

Карта заказа шкафа защит системы тиристорного возбуждения генератора типа ШЭ1113-910AG, ШЭ1113-910ЕТ

Объект Филиал Публичного акционерного общества «Федеральная гидрогенерирующая компания РусГидро» — «Нижегородская ГЭС»

организация, ведомственная принадлежность

Гидрогенератор ГГ-1

станционное обозначение защищаемого оборудования

Выберите требуемые позиции или впишите необходимые параметры.

Обращаем внимание, что для запуска в производство будут выбраны типовые значения параметров, если в карте заказа имеются незаполненные позиции.

1 Выбор типа шкафа

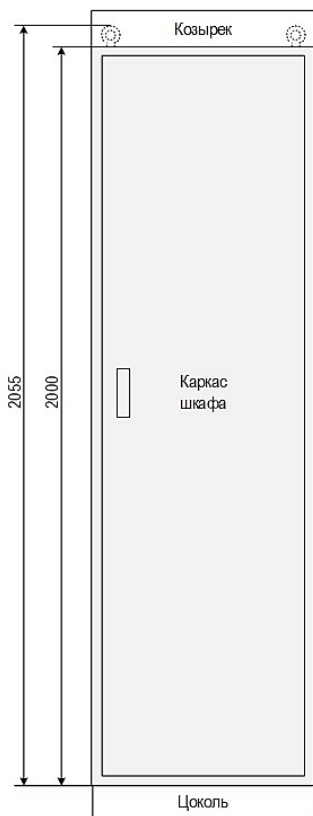
Тип шкафа		Количество терминалов в шкафу	Версия программного обеспечения терминала*	Количество шкафов в комплексе
<input type="checkbox"/>	ШЭ1113-910AG**	2	7.1.0.8.813	1
<input checked="" type="checkbox"/>	ШЭ1113-910ЕТ**			

* Версия ПО терминала на момент поставки шкафа может отличаться от указанной в карте заказа.

** Для шкафа ШЭ1113-910AG необходимо заполнить таблицы приложения 1.

Для шкафа ШЭ1113-910ЕТ необходимо заполнить таблицы приложения 2.

2 Параметры конструктива шкафа



Габариты каркаса шкафа ¹ ШхГхВ, мм	<input checked="" type="checkbox"/>	Типовое исполнение (808x660x2000)
	<input type="checkbox"/>	Утопленные стенки ² (800x660x2000)
Высота козырька ³ , мм	<input checked="" type="checkbox"/>	Нет (типовое)
	<input type="checkbox"/>	100
	<input type="checkbox"/>	200
Подвод кабеля	<input checked="" type="checkbox"/>	Снизу (типовое)
	<input type="checkbox"/>	Сверху

Параметры типового конструктива⁴:

- конструктив ШМЭ (производство НПП «ЭКРА»),
- способ обслуживания двухсторонний,
- передняя дверь металлическая с обзорным окном,
- задняя дверь распашная,
- цоколь высотой 100 мм,
- цвет шкафа и козырька RAL 7035, цвет цоколя RAL 7022,
- климатическое исполнение УХЛ4,
- степень оболочки шкафа IP51,
- группа механического исполнения М6,
- блоки испытательные в аналоговых цепях шкафа типа FAME (Phoenix Contact),
- контрольные разъемы в выходных цепях и цепях сигнализации шкафа не устанавливаются.

1 Высота каркаса указана без учета цоколя, рым-болтов и козырька, глубина – с учетом ручек дверей.

2 Исполнение с утопленными боковыми стенками шкафа предназначены для установки взамен существующих панелей.

3 Для шкафа двухстороннего обслуживания устанавливается спереди и сзади.

4 При необходимости изготовления шкафа с параметрами, отличными от типовых, все отличия должны быть описаны в п.9 «Дополнительные требования и оборудование».

027-014-1-ЭОЗ.КЗ

3 Номинальное напряжение оперативного тока шкафа

Номинальное напряжение питания терминала	<input checked="" type="checkbox"/>	=220 В	<input type="checkbox"/>	=110 В
Номинальное напряжение питания дискретных входов*	<input checked="" type="checkbox"/>	=220 В	<input type="checkbox"/>	=110 В
	<input type="checkbox"/>	=48 В	<input type="checkbox"/>	=24 В
Номинальное напряжение питания цепей сигнализации	<input checked="" type="checkbox"/>	=220 В	<input type="checkbox"/>	=110 В
	<input type="checkbox"/>	=24 В		

* Если требуются входы на разные напряжения, следует указать все необходимые значения.

4 Номинальные значения цепей переменного тока

Номинальный переменный ток аналоговых входов	1 А / 5 А (значение задается программно)		
Номинальное напряжение переменного тока аналоговых входов	100 В		
Номинальная частота аналоговых сигналов переменного тока	<input checked="" type="checkbox"/>	50 Гц (рабочий диапазон 45-55 Гц)	
	<input type="checkbox"/>	Расширенный диапазон частот 3-95 Гц	

5 Конфигурация Ethernet портов связи терминала

Порты Ethernet в терминале*	<input type="checkbox"/>	2 электрических порта (разъем RJ45) (типичное исполнение)
	<input checked="" type="checkbox"/>	2 оптических порта (разъем LC)
Резервирование портов*	<input checked="" type="checkbox"/>	С контролем исправности каналов связи (типичное исполнение)
	<input type="checkbox"/>	PRP

* Не более одной выбранной позиции.

6 Аппаратная синхронизация внутренних часов терминала*

<input type="checkbox"/>	Дифференциальная линия связи (витая пара)**	IRIG-B
<input type="checkbox"/>	Волоконно-оптическая линия связи**	
<input type="checkbox"/>	Дифференциальная линия связи (витая пара)**	PPS
<input type="checkbox"/>	Волоконно-оптическая линия связи**	
<input type="checkbox"/>	Синхроимпульс уровня 24 В	
<input checked="" type="checkbox"/>	Отсутствует (типичное исполнение)	

* Не более одной выбранной позиции.

** Дополнительно устанавливается конвертер выбранного входного сигнала.

7 Комплект запасных блоков

<input checked="" type="checkbox"/>	Комплект запасных блоков для терминала*	<input type="checkbox"/>	Отсутствует
-------------------------------------	---	--------------------------	-------------

* По одному комплекту запасных блоков на один объект поставки.

8 Оперативное обозначение на двери (козырьке) шкафа

Позиция установки (по плану размещения)	Диспетчерское наименование	Код KKS*

* Универсальная система классификации и кодирования оборудования.

9 Дополнительные требования и оборудование


Габариты шкафа 808x660x2000 мм, высота нижнего цоколя 100 мм, высота шкафа 2100 мм с цоколем.

Терминалы защит должны содержать функцию защиты от потери проводимости тиристора, реагирующую на составляющую обратной последовательности (I2) тока возбуждения; функция должна выводиться в матрицу отключения, иметь возможность регулирования уставки по току и выдержки времени.

10 Предприятие-изготовитель

ООО НПП "ЭКРА", Россия, 428020, Чувашская Республика, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, д. 3, помещение 541

11 Контактные данные лица, заполнившего карту заказа

Организация	ООО «Волгаэнергопроект»		
E-mail, телефон	KolmykovSA@vep.su +7 (846) 3027893, +7-927-702-36-78 (моб.)		
	С. А. Колмыков	06.04.22	
	Ф.И.О.	Дата	Подпись

Согласовано:

Организация	_____		
Руководитель	_____		
	Ф.И.О.	Дата	Подпись

Основные параметры оборудования
(заполняется для шкафа ШЭ1113-910ЕТ)

1 Основные параметры генератора

Наименование параметра	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Тип генератора			СВ 1345/145-96 УХЛ4
Номинальная мощность	$P_{НОМ}$	МВт	72,5
Номинальное напряжение	$U_{НОМ}$	кВ	13,8
Номинальный ток	$I_{НОМ}$	А	3791
Скорость вращения	n	об/мин	62,5
Номинальный коэффициент мощности	$\cos \varphi$	о.е.	0,8
Ток возбуждения номинальный	$I_{р. НОМ}$	А	1425
Напряжение возбуждения номинальное	$U_{р. НОМ}$	В	325
Кратность форсирования возбуждения по току	$K_{F, i}$	о.е.	2
Кратность форсирования возбуждения по напряжению	$K_{F, u}$	о.е.	2,5
Длительность форсировки	$t_{ФОРС}$	с	-

2 Основные параметры трансформатора возбуждения ТВ

Наименование параметра	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Тип трансформатора			DTR153150
Номинальная мощность	$S_{НОМ}$	кВА	2600
Номинальное напряжение обмотки ВН	$U_{НОМ, ВН}$	кВ	13,8
Номинальное напряжение обмотки НН	$U_{НОМ, НН}$	кВ	0,860
Номинальный ток обмотки ВН	$I_{НОМ, ВН}$	А	109
Номинальный ток обмотки НН	$I_{НОМ, НН}$	А	1745
Напряжение короткого замыкания между обмотками ВН-НН	$U_{К, ВН-НН}$	%	6
Группа соединения обмоток (например: Y/Y-12)			Y/Δ-11

3 Основные параметры трансформаторов тока

Номер ТТ на схеме	Наименование цепи	Обозначение	Коэффициент трансформации	Класс точности
ТА3.4 (ТА1.4)*	Цепи тока со стороны линейных выводов генератора (вторичные обмотки ТТ соединены в «звезду»)	$I_{Г}$	5000/5	10P
ТА2 (А,В,С) (ТА3 (А,В,С))*	Цепи тока со стороны ВН ТВ (вторичные обмотки ТТ соединены в «звезду»)	$I_{ВН\ ТВ}$	400/5	10P10
ТА5 (а,в,с) (ТА (4201,4202,4203))*	Цепи тока со стороны НН ТВ (вторичные обмотки ТТ соединены в «звезду»)	$I_{НН\ ТВ}$	2500/5 (1750/5)	10P10 (5P10)

* Для комплекта 02.

4 Основные параметры трансформаторов напряжения

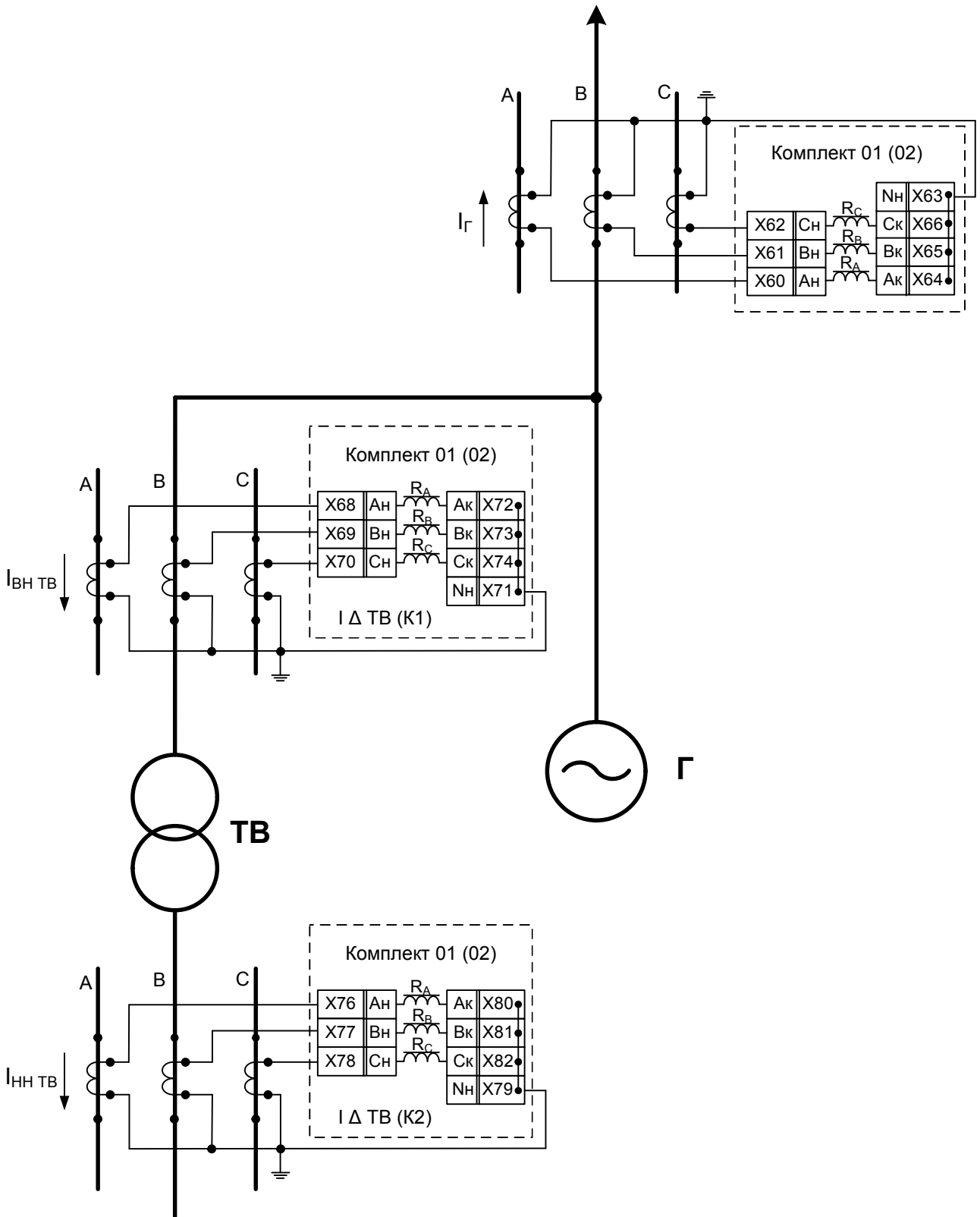
Номер ТН на схеме	Наименование цепи	Обозначение	Коэффициент трансформации
ТН-2 (ТН-3)*	Цепи напряжения со стороны линейных выводов генератора (вторичные обмотки ТН соединены в "звезду")	$U_{Г,У}$	$100/\sqrt{3}$

* Для комплекта 02.

5 Основные параметры измерительных преобразователей тока ротора генератора и шунта

Наименование параметра	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Входной диапазон напряжений преобразователя	$U_{ВХ}$	мВ	
Выходной диапазон токов преобразователя	$I_{ВЫХ}$	мА	
Номинальный ток шунта	$I_{НОМ. Ш}$	А	
Номинальное напряжение шунта	$U_{НОМ. Ш}$	мВ	

Схема подключения к измерительным трансформаторам тока



Инв. № подл.	Подп. и дата	Подп.	дата	
	Взам инв. №	Инв. № дубл.		
	Подп. и дата			
	Изм	Лист	№ докум.	Подп.

Версия	Дата	27.10.2020

Цепи ~220 В *			
00SF1	3	Освещение и розетки	4
	1		2
Комплект 01 (02)			
ХТ11 Сеть RS485-1			
1	RS-485	COMMON	
2		Data-	
3		Data+	
ХТ12 Сеть RS485-2			
1	RS-485	COMMON	
2		Data-	
3		Data+	
ХТ1 Резисторы			
1	<input type="checkbox"/> R1		
2	<input type="checkbox"/> R2		
3	<input type="checkbox"/> R3		
4	<input type="checkbox"/> R4		
Приемные цепи			
X1	+E1 (220 В)		
X2			
X3			
X4			
X5			
X6			
X11	Генератор включен в сеть		
X12	Технологические защ. генератора		
X13	Электрические защ. генератора		
X14	Отключение РВ		
X15	Автомат ТН Г включен		
X16	Норм.гашение поля Г		
X17	БКТ 1 ступень		
X18	БКТ 2 ступень		
X19	Неисправность БКТ		
X20	Наличие тока со стор.ВН блока		
X21	Авария СТС		
X22	Резерв (П1.13)		
X23	Работа Г на РВ-2		
X24	Работа Г на РВ-1		
X25	Рабочий ввод включен		
X26	Резерв (П2.1)		
X27	Резерв (П2.2)		
X28	Резерв (П2.3)		
X29	Резерв (П2.4)		
X34	-E1 (220 В)		
Цепи постоянного оперативного тока			
X35	+ЕС (220 В)	Питание терминала	
X36		Питание источника 17 Гц	
X37			
X38	-ЕС (220 В)	Питание терминала	
X39		Питание источника 17 Гц	

Цепи напряжения				**
X40	A	U _{Г,γ}	<input type="checkbox"/> SG1	Y
X41	B			
X42	C			
X43	N			
X44	Резерв			
X45				
X46				
X47				
Цепи тока				**
X60	Ан	I _Г	<input type="checkbox"/> SG2	Y
X61	Вн			
X62	Сн			
X63	Нн			
X64	Ак			
X65	Вк			
X66	Ск			
X67	Нк			
X68	Ан	I _{ВН ТВ}	<input type="checkbox"/> SG3	Y
X69	Вн			
X70	Сн			
X71	Нн			
X72	Ак			
X73	Вк			
X74	Ск			
X75	Нк			
X76	Ан	I _{НН ТВ}	<input type="checkbox"/> SG4	Y
X77	Вн			
X78	Сн			
X79	Нн			
X80	Ак			
X81	Вк			
X82	Ск			
X83	Нк			
X84	Н	I _Р		-
X85	К			
X86	Резерв			
X87				
X88				
X89				
X90				
X91				
X92				
X93				

Примечание - Клеммы X7-X10, X30-X33, X48-X59, X94-X100 не устанавливаются.

* Общие цепи шкафа.

** Указана схема соединения измерительных трансформаторов на главной схеме.

Символ "" соответствует "01" для комплекта 01, "02" для комплекта 02.

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

Версия	Дата	27.10.2020
Изм	Лист	№ докум.
	Подп.	Дата

Выходные цепи			
X101	1 конт.	Отключение генератора	X117
X102	2 конт.		X118
X103	Отключение АГП раб.ввода		X119
X104	Отключение АГП рез.ввода		X120
X105	Шунтирование ротора		X121
X106	Инвертирование ТП		X122
X107	Резерв (М5)		X123
X108	Переключение АРВ		X124
X109	Запрет форсировки		X125
X110	Рел.форсировка Г при раб. с РВ		X126
X111	Гашение поля РВ		X127
X112	Релейное развозбуждение		X128
X113	Блокировка ЗН снята		X129
X114	Пожаротушение разрешено		X130
X115	Резерв (М13)		X131
X116	Резерв (М14)		X132

Выходные цепи 2				
X133	Перегрев ТВ		X146	
X134	Перегруз ротора		X147	
X135	Недовозбуждение		X148	
X136	«Земля» в цепях возбужд. генер.		X149	
X137	Резерв		X150	
X138	Резерв		X151	
X139	Резерв		X152	
X140	Резерв		X153	
X141	Резерв		X154	
X142	Резерв		X155	
X143	Контрольный выход		X156	
X144	Общ.	Резерв	н-з	X157
			н-о	X158
X145	Общ.	Резерв	н-з	X159
			н-о	X160

Цепи сигнализации			
X161	+ШС (220 В)		
X162			
X163	-ШС (220 В)		
X164	-ШС (на лампу □HL1)		
X165	-ШС (на лампу □HL2)		
X166	Неисправность/Вывод	X169	
X167	Срабатывание	X170	
X168	Предупредит. сигнализ.	X171	
ХТ15 Переключатель			
1	□SA2 "Резерв"	ВВОД	3
2		ВЫВОД	4
ХТ2 Ввод / Вывод цепей Re <			
1	Уист		
2			
3	Увых		
4			
5	К заземл. клемме шкафа		
6	К релейной (заземл.) щетке		
7	К выходу дросселя (БЭ1105)		

*** Перемычка устанавливается в случае наложения 17 Гц через "Землю".

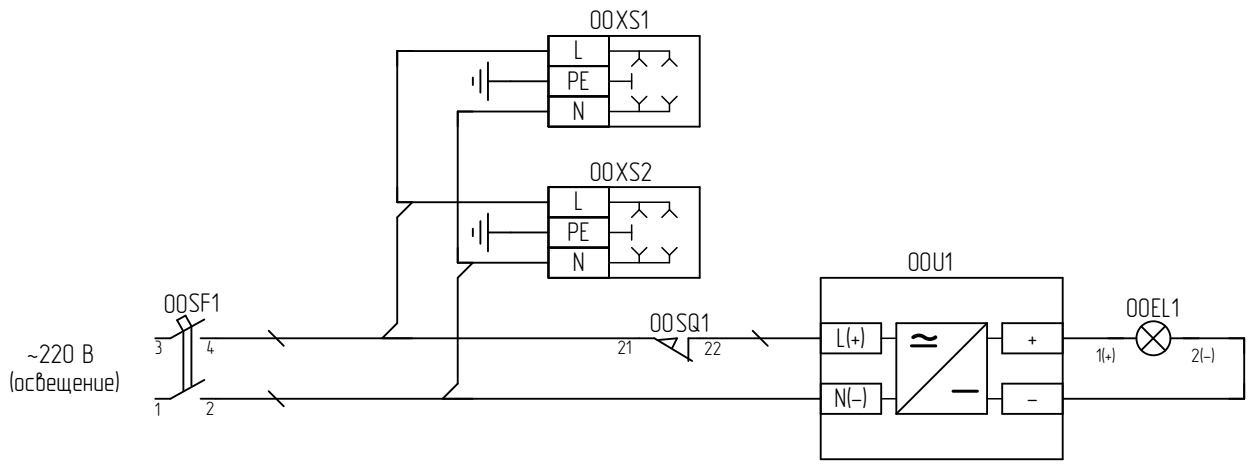
Символ "□" соответствует "01" для комплекта 01, "02" для комплекта 02.

