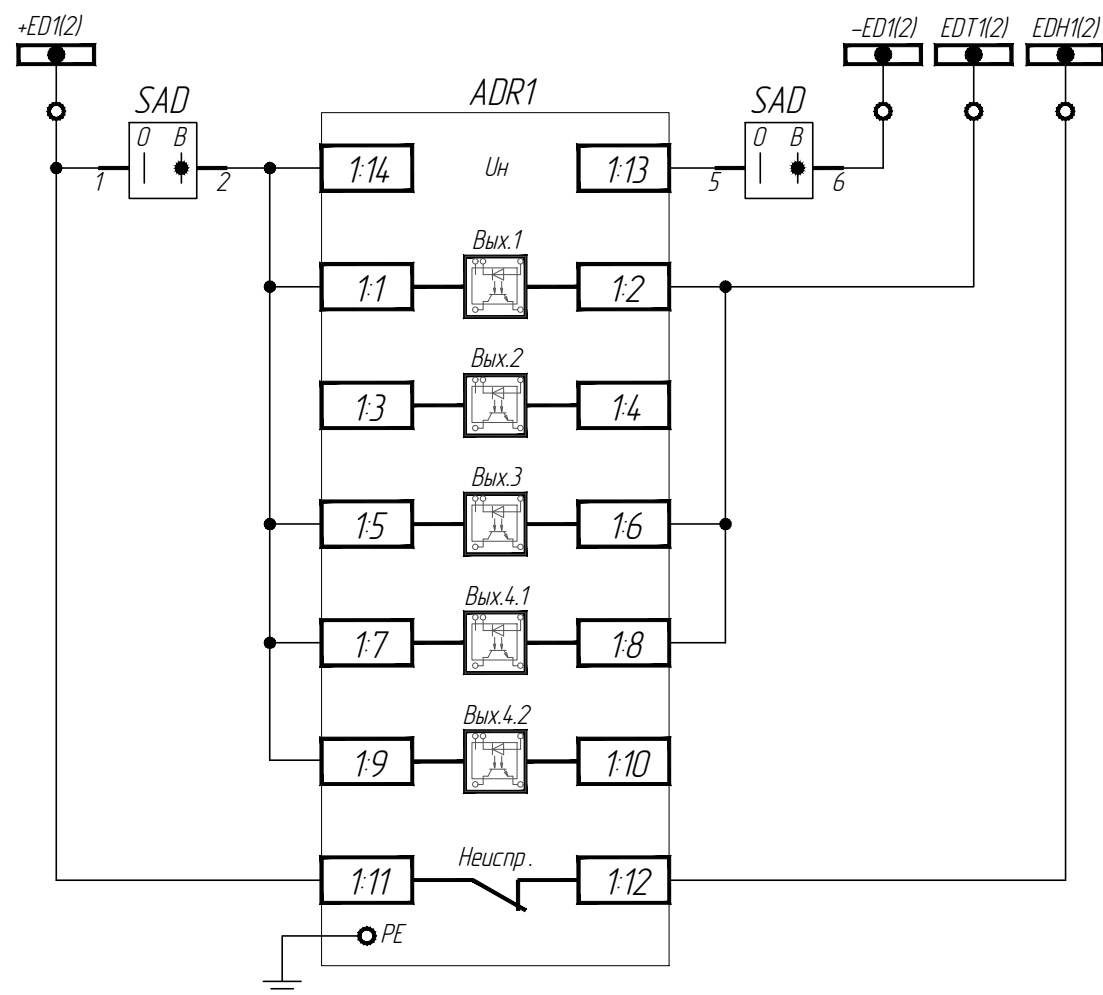
Отключение выключателя линии 6-20 кВ через ЗМО
Отключение выключателя линии 6-20 кВ через терминал защиты (пуск УРОВ, запрет АПВ)

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Устройство релейной защиты присоединения	1	
VOD1, VOD2, VOD3	Датчик волоконно-оптический ВОД -Л ДИВГ.203723.002	3	Длина датчика уточняется при конкретном проектировании
ADR1	Регистратор дуговых замыканий типа "ДУГА" "ДУГА -О" ДИВГ.421242.101	1	
SAD	Переключатель кулачковый CS10-03.002FP9.08	1	"Elkey"
KLD1	Реле промежуточное KRM400220LT 4С, 220 В DC; колодка KS 4CO на Дин-Рейку для реле KRM, KMS; модуль MDL-MDL-A/LDD1 MODULE 110/220VDC; скоба держатель металлическая CLM/LS	1	"Klemsan"

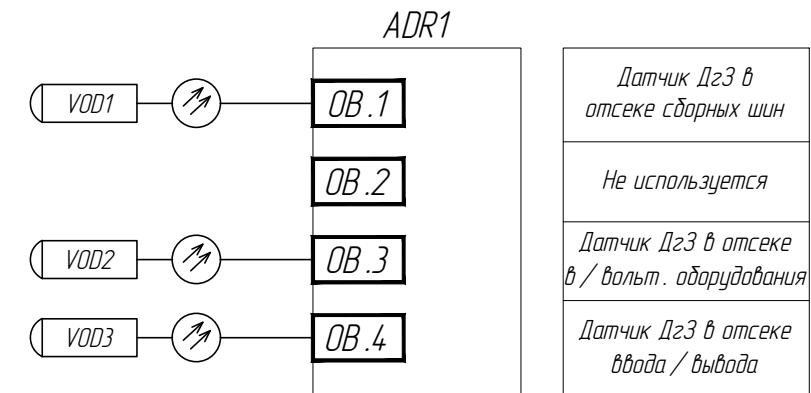
- Примечания:
- Рекомендуемое размещение датчиков дуговых замыканий по отсекам:
VOD1 - отсек сборных шин;
VOD2 - отсек высоковольтного оборудования;
VOD3 - отсек ввода / вывода.
 - Места размещения датчиков в отсеках КРУ определяются особенностями конструкции ячейки.
 - Схема выполнена для фидера 1 секции шин и аналогична для фидера 2 секции с учётом информации приведенной в скобках.

						ТИ-042-2024.06			
						Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КРУ 6-20 кВ, схема с двумя секциями шин, один ввод на секцию	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Лукин							1
Проб.		Акифьев							
Н. контр.						Ячейка отходящей линии 1(2) с.ш. Схема электрическая принципиальная.	ООО «НТЦ «Мехатроника»		
Утв.									

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



Шинки ЗДЗ 1 (2) с.ш. 6-20 кВ
Переключатель ввода в работу устройства ADR1
Срабатывание ДзЗ в отсеке сборных шин
Не используется
Срабатывание ДзЗ в отсеке в / вольт. оборудования
Срабатывание ДзЗ в отсеке ввода / вывода
Неисправность устройства ADR1
Заземление устройства ADR1



Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
VOD1, VOD2, VOD3	Датчик волоконно-оптический ВОД -Л ДИВГ.203723.002	3	Длина датчика уточняется при конкретном проектировании
ADR1	Регистратор дуговых замыканий типа "ДУГА" "ДУГА -О" ДИВГ.421242.101	1	
SAD	Переключатель кулачковый CS10-03.002FP9.08	1	"Elkey"

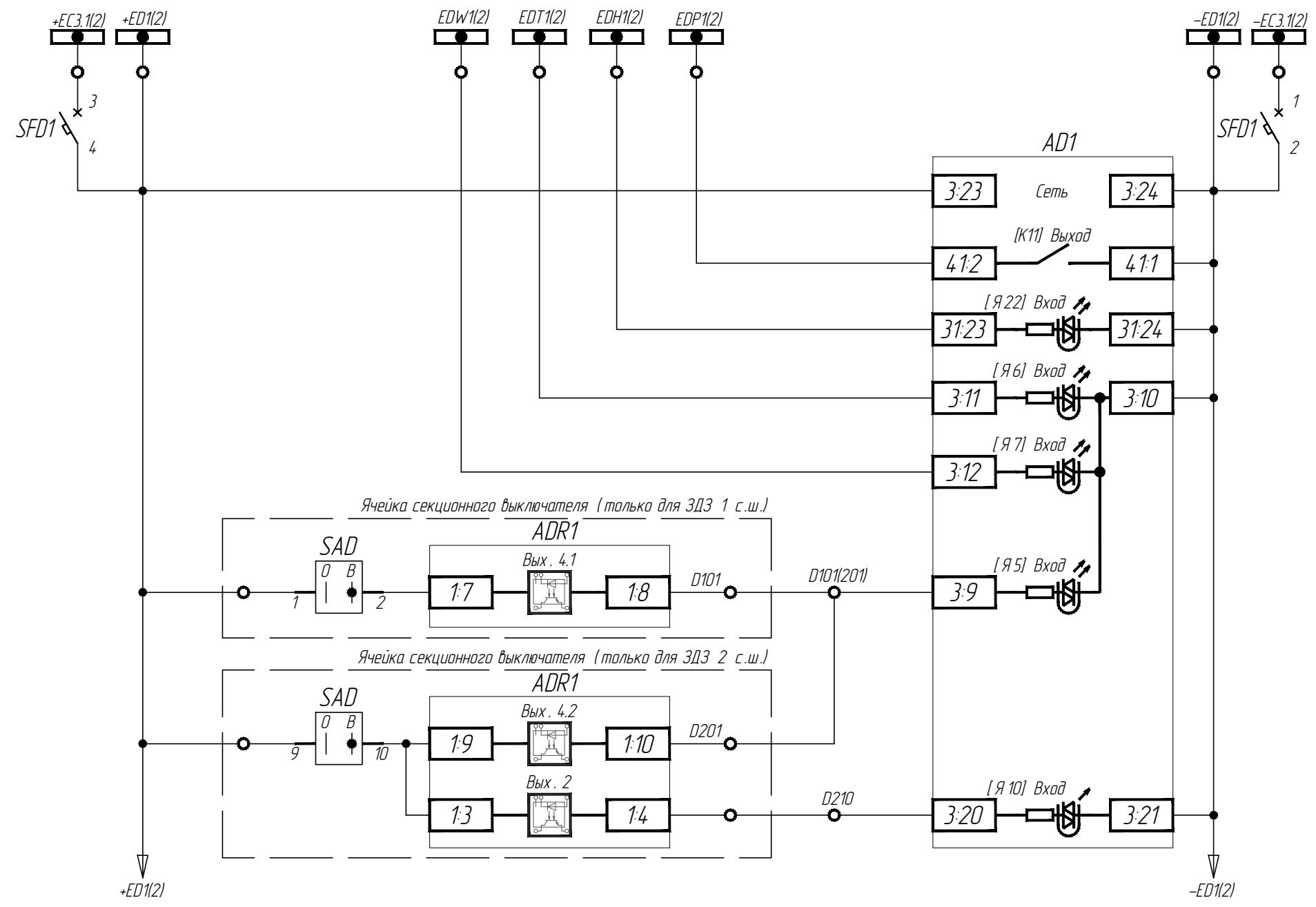
Примечания:

- Рекомендуемое размещение датчиков дуговых замыканий по отсекам:
VOD1 - отсек сборных шин;
VOD2 - отсек высоковольтного оборудования;
VOD3 - отсек ввода / вывода.
- Места размещения датчиков в отсеках КРУ определяются особенностями конструкции ячейки.
- Схема выполнена для трансформатора напряжения 1 секции шин и аналогична для трансформатора напряжения 2 секции с учётом информации приведенной в скобках.

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

						ТИ-042-2024.07			
						Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КРУ 6-20 кВ, схема с двумя секциями шин, один ввод на секцию	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Лукин							1
Проб.		Акифьев				Ячейка трансформатора напряжения 1 (2) с.ш. Схема электрическая принципиальная.	ООО «НТЦ «Механотроника»		
Н. контр.									
Утв.									

Схема центральных аппаратов ЗДЗ
Цепи оперативного тока (начало)



- Образование шин
ЗДЗ 1(2) с.ш. 6-20 кВ
- Питание микропроцессорного
блока БМРЗ
1(2) с.ш. 6-20 кВ
- Сигнал о селективном
отключении фидера
- Неисправность
регистраторов "ДУГА-0"
1(2) с.ш. 6-20 кВ
- Сигнал о дуге в замыкании
в зоне сборных шин
- Сигнал о дуге в замыкании
в зоне фидера
- Сигнал о дуге в замыкании
в зоне секционного
выключателя 6-20 кВ
- Сигнал о дуге в замыкании
в зоне ввода / вывода
ячейки секционного
выключателя 6-20 кВ
(для ЗДЗ 1 с.ш. - резерв)

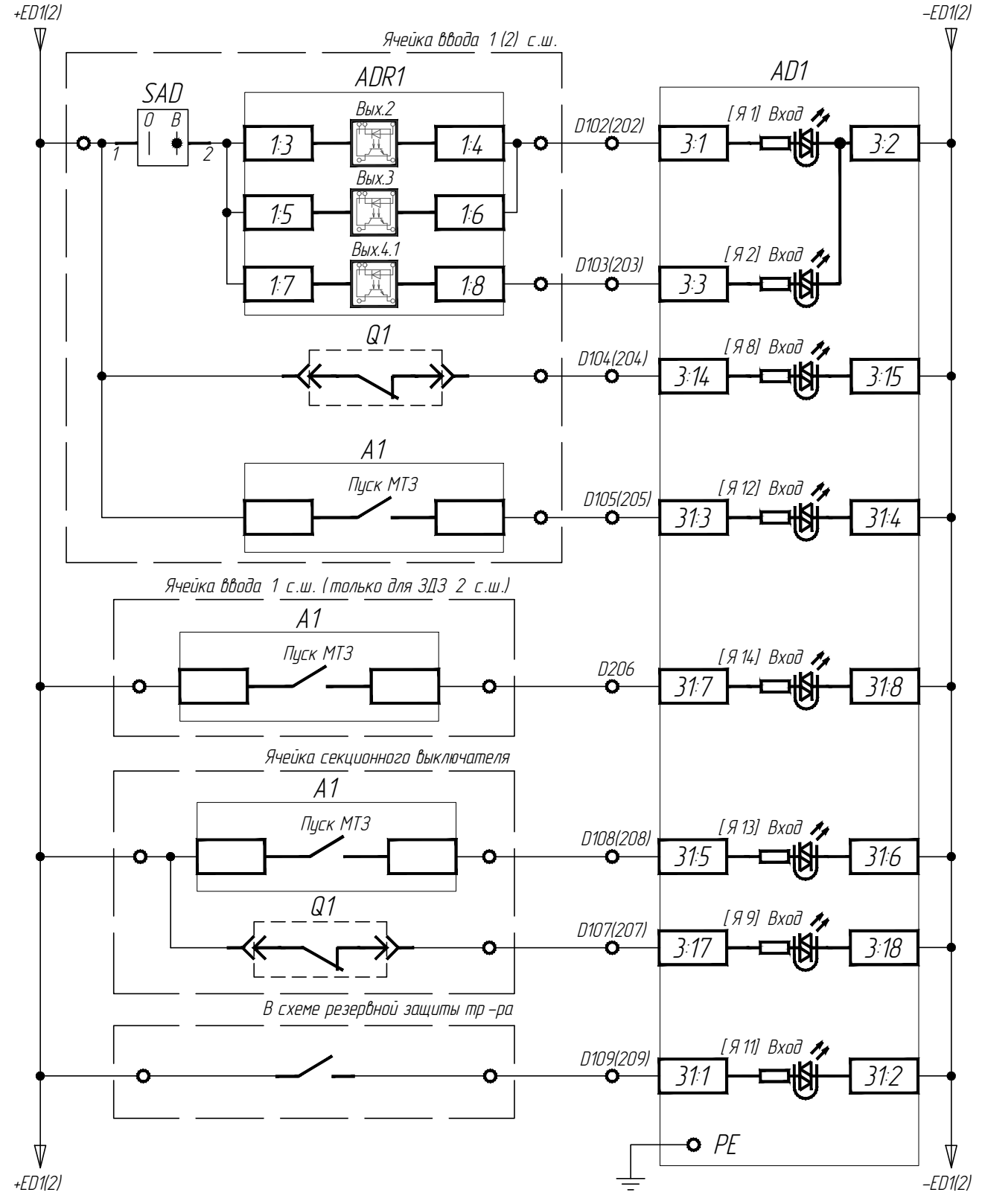
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

- Примечания:
1. Центральные аппараты защиты от дуговых замыканий могут быть расположены в релейном отсеке ячейки (как правило, ячейка трансформатора напряжения) либо в навесном шкафу производства НТЦ "Механотроника".
 2. Схема выполнена для 1 секции шин и аналогична для 2 секции с учётом информации приведенной в скобках.

						ТИ-042-2024.08			
						Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КРУ 6-20 кВ, схема с двумя секциями шин, один ввод на секцию	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Лунин							1	4
Проб.	Акифьев					Схема центральных аппаратов ЗДЗ 1(2) с.ш. Схема электрическая принципиальная.	ООО «НТЦ «Механотроника»		
Н. контр.									
Утв.									

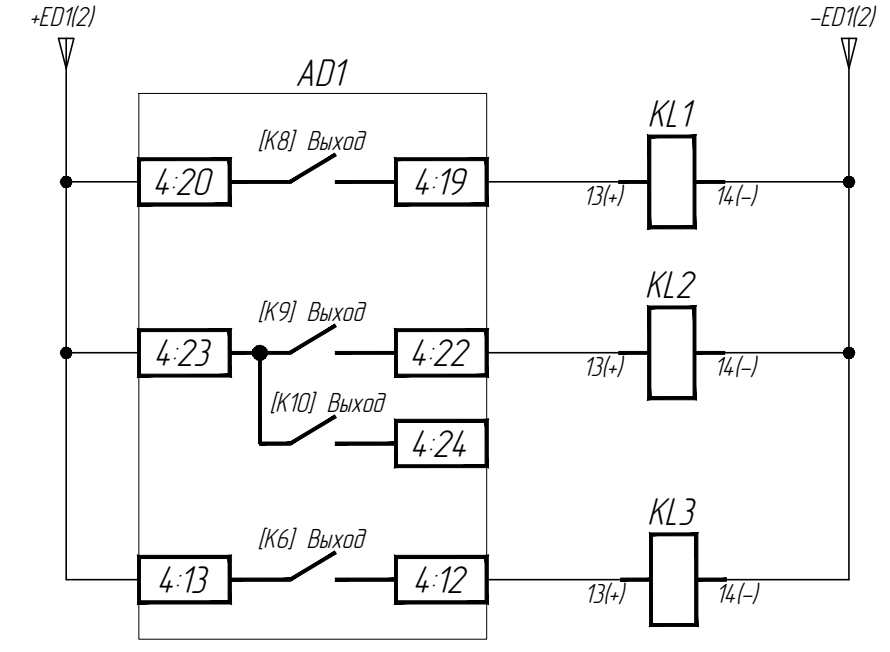
Схема центральных аппаратов ЗДЗ

Цепи оперативного тока (продолжение)



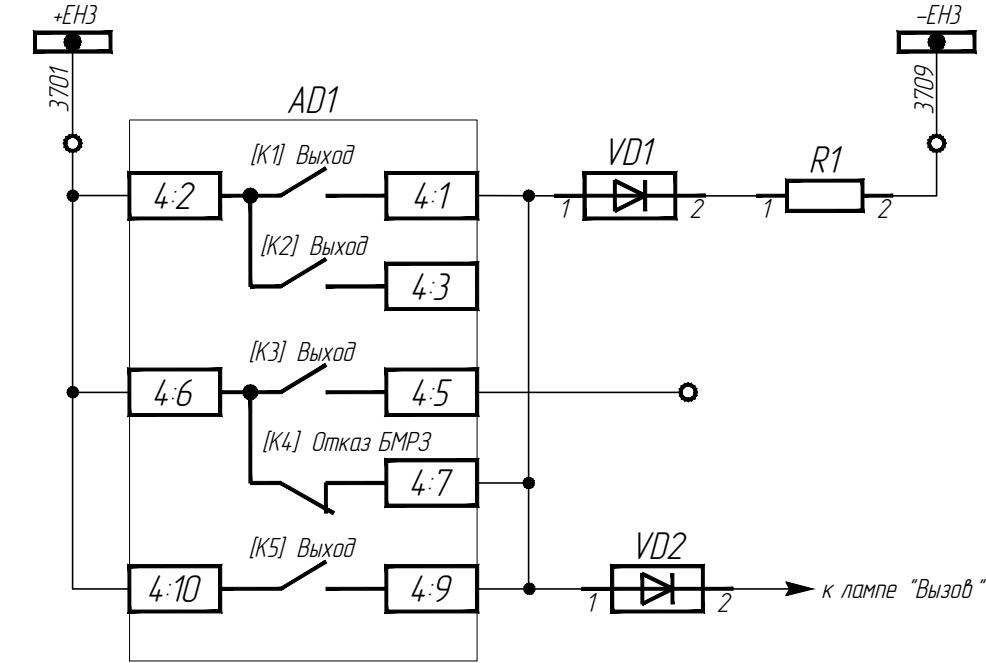
- Сигнал о дуговом замыкании в зоне ввода / вывода ячейки выключателя ввода 1(2) с.ш. 6-20 кВ
- Сигнал о дуговом замыкании в зоне выключателя ввода 1(2) с.ш. 6-20 кВ
- Положение выключателя ввода 1(2) с.ш. 6-20 кВ "Отключено"
- Пуск защит ввода 1(2) с.ш. 6-20 кВ
- Пуск защит ввода 1 с.ш. 6-20 кВ (для ЗДЗ 1 с.ш. - резерв)
- Пуск защит секционного выключателя 6-20 кВ
- Положение секционного выключателя 6-20 кВ "Отключено"
- Пуск защит трансформатора
- Заземление микропроцессорного блока БМРЗ

Цепи оперативного тока (окончание)



- Отключение ВВ 6-20 кВ при ДгЗ в ячейках :
 1. ОЛ 6-20 кВ ;
 2. СВ 6-20 кВ ;
 3. ВВ 6-20 кВ (отсек сборных шин)
- Отключение СВ 6-20 кВ при ДгЗ в ячейках :
 1. ОЛ 6-20 кВ ;
 2. ВВ 6-20 кВ ;
 3. СВ 6-20 кВ
- Отключение стороны ВН трансформатора при ДгЗ в отсеках ввода / вывода или в / вольт. оборудования ячейки ВВ 6-20 кВ

Цепи сигнализации



- Шинки сигнализации
- Неисправность ЗДЗ
- Резерв
- Срабатывание ЗДЗ
- Отказ центрального блока дуговой защиты
- Реле "Вызов"

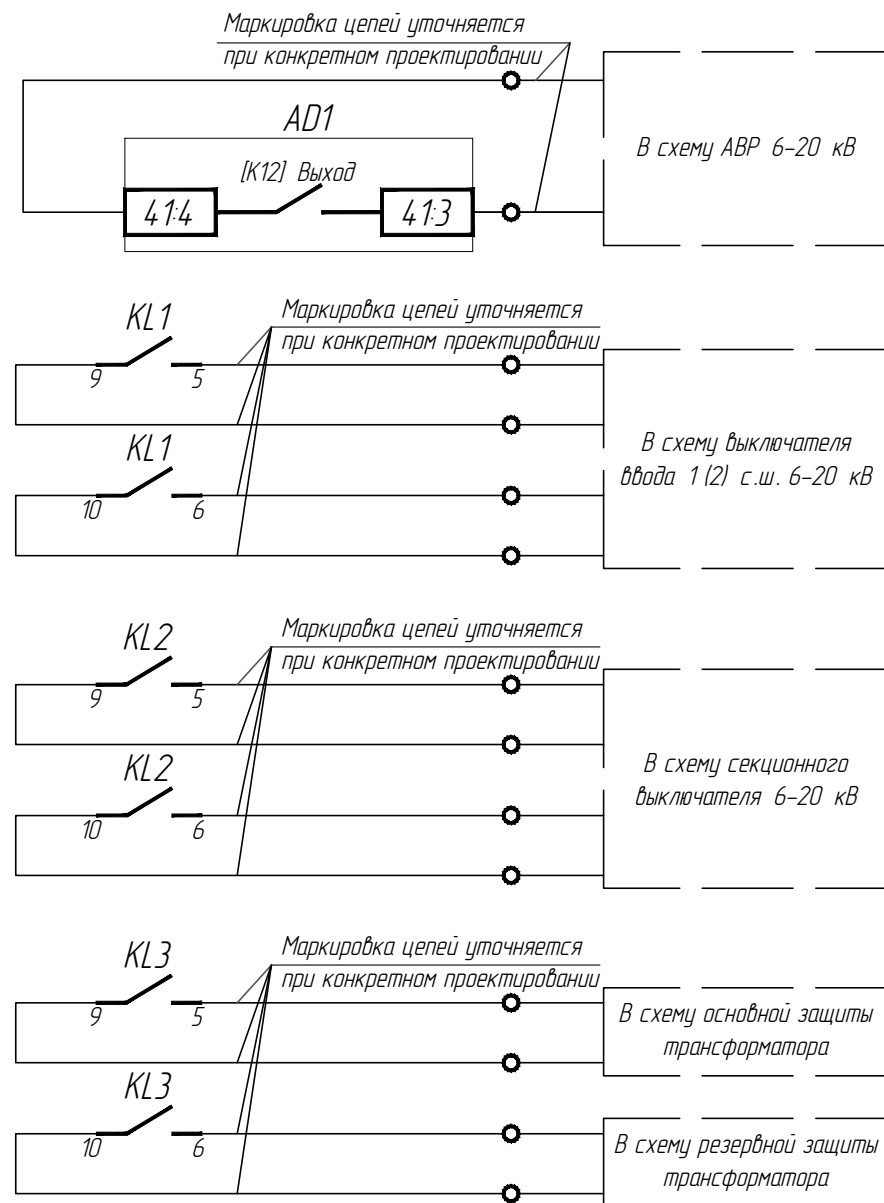
Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТИ-042-2024.08

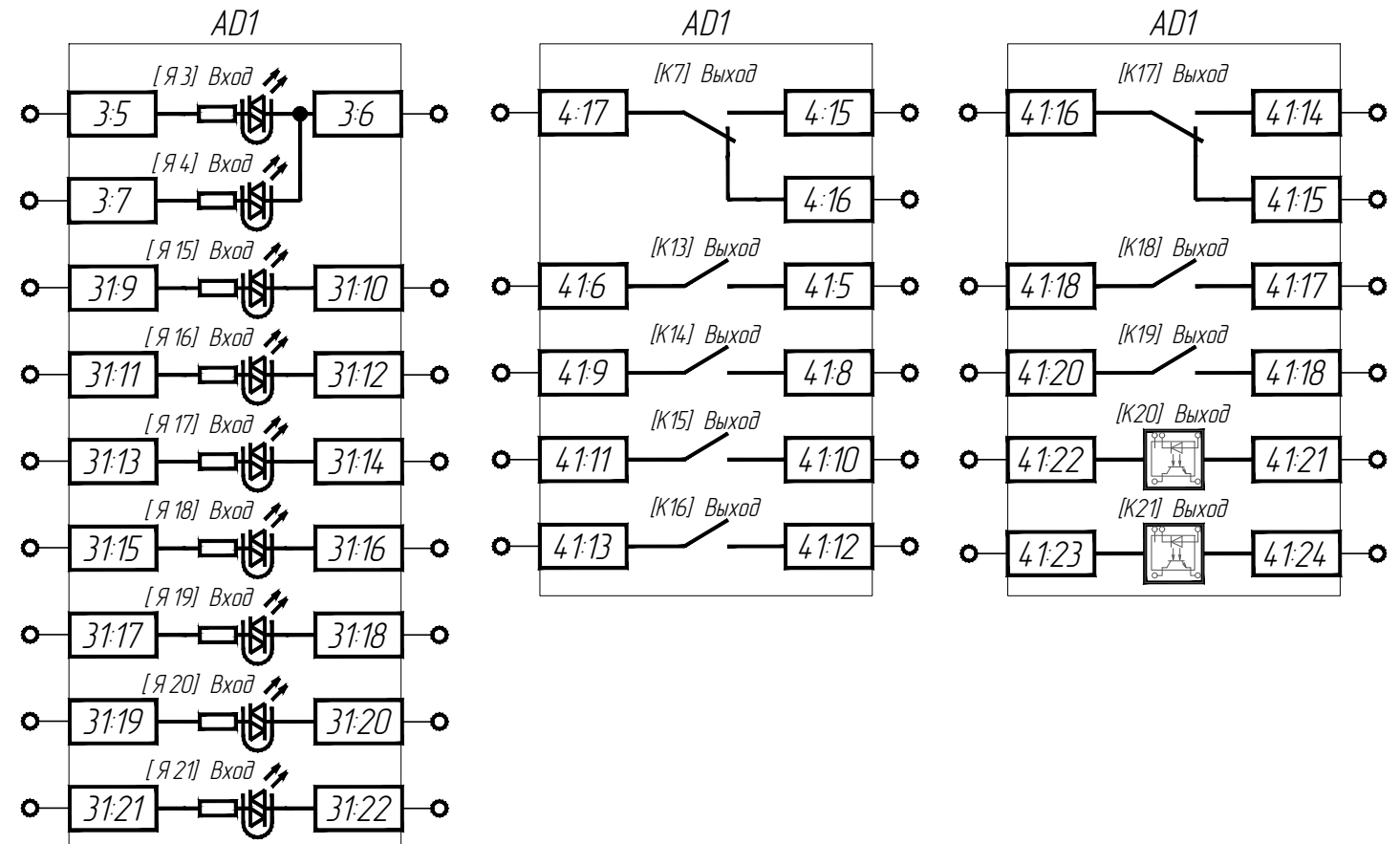
Схема центральных аппаратов ЗДЗ

Выходные цепи



Запрет АВР
Отключение выключателя ввода 1(2) с.ш. 6-20 кВ через ЭМО
Отключение выключателя ввода 1(2) с.ш. 6-20 кВ через АЧВ (Пуск УРОВ)
Отключение секционного выключателя 6-20 кВ через ЭМО
Отключение секционного выключателя 6-20 кВ через АЧВ (Пуск УРОВ)
Отключение трансформатора через комплекты основной и резервной защиты

Резервные входы / выходы микропроцессорного блока БМРЗ-156-Дз3-51



Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
AD1	Блок микропроцессорный релейной защиты БМРЗ-156-2-Д-Дз3-51 ДИВГ.648228.126-26	1	
KL1, KL2, KL3	Реле промежуточное KRM400220LT 4С, 220 В DC; колодка KS 4CO на Дин-Рейку для реле KRM, KMS; модуль MDL-MDL-A/LDD1 MODULE 110/220VDC; скоба держатель металлическая CLM/LS	3	"Klemsan"
SFD1	Выключатель автоматический BA105-DC-2P-004A-C*	1	"DEKraft"
R1	Резистор постоянный проволочный С 5-35 В -25 3,9 кОм	1	
VD1, VD2	Клемма пружинная с диодом серии SRD 2,5 D_A	2	"Klemsan"

* Автоматический выключатель выбирается исходя из суммарного пускового тока микропроцессорного блока БМРЗ и всех регистраторов дуговых замыканий секции. В перечне элементов указан автомат для питания микропроцессорного блока БМРЗ и десяти регистраторов.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лист
						3

ТИ-042-2024.08

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

Схема центральных аппаратов ЗДЗ
 Конфигурирование микропроцессорного блока БМРЗ-156-ДзЗ-51

Конфигурирование свободно назначаемых входов, выходов

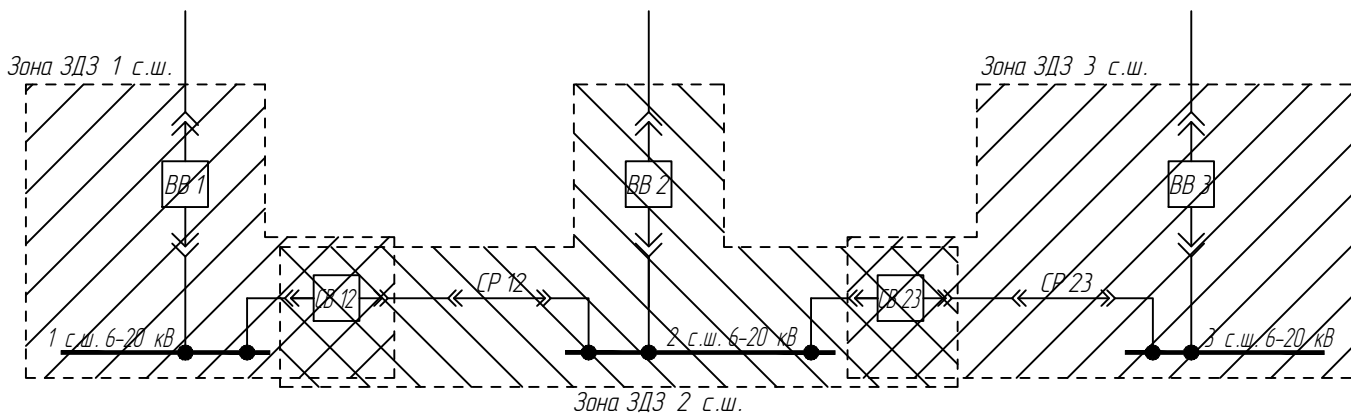
Дискретные входы			Дискретные выходы		
Вход	Наименование	Логический сигнал в ПМК	Реле	Наименование	Логический сигнал в ПМК
Я 1	[Я 1] Вход	ДЗ ввода ВВ	К 1	[К 1] Выход	Неисправность
Я 2	[Я 2] Вход	ДЗ ВВ	К 2	[К 2] Выход	-
Я 3	[Я 3] Вход	-	К 3	[К 3] Выход	Авар. сигн.
Я 4	[Я 4] Вход	-	К 5	[К 5] Выход	Реле Вызов
Я 5	[Я 5] Вход	ДЗ СВ	К 6	[К 6] Выход	Реле Откл. ТР
Я 6	[Я 6] Вход	ДЗ СДШ	К 7	[К 7] Выход	-
Я 7	[Я 7] Вход	ДЗ Ф	К 8	[К 8] Выход	Реле Откл. ВВ
Я 8	[Я 8] Вход	РПО ВВ	К 9	[К 9] Выход	Реле Откл. СВ
Я 9	[Я 9] Вход	РПО СВ	К 10	[К 10] Выход	-
Я 10	[Я 10] Вход	ДЗ ввода СВ	К 11	[К 11] Выход	Реле Откл. Ф
Я 11	[Я 11] Вход	Пуск защит ТР	К 12	[К 12] Выход	Запрет АВР
Я 12	[Я 12] Вход	Пуск защит ВВ	К 13	[К 13] Выход	-
Я 13	[Я 13] Вход	Пуск защит СВ	К 14	[К 14] Выход	-
Я 14	[Я 14] Вход	Пуск защит СС	К 15	[К 15] Выход	-
Я 15	[Я 15] Вход	-	К 16	[К 16] Выход	-
Я 16	[Я 16] Вход	-	К 17	[К 17] Выход	-
Я 17	[Я 17] Вход	-	К 18	[К 18] Выход	-
Я 18	[Я 18] Вход	-	К 19	[К 19] Выход	-
Я 19	[Я 19] Вход	-	К 20	[К 20] Выход	-
Я 20	[Я 20] Вход	-	К 21	[К 21] Выход	-
Я 21	[Я 21] Вход	-			
Я 22	[Я 22] Вход	Неиспр. РДЗ			

