



*Российское акционерное общество энергетики
и электрификации "ЕЭС России"
Открытое акционерное общество*
"ИНСТИТУТ НИЖЕГОРОДСКЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"

**Схемы электрические принципиальные для ячеек
КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с
применением устройства ТЭМП 2501**

АЛЬБОМ 1 – 13590тм-т1

**г. Нижний Новгород
2002 г.**



*Российское акционерное общество энергетики
и электрификации "ЕЭС России"
Открытое акционерное общество*
"ИНСТИТУТ НИЖЕГОРОДСКЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"

**Схемы электрические принципиальные для ячеек
КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с
применением устройства ТЭМП 2501**

АЛЬБОМ 1 – 13590тм-т1

для вакуумных выключателей: ВБП-10, ВБТЭ-10,
ВБКЭ-10, ВБЭК-10

Состав типовой работы 13590тм-т1, т2:

1. Схемы электрические принципиальные с вакуумными выключателями: ВБП-10, ВБТЭ-10, ВБКЭ-10, ВБЭК-10 - 13590тм-т1.
2. Схемы электрические принципиальные с вакуумным выключателем ВВ/TEL-10 и блоком управления БУ/TEL-12 исп.01 – 13590тм-т2.

Главный инженер

Н.Л.Аршинов

Начальник ОАП

А.И.Федоровская

**г. Нижний Новгород
2002г.**

АННОТАЦИЯ

Типовая работа 13590ТМ выполнена в двух томах:

- 13590ТМ-т1 - для вакуумных выключателей: ВБП-10, ВБТЭ-10, ВБКЭ-10, ВБЭК-10;
- 13590ТМ-т2 - для вакуумного выключателя ВВ/TEL с БУ-12, исполнение 01.

В работе 13590ТМ-т1 представлены схемы электрические принципиальные управления, защиты, автоматики и сигнализации элементов РУ 6(10) кВ с приводами выключателей на переменном оперативном токе с использованием микропроцессорных устройств типа ТЭМП 2501, выпускаемых ОАО “ВНИИР“.

Схемы электрические принципиальные (полные) разработаны для следующих функциональных групп:

- ввод 6(10)кВ для двух - трехобмоточных трансформаторов с АВР по снижению напряжения;
- секционный выключатель 6(10)кВ;
- линия 6(10) кВ с АПВ и АЧР;
- линия 6(10) кВ без АПВ и АЧР;
- трансформатор СН 6(10)/0,4кВ;
- трансформатор СН с дугогасящим реактором;
- трансформатор напряжения шинный 6(10)кВ типа НАМИТ-10-2;
- защита от дуговых замыканий (ЗДЗ) для ячейки КРУ-6(10)кВ и в целом для секции 6(10)кВ;
- шкаф заряда блоков конденсаторов;
- АЧР.

Устройство ТЭМП 2501 представляет собой набор блоков, конструктивно объединенных в кассете и выполняющих все необходимые функции защиты, управления, автоматики и сигнализации присоединений ячеек КРУ-6(10)кВ. Устройство ТЭМП 2501 унифицировано, одновременно в нем заложены функции автоматики, управления и сигнализации нескольких видов защищаемых присоединений: линия, ввод, секционный выключатель, ТСН 6/0,4 кВ. Выбор необходимого вида присоединения производится пользователем через меню с использованием кнопок управления на лицевой панели терминалов или с использованием переносного компьютера.

Устройство предназначено для работы от переменного, постоянного или выпрямленного оперативного тока в диапазоне входных напряжений от 88 до 242В.

Устройство ТЭМП 2501 имеет 8 дискретных входов (назначение четырех из них может быть изменено пользователем с помощью матрицы программных переключателей). Устройство ТЭМП 2501 имеет 10 выходных реле, три из которых могут быть использованы для коммутации цепей с током 1 А при напряжении 220В постоянного тока и мощностью до 2000 ВА на переменном токе. Назначение пяти выходных реле может быть изменено пользователем с помощью матрицы программных переключателей.

Устройство обеспечивает измерение тока в первичных / вторичных величинах с индикацией на дисплей, имеет встроенный аварийный осциллограф.

Устройство ТЭМП 2501 может быть включено в систему АСУ ТП, благодаря наличию соответствующего программного обеспечения и порта связи с АСУ ТП.

Устройство ТЭМП 2501 имеет сертификат соответствия №РОСС RU.ME81.B00202.

В работе представлен также блок питания БПК-001 для обеспечения комплектного устройства защиты и автоматики ТЭМП 2501 бесперебойным питанием на подстанциях с переменным оперативным током.

Содержание

Лист	Наименование и обозначение документов	Стр.
	Краткая пояснительная записка	7...9
	Схемы приводов вакуумных выключателей	
1	Привод вакуумного выключателя типа ВБТЭ-М1-10 (г.Уфа) на переменном оперативном токе ~220В. Схема электрическая принципиальная.	10
2	Привод вакуумного выключателя типа ВБЭК-10 (г.Саратов) на переменном оперативном токе ~220В. Схема электрическая принципиальная.	11
3	Привода вакуумных выключателей типа ВБП-10 (г.Минусинск) и ВБКЭ-10 (г.Нижняя Тура) на переменном оперативном токе ~220В. Схема электрическая принципиальная.	12
	Защита от дуговых замыканий с ФТ и разгрузочными клапанами в шкафах КРУ 6(10)кВ	
4,5	Перечень аппаратуры.	13,14
6	Цепи ЗДЗ – 1(3) секция. Схема электрическая принципиальная.	15
7	Цепи ЗДЗ – 2(4) секция. Схема электрическая принципиальная.	16
8	Цепи сигнализации и выходные. Схема электрическая принципиальная.	17
	Шкаф заряда блоков конденсаторов	
9	Схема электрическая принципиальная.	18

Лист	Наименование и обозначение документов	Стр.
	Шкаф выключателя ввода 6(10)кВ без АПВ	
10...14	Перечень аппаратуры.	19...23
15...19	Управление, автоматика, защита и сигнализация. Схема электрическая принципиальная.	24...28
	Шкаф секционного выключателя 6(10)кВ	
20...24	Перечень аппаратуры.	29...33
25...29	Управление, автоматика, защита и сигнализация. Схема электрическая принципиальная.	34...38
	Шкаф отходящей линии 6(10)кВ с АПВ и АЧР	
30...33	Перечень аппаратуры.	39...42
34...37	Управление, автоматика, защита и сигнализация. Схема электрическая принципиальная	43...46
	Шкаф отходящей линии 6(10)кВ без АПВ и АЧР	
38...41	Перечень аппаратуры.	47...50
42...45	Управление, автоматика, защита и сигнализация. Схема электрическая принципиальная.	51...54
	Шкаф отходящей линии 6(10)кВ к ТСН	
46...49	Перечень аппаратуры.	55...58
50...53	Управление, автоматика, защита и сигнализация. Схема электрическая принципиальная.	59...62

Лист	Наименование и обозначение документов	Стр.
	Шкаф отходящей линии 6(10)кВ к ТСН с ДК	
54...58	Перечень аппаратуры.	63...67
59...62	Управление, автоматика, защита и сигнализация. Схема электрическая принципиальная.	68...71
	Шкаф шинного ТН 6(10)кВ	
63...65	Перечень аппаратуры.	72...74
66,67	Цепи напряжения и сигнализации. Схема электрическая принципиальная.	75,76
	АЧР 6(10)кВ (4 очереди) на устройстве SPAF 340	
68	Схема электрическая принципиальная.	77

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Общие принципы конструктивного исполнения и работы устройств типа ТЭМП 2501 подробно изложены в "Руководстве по эксплуатации" ОАО "ВНИИР" ГЛЦД.656122.042 РЭ.

2. Управление выключателем предусмотрено:

- местное (из КРУ 6(10)кВ) кнопками "включить" (SBC) и "отключить" (SBT) с воздействием на входы устройства ТЭМП 2501, а так же с возможностью непосредственного отключения выключателя;

- по АСУ ТП и телемеханике: переключатель SAC устанавливается в положение "Д".

3. В схеме предусмотрена звуковая и световая аварийная и предупредительная сигнализация с возможностью привязки к различным устройствам центральной сигнализации (например, SACO).

4. Для выдачи сигналов о положении тележки выключателя и ЗН в ячейке 6(10)кВ и других сигналов в АСУ ТП предлагается использовать общесекционное устройство сбора информации типа SPOC, RTU или SACO.

5. Подключение измерительных блоков устройств ТЭМП 2501 осуществляется к выпускаемым стандартным трансформаторам тока типа ТЛМ, ТЛК, ТЗЛМ и т.д..

2. ОРГАНИЗАЦИЯ ЦЕПЕЙ ОПЕРАТИВНОГО ТОКА

При использовании на подстанции переменного оперативного тока возникают трудности в обеспечении бесперебойного питания оперативных цепей. Для обеспечения устройства ТЭМП бесперебойным питанием на таких подстанциях рекомендуется использовать блок питания комбинированный БПК-001 (разработанный ОАО «ВНИИР», г.Чебоксары), который представляет собой развязанный выпрямитель переменного напряжения со сглаживающим фильтром, обеспечивающим на выходе постоянное напряжение. Устройство имеет подключение к токовым цепям через трансформаторы тока для фаз А и С, а также к цепям напряжения, как правило, к трансформатору собственных нужд. При использовании БПК-001 обеспечивается питание нагрузки либо от тока короткого замыкания, либо от оперативного напряжения при его наличии.

Блок питания устанавливается на каждое устройство ТЭМП 2501. Выходная мощность БПК-001 составляет 15 Вт, что позволяет подключить кроме устройства ТЭМП промежуточное реле типа RG25, необходимое для коммутации цепи независимого расцепителя YAV выключателей типа ВБП-10 и ВБКЭ-10 (ток потребления катушки YAV этих выключателей составляет более 1А и производить отключение с помощью контактов выходных реле устройства ТЭМП не рекомендуется).

Для цепей отключения через независимый расцепитель и питания промежуточных реле внешних защит и УРОВ используется энергия предварительно заряженных конденсаторов (устройства БК 401, БК 402, БК 403). Для зарядки конденсаторов в пределах секции используется зарядное устройство типа БПЗ 401. При неисправности одного из зарядных устройств питание оперативных цепей переводится автоматически на другое через сопротивление.

Для обеспечения бесперебойного питания схемы защиты от дуговых замыканий (ЗДЗ) предлагается использовать два блока питания БПК-001. Один из блоков устанавливается вместе с центральными аппаратами ЗДЗ (питание по токовым цепям осуществляется от трансформаторов тока в ячейке ввода), а второй блок питания устанавливается в ячейке СВ (при этом второй блок является общим для питания схемы ЗДЗ секции №1 и №2). В нормальном режиме питание центральных аппаратов ЗДЗ осуществляется через БПК-001 ввода, а при отключении выключателя ввода схема ЗДЗ питается через БПК-001 СВ. При этом переключение БПК-001 СВ к схеме ЗДЗ 1 либо 2 секции осуществляется путем замыкания нормально закрытых блок-контактов отключенного выключателя ввода.

3.ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ СХЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УСТРОЙСТВА ТЭМП

3.1. ВНИИРом разработано одно устройство ТЭМП 2501. Терминал имеет аналоговые входы только по току. ТЭМП 2501 может быть использован для различных видов присоединений: линия, ввод, СВ, ТСН 6/0,4 кВ. Выбор необходимого вида присоединения производится пользователем через меню с использованием кнопок управления на лицевой панели терминалов или с использованием переносного компьютера.

3.2. Входные цепи ТЭМП 2501 гальванически развязаны и в отличии от устройств SPAC и SEPAM могут подключаться к различным источникам оперативного питания. Четыре дискретных входа из восьми являются свободно программируемыми. С помощью микропереключателей SGF8 – SGF11 любой из этих четырех входов может быть настроен на выполнение определенной функции.

3.3. В устройстве ТЭМП 2501 контакты реле K1, K2 имеют общую точку X4:3. Однако для реализации представленных схемных решений необходимо было разделить общую точку, т.к. контакты выходных реле K1, K2 находятся в цепях с разным напряжением – постоянным и переменным.

3.4. Управление выключателем (включение и отключение) с помощью устройства ТЭМП 2501 возможно местное (кнопками управления SBC и SBT) и дистанционное (по АСУ ТП и телемеханике). Для выбора режима управления местное-дистанционное в схемах предусмотрен ключ SAC. Он действует на один из программируемых входов и заводится в функциональную схему через матрицу программных переключателей.

3.4.1. При управлении по АСУ ТП ключ SAC необходимо перевести в положение «Д», а микропереключатель SGB1/8 в положение 0. При этом местное управление запрещено.

3.4.2. При местном управлении ключ SAC необходимо перевести в положение «М», а микропереключатель SGB1/8 в положение 0. Доступ устройства ТЭМП 2501 для АСУ ТП при этом сохраняется, но не для управления выключателем.

3.4.3. При управлении по телемеханике ключ SAC необходимо перевести в положение «Д», а микропереключатель SGB1/8 в положение 1. При этом возможно управление как по телемеханике, так и от кнопок управления SBC и SBT.

3.5. В схеме линии 6(10) кВ с АПВ и ЧАПВ предусмотрен ключ SAC1 – «ключ АПВ», который вводит в работу функцию АПВ. Функция ЧАПВ не зависит от положения ключа SAC1 и вводится в работу с помощью программного переключателя SG6/1.

3.6. В схемах линий 6(10) кВ на вход 6 устройства ТЭМП заводятся сигналы от датчика дуговой защиты. При этом возможно использование дуговой защиты с контролем или без контроля по току (определяется микропереключателем SGF4/3, рекомендуется SGF4/3=1).

3.7. В схеме выключателя ввода 6(10) кВ предусмотрено отключение выключателя с формированием сигнала “АВР СВ” по факту снижения напряжения на своей секции и присутствия на соседней. При этом на вход 4 с помощью микропереключателей SGF9.7 и SGF9.8 заведено действие функций “Отключение с АВР” и контроль наличия напряжения на соседней секции с использованием устройства SPAU130C.

Формирование сигнала аварийного отключения происходит по факту отключеного состояния выключателя, т.е. подтверждения сигнала с помощью блок-контакта выключателя не требуется. Аналогично с помощью микропереключателя SGF2/8 возможно организовать сигнал “Пуск МТЗ” с проверкой включенного состояния выключателя внутри устройства ТЭМП.

4. ЗАЩИТА ОТ ДУГОВЫХ ЗАМЫКАНИЙ В ЯЧЕЙКАХ КРУ 6(10)кВ

Типовые схемы в части ЗДЗ в ячейках КРУ-6(10)кВ и ЗДЗ секции 6(10)кВ выполнены с использованием ФТ и клапанных датчиков ДЗ с учётом:

- типовых решений 3274ТМ-1,2 “Схемы защиты от дуговых замыканий в КРУ 6(10)кВ на постоянном и выпрямленном оперативном токе”;
- требований ПО “Союзтехэнерго” (см. “Заключение по применению дуговой защиты с фототиристорами ТФ 132-25 в ячейках КРУ-6(10)кВ” Самарского завода “Электрощит” от 13.12.1990г.);
- типовых решений в части ЗДЗ с использованием микропроцессорных устройств SEPAM (13582ТМ-т1, 13584ТМ-т1) и SPAC (13587ТМ-т1);
- замечаний эксплуатационников.

Основные принципы работы ЗДЗ секции 6(10)кВ подробно описаны в Пояснительной записке к работе 13578ТМ-т1.

Ниже изложены особенности схемных решений ЗДЗ секции 6(10)кВ и ЗДЗ ячеек 6(10)кВ с использованием устройств SPAC 800:

1. В качестве центральных аппаратов ЗДЗ использованы промреле РЭП36 и РЭП37 ОАО «ВНИИР».
2. Пуск ЗДЗ секции осуществляется через контакты выходных реле МТЗ 6(10)кВ в устройстве ТЭМП 2501 выключателя ввода 6(10)кВ и СВ.
3. Предусмотрено отдельное реле контроля оперативных цепей ЗДЗ секции 6(10)кВ (KLD1).
4. Осуществляется постоянный контроль исправности датчиков ДЗ с выходом на групповое указательное реле KHD3. Предусмотрена возможность автоматического вывода из работы ЗДЗ секции 6(10)кВ при неисправности датчиков ДЗ путём срабатывания реле KLD1.
5. ЗДЗ в ячейках 6(10)кВ.

При ДЗ в шкафах присоединений предусматривается возможность действия:

- на сигнал от контактов указательных реле KHD1,KHD2 (вход 6 ТЭМП2501). При этом выключатели ячеек не отключаются, а “гасится” целиком секция, т.е. отключается выключатель ввода или СВ (при питании секции через СВ);
- при ДЗ в ячейке ввода 6(10)кВ или СВ отключение выключателя блокируется контактами выходных реле из схемы центральных аппаратов ЗДЗ: в ячейке ввода контактом реле KLD2, в ячейке СВ – контактом реле KLD13.

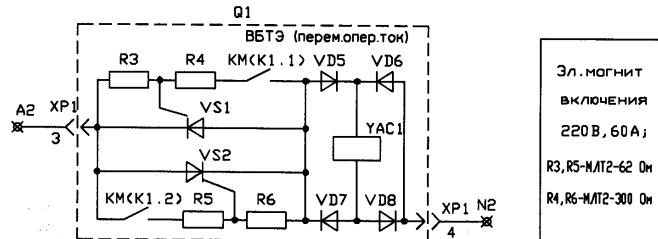
6. При действии ЗДЗ в ячейке 6(10)кВ:

- предусмотрена световая сигнализация – лампа “Указатель не поднят”;
- дежурному поступает аварийный сигнал об отключении ввода 6(10)кВ или СВ и сигнал “Вызов в КРУ”, далее ячейка, в которой произошло ДЗ определяется по месту с помощью лампы HLW1;
- организуется телесигнал через устройство ТЭМП 2501 (для схем линий) или через устройство сбора информации типа SPOC, RTU или SACO (для выключателя ввода и СВ) в АСУ ТП от контактов указательных реле KHD1, KHD2 либо от б/контактов клапанных датчиков, что определяется схемными решениями ЗДЗ при конкретном проектировании.

7. При срабатывании центральных аппаратов ЗДЗ секции 6(10)кВ через устройство сбора информации типа SPOC, RTU или SACO в АСУ ТП организуются сигналы:

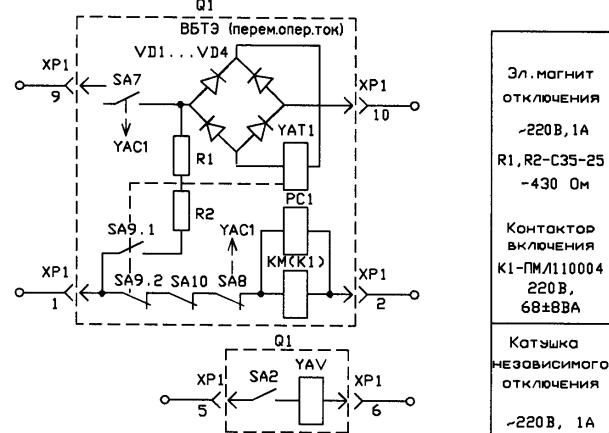
- “Неисправность оперативных цепей ЗДЗ” (от реле KLD1);
- “Действие ЗДЗ на сборных шинах” (от реле KHD);
- “Неисправность ФТ и КД” (от реле KHD3).

Ц Е П И П И Т О Н И Я Э Л. МАГНИТО ВКЛЮЧЕНИЯ
ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ



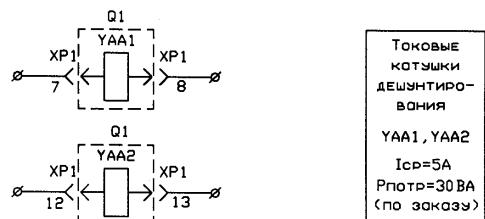
ЭЛ.МАГНИТ
ВКЛЮЧЕНИЯ
220В, 60А;
R3,R5=МЛ2-62 Ом
R4,R6=МЛ2-300 Ом

О ПЕР ОТИ ВН ЫЕ Ц Е П И
ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ



ЭЛ.МАГНИТ
ОТКЛЮЧЕНИЯ
~220В, 1А
R1,R2=С35-25
-430 Ом
Контактор
ВКЛЮЧЕНИЯ
К1-ПМ/110004
220В,
68±8ВА
Катушка
НЕЗАВИСИМОГО
ОТКЛЮЧЕНИЯ
~220В, 1А

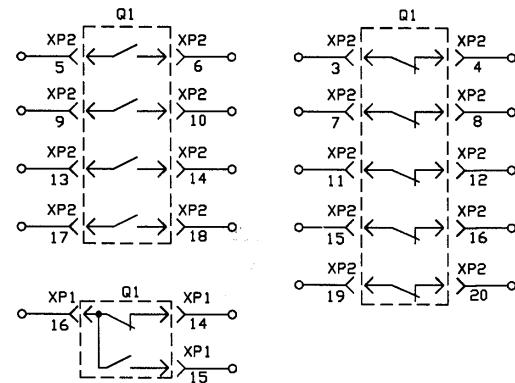
Т О К О В Ы Е Ц Е П И
ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ



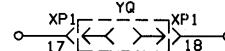
Токовые
катушки
демпингиро-
вания
YAA1,YAA2
Iср=5А
Рплт=30 ВА
(по заказу)

420x297

ВЫХОДНЫЕ БЛОК-КОНТАКТЫ



Блок-замок эл.магнитной
блокировки



К Р А Т К А Я Х О Р О К Т Е Р И С Т И К А :

Тип	Изготовитель	Номинальный ток отключения Io ном. (кА)	Номинальный ток Iном. (А)
ВБТЭ-М1-10	УГПП "Электроаппарат", г. Уфа	20	600, 1000, 1600

13590 ТМ-Т1

Схемы электрические принципиальные для ячеек КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с применением устройства ТЭМП 2501

Изм.	Кол.уч	Лист	Н.док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Федоровская					P	1	68
Н. контр.	Настина							
Провер.	Бондарево							
Разраб.	Наумова							

Привод вакуумного выключателя
типа ВБТЭ-М1-10 на переменном
оперативном токе ~220В

Схема эл.принципиальная

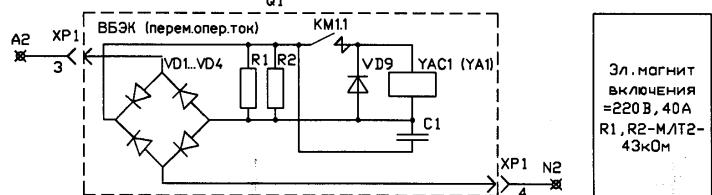
ОАО "Институт
Нижегородскэнергоспроект"
2002г.

Копировано

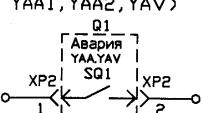
14.08.02

PR VBTE

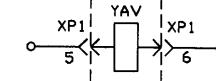
ЦЕПИ ПИТОНИЯ ЭЛ. МАГНИТО
ВКЛЮЧЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ



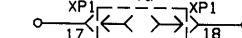
Контакт аварийной
сигнализации
(при срабатывании
YAA1, YAA2, YAV)



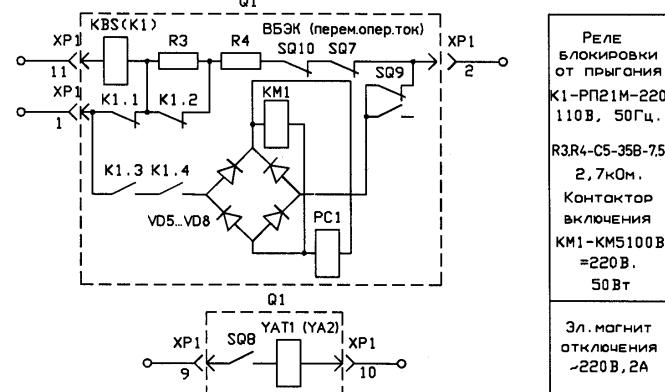
Независимый расцепитель
=220В, 0.45А (по заказу)



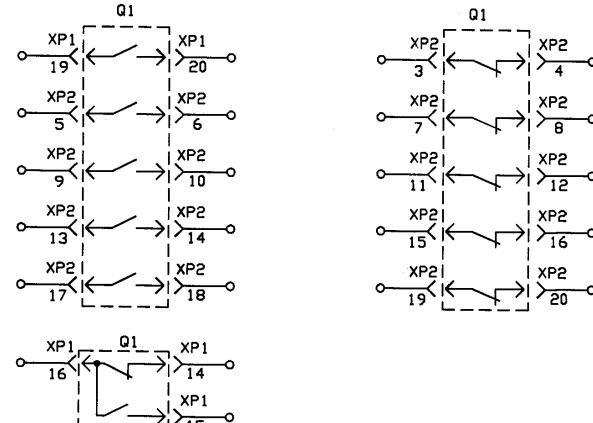
Блок-замок эл.магнитной
блокировки



ОПЕРТИВНЫЕ ЦЕПИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ



ВЫХОДНЫЕ БЛОК-КОНТАКТЫ



КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА:

Тип	Изготовитель	Номинальный ток отключения Io ном. (кА)	Номинальный ток Iном. (А)
ВБЭК-10	Государственное научно-производственное предприятие "Контакт", г.Саратов	20	630, 800, 1000, 1250, 1600
		31.5	630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000

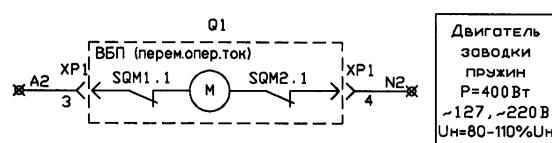
13590 ТМ-т1

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ДЛЯ ЯЧЕЕК
КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе
с применением устройства ТЭМП 2501

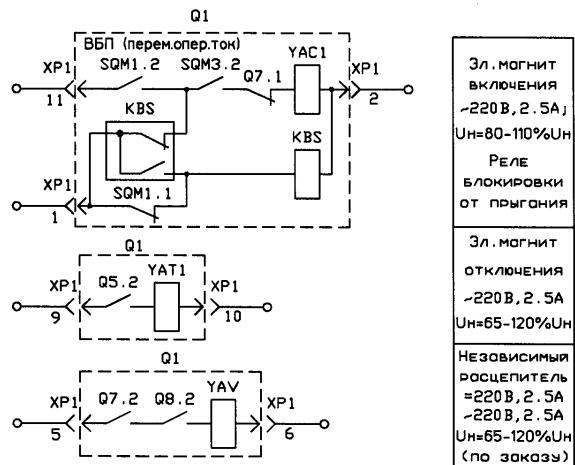
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Федоровская					P	2	68
Н. контр.	Настина							
Провер.	Бондарево							
Разраб.	Наумова							
Схема эл. принципиальная						ОАО "Институт Нижегородскэнергоспроект"		
2002г.								

Изв. подп.	Подпись и дата	Взам. и нв.н

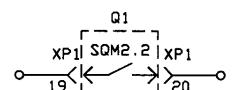
ЦЕПИ ПИТОНИЯ ЭЛ. ДВИГАТЕЛЯ ЗОВОДКИ
ВКЛЮЧАЮЩИХ ПРУЖИН ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ
типа ВБП



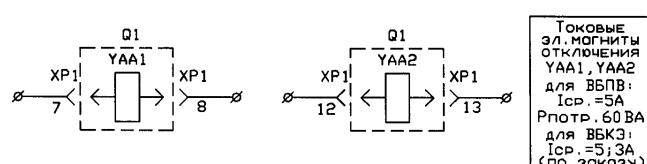
ОПЕРАТИВНЫЕ ЦЕПИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ
типа ВБП



Контакт сигнальный
"Привод введен"

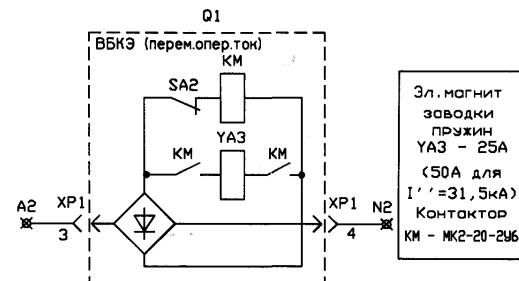


Токовые цепи для выключателя
типа ВБП и ВБКЭ

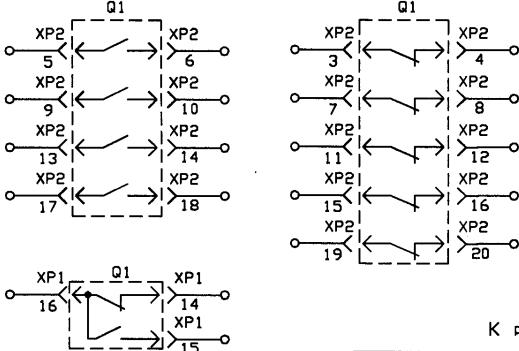


Токовые эл.магниты
отключения
YAA1, YAA2
для ВБП:
Iср.=5A
Рприв.60VA
для ВБКЭ:
Iср.=5,3A
(по заказу)

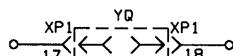
ЦЕПИ ПИТОНИЯ ЭЛ. МАГНИТА ЗОВОДКИ
ВКЛЮЧАЮЩИХ ПРУЖИН ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ
типа ВБКЭ



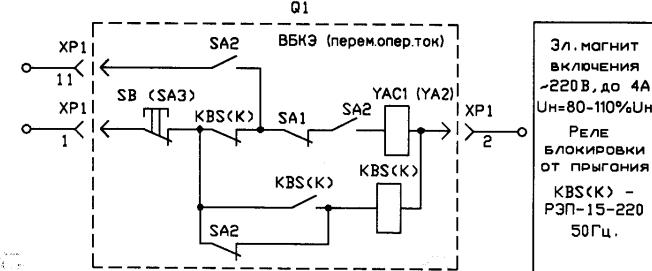
Выходные блок-контакты
для выключателей
типа ВБП и ВБКЭ



Блок-замок эл.магнитной
блокировки



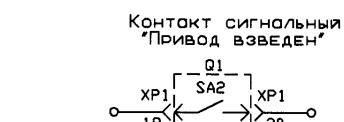
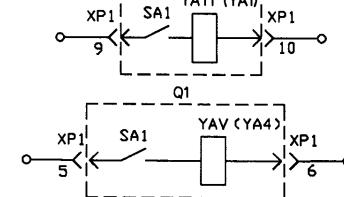
ОПЕРАТИВНЫЕ ЦЕПИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ
типа ВБКЭ



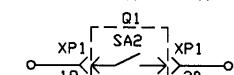
Эл.магнит
включения
~220В, до 4A
Un=80-110%Un
Реле
блокировки
от пригона
KBS(K) -
РЭП-15-220
50Гц.

Эл.магнит
отключения
~220В, до 4A
Un=65-120%Un

Независимый
расцепитель
=220В, 2,5A
~220В, до 4A
Un=65-120%Un
(по заказу)



Контакт сигнальный
"Привод введен"



Краткая характеристика:

Тип	Изготовитель	Номинальный ток отключения Io ном.(кА)	Номинальный ток Iном.(А)
ВБП-10	НПО "ЭЛКО", г. Минусинск	12.5 20; 31.5	630 630, 1000, 1600
ВБКЭ-10	ОАО "Нижнетуринский электроаппаратный завод", г. Нижняя Тура	20; 31.5	630, 1000, 1600

13590 ТМ-Т1

Схемы электрические принципиальные для ячеек
КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе
с применением устройства ТЭМП 2501

Изм.	Кол.уч	Лист	Н.док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Федоровская					R	3	68
Н.контр.	Настина							
Провер.	Бондарева							
Разраб.	Наумова							

Схема эл. принципиальная

ОАО "Институт
Нижегородскэнергостроект"
2002г.