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

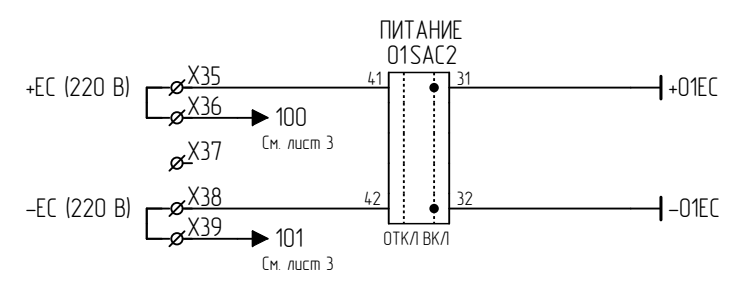
Версия	Дата	27.10.2020
Изм	Лист	№ докум.
	Подп.	Дата

ЭЭ ИНЭ/766'Э54959'А'КРЕ

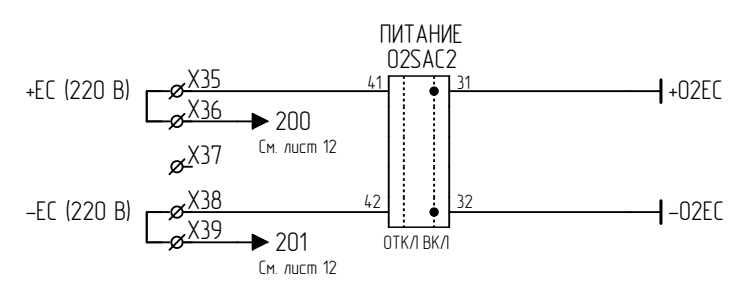
Цепи напряжения переменного тока шкафа



Цепи постоянного тока комплекта 01



Цепи постоянного тока комплекта 02



Типовой шкаф защиты СВ типа СТС

ЭКРА.656453.992/ЗНИ ЭЗ

					Лит.	Масса	Масштаб
					0	—	—
Изм.					Лист 1 / Листов 19		
Лист							
№ документа							
Подл.							
Дата							
Разраб.							
Щенников							
Пров.							
Щенникова							
Т.контр.							
-							
Н. контр.							
Матросова							
Утв.							
Щенникова							

Перв. примен.
ЭКРА.656453.992

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

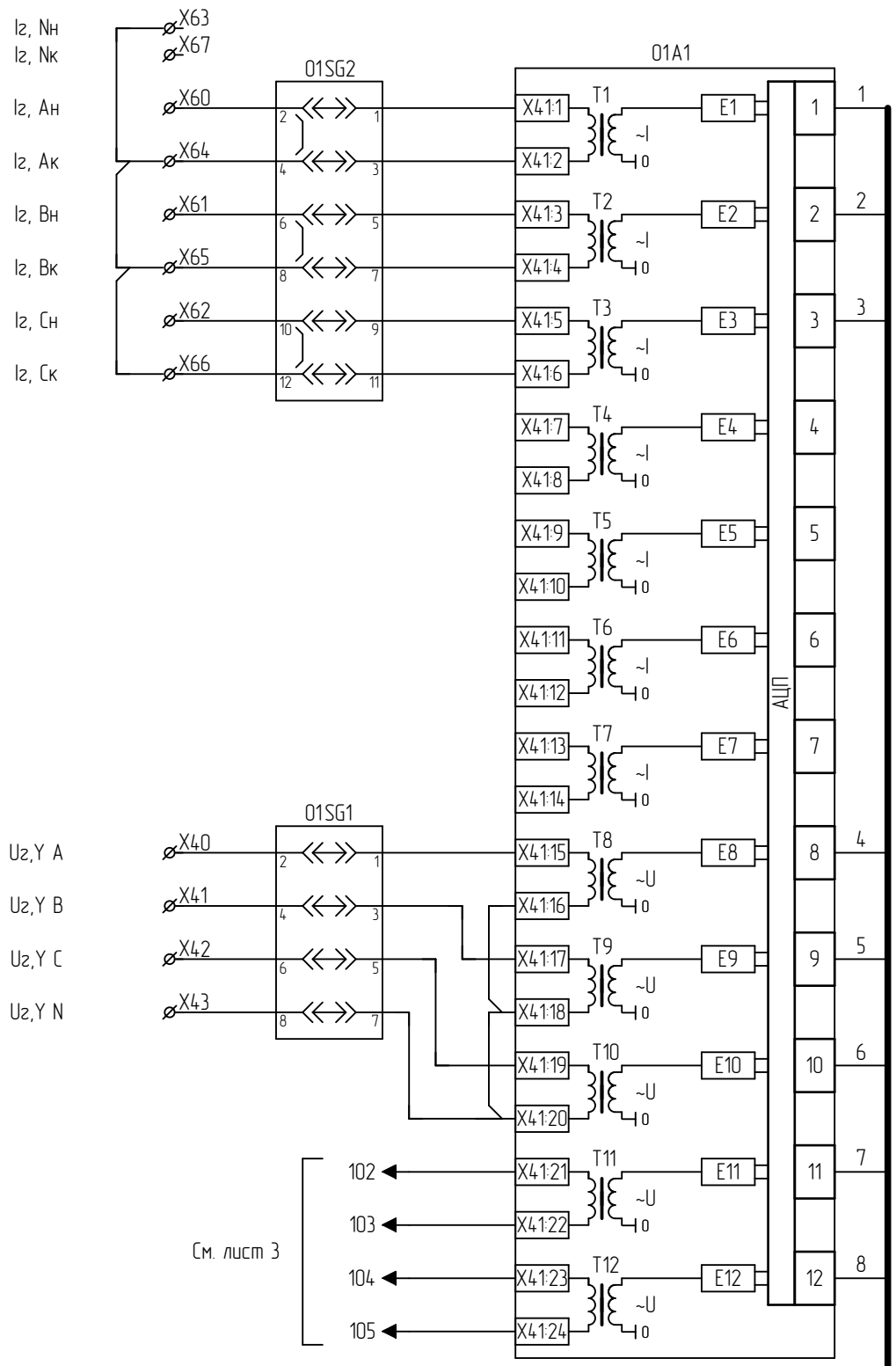
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ документа	Подл.	Дата
Разраб.		Щенников		27.10.2020
Пров.		Щенникова		27.10.2020
Т.контр.		-		
Н. контр.		Матросова		
Утв.		Щенникова		

Шкаф ШЭ1113-910ЕТ-61Е2 УХЛ4
 Схема электрическая принципиальная

Лит.	Масса	Масштаб
0	—	—
Лист 1		Листов 19

ООО НПП "ЭКРА"



См. лист 3

Ш1(1,ЭКРА.656453.992/ЗНИ Э2) Ш1(4)

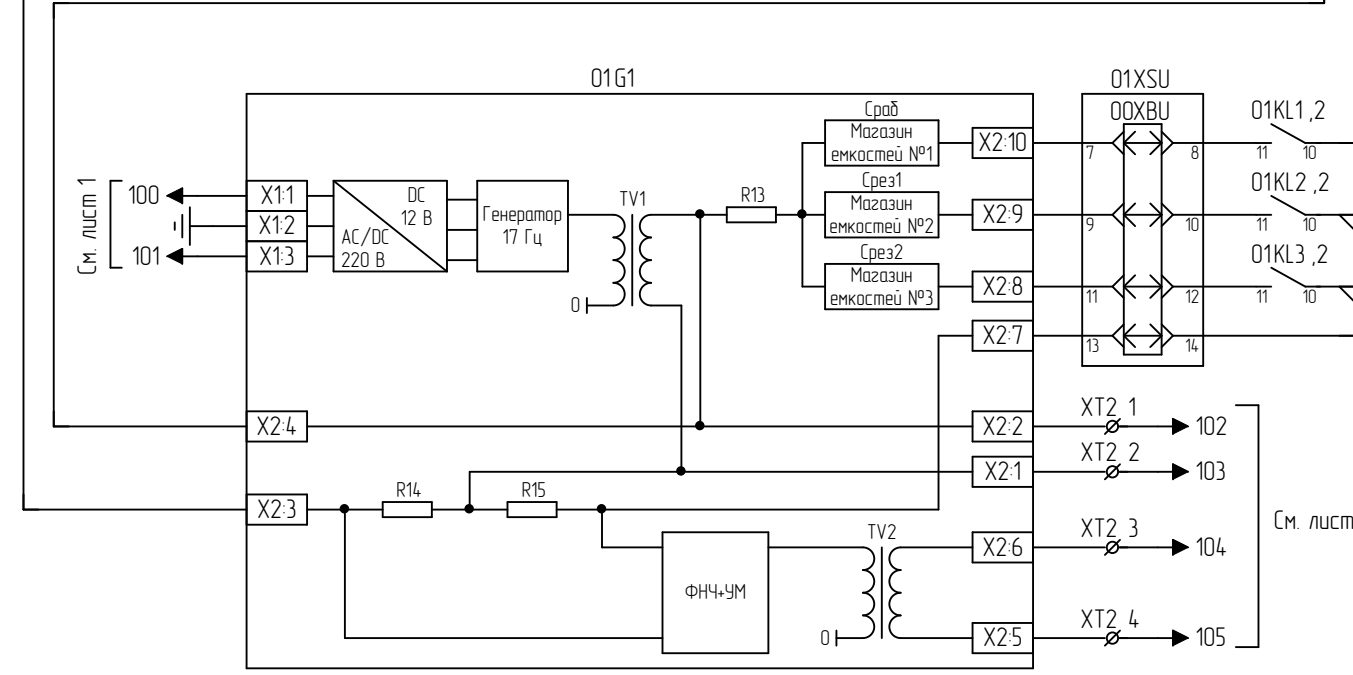
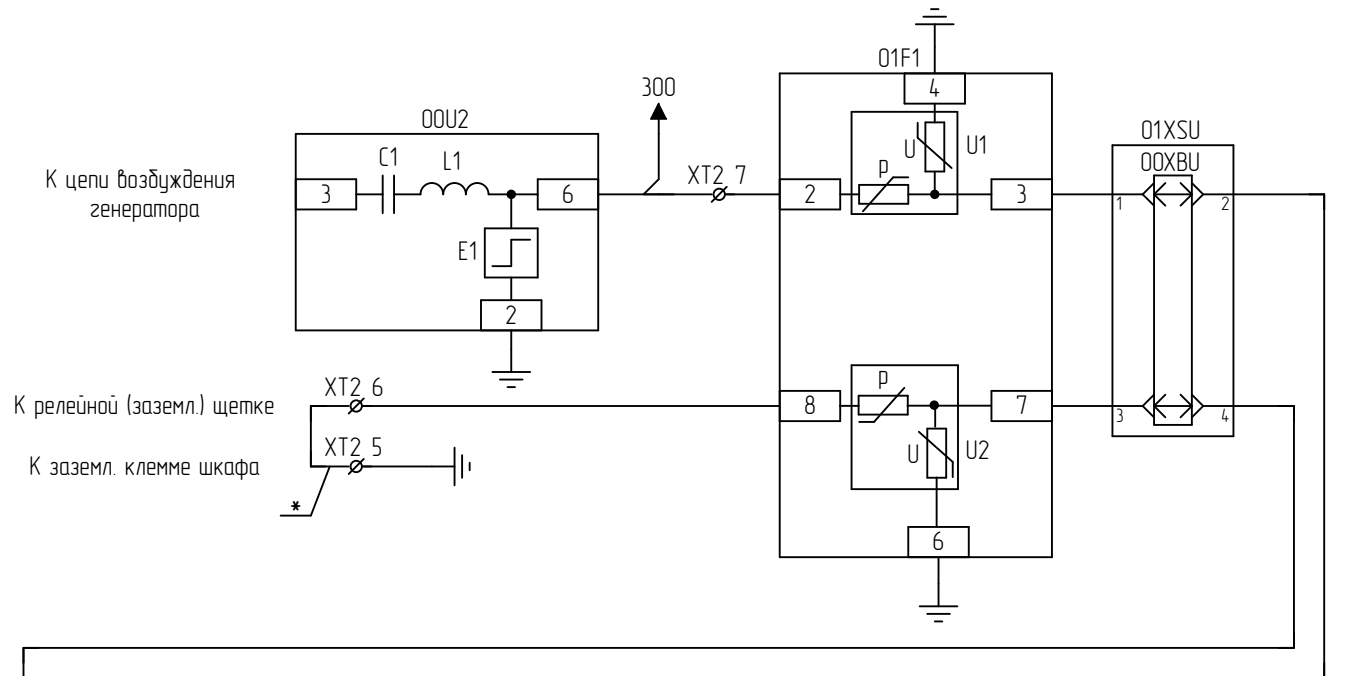
Примечание - В блоке номинальные значения тока и напряжения трансформаторов выбираются программно при конфигурировании.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.656453.992/ЗНИ Э3

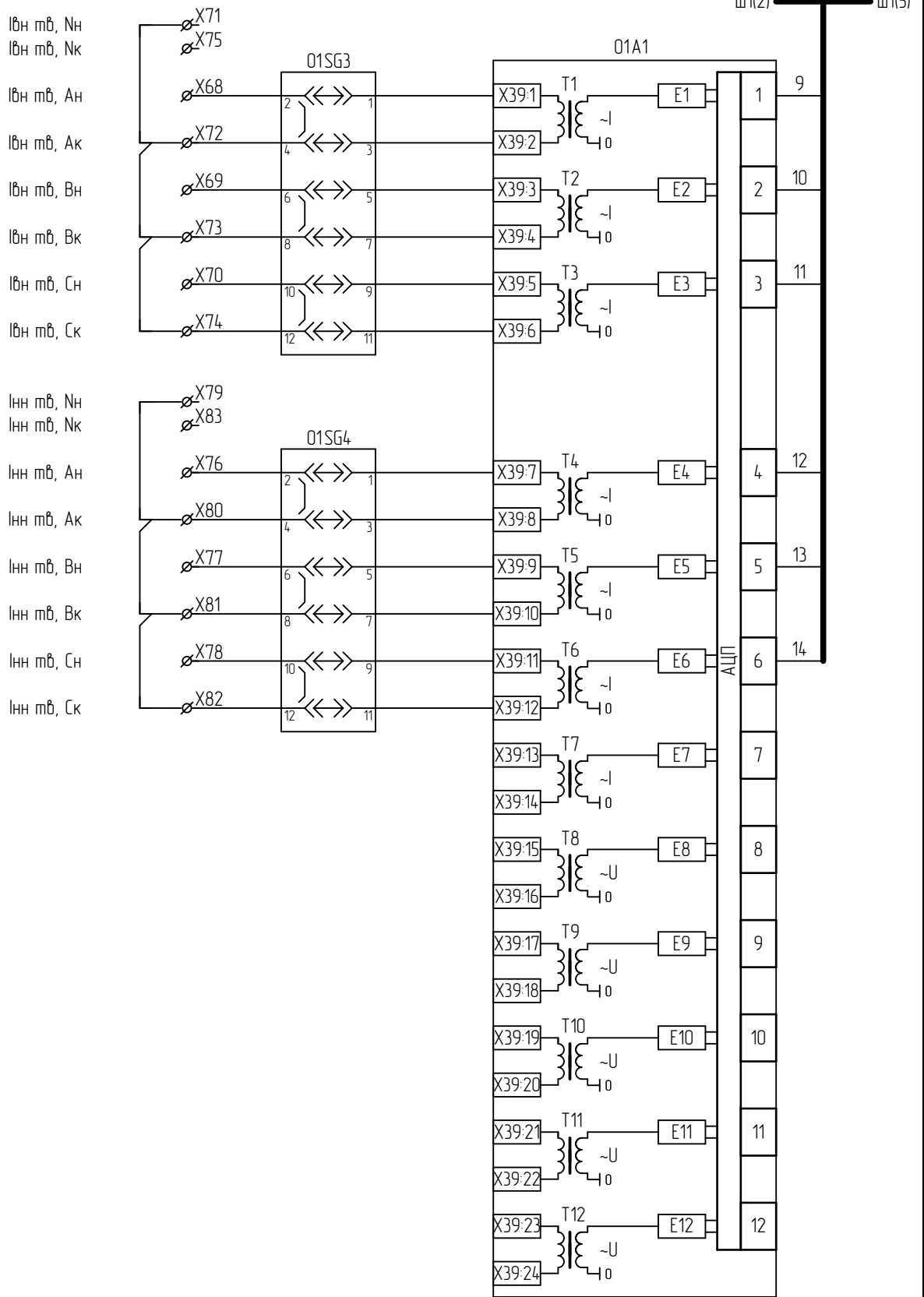
Лист
2



* Перемычка устанавливается только в случае наложения 17 Гц для Re < через "Землю".

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



Примечание - В блоке номинальные значения тока и напряжения трансформаторов выбираются программно при конфигурировании.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Лист	Подп. и дата

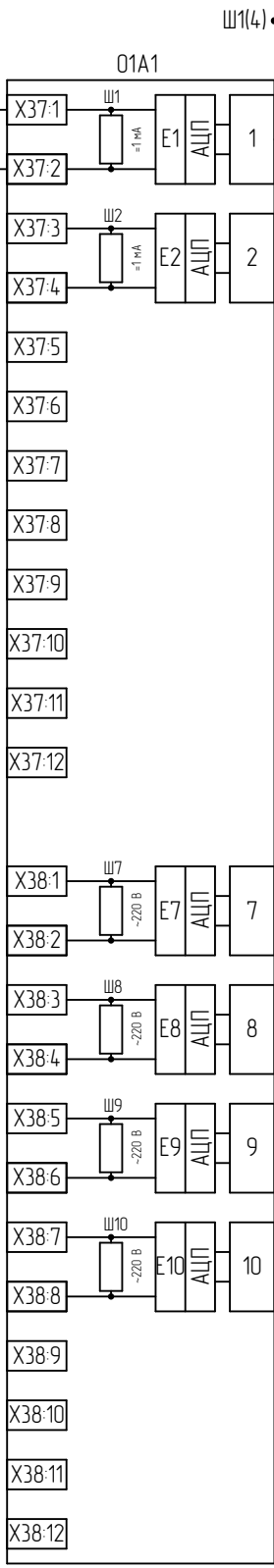
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЭКРА.656453.992/ЗНИ ЭЭ

Цепи постоянного тока комплекта 01

р, Н
р, К

ØX84
ØX85



Инв. № подл.	Подп. и дата			
Взам. инв. №	Инв. № дубл.			
Подп. и дата	Подп. и дата			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.656453.992/ЗНИ ЭЭ

Лист
5

+E1 (220 В)

Генератор включен в сеть

Технологические защ. генератора

Электрические защ. генератора

Отключение РВ

Автомат ТН Г включен

Норм. гашение поля Г

БКТ 1 ступень

БКТ 2 ступень

Неисправность БКТ

Наличие тока со стороны ВН блока

Авария СТС

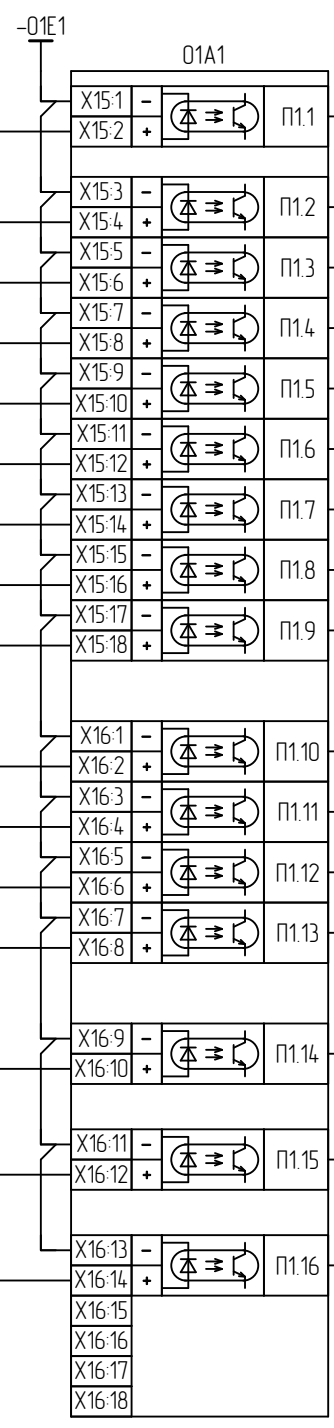
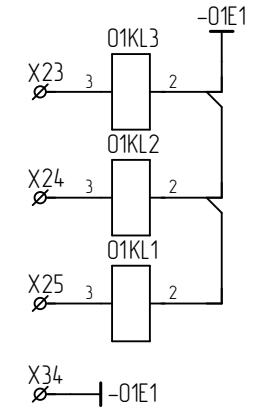
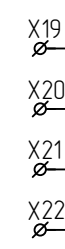
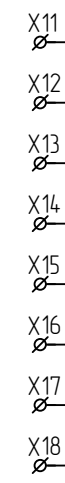
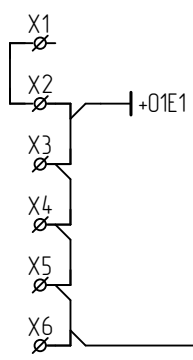
Резерв (П1.13)

Работа Г на РВ-2

Работа Г на РВ-1

Рабочий ввод включен

-E1 (220 В)



Ш2(1,ЭКРА.656453.992/ЗНИ Э2)

Ш2(7)

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Резерв (П2.1)

Резерв (П2.2)