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

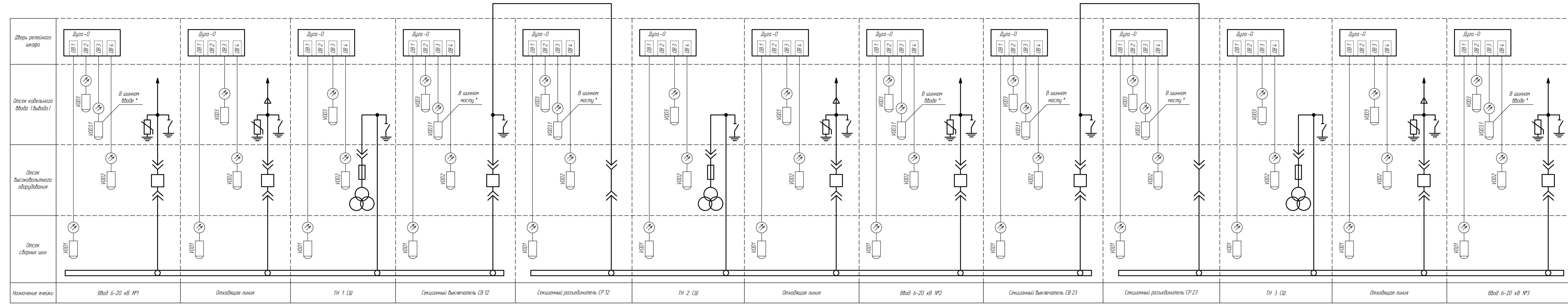
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТИ-042-2024.08

Лист
4



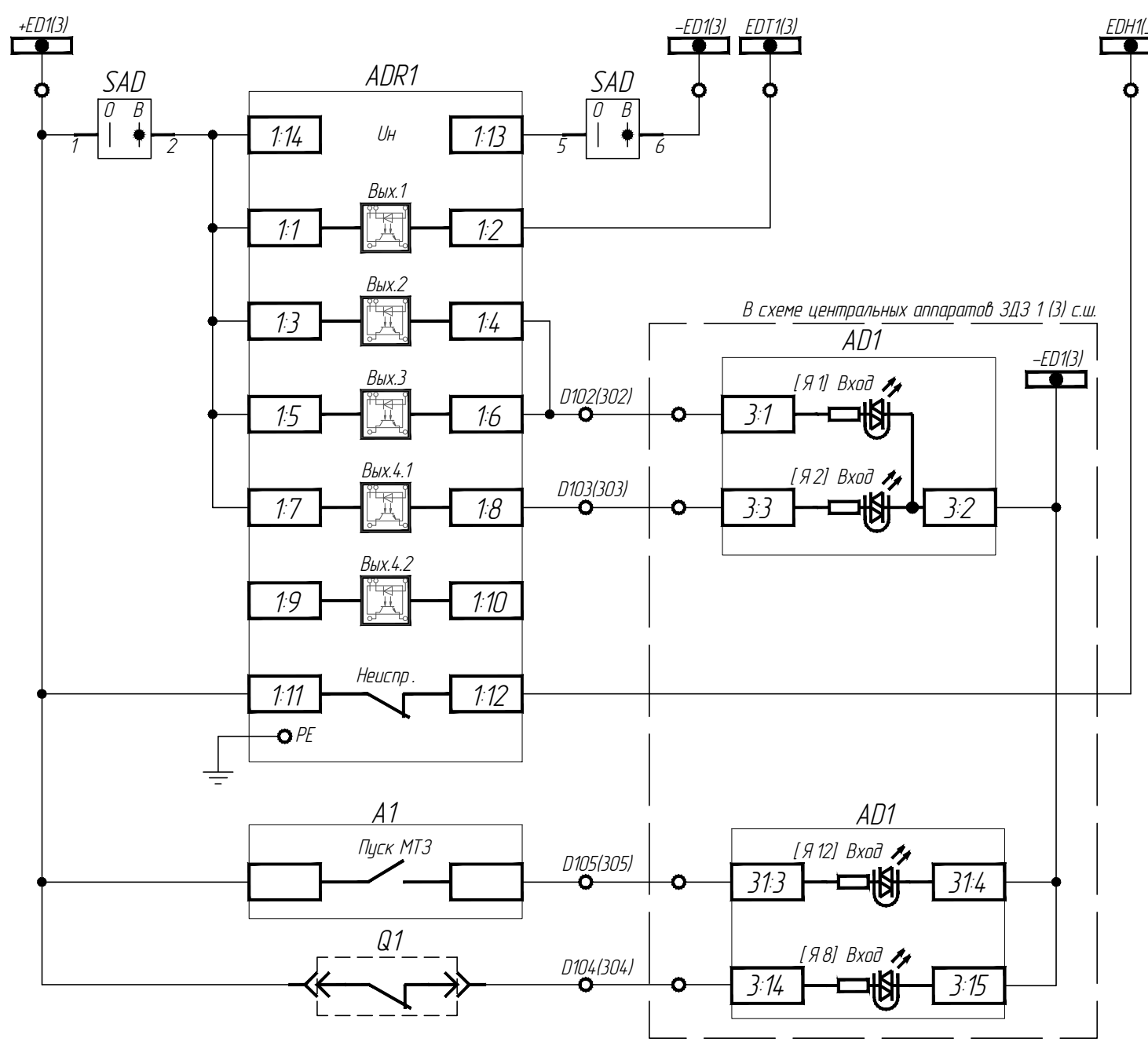
Взам. инв. №							ТИ-042-2024.09		
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА -МТ»		
	Разраб.	Луцин							
	Проб.	Акифьев							1
	Н. контр.						ООО «НТЦ «Мехатроника»		
	Утв.								
КРУ 6-20 кВ, схема с тремя секциями шин, один ввод на секцию							Схема однолинейная.		



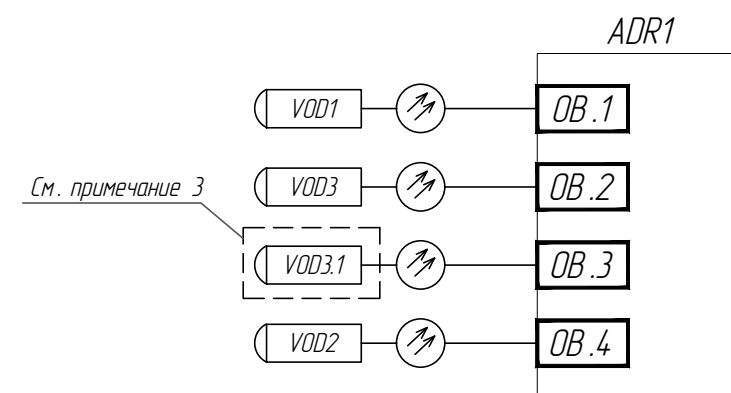
* - датчик V0031 устанавливается при наличии шинного моста / шинного ввода.

ТИ-042-2024.10					
Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Личин				
Проб.	Акцифев				
Н. контр.					
Утв.					
КРУ 6-20 кВ, схема с тремя секциями шин, один ввод на секция				Страница	Лист
Расстановка оптических датчиков защиты от дуговых замыканий в ячейках. Схема структурная.					1
				ООО «НТЦ «Мехатроника»	
Формат А4хК5					

№ табл. в альбоме
 № листа в альбоме
 № докум.



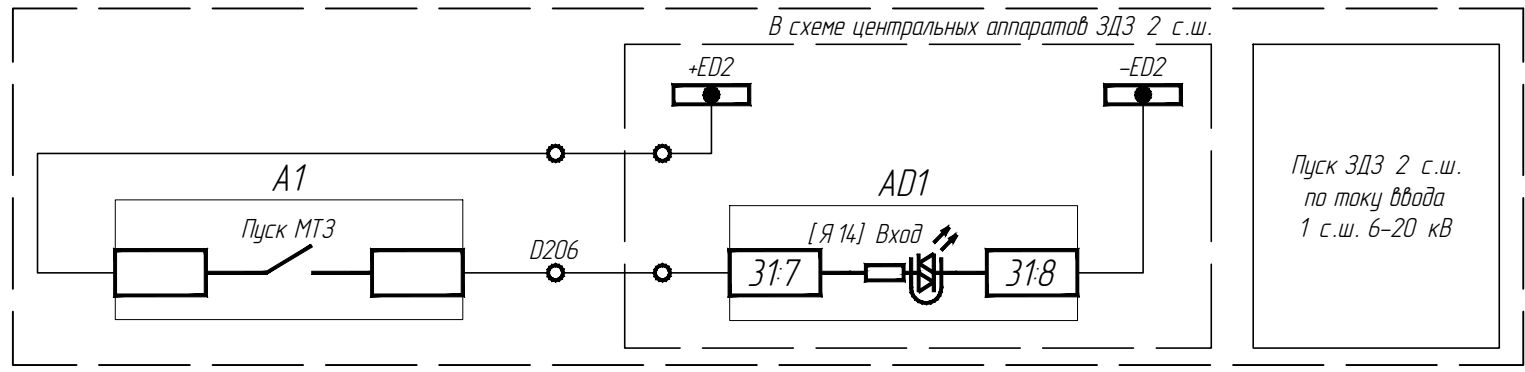
- Шинки ЗДЗ 1(3) с.ш. 6-20 кВ
- Переключатель ввода в работу устройства ADR1
- Срабатывание ДзЗ в отсеке сборных шин
- Срабатывание ДзЗ в отсеке ввода / вывода
- Срабатывание ДзЗ в зоне шинного ввода
- Срабатывание ДзЗ в отсеке в / вольт. оборудования
- Неисправность устройства ADR1
- Заземление устройства ADR1
- Пуск ЗДЗ 1(3) с.ш. по току ввода 6-20 кВ
- Положение выключателя ввода 1(3) с.ш. 6-20 кВ "Отключен"



- Датчик ДзЗ в отсеке сборных шин
- Датчик ДзЗ в отсеке ввода / вывода
- Датчик ДзЗ в зоне шинного ввода
- Датчик ДзЗ в отсеке в / вольт. оборудования

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Устройство релейной защиты присоединения	1	
VOD1, VOD2, VOD3, VOD3.1	Датчик волоконно-оптический ВОД -Л ДИВГ.203723.002	4	Длина датчика уточняется при конкретном проектировании
ADR1	Регистратор дуговых замыканий типа "ДУГА -0" ДИВГ.42124-2.101	1	
SAD	Переключатель кулачковый CS10-03.002FP9.08	1	"Elkey"

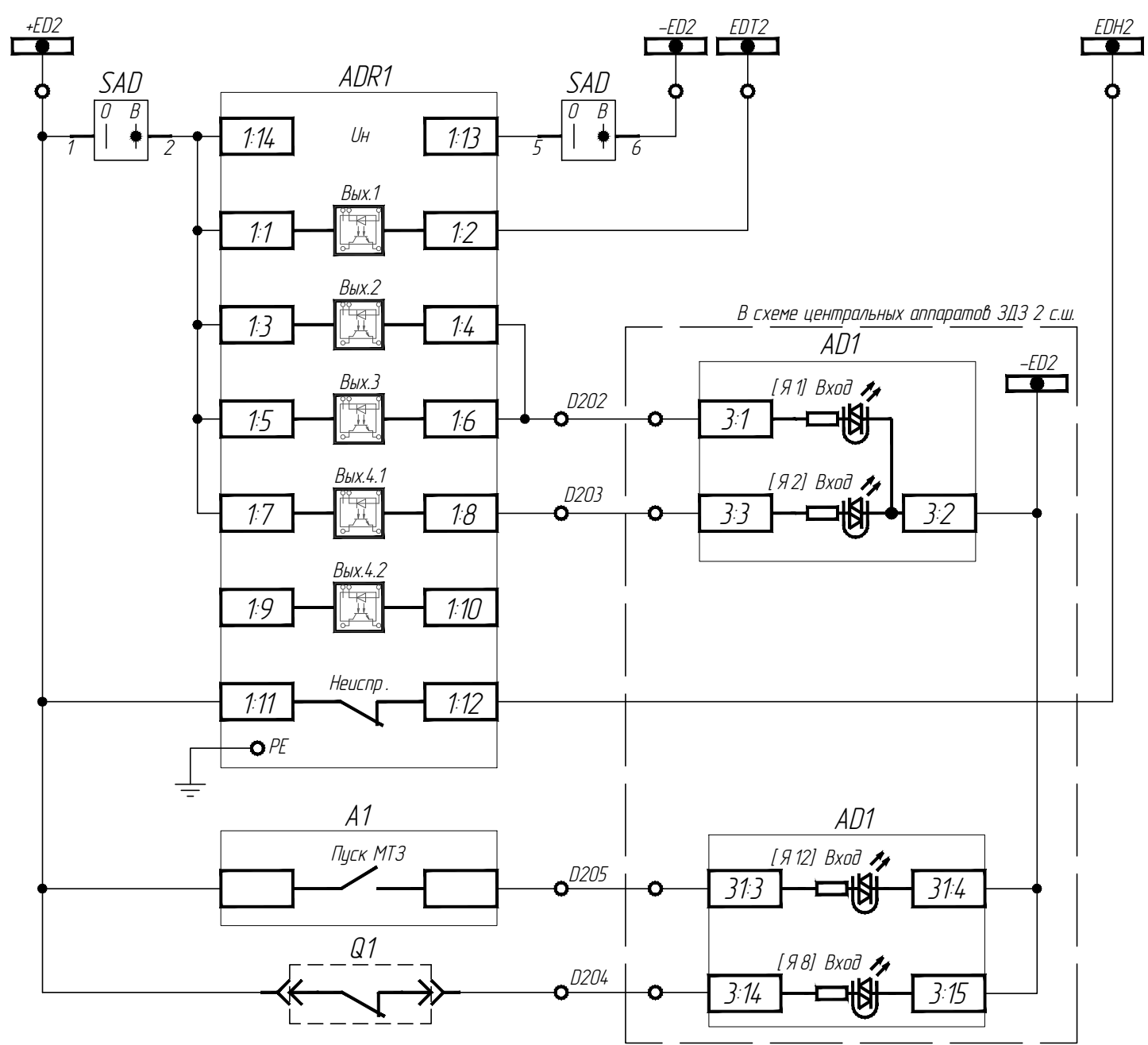
Только для выключателя ввода 1 с.ш.
В схеме центральных аппаратов ЗДЗ 2 с.ш.



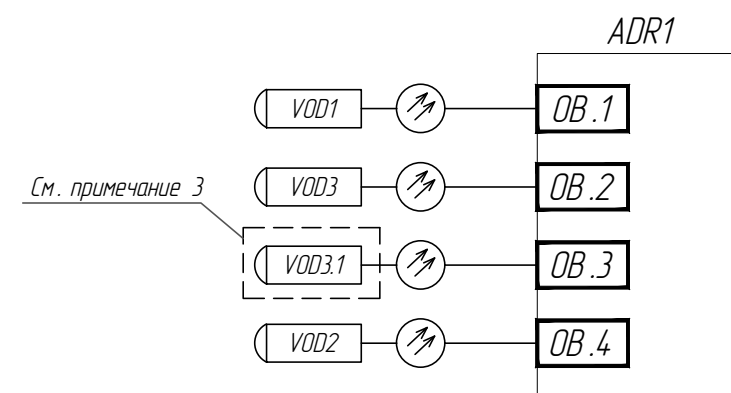
Пуск ЗДЗ 2 с.ш. по току ввода 1 с.ш. 6-20 кВ

- Примечания:
- Рекомендуемое размещение датчиков дуговых замыканий по отсекам:
VOD1 - отсек сборных шин;
VOD2 - отсек высоковольтного оборудования (выключателя);
VOD3 - отсек ввода / вывода;
VOD3.1 - зона шинного ввода.
 - Места размещения датчиков в отсеках КРУ определяются особенностями конструкции ячейки.
 - При выполнении ввода от трансформатора кабелем, датчик VOD3.1 не устанавливается.
 - Схема выполнена для ввода 1 секции шин и аналогична для ввода 3 секции с учётом информации приведенной в скобках.

ТИ-042-2024.11					
Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Лукин			
Проб.		Акифьев			
Н. контр.					
Утв.					
КРУ 6-20 кВ, схема с тремя секциями шин, один ввод на секцию				Стадия	Лист
Ячейка вводного выключателя 1(3) с.ш. Схема электрическая принципиальная.					Листов
					1
				ООО «НТЦ «Механотроника»	

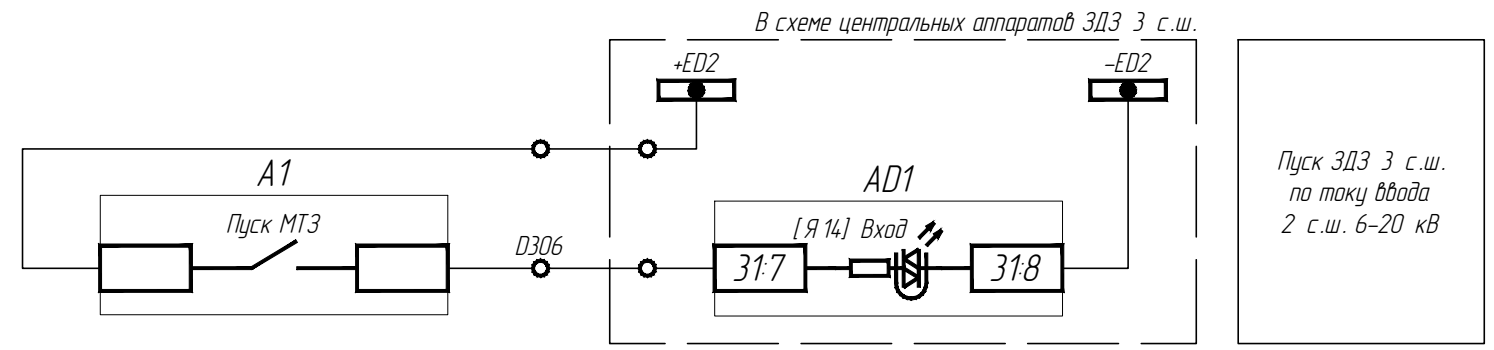


- Шинки ЗДЗ
2 с.ш. 6-20 кВ
- Переключатель
ввода в работу
устройства ADR1
- Срабатывание ДгЗ
в отсеке сборных шин
- Срабатывание ДгЗ
в отсеке
ввода / вывода
- Срабатывание ДгЗ
в зоне шинного ввода
- Срабатывание ДгЗ
в отсеке в / вольт.
оборудования
- Неисправность
устройства ADR1
- Заземление
устройства ADR1
- Пуск ЗДЗ 2 с.ш. по
току ввода 6-20 кВ
- Положение выключателя
ввода 2 с.ш. 6-20 кВ
"Отключен"



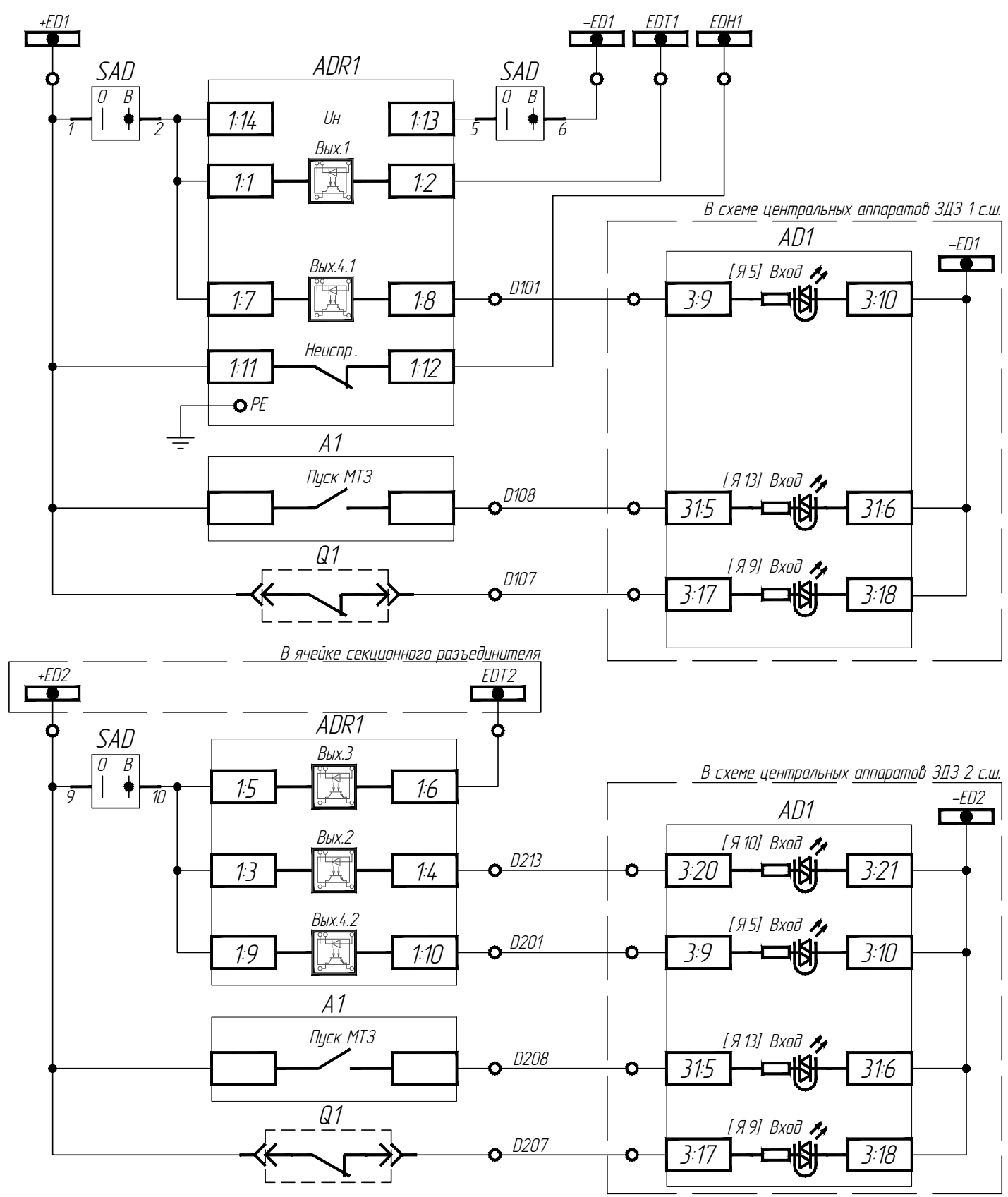
- Датчик ДгЗ в
отсеке сборных шин
- Датчик ДгЗ в отсеке
ввода / вывода
- Датчик ДгЗ в зоне
шинного ввода
- Датчик ДгЗ в отсеке
в / вольт. оборудования

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Устройство релейной защиты присоединения	1	
VOD1, VOD3, VOD3.1, VOD2	Датчик волоконно-оптический ВОД -Л ДИВГ.203723.002	4	Длина датчика уточняется при конкретном проектировании
ADR1	Регистратор дуговых замыканий типа "ДУГА" "ДУГА -0" ДИВГ.42124.2.101	1	
SAD	Переключатель кулачковый CS10-03.002FP9.08	1	"Elkey"

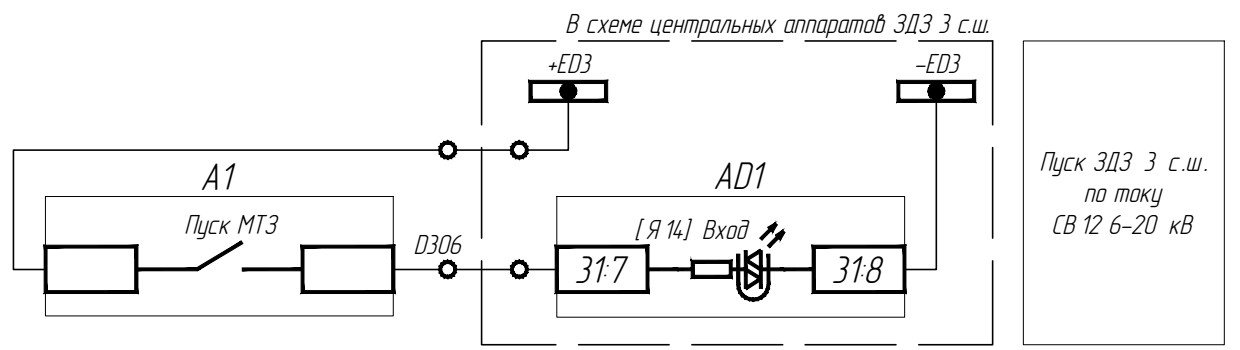
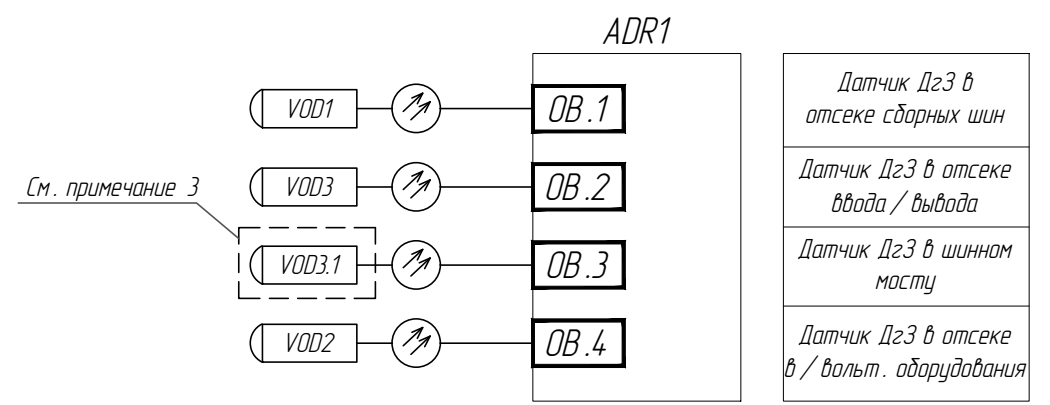


- Примечания:
- Рекомендуемое размещение датчиков дуговых замыканий по отсекам:
VOD1 - отсек сборных шин;
VOD2 - отсек высоковольтного оборудования (выключателя);
VOD3 - отсек ввода / вывода;
VOD3.1 - зона шинного ввода.
 - Места размещения датчиков в отсеках КРУ определяются особенностями конструкции ячейки.
 - При выполнении ввода от трансформатора кабелем, датчик VOD3.1 не устанавливается.

						ТИ-042-2024.12			
						Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КРУ 6-20 кВ, схема с тремя секциями шин, один ввод на секцию	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Лукин							1
Проб.		Акифьев				Ячейка вводного выключателя 2 с.ш. Схема электрическая принципиальная.	ООО «НТЦ «Механотроника»		
Н. контр.									
Утв.									



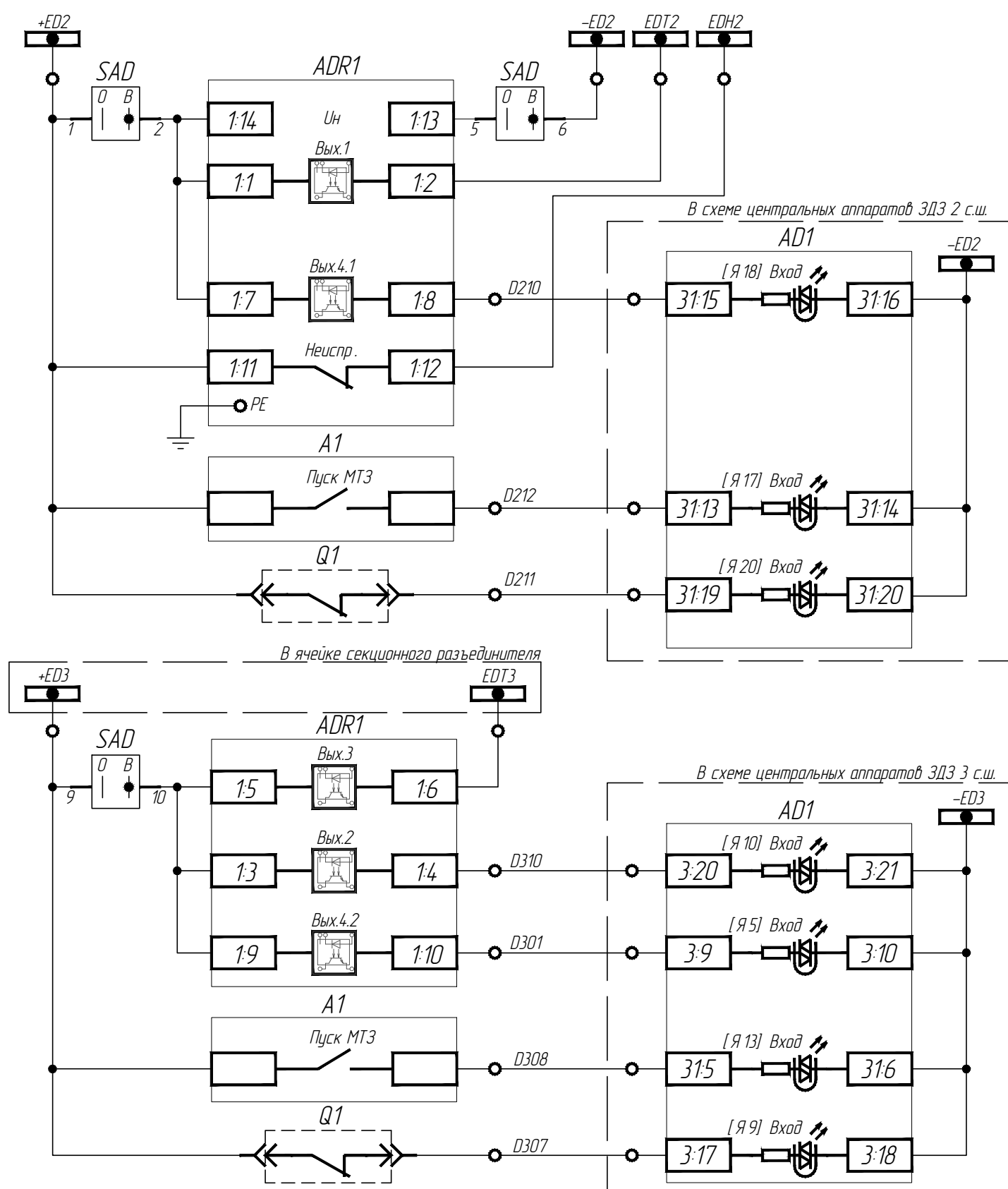
- Шинки ЗДЗ
1 с.ш. 6-20 кВ
- Переключатель
ввода в работу
устройства ADR1
- Срабатывание ДгЗ
в отсеке сборных шин
- Срабатывание ДгЗ
в отсеке в / вольт.
оборудования
- Неисправность
устройства ADR1
- Заземление
устройства ADR1
- Пуск ЗДЗ 1 с.ш.
по току секционного
выключателя
СВ 12 6-20 кВ
- Положение секционного
выключателя СВ 12
6-20 кВ "Отключен"
- Шинки ЗДЗ
2 с.ш. 6-20 кВ
- Срабатывание ДгЗ
в шинном мосту
- Срабатывание ДгЗ
в отсеке
ввода / вывода
- Срабатывание ДгЗ
в отсеке в / вольт.
оборудования
- Пуск ЗДЗ 2 с.ш.
по току секционного
выключателя
СВ 12 6-20 кВ
- Положение секционного
выключателя СВ 12
6-20 кВ "Отключен"



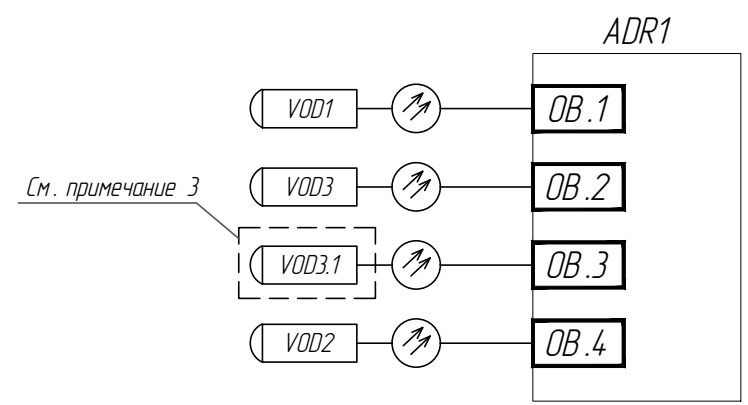
Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Устройство релейной защиты присоединения	1	
VOD1, VOD2, VOD3, VOD3.1	Датчик волоконно-оптический ВОД -Л ДИВГ.203723.002	4	Длина датчика уточняется при конкретном проектировании
ADR1	Регистратор дуговых замыканий типа "ДУГА" "ДУГА -0" ДИВГ.421242.101	1	
SAD	Переключатель кулачковый CS10-04.002FP9.08	1	"Elkey"

- Примечания:
- Рекомендуемое размещение датчиков дуговых замыканий по отсекам:
VOD1 - отсек сборных шин;
VOD2 - отсек высоковольтного оборудования (выключателя);
VOD3 - отсек ввода / вывода;
VOD3.1 - шинный мост.
 - Места размещения датчиков в отсеках КРУ определяются особенностями конструкции ячейки.
 - В случае отсутствия шинного моста, датчик VOD3.1 не устанавливается.