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание
SAD1	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КОММУТАЦИОННЫЙ	ПК16-12-И0115 УЗ	1	
AK2	БЛОК ПИТАНИЯ КОМБИНИРОВАННЫЙ	БПК 001	1	
KHD	РЕЛЕ УКАЗАТЕЛЬНОЕ	РЭУ11-20-5-40УЗ 0,05А Пост.ток	1	
KHD3	РЕЛЕ УКАЗАТЕЛЬНОЕ	РЭУ11Б-20В-5-40УЗ 110В Пост.ток	1	
SFD	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ	С32Н-ДС 2Р Ін=2А отс=(5,5-8,8)Ін	1	
KLD1	РЕЛЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЕ	РЭП37-121-УХЛ4 4/1 220В	1	
KLD2,KLD13	РЕЛЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЕ	РЭП36-11-42 220В	2	
KLD12	РЕЛЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЕ	РЭП36-11-60 220В	1	
RD4	РЕЗИСТОР ПОСТОЯННЫЙ ПРОВОЛОЧНЫЙ	С5-35В-25 5600 Ом Допуск 5%	1	Только для РП
RD2,RD3	РЕЗИСТОР ПОСТОЯННЫЙ ПРОВОЛОЧНЫЙ	С5-35В-25 3900 Ом Допуск 5%	2	
13590 ТМ-Т1				
Схемы электрические принципиальные для ячеек КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с применением устройства ТЭМП 2501				
Изм.	Кол.ш.	Лист	Н док.	Подп.
Изв. подп.	Подпись и дата			
Изв. подп.				
Защита от дуговых замыканий с ФТ и разгрузочными клапанами в шкафах КРУ 6(10)кВ				
		Стадия	Лист	Листов
		P	4	68
Перечень аппаратуры				
ОАО "Институт Нижегородск-Энергосетьпроект" 2002г				

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание
RD1	РЕЗИСТОР ПОСТОЯННЫЙ ПРОВОЛОЧНЫЙ	C5-35В-25 2700 Ом Допуск 5%	1	
VD1,VD3,VD4.	ДИОД ВЫПРЯМИТЕЛЬНЫЙ	КД-205А 500В 0,5А	4	
VD5				
SF1	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ	АП50Б2МТ УЗ.1 2,5x3,5 2П	1	

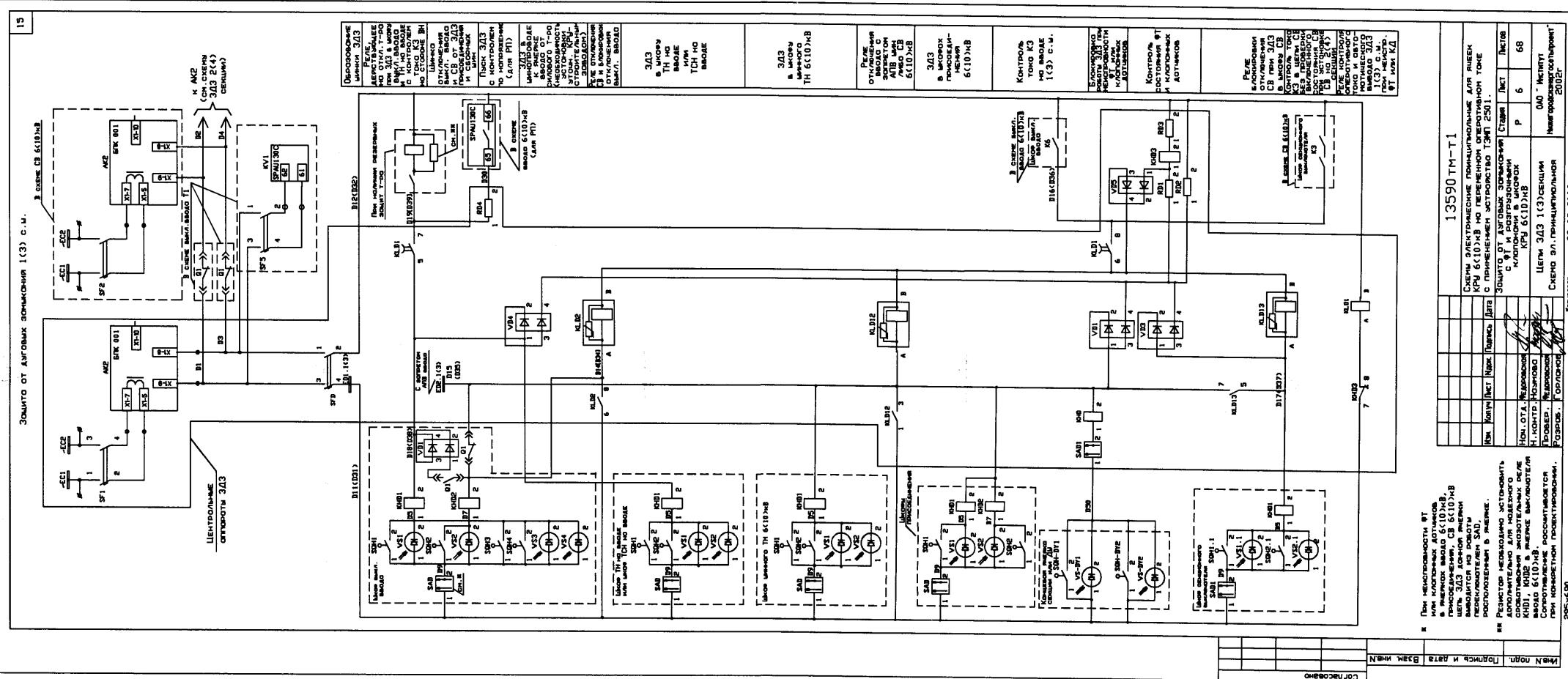
Согласовано	
Инв.№ подп.	Подпись и дата
Инв.№	Взам. инв.№

Инв.№ подп.	Подпись и дата

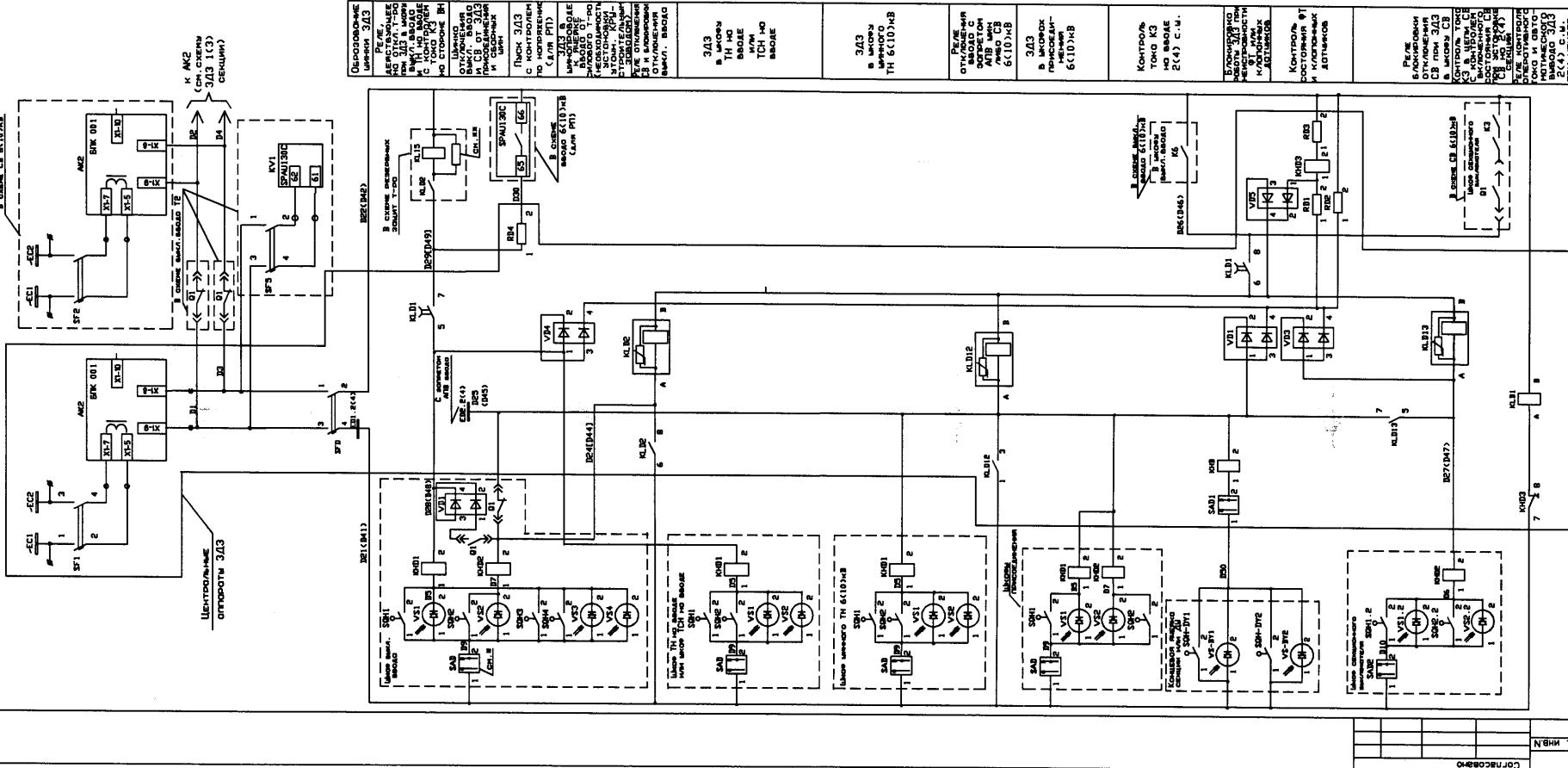
Изм.	Лист	N	документа	Подпись	Дата
------	------	---	-----------	---------	------

13590 ТМ-Т1

5



ЗАЩИТА ОТ ДЛГОВЫХ ЗОМЬЯКНИЧ 2(4) С.Ш.



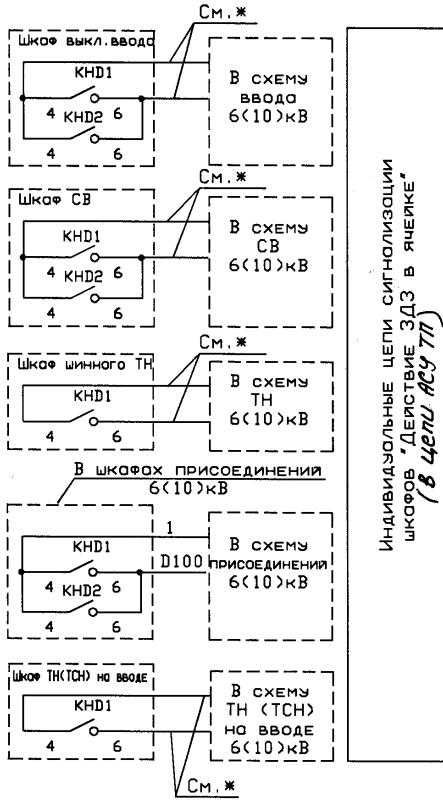
Печ. испытательности № 61	Печ. испытательности № 62
БК 61 (10 кВ)	БК 61 (10 кВ)
Приемо-изделий, СБ 61 (10 кВ)	Приемо-изделий, СБ 61 (10 кВ)
Задача № 13 Адмиралтейский выводит на работу перевозчиков SAD.	Задача № 13 Адмиралтейский выводит на работу перевозчиков SAD.
Реактор неоднократно испытывал аварийные режимы в течение 1000 часов.	Реактор неоднократно испытывал аварийные режимы в течение 1000 часов.
КИИ в работе на 80% мощности.	КИИ в работе на 80% мощности.
Сопротивление рондитам 1000 нов. квадратных микрометров.	Сопротивление рондитам 1000 нов. квадратных микрометров.

三

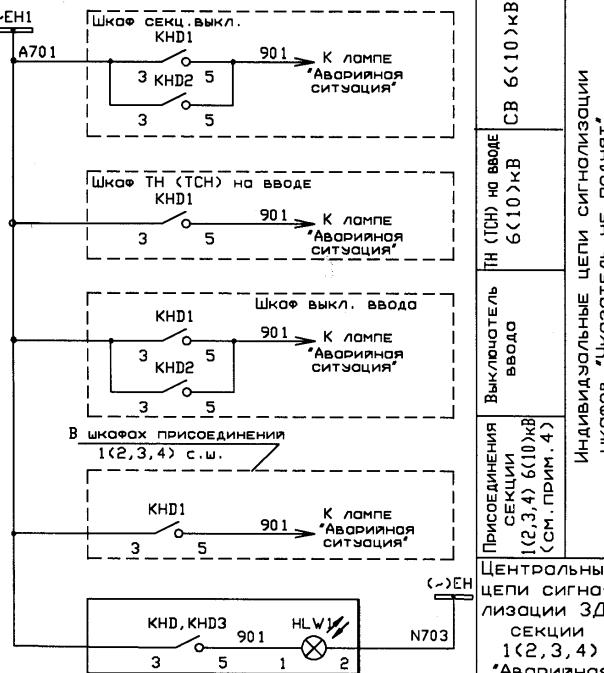
30TM-T1

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРИКЛЮЧЕНИЙ ДЛЯ РЕДКИХ КРУГ 610-14 в НОВЕЖЕМ ЧАСТИННОМ ТОЧЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИСТОЧНИКА ТЭП 2010.						
Ном.	Напрям.	Напряж.	Дата	Схема	Дист.	Поступ.
Задачи от Альфавитного списка						
С 61 и построение						
кнопки						
Круг 61 (10 кнопок)						
Схемы 3ДЛ 24×2 схемами						
Схемы эл. приключения						
12.19.2012						
Приложение						

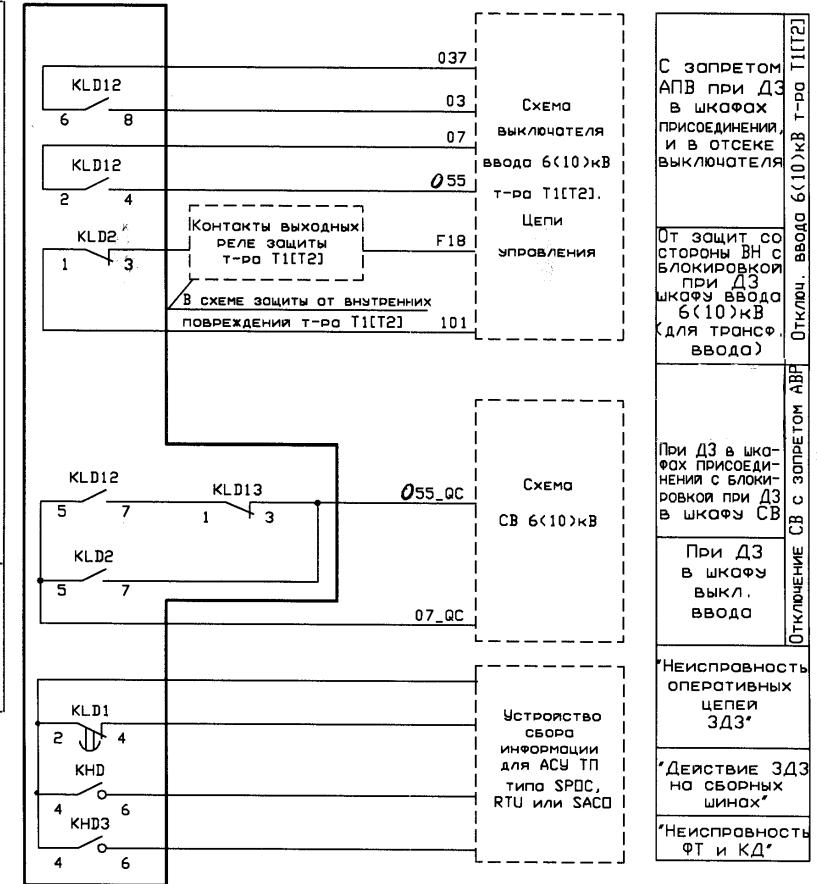
ЦЕПИ СИГНАЛИЗАЦИИ



индивидуальные цепи сигнализации
шкафов 'Действие ЗДЗ в ячейке'
(в цепи АСУ ТП)



ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ



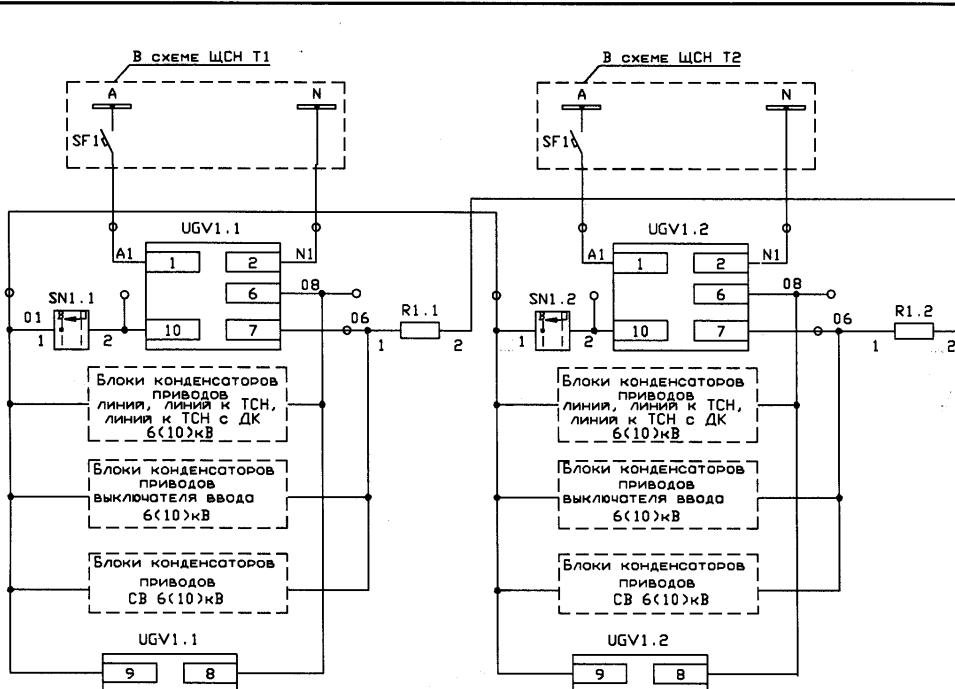
* Марки уточняются при конкретном проектировании АСУ ТП

Извл. подп.	Подпись и дата	Взам. извл. N

Согласовано

13590 ТМ-т1					
Схемы электрические принципиальные для ячеек КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с применением устройства ТЭМП 2501.					
Изм.	Кол.ч.	Лист	Н.док.	Подп.	Дата
Нач. отд.	Федоровская				
Н. контр	Наумова				
Провер.	Федоровская				
Разраб.	Горлонов				
Защита от дуговых замыканий с ФТ и разгрузочными клапанами в шкафах КРУ 6(10)кВ					
Цепи сигнализации и выходные цепи. Схема эл. принципиальная					
ОАО "Институт Нижегородск-Энергосетьпроект" 2002г					
10.09.2002					
ZDZ-V					

Инв. подп.	Подпись и дата

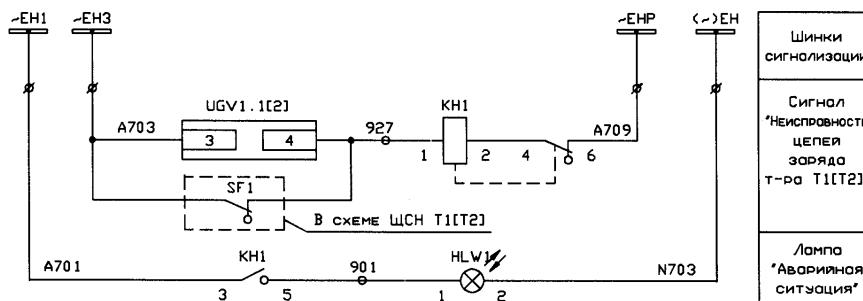


Питание блока заряда
Блоки заряда
Цепи заряда и разряда блоков конденсаторов для элементов КРУ 6-10кВ
Реле контроля зарядного напряжения

ПЕРЕЧЕНЬ АППАРАТУРЫ (СМ. ПРИМ. 1)

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание
Новесной шкаф либо релейный шкаф СР				
Дверь релейного шкафа				
HLW1	ЛАМПА	СКЛ-11-А-Б-П-2-220 (БЕЛАЯ)	1	
	ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ			
	КОММУТАТОРНАЯ			
SN1.1[2]	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ	ПК16-12-Б0101 УЗ	1	См. прим.2
	КОММУТАЦИОННЫЙ			
KH1	РЕЛЕ УКАЗАТЕЛЬНОЕ	РЭУ11-11-5-40У3 0,1А 50Гц	1	
Релейный шкаф				
UGV1.1[2]	БЛОК ПИТАНИЯ	БПЗ-401	1	См. прим.2
R1.1[2]	РЕЗИСТОР ПОСТОЯННЫЙ	C5-35B-25 3кОм	1	См. прим.2
	ПРОВОЛОЧНЫЙ			

ЦЕПИ СИГНАЛИЗАЦИИ



Примечания:

1. Аппараты заряда блоков конденсаторов размещаются в новесном шкафу заряда блоков конденсаторов либо в шкафу СР.
2. В квадратных скобках указаны изменения для трансформаторов Т2.

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Шкаф заряда блоков конденсаторов	Стадия	Лист	Листов
							P	9	68
Нач. отд.	Федоровская								
Н. контр.	Наумова								
Провер.	Федоровская								
Разраб.	Горланов								
Схема эл. принципиальная						ОАО "Институт Нижегородск-Энергосетьпроект"			
						2002г.			

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАК-ТИКА	Кол-во	ПРИМЕЧАНИЕ
Дверь релейного шкафа				
HL	АРМАТУРА	AME325221 У2 220В	1	
	СВЕТОСИГНАЛЬНАЯ			
SBC	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	КЕ 011 УЗ ИСП.1 ЧЕРН.	1	
	КНОПОЧНЫЙ С			
	ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ			
	ТОЛКАТЕЛЕМ			
SBT	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	КЕ 011 УЗ ИСП.1 КРАСН.	1	
	КНОПОЧНЫЙ С			
	ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ			
	ТОЛКАТЕЛЕМ			
SB	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ КНОПОЧНЫЙ	ВК42-15-202011-00 УХЛ4 2,5Акр	1	См.прим.3
HLG1	ЛАМПА	СКЛ-11-А-Л-П-2-220 (ЗЕЛЕННАЯ)	1	
	ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ			
	КОММУТАТОРНАЯ			
HLR1	ЛАМПА	СКЛ-11-А-К-П-2-220 (КРАСНАЯ)	1	
	ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ			
	КОММУТАТОРНАЯ			
HLW1	ЛАМПА	СКЛ-11-А-Б-П-2-220 (БЕЛАЯ)	1	
	ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ			
13590 ТМ-Т1				
Изв.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись
Изм.	Федоровская			Дата
Инв. подп.				
Нач. отд.				
Н. контр.				
Провер.				
Разраб.				
Схемы электрические принципиальные для ячеек КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с применением устройства ТЭМП 2501.				
Шкаф выключателя ввода 6(10)кВ без АПВ				
Стадия				
Р				
Лист				
Листов				
68				
ОАО "Институт Нижегородск-Энергосетьпроект" 2002г				
Перечень аппаратуры				

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание
	КОММУТАТОРНАЯ			
A1	МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ УСТРОЙСТВО	ТЭМП 2501	1	
SAD	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КОММУТАЦИОННЫЙ	ПК16-12-И0115 УЗ	1	
SA1	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КОММУТАЦИОННЫЙ	ПК16-12-С 5034 УЗ	1	
SAC	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КОММУТАЦИОННЫЙ	ПК16-12-И0101 УЗ	1	
KHD1,KHD2	РЕЛЕ УКАЗАТЕЛЬНОЕ	РЭУ11-20-5-40УЗ 0.05А Пост.ток	2	См.прим.2
KV1	РЕЛЕ НАПРЯЖЕНИЯ	SPAU 130 С	1	
KH1,KH2	РЕЛЕ УКАЗАТЕЛЬНОЕ	РЭУ11-11-5-40УЗ 0.1А 50Гц	2	
X	РОЗЕТКА	РШ-П-2-0-1Р43-02-10/42 У2	1	См.прим.3
Релейный шкаф				
CG1	БЛОК КОНДЕНСАТОРОВ		1	См.прим.6
AK1	БЛОК ПИТАНИЯ КОМБИНИРОВАННЫЙ	БПК-001	1	
CG2	БЛОК КОНДЕНСАТОРОВ	БК-401 400В 40мкФ	1	
SF	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ		1	См.прим.1
Изв.Н подп.	Подпись и дата	Взам. Изв.Н		
			Лист	
			13590 ТМ-Т1	11

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	ПРИМЕЧАНИЕ
SF2,SF3	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	АП50Б2МТ У3.1 2,5Х3,5 2П	2	
	АВТОМАТИЧЕСКИЙ			
SF1,SF5	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	С32Н-ДС 2Р Ін=2А	2	
	АВТОМАТИЧЕСКИЙ	Отс.=(5,5-8,8)Ін		
SF4	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	С32Н-ДС 2Р с блок-контактом	1	
	АВТОМАТИЧЕСКИЙ	Ін=2А отс.=(5,5-8,8)Ін		
	БЛОК-КОНТАКТ	Дополнительно к автом. С32Н-ДС	2	
	ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИЙ			
VD1	ДИОД ВЫПРЯМИТЕЛЬНЫЙ	КД-205А 500В 0,5А	1	
HL1	ПАТРОН РЕЗЬБОВОЙ	Е27-ФП-01 У4 Потолочный	1	См. прим.3
U1	ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ	SPA-ZC 17ВВ 2А	1	тип уточняется АСУ ТП
R	РЕЗИСТОР ПОСТОЯННЫЙ	С5-35В-50 1000 Ом	1	
	ПРОВОЛОЧНЫЙ			
KCT1	РЕЛЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЕ	RG25-1022-28-1220 с TYP350	1	См. прим.4
KL1	РЕЛЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЕ	РЭП36-11-42 220В	1	
BT	ТЕРМОВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	ТВБ-10 (-5,+5)	1	См. прим.3
	БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЙ			
RCT1	Шинная клемма с гасительными элементами	TYP350-VRC	1	См. прим.4
	элементами			
Инв.№ подп.		Лист		
		13590 тм-т1		
		12		

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	ПРИМЕЧАНИЕ
RK1	ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬ	ЭН-0.06/0.08-220	1	См. прим.3
Дно релейного шкафа				
XP1,XP2	РОЗЕТКА ШТЕПСЕЛЬНОГО		2	тип уточняется КРУ-Строит. заводом
	РАЗЪЕМА			
VS2	ФОТОТИРИСТОР	ТФ-132-25-10-4-У3	1	См. прим.2
Отсек ввода/вывода				
SQH1	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПУТЕВОЙ	ВПК2111 А У2	1	См. прим.2
HL2	ПАТРОН РЕЗЬБОВОЙ	Е27Н-713 ПОДВЕСНОЙ	1	См. прим.3
TA1.A,TA1.C.	ТРАНСФОРМАТОР ТОКА	ТЛК10	6	См. прим.5
TA2.A,TA2.C.				
TA1.B,TA2.B				
VS1	ФОТОТИРИСТОР	ТФ-132-25-10-4-У3	1	См. прим.2
Отсек в/вольт. обор.				
SQH2	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПУТЕВОЙ	ВПК2110 А У2	1	См. прим.2
Q1	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВАКУУМНЫЙ		1	тип уточняется при конкретном проектировании
Инв.Н подп. Подпись и дата	Взам. инв.Н	13590 тм-т1		
			Лист 13	

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	ПРИМЕЧАНИЕ
П р и м е ч а н и я :				

1. Уставка автомата SF для питания эл.магнита включения или двигателя заводки пружин зависит от типа выключателя и определяется по опросному листу.

Таблица рекомендаций по выбору автоматов питания приводов выключателей 6(10)кВ на переменном оперативном токе

Тип выключателя	ВБП-10 г.Минусинск	ВБТЭ-М1-10 г.Уфа	ВБКЭ-10 г.Нижняя Тура	ВБЭК-10 г.Саратов
Ток отключения выкл.(кА)	20 ; 31,5	20	20 ; 31,5	20 ; 31,5
Ток потребления YAC(ЭВ), либо эл.магнит заводки вкл. пружин	400 Вт (см. *)	60	25(50) (см. **)	40
Тип автомат.выключателя	ВА24-29- С241910-30УХЛЗ 2"р"+2"з"	ВА24-29- С242310-30УХЛЗ 2"р"+2"з"	ВА24-29- С242110-30УХЛЗ (ВА24-29- С242310-30УХЛЗ) 2"р"+2"з"	ВА24-29- С242110-30УХЛЗ 2"р"+2"з"

- * Указана потребляемая мощность электродвигателя заводки включающих пружин.
 - ** Указан ток потребления для эл.магнита заводки включающих пружин с током отключения выключателя 20кА, а в скобках с током отключения выключателя 31,5кА.
2. Тип и наличие аппаратов ЗДЗ определяется схемными решениями и уточняется при конкретном проектировании. В перечне даны аппараты для ячеек серии К-63.
 3. Аппараты даны для ячеек серии К-63. Для других типов КРУ данная аппаратура уточняется КРУ-строительными заводами и проектными организациями.
 4. Только для выключателей ВБП-10 и ВБКЭ-10.
 5. Количество и тип трансформаторов тока определяется по опросному листу.
 6. Для выключателей ВБП-10 и ВБКЭ-10 тип блока конденсаторов БК-403 400В, 200мкФ, а для выключателей ВБТЭ-10, ВБЭК-10 - БК-402 400В, 80мкФ
 7. Схема выполнена согласно руководству по эксплуатации ГЛЦИ.656122.042 РЭ на устройство ТЭМП 2501.