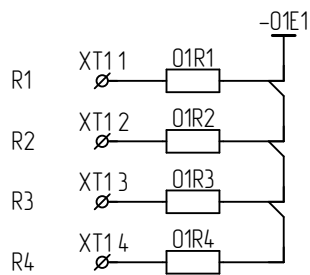
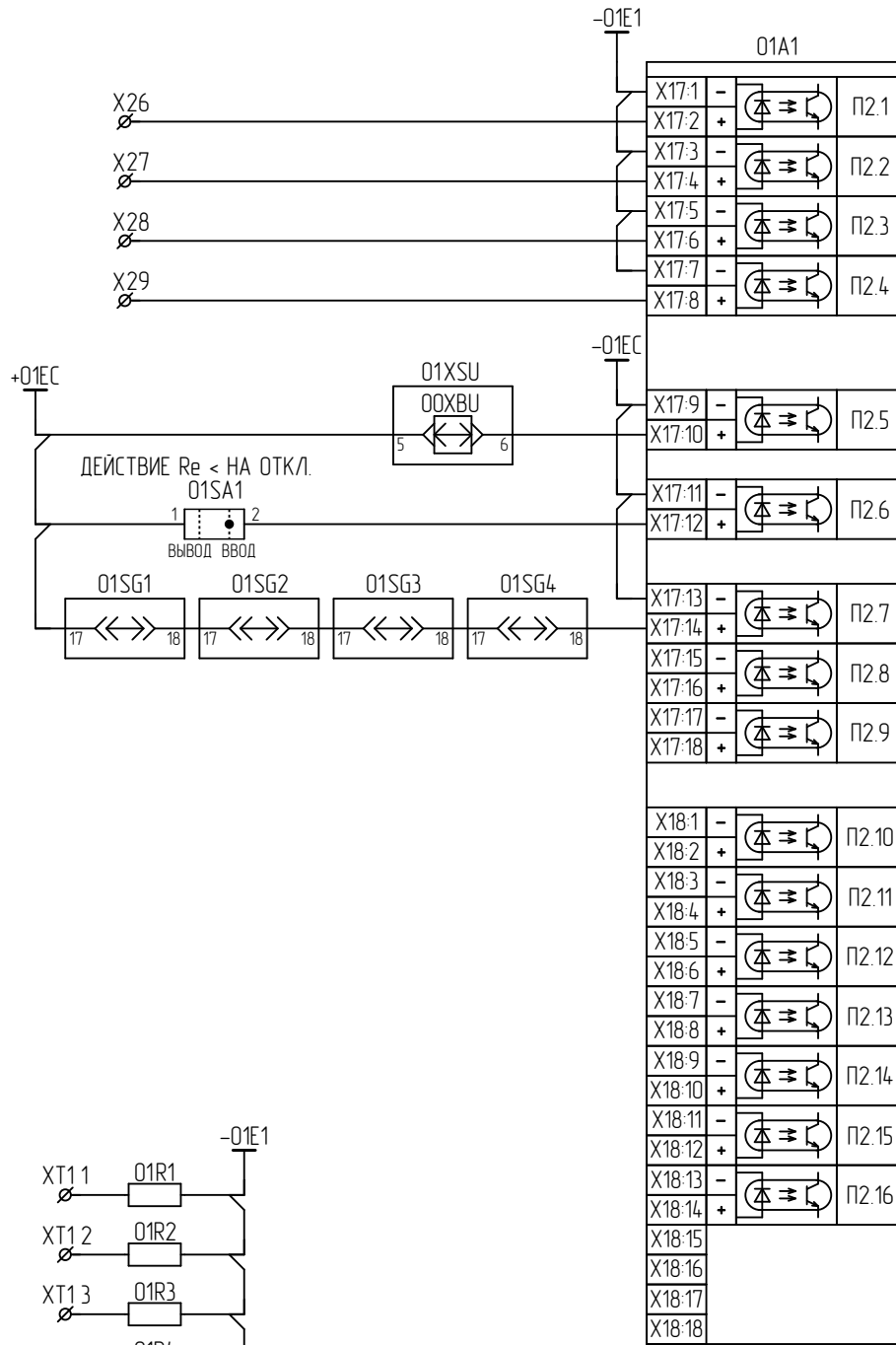
Резерв (П2.3)

Резерв (П2.4)

Защита Re < введена

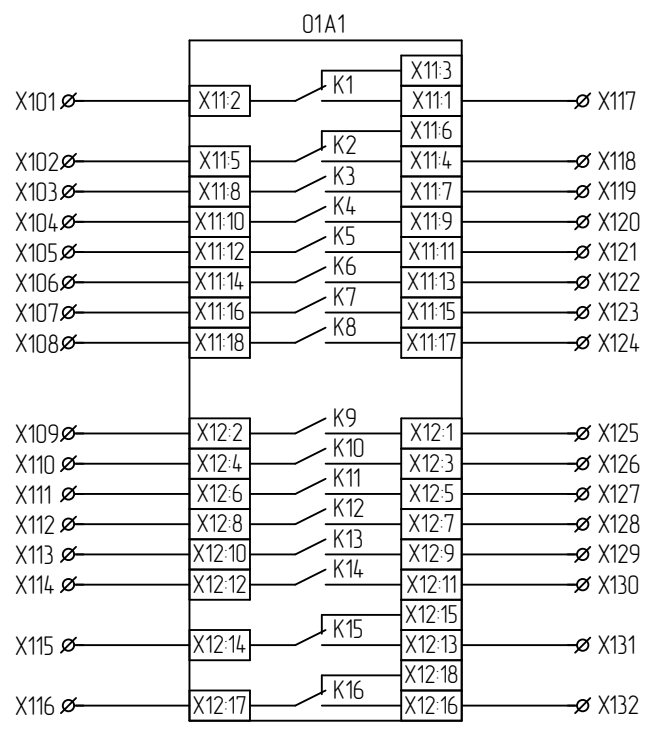
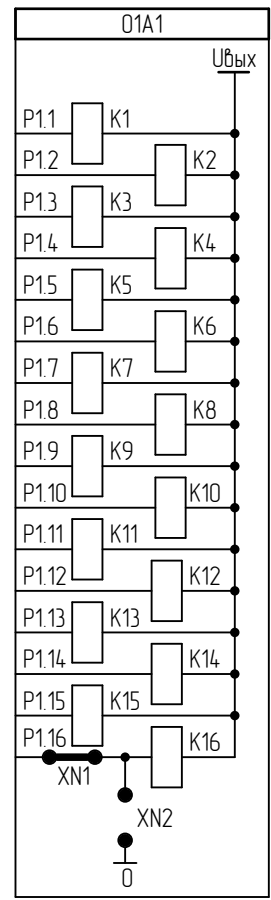
SA1 ВВОД

SG вставлены

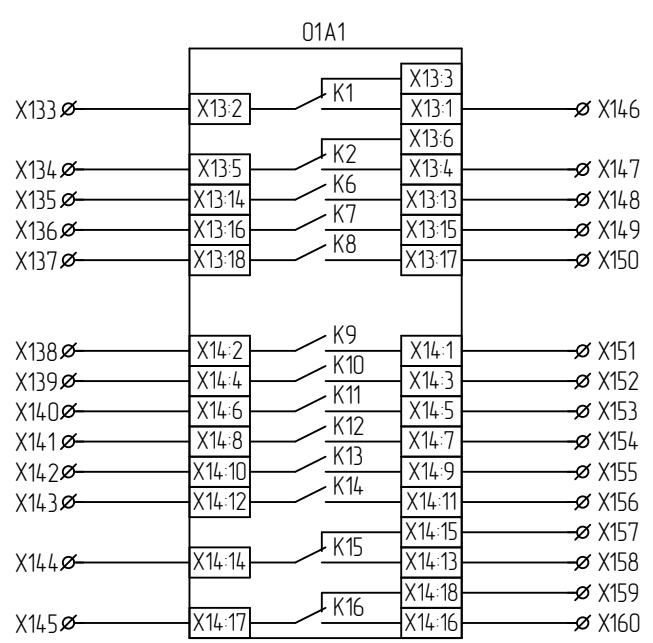
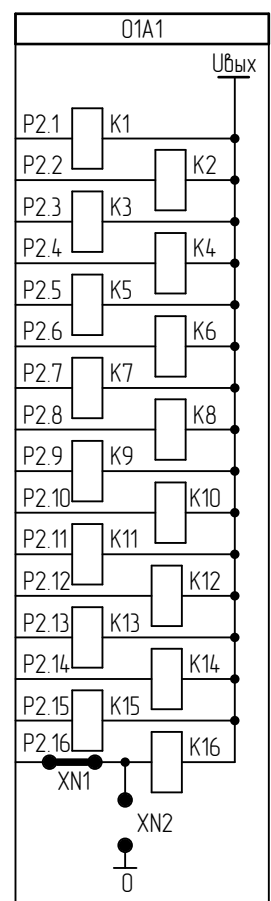


Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Лист	Подп. и дата
Изм.	Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------



- Отключение генератора (1 конт.)
- Отключение генератора (2 конт.)
- Отключение АГП раб. ввода
- Отключение АГП рез. ввода
- Шунтирование ротора
- Инвертирование ТП
- Резерв (M5)
- Переключение АРВ
- Запрет форсировки
- Рел. форсировка Г при раб. с РВ
- Гашение поля РВ
- Релейное развозбуждение
- Блокировка ЗН снята
- Пожаротушение разрешено
- Резерв (M13)
- Резерв (M14)

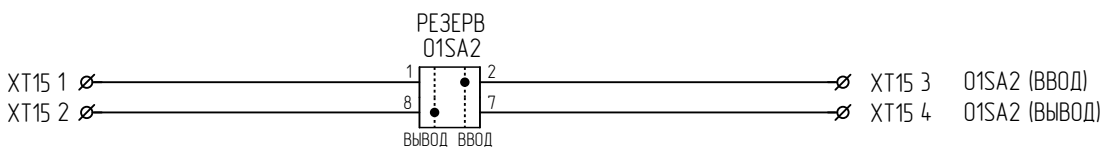
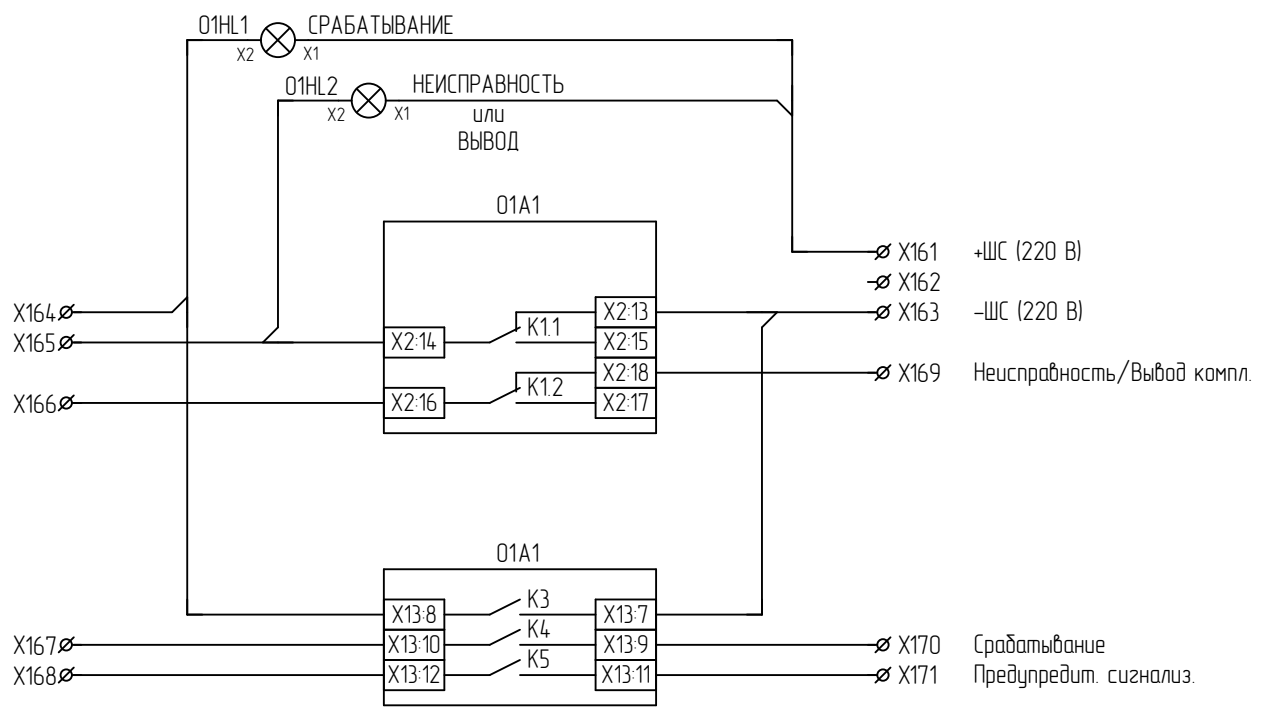


- Перезрев ТВ
- Перезруз ротора
- Недовозбуждение
- "Земля" в цепях возбуд. ген.
- Резерв (P2.8)
- Резерв (P2.9)
- Резерв (P2.10)
- Резерв (P2.11)
- Резерв (P2.12)
- Резерв (P2.13)
- Контрольный выход
- Резерв (P2.15) (н-э)
- Резерв (P2.15) (н-о)
- Резерв (P2.16) (н-э)
- Резерв (P2.16) (н-о)

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.656453.992/ЗНИ ЭЗ



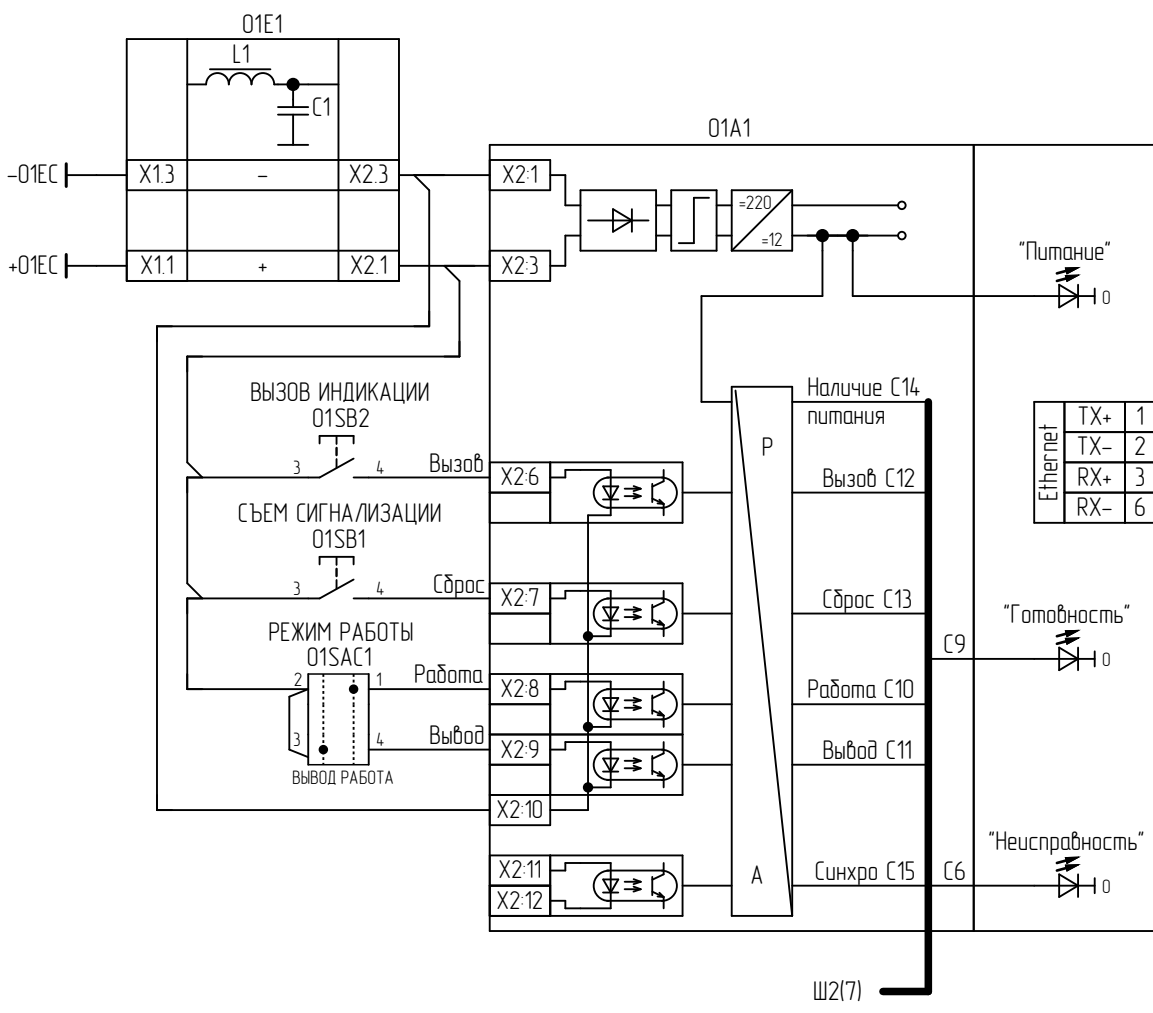
Резервные клеммы

- ∅ X44
- ∅ X45
- ∅ X46
- ∅ X47

- ∅ X86
- ∅ X87
- ∅ X88
- ∅ X89
- ∅ X90
- ∅ X91
- ∅ X92
- ∅ X93

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Лист	Подп. и дата
Изм.	Инд. № подл.

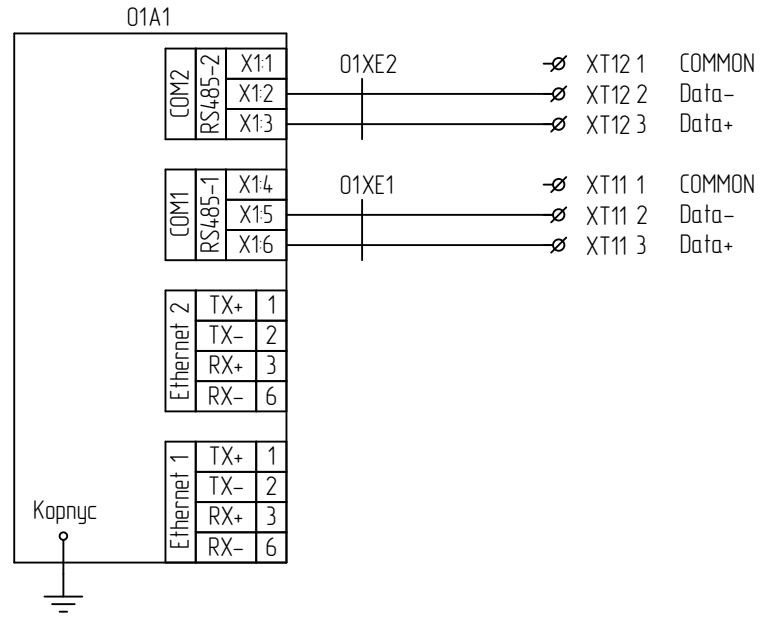
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------



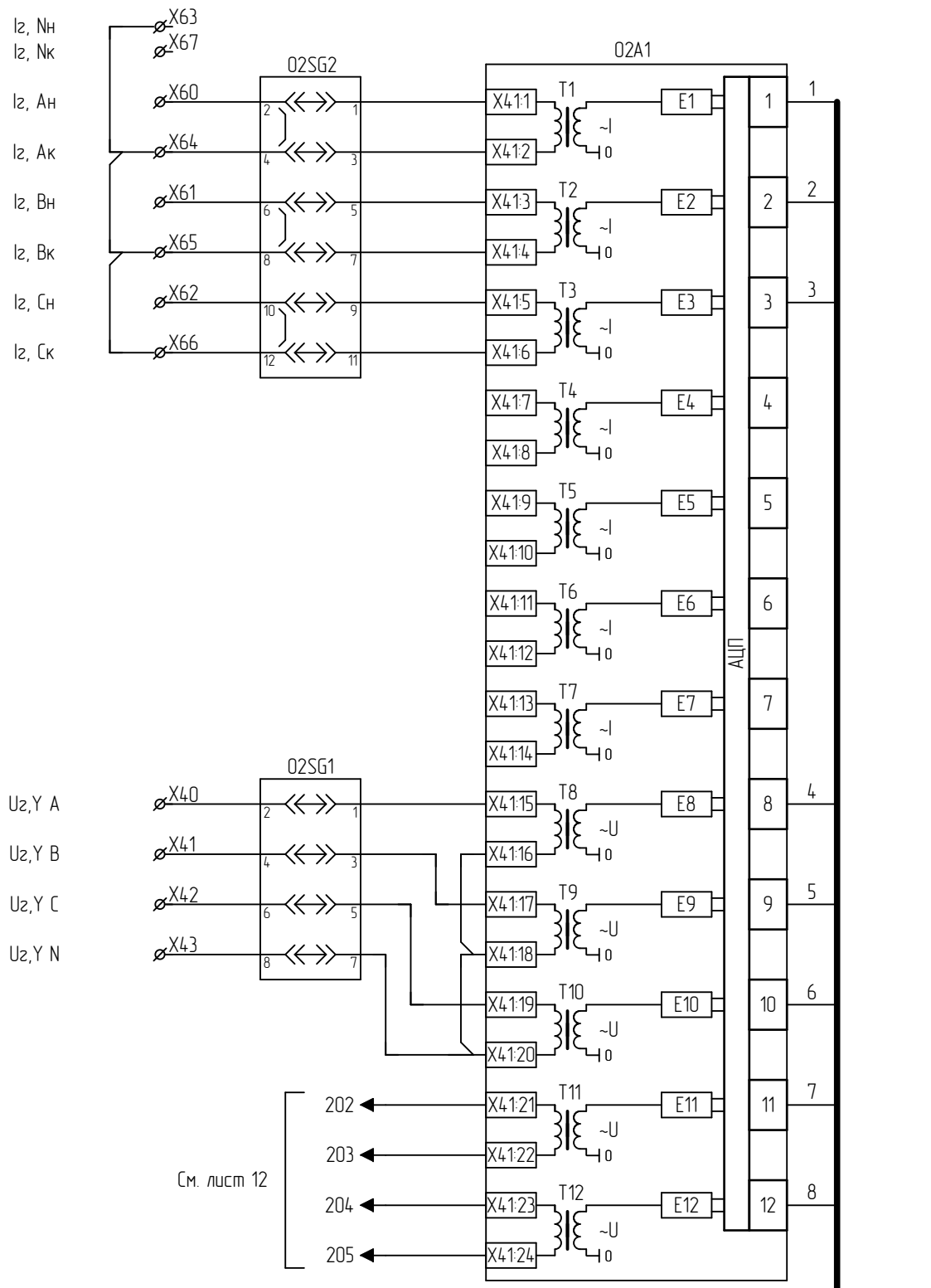
Местное подключение переносного компьютера к терминалу