						ТИ-042-2024.13			
						Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КРУ 6-20 кВ, схема с тремя секциями шин, один ввод на секцию	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Лукин							1
Проб.		Акифьев				Ячейка секционного выключателя 1-2 с.ш. Схема электрическая принципиальная.	ООО «НТЦ «Механотроника»		
Н. контр.									
Утв.									



- Шинки ЗДЗ
2 с.ш. 6-20 кВ
- Переключатель
ввода в работу
устройства ADR1
- Срабатывание ДгЗ
в отсеке сборных шин
- Срабатывание ДгЗ
в отсеке в / вольт.
оборудования
- Неисправность
устройства ADR1
- Заземление
устройства ADR1
- Пуск ЗДЗ 2 с.ш.
по току секционного
выключателя
СВ 23 6-20 кВ
- Положение секционного
выключателя СВ 23
6-20 кВ "Отключен"
- Шинки ЗДЗ
3 с.ш. 6-20 кВ
- Срабатывание ДгЗ
в шинном мосту
- Срабатывание ДгЗ
в отсеке
ввода / вывода
- Срабатывание ДгЗ
в отсеке в / вольт.
оборудования
- Пуск ЗДЗ 3 с.ш.
по току секционного
выключателя
СВ 23 6-20 кВ
- Положение секционного
выключателя СВ 23
6-20 кВ "Отключен"

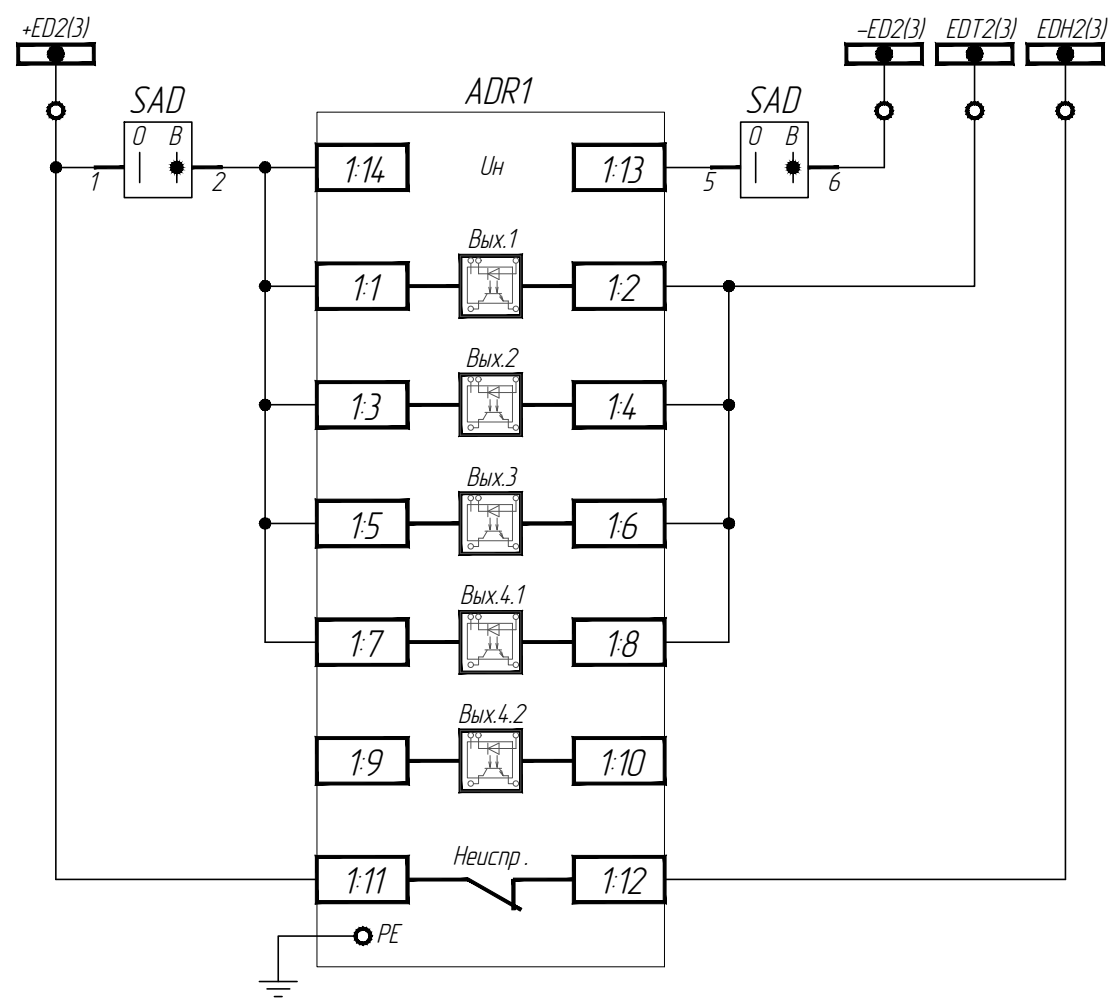


- Датчик ДгЗ в
отсеке сборных шин
- Датчик ДгЗ в отсеке
ввода / вывода
- Датчик ДгЗ в шинном
мосту
- Датчик ДгЗ в отсеке
в / вольт.
оборудования

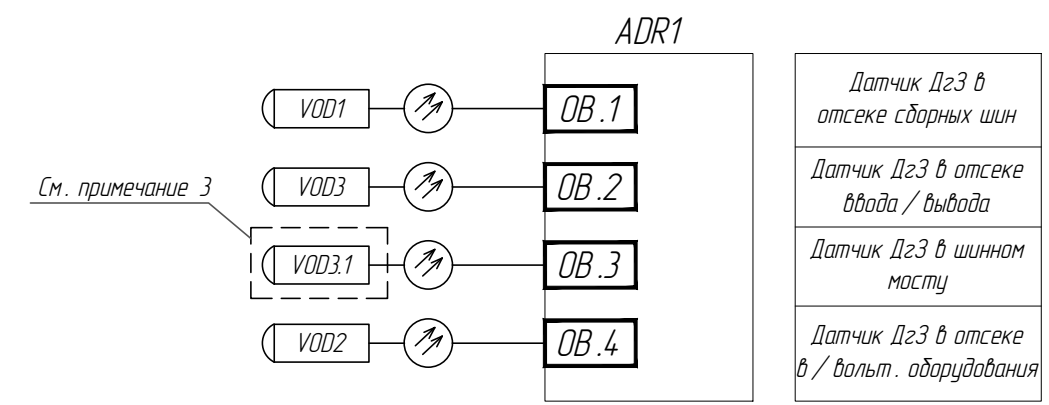
Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Устройство релейной защиты присоединения	1	
VOD1, VOD2, VOD3, VOD3.1	Датчик волоконно-оптический ВОД -Л ДИВГ.203723.002	4	Длина датчика уточняется при конкретном проектировании
ADR1	Регистратор дуговых замыканий типа "ДУГА" "ДУГА -0" ДИВГ.421242.101	1	
SAD	Переключатель кулачковый CS10-04.002FP9.08	1	"Elkey"

- Примечания:
- Рекомендуемое размещение датчиков дуговых замыканий по отсекам:
VOD1 - отсек сборных шин;
VOD2 - отсек высоковольтного оборудования (выключателя);
VOD3 - отсек ввода / вывода;
VOD3.1 - шинный мост.
 - Места размещения датчиков в отсеках КРУ определяются особенностями конструкции ячейки.
 - В случае отсутствия шинного моста, датчик VOD3.1 не устанавливается.

						ТИ-042-2024.14			
						Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КРУ 6-20 кВ, схема с тремя секциями шин, один ввод на секцию	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Луцин							1
Проб.		Акифьев				Ячейка секционного выключателя 2-3 с.ш. Схема электрическая принципиальная.	ООО «НТЦ «Механотроника»		
Н. контр.									
Утв.									



- Шинки 3ДЗ
2 (3) с.ш. 6-20 кВ
- Переключатель
ввода в работу
устройства ADR1
- Срабатывание ДгЗ
в отсеке сборных шин
- Срабатывание ДгЗ
в отсеке
ввода / вывода
- Срабатывание ДгЗ
в шинном мосту
- Срабатывание ДгЗ
в отсеке в / вольт.
оборудования
- Неисправность
устройства ADR1
- Заземление
устройства ADR1

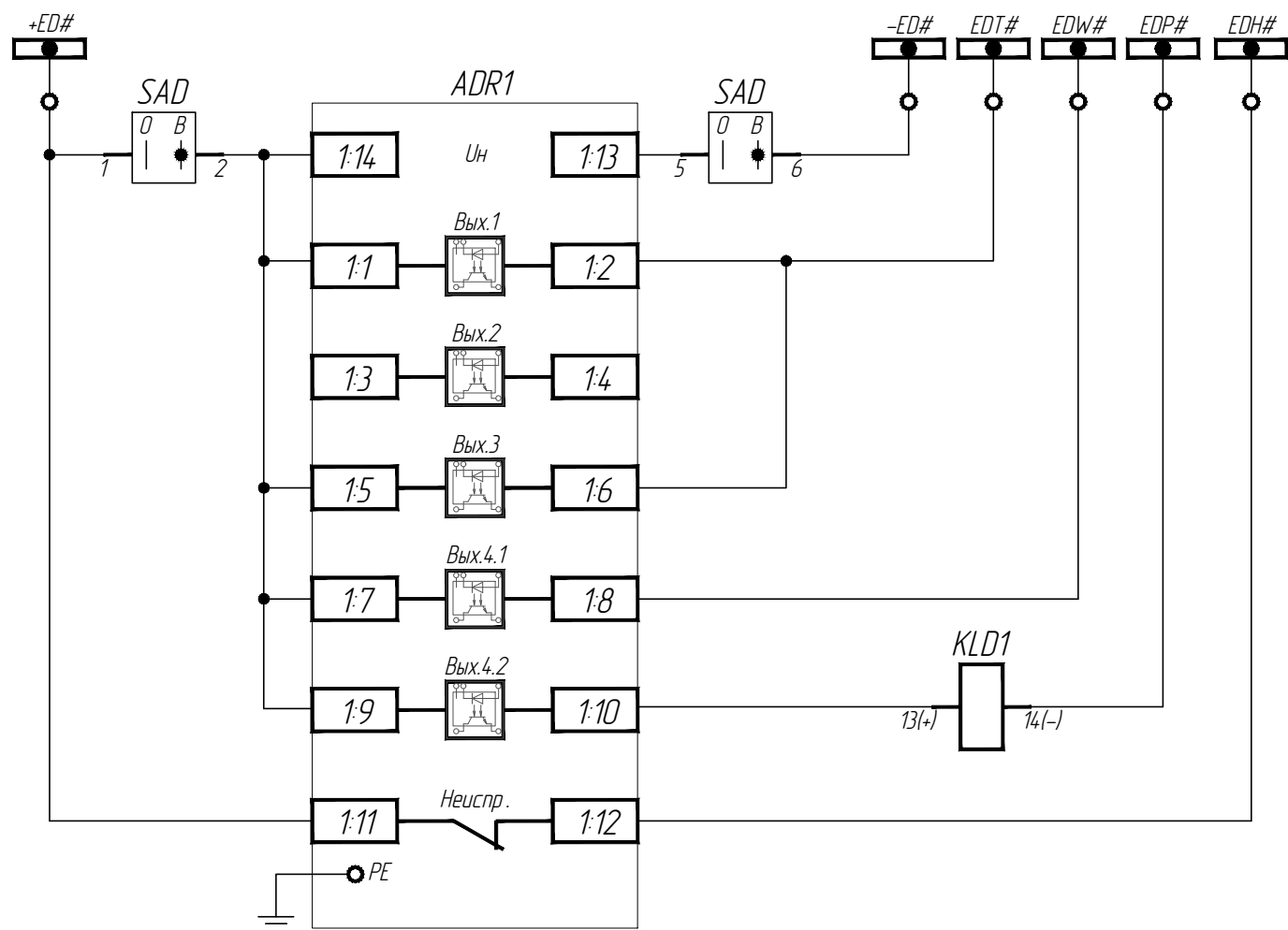


Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
VOD1, VOD2, VOD3, VOD3.1	Датчик волоконно-оптический ВОД -Л ДИВГ.203723.002	4	Длина датчика уточняется при конкретном проектировании
ADR1	Регистратор дуговых замыканий типа "ДУГА" "ДУГА -О" ДИВГ.421242.101	1	
SAD	Переключатель кулачковый CS10-03.002FP9.08	1	"Elkey"

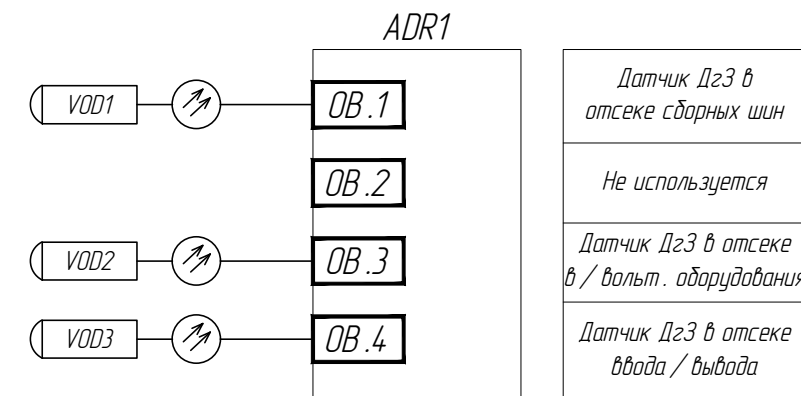
- Примечания:
1. Рекомендуемое размещение датчиков дуговых замыканий по отсекам:
VOD1 - отсек сборных шин;
VOD2 - отсек высоковольтного оборудования;
VOD3 - отсек ввода / вывода;
VOD3.1 - шинный мост.
 2. Места размещения датчиков в отсеках КРУ определяются особенностями конструкции ячейки.
 3. В случае отсутствия шинного моста, датчик VOD3.1 не устанавливается.
 4. Схема выполнена для секционного разъединителя CP 12 и аналогична для секционного разъединителя CP 23 с учётом информации приведенной в скобках.

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

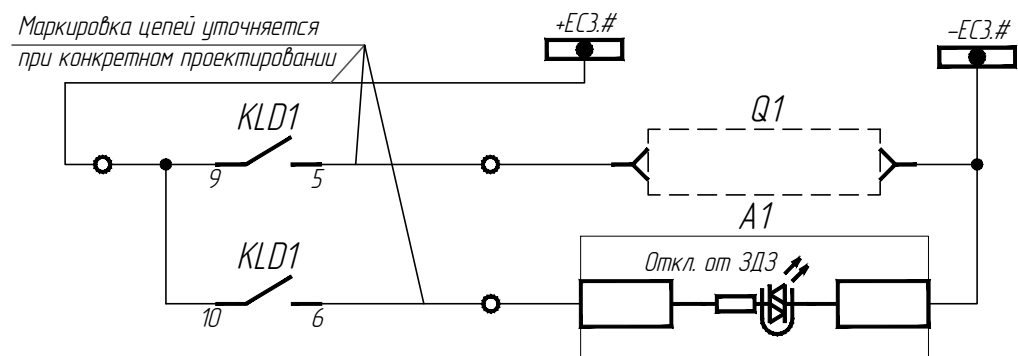
						ТИ-042-2024.15			
						Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КРУ 6-20 кВ, схема с тремя секциями шин, один ввод на секцию	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Лукин							1
Проб.		Акифьев				Ячейка секционного разъединителя 1-2 (2-3) с.ш. Схема электрическая принципиальная.	ООО «НТЦ «Мехатроника»		
Н. контр.									
Утв.									



Шинки ЗДЗ # с.ш. 6-20 кВ
Переключатель ввода в работу устройства ADR1
Срабатывание ДгЗ в отсеке сборных шин
Не используется
Срабатывание ДгЗ в отсеке в / вольт. оборудования
Срабатывание ДгЗ в отсеке ввода / вывода. Реле селективного отключения линии
Неисправность устройства ADR1
Заземление устройства ADR1



Датчик ДгЗ в отсеке сборных шин
Не используется
Датчик ДгЗ в отсеке в / вольт. оборудования
Датчик ДгЗ в отсеке ввода / вывода



Отключение выключателя линии 6-20 кВ через ЭМО
Отключение выключателя линии 6-20 кВ через терминал защиты (пуск УРОВ, запрет АПВ)

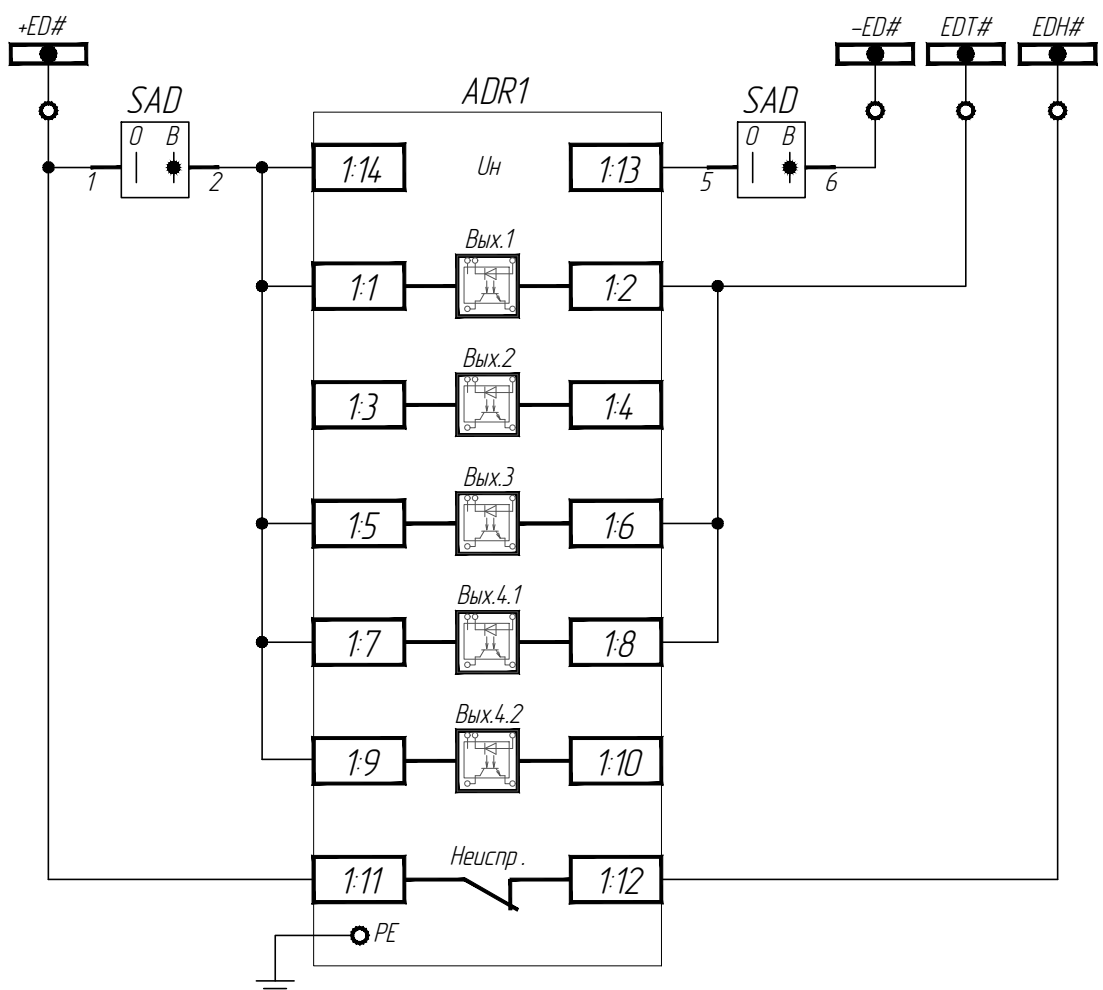
Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Устройство релейной защиты присоединения	1	
VOD1, VOD2, VOD3	Датчик волоконно-оптический ВОД -/1 ДИВГ .203723.002	3	Длина датчика уточняется при конкретном проектировании
ADR1	Регистратор дуговых замыканий типа "ДУГА" "ДУГА -0" ДИВГ .421242.101	1	
SAD	Переключатель кулачковый CS10-03.002FP9.08	1	"Elkey"
KLD1	Реле промежуточное KRM400220LT 4С, 220 В DC; колодка KS 4CO на Дин-Рейку для реле KRM, KMS; модуль MDL-MDL-A/LDD1 MODULE 110/220VDC; скоба держатель металлическая CLM/LS	1	"Klemsan"

Маркировка цепей уточняется при конкретном проектировании

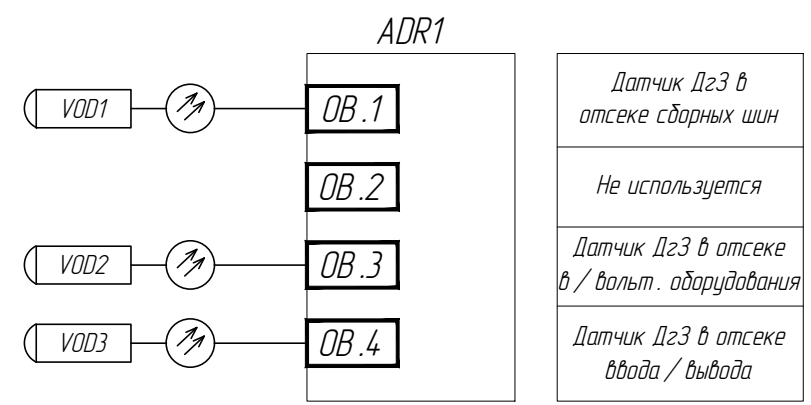
- Примечания:
1. Рекомендуемое размещение датчиков дуговых замыканий по отсекам:
VOD1 - отсек сборных шин;
VOD2 - отсек высоковольтного оборудования;
VOD3 - отсек ввода / вывода.
 2. Места размещения датчиков в отсеках КРУ определяются особенностями конструкции ячейки.
 3. Вместо знака "#" указывается номер секции, к которой относится защищаемая ячейка.

						ТИ-042-2024.16			
						Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КРУ 6-20 кВ, схема с тремя секциями шин, один ввод на секцию	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Лунин								1
Проб.	Акифьев								
Н. контр.						Ячейка отходящей линии. Схема электрическая принципиальная.	ООО «НТЦ «Механотроника»		
Утв.									

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



Шинки ЗДЗ # с.ш. 6-20 кВ
Переключатель ввода в работу устройства ADR1
Срабатывание ДЗЗ в отсеке сборных шин
Не используется
Срабатывание ДЗЗ в отсеке в / вольт. оборудования
Срабатывание ДЗЗ в отсеке ввода / вывода
Неисправность устройства ADR1
Заземление устройства ADR1



Датчик ДЗЗ в отсеке сборных шин
Не используется
Датчик ДЗЗ в отсеке в / вольт. оборудования
Датчик ДЗЗ в отсеке ввода / вывода

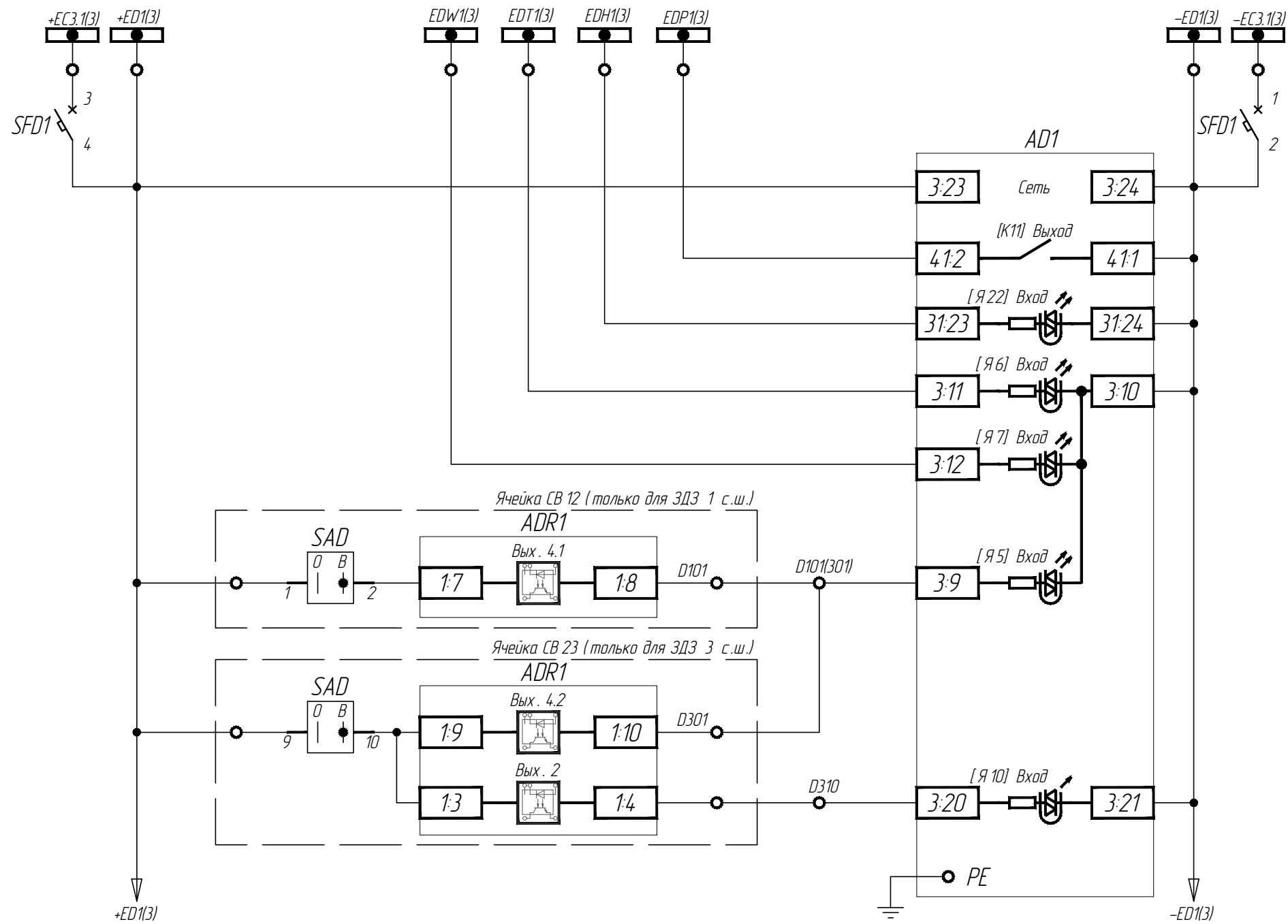
Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
VOD1, VOD2, VOD3	Датчик волоконно-оптический ВОД -Л ДИВГ.203723.002	3	Длина датчика уточняется при конкретном проектировании
ADR1	Регистратор дуговых замыканий типа "ДУГА" "ДУГА -О" ДИВГ.421242.101	1	
SAD	Переключатель кулачковый CS10-03.002FP9.08	1	"Elkey"

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

- Примечания:
- Рекомендуемое размещение датчиков дуговых замыканий по отсекам:
VOD1 - отсек сборных шин;
VOD2 - отсек высоковольтного оборудования;
VOD3 - отсек ввода / вывода.
 - Места размещения датчиков в отсеках КРУ определяются особенностями конструкции ячейки.
 - Вместо знака "#" указывается номер секции, к которой относится защищаемая ячейка.

ТИ-042-2024.17					
Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Лукин			
Проб.		Акифьев			
Н. контр.					
Утв.					
КРУ 6-20 кВ, схема с тремя секциями шин, один ввод на секцию				Стадия	Лист
Ячейка трансформатора напряжения. Схема электрическая принципиальная.					Листов
					1
				ООО «НТЦ «Механотроника»	

Схема центральных аппаратов ЗДЗ 1(3) с.ш.
Цепи оперативного тока (начало)



- Образование шин
ЗДЗ 1(3) с.ш. 6-20 кВ
- Питание микропроцессорного
блока БМРЗ
1(3) с.ш. 6-20 кВ
- Сигнал о селективном
отключении фидера
- Неисправность
регистраторов "ДУГА-0"
1(3) с.ш. 6-20 кВ
- Сигнал о дуге в замыкании
в зоне сборных шин
- Сигнал о дуге в замыкании
в зоне фидера
- Сигнал о дуге в замыкании
в зоне секционного
выключателя СВ 12 (СВ 23)
6-20 кВ
- Сигнал о дуге в замыкании
в зоне ввода / вывода
ячейки секционного
выключателя СВ 23 6-20 кВ
(для ЗДЗ 1 с.ш. - резерв)
- Заземление
микропроцессорного
блока БМРЗ

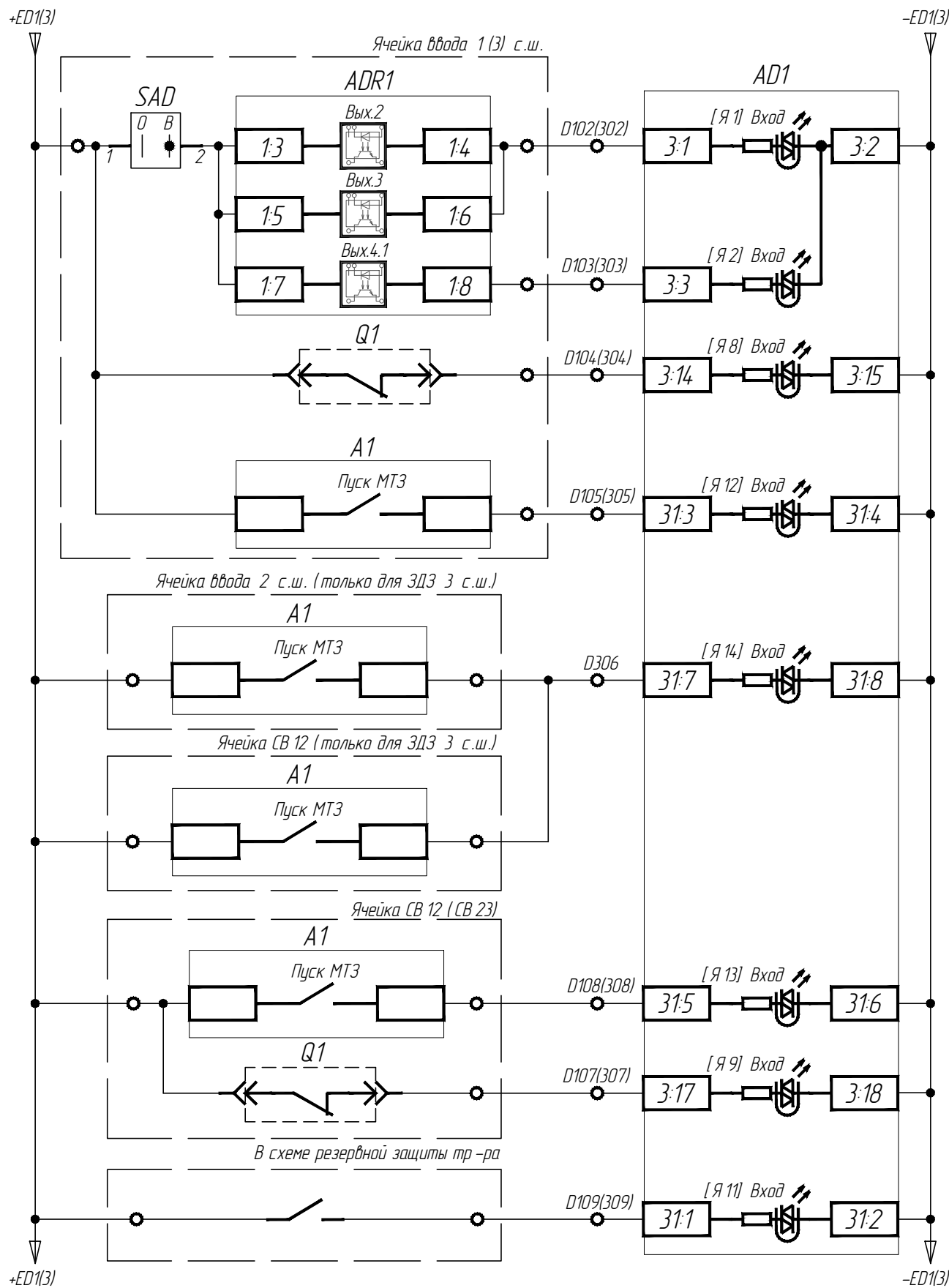
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

- Примечания:
1. Центральные аппараты защиты от дуговых замыканий могут быть расположены в релейном отсеке ячейки (как правило, ячейка трансформатора напряжения) либо в навесном шкафу производства НТЦ "Механотроника".
 2. Схема выполнена для 1 секции шин и аналогична для 3 секции с учётом информации приведенной в скобках.