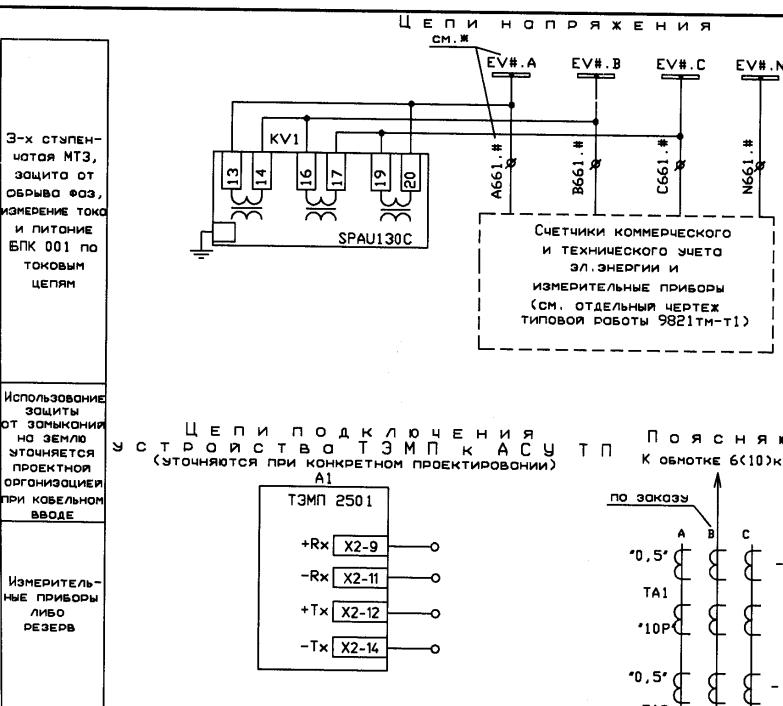
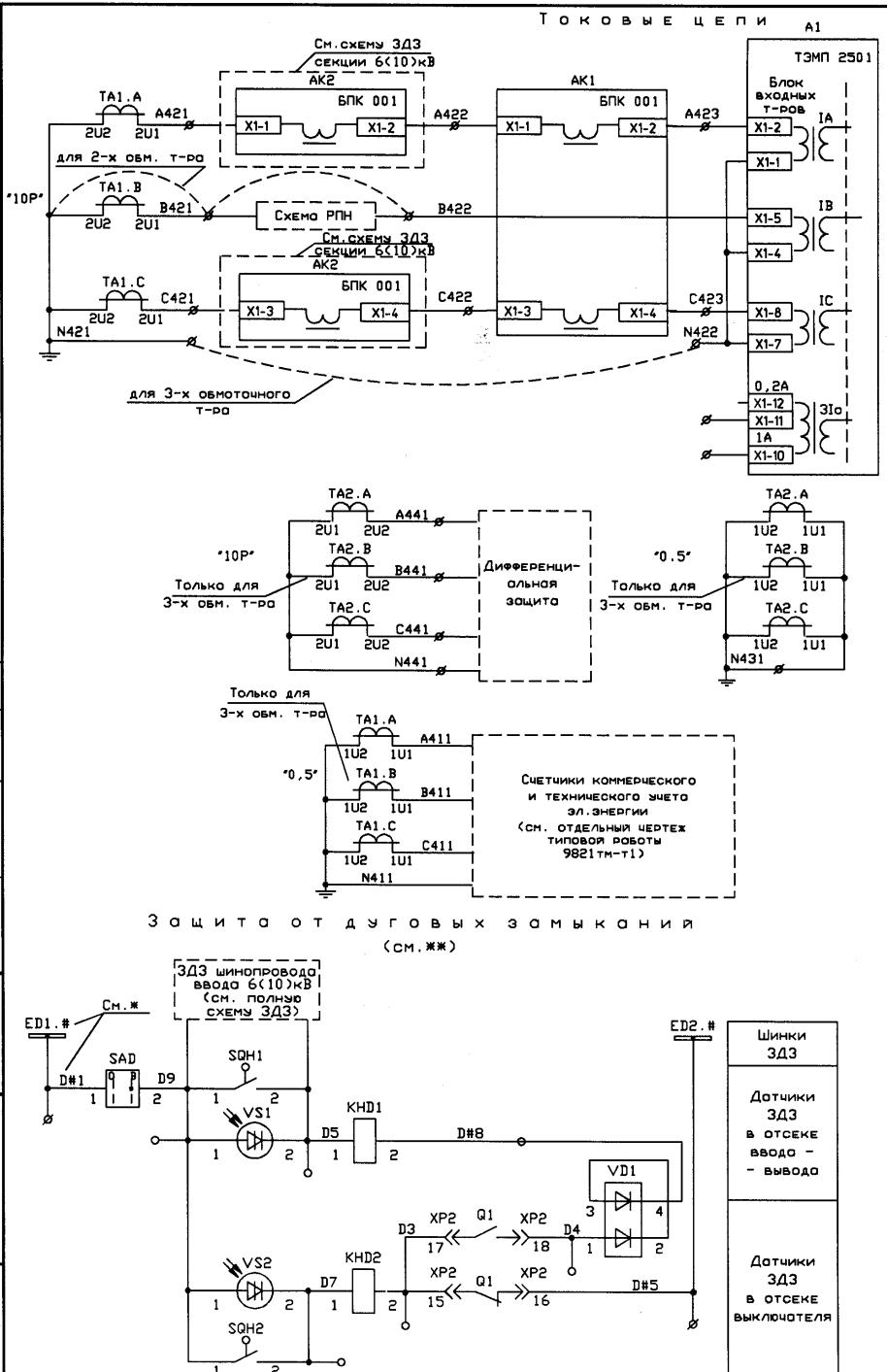
Согласовано

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам. инв.№
-------------	----------------	-------------

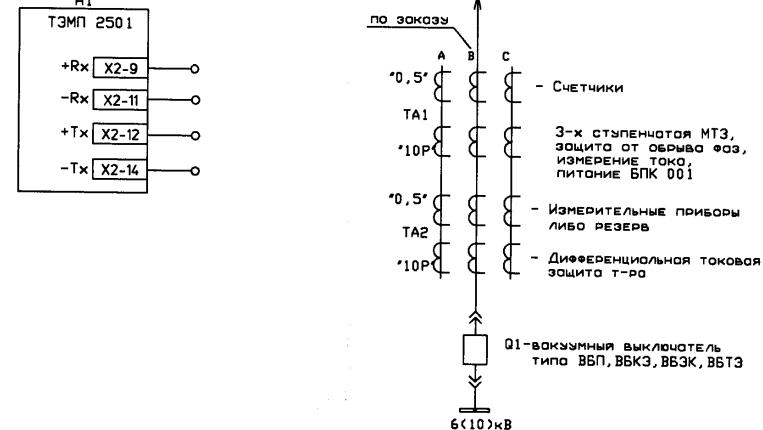
13590 тм-т1

Лист
14

Согласовано	
Инв. подп.	Подпись и дата
Инв. подп.	Взам. инв. №



ЧАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ТЭМП КАСУ ТП
(уточняются при конкретном проектировании)
Поясняющая схема
к обмотке 6(10)кВ т-ро



* Решеткой (#) обозначена изменяемая часть для шинок и морок.
Для секции 6(10)кВ вместо # вносится ее номер: 1, 2, 3, 4.

** Цепи защиты от дуговых замыканий зависят от конструктивного исполнения шкафа КРУ.
Предлагаемые схемы реализованы заводом СЭЩ для шкафа серии К-63.
Контакты SQH1 и SQH2 показаны для нормального состояния рабочей секции
(разгрузочный клапан закрыт). При срабатывании ЗДЗ разгрузочный клапан открыт -
контакты замкнуты.

13590 ТМ-т1

Схемы электрические принципиальные для ячеек
КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе
с применением устройства ТЭМП 2501.

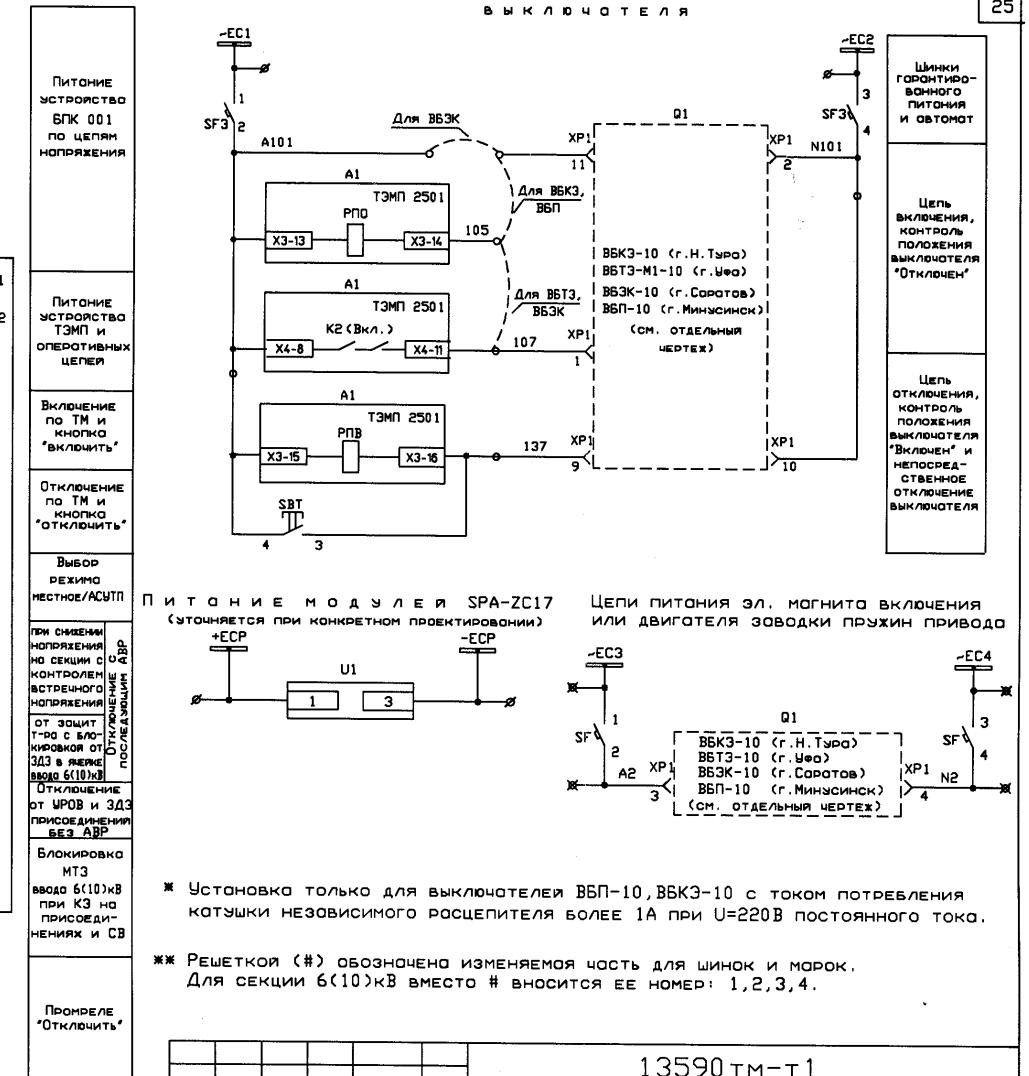
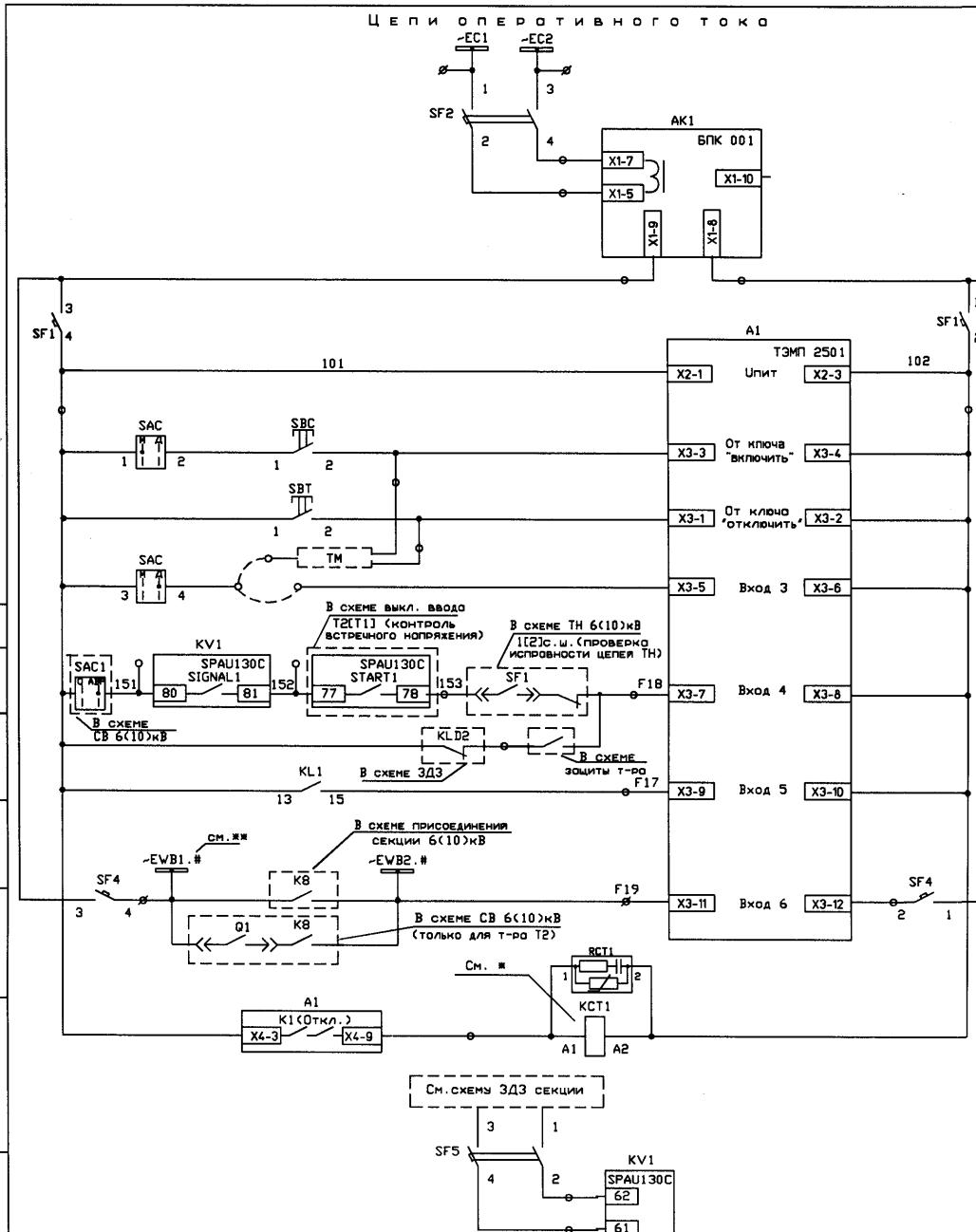
Изм.	Кол.уч.	Лист	Н.док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Федоровская					P	15	68
Н. контр.	Наумова							
ПРОВЕР.	Федоровская							
Разраб.	Горланов							

Шкаф выключателя ввода
6(10)кВ без АПВ

Управление, автоматика,
защита и сигнализация

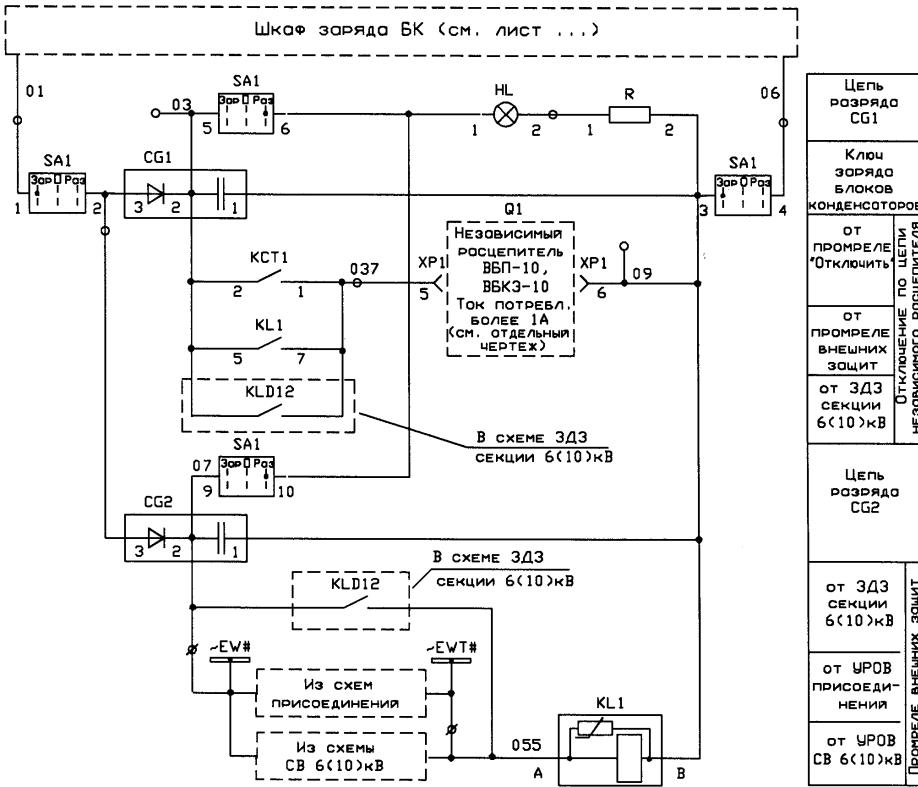
ОАО "Институт Нижегородск-
Энергосетьпроект"
2002г.

Извл. подп.	Подпись и дата	Взам. инициалы
-------------	----------------	----------------



13590 ТМ-Т1					
Схемы электрические принципиальные для ячеек КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с применением устройства ТЭМП 2501.					
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Выключатель ввода 6(10)кВ без АРВ	Стадия	Лист	Листов		
Ноч. отд. Федоровская	P	16	68		
Н.контр. Наумово					
Гровер. Федоровская					
Разр. Горланов					
Управление, автоматика, защита и сигнализация	ОАО "Институт Нижегородскэнергопроект" 2002г				
Схема эл.принципиальная					

ЦЕПИ ОТКЛЮЧЕНИЯ В БП - 10
и ВБКЗ - 10 ЧЕРЕЗ НЕЗАВИС. РОСЦЕПИТЕЛЬ
ОТ БЛОКА КОНДЕНСАТОРОВ

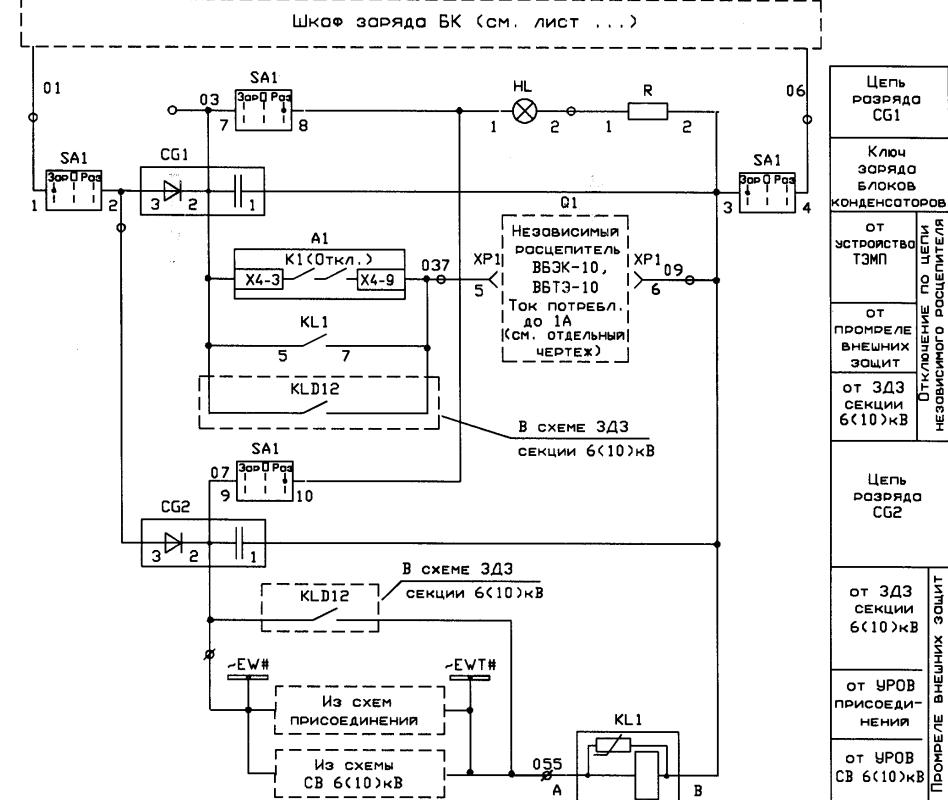


Согласовано

Иван подп. Подпись и дата Взам. иван

420x297

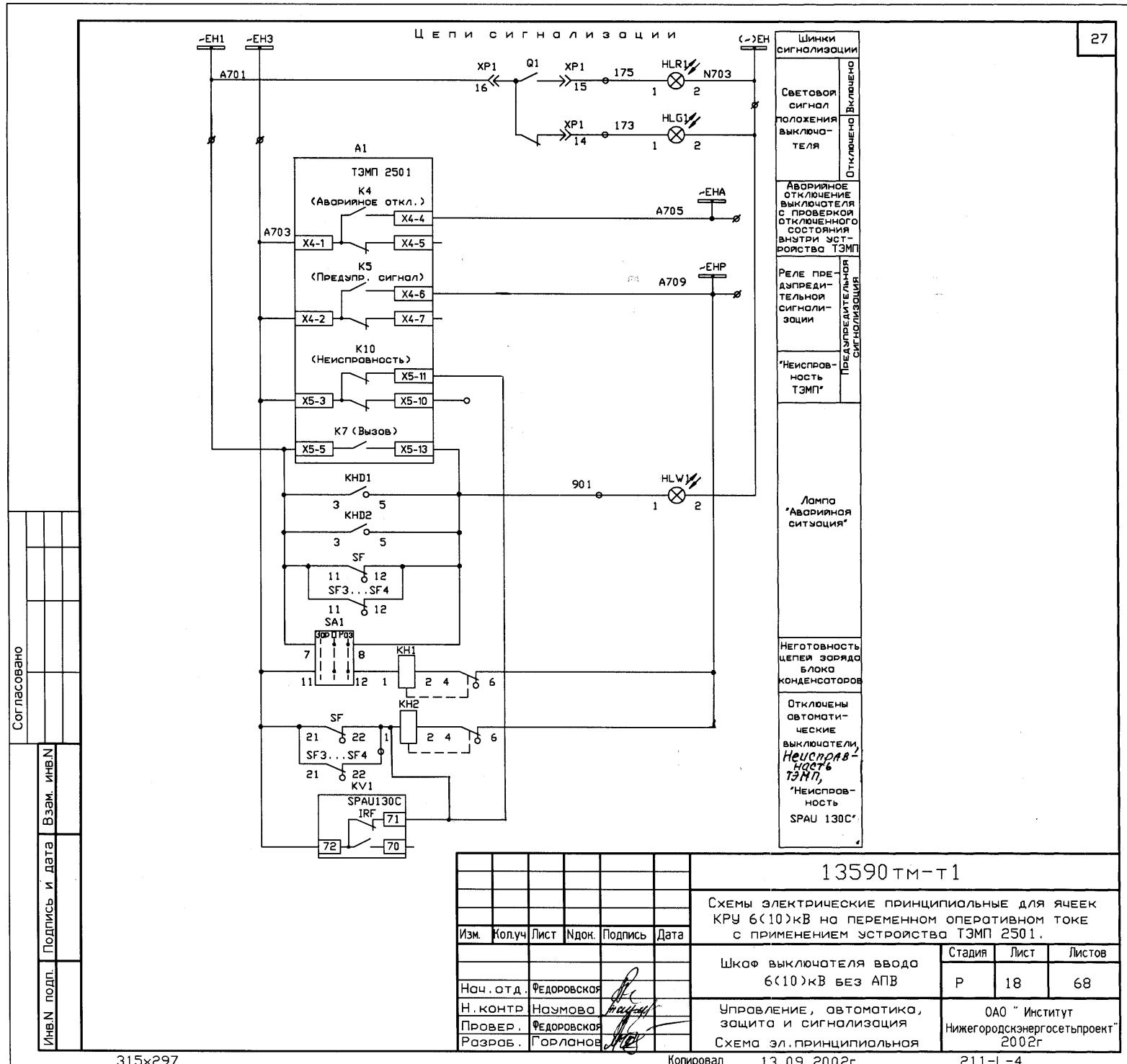
ЦЕПИ ОТКЛЮЧЕНИЯ В БЭК - 10
и ВБТЗ - 10 ЧЕРЕЗ НЕЗАВИС. РОСЦЕПИТЕЛЬ
ОТ БЛОКА КОНДЕНСАТОРОВ



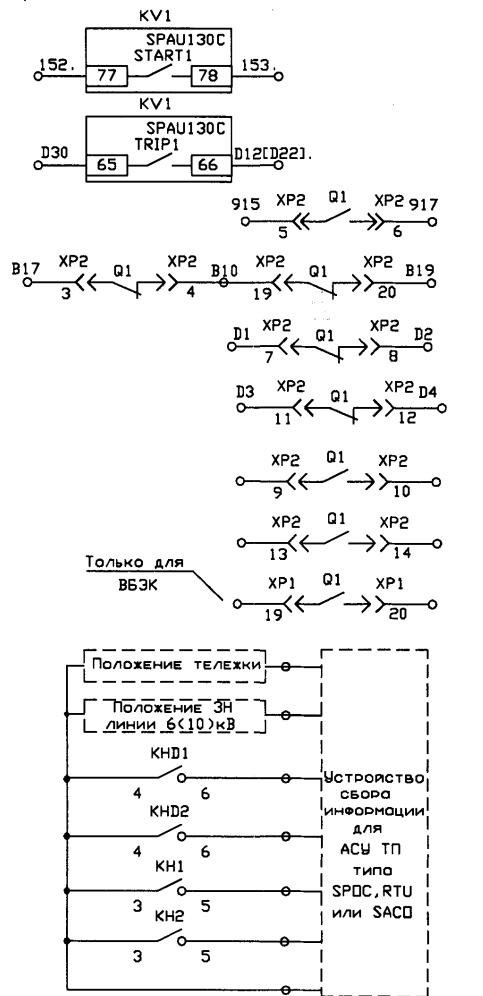
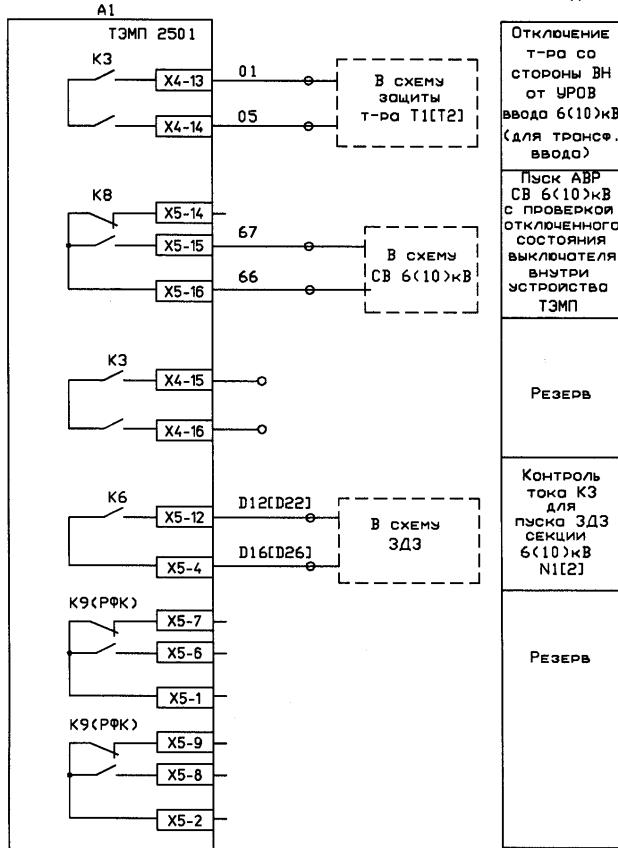
13590 ТМ-Т1					
Схемы электрические принципиальные для ячеек КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с применением устройства ТЭМП 2501.					
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
Ноч. отд.	Федоровская				
Н. контр.	Наумово				
Провер.	Федоровская				
Разраб.	Горланов				
Шкаф выключателя ввода 6(10)кВ без АПВ			Стадия	Лист	Листов
			P	17	68
Управление, автоматика, защита и сигнализация			ОАО "Институт Нижегородскэнергоспроект" 2002г		
Схема эл.принципиальная					

Копировал 17.09.2002г.

211-1-5



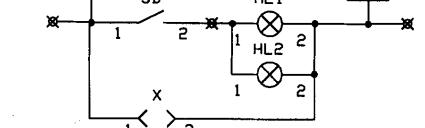
Выходные цепи



В схему выкл. ввода секции №1[1] (контроль встроичного напряжения)

Цепи обогрева (см. *)

Цепи освещения (см. *)



В схему пуска ЗДЗ секции 6(10)кВ по напряжению

В схему шинного ТН 6(10)кВ

В схему регулирования напряжения для трансф. ввода

В схему ЗДЗ секция 6(10)кВ

Резерв

Телесигналы для АСУ ТП

* Цепи обогрева и освещения зависят от конструктивного исполнения шкафа КРУ.

13590 тм-т1

Схемы электрические принципиальные для ячеек КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с применением устройства ТЭМП 2501.

Изм.	Кол.уч	Лист	Н.док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Ноч. отд.	Федоровская					Шкаф выключателя ввода 6(10)кВ без АПВ	P	19
Н. контр.	Наумова							68
Провер.	Федоровская					Управление, автоматика, защита и сигнализация	ОАО "Институт Нижегородск-Энергосетьпроект"	
Разраб.	Горланов					Схема эл. принципиальная		2002г.