Ethernet	TX+	1
	TX-	2
	RX+	3
	RX-	6

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	Дата



Условные обозначения
 Преобразователь аппаратной части в программную

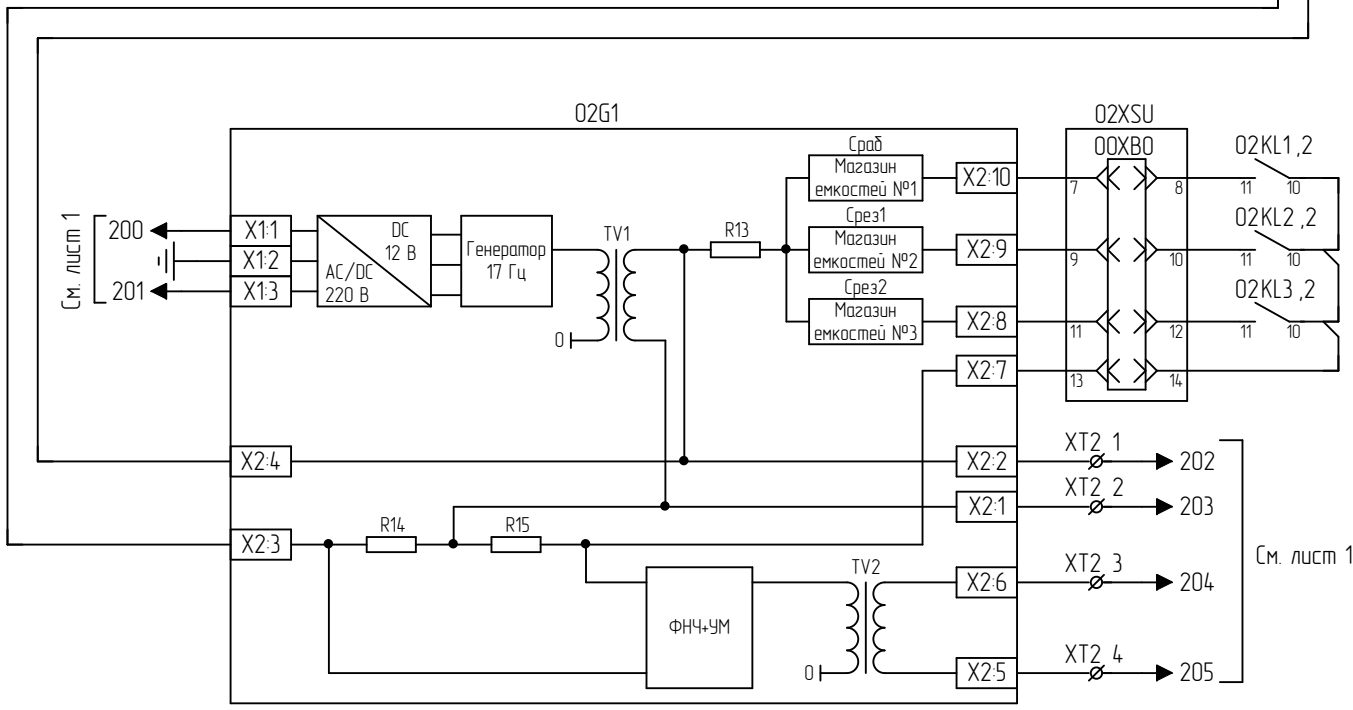
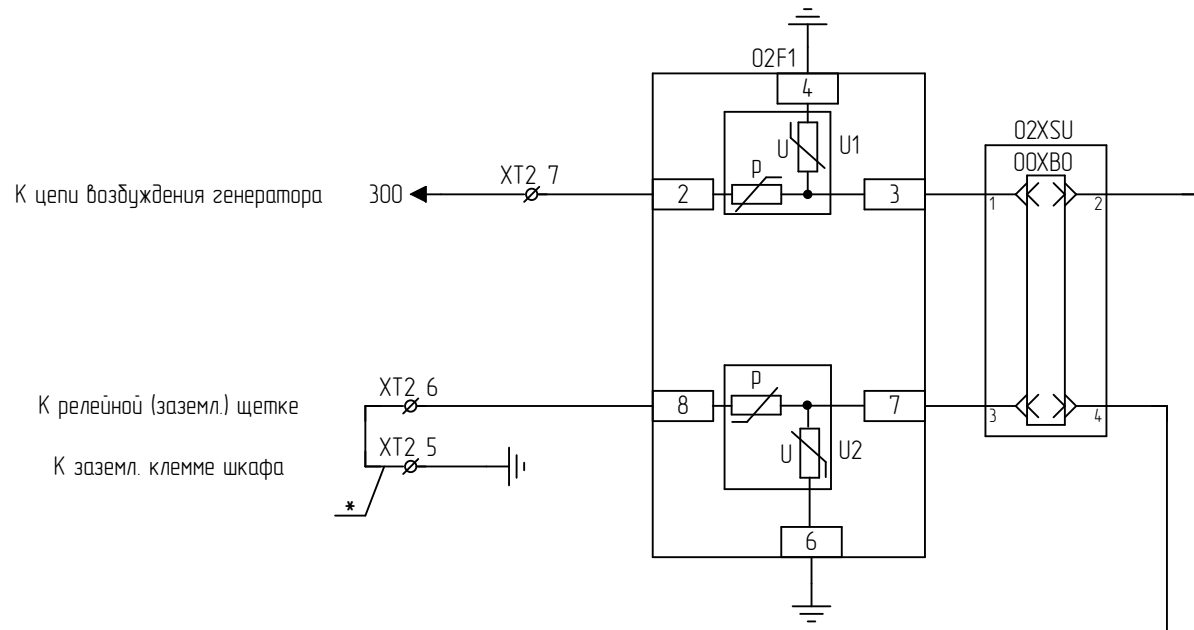


См. лист 12

Ш1(1,ЭКРА.656453.992/ЗНИ Э2) Ш1(13)

Примечание - В блоке номинальные значения тока и напряжения трансформаторов выбираются программно при конфигурировании.

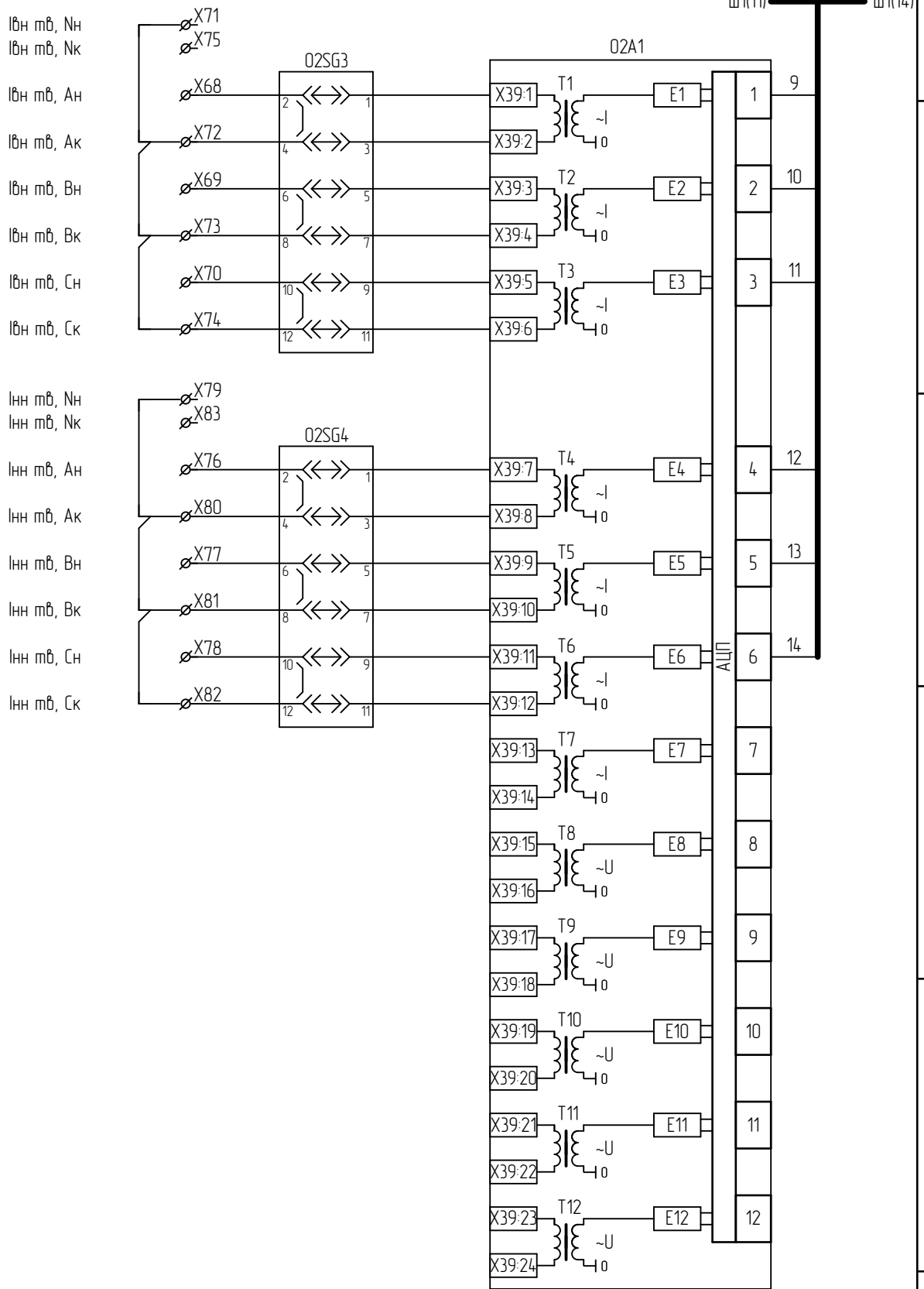
Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Взам. инв. №
Инд. № подл.	Инд. № дубл.
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	Дата



* Перемычка устанавливается только в случае наложения 17 Гц для Re < через "Землю".

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



Примечание - В блоке номинальные значения тока и напряжения трансформаторов выбираются программно при конфигурировании.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Лист	Подп. и дата
Изм.	Дата

ЭКРА.656453.992/ЗНИ ЭЭ

Цепи постоянного тока комплекта 02

лр, Н

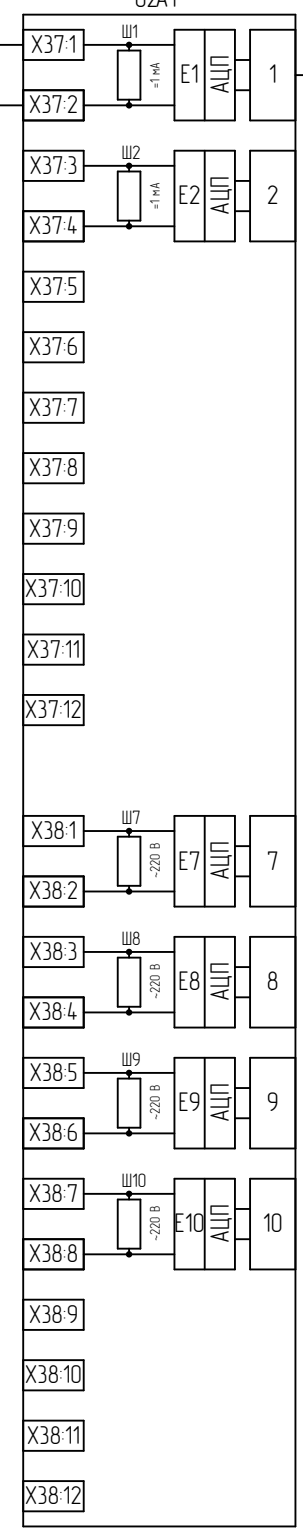
ØX84

лр, К

ØX85

02А1

Ш1(13)



Инв. № подл.	Подп. и дата			
Взам. инв. №	Инв. № дубл.			
Подп. и дата	Подп. и дата			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.656453.992/ЗНИ ЭЭ

Лист

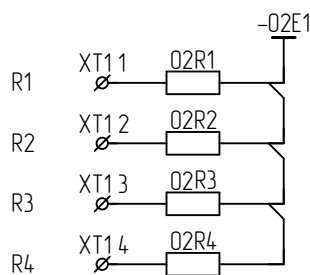
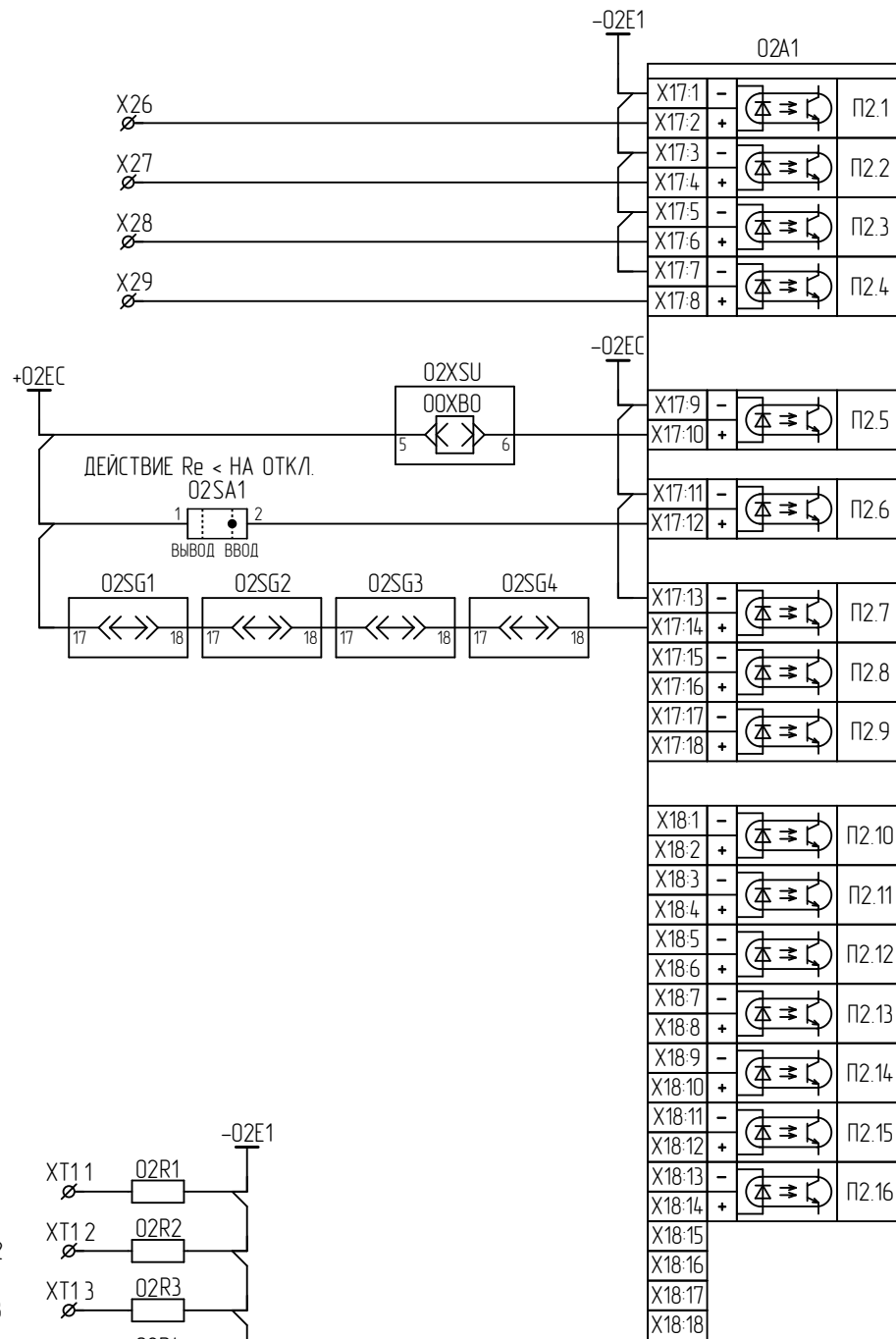
14

Резерв (П2.1)
Резерв (П2.2)
Резерв (П2.3)
Резерв (П2.4)

Защита Re < введена

SA1 ВВОД

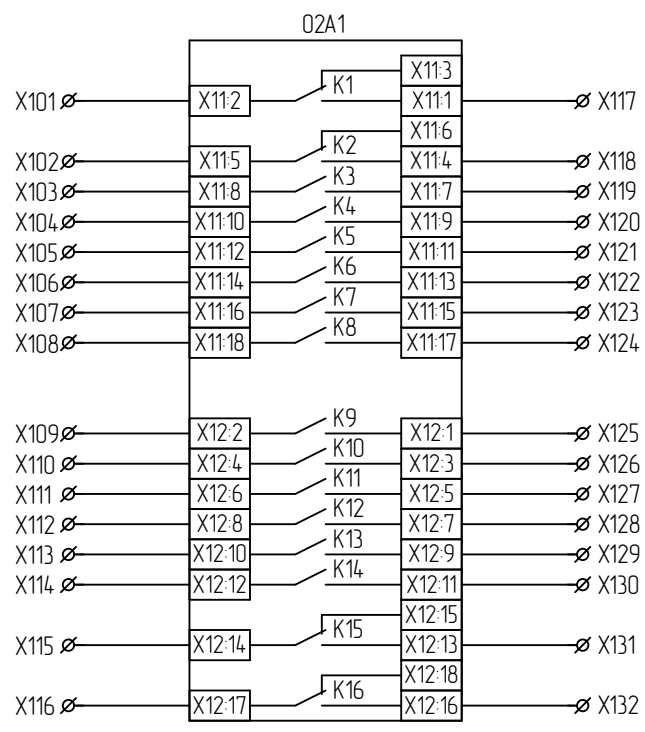
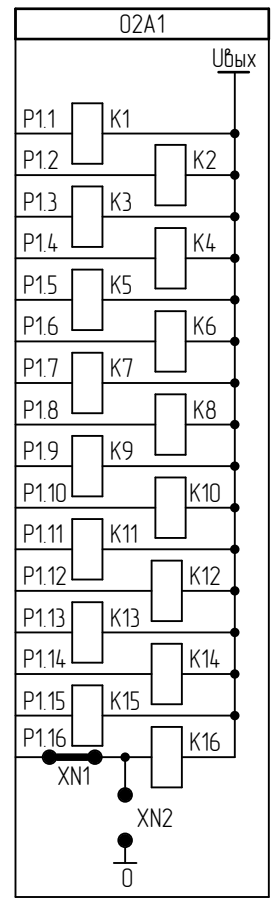
SG вставлены



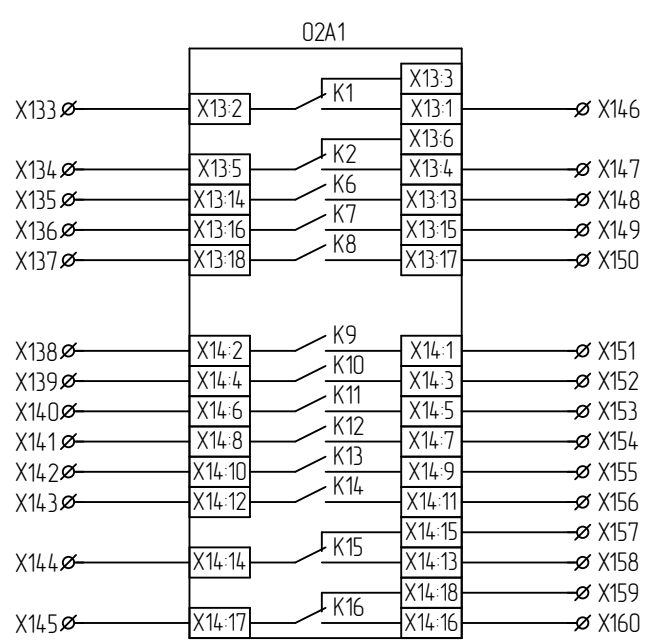
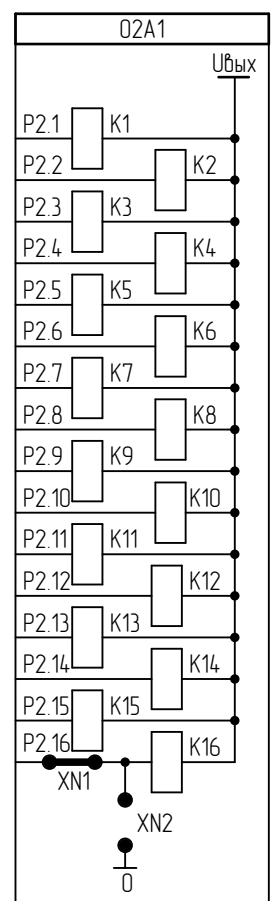
Ш2(15) Ш2(19)

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



- Отключение генератора (1 конт.)
- Отключение генератора (2 конт.)
- Отключение АГП раб. ввода
- Отключение АГП рез. ввода
- Шунтирование ротора
- Инвертирование ТП
- Резерв (M5)
- Переключение АРВ
- Запрет форсировки
- Рел. форсировка Г при раб. с РВ
- Гашение поля РВ
- Релейное развозбуждение
- Блокировка ЗН снята
- Пожаротушение разрешено
- Резерв (M13)
- Резерв (M14)

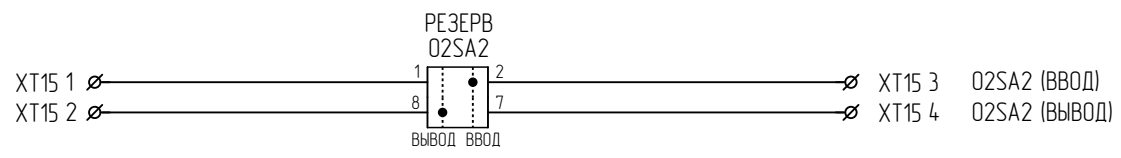
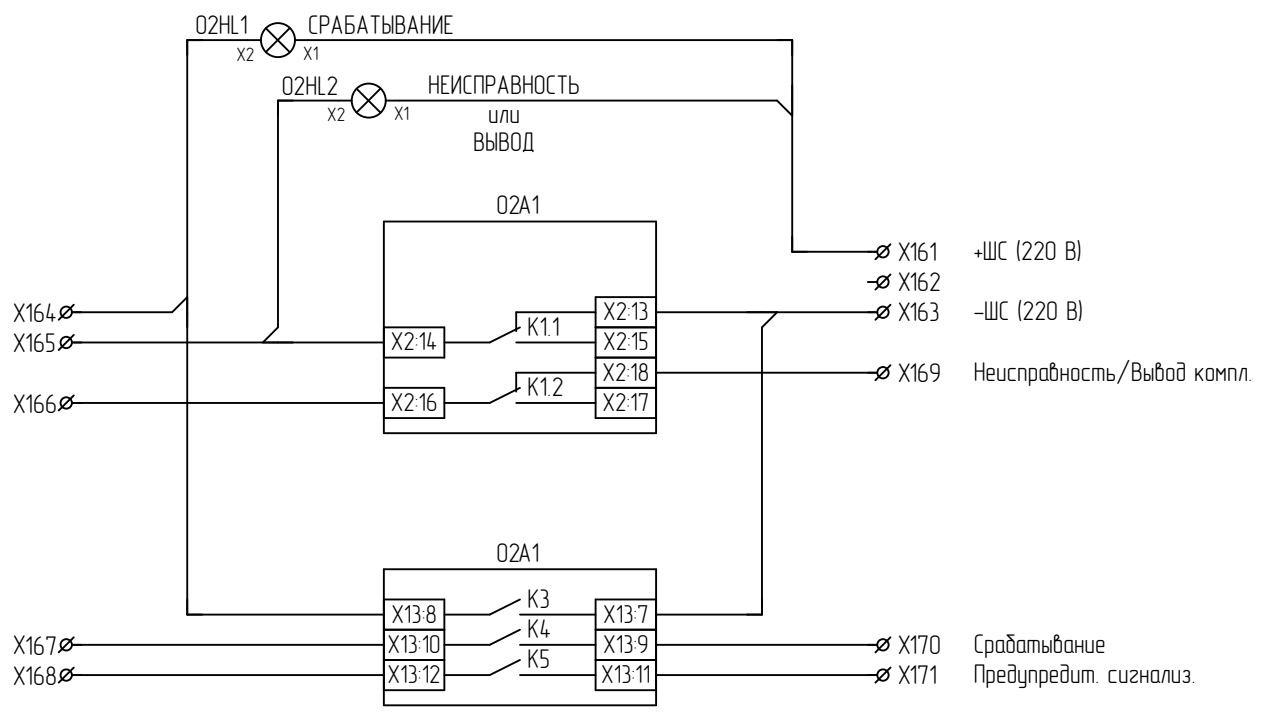