						ТИ-042-2024.18			
						Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КРУ 6-20 кВ, схема с тремя секциями шин, один ввод на секцию	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Лукин						1	4
Проб.		Акифьев				Схема центральных аппаратов ЗДЗ 1(3) с.ш. Схема электрическая принципиальная.	ООО «НТЦ «Механотроника»		
Н. контр.									
Утв.									

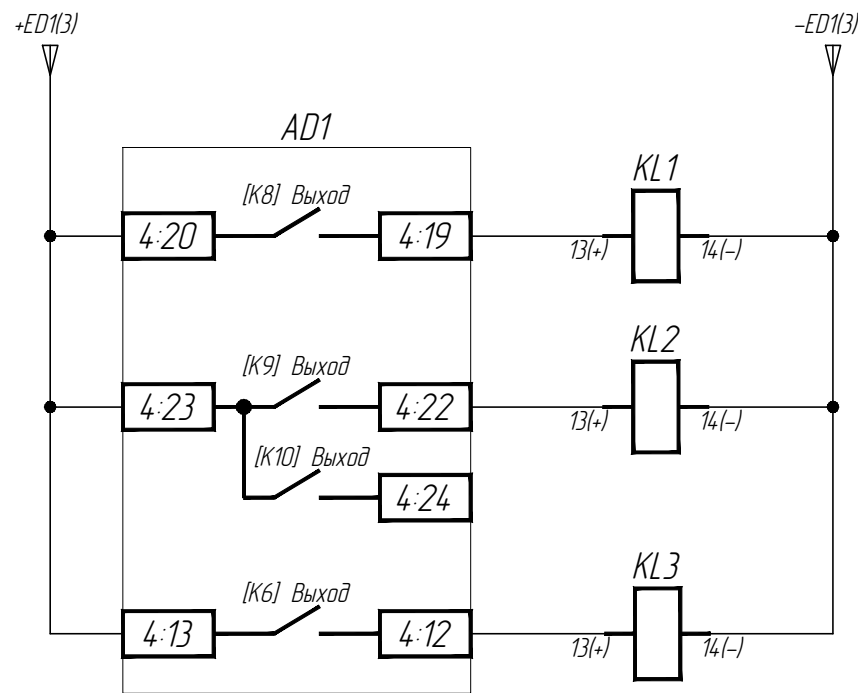
Схема центральных аппаратов ЗДЗ 1 (З) с.ш.

Цепи оперативного тока (продолжение)



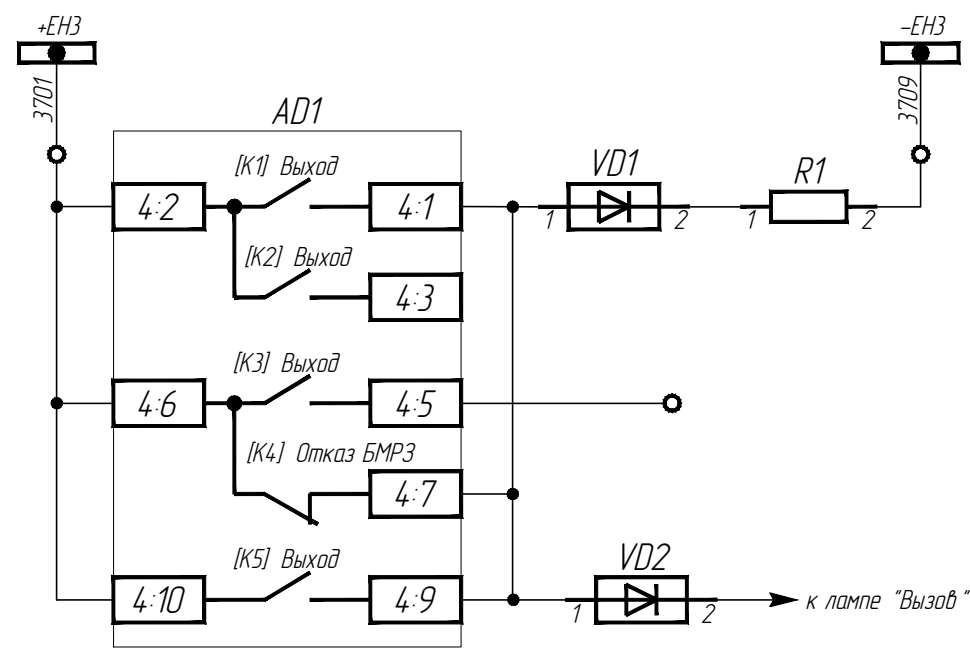
- Сигнал о дуговом замыкании в зоне ввода / вывода выключателя ввода 1(З) с.ш. 6-20 кВ
- Сигнал о дуговом замыкании в зоне выключателя ввода 1(З) с.ш. 6-20 кВ
- Положение выключателя ввода 1(З) с.ш. 6-20 кВ "Отключено"
- Пуск зашит ввода 1(З) с.ш. 6-20 кВ
- Пуск зашит ввода 2 с.ш. 6-20 кВ или секционного выключателя СВ 12 6-20 кВ (для ЗДЗ 1 с.ш. - резерв)
- Пуск зашит секционного выключателя СВ 12 (СВ 23) 6-20 кВ
- Положение секционного выключателя СВ 12 (СВ 23) 6-20 кВ "Отключено"
- Пуск зашит трансформатора

Цепи оперативного тока (окончание)



- Отключение ВВ 1 (ВВ 3) 6-20 кВ при ДгЗ в ячейках:
 1. ОЛ 6-20 кВ;
 2. СВ 12 (СВ 23) 6-20 кВ;
 3. ВВ 1 (ВВ 3) 6-20 кВ (отсек сборных шин)
- Отключение СВ 12 (СВ 23) 6-20 кВ при ДгЗ в ячейках:
 1. ОЛ 6-20 кВ;
 2. ВВ 1 (ВВ 3) 6-20 кВ;
 3. СВ 12 (СВ 23) 6-20 кВ
- Отключение стороны ВН трансформатора при ДгЗ в отсеках ввода / вывода или в / вольт. оборудования ячейки ВВ 1 (ВВ 3) 6-20 кВ

Цепи сигнализации



- Шинки сигнализации
- Неисправность ЗДЗ
- Резерв
- Срабатывание ЗДЗ
- Отказ центрального блока дуговой зашиты
- Реле "Вызов"

Взам. инв. №

Подп. и дата

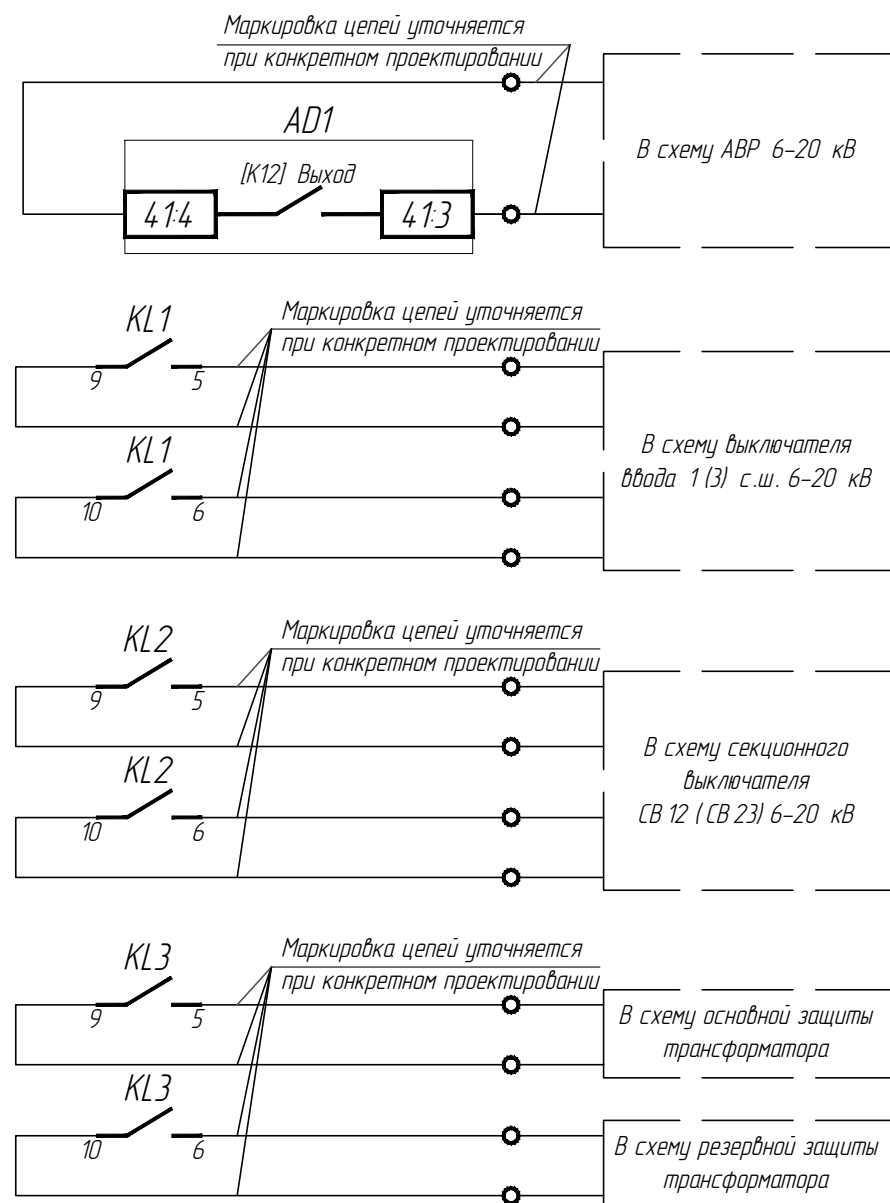
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

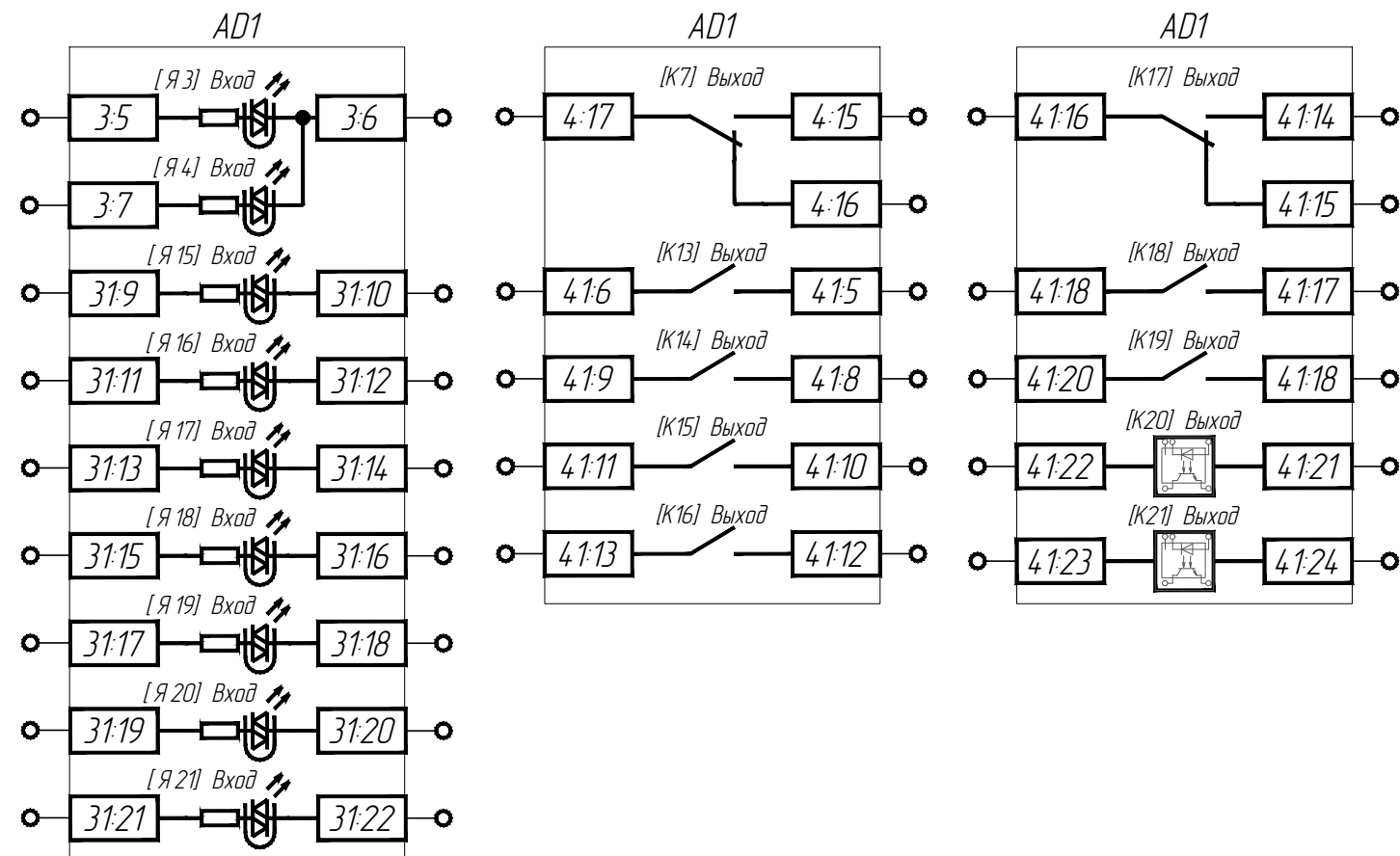
ТИ-042-2024.18

Схема центральных аппаратов ЗДЗ 1(3) с.ш.

Выходные цепи



Резервные входы / выходы микропроцессорного блока БМРЗ-156-Дз3-51



- Запрет АВР
- Отключение выключателя ввода 1(3) с.ш. 6-20 кВ через ЭМО
- Отключение выключателя ввода 1(3) с.ш. 6-20 кВ через АЧВ (Пуск УРОВ)
- Отключение секционного выключателя СВ 12 (СВ 23) 6-20 кВ через ЭМО
- Отключение секционного выключателя СВ 12 (СВ 23) 6-20 кВ через АЧВ (Пуск УРОВ)
- Отключение трансформатора через комплекты основной и резервной защиты

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
AD1	Блок микропроцессорный релейной защиты БМРЗ-156-2-Д-Дз3-51 ДИВГ.648228.126-26	1	
KL1, KL2, KL3	Реле промежуточное KRM400220LT 4С, 220 В DC; колодка KS 4CO на Дин-Рейку для реле KRM, KMS; модуль MDL-MDL-A/LDD1 MODULE 110/220VDC; скоба держатель металлическая CLM/LS	3	"Klemsan"
SFD1	Выключатель автоматический BA105-DC-2P-004A-C*	1	"DEKraft"
R1	Резистор постоянный проволочный С5-35В-25 3,9 кОм	1	
VD1, VD2	Клемма пружинная с диодом серии SRD 2,5 D_A	2	"Klemsan"

* Автоматический выключатель выбирается исходя из суммарного пускового тока микропроцессорного блока БМРЗ и всех регистраторов дуговых замыканий секции. В перечне элементов указан автомат для питания микропроцессорного блока БМРЗ и десяти регистраторов.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Схема центральных аппаратов ЗДЗ 1 (З) с.ш.
 Конфигурирование микропроцессорного блока БМРЗ-156-ДзЗ-51

Конфигурирование свободно назначаемых входов, выходов

Дискретные входы			Дискретные выходы		
Вход	Наименование	Логический сигнал в ПМК	Реле	Наименование	Логический сигнал в ПМК
Я 1	[Я 1] Вход	ДЗ ввода ВВ	К 1	[К 1] Выход	Неисправность
Я 2	[Я 2] Вход	ДЗ ВВ	К 2	[К 2] Выход	-
Я 3	[Я 3] Вход	-	К 3	[К 3] Выход	Авар. сигн.
Я 4	[Я 4] Вход	-	К 5	[К 5] Выход	Реле Вызов
Я 5	[Я 5] Вход	ДЗ СВ	К 6	[К 6] Выход	Реле Откл. ТР
Я 6	[Я 6] Вход	ДЗ СДШ	К 7	[К 7] Выход	-
Я 7	[Я 7] Вход	ДЗ Ф	К 8	[К 8] Выход	Реле Откл. ВВ
Я 8	[Я 8] Вход	РПО ВВ	К 9	[К 9] Выход	Реле Откл. СВ
Я 9	[Я 9] Вход	РПО СВ	К 10	[К 10] Выход	-
Я 10	[Я 10] Вход	ДЗ ввода СВ	К 11	[К 11] Выход	Реле Откл. Ф
Я 11	[Я 11] Вход	Пуск защит ТР	К 12	[К 12] Выход	Запрет АВР
Я 12	[Я 12] Вход	Пуск защит ВВ	К 13	[К 13] Выход	-
Я 13	[Я 13] Вход	Пуск защит СВ	К 14	[К 14] Выход	-
Я 14	[Я 14] Вход	Пуск защит СС	К 15	[К 15] Выход	-
Я 15	[Я 15] Вход	-	К 16	[К 16] Выход	-
Я 16	[Я 16] Вход	-	К 17	[К 17] Выход	-
Я 17	[Я 17] Вход	-	К 18	[К 18] Выход	-
Я 18	[Я 18] Вход	-	К 19	[К 19] Выход	-
Я 19	[Я 19] Вход	-	К 20	[К 20] Выход	-
Я 20	[Я 20] Вход	-	К 21	[К 21] Выход	-
Я 21	[Я 21] Вход	-			
Я 22	[Я 22] Вход	Неиспр. РДЗ			

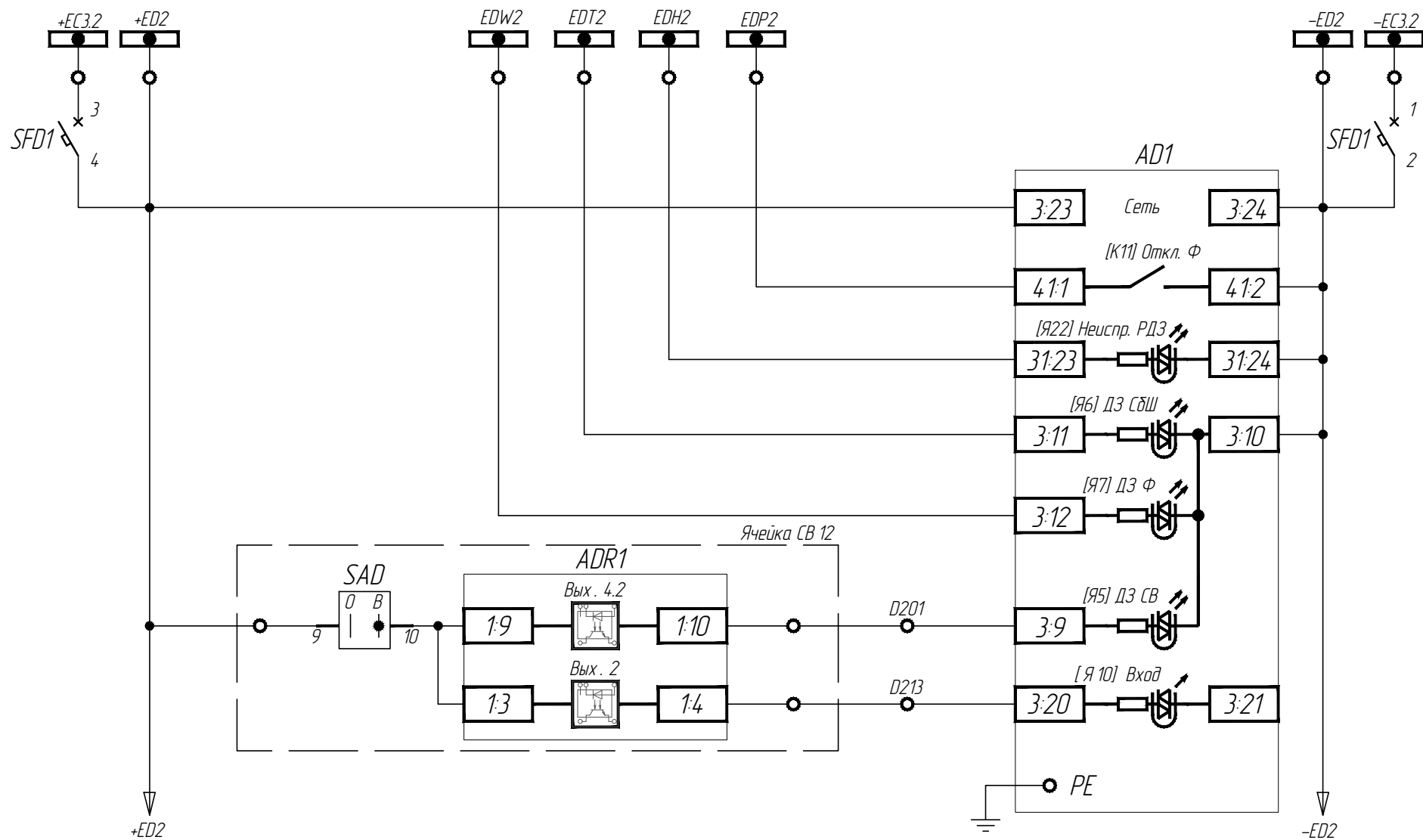
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТИ-042-2024.18

Лист
4

Схема центральных аппаратов ЗДЗ 2 с.ш.
Цепи оперативного тока (начало)



- Образование шин ЗДЗ 2 с.ш. 6-20 кВ
- Питание микропроцессорного блока БМРЗ 2 с.ш. 6-20 кВ
- Сигнал о селективном отключении фидера
- Неисправность регистраторов "ДУГА-0" 2 с.ш. 6-20 кВ
- Сигнал о дуговом замыкании в зоне сборных шин
- Сигнал о дуговом замыкании в зоне фидера
- Сигнал о дуговом замыкании в зоне секционного выключателя СВ 12 6-20 кВ
- Сигнал о дуговом замыкании в зоне ввода / вывода ячейки секционного выключателя СВ 12 6-20 кВ
- Заземление микропроцессорного блока БМРЗ

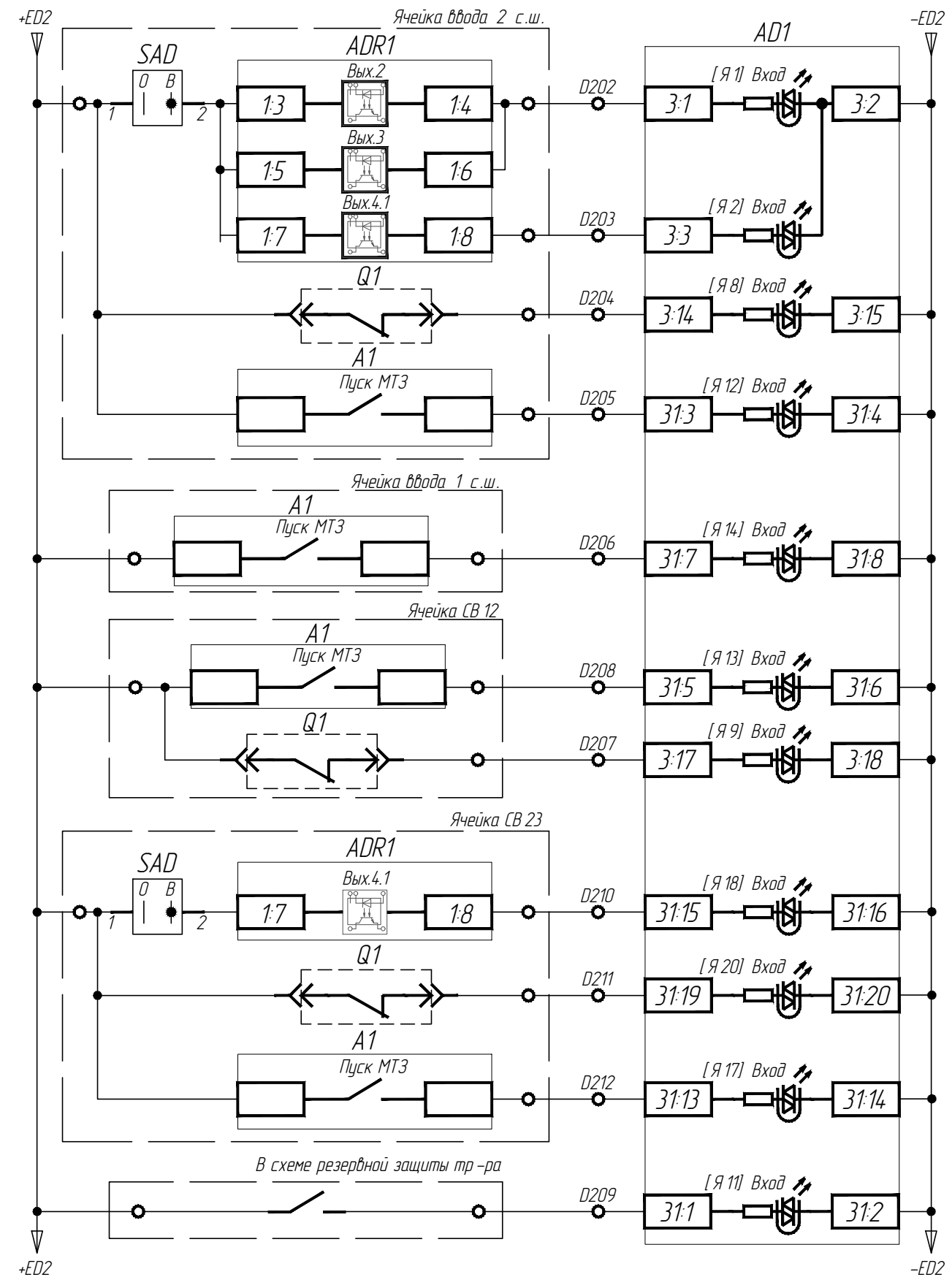
Примечания:
1. Центральные аппараты защиты от дуговых замыканий могут быть расположены в релейном отсеке ячейки (как правило, ячейка трансформатора напряжения) либо в навесном шкафу производства НТЦ "Механотроника".

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

ТИ-042-2024.19					
Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Лунин				
Проб.	Акифьев				
Н. контр.					
Утв.					
КРУ 6-20 кВ, схема с тремя секциями шин, один ввод на секцию				Стадия	Лист
				1	4
Схема центральных аппаратов ЗДЗ 2 с.ш. Схема электрическая принципиальная.				ООО «НТЦ «Механотроника»	

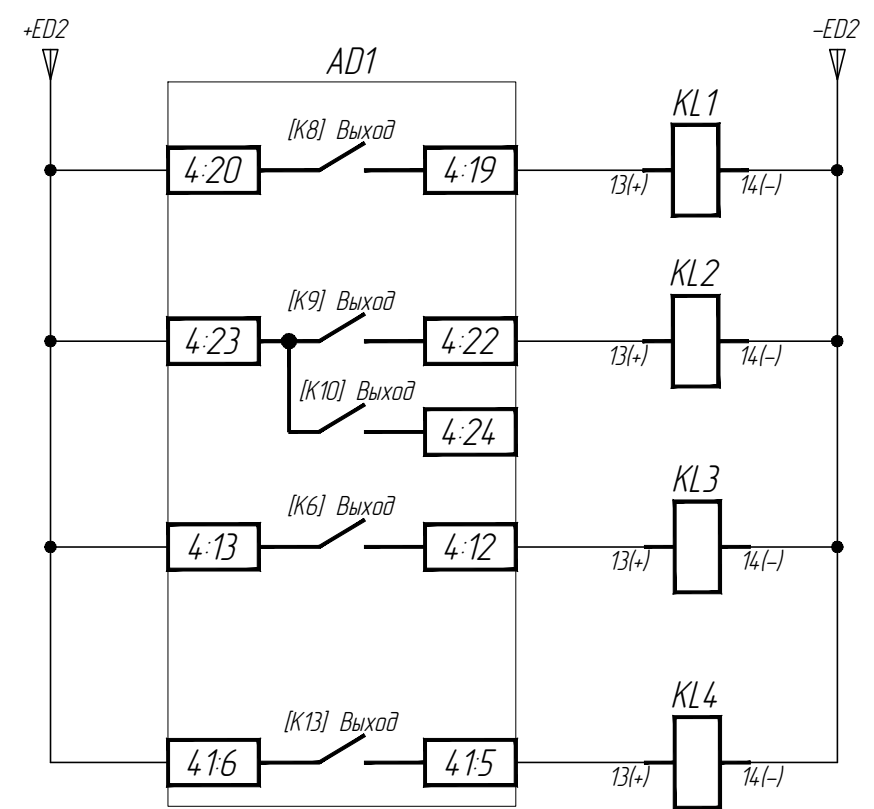
Схема центральных аппаратов ЗДЗ 2 с.ш.