Согласовано

ИМН

Подпись и дата

Взам. инициалы

ЦПОЛ

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание
Дверь релейного шкафа				
HL	АРМАТУРА	AME325221 У2 220В	1	
	СВЕТОСИГНАЛЬНАЯ			
SBC	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	КЕ 011 УЗ ИСП.1 ЧЕРН.	1	
	КНОПОЧНЫЙ С			
	ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ			
	ТОЛКАТЕЛЕМ			
SBT	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	КЕ 011 УЗ ИСП.1 КРАСН.	1	
	КНОПОЧНЫЙ С			
	ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ			
	ТОЛКАТЕЛЕМ			
SB	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ КНОПОЧНЫЙ	ВК42-15-202011-00 УХЛ4 2,5Акп	1	См.прим.3
HLG1	ЛАМПА	СКЛ-11-А-Л-П-2-220 (ЗЕЛЕННАЯ)	1	
	ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ			
	КОММУТАТОРНАЯ			
HLR1	ЛАМПА	СКЛ-11-А-К-П-2-220 (КРАСНАЯ)	1	
	ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ			
	КОММУТАТОРНАЯ			
HLW1	ЛАМПА	СКЛ-11-А-Б-П-2-220 (БЕЛАЯ)	1	
	ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ			
13590 ТМ-т1				
Схемы электрические принципиальные для ячеек КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с применением устройства ТЭМП 2501.				
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись
				Дата
Шкаф секционного выключателя 6(10)кВ				
Нац. отд. Федоровская				
Н.контр. Наумова				
Провер. Федоровская				
Разраб. Горланов				
Перечень аппаратуры				
ОАО "Институт Нижегородск-Энергосетьпроект" 2002г				
11.09.2002г.				
310-PER				

Согласовано

Согласовано

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	ПРИМЕЧАНИЕ
	КОММУТАТОРНАЯ			
A1	МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ УСТРОЙСТВО	ТЭМП 2501	1	
SAD1,SAD2	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КОММУТАЦИОННЫЙ	ПК16-12-И0115 УЗ	2	
SAC1	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КОММУТАЦИОННЫЙ	ПК16-12-И2059 УЗ	1	
SAC2	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КОММУТАЦИОННЫЙ	ПК16-12-И0103 УЗ	1	
SA1	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КОММУТАЦИОННЫЙ	ПК16-12-С5031 УЗ	1	
SAC	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КОММУТАЦИОННЫЙ	ПК16-12-И0101 УЗ	1	
KHD1,KHD2	РЕЛЕ УКАЗАТЕЛЬНОЕ	РЭУ11-20-5-40УЗ 0,05А Пост.ток	2	См.прим.2
KH1,KH2	РЕЛЕ УКАЗАТЕЛЬНОЕ	РЭУ11-11-5-40УЗ 0,1А 50Гц	2	
X	РОЗЕТКА	РШ-П-2-0-1Р43-02-10/42 У2	1	См.прим.3
Релейный шкаф				
CG1	БЛОК КОНДЕНСАТОРОВ		1	См.прим.5
CG2,CG3	БЛОК КОНДЕНСАТОРОВ	БК-401 400В 40мкФ	2	
AK1,AK2	БЛОК ПИТАНИЯ	БПК-001	2	
13590 ТМ-Т1				лист 21

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание
	КОМБИНИРОВАННЫЙ			
SF	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ		1	См.прим.1
	АВТОМАТИЧЕСКИЙ			
SF2,SF3	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	АП50Б2МТ У3.1 2.5Х3;5 2П	2	
	АВТОМАТИЧЕСКИЙ			
SF1	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	С32Н-ДС 2Р Ін=2А	1	
	АВТОМАТИЧЕСКИЙ	Отс.=(5.5-8.8)Ін		
SF4	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	С32Н-ДС 2Р с блок-контактом	1	
	АВТОМАТИЧЕСКИЙ	Ін=2А Отс.=(5.5-8.8)Ін		
	БЛОК-КОНТАКТ	Дополнительно к автом. С32Н-ДС	2	
	ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИЙ			
HL1	ПАТРОН РЕЗЬБОВОЙ	Е27-ФП-01 У4 Потолочный	1	См.прим.3
R	РЕЗИСТОР ПОСТОЯННЫЙ	С5-35В-50 1000 Ом	1	
	ПРОВОЛОЧНЫЙ			
KCT1	РЕЛЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЕ	RG25-1022-28-1220 с ТYP350	1	См.прим.4
KL1,KL2	РЕЛЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЕ	РЭП36-11-42 220В	2	
BT	ТЕРМОВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	ТВБ-10 (-5.+5)	1	См.прим.3
	БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЙ			
RCT1	Шинная клемма с	ТYP350-VRC	1	См.прим.4
	гасительными			
	элементами			
Инв.н подп.	Подпись и дата	Взам. инв.н		Лист
				22
			13590 тм-т1	

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	ПРИМЕЧАНИЕ
RK1	ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬ	ЭН-0.06/0.08-220	1	См. прим.3
Дно релейного шкафа М.Е. 01				
XP1,XP2	РОЗЕТКА ШТЕПСЕЛЬНОГО		2	Тип уточняется КРУ-стройт. заводом
	РАЗЪЕМА			
VS2.1,VS2.2	ФОТОТИРИСТОР	ТФ-132-25-10-4-У3	2	См. прим.2
Отсек ввода/вывода М.Е. 01				
SQH1.1,SQH1.2	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПУТЕВОЙ	ВПК2111 А У2	2	См. прим.2
HL2	ПАТРОН РЕЗЬБОВОЙ	Е27Н-713 ПОДВЕСНОЙ	1	См. прим.3
TA1.А,TA1.С	ТРАНСФОРМАТОР ТОКА	ТЛК10	2	Тип уточняется при конкретном проектировании
VS1.1,VS1.2	ФОТОТИРИСТОР	ТФ-132-25-10-4-У3	2	См. прим.2
Отсек в/вольт. обор. М.Е. 01				
Q1	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВАКУУМНЫЙ		1	Тип уточняется при конкретном проектировании
SQH2.1,SQH2.2	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПУТЕВОЙ	ВПК2110 А У2	2	См. прим.2
Согласовано				
Инв.№ подп. Подпись и дата	Взам. инв.№			
13590 тм-т1				Лист 23

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	ПРИМЕЧАНИЕ
-------------------------	--------------	----------------------------------	--------	------------

П Р И М Е Ч А Н И Я :

1. Уставка автомата SF для питания эл.магнита включения или двигателя заводки пружин зависит от типа выключателя и определяется по опросному листу.

Таблица рекомендаций по выбору автоматов питания приводов выключателей 6(10)кВ на переменном оперативном токе

Тип выключателя	ВБП-10 г.Минусинск	ВБТЭ-М1-10 г.Уфа	ВБКЭ-10 г.Нижняя Тура	ВБЭК-10 г.Саратов
Ток отключения выкл.(кА)	20 ; 31,5	20	20 ; 31,5	20 ; 31,5
Ток потребления YAC(ЭВ), либо эл.магнит заводки вкл. пружин	400Вт (см. *)	60	25(50) (см. **)	40
Тип автомат.выключателя	ВА24-29- С241910-30УХЛЗ 2"р"+2"з"	ВА24-29- С242310-30УХЛЗ 2"р"+2"з"	ВА24-29- С242110-30УХЛЗ (ВА24-29- С242310-30УХЛЗ) 2"р"+2"з"	ВА24-29- С242110-30УХЛЗ 2"р"+2"з"

- * Указана потребляемая мощность электродвигателя заводки включающих пружин.
- ** Указан ток потребления для эл.магнита заводки включающих пружин с током отключения выключателя 20кА, а в скобках с током отключения выключателя 31,5кА.
- 2. Тип и наличие аппаратов ЗДЗ определяется схемными решениями и уточняется при конкретном проектировании. В перечне даны аппараты для ячеек серии К-63.
- 3. Аппараты даны для ячеек серии К-63. Для других типов КРУ данная аппаратура уточняется КРУ-строительными заводами и проектными организациями.
- 4. Только для выключателей ВБП-10 и ВБКЭ-10.
- 5. Для выключателей ВБП-10 и ВБКЭ-10 тип блока конденсаторов БК-403 400В, 200мкФ, а для выключателей ВБТЭ-10, ВБЭК-10 - БК402 400В, 80мкФ.
- 6. Схема выполнена согласно руководству по эксплуатации ГЛЦИ.656122.042 РЭ на устройство ТЭМП 2501.

Согласовано

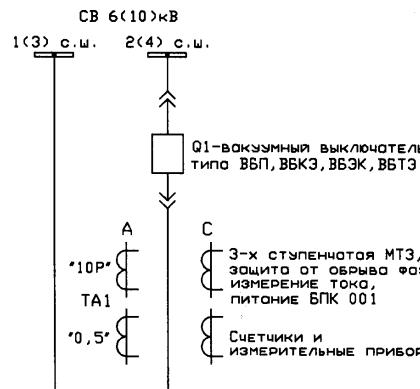
Инв.№ подп.	Подпись	Инв.№
		Взам. инв.№

13590 ТМ-Т1

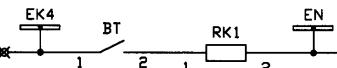
Лист

24

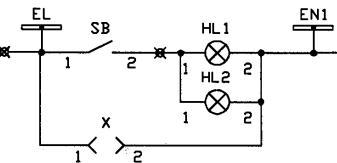
ПОЯСНИЮЩАЯ СХЕМА



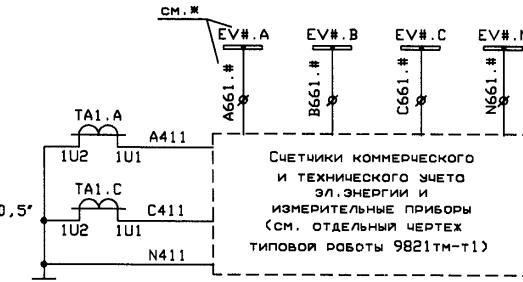
ЦЕПИ ОБОГРЕВА (см.***)



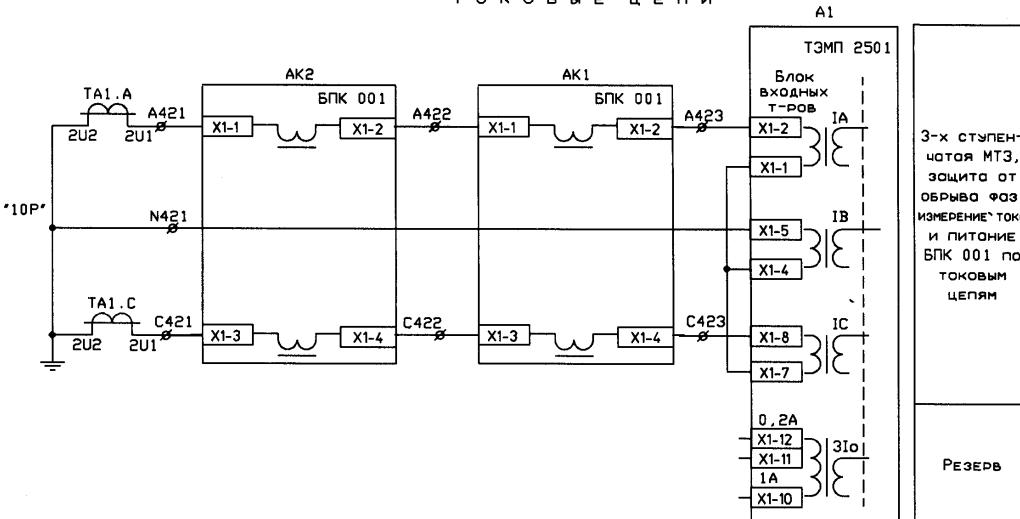
ЦЕПИ ОСВЕЩЕНИЯ (см.****)



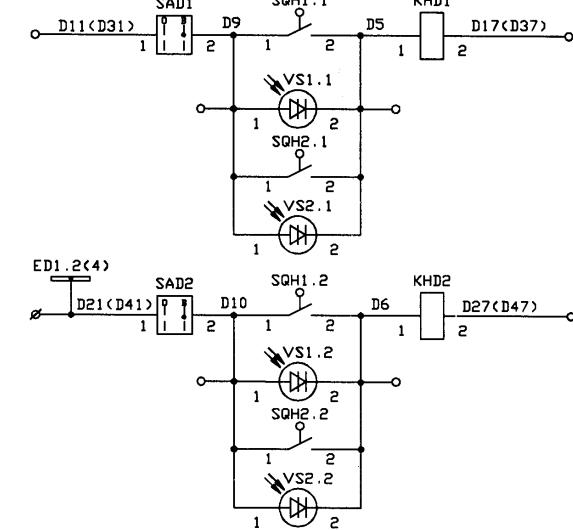
ЦЕПИ СЧЕТЧИКОВ



ТОКОВЫЕ ЦЕПИ



ЦЕПИ ЗАЩИТЫ ОТ ДЫГОВЫХ ЗОМЫКАНИЙ (см.**)



* Решеткой (#) обозначена изменяемая часть для шинок и морок.
Для секции 6(10)кВ вместо # вносится ее номер: 2, 4.

** Цепи защиты от дыговых замыканий зависят от конструктивного исполнения шкафа КРУ. Предлагаемые схемы реализованы заводом СЭЩ для шкафа серии К-63.

Контакты SQH1 и SQH2 показаны для нормального состояния рабочей секции (разгрузочный клапан закрыт). При сработывании ЗДЗ разгрузочный клапан открыт - контакты замкнуты.

*** Цепи обогрева и освещения зависят от конструктивного исполнения шкафа КРУ.

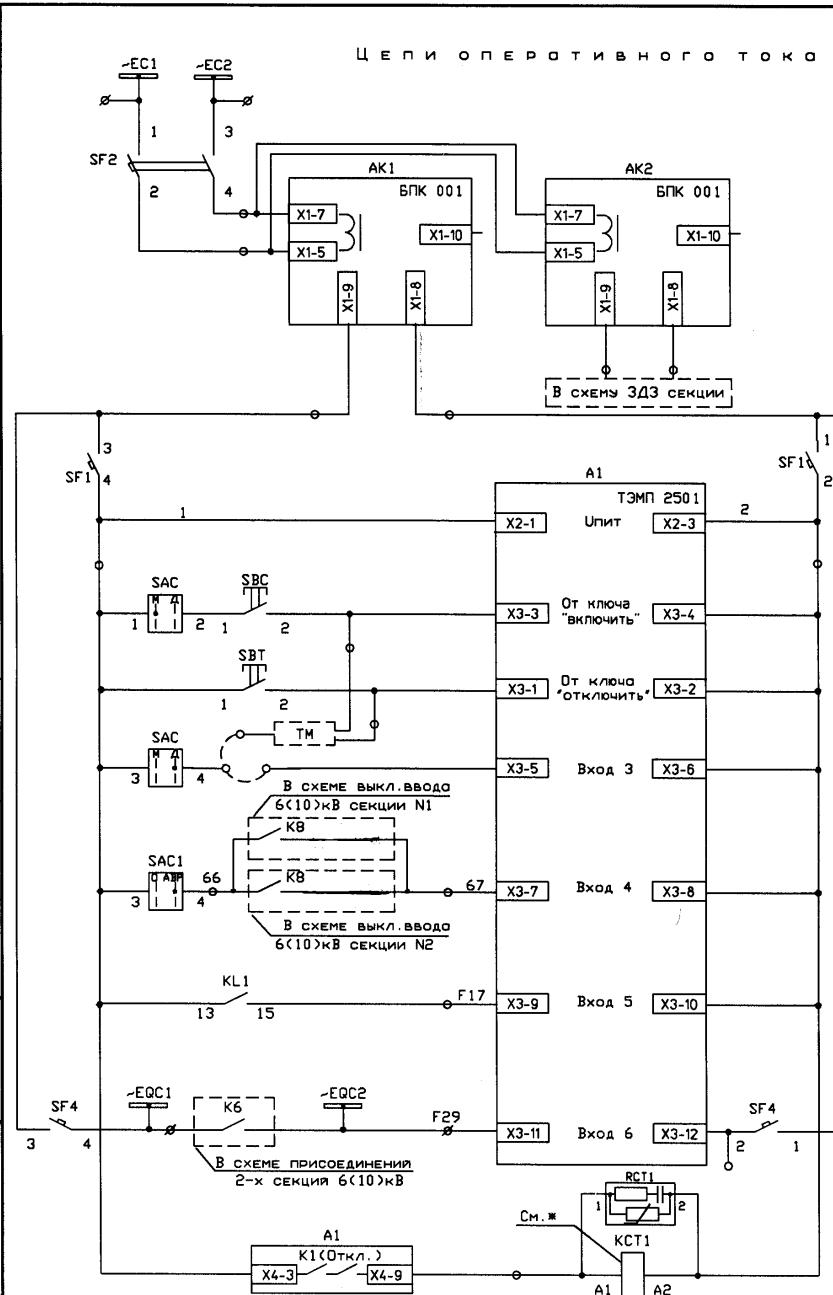
13590 ТМ-Т1

Схемы электрические принципиальные для ячеек
КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе
с применением устройства ТЭМП 2501.

Изм.	Кол.уч	Лист	Н.док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Ноч. отд.	Федоровской					Шкаф секционного выключателя	R	25
Н.контр.	Наумова							68
Провер.	Федоровская					Управление, автоматика, защита и сигнализация	ДАО "Институт Нижегородск- Энергосетьпроект"	
Разраб.	Горланов					Схема эл. принципиальная		2002г.

Извл. подп.	Подпись и дата	Взам. Иван

Согласовано

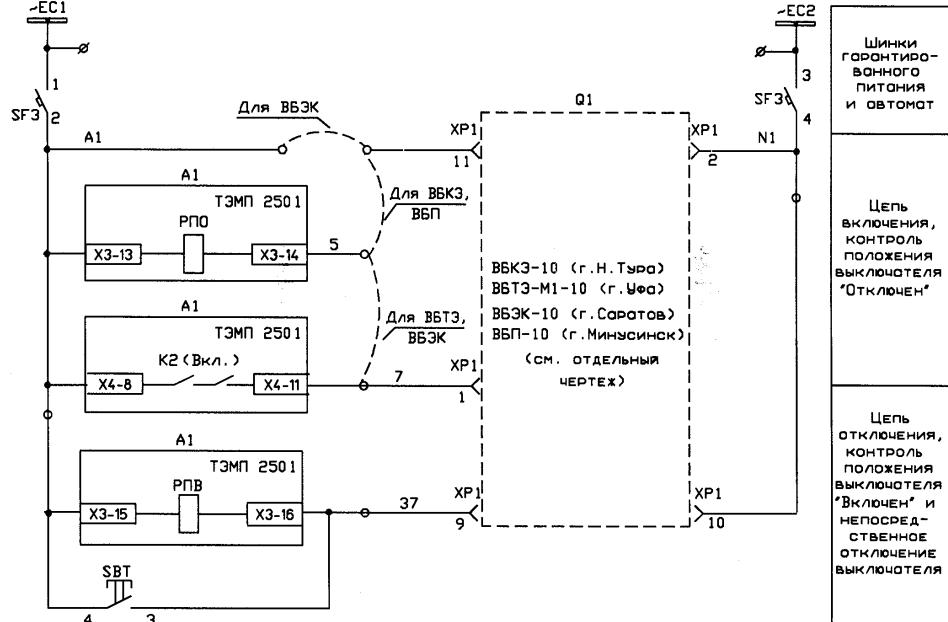


ЦЕПИ ОПЕРАТИВНОГО ТОКА

- Питание устройства БПК 001 по цепям напряжения
- Питание устройства ТЭМП и оперативных цепей
- Включение по ТМ и кнопка "включить"
- Отключение по ТМ и кнопка "отключить"
- Выбор режима местное/автоматическое
- Цель пуска АВР при отключении ввода 6(10)кВ секции N1, N2
- Отключение от уровней и ЗДЗ
- Блокировка МТЗ СВ 6(10)кВ при КЗ на присоединениях
- Промреле "Отключить"

420x297

ЦЕПИ ВКЛЮЧЕНИЯ - ОТКЛЮЧЕНИЯ ВЫКЛЮЧОТЕЛЯ



* Установка только для выключателей ВБП-10, ВБКЗ-10 с током потребления катушки независимого расцепителя более 1А при U=220В постоянного тока.

13590ТМ-Т1

Схемы электрические принципиальные для ячеек КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с применением устройства ТЭМП 2501.

Изм.	Кол.уч	Лист	Н.док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Науч.отд.	Федоровског					R	26	68
Н.контр.	Наумова							
Провер.	Федоровская							
Разраб.	Горланов							

Шкаф секционного выключателя 6(10)кВ

Управление, автоматика, защита и сигнализация

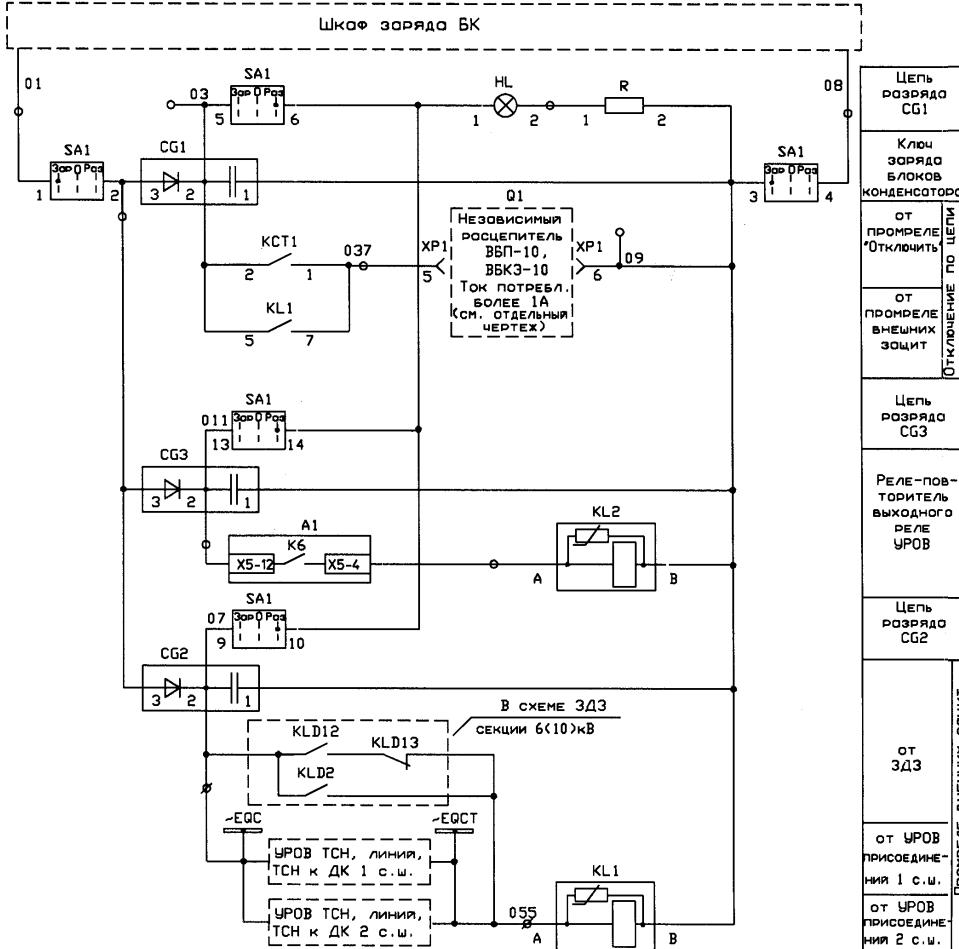
Схема эл. принципиальная

ОАО "Институт Нижегородск-Энергосетьпроект" 2002г.

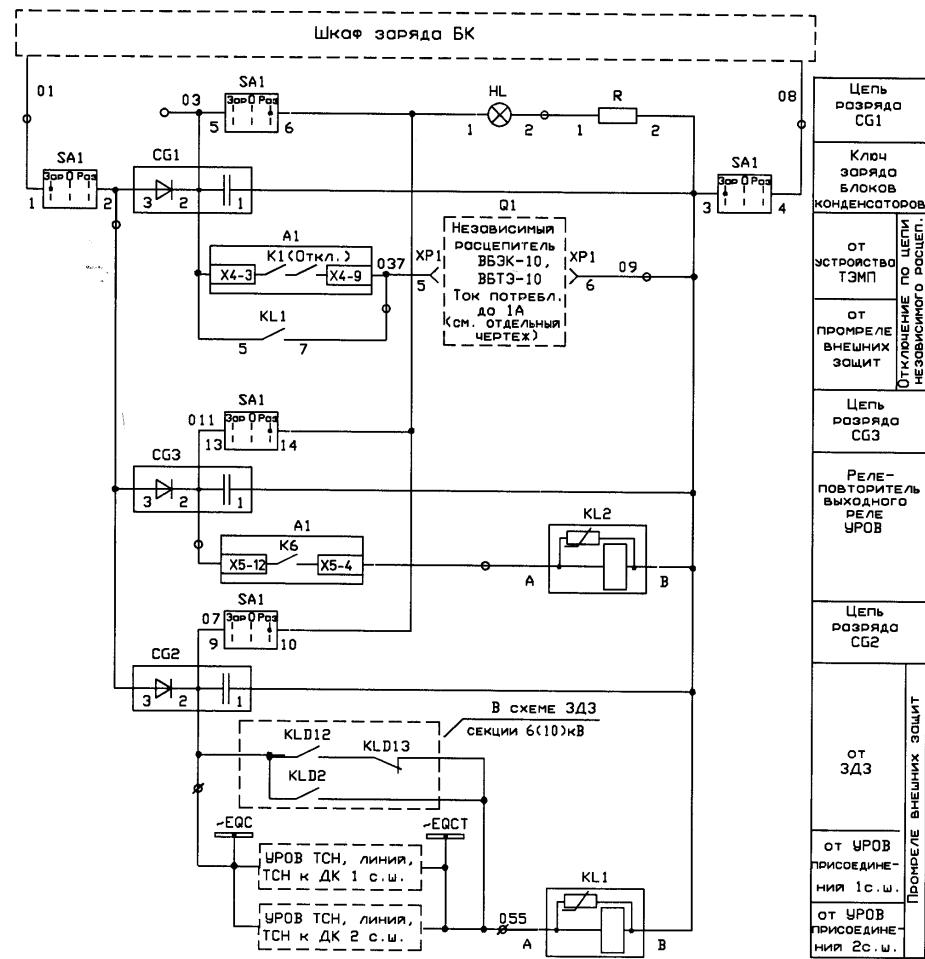
19.08.2002г.

310-L-2

ЦЕПИ ОТКЛЮЧЕНИЯ В Б П-1 0,
В БК З-10 ЧЕРЕЗ НЕЗАВИС. РОСЦЕПИТЕЛЬ ОТ
БЛОКОВ КОНДЕНСТОРОВ И ПИТОНИЕ
РЕЛЕ-ПОВТОРИТЕЛЯ УРОВ



ЦЕПИ ОТКЛЮЧЕНИЯ В Б ЗК-1 0,
В БТЗ-10 ЧЕРЕЗ НЕЗАВИС. РОСЦЕПИТЕЛЬ ОТ
БЛОКОВ КОНДЕНСТОРОВ И ПИТОНИЕ
РЕЛЕ-ПОВТОРИТЕЛЯ УРОВ



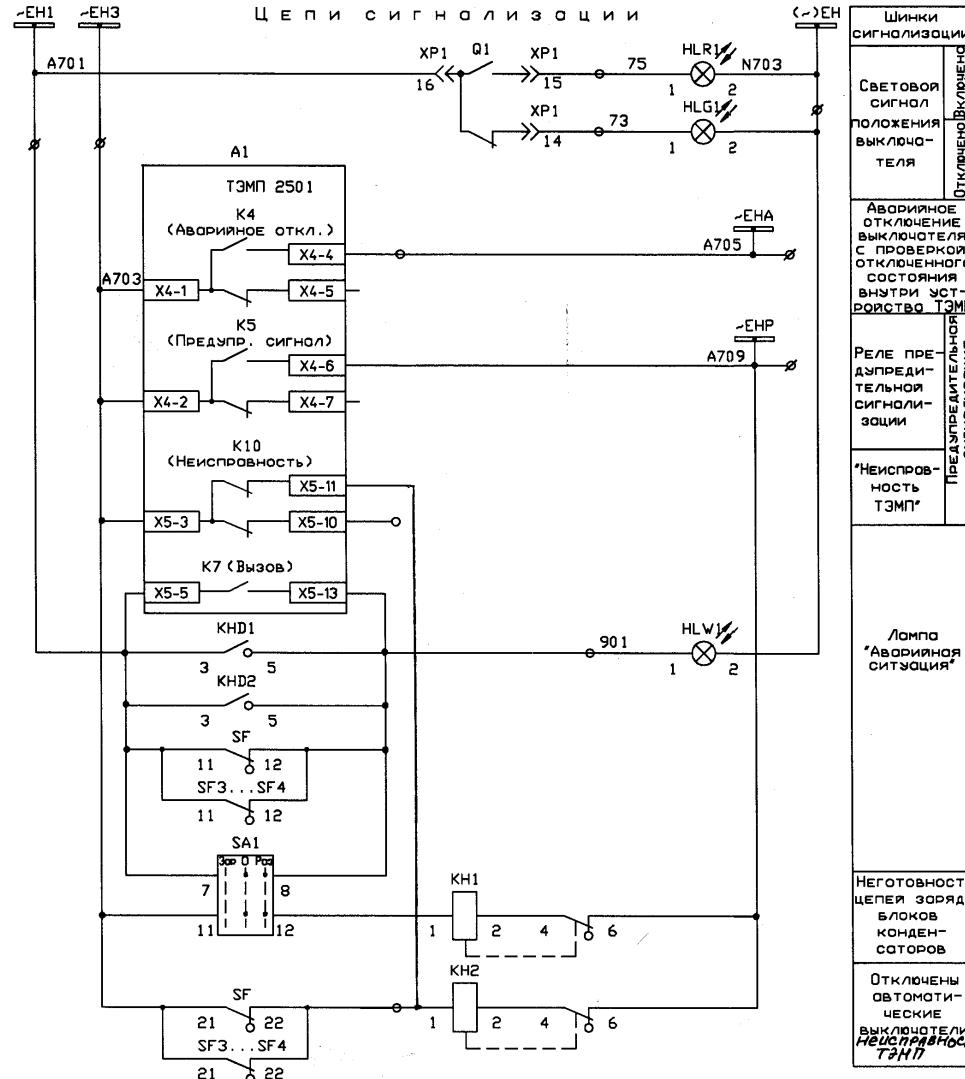
13590 ТМ-т1

Схемы электрические принципиальные для ячеек
КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе
с применением устройства ТЭМП 2501.

Изм.	Колич	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Федоровская					Шкаф секционного выключателя		
Н. контр.	Наумова					6(10)кВ	P	27
Провер.	Федоровская							68
Разраб.	Горланов					Управление, автоматика, защита и сигнализация		
						Схема эл. принципиальная		

19.08.2002г.

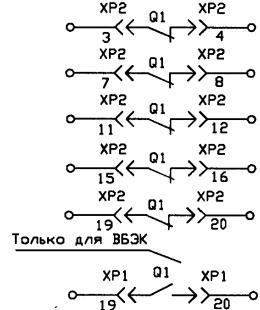
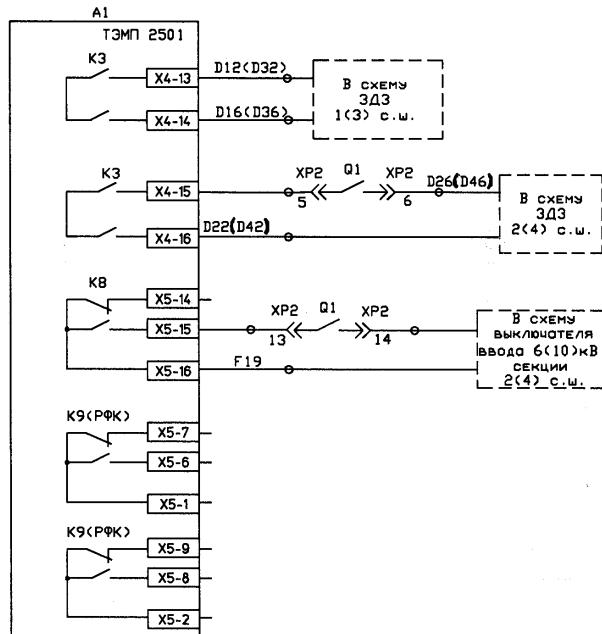
310-1-4



Изв. подп.	Подпись и дата	Взам. изв. N
Изв. подп.		
Изв. подп.		
Согласовано		

13590 ТМ-т1					
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
Ноч. отд.	Федоровская				
Н. контр.	Наумова				
Провер.	Федоровская				
Разраб.	Горюнов				
Схемы электрические принципиальные для ячеек КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с применением устройства ТЭМП 2501.					
Шкаф секционного выключателя 6(10)кВ					
Управление, автоматика, защита и сигнализация					
Схема эл.принципиальная					
ОАО "Институт Нижегородскэнергосетьпроект" 2002г					
Стадия	Лист	Листов			
P	28	68			

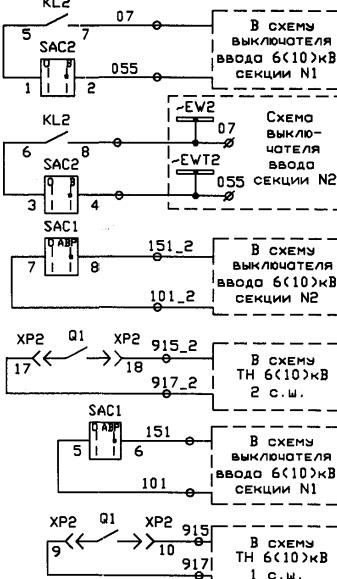
ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ



Контроль тока К3 для пуска ЗДЗ секции 6(10)кВ

Блокировка МТЗ выключателя ввода 6(10)кВ при сработывании МТЗ СВ

РЕЗЕРВ



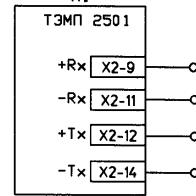
Отключение вводов 6(10)кВ от УРОВ СВ 6(10)кВ

Устройство сбора информации для АСУ ТП типа SPOC RTU или SACO

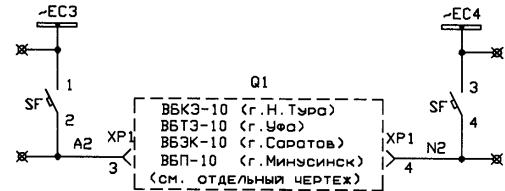
ТЕЛЕСИГНАЛЫ ДЛЯ АСУ ТП

ЦЕПИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ
УСТРОЙСТВА ТЭМП
К АСУ ТП

(уточняются при конкретном проектировании)



ЦЕПИ ПИТАНИЯ ЭЛ. МАГНИТО ВКЛЮЧЕНИЯ
ИЛИ ДВИГАТЕЛЯ ЗАВОДКИ ПРУЖИН ПРИВОДА



13590 ТМ-Т1

Схемы электрические принципиальные для ячеек КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с применением устройства ТЭМП 2501.