- Перезрев ТВ
- Перезруз ротора
- Недовозбуждение
- "Земля" в цепях возбуд. ген.
- Резерв (P2.8)
- Резерв (P2.9)
- Резерв (P2.10)
- Резерв (P2.11)
- Резерв (P2.12)
- Резерв (P2.13)
- Контрольный выход
- Резерв (P2.15) (н-э)
- Резерв (P2.15) (н-о)
- Резерв (P2.16) (н-э)
- Резерв (P2.16) (н-о)

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЭКРА.656453.992/ЗНИ ЭЗ



Резервные клеммы

- ⌀X44
- ⌀X45
- ⌀X46
- ⌀X47
- ⌀X86
- ⌀X87
- ⌀X88
- ⌀X89
- ⌀X90
- ⌀X91
- ⌀X92
- ⌀X93

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

		1	2	3	4																													
Перв. примен. ЭКРА.656453.992	Поз. обозначение	Наименование		Кол.	Примечание																													
		00	<u>Общие элементы шкафа</u>																															
Справ. №	EL1	Светильник линейный LED-5W-24VDC-2 УХ/Л3.1 ЭКРА.676255.002-03		1																														
	SF1	Выключатель автоматический ETIMAT P10 2р С 16А №271621102 ETI		1																														
	SQ1	Выключатель концевой KB B2 S02 Lovato		1																														
	U1	Источник питания Step-PS/1AC/24DC/0,75 №2868635 Phoenix Contact		1																														
	U2	Блок БЭ1105 ТУ 16-88 ИГФР.656131.041 ТУ		1																														
	XBO, XBU	Вилка 24DD Harting		2																														
	XS1, XS2	Розетка RA16-214-B Прима Schneider Electric		2																														
	01	<u>Комплект 01</u>																																
	A1	Терминал ЭКРА 213 0072-6142 УХ/Л3.1 ЭКРА.656132.274-01.02		1																														
	E1	Блок фильтра П1712 УХ/Л4 ЭКРА.656111.045-02		1																														
Взам. инв. №	F1	Блок вспомогательный Э24-30А ЭКРА.656116.525		1																														
	<div style="text-align: center;"> <p>Типовой шкаф защиты СВ типа СТС</p> <p>ЭКРА.656453.992/ЗНИ ПЭЗ</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ документа</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td>Разраб.</td> <td>Щенникова</td> <td></td> <td></td> <td>14.04.2021</td> </tr> <tr> <td>Проб.</td> <td>Щенникова</td> <td></td> <td></td> <td>14.04.2021</td> </tr> <tr> <td>Т.контр.</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Н.контр.</td> <td>Матросова</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Учв.</td> <td>Щенникова</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	Разраб.	Щенникова			14.04.2021	Проб.	Щенникова			14.04.2021	Т.контр.	-				Н.контр.	Матросова				Учв.	Щенникова		
Изм.						Лист	№ документа	Подп.	Дата																									
Разраб.						Щенникова			14.04.2021																									
Проб.						Щенникова			14.04.2021																									
Т.контр.	-																																	
Н.контр.	Матросова																																	
Учв.	Щенникова																																	
Подп. и дата	<p>Шкаф ШЭ1113-910ЕТ-61Е2 УХ/Л4</p> <p>Перечень элементов</p>				Лист	Листов																												
					А	1	4																											
Инв. № подл.	<p>000 НПП "ЭКРА"</p>																																	

1	2	3	4
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
G1	Блок частоты Г1171А ЭКРА.656116.522/1	1	
HL1	Арматура светосигнальная CL2-520Y №1SFA619403R5203 ABB	1	
HL2	Арматура светосигнальная CL2-520R №1SFA619403R5201 ABB	1	
KL1-KL3	Модуль релейный Э3111А ЭКРА.656116.617	3	
R1-R4	Резистор С5-35В-25-15 кОм, 10 % ОЖО.467.551ТУ	4	
SA1, SA2	Переключатель CS 10-02.002FP9.07 Elkey	2	
SAC1	Переключатель CS 10-02.003FP9.07 Elkey	1	
SAC2	Переключатель А204S-2Е20 blank DECA	1	
SB1	Выключатель А204В-М1Е10R DECA	1	
SB2	Выключатель А204В-М1Е10В DECA	1	
SG1-SG4	Колодка контрольная FAME 6/8+1 №3074104 Phoenix Contact	4	Блок испытательный
SG1-SG4	Крышка рабочая FAME-WP 8+1 №3074122 Phoenix Contact	4	
XE1, XE2	Кабель КИПЭВнг(А)-LS 1x2x0,6 ТУ 16.К99-025-2005	2	
XSU	Розетка 24DD Harting	1	
XT111-XT113, XT121-XT123, XT11-XT14, X1-X6, X11-X29, X34-X39, X101-X171, XT151-XT154	Клемма гибридная РТУ 4-МТ-Р №3209532 Phoenix Contact	116	
X40-X47, X60-X93, XT21-XT27	Клемма гибридная РТУ 6-Т-Р №3209530 Phoenix Contact	49	
ЭКРА.656453.992/ЗНИ ПЭЗ			
			Лист
			2
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата

1	2	3	4
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
02	<u>Комплект 02</u>		
A1	Терминал ЭКРА 213 0072-6142 УХ/Л3.1 ЭКРА.656132.274-01.02	1	
E1	Блок фильтра П1712 УХ/Л4 ЭКРА.656111.045-02	1	
F1	Блок вспомогательный Э2430А ЭКРА.656116.525	1	
G1	Блок частоты Г1171А ЭКРА.656116.522/1	1	
HL1	Арматура светосигнальная CL2-520Y №1SFA619403R5203 ABB	1	
HL2	Арматура светосигнальная CL2-520R №1SFA619403R5201 ABB	1	
KL1-KL3	Модуль релейный Э3111А ЭКРА.656116.617	3	
R1-R4	Резистор С5-35В-25-15 кОм, 10 % ОЖ0.467.551ТУ	4	
SA1, SA2	Переключатель CS 10-02.002FP9.07 Elkey	2	
SAC1	Переключатель CS 10-02.003FP9.07 Elkey	1	
SAC2	Переключатель A204S-2E20 blank DECA	1	
SB1	Выключатель A204B-M1E10R DECA	1	
SB2	Выключатель A204B-M1E10B DECA	1	
SG1-SG4	Колодка контрольная FAME 6/8+1 №3074104 Phoenix Contact	4	Блок испытательный
SG1-SG4	Крышка рабочая FAME-WP 8+1 №3074122 Phoenix Contact	4	
XE1, XE2	Кабель КИПЭВнг(A)-LS 1x2x0,6 ТУ 16.К99-025-2005	2	
ЭКРА.656453.992/ЗНИ ПЭЗ			Лист
3			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата

1	2	3	4
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
XSU	Розетка 24DD Harting	1	
ХТ111-ХТ113, ХТ121-ХТ123, ХТ111-ХТ114, Х1-Х6, Х11-Х29, Х34-Х39, Х101-Х171, ХТ151-ХТ154	Клемма гибридная РТУ 4-МТ-Р №3209532 Phoenix Contact	116	
Х40-Х47, Х60-Х93, ХТ21-ХТ27	Клемма гибридная РТУ 6-Т-Р №3209530 Phoenix Contact	49	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЭКРА.656453.992/ЗНИ ПЭЗ

Лист
4

Ш1(2, ЭКРА.656453.992/ЗНИ ЭЗ)

Аналоговые сигналы комплекта

Адр.	Обозначение	Ном. знач.	Осц.	Индик. (Выз.)	АСУ	Ном. датч.
1	A	I _Г	+			5 А
2	B		+			
3	C		+			
4	A	U _{Г,У}	+			100 В
5	B		+			
6	C		+			
7	U _{ИСТ}	Вх. защ.	+			100 В
8	U _{ВЫХ}	Re <	+			100 В
9	A	I _{ВН ТВ}	+			5 А
10	B		+			
11	C		+			
12	A	I _{НН ТВ}	+			5 А
13	B		+			
14	C		+			
15	н-к	I _Р	+			1 мА

Программно-вычисляемые цепи комплекта

Обозначение	Ном. знач.	Осц.	Индик. (Выз.)	АСУ
A	I _{ТВ_Р} *	+		
B		+		
C		+		
	I _{ВН**}	+		
		+		
		+		
	I _{НН***}	+		
		+		
		+		
A	1U _{Г,У****}	+		
B		+		
C		+		

* $I_{ТВ_Р} = I_{НН ТВ_Р} \cdot Л20_{Налич_Инн_тв} + I_{ВН ТВ_Р} \cdot Л21_{Отсут_Инн_тв}$.

** $I_{ВН} = I_{ВН ТВ} \cdot Л16_{Ивн_тв_ф} + I_{ВН ТВ_лин} \cdot Л17_{Ивн_тв_л}$.

*** $I_{НН} = I_{НН ТВ} \cdot Л18_{Инн_тв_ф} + I_{НН ТВ_лин} \cdot Л19_{Инн_тв_л}$.

**** Базовый сигнал определяет частоту по расчетным линейным сигналам.

Ш2(6, ЭКРА.656453.992/ЗНИ ЭЗ)

Ш2(2)

Ввод/вывод защит

Инд.	Библ. назв. защиты	№ п/п	Адрес
От клавиатуры		1	Ввод
		0	
Защиты ТВ	I d (5)	1	IΔTB
	3I > BT (ф)	2	I>TB
	3I >> BT (ф)	3	I>>TB
	I100/I50	4	I100/I50
Защиты системы возбуждения генератора	I _p	5	I _p
	= I _p U(I)	6	≡I _p
	I _p DC	7	I _p DC
	+ Re < 17	8	Re<_1
	+ Re < 17	9	Re<_2
	+ Re < 17	10	Re<_3
	3I > G (ф)	11	I _p >
	I _p DC >>	12	I _p DC>
	3I > G (ф)	13	I _p >R
	I _p DC >>	14	I _p DC>R
	Q (P)	15	Q(P)
	I >	16	I1>
	3I _p < G (ф)	17	I _p <
	U > G (л)	18	U>
	3U < G (л)	19	U<(1)
3U < G (л)	20	U<(2)	
F G	21	F	
3I > G (ф)	22	I _p >IP	
3I G (ф)	23	PT_Г	

ЭКРА.656453.992/ЗНИ ЭЗ

Перв. примен. ЭКРА.656453.992/ЗНИ

Справ. №

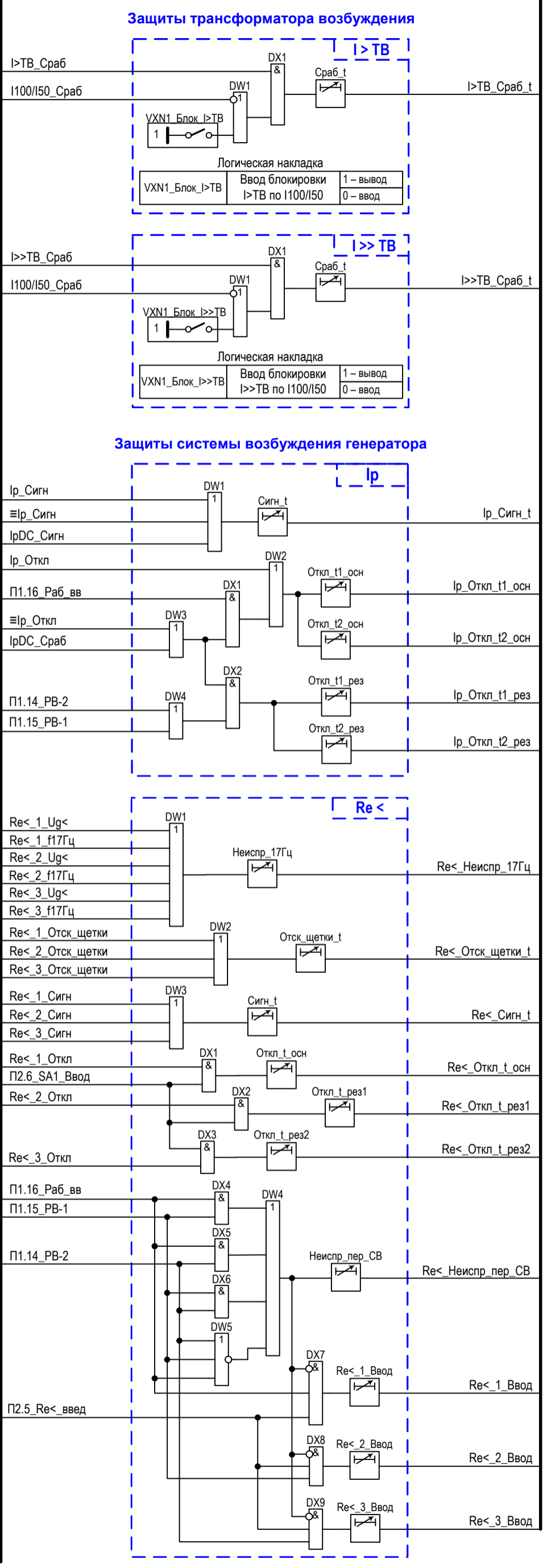
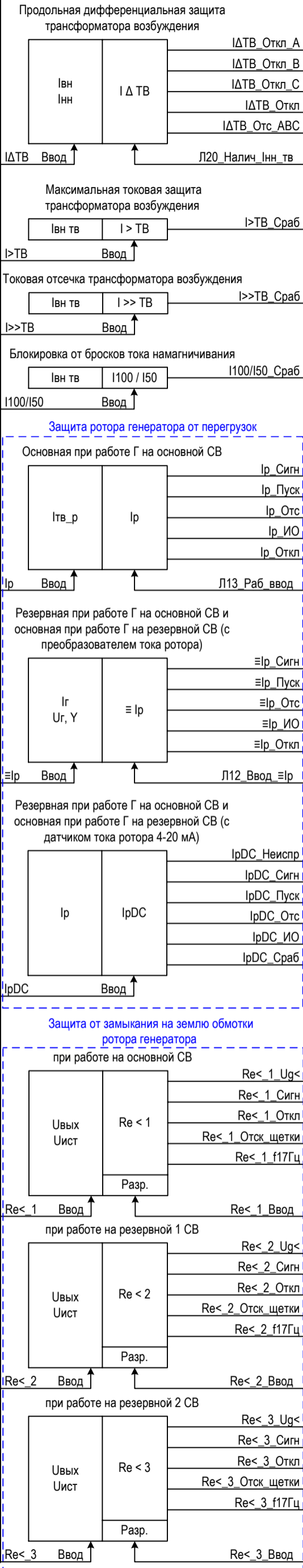
Порядковый номер шкафа

39107 xxx 01.czg, 39107 xxx 02.czg			
Версия	Дата	27.10.2020	
Изм	Лист	№ докум.	Подп. Дата
Разраб.	Щенникова		
Пров.	Радюхина		
Т.контр.	—	—	—
Вед.инж.	Чернышев		
Н.контр.	Матросова		
Утв.	Щенникова		

Типовой шкаф защиты СВ типа СТС		
ЭКРА.656453.992/ЗНИ ЭЗ		
Лит.	Масса	Масштаб
О	—	—
Лист 1		Листов 18
ООО НПП «ЭКРА»		

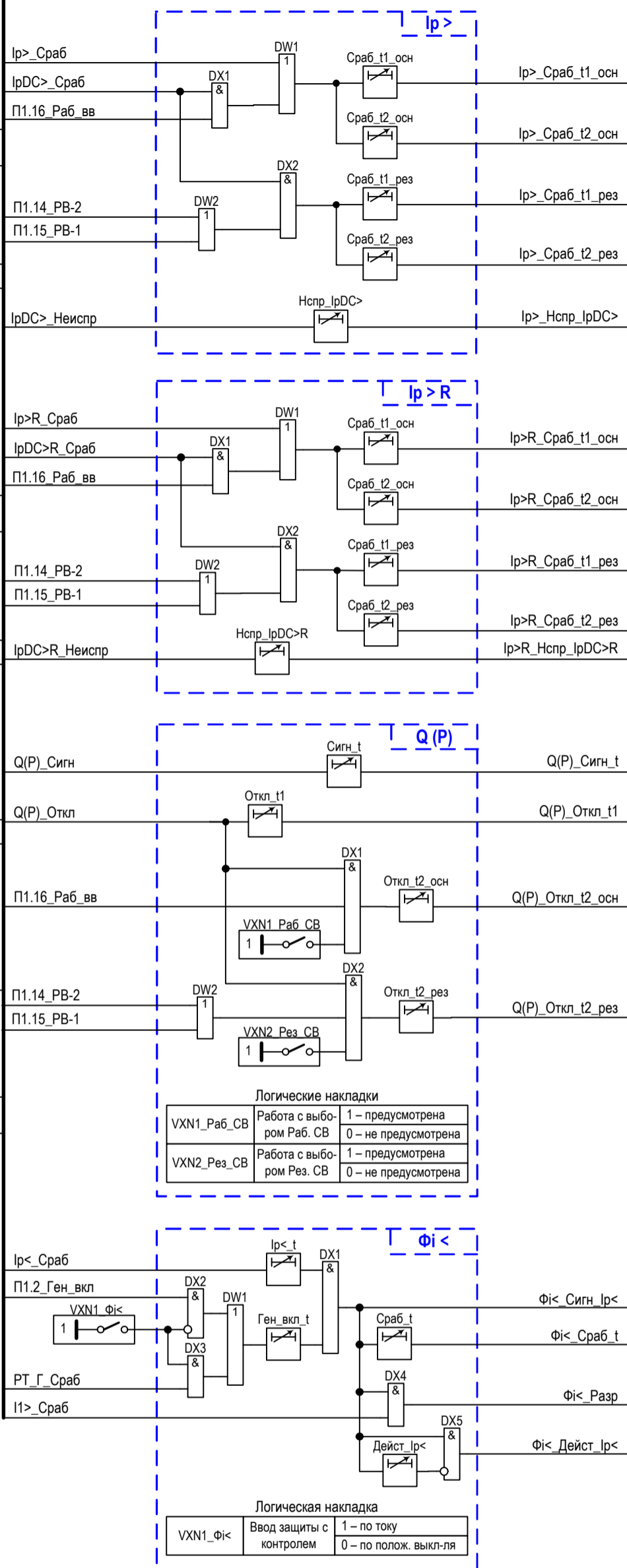
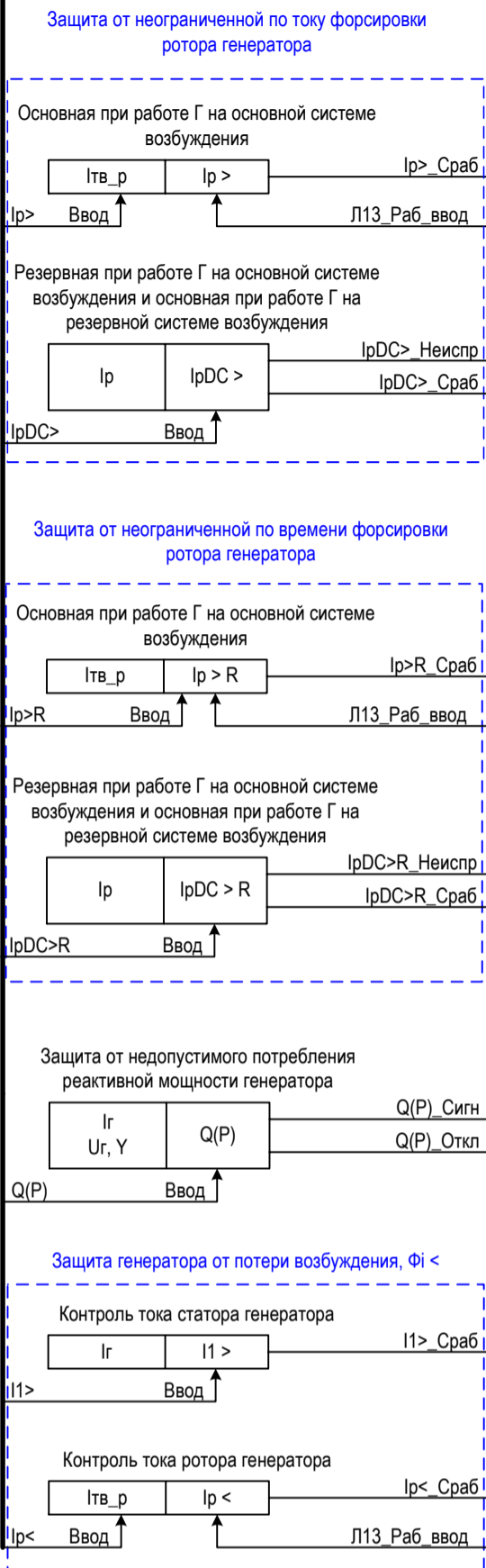
Копировал