Цепи оперативного тока (продолжение)



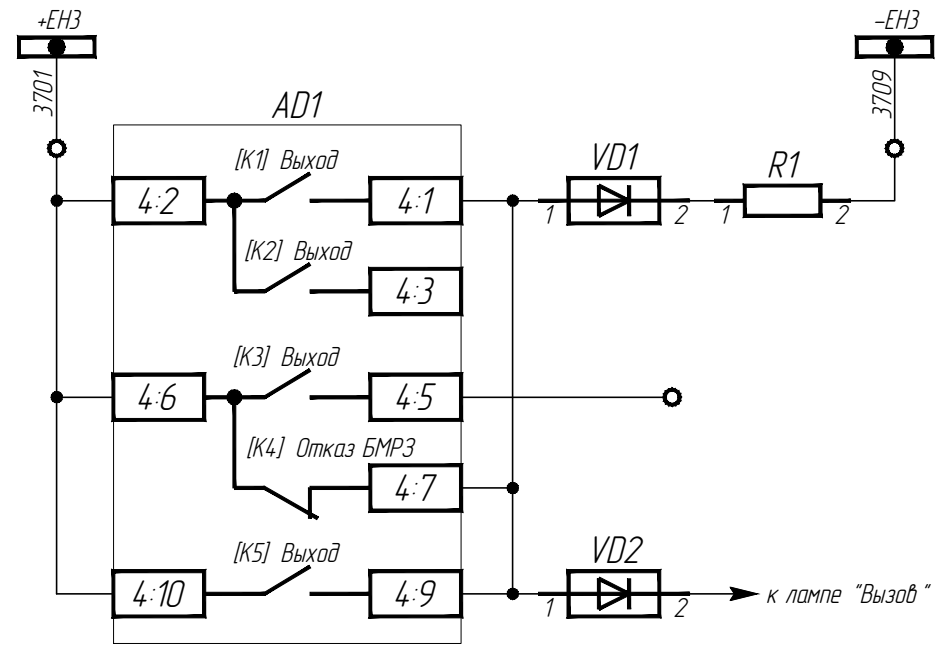
- Сигнал о дуговом замыкании в зоне ввода / вывода выключателя ввода 2 с.ш. 6-20 кВ
- Сигнал о дуговом замыкании в зоне выключателя ввода 2 с.ш. 6-20 кВ
- Положение выключателя ввода 2 с.ш. 6-20 кВ "Отключено"
- Пуск защит ввода 2 с.ш. 6-20 кВ
- Пуск защит ввода 1 с.ш. 6-20 кВ
- Пуск защит секционного выключателя СВ 12 6-20 кВ
- Положение секционного выключателя СВ 12 6-20 кВ "Отключено"
- Сигнал о дуговом замыкании в зоне секционного выключателя СВ 23 6-20 кВ
- Положение секционного выключателя СВ 23 6-20 кВ "Отключено"
- Пуск защит секционного выключателя СВ 23 6-20 кВ
- Пуск защит трансформатора

Цепи оперативного тока (окончание)



- Отключение ВВ 2 6-20 кВ при ДзЗ в ячейках :
 1. ОЛ 6-20 кВ;
 2. СВ 12 6-20 кВ;
 3. СВ 23 6-20 кВ;
 4. ВВ 2 6-20 кВ (отсек сборных шин)
- Отключение СВ 12 6-20 кВ при ДзЗ в ячейках :
 1. ОЛ 6-20 кВ;
 2. ВВ 2 6-20 кВ;
 3. СВ 12 6-20 кВ;
 4. СВ 23 6-20 кВ
- Отключение стороны ВН трансформатора при ДзЗ в отсеках ввода / вывода или в / вольт. оборудования ячейки ВВ 2 6-20 кВ
- Отключение СВ 23 6-20 кВ при ДзЗ в ячейках :
 1. ОЛ 6-20 кВ;
 2. ВВ 2 6-20 кВ;
 3. СВ 12 6-20 кВ;
 4. СВ 23 6-20 кВ

Цепи сигнализации



- Шинки сигнализации
- Неисправность ЗДЗ
- Резерв
- Срабатывание ЗДЗ
- Отказ центрального блока дуговой защиты
- Реле "Вызов"

Взам. инв. №

Подл. и дата

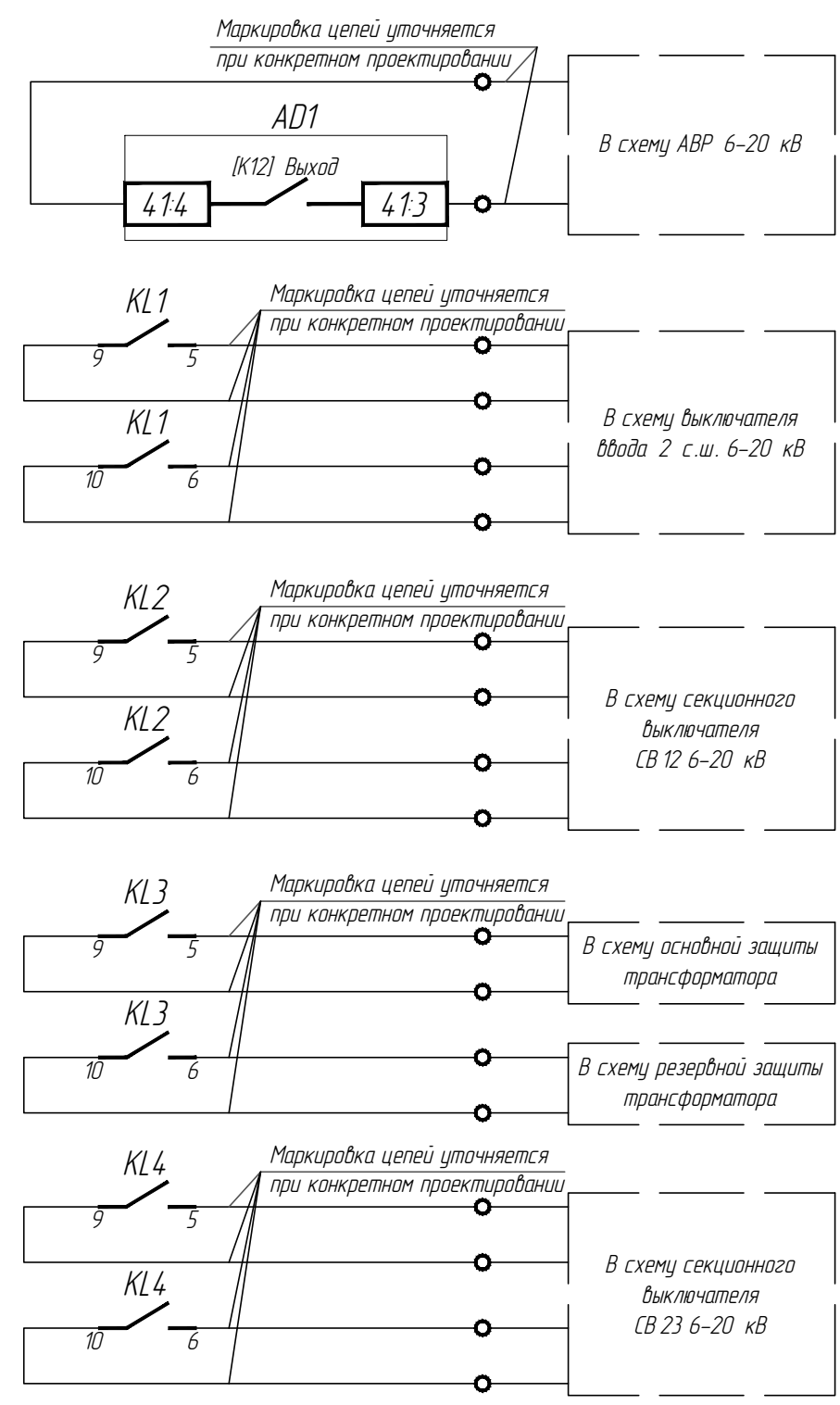
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

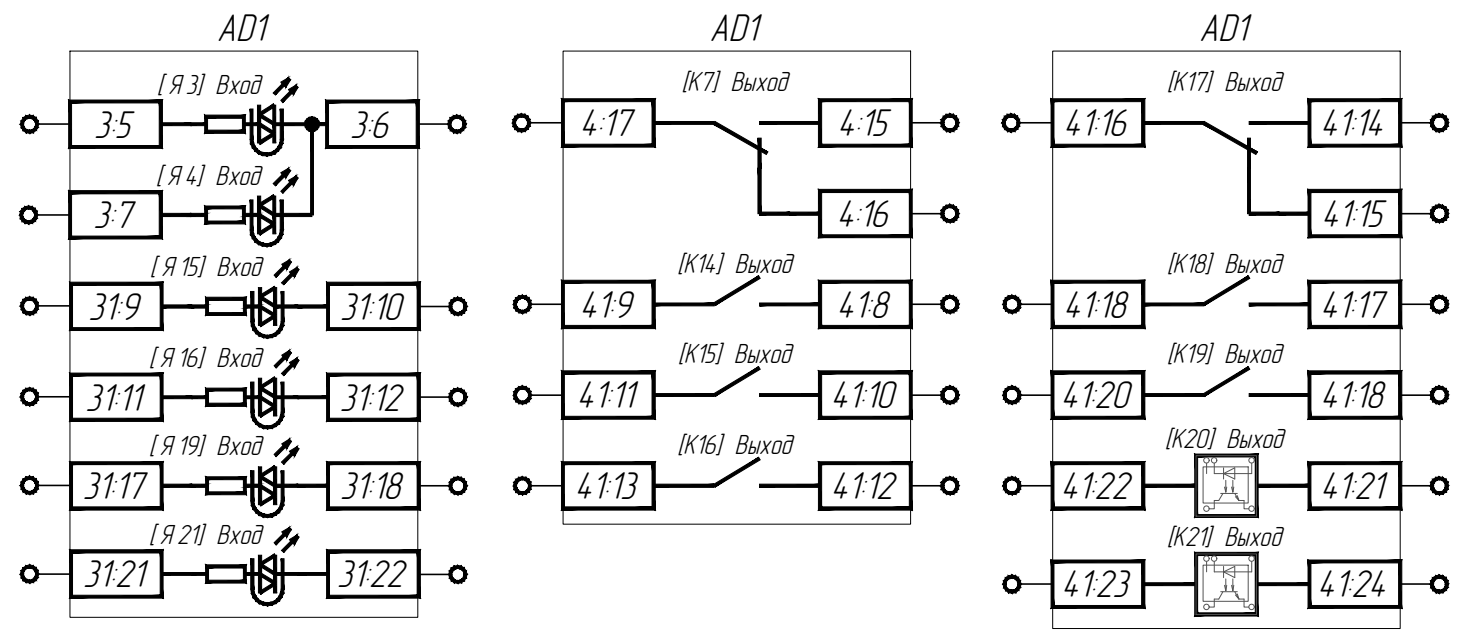
ТИ-042-2024.19

Схема центральных аппаратов ЗДЗ 2 с.ш.

Выходные цепи



Резервные входы / выходы микропроцессорного блока БМРЗ-156-Дз3-51



Запрет АВР
Отключение выключателя ввода 2 с.ш. 6-20 кВ через ЭМО
Отключение выключателя ввода 2 с.ш. 6-20 кВ через АЧВ (Пуск УРОВ)
Отключение секционного выключателя СВ 12 6-20 кВ через ЭМО
Отключение секционного выключателя СВ 12 6-20 кВ через АЧВ (Пуск УРОВ)
Отключение трансформатора через комплекты основной и резервной защиты
Отключение секционного выключателя СВ 23 6-20 кВ через ЭМО
Отключение секционного выключателя СВ 23 6-20 кВ через АЧВ (Пуск УРОВ)

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
AD1	Блок микропроцессорный релейной защиты БМРЗ-156-2-Д-Дз3-51 ДИВГ.648228.126-26	1	
KL1, KL2, KL3, KL4	Реле промежуточное KRM400220LT 4С, 220 В DC; колодка KS 4CO на Дин-Рейку для реле KRM, KMS; модуль MDL-MDL-A/LDD1 MODULE 110/220VDC; скоба держатель металлическая CLM/LS	4	"Klemsan"
SFD1	Выключатель автоматический BA105-DC-2P-004A-C*	1	"DEKraft"
R1	Резистор постоянный проволочный С 5-35 В -25 3,9 кОм	1	
VD1, VD2	Клемма пружинная с диодом серии SRD 2,5 D_A	2	"Klemsan"

Взам. инв. №
Лист и дата
Инв. № подл.

* Автоматический выключатель выбирается исходя из суммарного пускового тока микропроцессорного блока БМРЗ и всех регистраторов дуговых замыканий секции. В перечне элементов указан автомат для питания микропроцессорного блока БМРЗ и десяти регистраторов.

Схема центральных аппаратов ЗДЗ 2 с.ш.
 Конфигурирование микропроцессорного блока БМРЗ-156-ДзЗ-51

Конфигурирование свободно назначаемых входов, выходов

Дискретные входы			Дискретные выходы		
Вход	Наименование	Логический сигнал в ПМК	Реле	Наименование	Логический сигнал в ПМК
Я 1	[Я 1] Вход	ДЗ ввода ВВ	К 1	[К 1] Выход	Неисправность
Я 2	[Я 2] Вход	ДЗ ВВ	К 2	[К 2] Выход	-
Я 3	[Я 3] Вход	-	К 3	[К 3] Выход	Авар. сигн.
Я 4	[Я 4] Вход	-	К 5	[К 5] Выход	Реле Вызов
Я 5	[Я 5] Вход	ДЗ СВ	К 6	[К 6] Выход	Реле Откл. ТР
Я 6	[Я 6] Вход	ДЗ СДШ	К 7	[К 7] Выход	-
Я 7	[Я 7] Вход	ДЗ Ф	К 8	[К 8] Выход	Реле Откл. ВВ
Я 8	[Я 8] Вход	РПО ВВ	К 9	[К 9] Выход	Реле Откл. СВ
Я 9	[Я 9] Вход	РПО СВ	К 10	[К 10] Выход	-
Я 10	[Я 10] Вход	ДЗ ввода СВ	К 11	[К 11] Выход	Реле Откл. Ф
Я 11	[Я 11] Вход	Пуск защит ТР	К 12	[К 12] Выход	Запрет АВР
Я 12	[Я 12] Вход	Пуск защит ВВ	К 13	[К 13] Выход	Реле Откл. СВ 2
Я 13	[Я 13] Вход	Пуск защит СВ	К 14	[К 14] Выход	-
Я 14	[Я 14] Вход	Пуск защит СС	К 15	[К 15] Выход	-
Я 15	[Я 15] Вход	-	К 16	[К 16] Выход	-
Я 16	[Я 16] Вход	-	К 17	[К 17] Выход	-
Я 17	[Я 17] Вход	Пуск защит СВ 2	К 18	[К 18] Выход	-
Я 18	[Я 18] Вход	ДЗ СВ 2	К 19	[К 19] Выход	-
Я 19	[Я 19] Вход	-	К 20	[К 20] Выход	-
Я 20	[Я 20] Вход	РПО СВ 2	К 21	[К 21] Выход	-
Я 21	[Я 21] Вход	-			
Я 22	[Я 22] Вход	Неиспр. РДЗ			

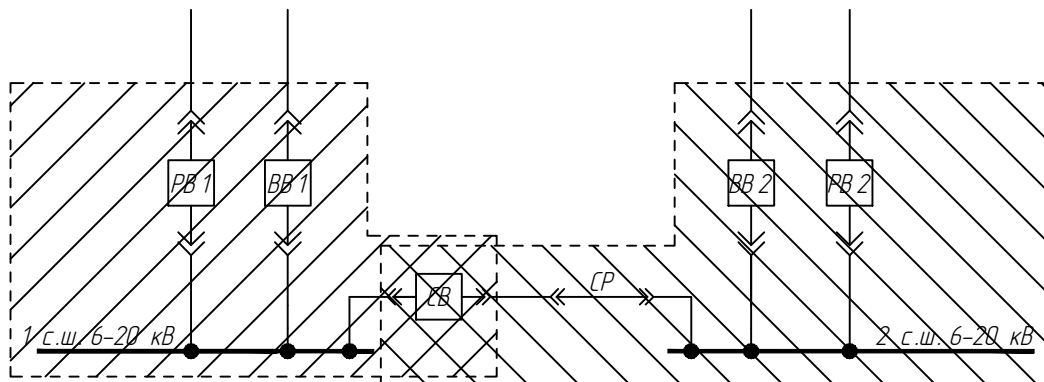
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

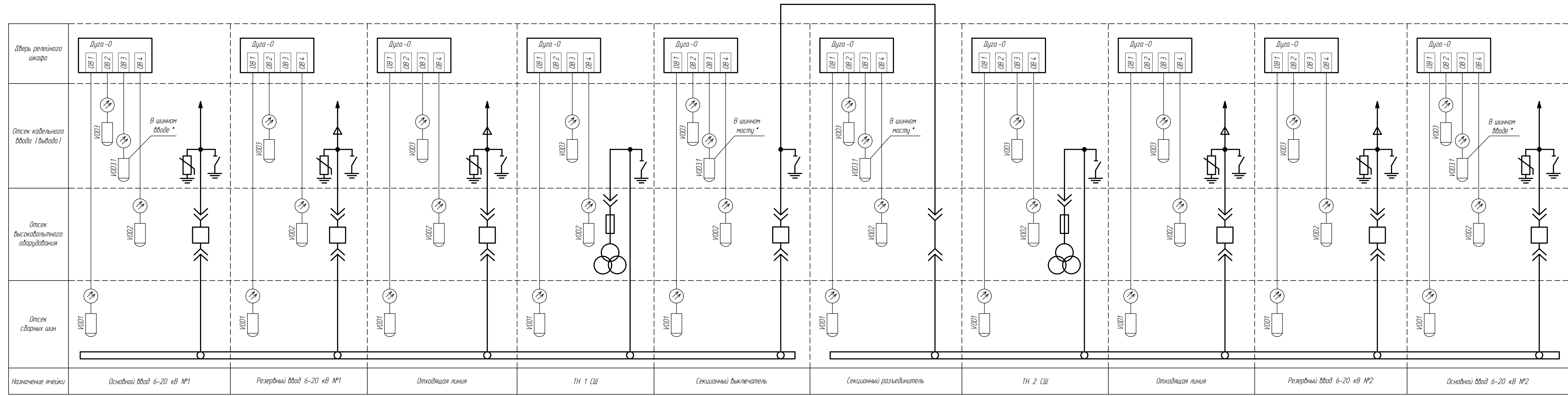
ТИ-042-2024.19

Лист

4



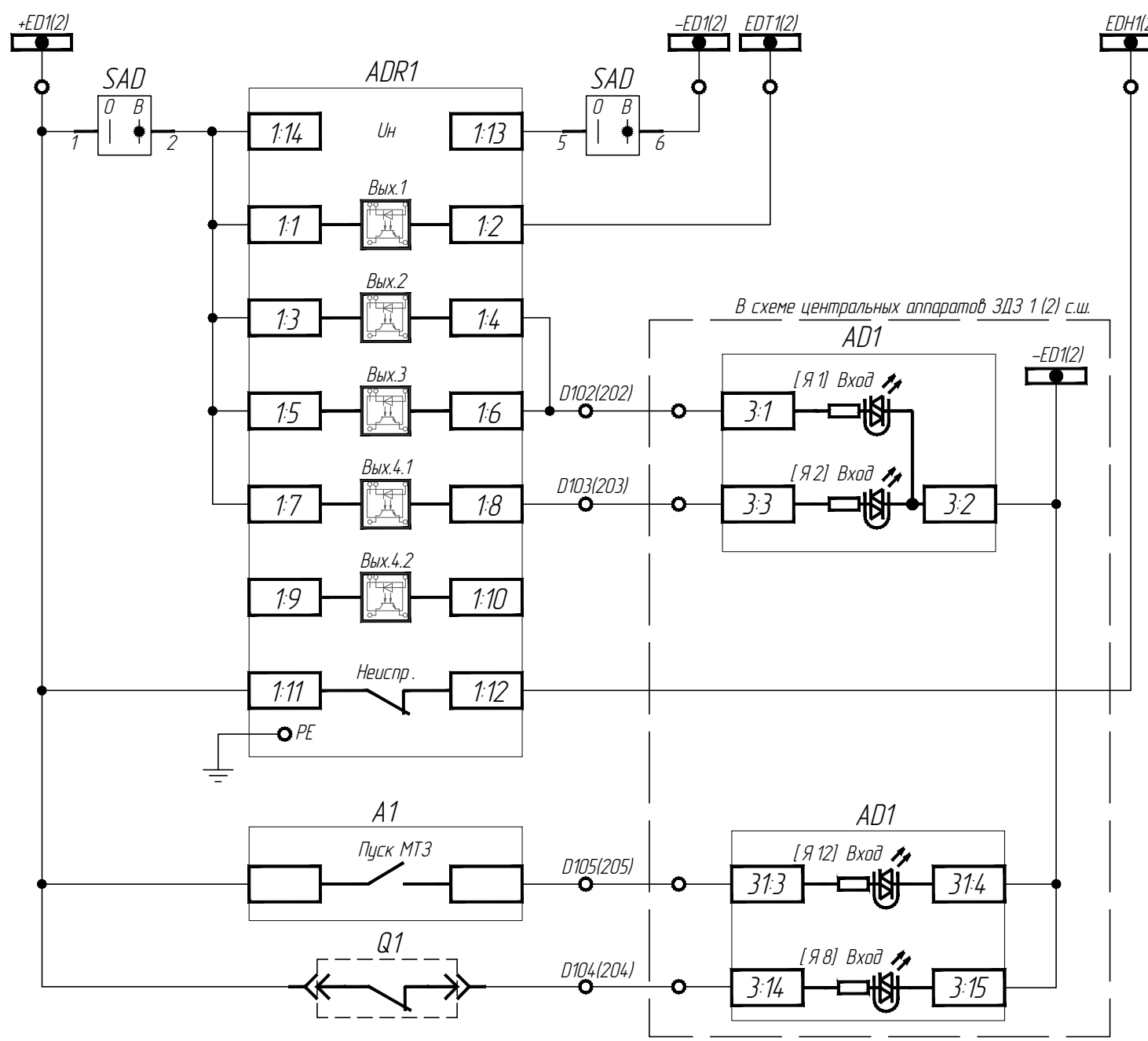
Взам. инв. №							ТИ-042-2024.20			
							<i>Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА -МТ»</i>			
Подп. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КРУ 6-20 кВ, схема с двумя секциями шин, два ввода на секцию	Стадия	Лист	Листов
	Разрад.	Лунин								1
Инв. № подл.	Проб.	Акифьев					Схема однолинейная.	ООО «НТЦ «Мехатроника»		
	Н. контр.									
	Утв.									



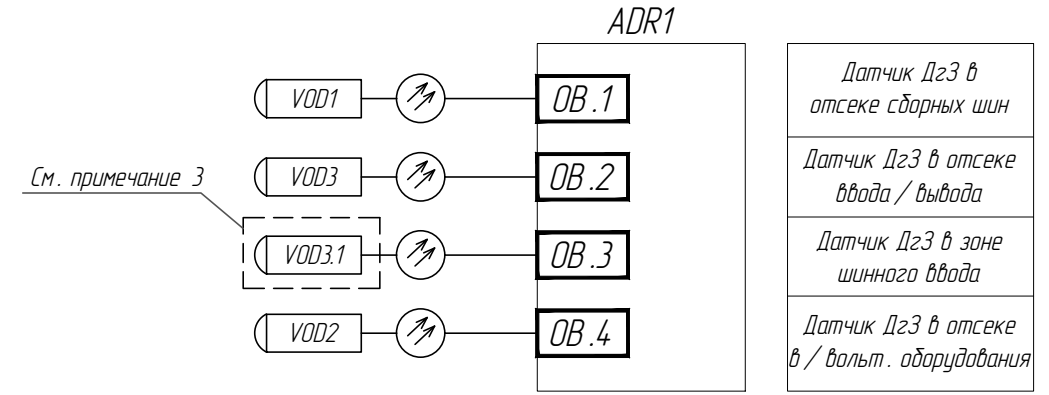
* - датчик V003.1 устанавливается при наличии шинного моста / шинного ввода.

ТИ-042-2024.21					
Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Лунин			
Проб.		Акифьев			
Н. контр.					
Чтб.					
КРУ 6-20 кВ, схема с двумя секциями шин, два ввода на секцию				Стадия	Лист
Расстановка оптических датчиков защиты от дуговых замыканий в ячейках. Схема структурная.					Листов
					1
				ООО «НТЦ «Мехатроника»	

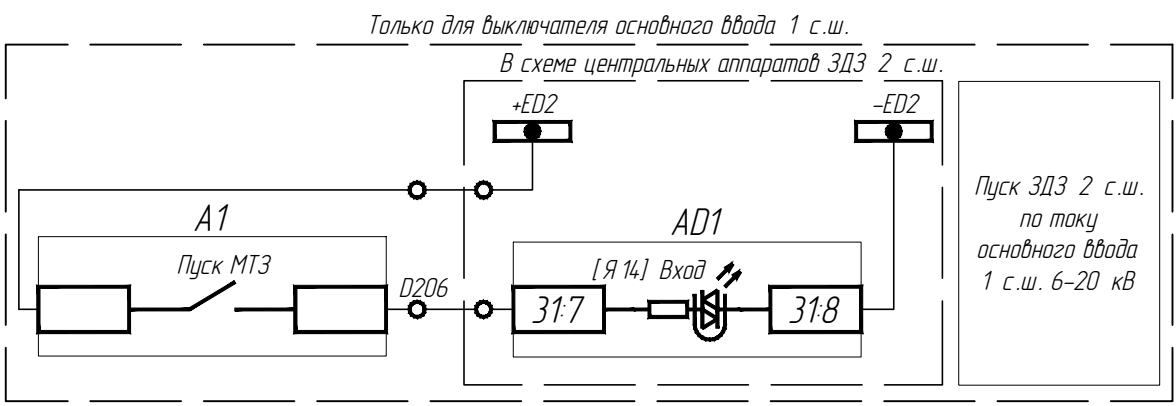
Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.



- Шинки ЗДЗ 1 (2) с.ш. 6-20 кВ
- Переключатель ввода в работу устройства ADR1
- Срабатывание ДЗЗ в отсеке сборных шин
- Срабатывание ДЗЗ в отсеке ввода / вывода
- Срабатывание ДЗЗ в зоне шинного ввода
- Срабатывание ДЗЗ в отсеке в / вольт. оборудования
- Неисправность устройства ADR1
- Заземление устройства ADR1
- Пуск ЗДЗ 1 (2) с.ш. по току основного ввода 6-20 кВ
- Положение выключателя основного ввода 1 (2) с.ш. 6-20 кВ "Отключен"



- Датчик ДзЗ в отсеке сборных шин
- Датчик ДзЗ в отсеке ввода / вывода
- Датчик ДзЗ в зоне шинного ввода
- Датчик ДзЗ в отсеке в / вольт. оборудования



- Пуск ЗДЗ 2 с.ш. по току основного ввода 1 с.ш. 6-20 кВ

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Устройство релейной защиты присоединения	1	
VOD1, VOD2, VOD3, VOD3.1	Датчик волоконно-оптический ВОД -/1 ДИВГ.203723.002	4	Длина датчика уточняется при конкретном проектировании
ADR1	Регистратор дуговых замыканий типа "ДУГА" "ДУГА -0" ДИВГ.421242.101	1	
SAD	Переключатель кулачковый CS10-03.002FP9.08	1	"Elkey"

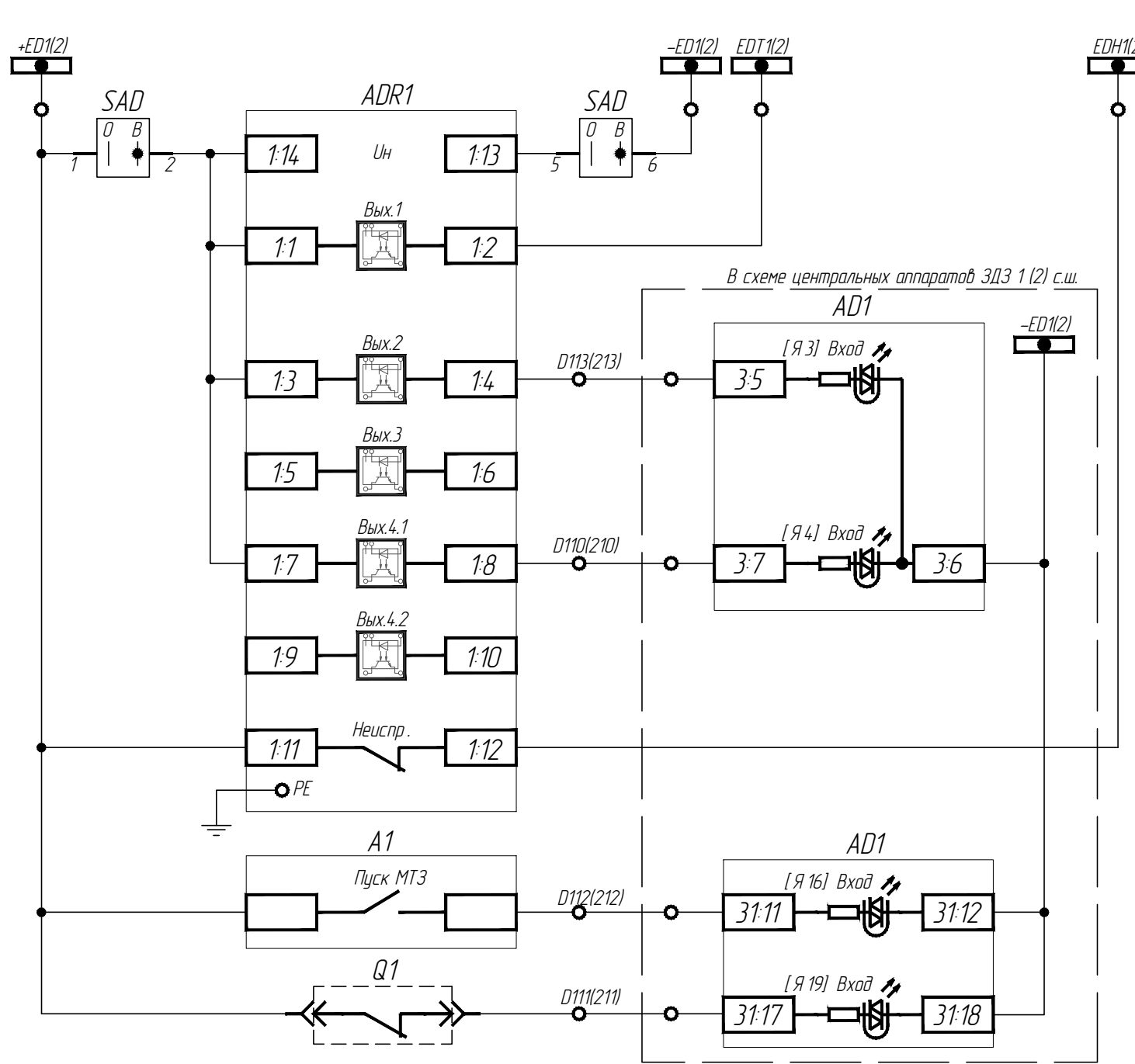
- Примечания:
- Рекомендуемое размещение датчиков дуговых замыканий по отсекам:
 VOD1 - отсек сборных шин;
 VOD2 - отсек высоковольтного оборудования (выключателя);
 VOD3 - отсек ввода / вывода;
 VOD3.1 - зона шинного ввода.
 - Места размещения датчиков в отсеках КРУ определяются особенностями конструкции ячейки.
 - При выполнении ввода от трансформатора кабелем, датчик VOD3.1 не устанавливается.
 - Схема выполнена для основного ввода 1 секции шин и аналогична для основного ввода 2 секции с учётом информации приведенной в скобках.

						ТИ-042-2024.22			
						Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КРУ 6-20 кВ, схема с двумя секциями шин, два ввода на секцию	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Лунин								1
Проб.	Акифьев					Ячейка вводного выключателя 1 (2) с.ш. (основного). Схема электрическая принципиальная.	ООО «НТЦ «Мехатроника»		
Н. контр.									
Утв.									

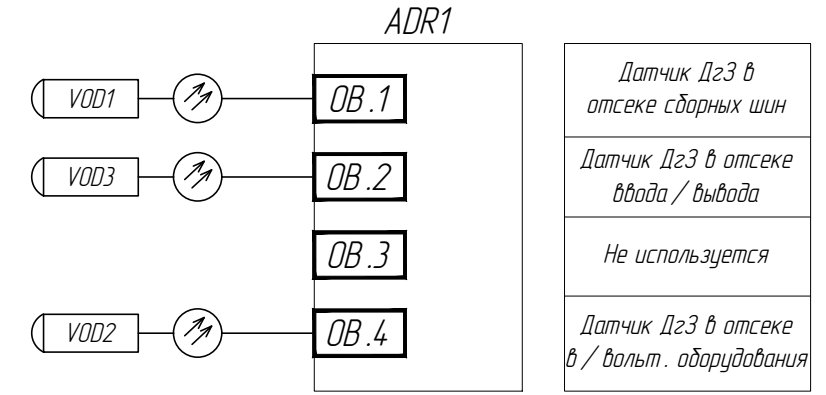
Взам. инв. №

Подп. и дата

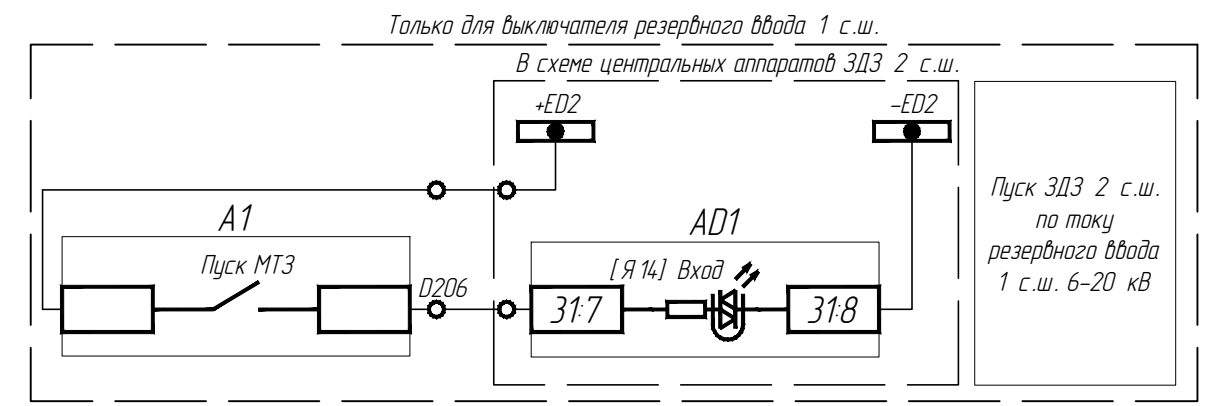
Инв. № подл.