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Ноч.отд.	Федоровская
----------	-------------

Н.контр.	Наумова
----------	---------

Провер.	Федоровская
---------	-------------

Разраб.	Горюнов
---------	---------

Стадия	Лист	Листов
--------	------	--------

Шкаф секционного выключателя 6(10)кВ	P	29	68
--------------------------------------	---	----	----

Управление, автоматика, защита и сигнализация	ОАО "Институт Нижегородск-Энергосетьпроект"
---	---

Схема эл. принципиальная	2002г.
--------------------------	--------

И.В.Н подп.	Подпись и дата	Взам. инв.н

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	ПРИМЕЧАНИЕ
Дверь релейного шкафа				
HL	АРМАТУРА	AME325221 У2 220В	1	
	СВЕТОСИГНАЛЬНАЯ			
SBC	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	КЕ 011 УЗ ИСП.1 ЧЕРН.	1	
	КНОПОЧНЫЙ С			
	ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ			
	ТОЛКАТЕЛЕМ			
SBT	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	КЕ 011 УЗ ИСП.1 КРАСН.	1	
	КНОПОЧНЫЙ С			
	ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ			
	ТОЛКАТЕЛЕМ			
SB	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ КНОПОЧНЫЙ	ВК42-15-202011-00 УХЛ4 2.5Акп	1	См.прим.3
HLG1	ЛАМПА	СКЛ-11-А-Л-П-2-220 (ЗЕЛЕННАЯ)	1	
	ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ			
	КОММУТАТОРНАЯ			
HLR1	ЛАМПА	СКЛ-11-А-К-П-2-220 (КРАСНАЯ)	1	
	ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ			
	КОММУТАТОРНАЯ			
HLW1	ЛАМПА	СКЛ-11-А-Б-П-2-220 (БЕЛАЯ)	1	
	ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ			
13590 ТМ-Т1				
Схемы электрические принципиальные для ячеек КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с применением устройства ТЭМП 2501.				
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись
				Дата
Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.	Инв.№ подп.	Подпись и дата
Шкаф отходящей линии 6(10)кВ с АПВ и АЧР				
Нац. отд. Федоровская				
Н. контр. Наумова				
Провер. Федоровская				
Разраб. Горланов				
Перечень аппаратуры				
10.08.2002г.				
ОАО "Институт Нижегородск-Энергосетьпроект" 2002г.				
511-PER				

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание		
	КОММУТАТОРНАЯ					
A1	МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ УСТРОЙСТВО	ТЭМП 2501	1			
SAD,SAC1	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КОММУТАЦИОННЫЙ	ПК16-12-И0115 УЗ	2			
SAC2	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КОММУТАЦИОННЫЙ	ПК16-12-И0103 УЗ	1			
SA1	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КОММУТАЦИОННЫЙ	ПК16-12-С5031 УЗ	1			
SAC	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КОММУТАЦИОННЫЙ	ПК16-12-И0101 УЗ	1			
KHD1,KHD2	РЕЛЕ УКАЗАТЕЛЬНОЕ	РЭУ11-20-5-40УЗ 0,05А Пост.ток	2	См. прим.2		
KH1,KH2	РЕЛЕ УКАЗАТЕЛЬНОЕ	РЭУ11-11-5-40УЗ 0,1А 50Гц	2			
X	РОЗЕТКА	РШ-П-2-0-1Р43-02-10/42 У2	1	См. прим.3		
Релейный шкаф						
Инв.Н подп.	Подпись и дата	Взам. инв.Н	CG1	БЛОК КОНДЕНСАТОРОВ		
			AK1	БЛОК ПИТАНИЯ		
				БПК-001		
				КОМБИНИРОВАННЫЙ		
			SF1	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ		
				С32Н-DC 2Р I _н =2А		
				отс=(5,5-8,8)I _н		
			13590 ТМ-Т1			
			Лист 31			

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание
SF	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ		1	См.прим.1
	АВТОМАТИЧЕСКИЙ			
SF3,SF2	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	АП50Б2МТ У3.1 2.5Х3.5 2П	2	
	АВТОМАТИЧЕСКИЙ			
HL1	ПАТРОН РЕЗЬБОВОЙ	Е27-ФП-01 У4 ПОТОЛОЧНЫЙ	1	См.прим.3
R	РЕЗИСТОР ПОСТОЯННЫЙ	С5-35В-50 1000 Ом	1	
	ПРОВОЛОЧНЫЙ			
KCT1	РЕЛЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЕ	RG25-1022-28-1220 с TYP350	1	См.прим.4
KL1	РЕЛЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЕ	РЭП36-21-42 220В 50Гц	1	
Согласовано	BT	ТЕРМОВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	1	См.прим.3
		БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЙ		
Инв.№	RCT1	Шинная клемма с гасительными	1	См.прим.4
		элементами		
Подпись и дата	RK1	ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬ	1	См.прим.3
Дно релейного шкафа				
Инв.№	XP1,XP2	РОЗЕТКА ШТЕПСЕЛЬНОГО	2	ИП уточняется КРУ-строит. заводом
		РАЗЪЕМА		
Подпись и дата	VS2	ФОТОТИРИСТОР	1	См.прим.2
Отсек ввода/вывода				
Инв.№ подп.	SQH1	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПУТЕВОЙ	1	См.прим.2
Лист 13590 ТМ-т1				
32				

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание
HL2	ПАТРОН РЕЗЬБОВОЙ	E27H-713 ПОДВЕСНОЙ	1	См. прим.3
TA1A.TA1C	ТРАНСФОРМАТОР ТОКА	ТЛК10	2	тип уточняется при конкретном проектировании
TA1N.TA2N.TA3N.	ТРАНСФОРМАТОР ТОКА	ТДЗЛ-0.66	4	тип и кол-во уточняется при конкретном проектировании
TA4N				
VS1	ФОТОТИРИСТОР	ТФ-132-25-10-4-У3	1	См. прим.2

Отсек в/вольт. обор.

М.Е. 01

SQH2	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПУТЕВОЙ	ВПК2110 А У2	1	См. прим.2
Q1	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВАКУУМНЫЙ		1	тип уточняется при конкретном проектировании

П р и м е ч а н и я :

1. Уставка автомата SF для питания эл.магнита включения или двигателя заводки пружин зависит от типа выключателя и определяется по опросному листу.

Таблица рекомендаций по выбору автоматов питания приводов выключателей 6(10)кВ на переменном оперативном токе

Тип выключателя	ВБП-10 г. Минусинск	ВБТЭ-М1-10 г. Уфа	ВБКЭ-10 г. Нижняя Тура	ВБЭК-10 г. Саратов
Ток отключения выкл.(ка)	20; 31,5	20	20; 31,5	20; 31,5
Ток потребления YAC(ЭВ), либо эл.магнит заводки вкл. пружин	400Вт (см. *)	60	25(50) (см. **)	40
Тип автомат.выключателя	ВА24-29- С241910-30УХЛ3 2"р"+2"з"	ВА24-29- С242310-30УХЛ3 2"р"+2"з"	ВА24-29- С242110-30УХЛ3 (ВА24-29- С242310-30УХЛ3) 2"р"+2"з"	ВА24-29- С242110-30УХЛ3 2"р"+2"з"

* Указана потребляемая мощность электродвигателя заводки включающих пружин.

** Указан ток потребления для эл.магнита заводки включающих пружин с током отключения выключателя 20ка, а в скобках с током отключения выключателя 31,5ка.

2. Тип и наличие аппаратов ЗДЗ определяется схемными решениями и уточняется при конкретном проектировании. В перечне даны аппараты для ячеек серии К-63.
3. Аппараты даны для ячеек серии К-63. Для других типов КРУ данная аппаратура уточняется КРУ-строительными заводами и проектными организациями.
4. Только для выключателей ВБП-10 и ВБКЭ-10.
5. Для выключателей ВБП-10 и ВБКЭ-10 тип блока конденсаторов - БК-403 400В, 200мкФ, а для выключателей ВБТЭ-10, ВБЭК-10 - БК-402 400В, 80мкФ.
6. Схема выполнена согласно руководству по эксплуатации ГЛЦИ.656122.042 РЭ на устройство ТЭМП 2501.

Согласовано

Подпись и дата
Взам. инв.н

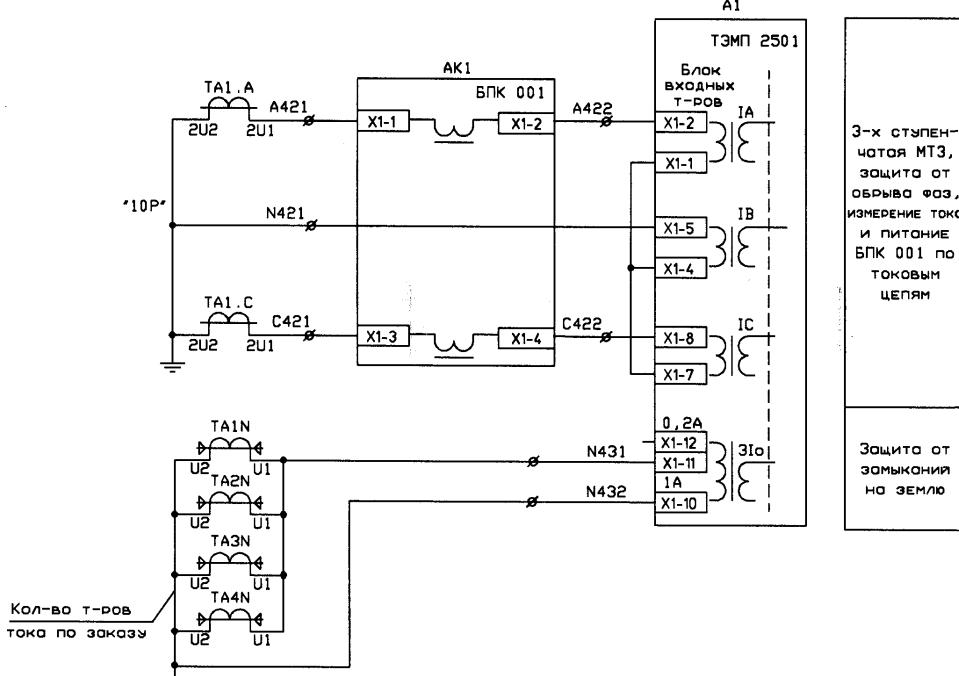
Инв.н подп.

Лист

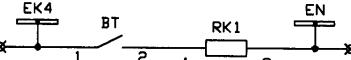
13590 ТМ-Т1

33

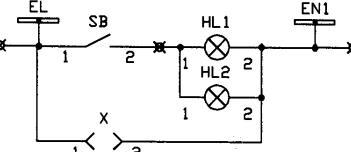
Т О К О В Й Е Ц Е П І



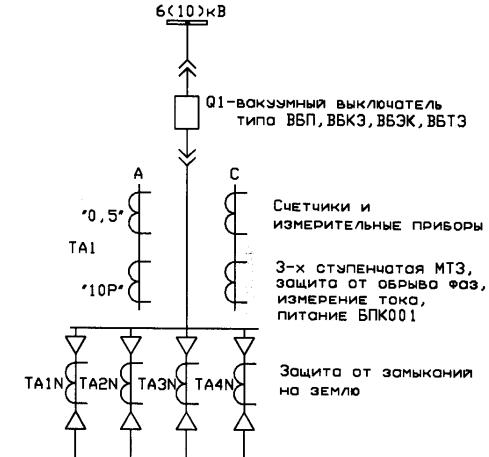
Ц Е П І О Б О Г Р Е В А (СМ. ***)



Ц Е П І О С В Е Ч Е Н И Я (СМ. ***)

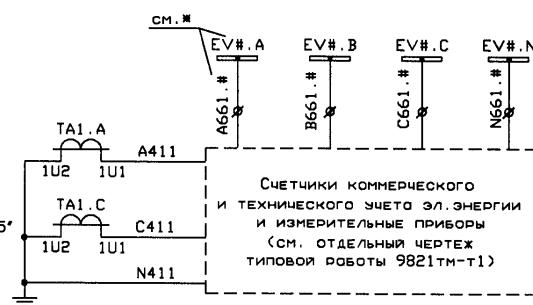


П О Я С Н Я Й УЩАЯ СХЕМА
Линия 6(10)кВ

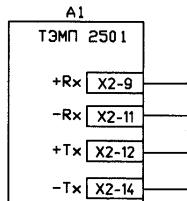


43

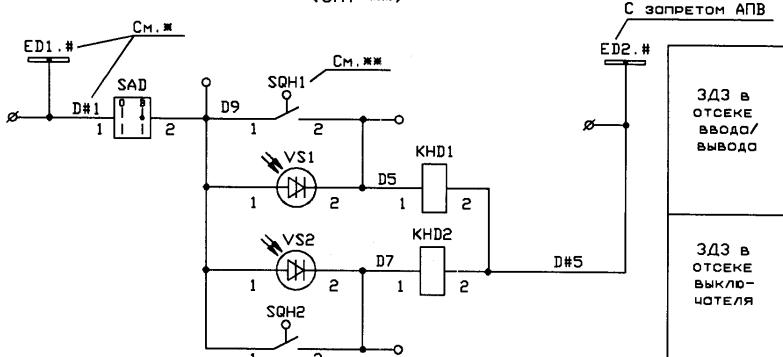
Ц Е П І С Ч Е Т Ч И К О В



Ц Е П І П О Д К ЛЮЧЕНИЯ
У С Т Р О Й СТ ВО Т Э М П К А С У Т П
(Уточняются при конкретном проектировании)



З А Щ И Т А О Т Д У Г О В О Й З О М Ы К А Н И Й
(СМ. **)



* Решеткой (#) обозначено изменяемая часть для шинок и морок. Для секции 6(10)кВ вместо # вносится ее номер: 1, 2, 3, 4.

** Цепи защиты от дуговых зомыканья зависят от конструктивного исполнения шкафа КРУ. Предлагаемые схемы реализованы заводом СЭЩ для шкафа серии К-63.

Контакты SQH1 и SQH2 показаны для нормального состояния рабочей секции (разгрузочный клапан закрыт). При срабатывании ЗДЗ разгрузочный клапан открыт - контакты замкнуты.

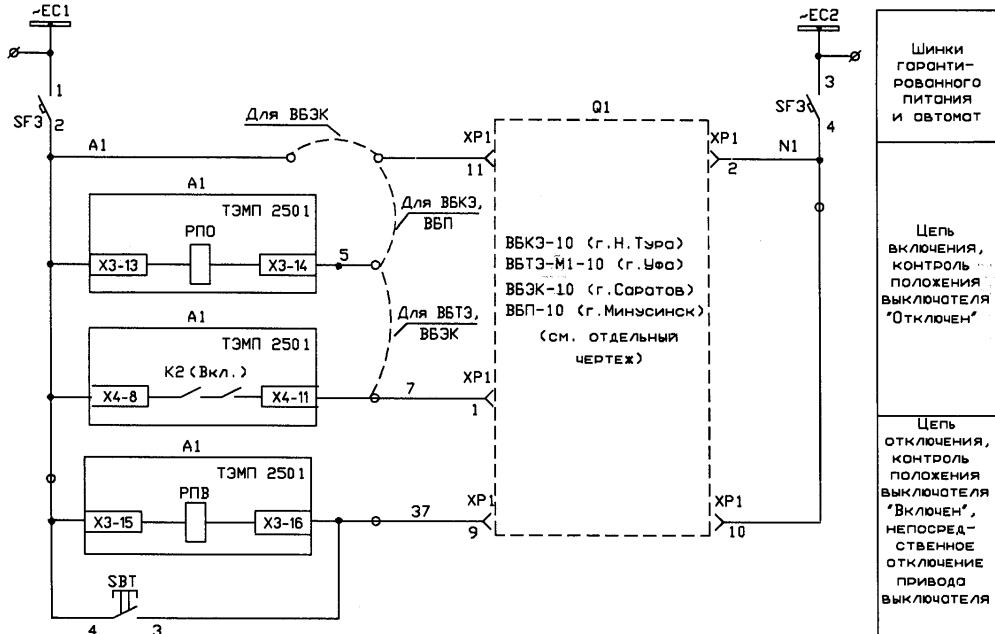
*** Цепи обогрева и освещения зависят от конструктивного исполнения шкафа КРУ.

13590тм-т1

Схемы электрические принципиальные для ячеек КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с применением устройства ТЭМП 2501.

Изм.	Кол-уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Федоровская					Шкаф отходящей линии 6(10)кВ с АПВ и АЧР	P	34
Н. контр.	Наумова					Управление, автоматика, защита и сигнализация	ОАО "Институт Нижегородскэнергосетьпроект"	68
Провер.	Федоровская					Схема эл.принципиальная		2002г
Разраб.	Горланов							

Ц Е П И В КЛЮЧЕНИЯ - ОТКЛЮЧЕНИЯ
ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

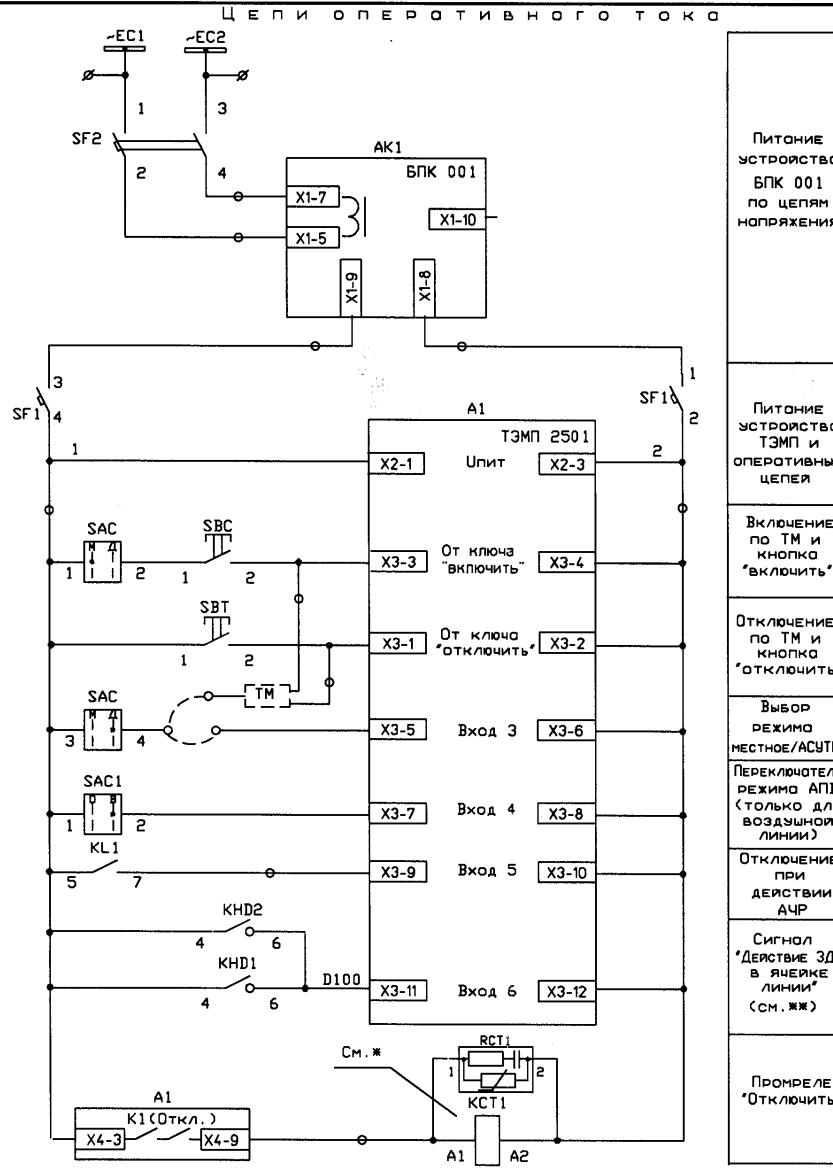


Согласовано

И.В.Н подп. Подпись и дата
Взам. И.В.Н

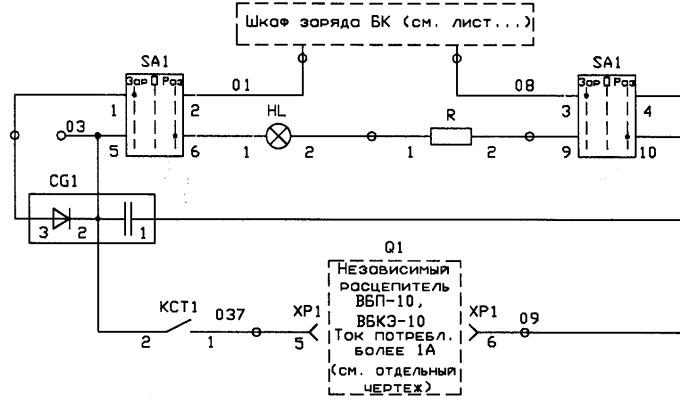
* Установка только для выключателей ВБП-10, ВБКЗ-10 с током потребления независимого расцепителя более 1A при U=220В постоянного тока

** Сигнал "Действие ЗДЗ в ячейке линии 6(10)кВ" может быть организован либо от контактов указательных реле KHD1, KHD2 либо от блок-контактов клапанных датчиков SQH1, SQH2, что определяется схемными решениями ЗДЗ при конкретном проектировании.



13590 ТМ-Т1					
Схемы электрические принципиальные для ячеек КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с применением устройства ТЭМП 2501.					
Изм.	Кол.уч	Лист	Н.док.	Подпись	Дата
Нац. отд.	Федоровская				
Н. контр.	Наумова				
Провер.	Федоровская				
Разраб.	Горланов				
Шкаф отходящей линии 6(10)кВ с АПВ и АЧР			Стадия	Лист	Листов
			P	35	68
Управление, автоматика, защита и сигнализация			ОАО "Институт Нижегородск-Энергосетьпроект" 2002г		
Схема эл. принципиальная					

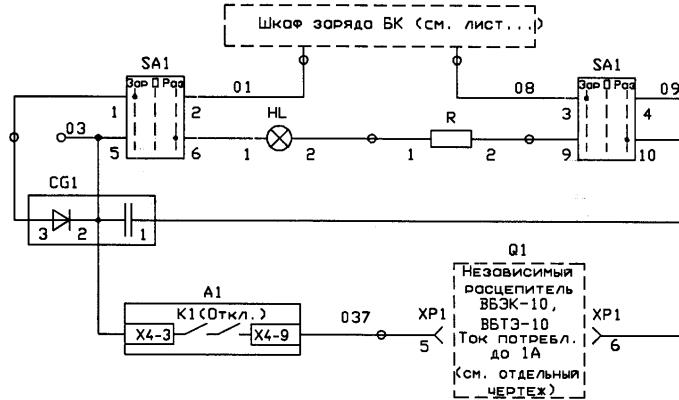
ЦЕПИ ОТКЛЮЧЕНИЯ ВБП-10
и ВБКЭ-10 ЧЕРЕЗ НЕЗАВИС. РАСЦЕПИТЕЛЬ
ОТ БЛОКА КОНДЕНСТОРОВ



ЦЕПИ
ЗАРЯДА И
РОЗВОДА
ВК

Отключение
по цепи
независимого
расцепителя
от
промреле
"Отключить"

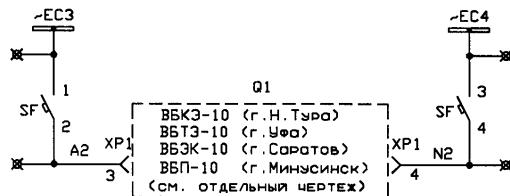
ЦЕПИ ОТКЛЮЧЕНИЯ ВБЭК-10
и ВБТЭ-10 ЧЕРЕЗ НЕЗАВИС. РАСЦЕПИТЕЛЬ
ОТ БЛОКА КОНДЕНСТОРОВ



ЦЕПИ
ЗАРЯДА И
РОЗВОДА
ВК

Отключение
по цепи
независимого
расцепителя
от
устройства
ТЭМП

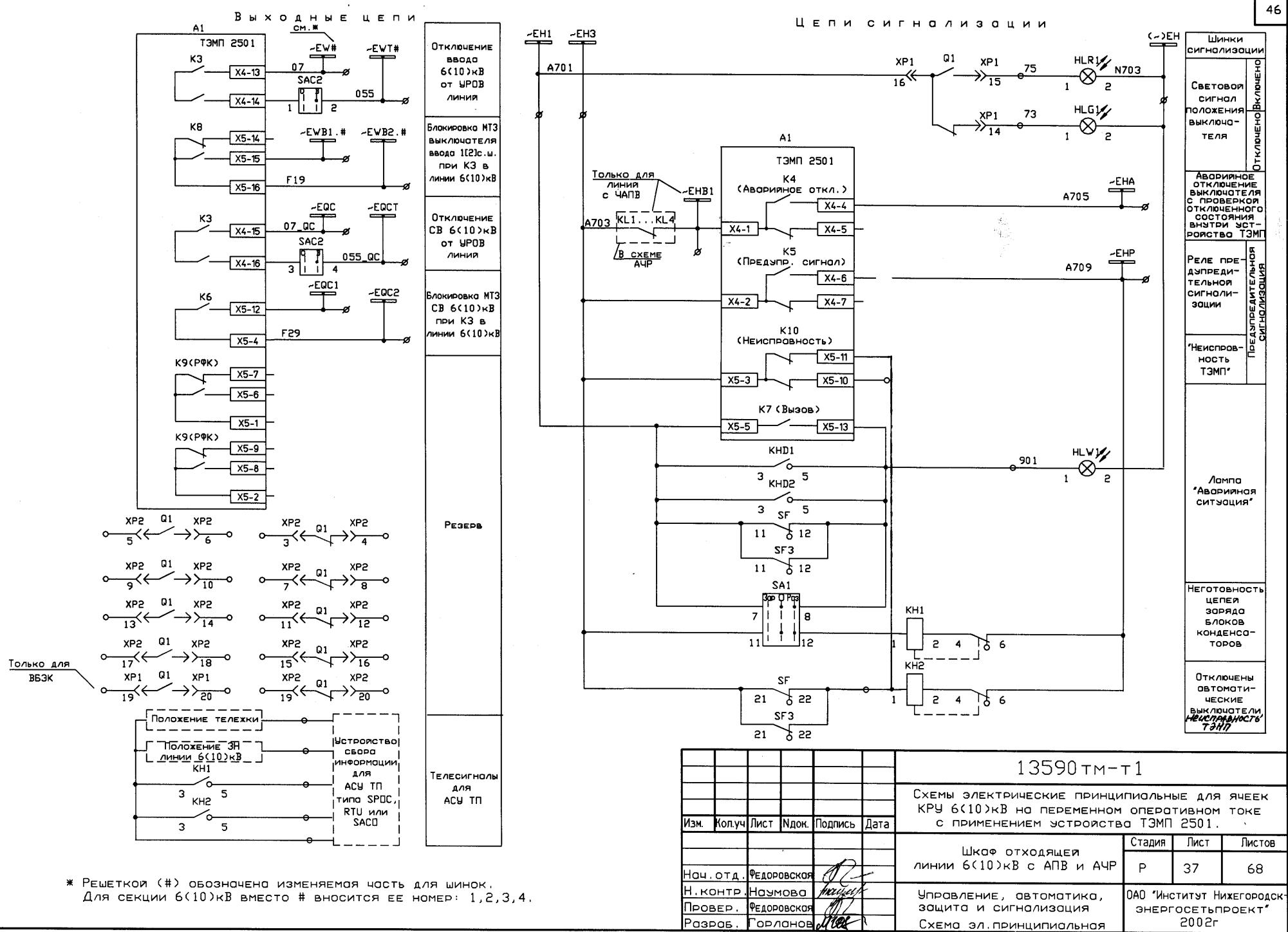
ЦЕПИ ПИТОНИЯ ЭЛ. МАГНИТА ВКЛЮЧЕНИЯ
ИЛИ ДВИГАТЕЛЯ ЗАВОДКИ ПРУЖИН ПРИВОДА



Согласовано

Изв. подп. Помощь и дата Взам. инв.