Формат А3



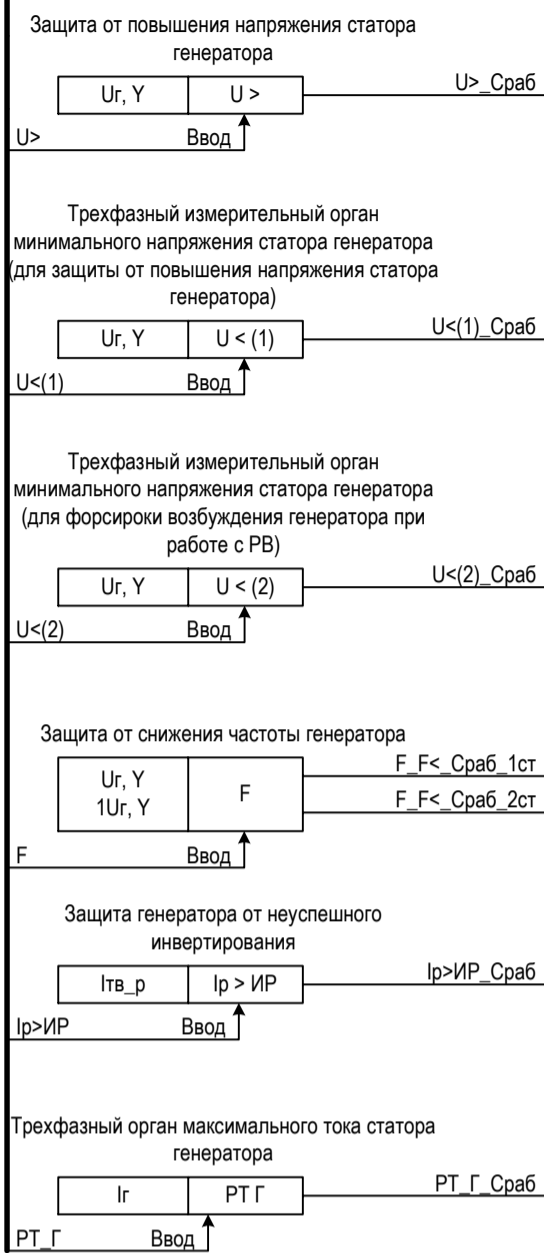
Индв.№ подл.	Подп. и дата
Взам инв.№	Подп. и дата
Индв.№ дубл.	Подп. и дата
Подп. дата	

Версия	Дата	27.10.2020
Изм	Лист	№ докум.
		Подп.
		Дата



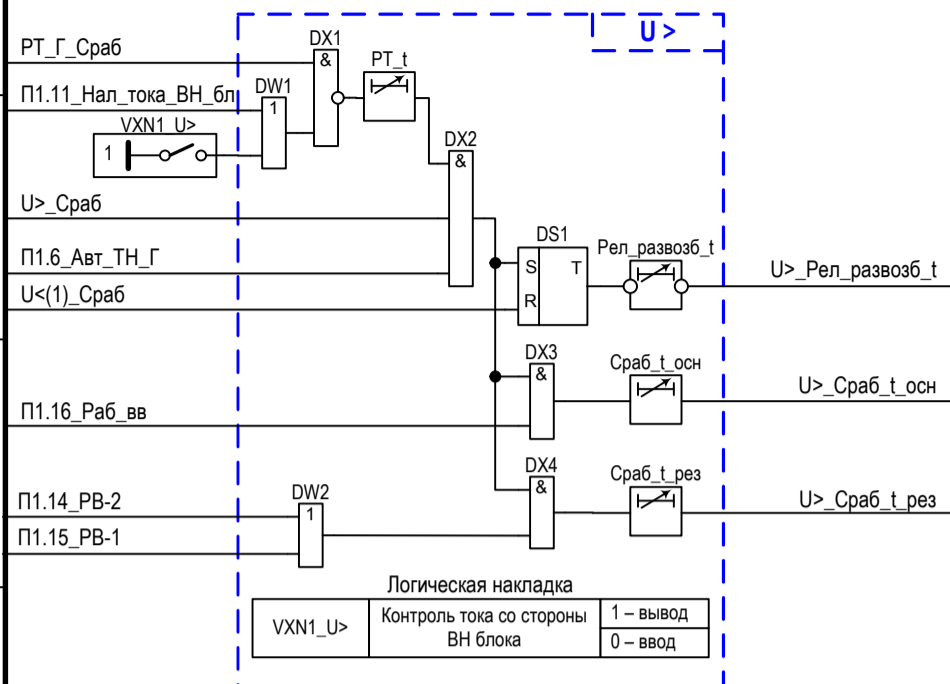
Инд.№ подл.	Подп. и дата	Взам инв.№	Подп. дата	Инд.№ дубл.	Подп. дата

Версия	Дата	27.10.2020
Изм	Лист	№ докум.
		Подп.
		Дата

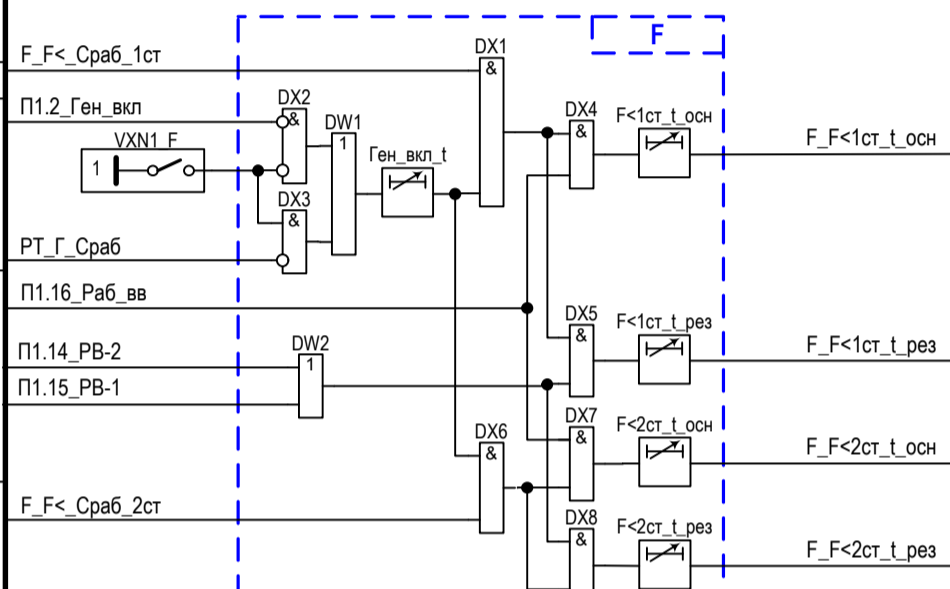


Буфер выходов измерит. органов	1	Б1
	2	Б2
	3	Б3
	4	Б4
	5	Б5
	6	Б6
	7	Б7
	8	Б8

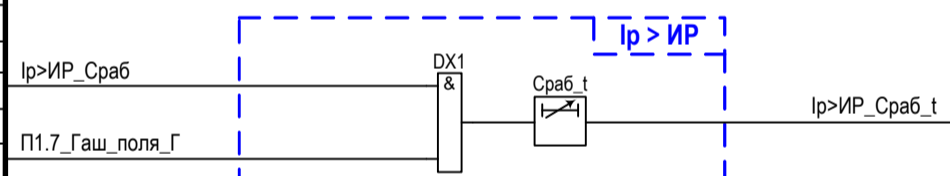
Служебные сигналы



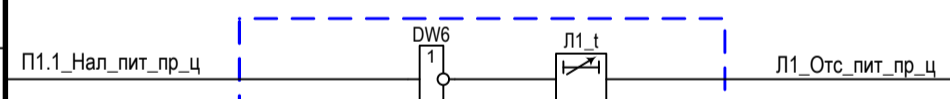
VXN1_U>	Контроль тока со стороны ВН блока	1 – вывод 0 – ввод
---------	-----------------------------------	-----------------------



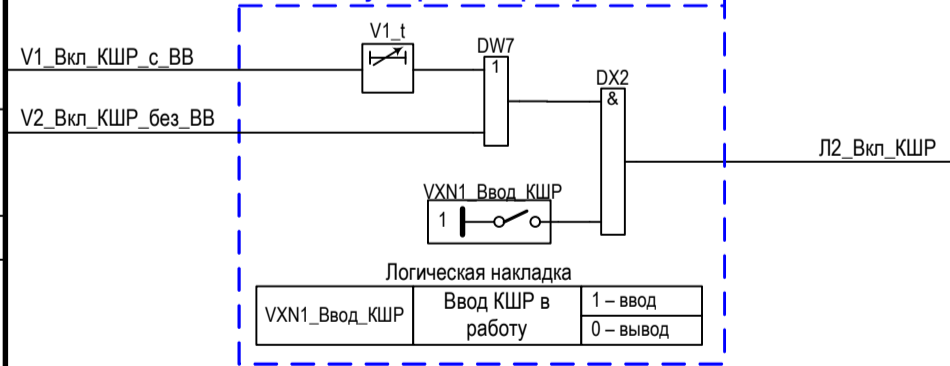
VXN1_F	Ввод защиты с контролем	1 – по току 0 – по полож. выкл-ля
--------	-------------------------	--------------------------------------



Логические сигналы



Шунтирование ротора Г

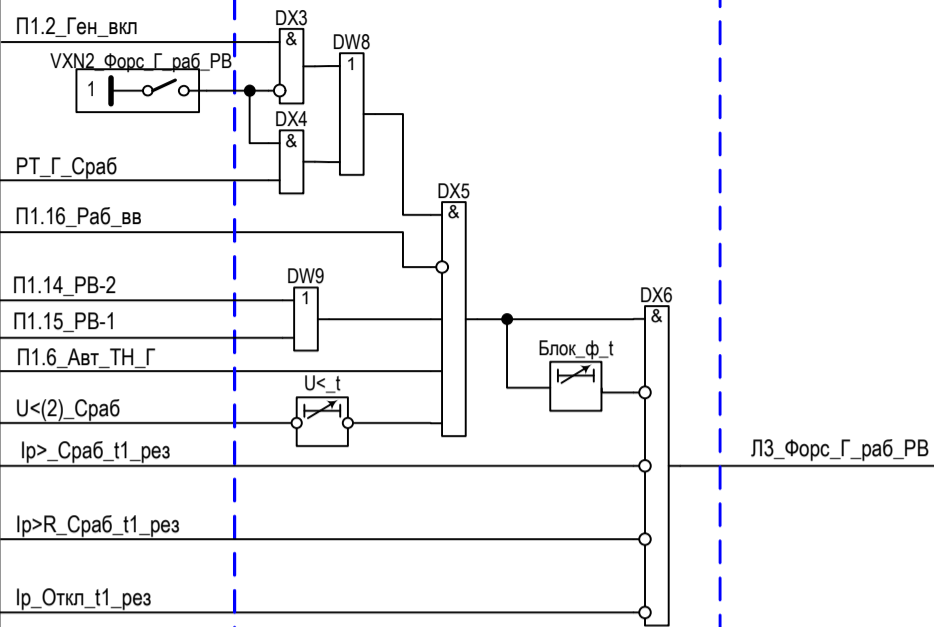


VXN1_Ввод_КШР	Ввод КШР в работу	1 – ввод 0 – вывод
---------------	-------------------	-----------------------

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

Версия	Дата	27.10.2020
Изм	Лист	№ докум.
	Подп.	Дата

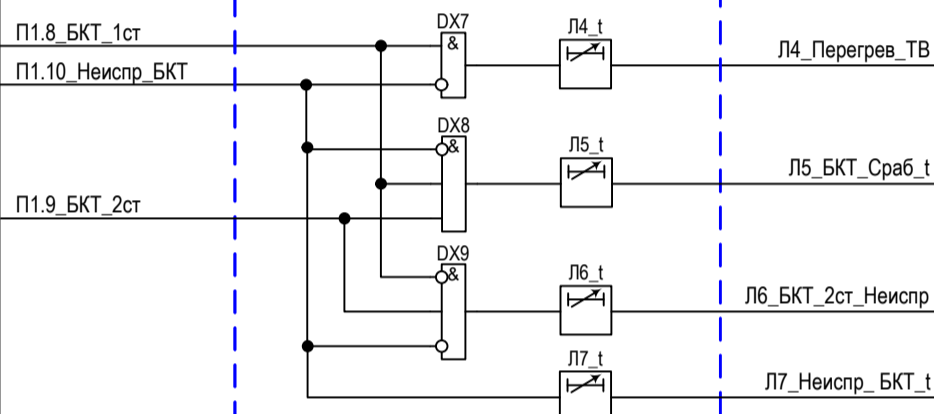
Форсир. возб. Г при раб. с РВ



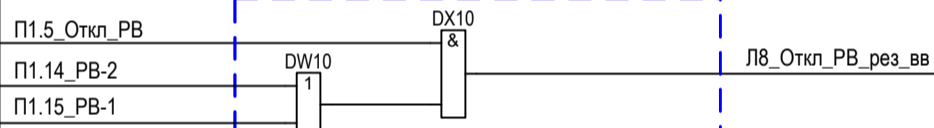
Логическая накладка

VXN2_Форс_Г_раб_РВ	Ввод защиты с контролем	1 – по току 0 – по полож. выключателя
--------------------	-------------------------	--

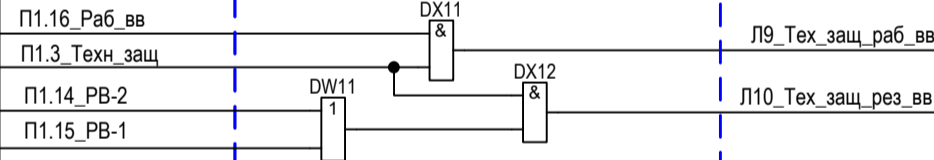
Защита от превыш. темпер. ТВ



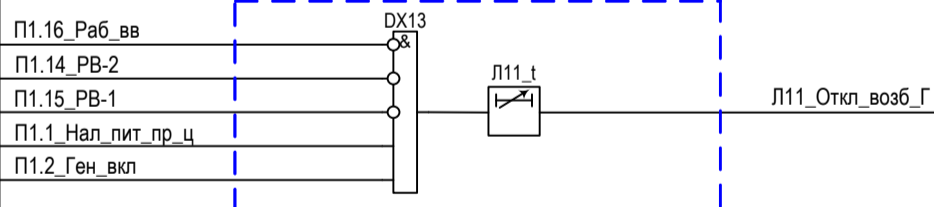
Отключение РВ



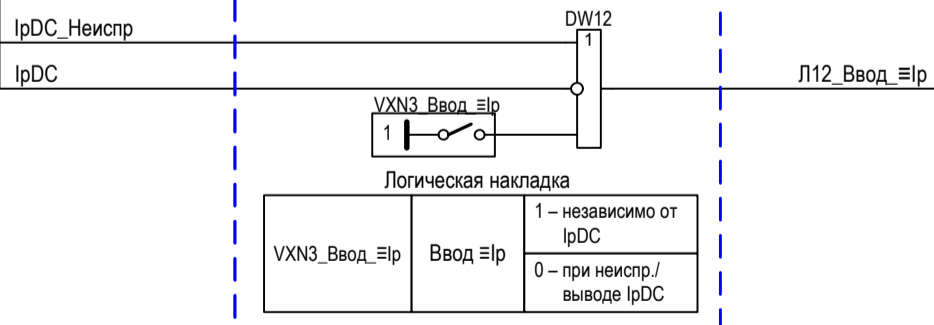
Технологические защиты



Защита Г при отключ. возбужд.

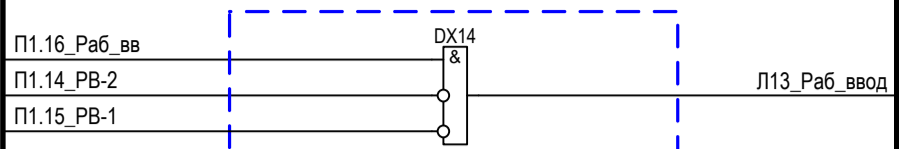


Ввод ≡Ip

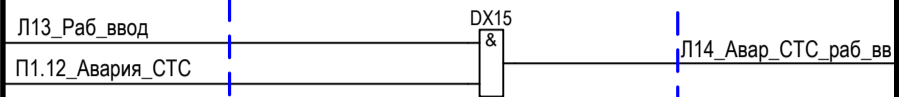


Логическая накладка

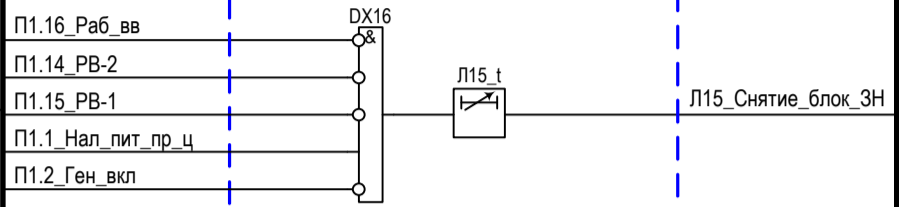
VXN3_Ввод_≡Ip	Ввод ≡Ip	1 – независимо от IpDC 0 – при неиспр./выводе IpDC
---------------	----------	---



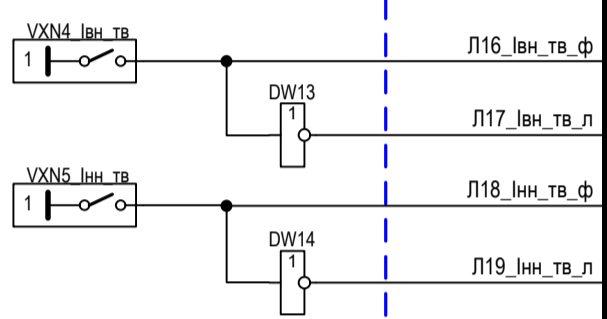
Авария СТС



Снятие блокировки ЗН



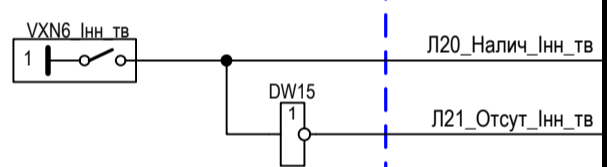
Выбор токов для подключения I Δ ТВ



Логические накладки

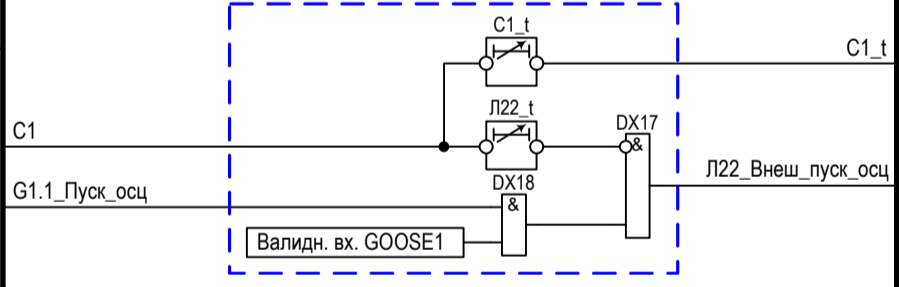
VXN4_Ивн_ТВ	1 – подключить на фаз. ток 0 – подключить на лин. ток
VXN5_Ивн_ТВ	1 – подключить на фаз. ток 0 – подключить на лин. ток

Наличие тока Inn тв в проекте



Логическая накладка

VXN6_Ивн_ТВ	Наличие тока Inn тв в проекте	1 – предусмотрен 0 – не предусмотрен
-------------	-------------------------------	---



Входящее GOOSE1 сообщение

Адрес	Наименование сигнала
G1.1_Пуск_осц	Пуск осцилл. от смеж. компл. защ.