- Шинки ЗДЗ 1(2) с.ш. 6-20 кВ
- Переключатель ввода в работу устройства ADR1
- Срабатывание ДзЗ в отсеке сборных шин
- Срабатывание ДзЗ в отсеке ввода / вывода
- Не используется
- Срабатывание ДзЗ в отсеке в / вольт. оборудования
- Неисправность устройства ADR1
- Заземление устройства ADR1
- Пуск ЗДЗ 1(2) с.ш. по току резервного ввода 6-20 кВ
- Положение выключателя резервного ввода 1(2) с.ш. 6-20 кВ "Отключен"



- Датчик ДзЗ в отсеке сборных шин
- Датчик ДзЗ в отсеке ввода / вывода
- Не используется
- Датчик ДзЗ в отсеке в / вольт. оборудования

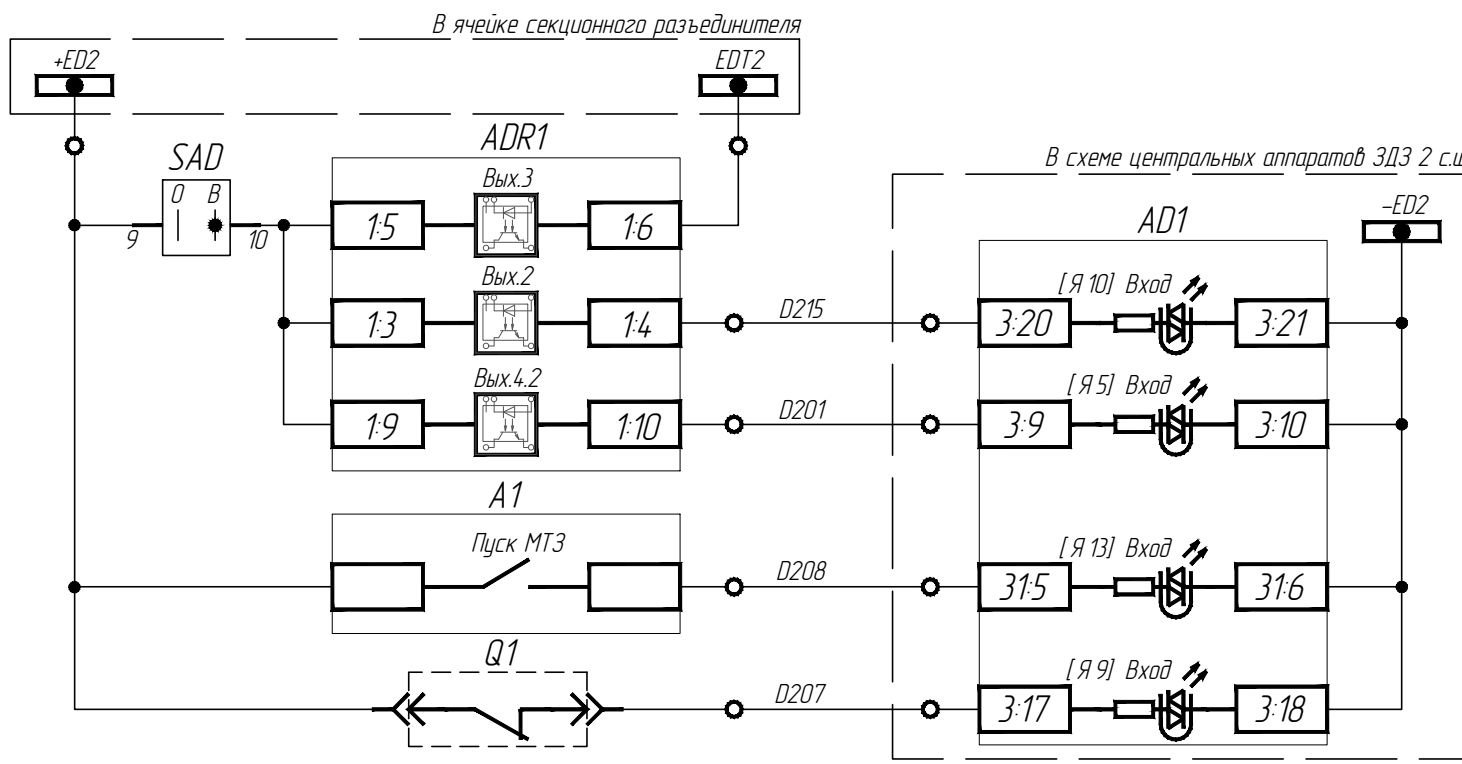
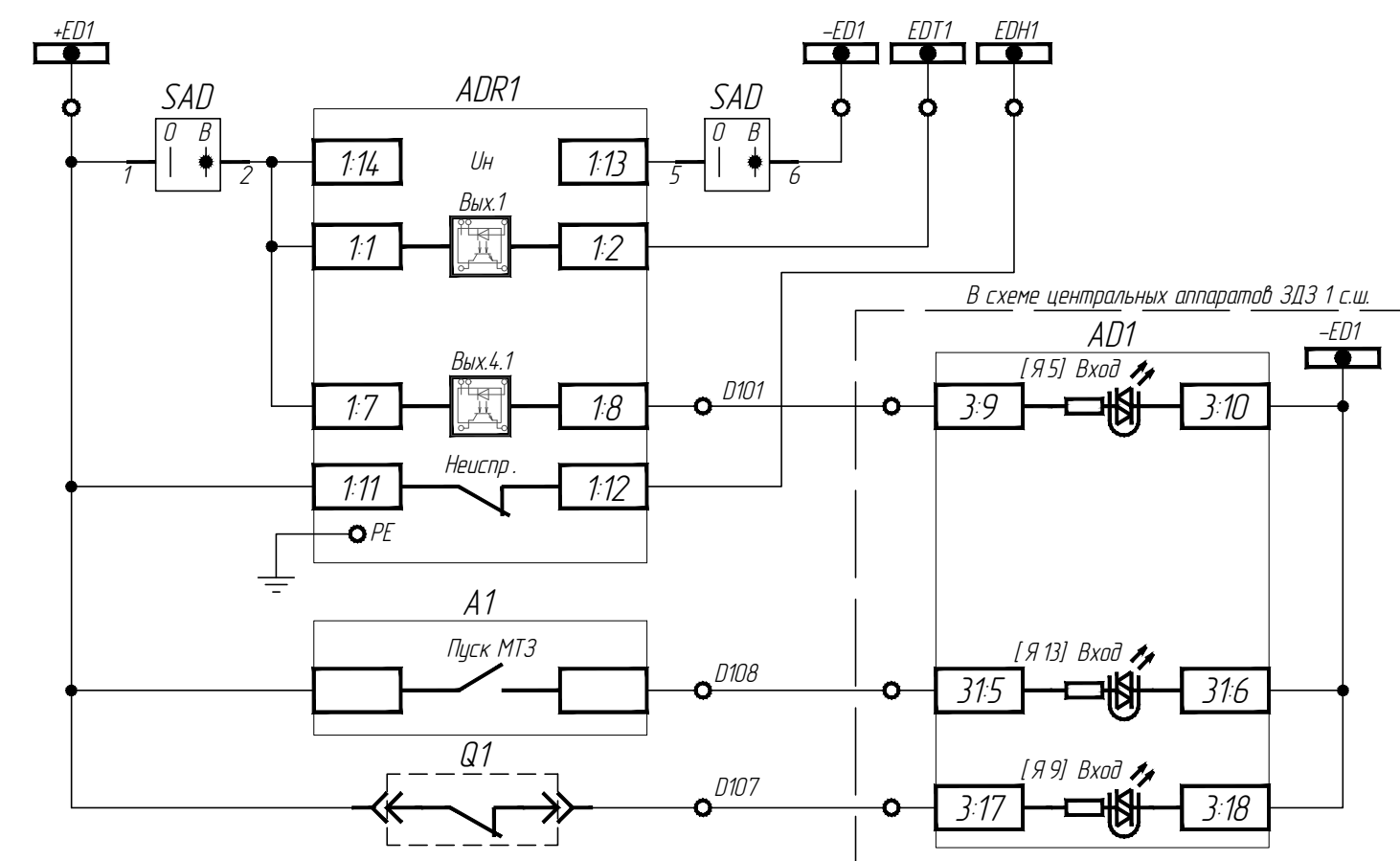


Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Устройство релейной защиты присоединения	1	
VOD1, VOD2, VOD3	Датчик волоконно-оптический ВОД -1 ДИВГ.203723.002	3	Длина датчика уточняется при конкретном проектировании
ADR1	Регистратор дуговых замыканий типа "ДУГА" "ДУГА -0" ДИВГ.421242.101	1	
SAD	Переключатель кулачковый CS10-03.002FP9.08	1	"Elkey"

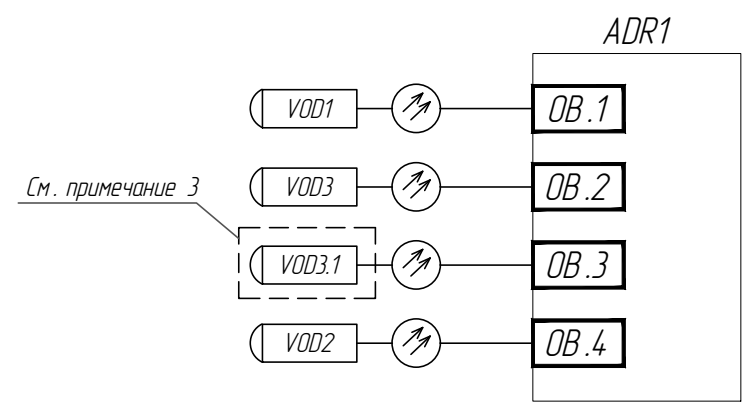
- Примечания:
- Рекомендуемое размещение датчиков дуговых замыканий по отсекам:
 VOD1 - отсек сборных шин;
 VOD2 - отсек высоковольтного оборудования (выключателя);
 VOD3 - отсек ввода / вывода;
 VOD3.1 - зона шинного ввода.
 - Места размещения датчиков в отсеках КРУ определяются особенностями конструкции ячейки.
 - Схема выполнена для резервного ввода 1 секции шин и аналогична для резервного ввода 2 секции с учётом информации приведенной в скобках.

						ТИ-042-2024.23			
						Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КРУ 6-20 кВ, схема с двумя секциями шин, два ввода на секцию	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Лунин								1
Проб.	Акифьев					Ячейка вводного выключателя 1(2) с.ш. (резервного). Схема электрическая принципиальная.	ООО «НТЦ «Мехатроника»		
Н. контр.									
Утв.									

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



- Шинки ЗДЗ 1 с.ш. 6-20 кВ
- Переключатель ввода в работу устройства ADR1
- Срабатывание ДгЗ в отсеке сборных шин
- Срабатывание ДгЗ в отсеке в / вольт. оборудования
- Неисправность устройства ADR1
- Заземление устройства ADR1
- Пуск ЗДЗ 1 с.ш. по току секционного выключателя 6-20 кВ
- Положение секционного выключателя 6-20 кВ "Отключен"
- Шинки ЗДЗ 2 с.ш. 6-20 кВ
- Срабатывание ДгЗ в шинном мосту
- Срабатывание ДгЗ в отсеке ввода / вывода
- Срабатывание ДгЗ в отсеке в / вольт. оборудования
- Пуск ЗДЗ 2 с.ш. по току секционного выключателя 6-20 кВ
- Положение секционного выключателя 6-20 кВ "Отключен"

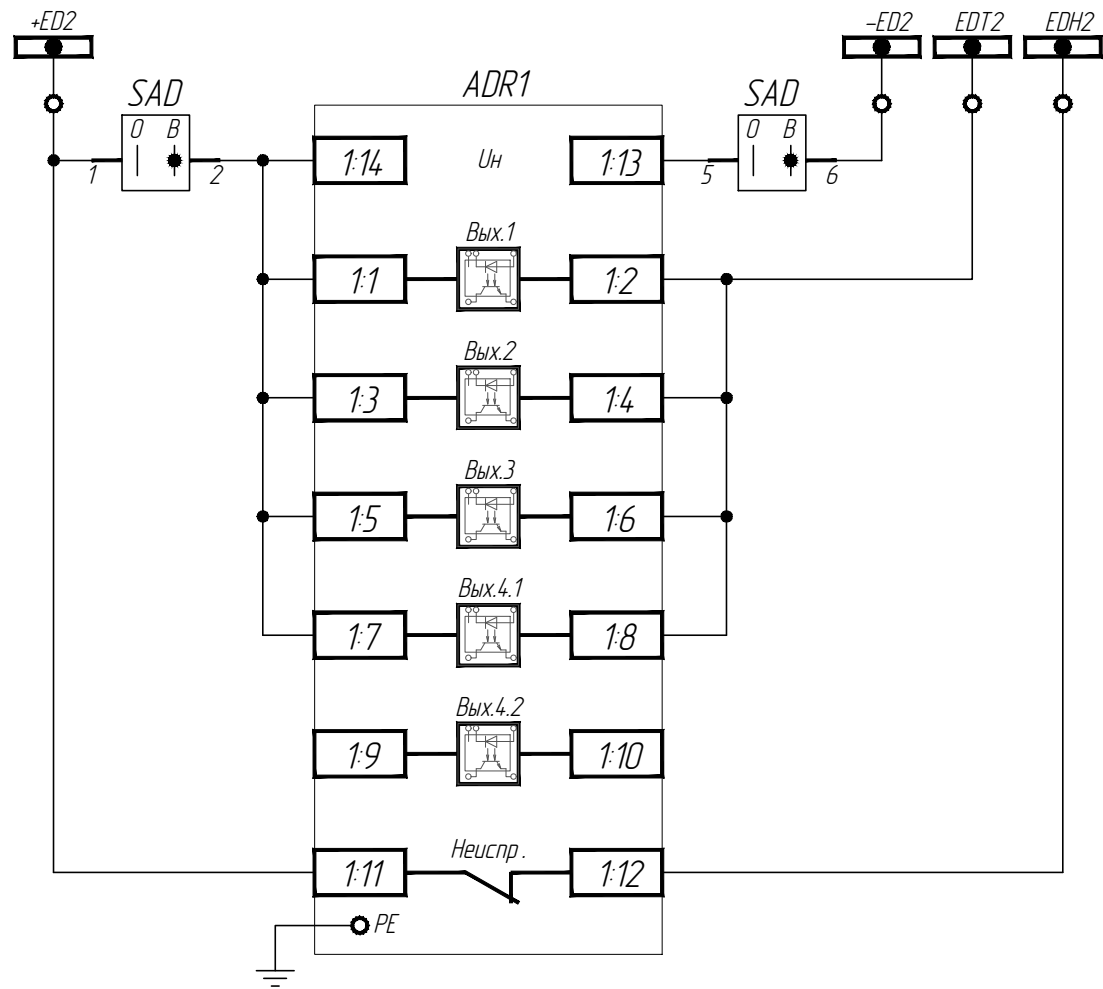


- Датчик ДгЗ в отсеке сборных шин
- Датчик ДгЗ в отсеке ввода / вывода
- Датчик ДгЗ в шинном мосту
- Датчик ДгЗ в отсеке в / вольт. оборудования

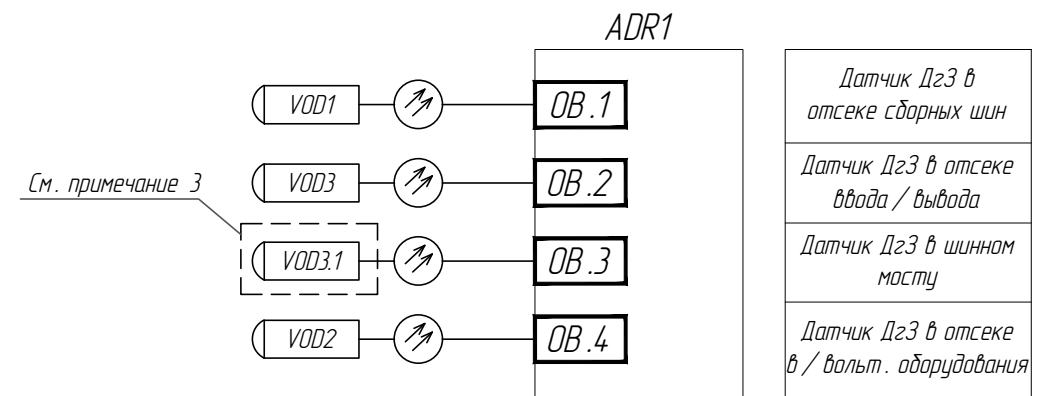
Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Устройство релейной защиты присоединения	1	
VOD1, VOD2, VOD3, VOD3.1	Датчик волоконно-оптический ВОД -Л ДИВГ.203723.002	4	Длина датчика уточняется при конкретном проектировании
ADR1	Регистратор дуговых замыканий типа "ДУГА" "ДУГА -0" ДИВГ.421242.101	1	
SAD	Переключатель кулачковый CS10-04.002FP9.08	1	"Elkey"

- Примечания:
- Рекомендуемое размещение датчиков дуговых замыканий по отсекам:
 VOD1 - отсек сборных шин;
 VOD2 - отсек высоковольтного оборудования (выключателя);
 VOD3 - отсек ввода / вывода;
 VOD3.1 - шинный мост.
 - Места размещения датчиков в отсеках КРУ определяются особенностями конструкции ячейки.
 - В случае отсутствия шинного моста, датчик VOD3.1 не устанавливается.

ТИ-042-2024.24					
Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Лукин			
Проб.		Акифьев			
КРУ 6-20 кВ, схема с двумя секциями шин, два ввода на секцию			Стадия	Лист	Листов
					1
Ячейка секционного выключателя. Схема электрическая принципиальная.			ООО «НТЦ «Механотроника»		
Н. контр.					
Утв.					



Шинки ЗДЗ 2 с.ш. 6-20 кВ
Переключатель ввода в работу устройства ADR1
Срабатывание ДгЗ в отсеке сборных шин
Срабатывание ДгЗ в отсеке ввода / вывода
Срабатывание ДгЗ в шинном мосту
Срабатывание ДгЗ в отсеке в / вольт. оборудования
Неисправность устройства ADR1
Заземление устройства ADR1

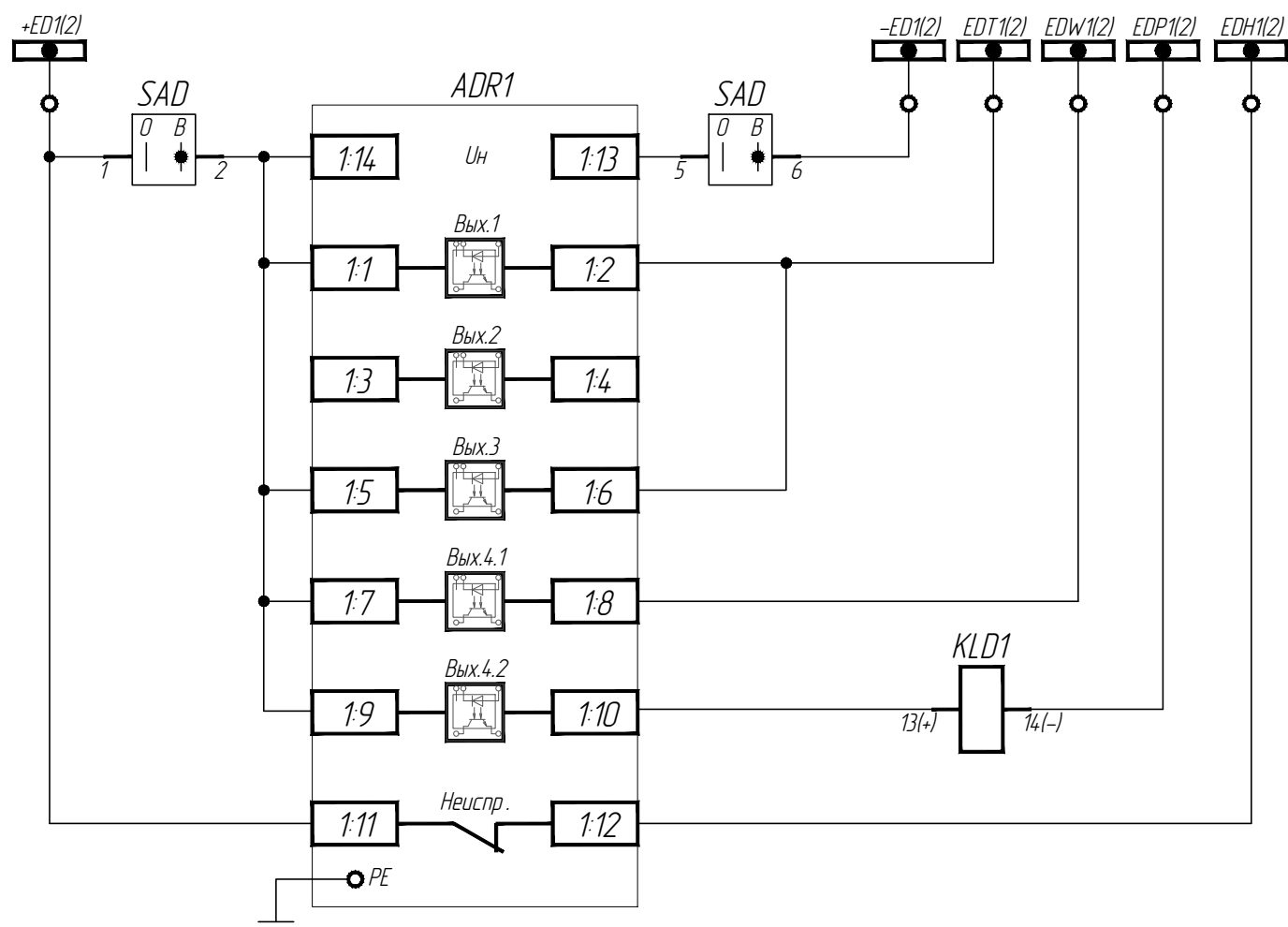


Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
VOD1, VOD2, VOD3, VOD3.1	Датчик волоконно-оптический ВОД -Л ДИВГ.203723.002	4	Длина датчика уточняется при конкретном проектировании
ADR1	Регистратор дуговых замыканий типа "ДУГА" "ДУГА -О" ДИВГ.421242.101	1	
SAD	Переключатель кулачковый CS10-03.002FP9.08	1	"Elkey"

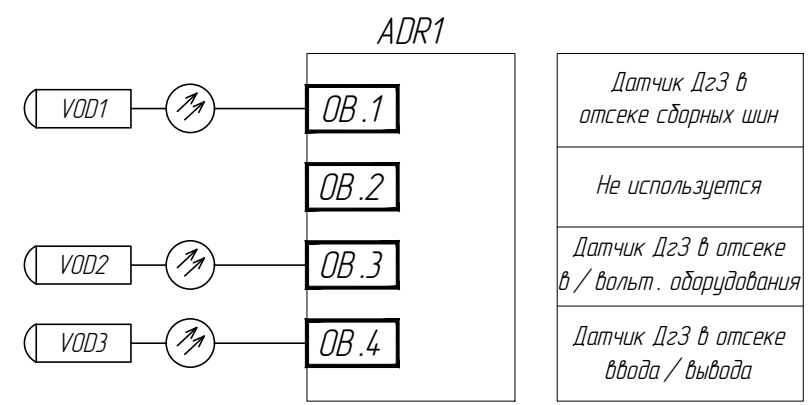
- Примечания:
- Рекомендуемое размещение датчиков дуговых замыканий по отсекам:
 VOD1 - отсек сборных шин;
 VOD2 - отсек высоковольтного оборудования;
 VOD3 - отсек ввода / вывода;
 VOD3.1 - шинный мост.
 - Места размещения датчиков в отсеках КРУ определяются особенностями конструкции ячейки.
 - В случае отсутствия шинного моста, датчик VOD3.1 не устанавливается.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

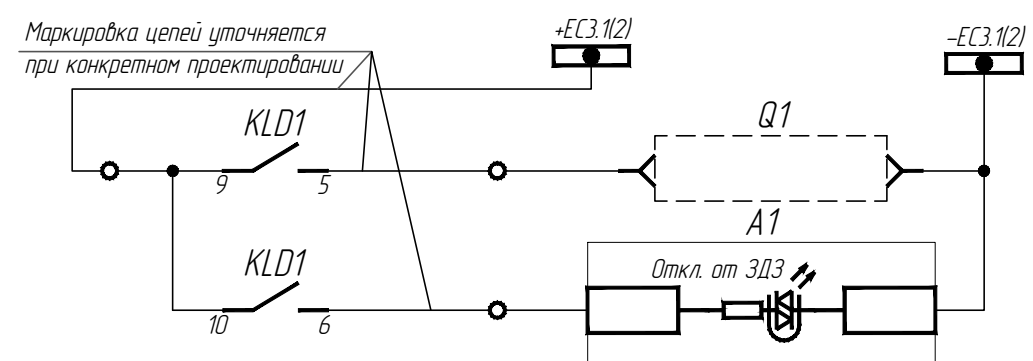
ТИ-042-2024.25					
Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Лукин			
Проб.		Акифьев			
КРУ 6-20 кВ, схема с двумя секциями шин, два ввода на секцию			Стадия	Лист	Листов
					1
Ячейка секционного разъединителя. Схема электрическая принципиальная.			ООО «НТЦ «Механотроника»		
Н. контр.					
Утв.					



- Шинки ЗДЗ 1(2) с.ш. 6-20 кВ
- Переключатель ввода в работу устройства ADR1
- Срабатывание ДзЗ в отсеке сборных шин
- Не используется
- Срабатывание ДзЗ в отсеке в / вольт. оборудования
- Срабатывание ДзЗ в отсеке ввода / вывода. Реле селективного отключения линии
- Неисправность устройства ADR1
- Заземление устройства ADR1



- Датчик ДзЗ в отсеке сборных шин
- Не используется
- Датчик ДзЗ в отсеке в / вольт. оборудования
- Датчик ДзЗ в отсеке ввода / вывода



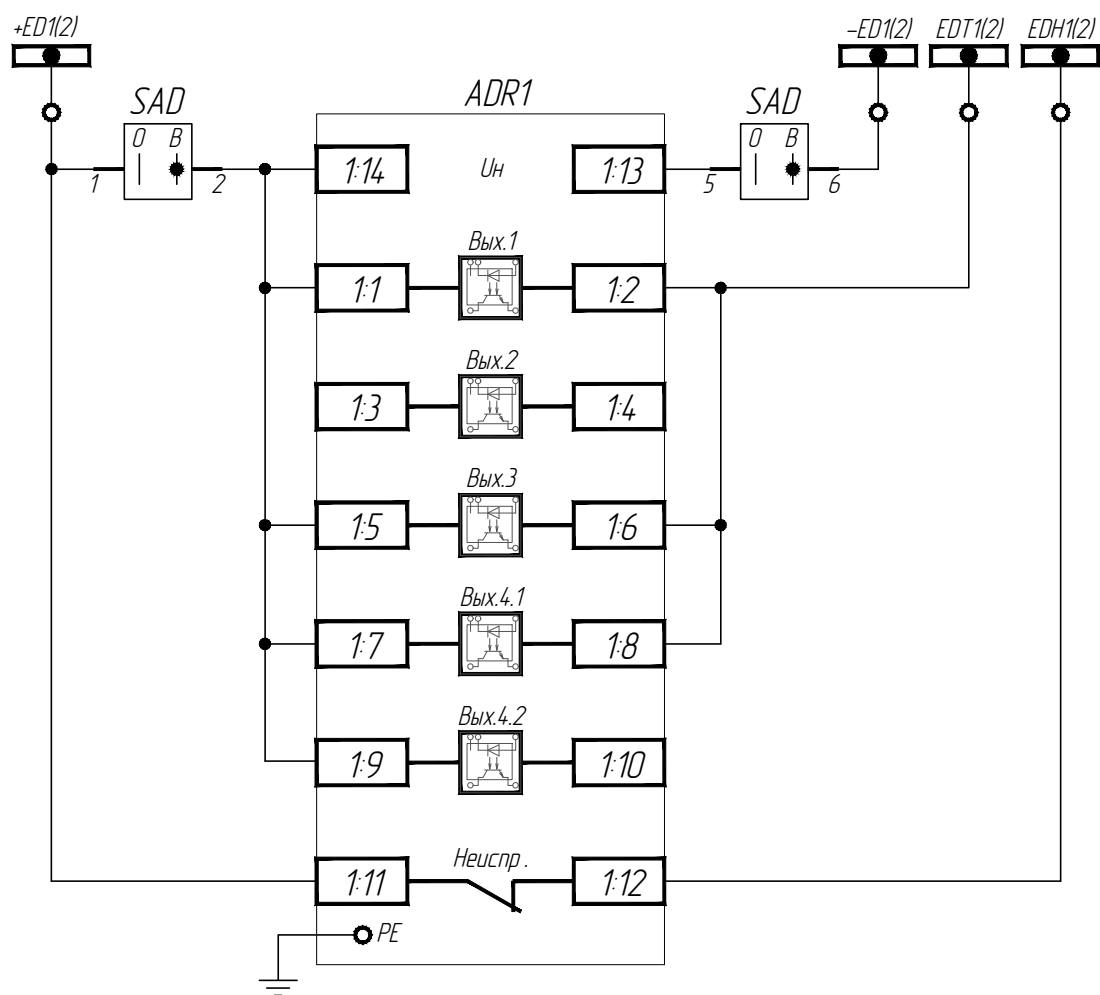
- Отключение выключателя линии 6-20 кВ через ЭМО
- Отключение выключателя линии 6-20 кВ через терминал защиты (пуск УРОВ, запрет АПВ)

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Устройство релейной защиты присоединения	1	
VOD1, VOD2, VOD3	Датчик волоконно-оптический ВОД -/1 ДИВГ .203723.002	3	Длина датчика уточняется при конкретном проектировании
ADR1	Регистратор дуговых замыканий типа "ДУГА" "ДУГА -0" ДИВГ .421242.101	1	
SAD	Переключатель кулачковый CS10-03.002FP9.08	1	"Elkey"
KLD1	Реле промежуточное KRM400220LT 4С, 220 В DC; колодка KS 4CO на Дин-Рейку для реле KRM, KMS; модуль MDL-MDL-A/LDD1 MODULE 110/220VDC; скоба держатель металлическая CLM/LS	1	"Klemsan"

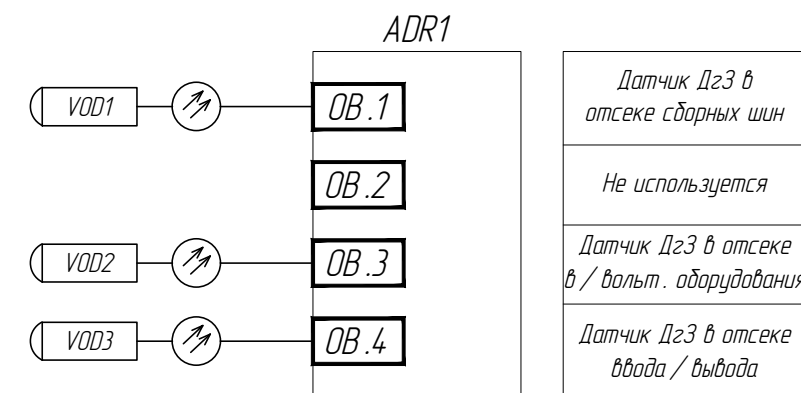
- Примечания:
- Рекомендуемое размещение датчиков дуговых замыканий по отсекам:
 VOD1 - отсек сборных шин;
 VOD2 - отсек высоковольтного оборудования;
 VOD3 - отсек ввода / вывода.
 - Места размещения датчиков в отсеках КРУ определяются особенностями конструкции ячейки.
 - Схема выполнена для фидера 1 секции шин и аналогична для фидера 2 секции с учётом информации приведенной в скобках.

						ТИ-042-2024.26			
						Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КРУ 6-20 кВ, схема с двумя секциями шин, два ввода на секцию	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Лукин							1
Проб.		Акифьев							
Н. контр.						Ячейка отходящей линии 1(2) с.ш.. Схема электрическая принципиальная.	ООО «НТЦ «Мехатроника»		
Утв.									

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



Шинки ЭДЗ 1(2) с.ш. 6-20 кВ
Переключатель ввода в работу устройства ADR1
Срабатывание ДЗЗ в отсеке сборных шин
Не используется
Срабатывание ДЗЗ в отсеке в / вольт. оборудования
Срабатывание ДЗЗ в отсеке ввода / вывода
Неисправность устройства ADR1
Заземление устройства ADR1



Датчик ДзЗ в отсеке сборных шин
Не используется
Датчик ДзЗ в отсеке в / вольт. оборудования
Датчик ДзЗ в отсеке ввода / вывода

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
VOD1, VOD2, VOD3	Датчик волоконно-оптический ВОД -Л ДИВГ.203723.002	3	Длина датчика уточняется при конкретном проектировании
ADR1	Регистратор дуговых замыканий типа "ДУГА" "ДУГА -О" ДИВГ.421242.101	1	
SAD	Переключатель кулачковый CS10-03.002FP9.08	1	"Elkey"

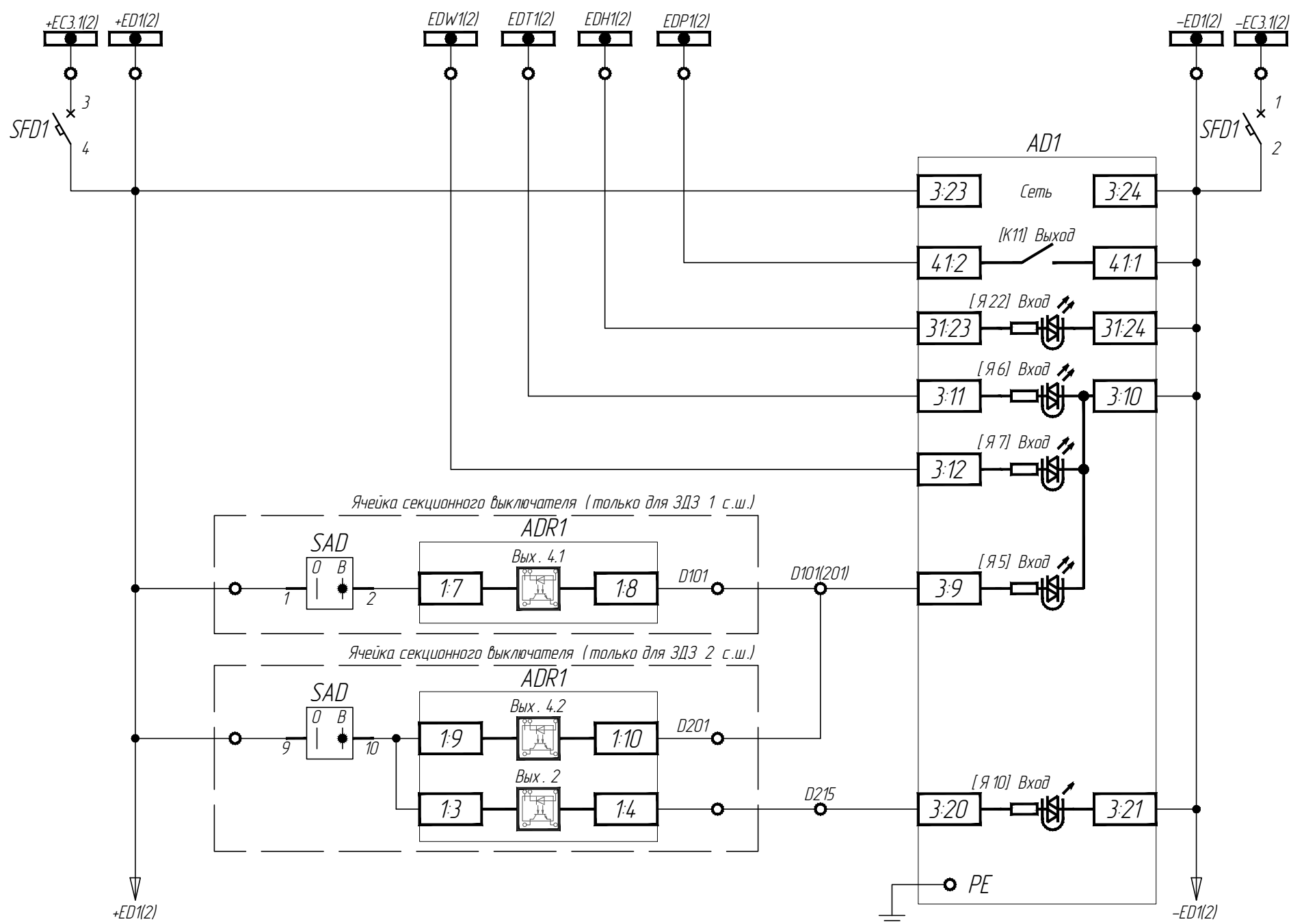
Примечания:

- Рекомендуемое размещение датчиков дуговых замыканий по отсекам:
VOD1 - отсек сборных шин;
VOD2 - отсек высоковольтного оборудования;
VOD3 - отсек ввода / вывода.
- Места размещения датчиков в отсеках КРУ определяются особенностями конструкции ячейки.
- Схема выполнена для трансформатора напряжения 1 секции шин и аналогична для трансформатора напряжения 2 секции с учётом информации приведенной в скобках.