13590 тм-т1					
Схемы электрические принципиальные для ячеек КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с применением устройства ТЭМП 2501.					
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
Нач. отд.	Федоровская				
Н. контр.	Наумова				
Провер.	Федоровская				
Разраб.	Горланов				
Шкаф отходящей линии 6(10)кВ с АПВ и АЧР					
Стадия	Лист	Листов			
P	36	68			
Управление, автоматика, защита и сигнализация					
Схема эл.принципиальная					
ОАО "Институт Нижегородск-Энергосетьпроект" 2002г					



Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание
Дверь релейного шкафа				
HL	АРМАТУРА	AME325221 У2 220В	1	
	СВЕТОСИГНАЛЬНАЯ			
SBC	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	КЕ 011 УЗ ИСП.1 ЧЕРН.	1	
	КНОПОЧНЫЙ С			
	ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ			
	ТОЛКАТЕЛЕМ			
SBT	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	КЕ 011 УЗ ИСП.1 КРАСН.	1	
	КНОПОЧНЫЙ С			
	ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ			
	ТОЛКАТЕЛЕМ			
SB	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ КНОПОЧНЫЙ	ВК42-15-202011-00 УХЛ4 2,5Акп	1	См.прим.3
HLG1	ЛАМПА	СКЛ-11-А-Л-П-2-220 (ЗЕЛЕННАЯ)	1	
	ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ			
	КОММУТАТОРНАЯ			
HLR1	ЛАМПА	СКЛ-11-А-К-П-2-220 (КРАСНАЯ)	1	
	ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ			
	КОММУТАТОРНАЯ			
HLW1	ЛАМПА	СКЛ-11-А-Б-П-2-220 (БЕЛАЯ)	1	
	ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ			
13590 ТМ-т1				
Схемы электрические принципиальные для ячеек КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с применением устройства ТЭМП 2501.				
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись
				Дата
Инв.н подл.	Подпись и дата	Взам. инв.н		
Ноч. отд.	Федоровская			
Н. контр	Наумова			
Провер.	Федоровская			
Разраб.	Горланов			
Шкаф отходящей линии 6(10)кВ без АПВ и АЧР				
Перечень аппаратуры				
		Стадия	Лист	Листов
		P	38	68
ОАО "Институт Нижегородск-Энергосетьпроект" 2002г				

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание
	КОММУТАТОРНАЯ			
A1	МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ УСТРОЙСТВО	ТЭМП 2501	1	
SAD	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КОММУТАЦИОННЫЙ	ПК16-12-И0115 УЗ	1	
SAC2	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КОММУТАЦИОННЫЙ	ПК16-12-И0103 УЗ	1	
SA1	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КОММУТАЦИОННЫЙ	ПК16-12-С5031 УЗ	1	
SAC	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КОММУТАЦИОННЫЙ	ПК16-12-И0101 УЗ	1	
KHD1,KHD2	РЕЛЕ УКАЗАТЕЛЬНОЕ	РЭУ11-20-5-40УЗ 0,05А Пост.ток	2	См. прим.2
KH1,KH2	РЕЛЕ УКАЗАТЕЛЬНОЕ	РЭУ11-11-5-40УЗ 0,1А 50Гц	2	
X	РОЗЕТКА	РШ-П-2-0-1Р43-02-10/42 У2	1	См. прим.3
Релейный шкаф				
CG1	БЛОК КОНДЕНСАТОРОВ		1	См. прим.5
AK1	БЛОК ПИТАНИЯ КОМБИНИРОВАННЫЙ	БПК-001	1	
SF1	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ	C32Н-DC 2Р Iн=2А отс=(5,5-8,8)Iн	1	
Изв. подп.	Подпись и дата	Изв. подп.	Лист	13590 ТМ-т1
				39

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание
SF	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ		1	См.прим.1
	АВТОМАТИЧЕСКИЙ			
SF3,SF2	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	АП50Б2МТ У3.1 2.5Х3.5 2П	2	
	АВТОМАТИЧЕСКИЙ			
HL1	ПАТРОН РЕЗЬБОВОЙ	Е27-ФП-01 У4 ПОТОЛОЧНЫЙ	1	См.прим.3
R	РЕЗИСТОР ПОСТОЯННЫЙ	С5-35В-50 1000 Ом	1	
	ПРОВОЛОЧНЫЙ			
KCT1	РЕЛЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЕ	RG25-1022-28-1220 с TYP350	1	См.прим.4
BT	ТЕРМОВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	ТВБ-10 (-5,+5)	1	См.прим.3
	БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЙ			
RCT1	Шинная клемма с гасительными элементами	TYP350-VRC	1	См.прим.4
RK1	ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬ	ЭН-0.06/0.08-220	1	См.прим.3
Дно релейного шкафа				
Извл. подп. подпись и дата	XP1,XP2	РОЗЕТКА ШТЕПСЕЛЬНОГО	2	тип уточняется КРУ-СТРОИТ. заводом
		РАЗЪЕМА		
	VS2	ФОТОТИРИСТОР	1	См.прим.2
Отсек ввода/вывода				
Извл. подп.	SQH1	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПУТЕВОЙ	1	См.прим.2
	HL2	ПАТРОН РЕЗЬБОВОЙ	1	См.прим.3
13590 тм-т1				лист 40

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание
TA1A, TA1C	ТРАНСФОРМАТОР ТОКА	ТЛК10	2	тип уточняется при конкретном проектировании
TA1N, TA2N, TA3N,	ТРАНСФОРМАТОР ТОКА	ТДЗЛ-0.66	4	тип и кол-во уточняются при конкретном проектировании
TA4N				
VS1	ФОТОТИРИСТОР	ТФ-132-25-10-4-У3	1	См. прим.2

Отсек в/вольт. обор.

SQH2	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПУТЕВОЙ	ВПК2110 А У2	1	См. прим.2
Q1	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВАКУУМНЫЙ		1	тип уточняется при конкретном проектировании

П р и м е ч а н и я :

- Уставка автомата SF для питания эл.магнита включения или двигателя заводки пружин зависит от типа выключателя и определяется по опросному листу.

Таблица рекомендаций по выбору автоматов питания приводов выключателей 6(10)кВ на переменном оперативном токе

Тип выключателя	ВБП-10 г. Минусинск	ВБТЭ-М1-10 г. Уфа	ВБКЭ-10 г. Нижняя Тура	ВБЭК-10 г. Саратов
Ток отключения выкл.(ка)	20; 31,5	20	20; 31,5	20; 31,5
Ток потребления YAC(ЭВ), либо эл.магнит заводки вкл. пружин	400 Вт (см. *)	60	25(50) (см. **)	40
Тип автомат.выключателя	ВА24-29- С241910-30УХЛ3 2"р"+2"з"	ВА24-29- С242310-30УХЛ3 2"р"+2"з"	ВА24-29- С242110-30УХЛ3 (ВА24-29- С242310-30УХЛ3) 2"р"+2"з"	ВА24-29- С242110-30УХЛ3 2"р"+2"з"

* Указана потребляемая мощность электродвигателя заводки включающих пружин.

** Указан ток потребления для эл.магнита заводки включающих пружин с током отключения выключателя 20кА, а в скобках с током отключения выключателя 31,5кА.

- Тип и наличие аппаратов ЗДЗ определяется схемными решениями и уточняется при конкретном проектировании. В перечне даны аппараты для ячеек серии К-63.
- Аппараты даны для ячеек серии К-63. Для других типов КРУ уточняется КРУ-строительными заводами и проектными организациями.
- Только для выключателей ВБП-10 и ВБКЭ-10.
- Для выключателей ВБП-10 и ВБКЭ-10 тип блока конденсаторов - БК-403 400В, 200мкФ, а для выключателей ВБТЭ-10, ВБЭК-10 - БК-402 400В, 80мкФ.
- Схема выполнена согласно руководству по эксплуатации ГЛЦИ.656122.042 РЭ на устройство ТЭМП 2501.

13590 тм-т1

лист

41

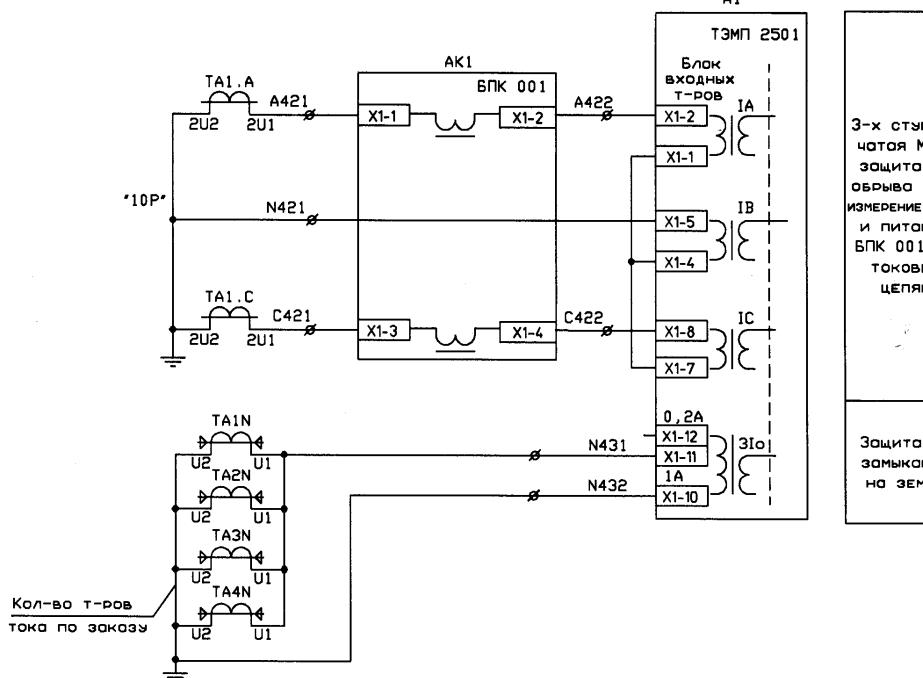
Согласовано

Инв.№ Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подп.

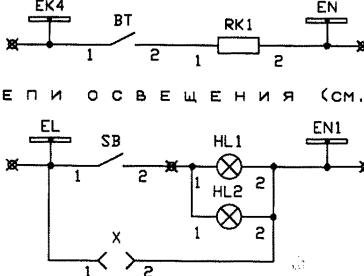
Т о к о в ы е ц е п и



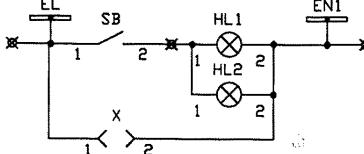
3-х ступенчатая МТЗ,
защита от
отрыва фаз,
измерение тока
и питание
БПК 001 по
токовым
цепям

Задержка от
замыкания
на землю

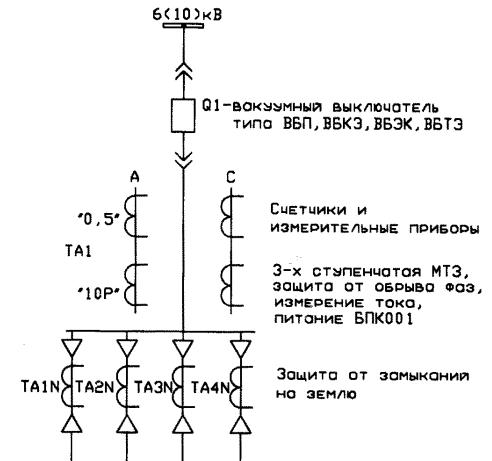
Ц е п и о б о г р е в а (см. жж.)



Ц е п и о с в е щ е н и я (см. жж.)



П о я с н я ю щ а я с х е м а
линия 6(10)кВ

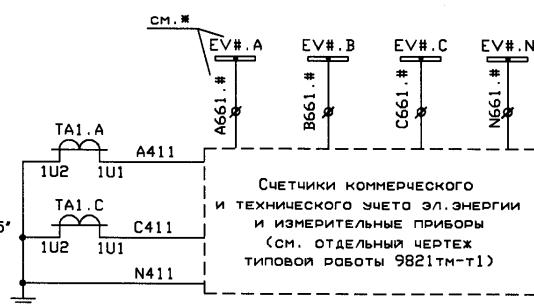


Счетчики и
измерительные приборы

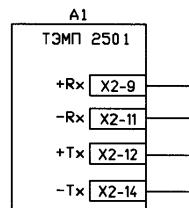
3-х ступенчатая МТЗ,
защита от
отрыва фаз,
измерение тока,
питание БПК001

Задорота от замыкания
на землю

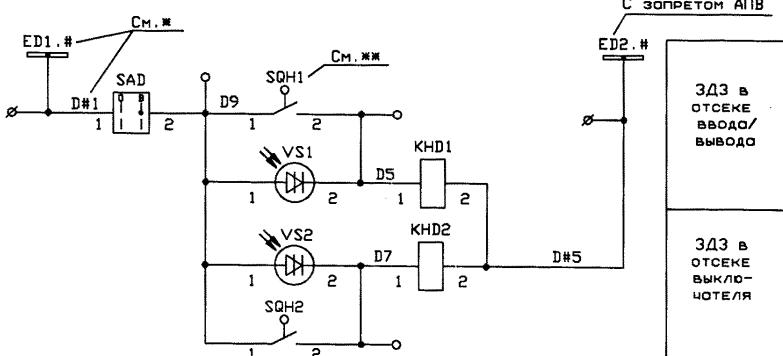
Ц е п и с ч е т ч и к о в



У С Т Р О Й С Т ВО Т Э М П К А С У Т П
(уточняются при конкретном проектировании)



З а щ и т а о т д у г о в о й з о м ю к о н и я
(см. жж.)



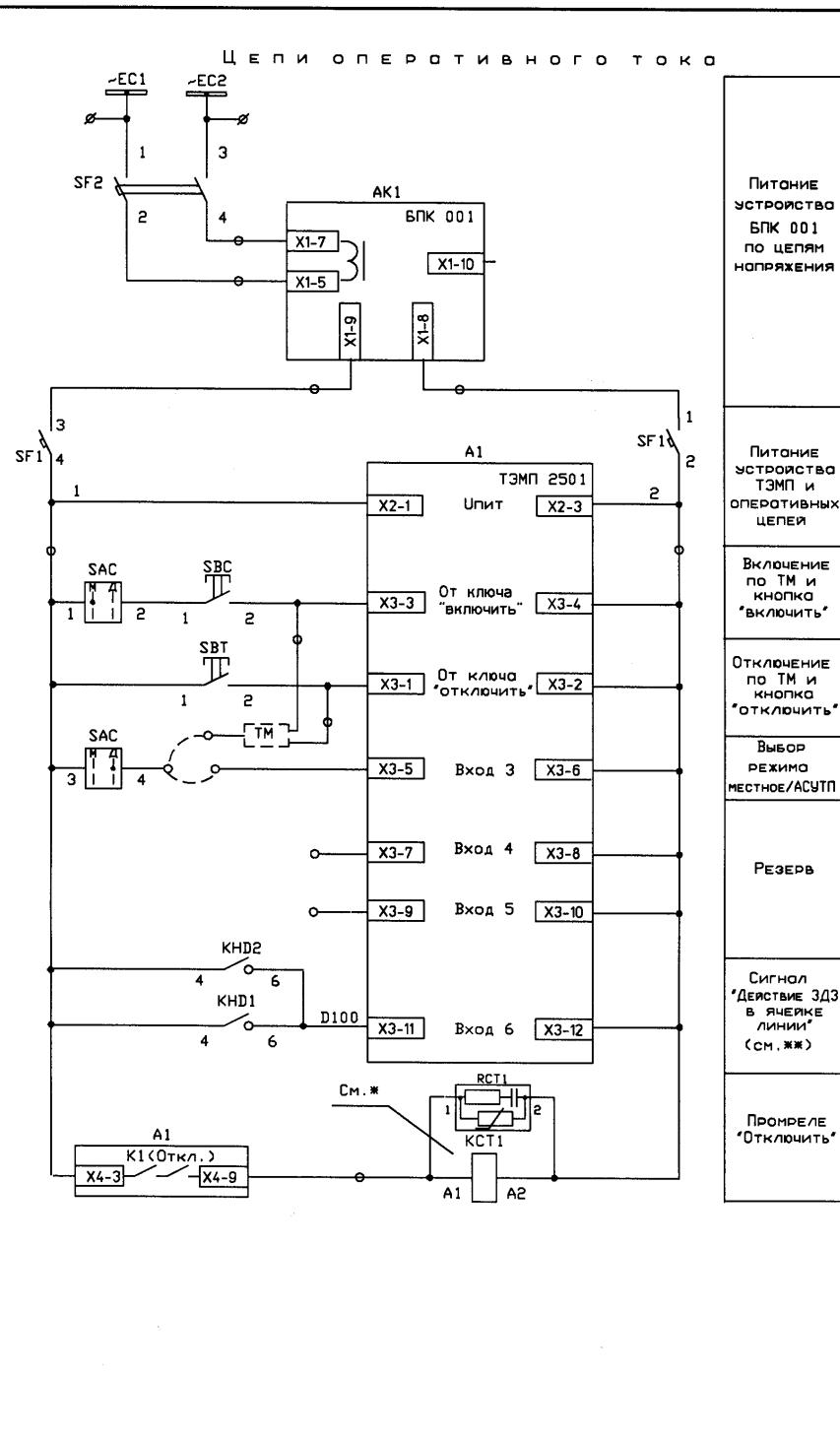
- * Решеткой (#) обозначено изменяемая часть для шинок и марок.
Для секции 6(10)кВ вместо # вносится ее номер: 1,2,3,4.
- ** Цепи защиты от дуговых замыканий зависят от конструктивного исполнения шкафа КРУ. Предлагаемые схемы реализованы заводом СЭЩ для шкафа серии К-63.
Контакты SQH1 и SQH2 показаны для нормального состояния рабочей секции (разгрузочный клапан закрыт). При срабатывании ЗДЗ разгрузочный клапан открыт – контакты замкнуты.
- *** Цепи обогрева и освещения зависят от конструктивного исполнения шкафа КРУ.

13590тм-т1

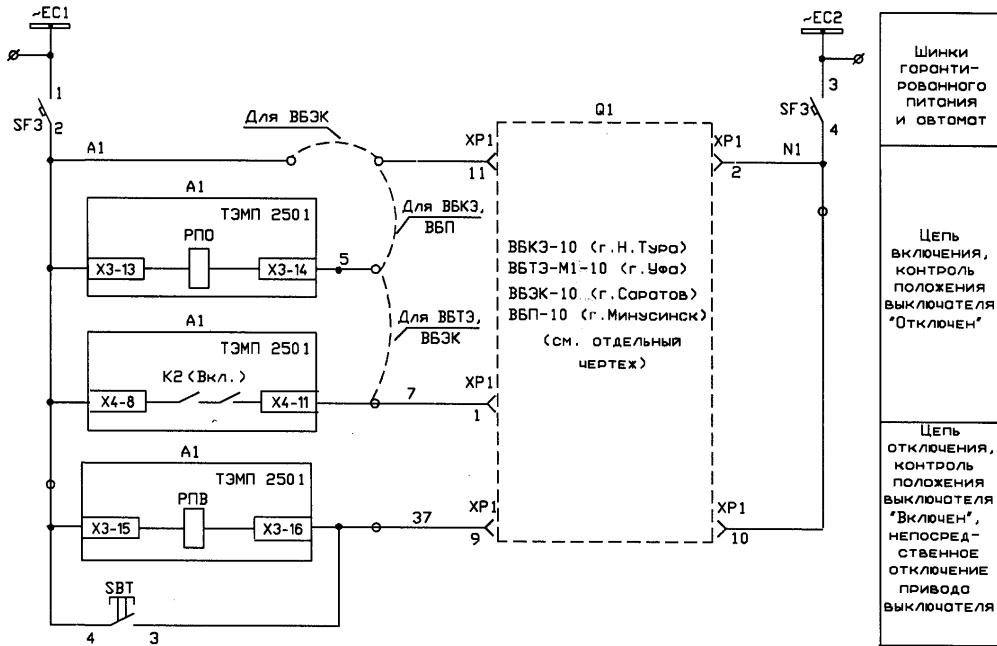
Схемы электрические принципиальные для ячеек
КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе
с применением устройства ТЭМП 2501.

Изм.	Кол-уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Шкаф отходящей линии 6(10)кВ без АПВ и АЧР	P	42
Ноч. отд.	Федоровская							
Н. контр.	Наумова					Управление, автомата, защита и сигнализация		
Провер.	Федоровская							
Разр.	Горланов					Схема эл. принципиальная		

Извл. подп.	Подпись и дата	Взам. Извл. Извл.
Согласовано		



ЦЕПИ ВКЛЮЧЕНИЯ - ОТКЛЮЧЕНИЯ
ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ



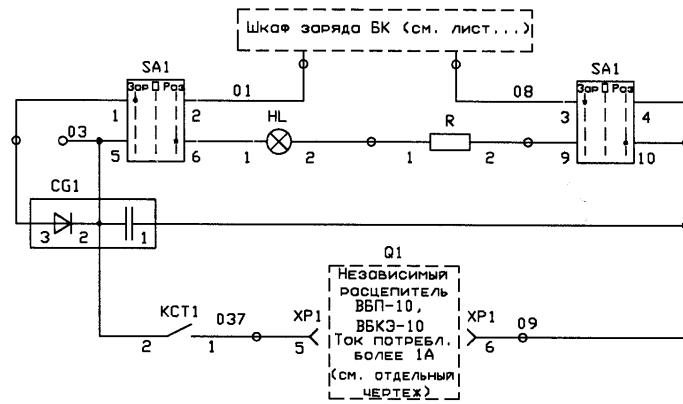
* Установка только для выключателей ВБП-10, ВБКЗ-10 с током потребления независимого расцепителя более 1А при U=220В постоянного тока

** Сигнал "Действие ЗДЗ в ячейке линии 6(10)кВ" может быть организован либо от контактов указательных реле KHD1, KHD2 либо от блок-контактов клапонных датчиков SQH1, SQH2, что определяется схемными решениями ЗДЗ при конкретном проектировании.

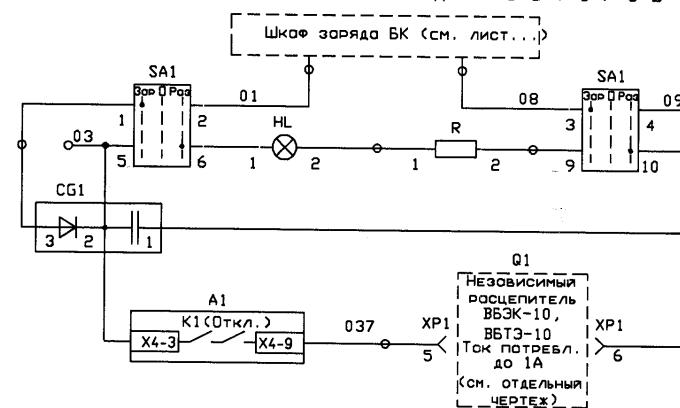
13590 ТМ-т1

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Шкаф отходящей линии 6(10)кВ без АПВ и АЧР		
Нач. отд.	Федоровская						P	43
Н. контр	Наумова					Управление, автоматика, защита и сигнализация		68
Провер.	Федоровская					Схема эл. принципиальная		
Разраб.	Горланов					ОАО "Институт Нижегородск-Энергосетьпроект"		
						2002г.		

ЦЕПИ ОТКЛЮЧЕНИЯ В Б П - 10 и В Б К З - 10 ЧЕРЕЗ НЕЗАВИС. РОСЦЕПИТЕЛЬ ОТ БЛОКА КОНДЕНСАТОРОВ



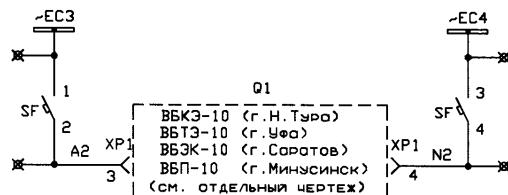
Ц Е П И О Т К ЛЮЧЕНИЯ В В Э К - 1 0
И В Б Т Э - 1 0 ЧЕРЕЗ НЕЗОВИС. РАСЦЕПИТЕЛЬ
ОТ БЛОКО КОНДЕНСАТОРОВ



Цепи
зоряда и
разряда
БК

Отключение
по цепи
независимого
рассцепителя
от
устройства
ТЭМП

Цепи питания эл. магнита включения или двигателя заводки пружин привода



Согласовано

Инв.Н подп. Подпись и дата Взам. инв.Н

						13590 тм-т1		
						Схемы электрические принципиальные для ячеек КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с применением устройства ТЭМП 2501.		
Изм.	Копия	Лист	Ндок.	Подпись	Дата			
Нач. отд.	Федоровская					Шкаф отходящей линии 6(10)кВ без АПВ и АЧР		
Н. контр.	Наумова					Стадия	Лист	Листов
Провер.	Федоровская					P	44	68
Разраб.	Горланов					Управление, автоматика, защита и сигнализация	ОАО "Институт Нижегородскэнергосетьпроект"	
						Схема эл.принципиальная	2002г	

Согласовано

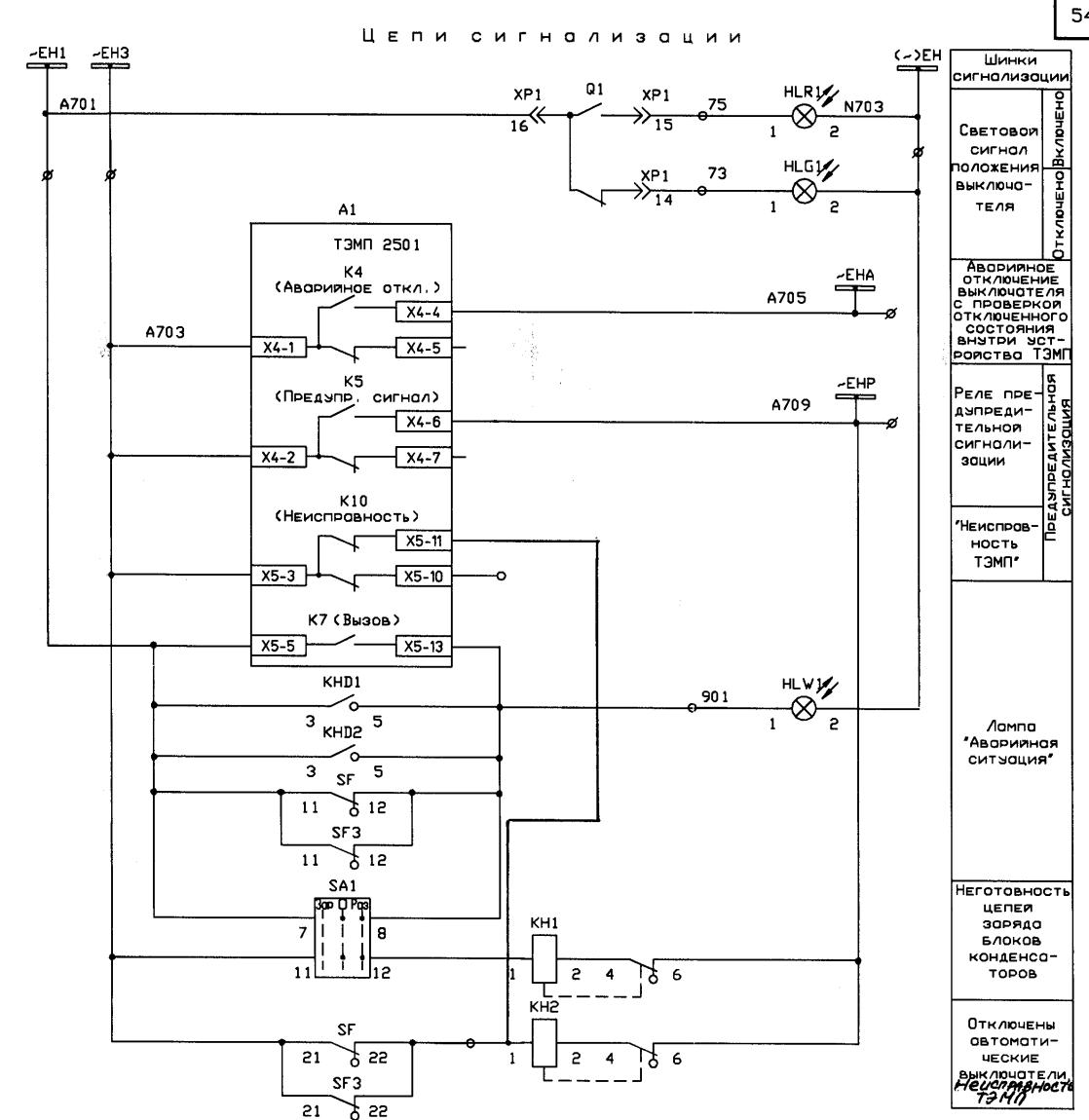
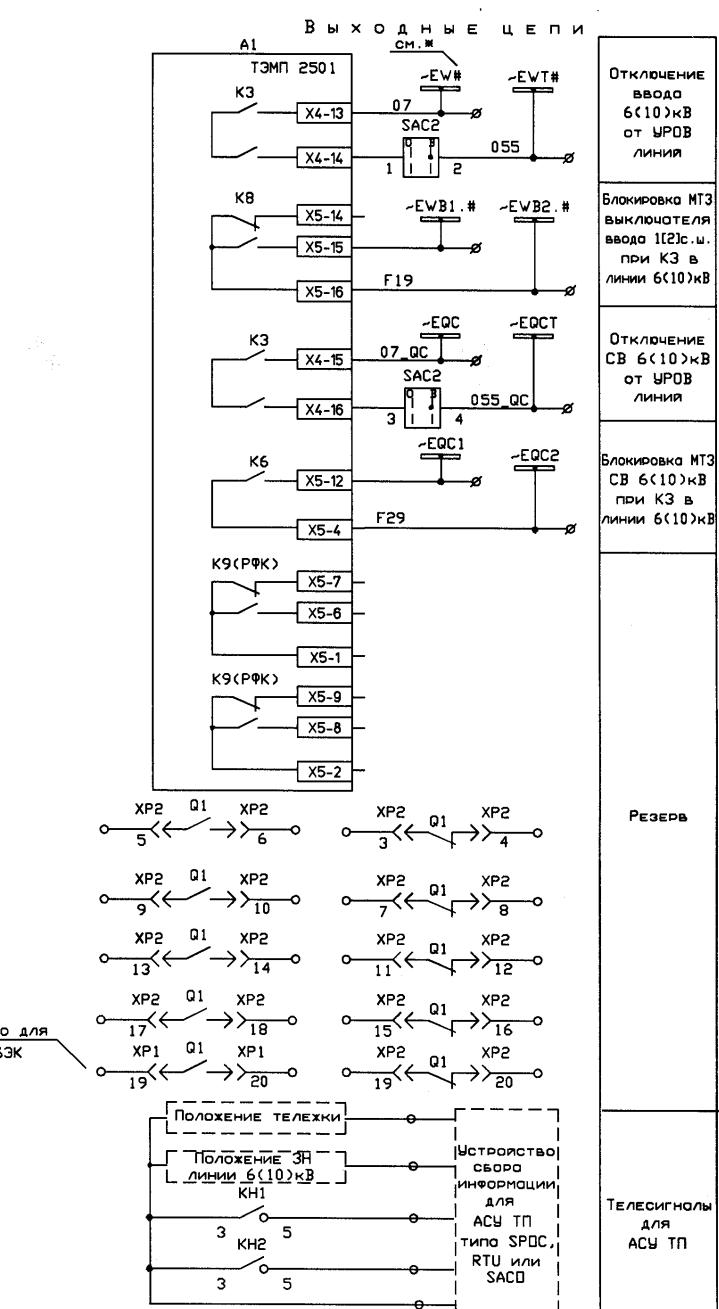
НД

Взам.

Инв.

Порядок

Порядок



13590 ТМ-т1

Схемы электрические принципиальные для ячеек КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с применением устройства ТЭМП 2501.

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Ноч. отд.	Федоровская					Шкаф отходящей линии 6(10)кВ без АПВ и АЧР	P	45
Н.контр	Наумова							68
Провер.	Федоровская					Управление, автоматика, защита и сигнализация		
Разраб.	Горланов					Схема эл.принципиальная		

19.09.2002г.