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

Версия	Дата	27.10.2020
Изм	Лист	№ докум.
		Подп.
		Дата




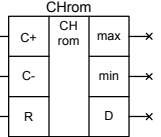


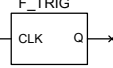

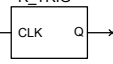
Ш2(5)

Ш2(7)

Гибкая логика

FlexMatrixOut			FlexMatrixInputs	
M_Flex_1	M_Flex_1	M_Flex_1	I1	
M_Flex_2	M_Flex_2	M_Flex_2	I2	
M_Flex_3	M_Flex_3	M_Flex_3	I3	
M_Flex_4	M_Flex_4	M_Flex_4	I4	
M_Flex_5	M_Flex_5	M_Flex_5	I5	
M_Flex_6	M_Flex_6	M_Flex_6	I6	
M_Flex_7	M_Flex_7	M_Flex_7	I7	
M_Flex_8	M_Flex_8	M_Flex_8	I8	
M_Flex_9	M_Flex_9	M_Flex_9	I9	
M_Flex_10	M_Flex_10	M_Flex_10	I10	
M_Flex_11	M_Flex_11	M_Flex_11	I11	
M_Flex_12	M_Flex_12	M_Flex_12	I12	
M_Flex_13	M_Flex_13	M_Flex_13	I13	
M_Flex_14	M_Flex_14	M_Flex_14	I14	
M_Flex_15	M_Flex_15	M_Flex_15	I15	
M_Flex_16	M_Flex_16	M_Flex_16	I16	
		Flex_17	I17	
		Flex_18	I18	
			...	
		Flex_128	I128	

Зарезервированные элементы гибкой логики

Элемент	Кол-во	Описание	Элемент	Кол-во	Описание
	48	Выдержка времени на срабатывание		2	Генератор прямоугольных импульсов
	5	Счетчик импульсов		5	Счетчик ступеней привода РПН
	64	Программная накладка			
	32	Формирователь импульсов		10	Элемент определения спада сигнала
	32	Формирователь импульсов с прерыванием		10	Элемент определения нарастания сигнала

ЭКРА.656453.992/ЗНИ Э2

И/в.№ подл.	Подп. и дата	Взам инв.№	И/в.№ дубл.	Подп. дата

Версия	Дата	27.10.2020
Изм	Лист	№ докум.
		Подп.
		Дата

ЭКРА.656453.992/ЗНИ Э2

Лист

6

Копировал

Формат А3

Дискретные сигналы комплекта

Адрес	Вход	Наименование	Рег.	Осц.	Пуск осц.	Фикс. в АСУ	Пред. сигн.	Авар. сигн.
Служебные сигналы								
C1	1	Пуск встроен. осциллографа	+	+	-			
C2	2	Пуск осцил. от встроен. клав.	+	+	+	+		
C3	3	Предупредит. сигнализация						
C4	4	Пуск устройства						
C5	5	Диагностика	+					
C6	6	Неисправн. аварийная	+					
C7	7	Аварийная сигнализация	+					-
C8	8	Контрольный выход						
C9	9	Готовность						
C10	10	Работа						
C11	11	Выход						
C12	12	Вызов						
C13	13	Сброс						
C14	14	Наличие питания						
C15	15	Синхронизация						
C16	16	Диагностика светодиодов	+					
Буфер выходов измерительных органов								
B1	17	1						
B2	18	2						
B3	19	3						
B4	20	4						
B5	21	5						
B6	22	6						
B7	23	7						
B8	24	8						
Дифференциальная защита трансформатора возбуждения, I Δ ТВ								
IΔTB	25	Ввод						
IΔTB_Откл_А	26	Откл. А	+	+		+		
IΔTB_Откл_В	27	Откл. В	+	+		+		
IΔTB_Откл_С	28	Откл. С	+	+		+		
IΔTB_Откл	29	Откл.	+	+	+	+		+
IΔTB_Отс_АВС	30	Отс. А,В,С		+				
Максимальная токовая защита трансформатора возбуждения, I > ТВ								
I>ТВ	31	Ввод						
I>ТВ_Сраб	32	Сраб.						
I>ТВ_Сраб_t	33	Сраб. (t)	+	+	+	+		+
Токовая отсечка трансформатора возбуждения, I >> ТВ								
I>>ТВ	34	Ввод						
I>>ТВ_Сраб	35	Сраб.						
I>>ТВ_Сраб_t	36	Сраб. (t)	+	+	+	+		+
Блокировка от бросков тока намагничивания, I100/I50								
I100/I50	37	Ввод						
I100/I50_Сраб	38	Сраб.	+					
Защита ротора генератора от перегрузок								
Основная при работе генератора на основной системе возбуждения, I_p								
I _p	39	Ввод						
I _p _Сигн	40	Сигн.	+					
I _p _Пуск	41	Пуск.						
I _p _Отс	42	Отс.						
I _p _ИО	43	ИО						
I _p _Откл	44	Откл.	+					
Резервная при работе генератора на основной системе возбуждения и основная при работе генератора на резервной системе возбуждения (с преобразователем тока ротора), ≡ I_p								
≡I _p	45	Ввод						
≡I _p _Сигн	46	Сигн.	+					
≡I _p _Пуск	47	Пуск.						
≡I _p _Отс	48	Отс.						
≡I _p _ИО	49	ИО						
≡I _p _Откл	50	Откл.	+					
Резервная при работе генератора на основной системе возбуждения и основная при работе генератора на резервной системе возбуждения (с датчиком тока ротора 4-20 мА), I_{pDC}								
I _{pDC}	51	Ввод						
I _{pDC} _Неиспр	52	Неиспр.	+					
I _{pDC} _Сигн	53	Сигн.	+					
I _{pDC} _Пуск	54	Пуск.						
I _{pDC} _Отс	55	Отс.						
I _{pDC} _ИО	56	ИО						
I _{pDC} _Сраб	57	Сраб.	+					
I _p _Сигн_t	58	Сигн. (t)	+					+
I _p _Откл_t1_осн	59	Откл. (t1) при осн.СВ	+	+	+	+		+
I _p _Откл_t2_осн	60	Откл. (t2) при осн.СВ	+	+		+		+
I _p _Откл_t1_рез	61	Откл. (t1) при рез.СВ	+	+	+	+		+
I _p _Откл_t2_рез	62	Откл. (t2) при рез.СВ	+	+		+		+

Ив.№ подл.

Взам инв.№

Подп. и дата

Ив.№ подл.

Подп. дата

Ив.№ дубл.

Версия		Дата	27.10.2020
Изм	Лист	№ докум.	Подп. Дата

ЭКРА.656453.992/ЗНИ Э2

Лист

7

Копировал

Формат А3

Дискретные сигналы комплекта

Адрес	Вход	Наименование	Рег.	Осц.	Пуск осц.	Фикс. в АСУ	Пред. сигн.	Авар. сигн.
Защита от замыкания на землю обмотки ротора генератора, Re <								
при работе на основной системе возбуждения, Re < 1								
Re<_1	63	Re < 1	Ввод					
Re<_1_Ug<	64		Ug <					
Re<_1_Сигн	65		Сигн.					
Re<_1_Откл	66		Откл.					
Re<_1_Отск_щетки	67		Отск. щетки					
Re<_1_f17Гц	68		f17Гц					
при работе на резервной 1 системе возбуждения, Re < 2								
Re<_2	69	Re < 2	Ввод					
Re<_2_Ug<	70		Ug <					
Re<_2_Сигн	71		Сигн.					
Re<_2_Откл	72		Откл.					
Re<_2_Отск_щетки	73		Отск. щетки					
Re<_2_f17Гц	74		f17Гц					
при работе на резервной 2 системе возбуждения, Re < 3								
Re<_3	75	Re < 3	Ввод					
Re<_3_Ug<	76		Ug <					
Re<_3_Сигн	77		Сигн.					
Re<_3_Откл	78		Откл.					
Re<_3_Отск_щетки	79		Отск. щетки					
Re<_3_f17Гц	80		f17Гц					
Re<_Неиспр_17Гц	81	Re <	Неиспр.17Гц	+				+
Re<_Отск_щетки_t	82		Отск.щетки (t)	+				+
Re<_Сигн_t	83		Сигн. (t)	+	+			+
Re<_Откл_t_осн	84		Откл. (t) при осн. СВ	+	+	+	+	+
Re<_Откл_t_рез1	85		Откл. (t) при рез.1 СВ	+	+	+	+	+
Re<_Откл_t_рез2	86		Откл. (t) при рез.2 СВ	+	+	+	+	+
Re<_Неиспр_пер_СВ	87		Неиспр.перев. СВ	+				+
Re<_1_Ввод	88		Ввод Re < при осн. СВ	+				
Re<_2_Ввод	89		Ввод Re < при рез.1 СВ	+				
Re<_3_Ввод	90		Ввод Re < при рез.2 СВ	+				
Защита от неограниченной по току форсировки ротора генератора								
Основная при работе генератора на основной системе возбуждения, Ip >								
Ip>	91	Ip >	Ввод					
Ip>_Сраб	92		Сраб.	+				
Резервная при работе генератора на основной системе возбуждения и основная при работе генератора на резервной системе возбуждения, IpDC >								
IpDC>	93	IpDC >	Ввод					
IpDC>_Неиспр	94		Неиспр.	+				
IpDC>_Сраб	95	Сраб.	+					
Ip>_Сраб_t1_осн	96	Ip >	Сраб. (t1) при осн.СВ	+	+	+	+	+
Ip>_Сраб_t2_осн	97		Сраб. (t2) при осн.СВ	+	+	+	+	+
Ip>_Сраб_t1_рез	98		Сраб. (t1) при рез.СВ	+	+	+	+	+
Ip>_Сраб_t2_рез	99		Сраб. (t2) при рез.СВ	+	+	+	+	+
Ip>_Нспр_IpDC>	100		IpDC> Неиспр. (t)	+	+			+
Защита от неограниченной по времени форсировки ротора генератора								
Основная при работе генератора на основной системе возбуждения, Ip > R								
Ip>R	101	Ip > R	Ввод					
Ip>R_Сраб	102		Сраб.	+				
Резервная при работе генератора на основной системе возбуждения и основная при работе генератора на резервной системе возбуждения, IpDC > R								
IpDC>R	103	IpDC > R	Ввод					
IpDC>R_Неиспр	104		Неиспр.	+				
IpDC>R_Сраб	105	Сраб.	+					
Ip>R_Сраб_t1_осн	106	Ip > R	Сраб. (t1) при осн.СВ	+	+	+	+	+
Ip>R_Сраб_t2_осн	107		Сраб. (t2) при осн.СВ	+	+	+	+	+
Ip>R_Сраб_t1_рез	108		Сраб. (t1) при рез.СВ	+	+	+	+	+
Ip>R_Сраб_t2_рез	109		Сраб. (t2) при рез.СВ	+	+	+	+	+
Ip>R_Нспр_IpDC>R	110		IpDC>R Неиспр. (t)	+	+			+
Защита от недопустимого потребления реактивной мощности генератора, Q(P)								
Q(P)	111	Q(P)	Ввод					
Q(P)_Сигн	112		Сигн.	+				
Q(P)_Откл	113		Откл.	+				
Q(P)_Сигн_t	114		Сигн. (t)	+	+			+
Q(P)_Откл_t1	115		Откл. (t1)	+	+	+	+	+
Q(P)_Откл_t2_осн	116		Откл. (t2) при осн. СВ	+	+		+	+
Q(P)_Откл_t2_рез	117		Откл. (t2) при рез. СВ	+	+		+	+
Защита генератора от потери возбуждения, Φ i <								
Контроль тока статора генератора, I1 >								
I1>	118	I1 >	Ввод					
I1>_Сраб	119		Сраб.	+				
Контроль тока ротора генератора, Ip <								
Ip<	120	Ip <	Ввод					
Ip<_Сраб	121		Сраб.	+				
Φ i <_Сигн_Ip<	122	Φ i <	Сигн. Ip <	+				+
Φ i <_Сраб_t	123		Сраб. (t)	+	+	+	+	+
Φ i <_Разгр	124		Разгрузка	+	+	+	+	+
Φ i <_Дейст_Ip<	125		Действие Ip <	+	+	+	+	+
Защита от повышения напряжения статора генератора, U >								
U>	126	U >	Ввод					
U>_Сраб	127		Сраб.					
U>_Рел_развозб_t	128		Релейное развозбуждение (t)	+	+	+	+	+
U>_Сраб_t_осн	129		Сраб. (t) при осн. СВ	+	+	+	+	+
U>_Сраб_t_рез	130		Сраб. (t) при рез. СВ	+	+	+	+	+

Подп. дата

Инв.№ дубл.

Взам инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Версия	Дата	27.10.2020
Изм	Лист	№ докум.
	Подп.	Дата

ЭКРА.656453.992/ЗНИ Э2

ЭКРА.656453.992/ЗНИ Э2

Лист

8

Копировал

Формат А3

Дискретные сигналы комплекта

Адрес	Вход	Наименование	Рег.	Осц.	Пуск осц.	Фикс. в АСУ	Пред. сигн.	Авар. сигн.
Трехфазный измерительный орган минимального напряжения статора генератора (для защиты от повышения напряжения статора Г), U < (1)								
U<(1)	131	U < (1)	Ввод					
U<(1)_Сраб	132		Сраб.	+				
Трехфазный измерительный орган минимального напряжения статора генератора (для форсировки возбуждения Г при работе с РВ), U < (2)								
U<(2)	133	U < (2)	Ввод					
U<(2)_Сраб	134		Сраб.	+				
Защита от снижения частоты генератора, F								
F	135	F	Ввод					
F_F<_Сраб_1ст	136		F< 1 ст. Сраб.					
F_F<_Сраб_2ст	137		F< 2 ст. Сраб.					
F_F<1ст_t_осн	138		F< 1 ст.(t) при осн.СВ	+	+	+	+	+
F_F<1ст_t_рез	139		F< 1 ст.(t) при рез.СВ	+	+	+	+	+
F_F<2ст_t_осн	140		F< 2 ст.(t) при осн.СВ	+	+	+	+	+
F_F<2ст_t_рез	141		F< 2 ст.(t) при рез.СВ	+	+	+	+	+
Защита генератора от неуспешного инвертирования, Ip > IP								
Ip>IP	142	Ip > IP	Ввод					
Ip>IP_Сраб	143		Сраб.					
Ip>IP_Сраб_t	144		Сраб. (t)	+	+	+	+	+
Трехфазный орган максимального тока статора генератора, РТ Г								
РТ_Г	145	РТ Г	Ввод					
РТ_Г_Сраб	146		Сраб.	+				
Приемные цепи								
П1.1_Нал_пит_пр_ц	147	Наличие питания прием.цеп.	+					
П1.2_Ген_вкл	148	Генератор включен в сеть	+					
П1.3_Техн_защ	149	Технологические защ. генератора	+	+				
П1.4_Электр_защ	150	Электрические защ. генератора	+	+		+		+
П1.5_Откл_РВ	151	Отключение РВ	+					
П1.6_Авт_ТН_Г	152	Автомат ТН Г включен	+					
П1.7_Гаш_поля_Г	153	Норм.гашение поля Г	+					
П1.8_БКТ_1ст	154	БКТ 1 ступень	+					
П1.9_БКТ_2ст	155	БКТ 2 ступень	+					
П1.10_Неиспр_БКТ	156	Неисправность БКТ	+					
П1.11_Нал_тока_ВН_бл	157	Наличие тока со стор.ВН блока	+					
П1.12_Авария_СТС	158	Авария СТС	+					
П1.13_Резерв	159	Резерв (П1.13)						
П1.14_РВ-2	160	Работа Г на РВ-2	+					
П1.15_РВ-1	161	Работа Г на РВ-1	+					
П1.16_Раб_вв	162	Рабочий ввод включен	+					
П2.1_Резерв	163	Резерв (П2.1)						
П2.2_Резерв	164	Резерв (П2.2)						
П2.3_Резерв	165	Резерв (П2.3)						
П2.4_Резерв	166	Резерв (П2.4)						
П2.5_Re<_введ	167	Защита Re < введена	+					
П2.6_SA1_Ввод	168	SA1 "Действие Re< ГГ на откл." ВВОД	+					
П2.7_SG_вставлены	169	SG вставлены	+					
Входящее GOOSE сообщение								
G1.1_Пуск_осц	170	Пуск осцилл. от смеж. компл. защ.	+					
Логические сигналы								
Л1_Отс_пит_пр_ц	171	Отсутст. питания прием.цеп.	+					+
Л2_Вкл_КШР	172	Шунтирование ротора Г	+	+		+		+
Л3_Форс_Г_раб_РВ	173	Форсир.возб.Г при раб.с РВ	+	+		+		+
Л4_Перегрев_ТВ	174	Перегрев ТВ	+					+
Л5_БКТ_Сраб_t	175	БКТ Сраб. (t)	+	+		+		+
Л6_БКТ_2ст_Неиспр	176	БКТ Неисправность 2 ст.	+					+
Л7_Неиспр_БКТ_t	177	Неисправность БКТ (t)	+					+
Л8_Откл_РВ_рез_вв	178	Отключение РВ (при раб.Г с РВ)	+	+		+		+
Л9_Тех_защ_раб_вв	179	Технол.защ (при раб.Г с осн.СВ)	+	+		+		+
Л10_Тех_защ_рез_вв	180	Технол.защ (при раб.Г с РВ)	+	+		+		+
Л11_Откл_возб_Г	181	Защита Г при откл. возбужд.	+	+		+		+
Л12_Ввод_≡Ip	182	Ввод ≡Ip	+					
Л13_Раб_ввод	183	Работа Г на осн.СВ	+					
Л14_Авар_СТС_раб_вв	184	Авария СТС (при раб. Г с осн.СВ)	+	+		+		+
Л15_Снятие_блок_ЗН	185	Снятие блокировки с ЗН	+					
Л16_Ивн_тв_ф	186	Токи для подключения I Δ ТВ	Ивн тв (фазный)	+				
Л17_Ивн_тв_л	187		Ивн тв (линейный)	+				
Л18_Ивн_тв_ф	188		Ивн тв (фазный)	+				
Л19_Ивн_тв_л	189		Ивн тв (линейный)	+				
Л20_Налич_Ивн_тв	190	Наличие тока Ивн тв в проекте	+					
Л21_Отсут_Ивн_тв	191	Отсутствие тока Ивн тв в проекте	+					
С1_t	192	Пуск осцилл. смежного компл. защ.	+					
Л22_Внеш_пуск_осц	193	Внешний пуск осциллографа	+	+	+			

Ивн.№ подл.

Взам инв.№

Подп. и дата

Ивн.№ подл.

Подп. дата

Ивн.№ дубл.

Версия		Дата	27.10.2020
Изм	Лист	№ докум.	Подп. Дата

ЭКРА.656453.992/ЗНИ Э2

Лист

9

Копировал

Формат А3

Дискретные сигналы комплекта

Адрес	Вход	Наименование	Рег.	Осц.	Пуск осц.	Фикс. в АСУ	Пред. сигн.	Авар. сигн.
Гибкая логика								
M_Flex_1	####							
M_Flex_2	####							
M_Flex_3	####							
M_Flex_4	####							
M_Flex_5	####							
M_Flex_6	####							
M_Flex_7	####							
M_Flex_8	####							
M_Flex_9	####							
M_Flex_10	####							
M_Flex_11	####							
M_Flex_12	####							
M_Flex_13	####							
M_Flex_14	####							
M_Flex_15	####							
M_Flex_16	####							
Flex_17	####							
Flex_18	####							
Flex_19	####							
Flex_20	####							
Flex_21	####							
Flex_22	####							
Flex_23	####							
Flex_24	####							
Flex_25	####							
Flex_26	####							
Flex_27	####							
Flex_28	####							
Flex_29	####							
Flex_30	####							
Flex_31	####							
Flex_32	####							
Flex_33	####							
Flex_34	####							
Flex_35	####							
Flex_36	####							
Flex_37	####							
Flex_38	####							
Flex_39	####							
Flex_40	####							
Flex_41	####							
Flex_42	####							
Flex_43	####							
Flex_44	####							
Flex_45	####							
Flex_46	####							
Flex_47	####							
Flex_48	####							
Flex_49	####							
Flex_50	####							
Flex_51	####							
Flex_52	####							
Flex_53	####							
Flex_54	####							
Flex_55	####							
Flex_56	####							
Flex_57	####							
Flex_58	####							
Flex_59	####							
Flex_60	####							
Flex_61	####							
Flex_62	####							
Flex_63	####							
Flex_64	####							
Flex_65	####							
Flex_66	####							
Flex_67	####							
Flex_68	####							
Flex_69	####							
Flex_70	####							
Flex_71	####							
Flex_72	####							
Flex_73	####							
Flex_74	####							
Flex_75	####							
Flex_76	####							
Flex_77	####							
Flex_78	####							
Flex_79	####							
Flex_80	####							

И/в. № подл.	Подп. и дата
Взам инв. №	И/в. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Версия	Дата	27.10.2020
Изм	Лист	№ докум.
	Подп.	Дата

ЭКРА.656453.992/ЗНИ Э2

ЭКРА.656453.992/ЗНИ Э2

Лист

10

Дискретные сигналы комплекта

Адрес	Вход	Наименование	Рег.	Осц.	Пуск осц.	Фикс. в АСУ	Пред. сигн.	Авар. сигн.
Flex_81	####							
Flex_82	####							
Flex_83	####							
Flex_84	####							
Flex_85	####							
Flex_86	####							
Flex_87	####							
Flex_88	####							
Flex_89	####							
Flex_90	####							
Flex_91	####							
Flex_92	####							
Flex_93	####							
Flex_94	####							
Flex_95	####							
Flex_96	####							
Flex_97	####							
Flex_98	####							
Flex_99	####							
Flex_100	####							
Flex_101	####							
Flex_102	####							
Flex_103	####							
Flex_104	####							
Flex_105	####							
Flex_106	####							
Flex_107	####							
Flex_108	####							
Flex_109	####							
Flex_110	####							
Flex_111	####							
Flex_112	####							
Flex_113	####							
Flex_114	####							
Flex_115	####							
Flex_116	####							
Flex_117	####							
Flex_118	####							
Flex_119	####							
Flex_120	####							
Flex_121	####							
Flex_122	####							
Flex_123	####							
Flex_124	####							
Flex_125	####							
Flex_126	####							
Flex_127	####							
Flex_128	####							

И/в. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №	И/в. № дубл.	Подп. дата

Версия	Дата	27.10.2020
Изм	Лист	№ докум.
		Подп.
		Дата

Блок индикации

Адрес	A		↗		Служебные сигналы	Адрес	B		↗		Приемные цепи
C1	1	S	RL	Пуск встроен. осциллографа		П1.1_Нал_пит_пр_ц	1	R	GL	Наличие питания прием.цеп.	
C3	2	S	RL	Предупредит. сигнализация	П1.2_Ген_вкл	2	R	RL	Генератор включен в сеть		
C5	3	S	RL	Диагностика	П1.3_Техн_защ	3	S	RL	Технологические защ. генератора		
C6	4	S	RL	Неисправн. аварийная	П1.4_Электр_защ	4	S	RL	Электрические защ. генератора		
C7	5	S	RL	Аварийная сигнализация	Л8_Откл_РВ_рез_вв	5	S	RL	Отключение РВ (при раб.Г с РВ)		
C10	6	R	GL	Работа	П1.6_Авт_ТН_Г	6	R	RL	Автомат ТН Г включен		
C13	7	R	GL	Сброс	П1.7_Гаш_поля_Г	7	R	RL	Норм.гашение поля Г		
C15	8	R	GL	Синхронизация	П1.8_БКТ_1ст	8	R	RL	БКТ 1 ступень		
	9	R	GL		П1.9_БКТ_2ст	9	R	RL	БКТ 2 ступень		
B1	10	R	GL	1	П1.10_Неиспр_БКТ	10	R	RL	Неисправность БКТ		
B2	11	R	GL	2	П1.11_Нал_тока_ВН_бл	11	R	GL	Наличие тока со стор.ВН блока		
B3	12	R	GL	3	Л14_Авар_СТС_раб_вв	12	S	RL	Авария СТС (при раб. Г с осн.СВ)		
B4	13	R	GL	4	П1.13_Резерв	13	R	RL	Резерв (П1.13)		
B5	14	R	GL	5	П1.14_РВ-2	14	R	RL	Работа Г на РВ-2		
B6	15	R	GL	6	П1.15_РВ-1	15	R	RL	Работа Г на РВ-1		
B7	16	R	GL	7	П1.16_Раб_вв	16	R	RL	Рабочий ввод включен		
B8	17	R	GL	8	П2.1_Резерв	17	R	RL	Резерв (П2.1)		
	18	R	GL		П2.2_Резерв	18	R	RL	Резерв (П2.2)		
Re<_1_Ввод	19	R	GL	Ввод Re < при осн. СВ	П2.3_Резерв	19	R	RL	Резерв (П2.3)		
Re<_2_Ввод	20	R	GL	Ввод Re < при рез.1 СВ	П2.4_Резерв	20	R	RL	Резерв (П2.4)		
Re<_3_Ввод	21	R	GL	Ввод Re < при рез.2 СВ	П2.5_Re<_введ	21	R	GL	ХВУ вставлена		
Л12_Ввод_≡Ip	22	R	GL	Ввод ≡Ip	П2.7_SG_вставлены	22	R	GL	SG вставлены		
Л22_Внеш_пуск_осц	23	S	RL	Внешний пуск осциллографа		23	R	GL			
Л1_Отс_пит_пр_ц	24	S	RL	Отсутст. питания прием.цеп.		24	R	GL			