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

						ТИ-042-2024.27			
						Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КРУ 6-20 кВ, схема с двумя секциями шин, два ввода на секцию	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Лукин							1
Проб.		Акифьев				Ячейка трансформатора напряжения 1(2) с.ш. Схема электрическая принципиальная.	ООО «НТЦ «Механотроника»		
Н. контр.									
Утв.									

Схема центральных аппаратов ЗДЗ
Цепи оперативного тока (начало)



- Образование шин
ЗДЗ 1(2) с.ш. 6-20 кВ
- Питание микропроцессорного
блока БМРЗ
1(2) с.ш. 6-20 кВ
- Сигнал о селективном
отключении фидера
- Неисправность
регистраторов "ДУГА-0"
1(2) с.ш. 6-20 кВ
- Сигнал о дуге в замыкании
в зоне сборных шин
- Сигнал о дуге в замыкании
в зоне фидера
- Сигнал о дуге в замыкании
в зоне секционного
выключателя 6-20 кВ
- Сигнал о дуге в замыкании
в зоне ввода / вывода
ячейки секционного
выключателя 6-20 кВ
(для ЗДЗ 1 с.ш. - резерв)
- Заземление
микропроцессорного
блока БМРЗ

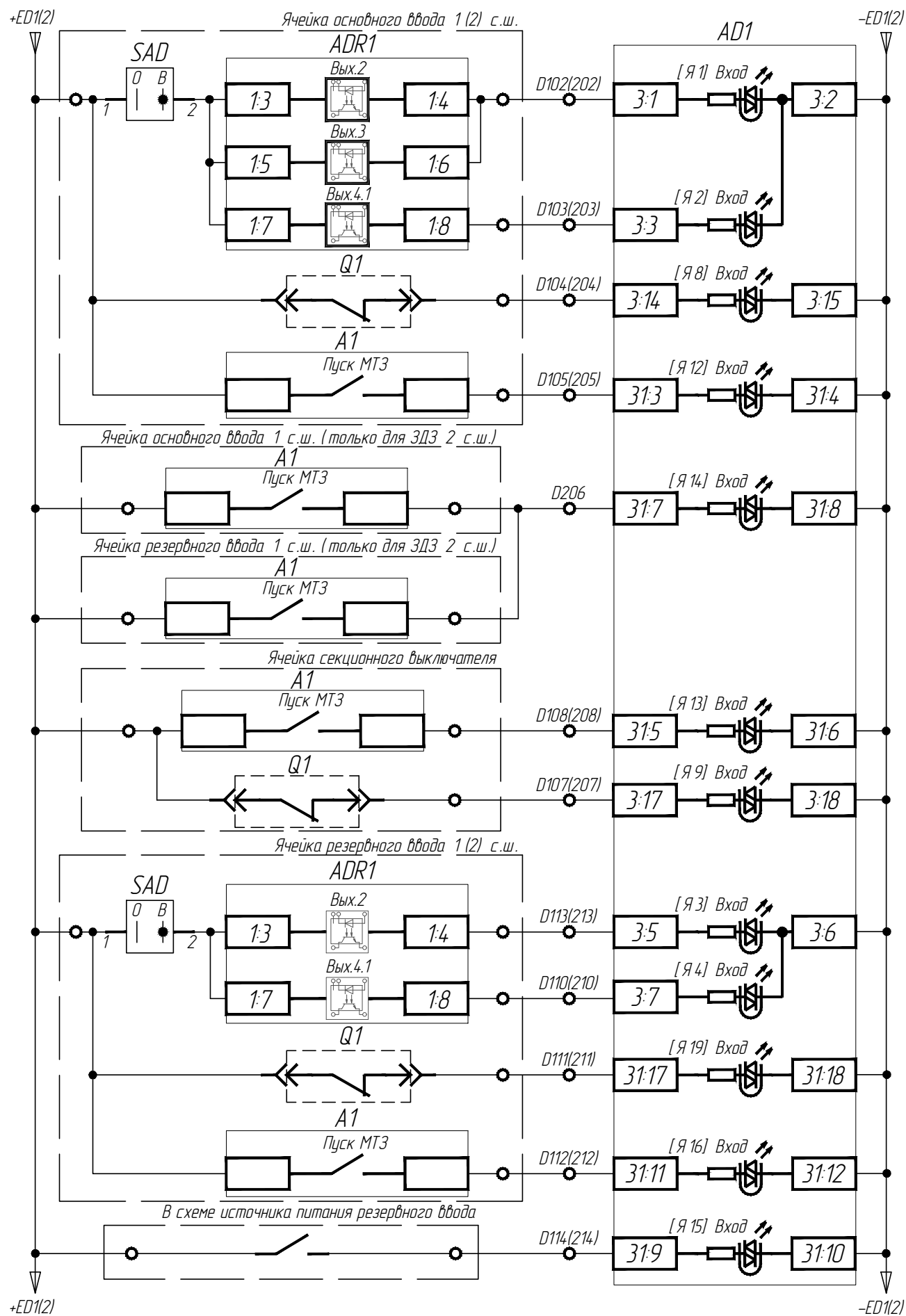
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

- Примечания:
1. Центральные аппараты защиты от дуговых замыканий могут быть расположены в релейном отсеке ячейки (как правило, ячейка трансформатора напряжения) либо в навесном шкафу производства НТЦ "Механотроника".
 2. Схема выполнена для 1 секции шин и аналогична для 3 секции с учётом информации приведенной в скобках.

ТИ-042-2024.28					
Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Лушин			
Проб.		Акифьев			
Н. контр.					
Утв.					
КРУ 6-20 кВ, схема с двумя секциями шин, два ввода на секцию				Стадия	Лист
Схема центральных аппаратов ЗДЗ 1(2) с.ш. Схема электрическая принципиальная.				1	4
ООО «НТЦ «Механотроника»					

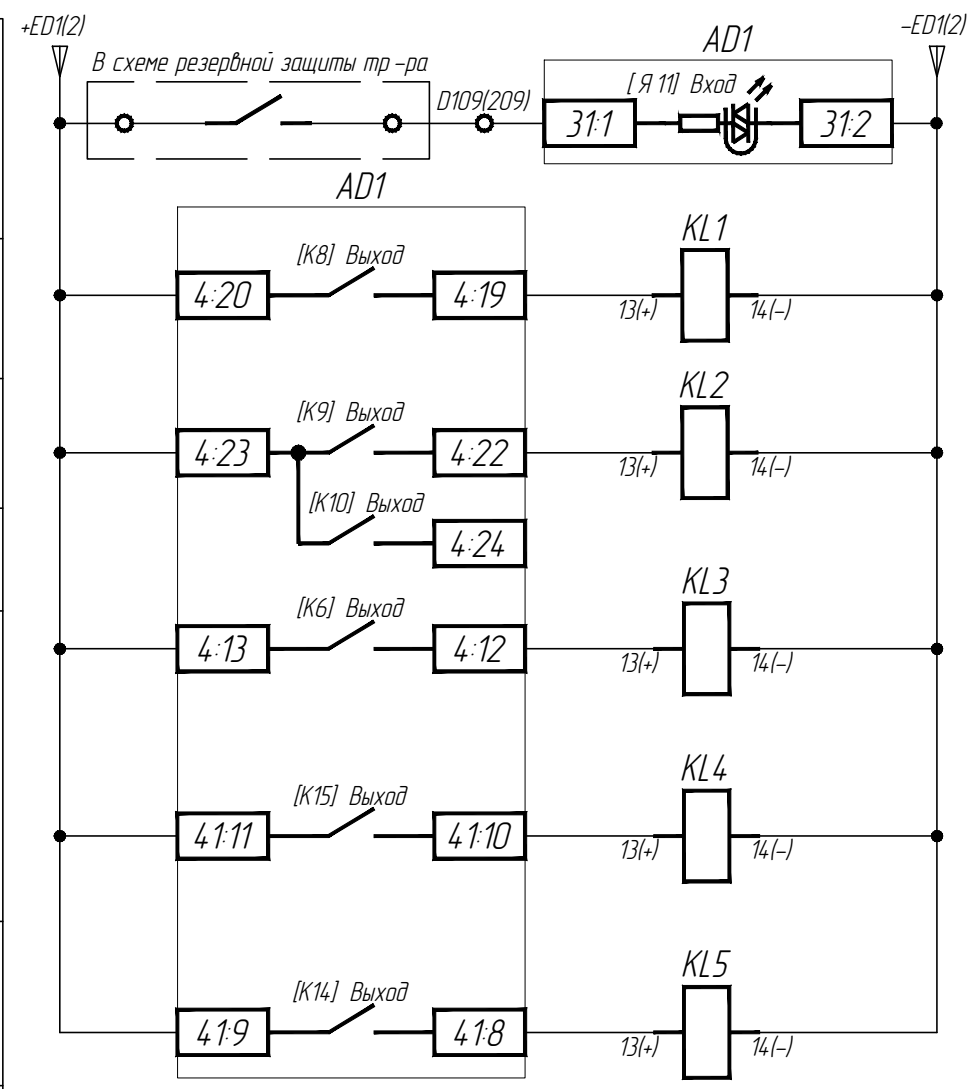
Схема центральных аппаратов ЗДЗ

Цепи оперативного тока (продолжение)

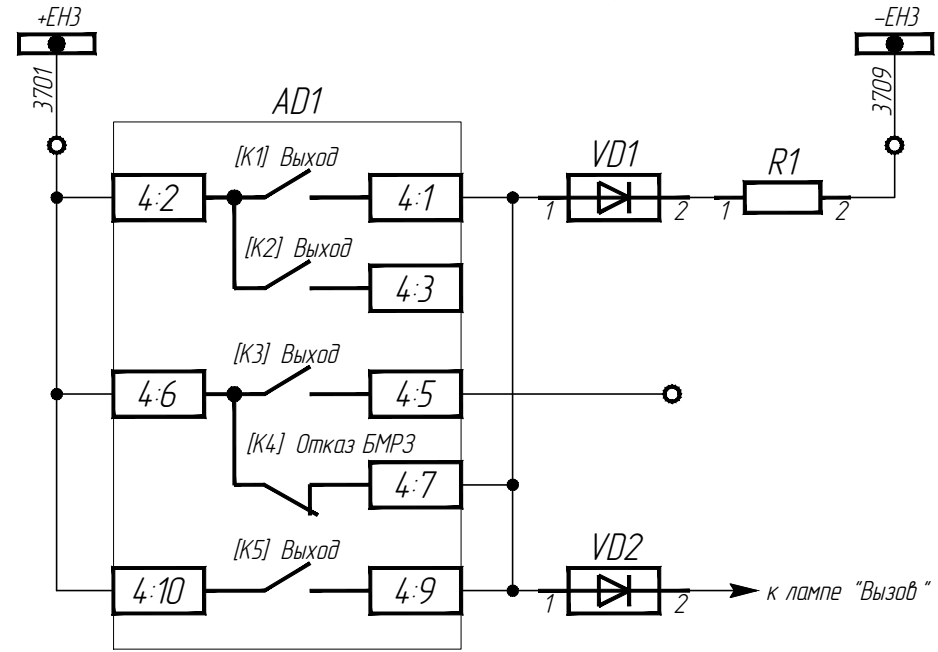


- Сигнал о дуге замыкании в зоне ввода / вывода выключателя основного ввода 1(2) с.ш. 6-20 кВ
- Сигнал о дуге замыкании в зоне выключателя основного ввода 1(2) с.ш. 6-20 кВ
- Положение выключателя основного ввода 1(2) с.ш. 6-20 кВ "Отключено"
- Пуск защит основного ввода 1(2) с.ш. 6-20 кВ
- Пуск защит основного или резервного ввода 1 с.ш. 6-20 кВ (для ЗДЗ 1 с.ш. - резерв)
- Пуск защит секционного выключателя 6-20 кВ
- Положение секционного выключателя 6-20 кВ "Отключено"
- Сигнал о дуге замыкании в зоне ввода / вывода выключателя резервного ввода 1(2) с.ш. 6-20 кВ
- Сигнал о дуге замыкании в зоне выключателя резервного ввода 1(2) с.ш. 6-20 кВ
- Положение выключателя резервного ввода 1(2) с.ш. 6-20 кВ "Отключено"
- Пуск защит резервного ввода 1(2) с.ш. 6-20 кВ
- Пуск защит источника питания резервного ввода 1(2) с.ш. 6-20 кВ

Цепи оперативного тока (окончание)



Цепи сигнализации



Взам. инв. №

Подп. и дата

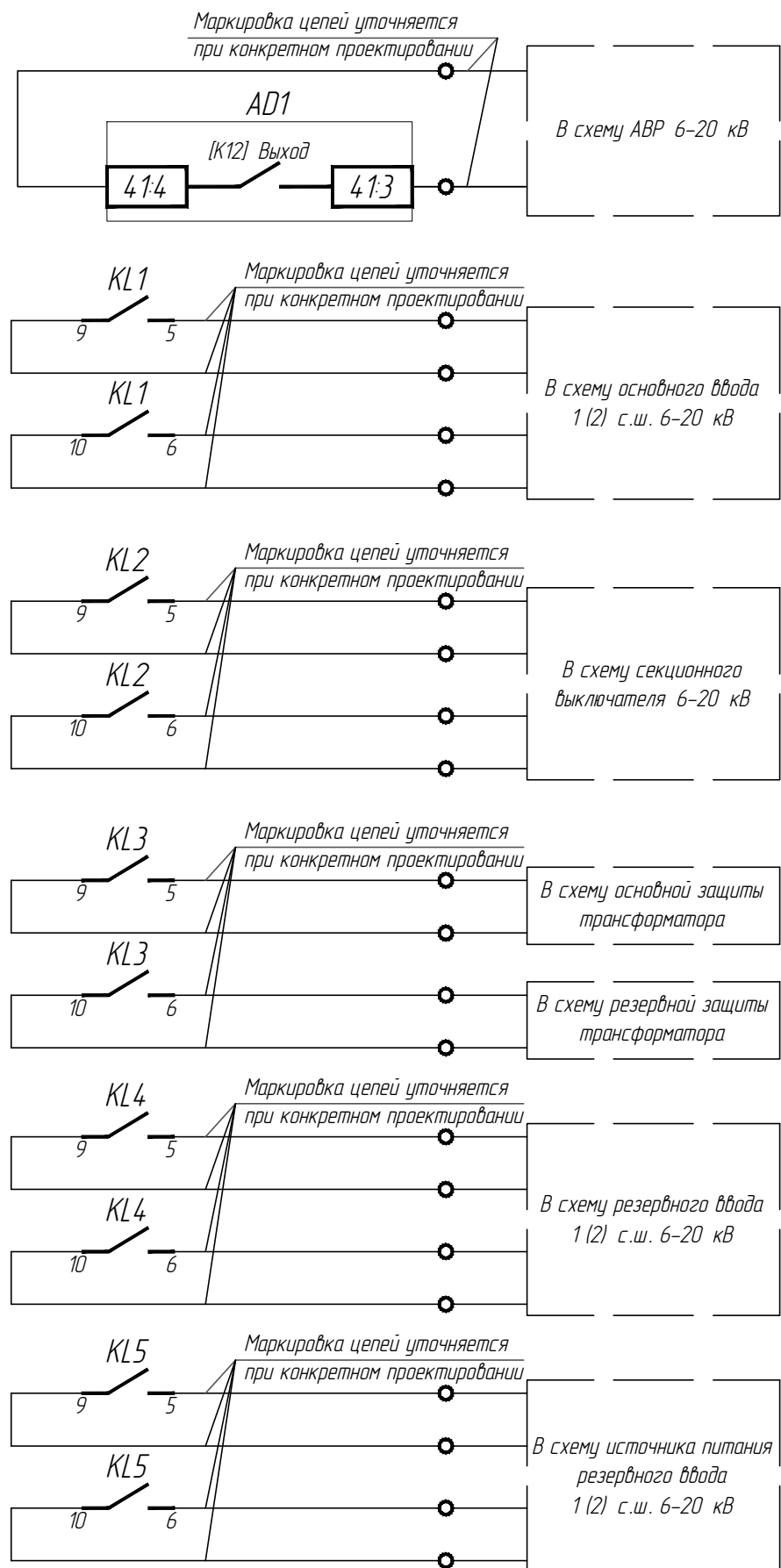
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

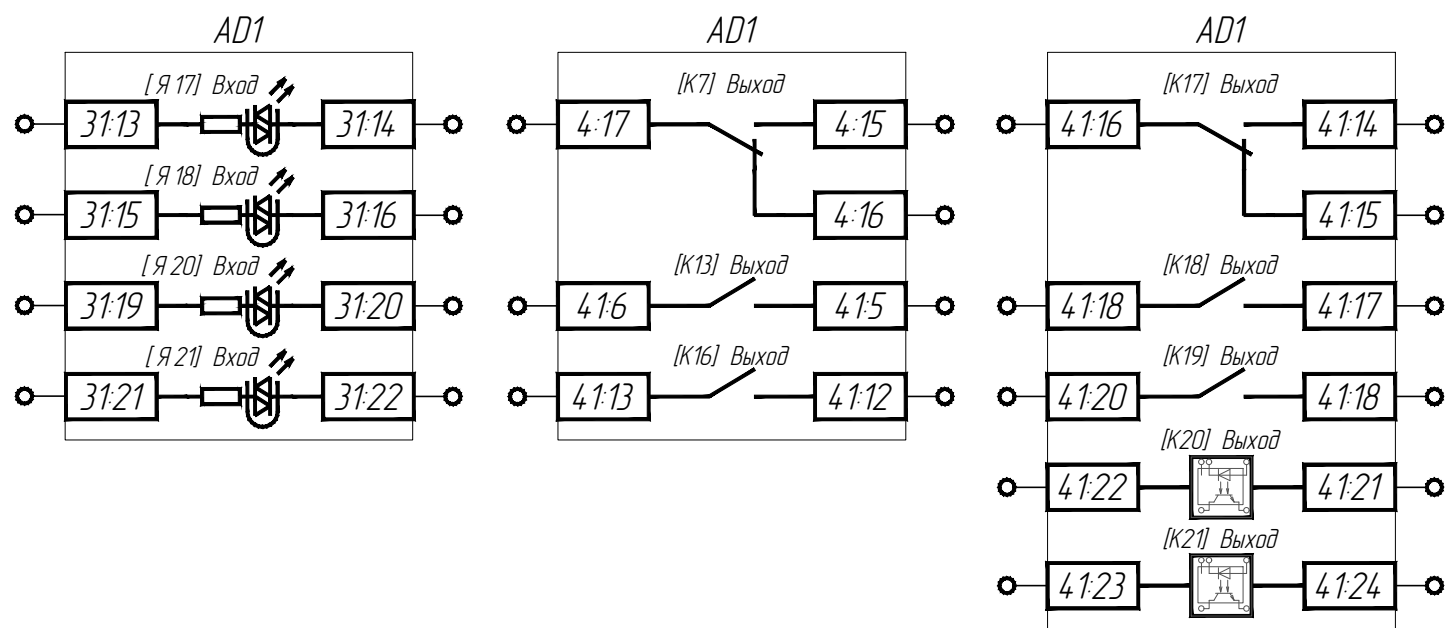
ТИ-042-2024.28

Схема центральных аппаратов ЗДЗ

Выходные цепи



Резервные входы / выходы микропроцессорного блока БМРЗ-156-Дз3-51



Запрет АВР
Отключение основного ввода 1(2) с.ш. 6-20 кВ через ЭМО
Отключение основного ввода 1(2) с.ш. 6-20 кВ через АЧВ (Пуск УРОВ)
Отключение секционного выключателя 6-20 кВ через ЭМО
Отключение секционного выключателя 6-20 кВ через АЧВ (Пуск УРОВ)
Отключение трансформатора через комплекты основной и резервной защиты
Отключение резервного ввода 1(2) с.ш. 6-20 кВ через ЭМО
Отключение резервного ввода 1(2) с.ш. 6-20 кВ через АЧВ (Пуск УРОВ)
Отключение источника питания резервного ввода 1(2) с.ш. 6-20 кВ

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
AD1	Блок микропроцессорный релейной защиты БМРЗ-156-2-Д-Дз3-51 ДИВГ.648228.126-26	1	
KL1, KL2, KL3, KL4, KL5	Реле промежуточное KRM400220LT 4С, 220 В DC; колодка KS 4CO на Дин-Рейку для реле KRM, KMS; модуль MDL-MDL-A/LDD1 MODULE 110/220VDC; скоба держатель металлическая CLM/LS	5	"Klemsan"
SFD1	Выключатель автоматический BA105-DC-2P-004A-C*	1	"DEKraft"
R1	Резистор постоянный проволочный С 5-35 В -25 3,9 кОм	1	
VD1, VD2	Клемма пружинная с диодом серии SRD 2,5 D_A	2	"Klemsan"

* Автоматический выключатель выбирается исходя из суммарного пускового тока микропроцессорного блока БМРЗ и всех регистраторов дуговых замыканий секции. В перечне элементов указан автомат для питания микропроцессорного блока БМРЗ и десяти регистраторов.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ТИ-042-2024.28	Лист 3
------	---------	------	--------	---------	------	----------------	--------

Схема центральных аппаратов ЗДЗ
 Конфигурирование микропроцессорного блока БМРЗ-156-ДзЗ-51

Конфигурирование свободно назначаемых входов, выходов

Дискретные входы			Дискретные выходы		
Вход	Наименование	Логический сигнал в ПМК	Реле	Наименование	Логический сигнал в ПМК
Я 1	[Я 1] Вход	ДЗ ввода ВВ	К 1	[К 1] Выход	Неисправность
Я 2	[Я 2] Вход	ДЗ ВВ	К 2	[К 2] Выход	-
Я 3	[Я 3] Вход	ДЗ ввода РВ	К 3	[К 3] Выход	Авар. сигн.
Я 4	[Я 4] Вход	ДЗ РВ	К 5	[К 5] Выход	Реле Вызов
Я 5	[Я 5] Вход	ДЗ СВ	К 6	[К 6] Выход	Реле Откл. ТР
Я 6	[Я 6] Вход	ДЗ СДШ	К 7	[К 7] Выход	-
Я 7	[Я 7] Вход	ДЗ Ф	К 8	[К 8] Выход	Реле Откл. ВВ
Я 8	[Я 8] Вход	РПО ВВ	К 9	[К 9] Выход	Реле Откл. СВ
Я 9	[Я 9] Вход	РПО СВ	К 10	[К 10] Выход	-
Я 10	[Я 10] Вход	ДЗ ввода СВ	К 11	[К 11] Выход	Реле Откл. Ф
Я 11	[Я 11] Вход	Пуск защит ТР	К 12	[К 12] Выход	Запрет АВР
Я 12	[Я 12] Вход	Пуск защит ВВ	К 13	[К 13] Выход	-
Я 13	[Я 13] Вход	Пуск защит СВ	К 14	[К 14] Выход	Реле Откл. ввода РВ
Я 14	[Я 14] Вход	Пуск защит СС	К 15	[К 15] Выход	Реле Откл. РВ
Я 15	[Я 15] Вход	Пуск защит ввода РВ	К 16	[К 16] Выход	-
Я 16	[Я 16] Вход	Пуск защит РВ	К 17	[К 17] Выход	-
Я 17	[Я 17] Вход	-	К 18	[К 18] Выход	-
Я 18	[Я 18] Вход	-	К 19	[К 19] Выход	-
Я 19	[Я 19] Вход	РПО РВ	К 20	[К 20] Выход	-
Я 20	[Я 20] Вход	-	К 21	[К 21] Выход	-
Я 21	[Я 21] Вход	-			
Я 22	[Я 22] Вход	Неиспр. РДЗ			

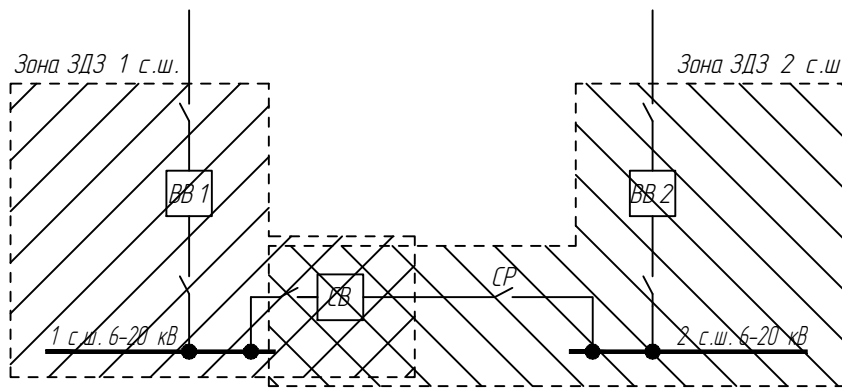
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

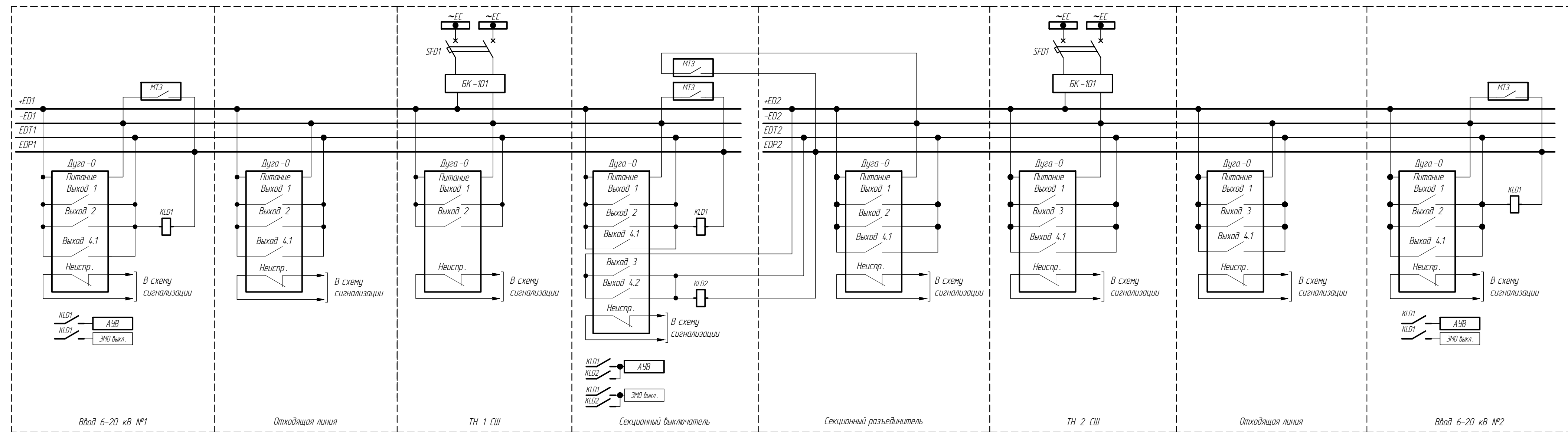
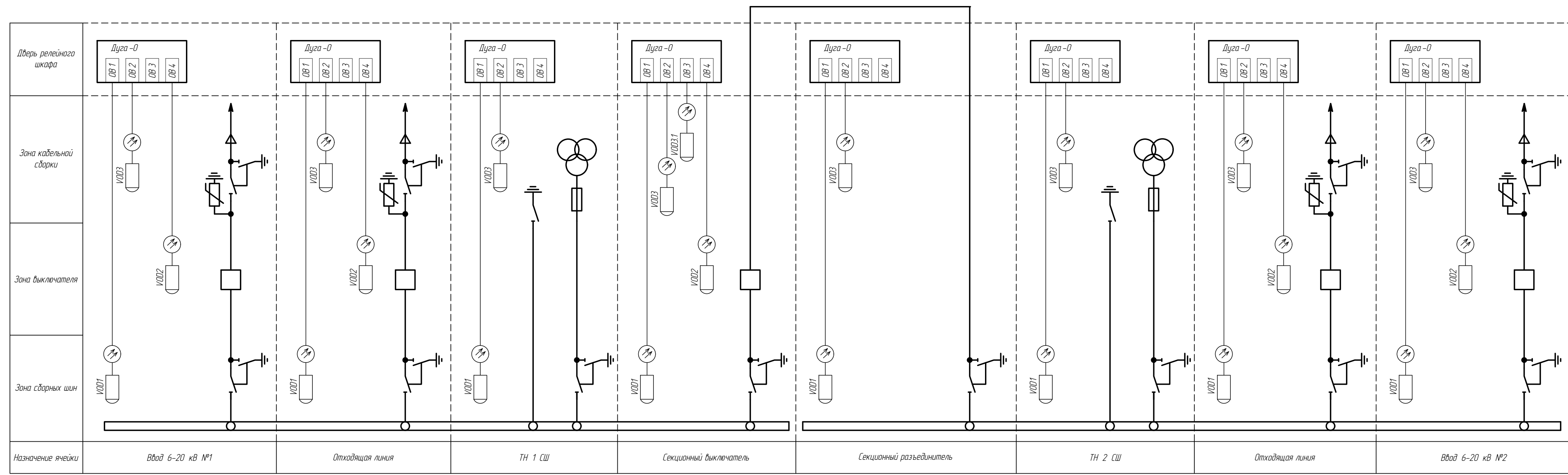
ТИ-042-2024.28

Лист

4



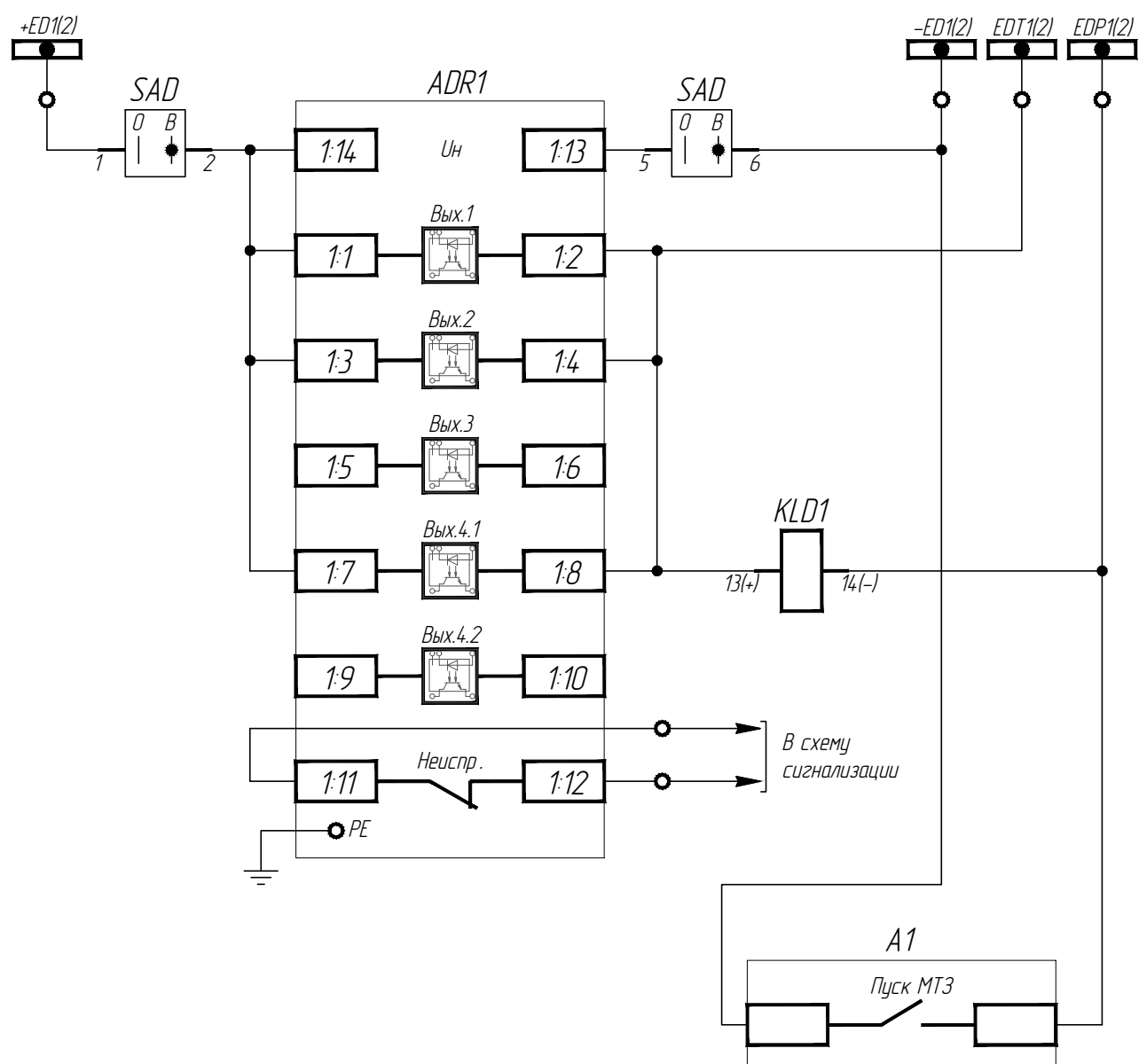
Взам. инв. №							ТИ-042-2024.29			
							<i>Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»</i>			
Подл. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	РП 6-20 кВ с ячейками КСО, схема с двумя секциями шин, один ввод на секцию	Стадия	Лист	Листов
	Разрад.	Лунин								1
Инв. № подл.	Проб.	Акифьев					Схема однолинейная.	ООО «НТЦ «Мехатроника»		
	Н. контр.									
	Утв.									