512-L-3

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание					
Дверь релейного шкафа									
HL	АРМАТУРА	АМЕ325221 У2 220В	1						
	СВЕТОСИГНАЛЬНАЯ								
SBC	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	КЕ 011 УЗ ИСП.1 ЧЕРН.	1						
	КНОПОЧНЫЙ С								
	ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ								
	ТОЛКАТЕЛЕМ								
SBT	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	КЕ 011 УЗ ИСП.1 КРАСН.	1						
	КНОПОЧНЫЙ С								
	ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ								
	ТОЛКАТЕЛЕМ								
SB	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ КНОПОЧНЫЙ	ВК42-15-202011-00 УХЛ4 2.5Акр	1	См. прим.3					
HLG1	ЛАМПА	СКЛ-11-А-Л-П-2-220 (ЗЕЛЕННАЯ)	1						
	ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ								
	КОММУТАТОРНАЯ								
HLR1	ЛАМПА	СКЛ-11-А-К-П-2-220 (КРАСНАЯ)	1						
	ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ								
	КОММУТАТОРНАЯ								
HLW1	ЛАМПА	СКЛ-11-А-Б-П-2-220 (БЕЛАЯ)	1						
	ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ								
13590 ТМ-Т1									
Схемы электрические принципиальные для ячеек КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с применением устройства ТЭМП 2501.									
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись					
Инв.н.	Подп.	Подпись и дата	Взам. инв.н.	Дата					
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Шкаф отходящей линии 6(10)кВ к ТСН	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Федоровская						P	46	68
Н. контр.	Наумова								
Провер.	Федоровская								
Разраб.	Горланов								
Перечень аппаратуры						ОАО "Институт Нижегородск-Энергосетьпроект" 2002г			
19.09.2002г.						513-PER			

Согласовано

Согласовано

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	ПРИМЕЧАНИЕ
	КОММУТАТОРНАЯ			
A1	МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ УСТРОЙСТВО	ТЭМП 2501	1	
SAD	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КОММУТАЦИОННЫЙ	ПК16-12-И0115 УЗ	1	
SAC2	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КОММУТАЦИОННЫЙ	ПК16-12-И0103 УЗ	1	
SA1	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КОММУТАЦИОННЫЙ	ПК16-12-С5031 УЗ	1	
SAC,SAC1	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КОММУТАЦИОННЫЙ	ПК16-12-И0101 УЗ	2	
KHD1,KHD2	РЕЛЕ УКАЗАТЕЛЬНОЕ	РЭУ11-20-5-40УЗ 0,05А Пост.ток	2	См. прим.2
KH1,KH2	РЕЛЕ УКАЗАТЕЛЬНОЕ	РЭУ11-11-5-40УЗ 0,1А 50Гц	2	
X	РОЗЕТКА	РШ-П-2-0-1Р43-02-10/42 У2	1	См. прим.3
Релейный шкаф				
CG1	БЛОК КОНДЕНСАТОРОВ		1	См. прим.5
AK1	БЛОК ПИТАНИЯ КОМБИНИРОВАННЫЙ	БПК-001	1	
SF1	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ	C32H-DC 2P Iн=2A отс=(5,5-8,8)Iн	1	
Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам. инв.№		Лист
				47
			13590 ТМ-Т1	

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание
SF	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	.	1	См.прим.1
	АВТОМАТИЧЕСКИЙ			
SF3,SF2	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	АП50Б2МТ У3.1 2.5Х3.5 2П	2	
	АВТОМАТИЧЕСКИЙ			
HL1	ПАТРОН РЕЗЬБОВОЙ	Е27-ФП-01 У4 ПОТОЛОЧНЫЙ	1	См.прим.3
R	РЕЗИСТОР ПОСТОЯННЫЙ	C5-35В-50 1000 Ом	1	
	ПРОВОЛОЧНЫЙ			
KCT1	РЕЛЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЕ	RG25-1022-28-1220 с TYP350	1	См.прим.4
BT	ТЕРМОВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	ТВБ-10 (-5,+5)	1	См.прим.3
	БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЙ			
RCT1	Шинная клемма с гасительными элементами	TYP350-VRC	1	См.прим.4
RK1	ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬ	ЭН-0.06/0.08-220	1	См.прим.3
	Дно релейного шкафа			
ХР1,ХР2	РОЗЕТКА ШТЕПСЕЛЬНОГО РАЗЪЕМА		2	тип уточняется КРУ-строят. заводом
VS2	ФОТОТИРИСТОР	ТФ-132-25-10-4-У3	1	См.прим.2
	Отсек ввода/вывода			
SQH1	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПУТЕВОЙ	ВПК2111 А У2	1	См.прим.2
HL2	ПАТРОН РЕЗЬБОВОЙ	Е27Н-713 ПОДВЕСНОЙ	1	См.прим.3
Инв.н подл.	Подпись и дата	Взам. инв.н		Лист
				48
			13590 тм-т1	

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание
TA1A,TA1C	ТРАНСФОРМАТОР ТОКА	ТЛК10	2	тип уточняется при конкретном проектировании
TA1N,TA2N,TA3N,	ТРАНСФОРМАТОР ТОКА	ТДЗЛ-0.66	4	тип и кол-во уточняются при конкретном проектировании
TA4N				
VS1	ФОТОТИРИСТОР	ТФ-132-25-10-4-У3	1	См. прим.2

Отсек в/вольт. обор.

SQH2	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПУТЕВОЙ	ВПК2110 А У2	1	См. прим.2
Q1	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВАКУУМНЫЙ		1	тип уточняется при конкретном проектировании

П р и м е ч а н и я :

- Уставка автомата SF для питания эл.магнита включения или двигателя заводки пружин зависит от типа выключателя и определяется по опросному листу.

Таблица рекомендаций по выбору автоматов питания приводов выключателей 6(10)кВ на переменном оперативном токе

Тип выключателя	ВБП-10 г.Минусинск	ВБТЭ-М1-10 г.Уфа	ВБКЭ-10 г.Нижняя Тура	ВБЭК-10 г.Саратов
Ток отключения выкл.(ка)	20;31,5	20	20;31,5	20;31,5
Ток потребления YAC(ЭВ), либо эл.магнит заводки вкл. пружин	400 Вт (см. *)	60	25(50) (см. **)	40
Тип автомат.выключателя	ВА24-29- С241910-30УХЛ3 2"р"+2"з"	ВА24-29- С242310-30УХЛ3 2"р"+2"з"	ВА24-29- С242110-30УХЛ3 (ВА24-29- С242310-30УХЛ3) 2"р"+2"з"	ВА24-29- С242110-30УХЛ3 2"р"+2"з"

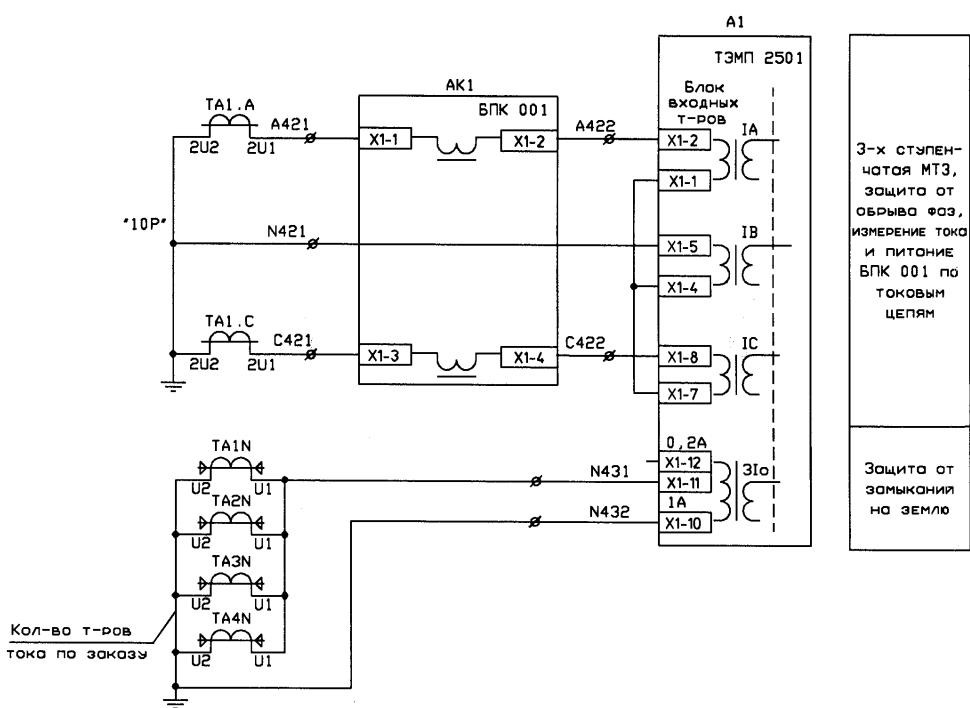
- * Указана потребляемая мощность электродвигателя заводки включающих пружин.
- ** Указан ток потребления для эл.магнита заводки включающих пружин с током отключения выключателя 20кА, а в скобках с током отключения выключателя 31,5кА.
- 2. Тип и наличие аппаратов ЗДЗ определяется схемными решениями и уточняется при конкретном проектировании. В перечне даны аппараты для ячеек серии К-63.
- 3. Аппараты даны для ячеек серии К-63. Для других типов КРУ данная аппаратура уточняется КРУ-строительными заводами и проектными организациями.
- 4. Только для выключателей ВБП-10 и ВБКЭ-10.
- 5. Для выключателей ВБП-10 и ВБКЭ-10 тип блока конденсаторов - БК-403 400В. 200мкФ, а для выключателей ВБТЭ-10.ВБЭК-10 - БК-402 400В. 80мкФ.
- 6. Схема выполнена согласно руководству по эксплуатации ГЛЦИ.656122.042 РЭ на устройство ТЭМП 2501.

13590 тм-т1

лист

49

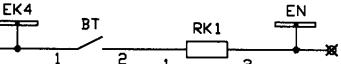
Т о к о в ы е ц е п и



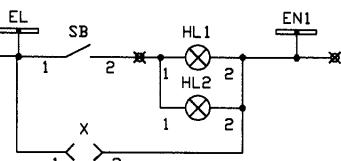
3-х ступенчатая МТЗ, защищена от обрыва фаз, измерение тока и питание БПК 001 по токовым цепям

Защита от замыканий на землю

Ц е п и о б о г р е в а (см. ***)

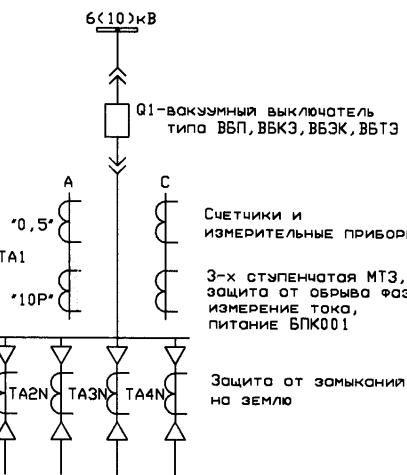


Ц е п и освещения (см. ***)



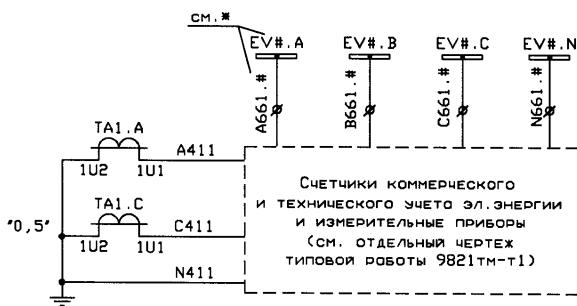
П о я с н я ю щ а я с х е м а

Линия 6(10)кВ к ТСН

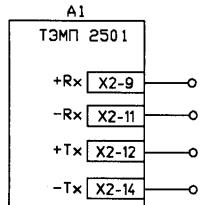


Согласовано				
Извл. подп.	Подпись и дата	Взам. извл.		

Ц е п и с ч е т ч и к о в



Ц е п и п о д к л ю ч е н и я
у с т р о i с t в o т Т Э M P к А С У Т П
(уточняются при конкретном проектировании)

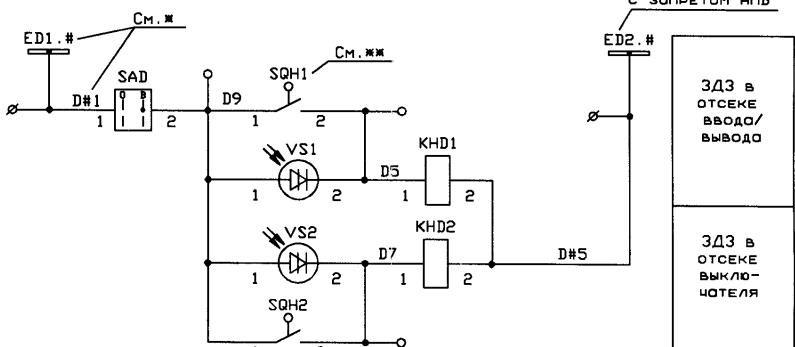


* Решеткой (#) обозначено изменяемая часть для шинок и марок. Для секции 6(10)кВ вместо # вносится ее номер: 1, 2, 3, 4.

** Цепи защиты от дуговых замыканий зависят от конструктивного исполнения шкафа КРУ. Предлагаемые схемы реализованы заводом СЭЩ для шкафа серии К-63. Контакты SQH1 и SQH2 показаны для нормального состояния рабочей секции (разгрузочный клапан закрыт). При срабатывании ЗДЗ разгрузочный клапан открыт – контакты замкнуты.

*** Цепи обогрева и освещения зависят от конструктивного исполнения шкафа КРУ.

З а щ и т о от д у г о в о й з а м ъ я к а н и я
(см. **)



13590тм-т1

Схемы электрические принципиальные для ячеек КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с применением устройства ТЭМП 2501.

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
Нач. отд.	Федоровская				
Н. контр.	Наумова				
ПРОВЕР.	Федоровская				
Разраб.	Горланов				

19.09.2002г.

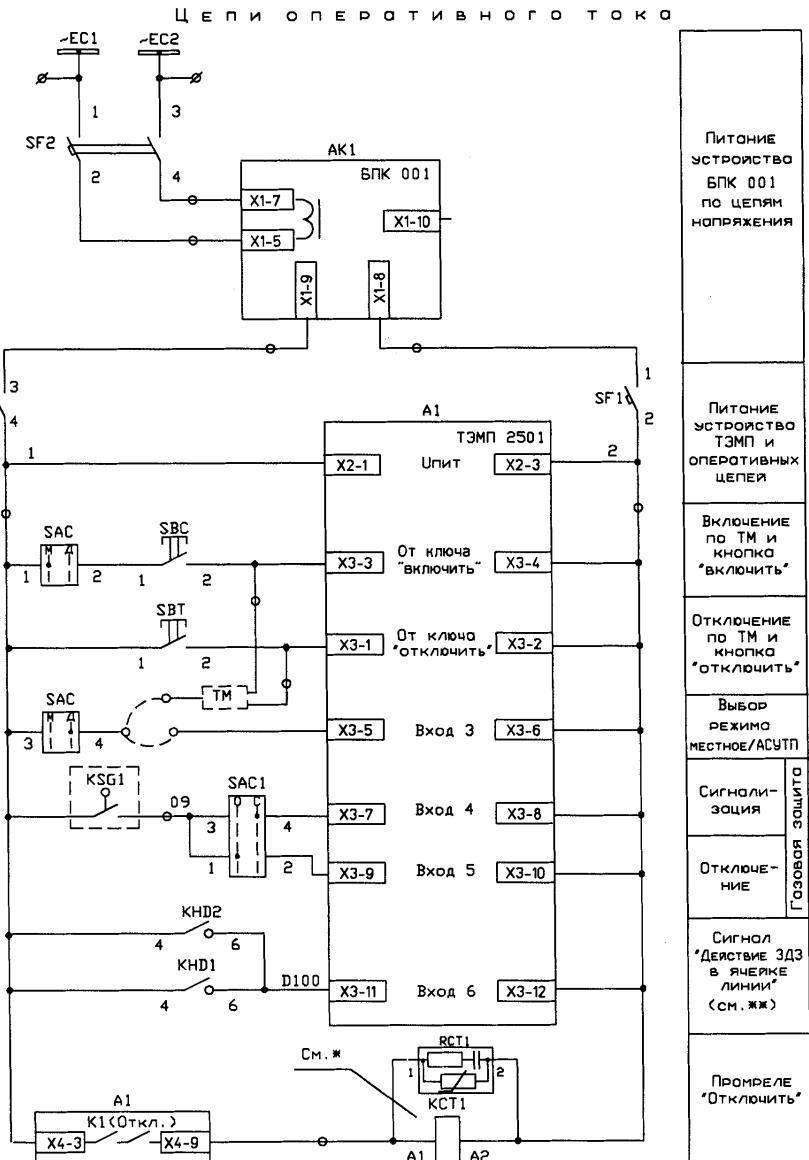
513-L-1

59

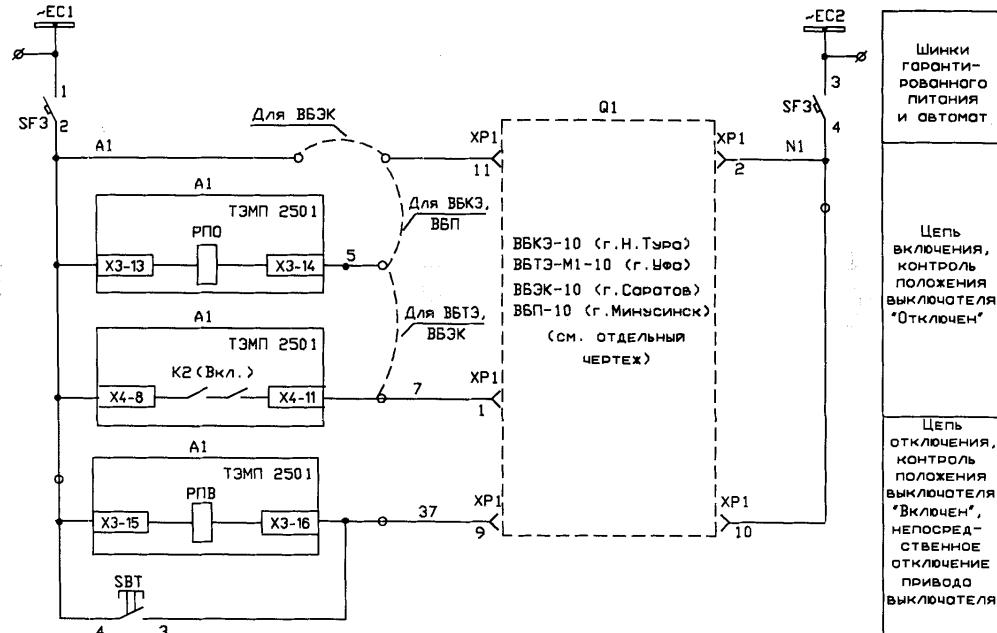
Шкаф отходящей линии 6(10)кВ к ТСН	Стадия	Лист	Листов
	P	50	68
Управление, автоматика, защита и сигнализация			
ОАО "Институт Нижегородск-Энергосетьпроект"			
Схема эл. принципиальная			

2002г

Согласовано
Подпись и дата Взам. инициалы
И.В.Н. подп. Н.В.Н.
И.В.Н. подп. Н.В.Н.



ЦЕПИ ВКЛЮЧЕНИЯ - ОТКЛЮЧЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ



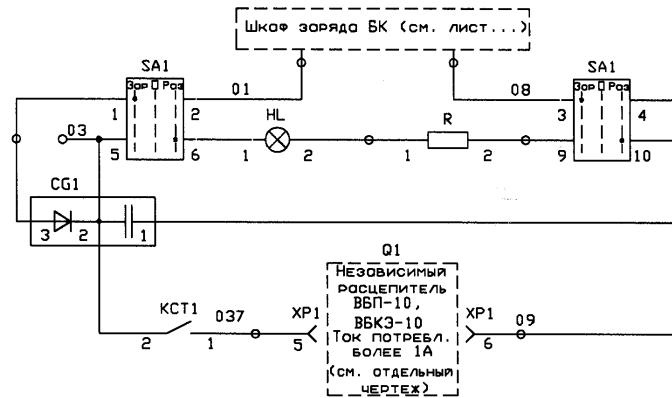
* Установка только для выключателей ВБП-10, ВБЭК-10 с током потребления независимого ресцептора более 1А при U=220В постоянного тока

** Сигнал "Действие ЗДЗ в ячейке линии" может быть организован либо от контактов указательных реле KHD1, KHD2 либо от блок-контактов клапонных датчиков SQH1, SQH2, что определяется схемными решениями ЗДЗ при конкретном проектировании.

13590 ТМ-т1

Изм.	Количч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Федоровская					Шкаф отходящей линии 6(10)кВ к ТСН	P	51
Н. контр.	Наумова					Управление, автоматика, защита и сигнализация	АО "Институт Нижегородск-Энергосетьпроект"	68
Провер.	Федоровская					Схема эл. принципиальная		
Разраб.	Горланов							

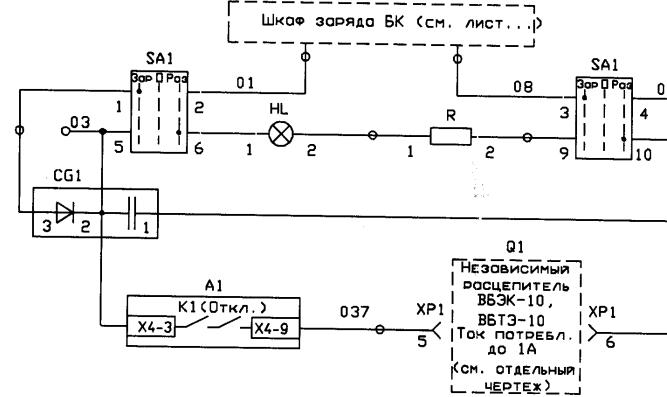
ЦЕПИ ОТКЛЮЧЕНИЯ ВБП-10
и ВБКЭ-10 ЧЕРЕЗ НЕЗАВИС. РОСЦЕПИТЕЛЬ
ОТ БЛОКА КОНДЕНСТОРОВ



Цепи заряда и разряда БК

Отключение по цепи независимого расцепителя от промреле "Отключить"

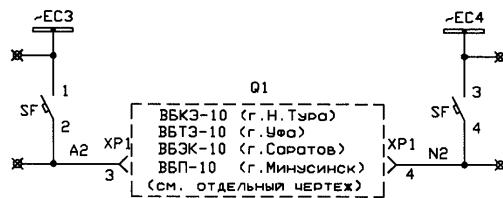
ЦЕПИ ОТКЛЮЧЕНИЯ ВБЭК-10
и ВБТЭ-10 ЧЕРЕЗ НЕЗАВИС. РОСЦЕПИТЕЛЬ
ОТ БЛОКА КОНДЕНСТОРОВ



Цепи заряда и разряда БК

Отключение по цепи независимого расцепителя от устройства ТЭМП

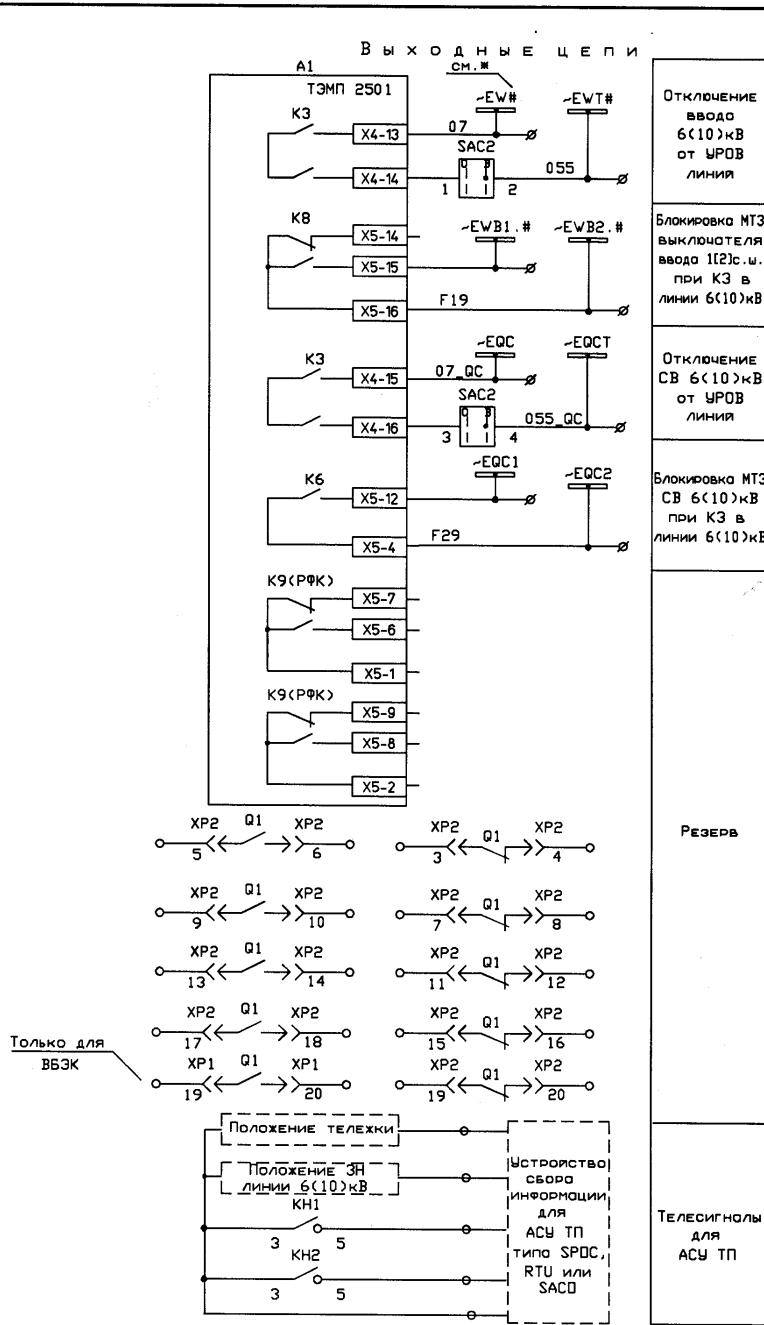
ЦЕПИ ПИТАНИЯ ЭЛ. МАГНИТО ВКЛЮЧЕНИЯ
или двигателя заводки пружин привода



Согласовано			
Изв. подп.	Подпись и дата	Взам. инициалы	

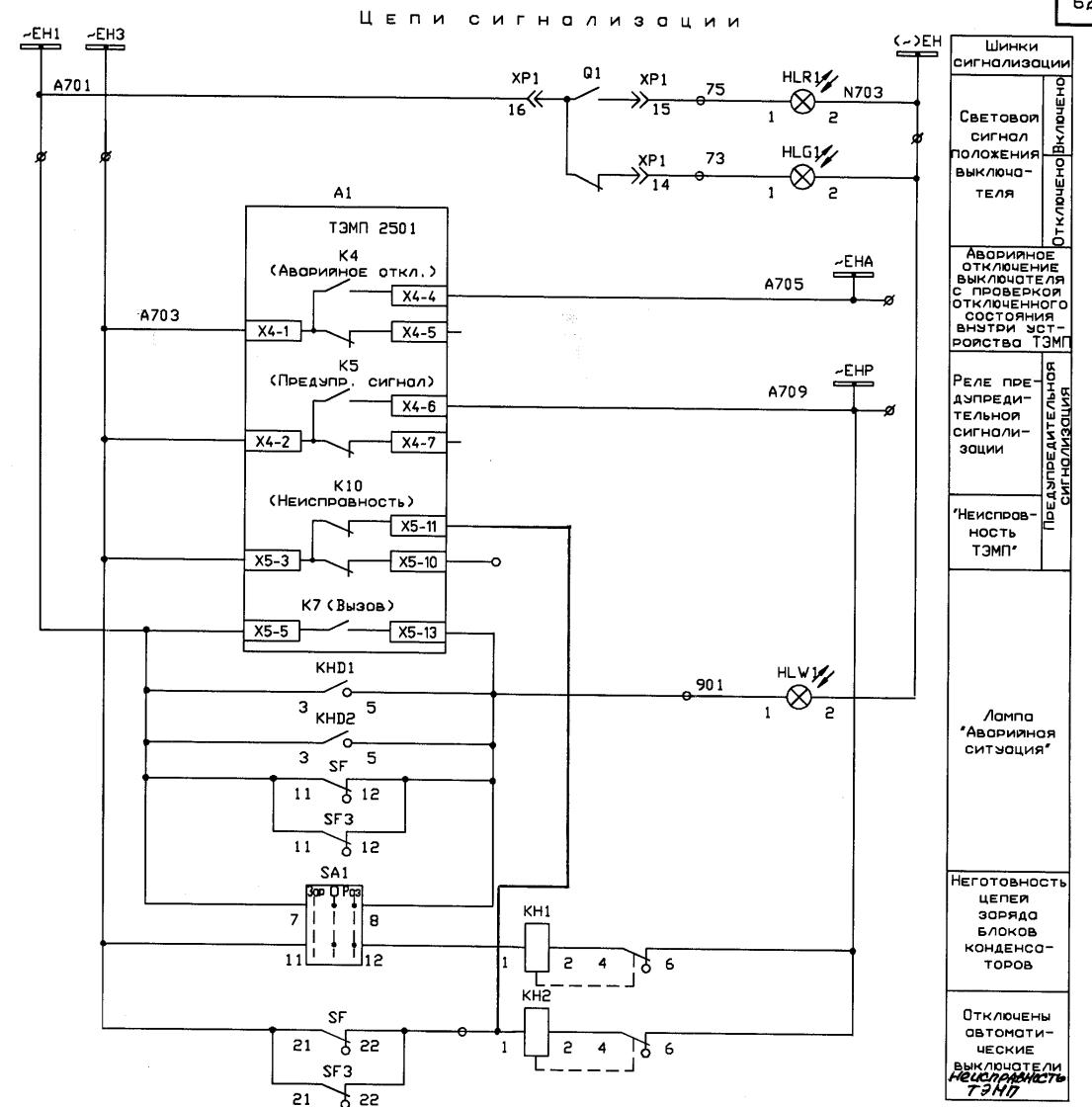
Изм.	Кол.уч	Лист	Н.док.	Подпись	Дата	13590 ТМ-Т1
						Схемы электрические принципиальные для ячеек КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с применением устройства ТЭМП 2501.
						Шкаф отходящей линии 6(10)кВ к ТСН
Нач. отд.	Федоровская					Стадия
Н. контр.	Наумова					Лист
Провер.	Федоровская					Листов
Разраб.	Горланов					
						ОАО "Институт Нижегородск-Энергосетьпроект" 2002г

Согласовано
Подпись и дата Взам. Изв. №
Изв. № подп.



* Решеткой (#) обозначено изменяемая часть для шинок.
Для секции 6(10)кВ вместо # вносится ее номер: 1,2,3,4.

420x297



13590 ТМ-т1

Схемы электрические принципиальные для ячеек КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с применением устройства ТЭМП 2501.

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

Шкаф отходящей линии 6(10)кВ к ТСН	Стадия	Лист	Листов
	P	53	68
Нач.отд. Федоровская			
Н.контр. Наумова			
Провер. Федоровская			
Разраб. Горланов			
Управление, автоматика, защита и сигнализация			
Схема эл. принципиальная			
ОАО "Институт Нижегородск-Энергосетьпроект"			
2002г			

19.09.2002г.