C13 Сброс

Адрес	C		↗		Действие защит	Адрес	D		↗		Действие защит
ИΔТВ_Откл_А	1	S	RL	И Δ ТВ		Откл. А	Re<_Неиспр_17Гц	1	S	RL	
ИΔТВ_Откл_В	2	S	RL		Откл. В	Re<_Отск_щетки_t	2	S	RL	Отск.щетки (t)	
ИΔТВ_Откл_С	3	S	RL		Откл. С	Re<_Сигн_t	3	S	RL	Сигн. (t)	
И>ТВ_Сраб_t	4	S	RL	И > ТВ	Сраб. (t)	Re<_Откл_t_осн	4	S	RL	Откл. (t) при осн. СВ	
И>>ТВ_Сраб_t	5	S	RL	И >> ТВ	Сраб. (t)	Re<_Откл_t_рез1	5	S	RL	Откл. (t) при рез.1 СВ	
Л4_Перегрев_ТВ	6	S	RL	Перегрев ТВ		Re<_Откл_t_рез2	6	S	RL	Откл. (t) при рез.2 СВ	
Л5_БКТ_Сраб_t	7	S	RL	БКТ Сраб. (t)		Re<_Неиспр_пер_СВ	7	R	RL	Неиспр.перев. СВ	
Л6_БКТ_2ст_Неиспр	8	S	RL	БКТ Неисправность 2 ст.		Q(P)_Сигн_t	8	S	RL	Сигн. (t)	
Л7_Неиспр_БКТ_t	9	S	RL	Неисправность БКТ (t)		Q(P)_Откл_t1	9	S	RL	Откл. (t1)	
Ip_Сигн_t	10	S	RL		Сигн. (t)	Q(P)_Откл_t2_осн	10	S	RL	Откл. (t2) при осн. СВ	
Ip_Откл_t1_осн	11	S	RL	Ip	Откл. (t1) при осн.СВ	Q(P)_Откл_t2_рез	11	S	RL	Откл. (t2) при рез. СВ	
Ip_Откл_t2_осн	12	S	RL		Откл. (t2) при осн.СВ	Φi<_Сигн_Ip<	12	S	RL	Сигн. Ip <	
Ip_Откл_t1_рез	13	S	RL		Откл. (t1) при рез.СВ	Φi<_Сраб_t	13	S	RL	Сраб. (t)	
Ip_Откл_t2_рез	14	S	RL		Откл. (t2) при рез.СВ	Φi<_Разгр	14	S	RL	Разгрузка	
Ip>_Сраб_t1_осн	15	S	RL	Ip >	Сраб. (t1) при осн.СВ	Φi<_Дейст_Ip<	15	S	RL	Действие Ip <	
Ip>_Сраб_t2_осн	16	S	RL		Сраб. (t2) при осн.СВ	U>_Сраб_t_осн	16	S	RL	Сраб. (t) при осн. СВ	
Ip>_Сраб_t1_рез	17	S	RL		Сраб. (t1) при рез.СВ	U>_Сраб_t_рез	17	S	RL	Сраб. (t) при рез. СВ	
Ip>_Сраб_t2_рез	18	S	RL		Сраб. (t2) при рез.СВ	F_F<1ст_t_осн	18	S	RL	F < 1 ст.(t) при осн.СВ	
Ip>_Нспр_IpDC>	19	S	RL		IpDC> Неиспр. (t)	F_F<1ст_t_рез	19	S	RL	F < 1 ст.(t) при рез.СВ	
Ip>R_Сраб_t1_осн	20	S	RL	Ip > R	Сраб. (t1) при осн.СВ	F_F<2ст_t_осн	20	S	RL	F < 2 ст.(t) при осн.СВ	
Ip>R_Сраб_t2_осн	21	S	RL		Сраб. (t2) при осн.СВ	F_F<2ст_t_рез	21	S	RL	F < 2 ст.(t) при рез.СВ	
Ip>R_Сраб_t1_рез	22	S	RL		Сраб. (t1) при рез.СВ	Ip>IP_Сраб_t	22	S	RL	Ip > IP Сраб. (t)	
Ip>R_Сраб_t2_рез	23	S	RL		Сраб. (t2) при рез.СВ	Л11_Откл_возб_Г	23	S	RL	Защита Г при откл. возбужд.	
Ip>R_Нспр_IpDC>R	24	S	RL		IpDC>R Неиспр. (t)		24	S	RL		

C13 Сброс

S - сигнализация с фиксацией GL - светодиод зеленого цвета
R - сигнализация без фиксации RL - светодиод красного цвета

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

Версия	Дата	27.10.2020
Изм	Лист	№ докум.
		Подп.
		Дата

Ш2(13)

Ш2(15)

Блок индикации

Адрес	E			↗	Адрес	F			↗
M1_Откл_Г	1	S	RL	Отключение Г	1	R	RL		
M2_Откл_АГП_раб_вв	2	S	RL	Отключение АГП раб.ввода Г	2	R	RL		
M3_Откл_АГП_рез_вв	3	S	RL	Отключение АГП рез.ввода Г	3	R	RL		
Л2_Вкл_КШР	4	S	RL	Шунтирование ротора Г	4	R	RL		
M4_Инверт_ТП	5	S	RL	Инвертирование ТП	5	R	RL		
M5_Резерв	6	S	RL	Резерв (M5)	6	R	RL		
M6_Переключ_АРВ	7	S	RL	Переключение АРВ	7	R	RL		
M7_Запр_форс	8	S	RL	Запрет форсировки	8	R	RL		
M8_Форс_Г_раб_РВ	9	S	RL	Рел.форсировка Г при раб. с РВ	9	R	RL		
M9_Гаш_поля_РВ	10	S	RL	Гашение поля РВ	10	R	RL		
M12_Рел_развозб	11	S	RL	Релейное развозбуждение	11	R	RL		
M10_Блок_ЗН_снята	12	S	RL	Блокировка ЗН снята	12	R	RL		
M11_ПЖТ_разр	13	S	RL	Пожаротушение разрешено	13	R	RL		
M13_Резерв	14	S	RL	Резерв (M13)	14	R	RL		
M14_Резерв	15	S	RL	Резерв (M14)	15	R	RL		
	16	S	RL		16	R	RL		
	17	S	RL		17	R	RL		
	18	S	RL		18	R	RL		
	19	S	RL		19	R	RL		
	20	S	RL		20	R	RL		
	21	S	RL		21	R	RL		
	22	S	RL		22	R	RL		
	23	S	RL		23	R	RL		
	24	S	RL		24	R	RL		

Выходные цепи

C13 Сброс

S - сигнализация с фиксацией GL - светодиод зеленого цвета
R - сигнализация без фиксации RL - светодиод красного цвета

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

Версия	Дата	27.10.2020
Изм	Лист	№ докум.

ЭКРА.656453.992/ЗНИ Э2

Лист

14

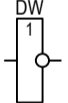


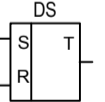
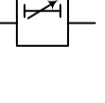
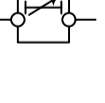
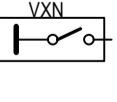
Исходящее GOOSE1 сообщение

Ш2(14)	Адрес	№ вх.	Наименование сигнала
	C1_t	192	Пуск осцилл. смежного компл. защ.

Адрес	Фикс. реле	Выходные цепи	ti, мс  0-9999	Реле
M1_Откл_Г	R	Отключение Г	0,0	P1.1
M1_Откл_Г	R	Отключение Г	0,0	P1.2
M2_Откл_АГП_раб_вв	R	Отключение АГП раб.ввода Г	0,0	P1.3
M3_Откл_АГП_рез_вв	R	Отключение АГП рез.ввода Г	0,0	P1.4
Л2_Вкл_КШР	R	Шунтирование ротора Г	0,0	P1.5
M4_Инверт_ТП	R	Инвертирование ТП	0,0	P1.6
M5_Резерв	R	Резерв (M5)	0,0	P1.7
M6_Переключ_АРВ	R	Переключение АРВ	0,0	P1.8
M7_Запр_форс	R	Запрет форсировки	0,0	P1.9
M8_Форс_Г_раб_РВ	R	Рел.форсировка Г при раб. с РВ	0,0	P1.10
M9_Гаш_поля_РВ	R	Гашение поля РВ	0,0	P1.11
M12_Рел_развозб	R	Релейное развозбуждение	0,0	P1.12
M10_Блок_ЗН_снята	R	Блокировка ЗН снята	0,0	P1.13
M11_ПЖТ_разр	R	Пожаротушение разрешено	0,0	P1.14
M13_Резерв	R	Резерв (M13)	0,0	P1.15
M14_Резерв	R	Резерв (M14)	0,0	P1.16

Адрес	Фикс. реле	Выходные цепи	ti, мс  0-9999	Реле
Л4_Перегрев_ТВ	R	Перегрев ТВ	0,0	P2.1
Ip_Сигн_t	R	Ip Сигн. (t)	0,0	P2.2
C7	S	Аварийная сигнализация	0,0	P2.3
C7	S	Аварийная сигнализация	0,0	P2.4
C3	S	Предупредит. сигнализация	0,0	P2.5
Q(P)_Сигн_t	R	Q(P) Сигн. (t)	0,0	P2.6
Re<_Сигн_t	R	Re < Сигн. (t)	0,0	P2.7
	R	Резерв	0,0	P2.8
	R	Резерв	0,0	P2.9
	R	Резерв	0,0	P2.10
	R	Резерв	0,0	P2.11
	R	Резерв	0,0	P2.12
	R	Резерв	0,0	P2.13
C8	R	Контрольный выход	0,0	P2.14
	R	Резерв	0,0	P2.15
	R	Резерв	0,0	P2.16

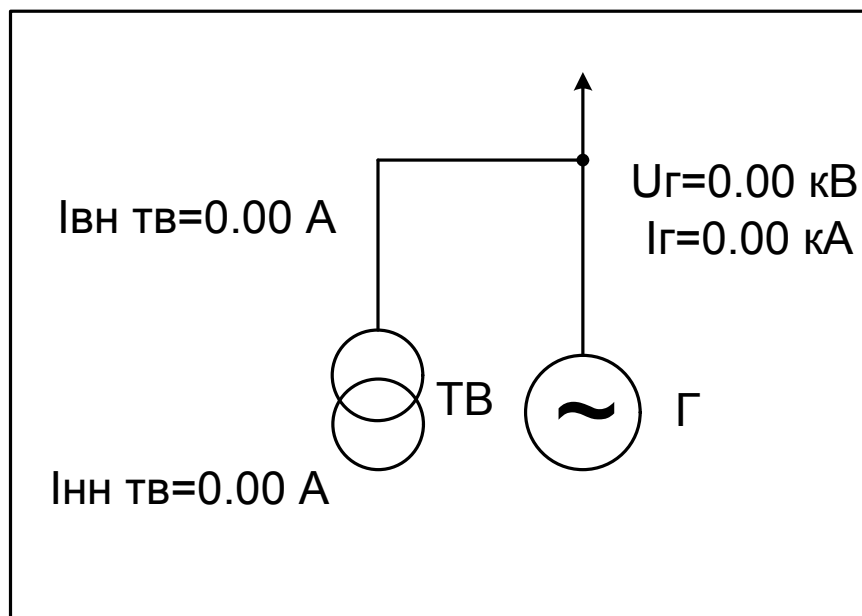
Условные обозначения

-  DW 1 - инвертор
-  DW 1 - элемент ИЛИ
-  DX & - элемент И
-  DS S R T - триггер
-  - регулируемый элемент задержки на срабатывание ($\Delta t=0-9999$ с)
-  - регулируемый элемент задержки на возврат ($\Delta t=0-9999$ с)
-  VxN 1 - программная накладка (состояние «0» или «1»)
-  - данная ячейка таблицы сигналов терминала редактированию не подлежит

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

Версия	Дата	27.10.2020
Изм	Лист	№ докум.
	Подп.	Дата

Мнемосхема комплекта шкафа



Примечание - Мнемосхема выполнена в масштабе 1:1.

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

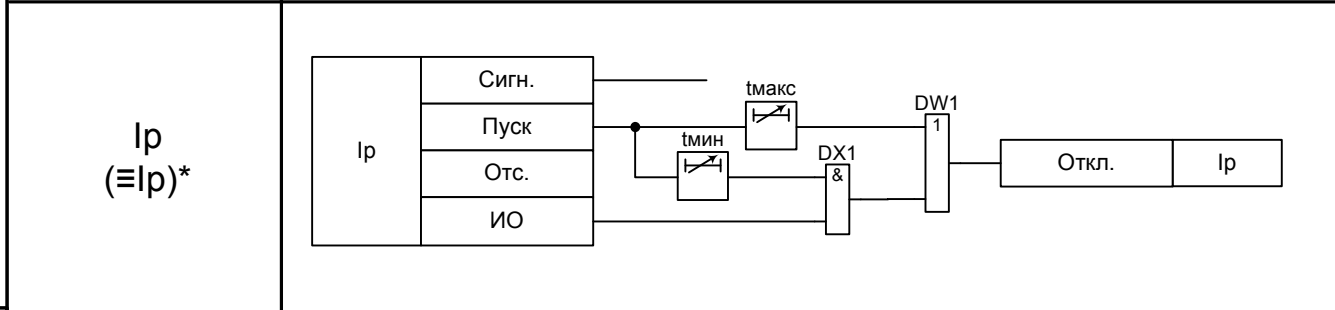
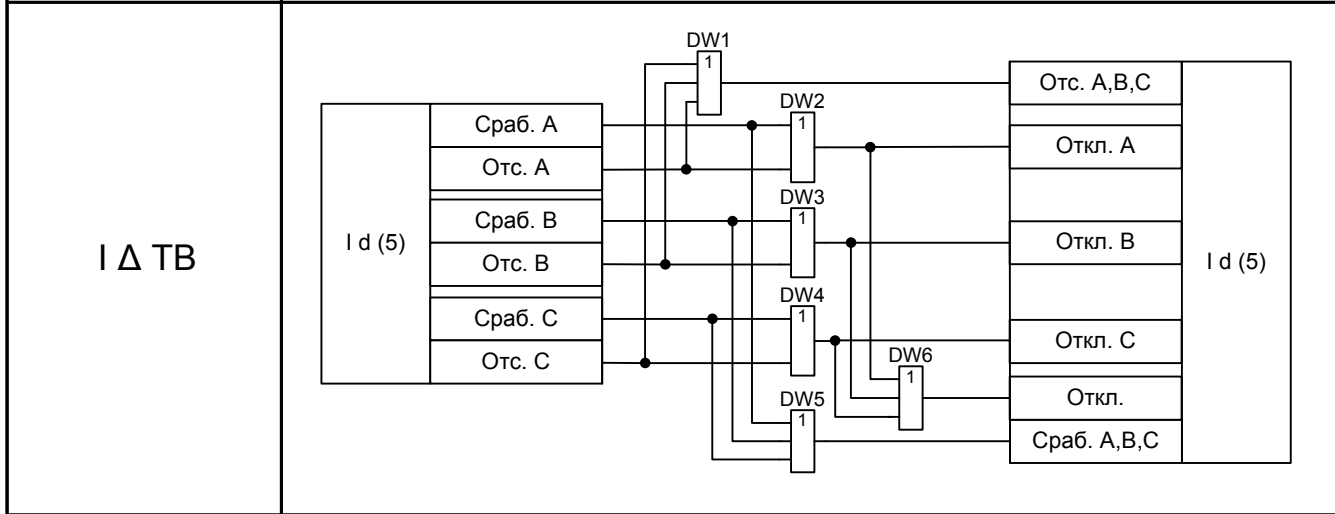
Версия	Дата	27.10.2020
Изм	Лист	№ докум.
	Подп.	Дата

ЭКРА.656453.992/ЗНИ Э2

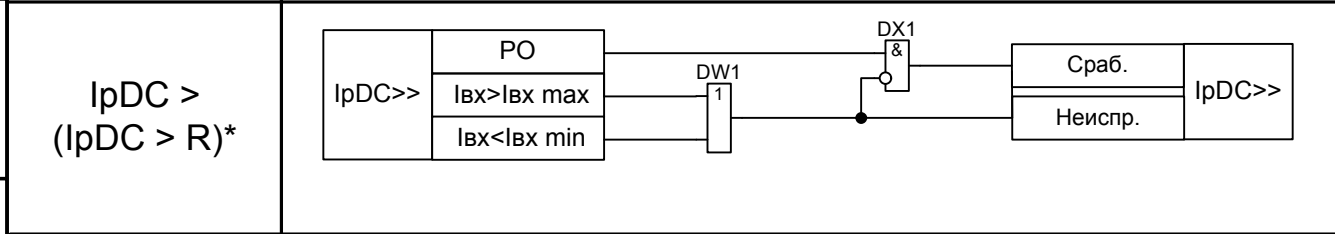
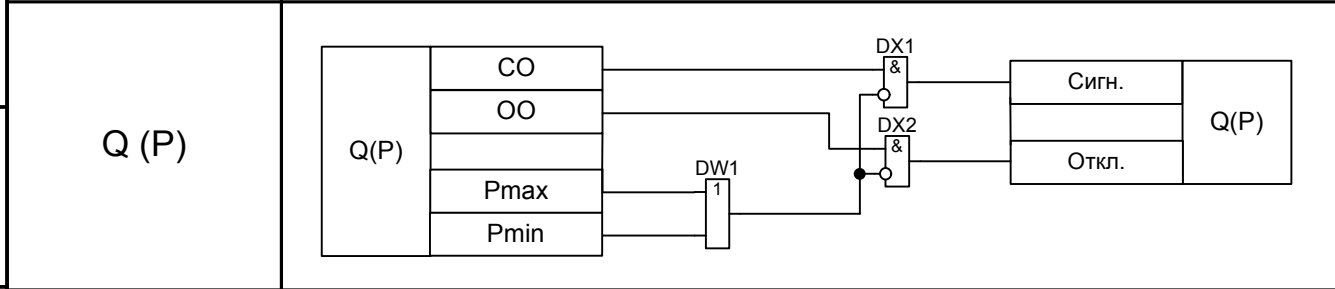
Лист

16

Функция защиты: Структурная схема защиты



Re < См. ЭКРА.656116.360-20 ТО



* Защиты, указанные в скобках, имеют аналогичную структурную схему.

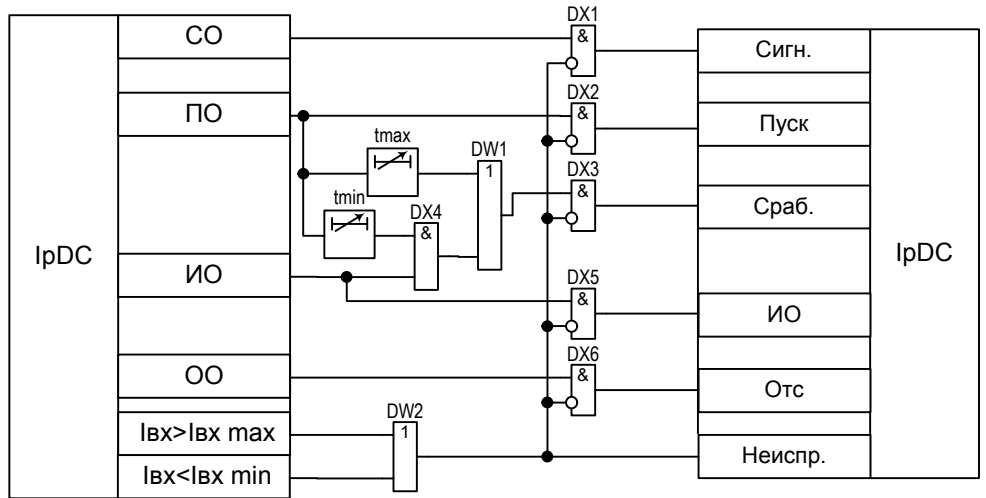
Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взаим инв.№	Подп. и дата
Инв.№ дубл.	Подп. дата

Версия	Дата	27.10.2020
Изм	Лист	№ докум.
	Подп.	Дата

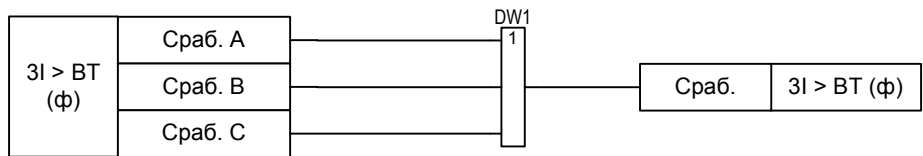
Функция защиты

Структурная схема защиты

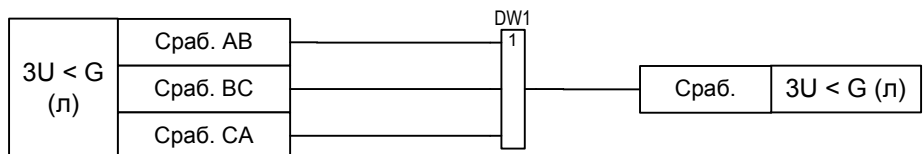
$I_p DC$



$I > TB$
 $(I >> TB,$
 $I_p <, I_p > ,$
 $I_p > R,$
 $I_p > IP,$
 $PT \Gamma)^*$



$U < (1)$
 $(U < (2))^*$



* Защиты, указанные в скобках, имеют аналогичную структурную схему.

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

Версия	Дата	27.10.2020
Изм	Лист	№ докум.
	Подп.	Дата