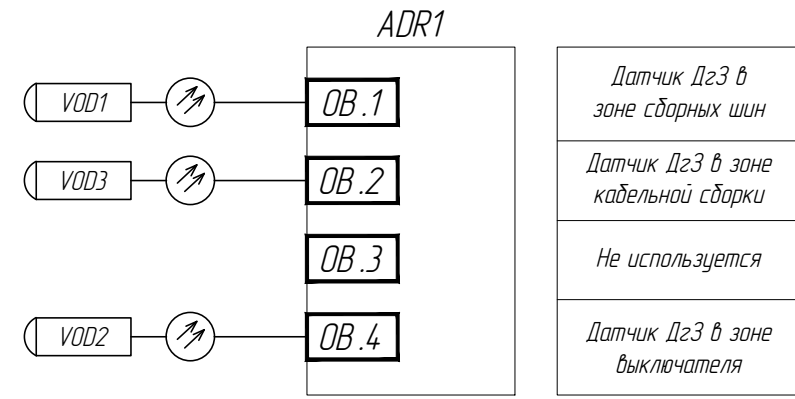
+E01 -E01 - шинки питания устройств дуговой защиты первой секции
 +E02 -E02 - шинки питания устройств дуговой защиты второй секции
 E0T1 - шинка фиксации дугового замыкания на шинах первой секции
 E0T2 - шинка фиксации дугового замыкания на шинах второй секции
 E0P1 - шинка контроля тока на шинах первой секции
 E0P2 - шинка контроля тока на шинах второй секции

Примечания:
 1. Необходимое количество и места установки датчиков во внутреннем объеме камеры определяется заводом-изготовителем с учетом конструктивных особенностей ячейки.

ТИ-042-2024.30					
Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РЧ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Лунин			
Проб.		Акифьев			
Н. контр.					
Утв.					
РП 6-20 кВ с ячейками КСО, схема с двумя секциями шин, один ввод на секцию			Стация	Лист	Листов
Расстановка оптических датчиков и план шинок дуговой защиты в КСО 6-20 кВ. Схема структурная.			000 «НТЦ «Механотроника»		1

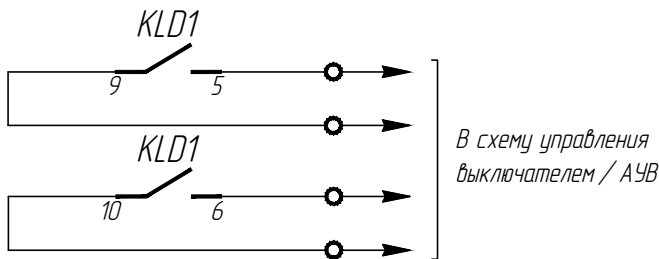


Шинки ЗДЗ 1 (2) с.ш. 6-20 кВ
Переключатель ввода в работу устройства ADR1
Срабатывание ДгЗ в зоне сборных шин
Срабатывание ДгЗ в зоне кабельной сборки
Не используется
Срабатывание ДгЗ в зоне выключателя
Неисправность устройства ADR1
Заземление устройства ADR1
Пуск ЗДЗ 1 (2) с.ш. по току ввода 6-20 кВ



Датчик ДгЗ в зоне сборных шин
Датчик ДгЗ в зоне кабельной сборки
Не используется
Датчик ДгЗ в зоне выключателя

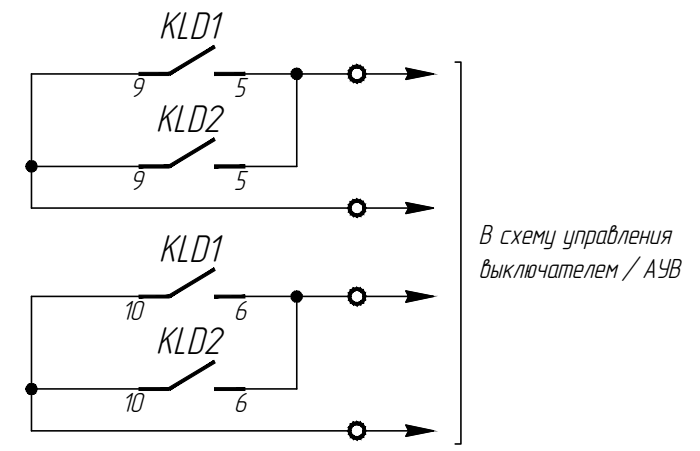
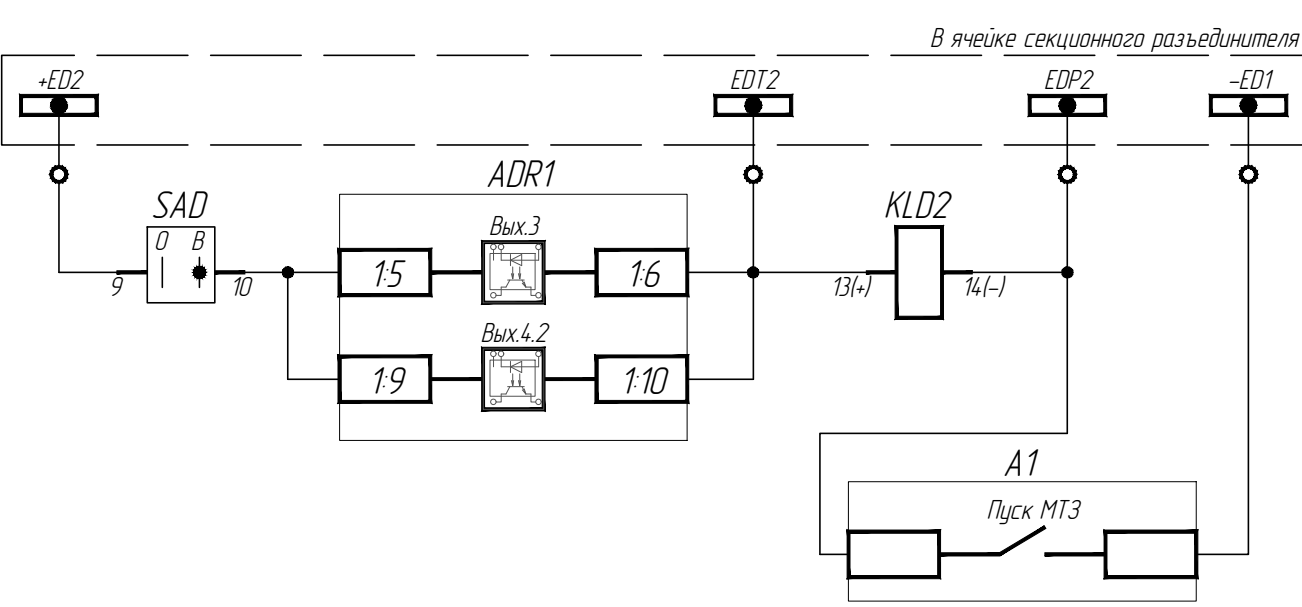
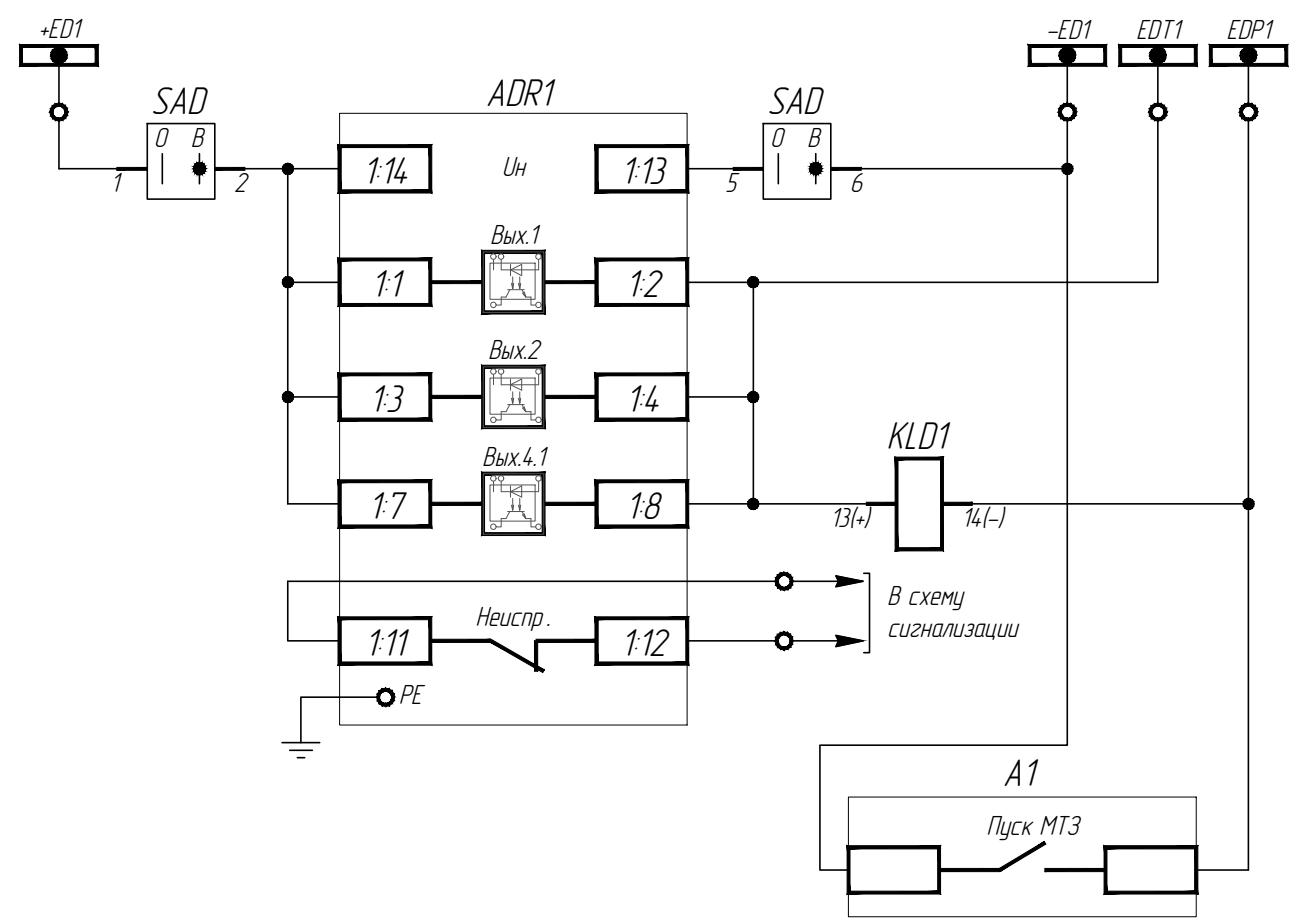
Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Устройство релейной защиты присоединения	1	
VOD1, VOD2, VOD3	Датчик волоконно-оптический ВОД -Л ДИВГ .203723.002	3	Длина датчика уточняется при конкретном проектировании
ADR1	Регистратор дуговых замыканий типа "ДУГА" "ДУГА -О" ДИВГ .42124.2.101	1	
SAD	Переключатель кулачковый CS10-03.002FP9.08	1	"Elkey"
KLD1	Реле промежуточное KRM400220LT 4С, 220 В DC; колодка KS 4CO на Дин-Рейку для реле KRM, KMS; модуль MDL-MDL-A/LDD1 MODULE 110/220VDC; скоба держатель металлическая CLM/LS	1	"Klemsan"



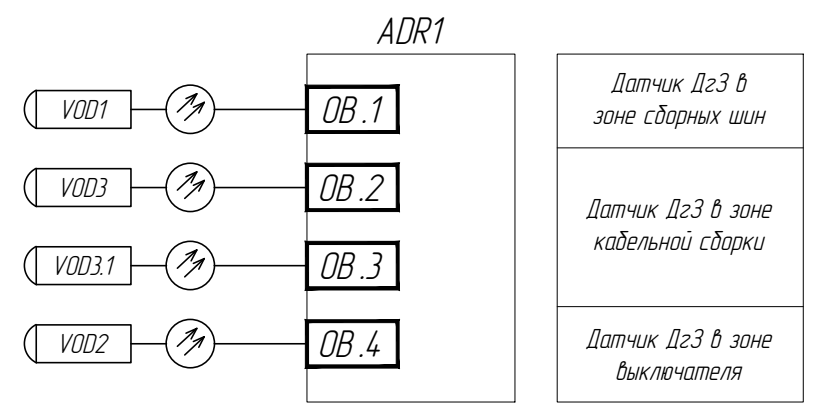
Примечания:
1. Схема выполнена для ввода 1 секции шин и аналогична для ввода 2 секции с учетом информации приведенной в скобках.

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

						ТИ-042-2024.31			
						Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	РП 6-20 кВ с ячейками КСО, схема с двумя секциями шин, один ввод на секцию	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Лукин							1
Проб.		Акифьев				Ячейка вводного выключателя 1 (2) с.ш. Схема электрическая принципиальная.	ООО «НТЦ «Механотроника»		
Н. контр.									
Утв.									



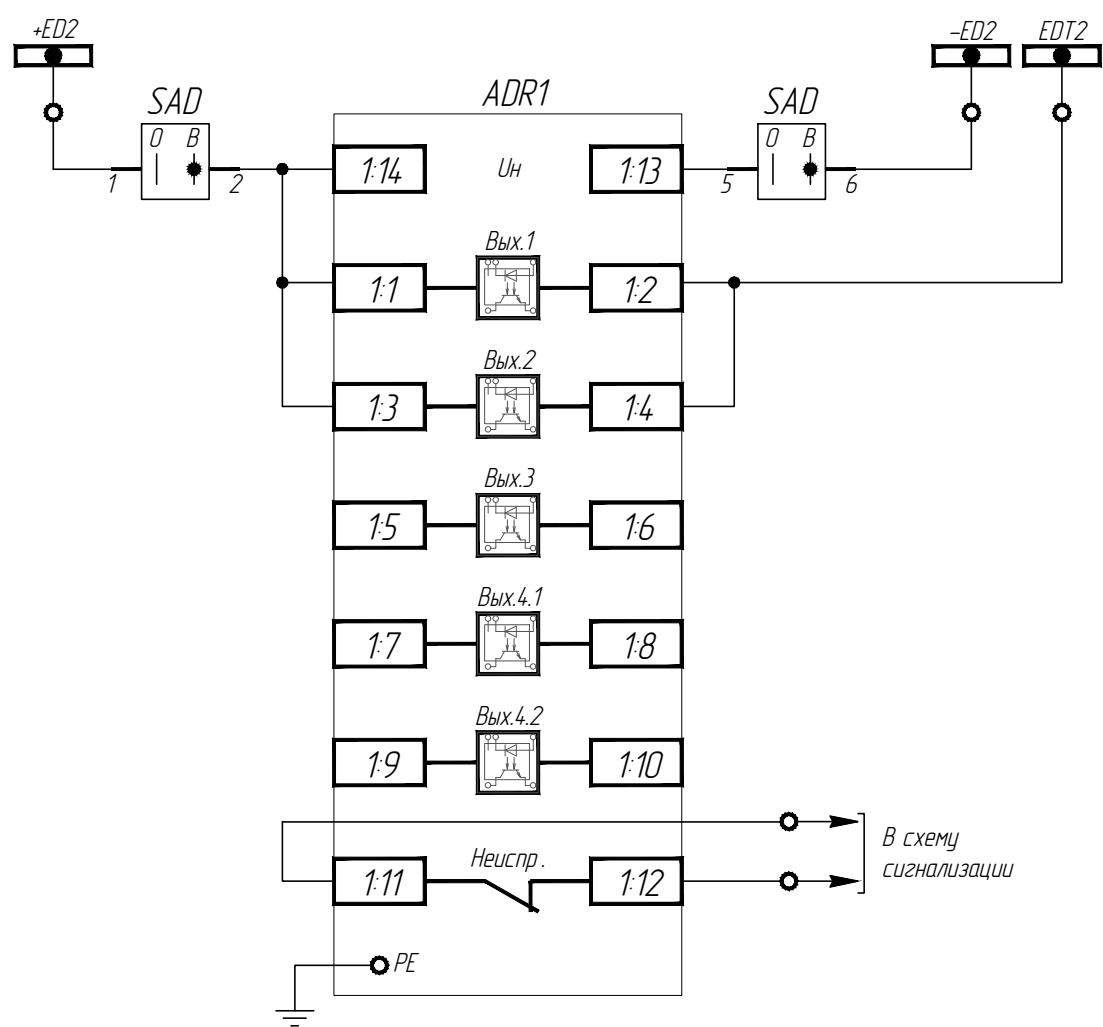
- Шинки ЗДЗ 1 с.ш. 6-20 кВ
- Переключатель ввода в работу устройства ADR1
- Срабатывание ДгЗ в зоне сборных шин
- Срабатывание ДгЗ в зоне кабельной сборки
- Срабатывание ДгЗ в зоне выключателя
- Неисправность устройства ADR1
- Заземление устройства ADR1
- Пуск ЗДЗ 1 с.ш. по току секционного выключателя 6-20 кВ
- Шинки ЗДЗ 2 с.ш. 6-20 кВ
- Срабатывание ДгЗ в зоне кабельной сборки
- Срабатывание ДгЗ в зоне выключателя
- Пуск ЗДЗ 2 с.ш. по току секционного выключателя 6-20 кВ



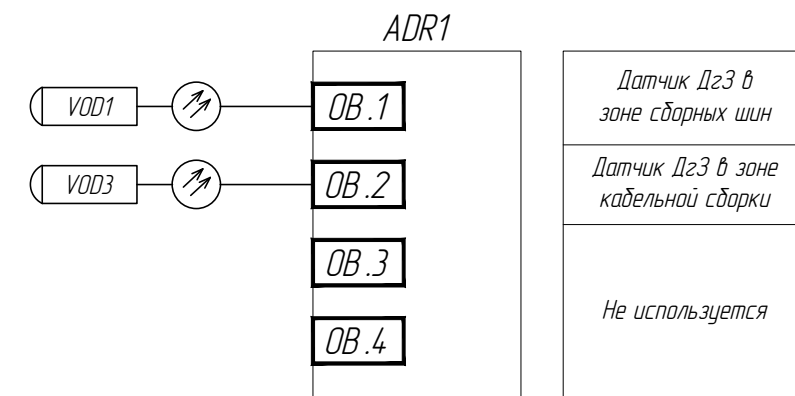
Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Устройство релейной защиты присоединения	1	
VOD1, VOD2, VOD3, VOD3.1	Датчик волоконно-оптический ВОД -/1 ДИВГ .203723.002	4	Длина датчика уточняется при конкретном проектировании
ADR1	Регистратор дуговых замыканий типа "ДУГА" "ДУГА -0" ДИВГ .421242.101	1	
SAD	Переключатель кулачковый CS10-04.002FP9.08	1	"Elkey"
KLD1, KLD2	Реле промежуточное KRM400220LT 4С, 220 В DC; колодка KS 4CO на Дин-Рейку для реле KRM, KMS; модуль MDL-MDL-A/LDD1 MODULE 110/220VDC; скоба держатель металлическая CLM/LS	2	"Klemsan"

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

ТИ-042-2024.32					
Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Лукин			
Проб.		Акифьев			
Н. контр.					
Утв.					
РП 6-20 кВ с ячейками КСО, схема с двумя секциями шин, один ввод на секцию				Стадия	Лист
Ячейка секционного выключателя. Схема электрическая принципиальная.					Листов
					1
				ООО «НТЦ «Механотроника»	



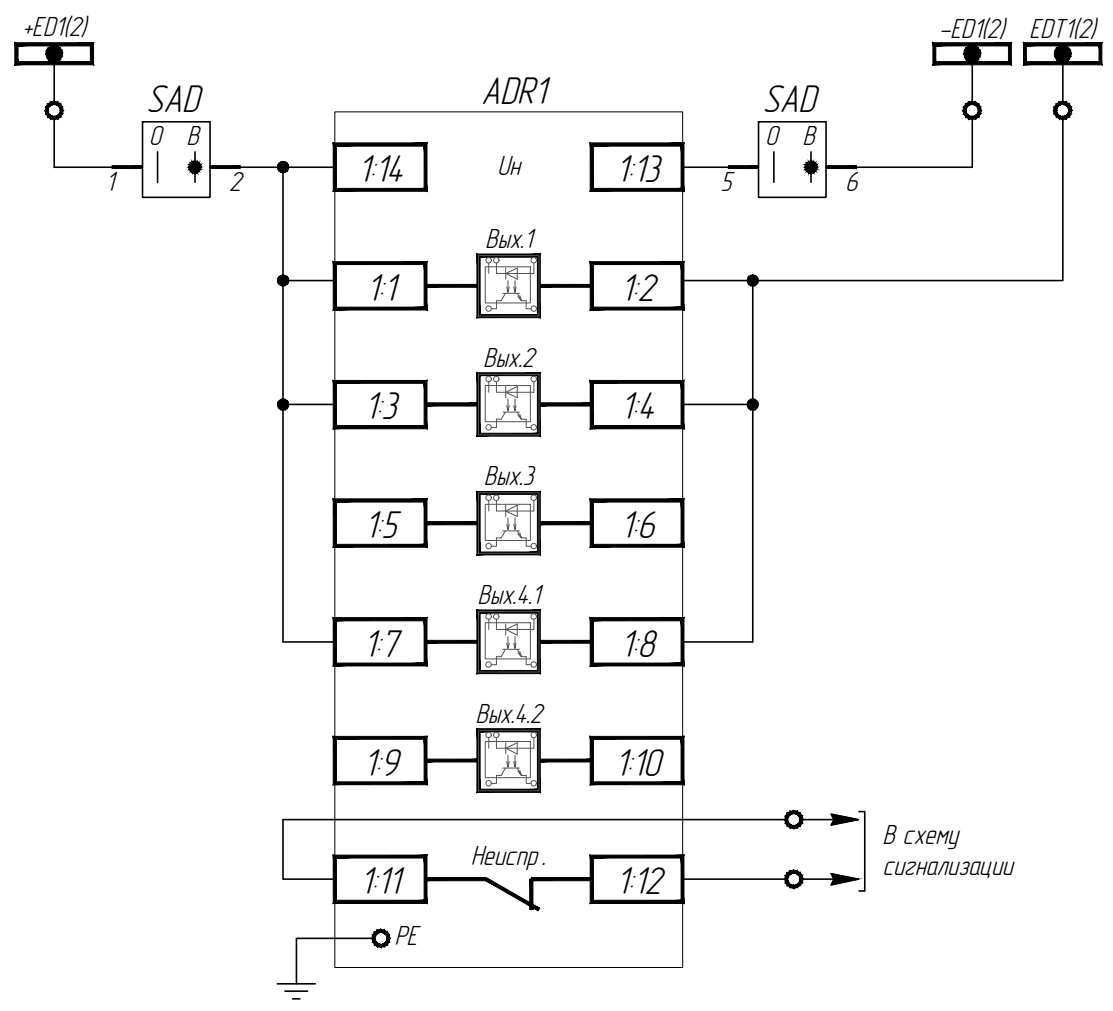
Шинки ЗДЗ 2 с.ш. 6-20 кВ
Переключатель ввода в работу устройства ADR1
Срабатывание ДгЗ в зоне сборных шин
Срабатывание ДгЗ в зоне кабельной сборки
Не используется
Неисправность устройства ADR1
Заземление устройства ADR1



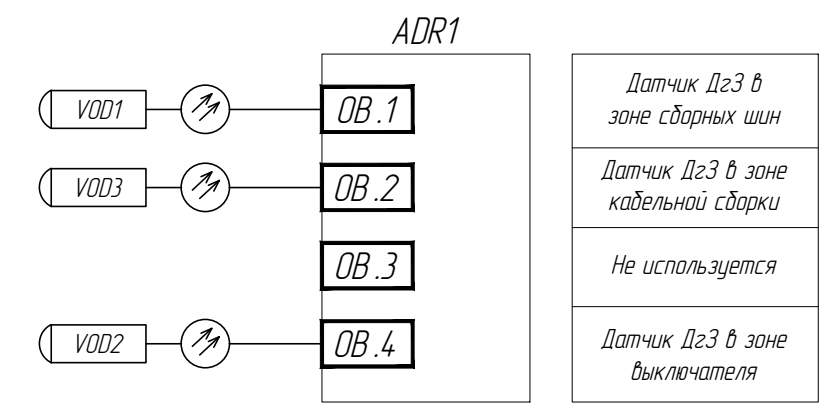
Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
VOD1, VOD3	Датчик волоконно-оптический ВОД -Л ДИВГ.203723.002	2	Длина датчика уточняется при конкретном проектировании
ADR1	Регистратор дуговых замыканий типа "ДУГА" "ДУГА -О" ДИВГ.421242.101	1	
SAD	Переключатель кулачковый CS10-03.002FP9.08	1	"Elkey"

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

ТИ-042-2024.33					
Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Лукин			
Проб.		Акифьев			
Н. контр.					
Утв.					
Ячейка секционного разъединителя. Схема электрическая принципиальная.				Стадия	Лист
					1
				ООО «НТЦ «Механотроника»	



Шинки ЗДЗ 1 (2) с.ш. 6-20 кВ
Переключатель ввода в работу устройства ADR1
Срабатывание ДгЗ в зоне сборных шин
Срабатывание ДгЗ в зоне кабельной сборки
Не используется
Срабатывание ДгЗ в зоне выключателя
Неисправность устройства ADR1
Заземление устройства ADR1

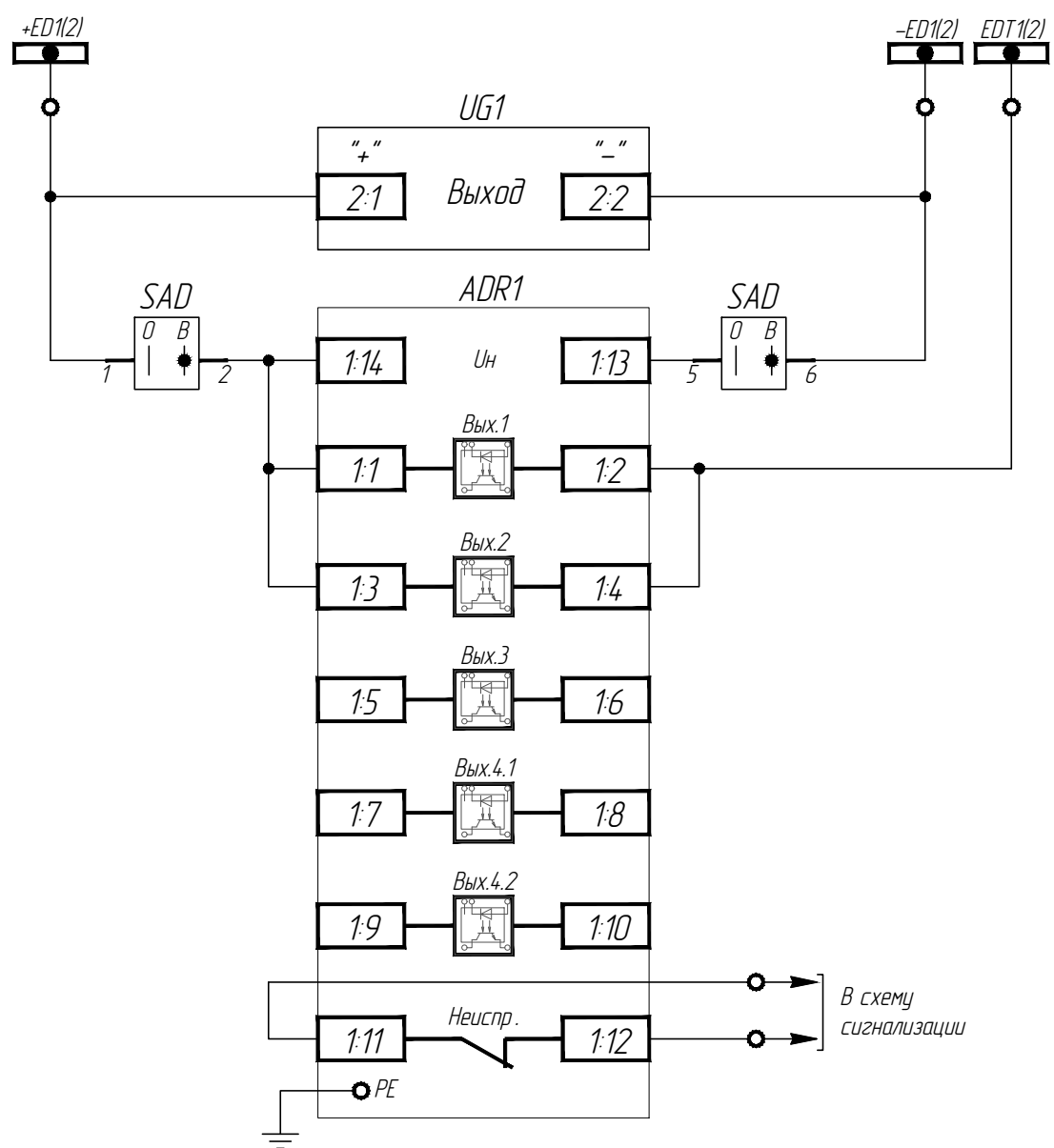


Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
VOD1, VOD2, VOD3	Датчик волоконно-оптический ВОД -Л ДИВГ .203723.002	3	Длина датчика уточняется при конкретном проектировании
ADR1	Регистратор дуговых замыканий типа "ДУГА" "ДУГА -0" ДИВГ .421242.101	1	
SAD	Переключатель кулачковый CS10-03.002FP9.08	1	"Elkey"

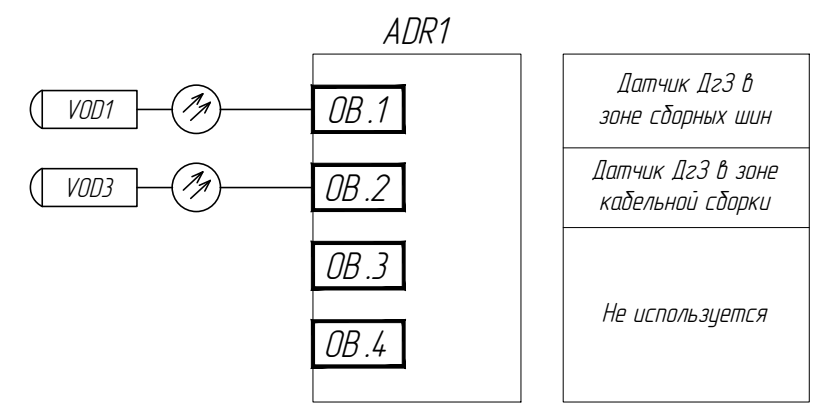
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Примечания:
1. Схема выполнена для фидера 1 секции шин и аналогична для фидера 2 секции с учётом информации приведенной в скобках.

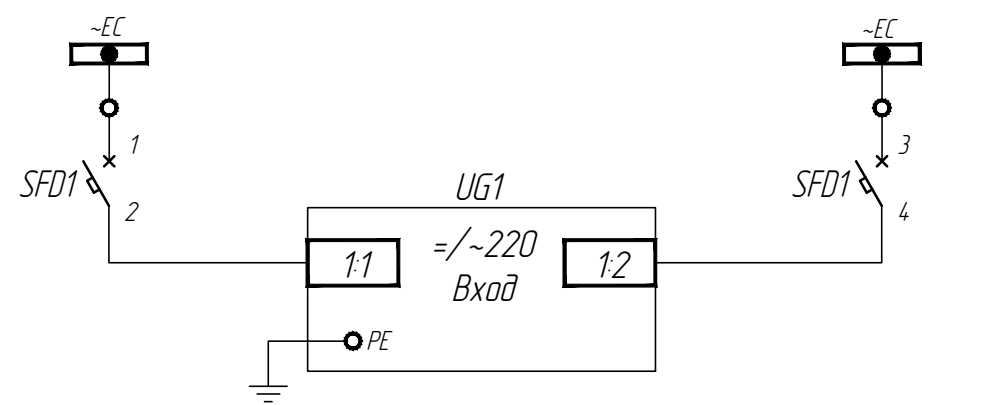
ТИ-042-2024.34					
Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Лукин			
Проб.		Акифьев			
Н. контр.					
Утв.					
РП 6-20 кВ с ячейками КСО, схема с двумя секциями шин, один ввод на секцию				Стадия	Лист
Ячейка отходящей линии 1 (2) с.ш. Схема электрическая принципиальная.				Листов	1
				ООО «НТЦ «Механотроника»	



Шинки ЗДЗ 1(2) с.ш. 6-20 кВ
Питание ЗДЗ
Переключатель ввода в работу устройства ADR1
Срабатывание ДгЗ в зоне сборных шин
Срабатывание ДгЗ в зоне кабельной сборки
Не используется
Неисправность устройства ADR1
Заземление устройства ADR1



Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
UG1	Блок конденсаторный БК-101 ДИВГ.435144.002*	1	
VOD1, VOD3	Датчик волоконно-оптический ВОД-Л ДИВГ.203723.002	2	Длина датчика уточняется при конкретном проектировании
ADR1	Регистратор дуговых замыканий типа "ДУГА" "ДУГА-0" ДИВГ.421242.101	1	
SAD	Переключатель кулачковый CS10-03.002FP9.08	1	"Elkey"
SFD1	Выключатель автоматический ВА105-2P-004А-С**	1	"DEKraft"



Примечания:

1. Схема выполнена для трансформатора напряжения 1 секции шин и аналогична для трансформатора напряжения 2 секции с учётом информации приведенной в скобках.
- * На один БК-101 возможно подключение до 20 регистраторов дуговых замыканий типа "ДУГА-0".
- ** С учетом пускового тока необходимо выбирать автомат питания блока БК-101 с номинальным током не менее 4 А для временной характеристики отключения "С".

						ТИ-042-2024.35			
						Принципиальные электрические схемы дуговой защиты РУ 6-20 кВ, выполненные с применением комплекса «ДУГА-МТ»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	РП 6-20 кВ с ячейками КСО, схема с двумя секциями шин, один ввод на секцию	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Лунин							1
Проб.		Акифьев							
Н. контр.						Ячейка трансформатора напряжения 1(2) с.ш. Схема электрическая принципиальная.			
Утв.									
							ООО «НТЦ «Механотроника»		

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