513-L-3

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание
	КОММУТАТОРНАЯ			
HLA	ЛАМПА	СКЛ-1В-К3-127 50Гц	1	
	ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ			
	КОММУТАТОРНАЯ			
A1	МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ	ТЭМП 2501	1	
	УСТРОЙСТВО			
SAD	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ	ПК16-12-И0115 УЗ	1	
	КОММУТАЦИОННЫЙ			
SAC2	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ	ПК16-12-И0103 УЗ	1	
	КОММУТАЦИОННЫЙ			
SA1	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ	ПК16-12-С5031 УЗ	1	
	КОММУТАЦИОННЫЙ			
SAC.SAC1	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ	ПК16-12-И0101 УЗ	2	
	КОММУТАЦИОННЫЙ			
KHD1,KHD2	РЕЛЕ УКАЗАТЕЛЬНОЕ	РЭУ11-20-5-40УЗ 0.05А Пост.ток	2	См. прим.2
KH1,KH2	РЕЛЕ УКАЗАТЕЛЬНОЕ	РЭУ11-11-5-40УЗ 0.1А 50Гц	2	
X	РОЗЕТКА	РШ-П-2-0-1Р43-02-10/42 У2	1	См. прим.3
Релейный шкаф				
CG1	БЛОК КОНДЕНСАТОРОВ		1	См. прим.5
AK1	БЛОК ПИТАНИЯ	БПК-001	1	
	КОМБИНИРОВАННЫЙ			
13590 ТМ-Т1				Лист 55
Инв.Н подп.	Подпись и дата	Взам. инв.Н		

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	ПРИМЕЧАНИЕ
SF1	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	C32H-DC 2P Iн=2A	1	
	АВТОМАТИЧЕСКИЙ	отс=(5,5-8,8)Iн		
SF	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ		1	См.прим.1
	АВТОМАТИЧЕСКИЙ			
SF3,SF2	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	АП50Б2МТ У3.1 2,5Х3,5 2П	2	
	АВТОМАТИЧЕСКИЙ			
HL1	ПАТРОН РЕЗЬБОВОЙ	E27-ФП-01 У4 ПОТОЛОЧНЫЙ	1	См.прим.3
R	РЕЗИСТОР ПОСТОЯННЫЙ	C5-35В-50 1000 Ом	1	
	ПРОВОЛОЧНЫЙ			
KCT1	РЕЛЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЕ	RG25-1022-28-1220 с TYP350	1	См.прим.4
КА	РЕЛЕ ТОКА	РТ-40/_ УХЛ4	1	
KL1	РЕЛЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЕ	РЭП36-21-42 220В 50Гц	1	
BT	ТЕРМОВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	ТВБ-10 (-5,+5)	1	См.прим.3
	БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЙ			
RCT1	Шинная клемма с гасительными элементами	TYP350-VRC	1	См.прим.4
RK1	ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬ	ЭН-0,06/0,08-220	1	См.прим.3
Дно релейного шкафа				
Инв.Н подп.	ХР1,ХР2	РОЗЕТКА ШТЕПСЕЛЬНОГО	2	тип уточняется КРУ-строит. заводом
				лист
		13590 тм-т1		56

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Уставка автомата SF для питания эл.магнита включения или двигателя заводки пружин зависит от типа выключателя и определяется по опросному листу.

Таблица рекомендаций по выбору автоматов питания приводов выключателей 6(10)кВ на переменном оперативном токе

Тип выключателя	ВБП-10 г. Минусинск	ВБТЭ-М1-10 г. Уфа	ВБКЭ-10 г. Нижняя Тура	ВБЭК-10 г. Саратов
Ток отключения выкл.(кА)	20 ; 31,5	20	20 ; 31,5	20 ; 31,5
Ток потребления YAC(ЭВ), либо эл.магнит заводки вкл. пружин	400 Вт (см. *)	60	25(50) (см. **)	40
Тип автомат.выключателя	ВА24-29- С241910-30УХЛЗ 2"р"+2"з"	ВА24-29- С242310-30УХЛЗ 2"р"+2"з"	ВА24-29- С242110-30УХЛЗ (ВА24-29- С242310-30УХЛЗ) 2"р"+2"з"	ВА24-29- С242110-30УХЛЗ 2"р"+2"з"

* Указана потребляемая мощность электродвигателя заводки включающих пружин.

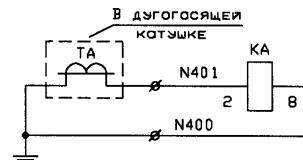
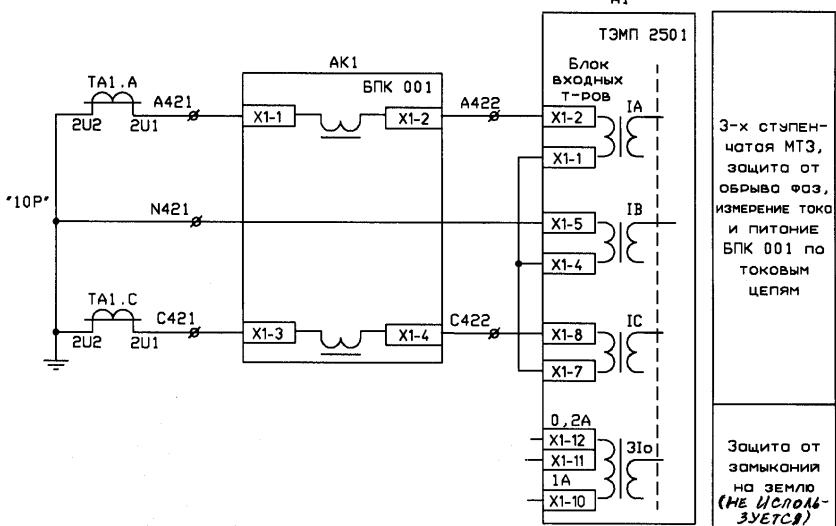
** Указан ток потребления для эл.магнита заводки включающих пружин с током отключения выключателя 20кА, а в скобках с током отключения выключателя 31.5кА.

2. Тип и наличие аппаратов ЗДЗ определяется схемными решениями и уточняется при конкретном проектировании. В перечне даны аппараты для ячеек серии К-63.
3. Аппараты даны для ячеек серии К-63. Для других типов КРУ данная аппаратура уточняется КРУ-строительными заводами и проектными организациями.
4. Только для выключателей ВБП-10 и ВБКЭ-10.
5. Для выключателей ВБП-10 и ВБКЭ-10 тип блока конденсаторов - БК-403 400В, 200мкФ, а для выключателей ВБТЭ-10, ВБЭК-10 - БК-402 400В, 80мкФ.
6. Схема выполнена согласно руководству по эксплуатации ГЛЦИ.656122.042 РЭ на устройство ТЭМП 2501.

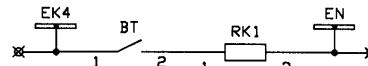
Согласовано			

Инв.Н подп.	Подпись и дата	Взам. инв.Н

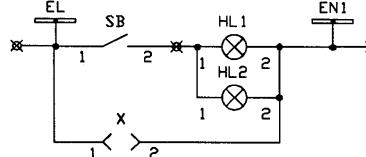
Токовые цепи



Цепи обогрева (см. ***)



Цепи освещения (см. ***)



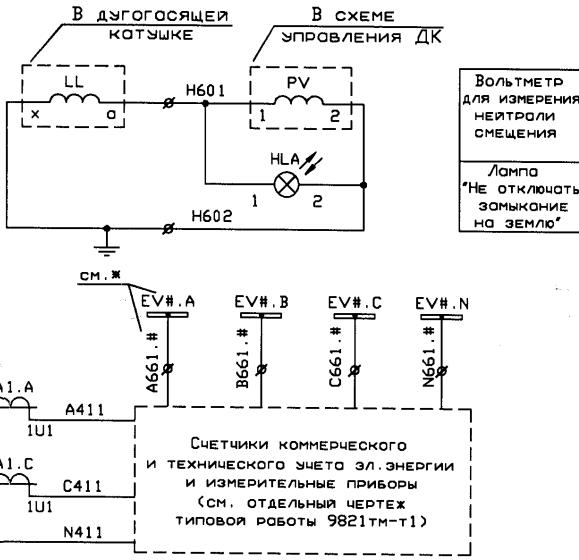
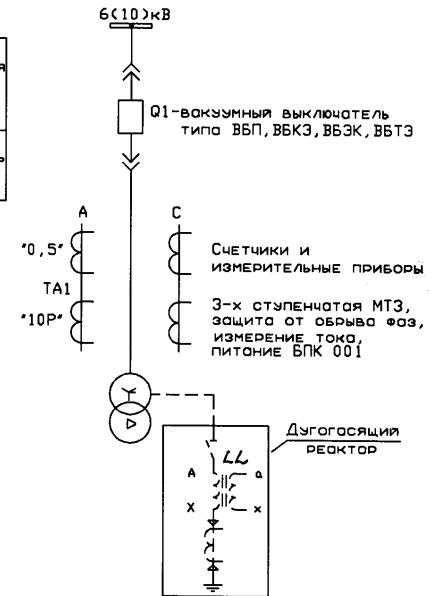
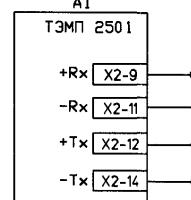
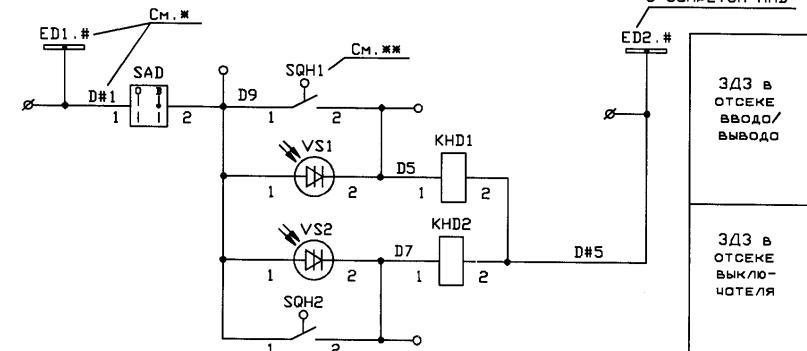
* Решеткой (#) обозначено изменяемая часть для шинок и марок.
Для секции 6(10)кВ вместо # вносится ее номер: 1,2,3,4.

** Цепи защиты от дуговых замыканий зависят от конструктивного исполнения шкафа КРУ. Предлагаемые схемы реализованы заводом СЭЩ для шкафа серии К-63.

Контакты SQH1 и SQH2 показаны для нормального состояния рабочей секции (разгрузочный клапан закрыт). При срабатывании ЗДЗ разгрузочный клапан открыт - контакты замкнуты.

*** Цепи обогрева и освещения зависят от конструктивного исполнения шкафа КРУ.

Цепи напряжения

Поясняющая схема
Линия к ТСН с ДКЦепи подключения устройств ТЭМП к АСУ ТП
(уточняются при конкретном проектировании)Защита от дуговых замыканий
(см. ***)

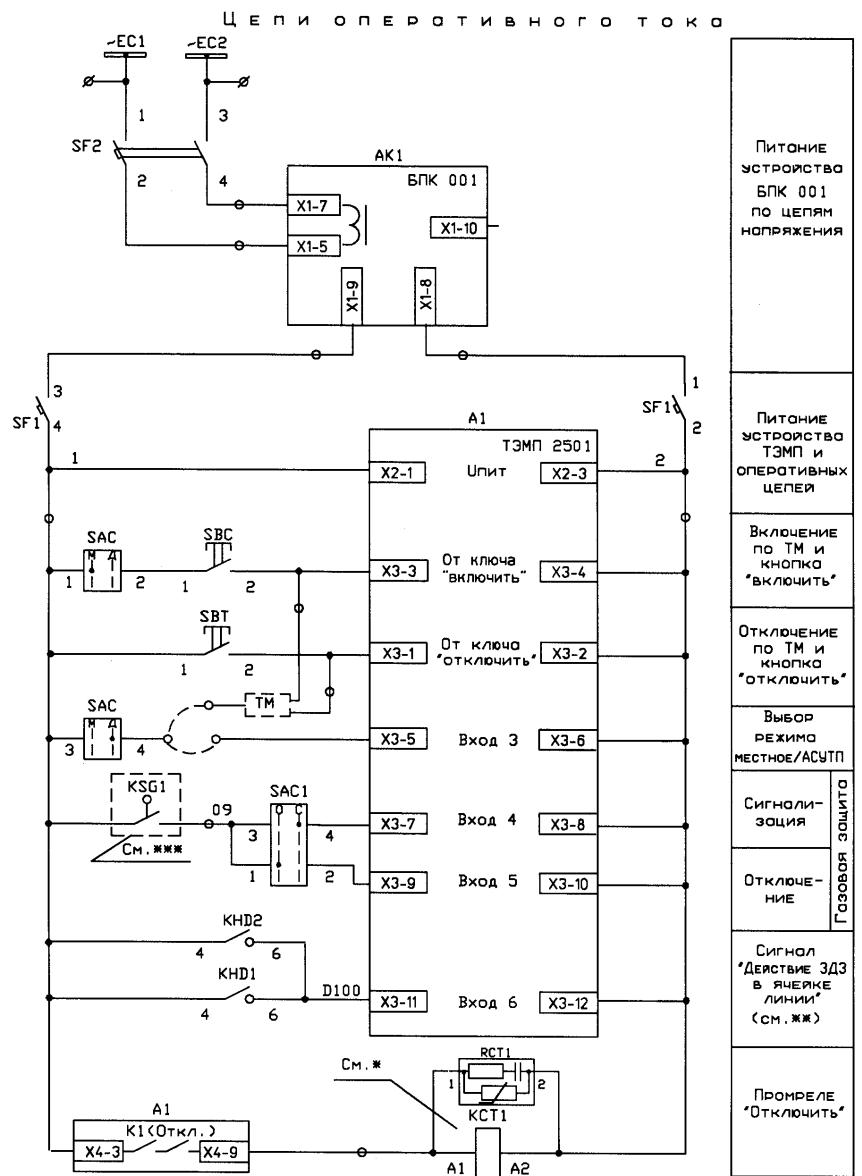
13590тм-т1

Схемы электрические принципиальные для ячеек КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с применением устройства ТЭМП 2501.

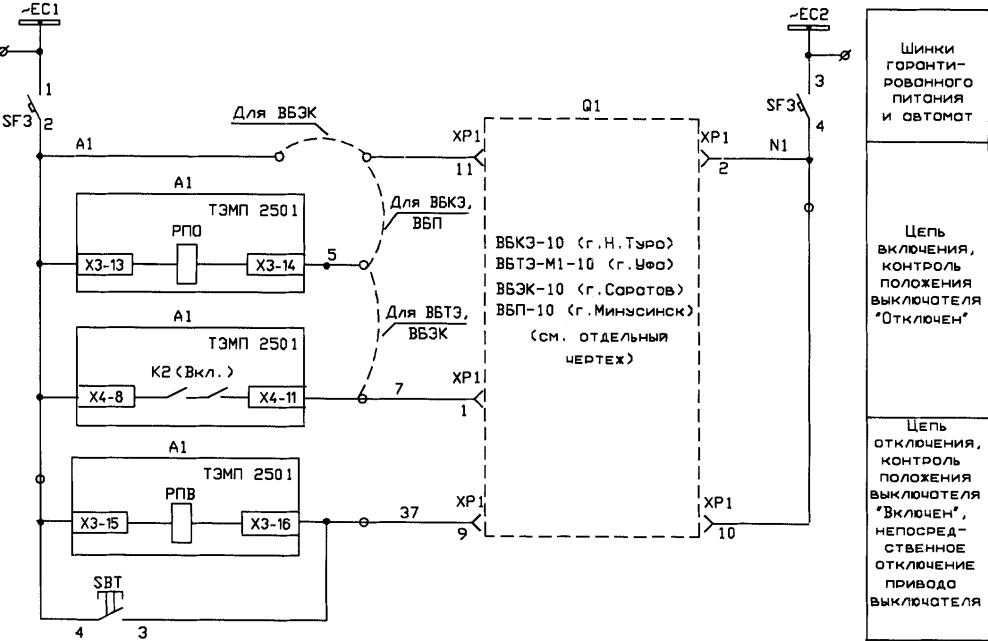
Изв. подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Согласовано	

Изв.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Нац. отд.	Федоровская					Шкаф отходящей линии 6(10)кВ к ТСН с ДК	P	59
Н.контр.	Наумова					Управление, автоматика, защита и сигнализация	ОАО "Институт Нижегородск-Энергосетьпроект"	68
Провер.	Федоровская					Схема эл. принципиальная		2002г.
Разраб.	Горланов							



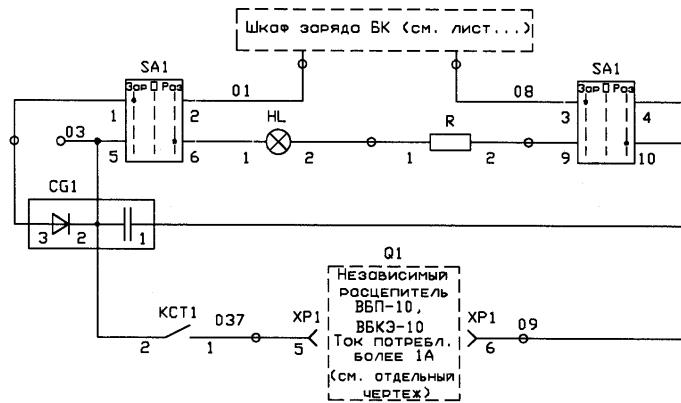
ЦЕПИ ВКЛЮЧЕНИЯ - ОТКЛЮЧЕНИЯ
ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ



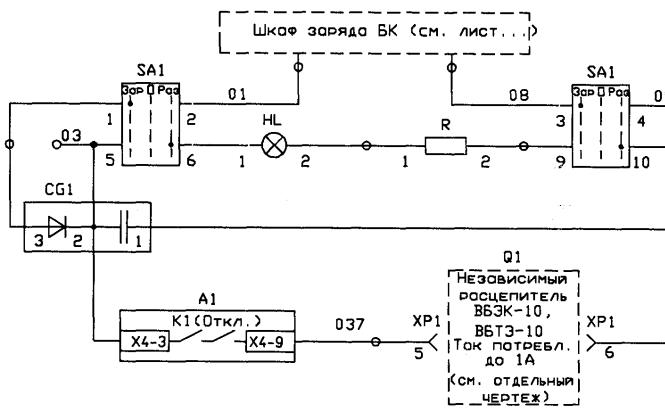
Схемы электрические принципиальные для ячеек КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с применением устройства ТЭМП 2501.		Стадия	Лист	Листов

<tbl_r cells="

ЦЕПИ ОТКЛЮЧЕНИЯ ВБП-10
и ВБКЗ-10 ЧЕРЕЗ НЕЗАВИС. РОСЦЕПИТЕЛЬ
ОТ БЛОКО КОНДЕНСТОРОВ



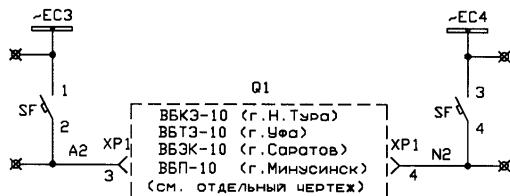
ЦЕПИ ОТКЛЮЧЕНИЯ ВБЭК-10
и ВБТЭ-10 ЧЕРЕЗ НЕЗАВИС. РОСЦЕПИТЕЛЬ
ОТ БЛОКО КОНДЕНСТОРОВ



Цепи заряда и разряда ВК
Отключение по цепи независимого расцепителя от промтеле 'Отключить'

Цепи заряда и разряда ВК
Отключение по цепи независимого расцепителя от устройства ТЭМП

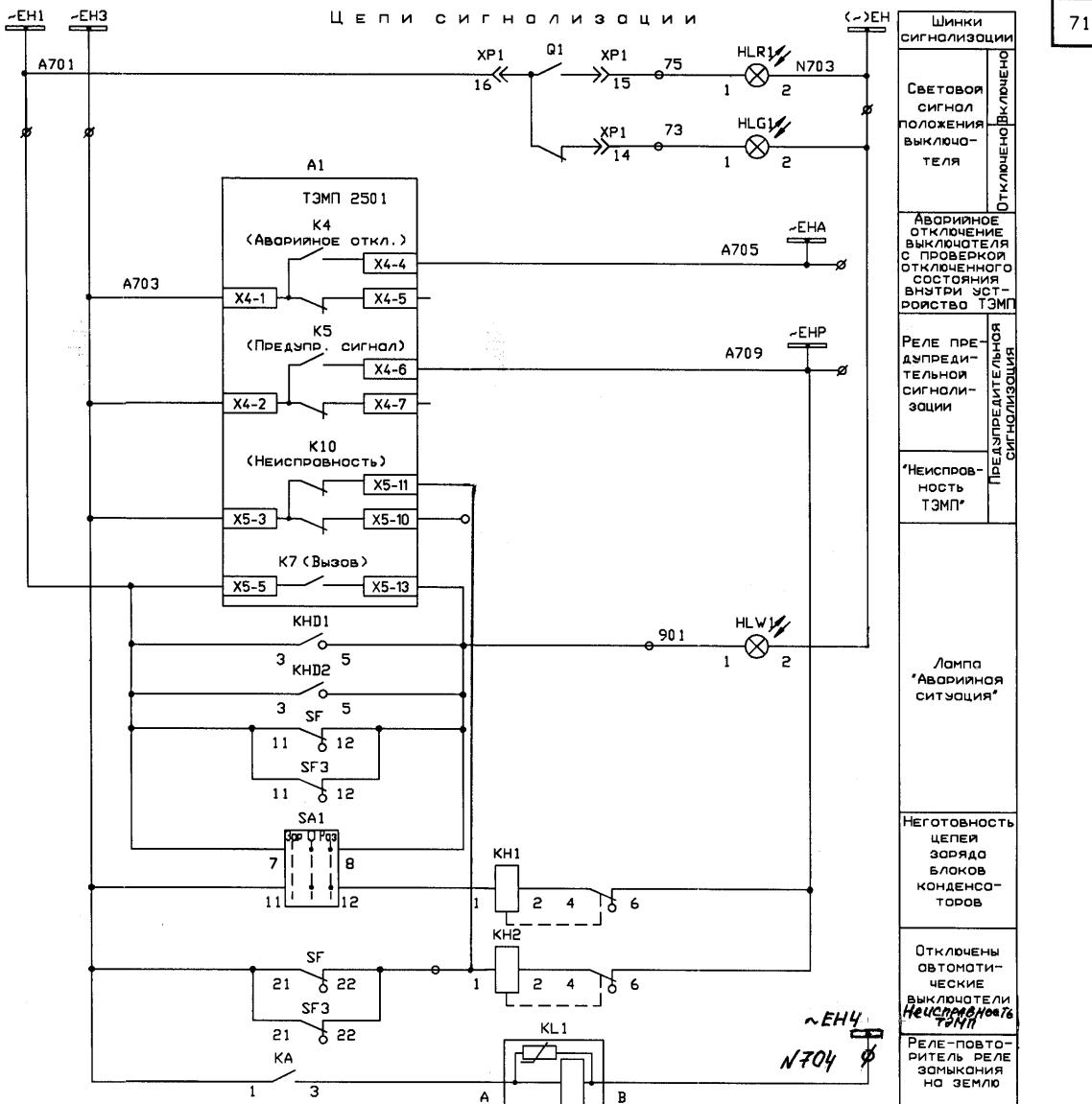
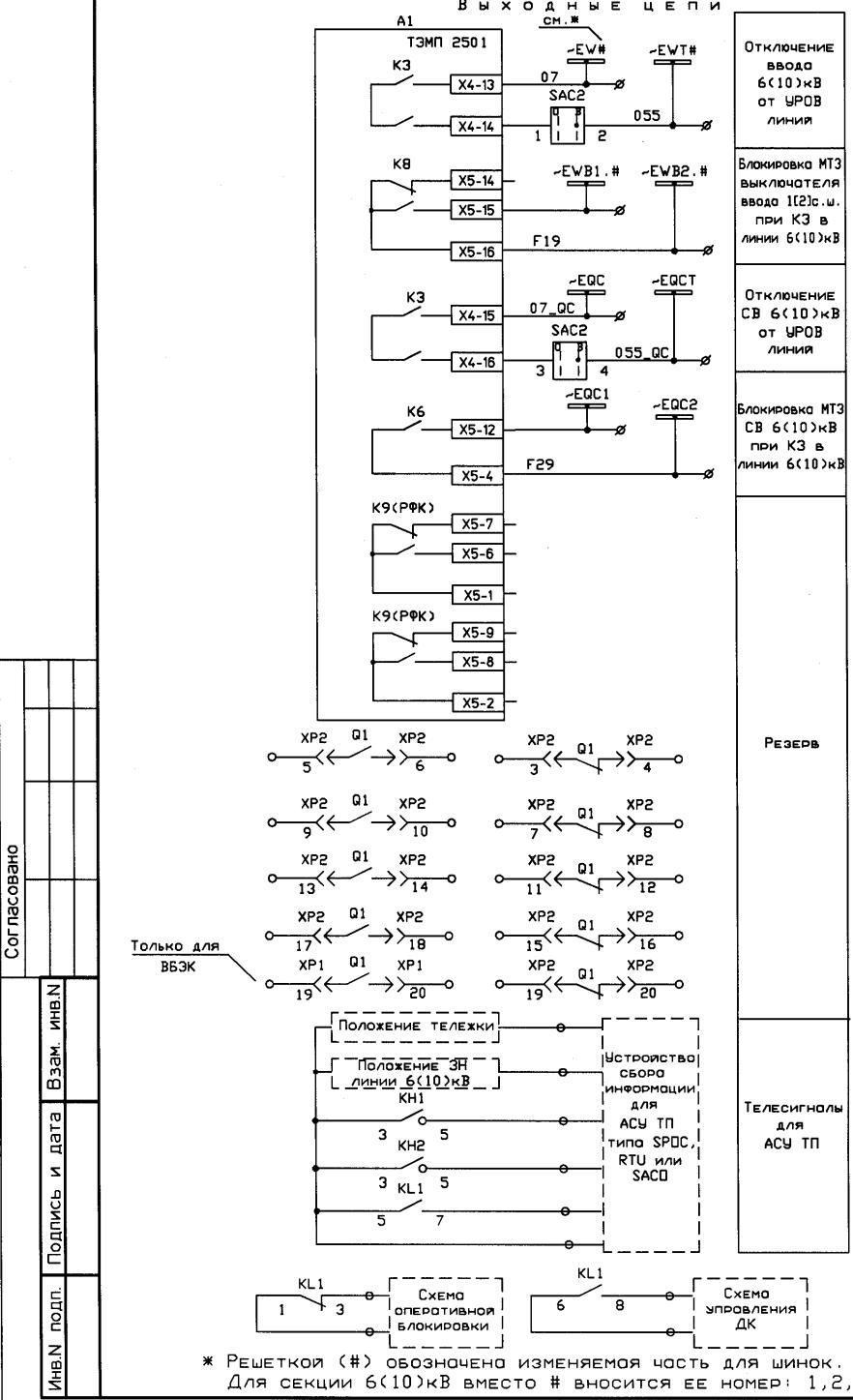
ЦЕПИ ПИТАНИЯ ЭЛ. МАГНИТО ВКЛЮЧЕНИЯ
ИЛИ ДВИГАТЕЛЯ ЗАВОДКИ ПРУЖИН ПРИВОДА



Согласовано

Ини. подп.: Подпись и дата Взам. инв. №

13590 тм-т1				
Схемы электрические принципиальные для ячеек КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с применением устройства ТЭМП 2501.				
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись
				Дата
Ноч. отд.	Федоровская			
Н. контр.	Наумова			
Провер.	Федоровская			
Разраб.	Горланов			
Шкаф отходящей линии 6(10)кВ к ТСН с ДК				
		Стадия	Лист	Листов
		P	61	68
Управление, автоматика, защита и сигнализация				
Схема эл. принципиальная				
ОАО "Институт Нижегородск-Энергосетьпроект" 2002г.				



13590 ТМ-т1

Схемы электрические принципиальные для ячеек КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с применением устройства ТЭМП 2501.

Изм.	Коп.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

Шкаф отходящей линии 6(10)кВ к ТСН с ДК	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд. Федоровская	P	62	68
Н. контр. Наумова			
Провер. Федоровская			
Разраб. Горланов			
Управление, автоматика, защита и сигнализация			
Схема эл. принципиальная			
ОАО "Институт Нижегородск-Энергосетьпроект"			
2002г.			

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание		
Дверь релейного шкафа						
PV1	ВОЛЬТМЕТР	Э-365-1 _/0.1кВ	1			
SB	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ КНОПОЧНЫЙ	ВК42-15-202011-00 УХЛ4 2.5Акр	1	См. прим. 2		
SB1	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ КНОПОЧНЫЙ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ТОЛКАТЕЛЕМ	КЕ 011 УЗ ИСП.З КРАСН.	1			
HLW1	ЛАМПА ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ	СКЛ-11-А-Б-П-2-220 (БЕЛАЯ)	1			
	КОММУТАТОРНАЯ					
SN1	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КОММУТАЦИОННЫЙ	ПК16-12-М6016 УЗ	1			
SAD	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КОММУТАЦИОННЫЙ	ПК16-12-И0115 УЗ	1			
KH1,KH2,KH3	РЕЛЕ УКАЗАТЕЛЬНОЕ	РЭУ11-11-5-40УЗ 0,1А 50Гц	3			
KHD1	РЕЛЕ УКАЗАТЕЛЬНОЕ	РЭУ11-20-5-40УЗ 0,05А пост.ток	1			
Отсек ввода-вывода						
SQH1	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПУТЕВОЙ	ВПК2111 А У2	1	См. прим. 1		
13590 ТМ-Т1						
Изм.	Кол.ж.	Лист	N док.	Подп.		
Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.	Инв.№	Инв.№		
Федоровская Наумова Федоровская Горланов						
Схемы электрические принципиальные для ячеек КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с применением устройства ТЭМП 2501.						
Шкаф шинного ТН 6(10)кВ						
P		63	68			
Перечень аппаратуры						
ОАО "Институт Нижегородскэнергосетьпроект" 2002г						
15.08.2002						
410-PER						

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	ПРИМЕЧАНИЕ
HL2	ПАТРОН РЕЗЬБОВОЙ	E27H-713 ПОДВЕСНОЙ	1	См. прим. 2
VS1	ФОТОТИРИСТОР	ТФ-132-25-10-4-У3	1	См. прим. 1
Отсек в/вольт. обор.				
SQH2	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПУТЕВОЙ ВПК2110 А У2		1	См. прим. 1
Релейный шкаф				
HL1	ПАТРОН РЕЗЬБОВОЙ	E27-ФП-01 У4 Потолочный	1	См. прим. 2
RK1	РЕЗИСТОР ПОСТОЯННЫЙ С5-35В-100 620 Ом		1	См. прим. 2
	ПРОВОЛОЧНЫЙ			
KSV1	РЕЛЕ НАПРЯЖЕНИЯ	РН-53/60Д УХЛ4 15-60В 50Гц ЗП	1	
KSV2	РЕЛЕ НАПРЯЖЕНИЯ	РН-53/200 УХЛ4 50-200В 50Гц ЗП	1	
KV1	РЕЛЕ НАПРЯЖЕНИЯ	РН-54/160 УХЛ4 40-160В 50Гц ЗП	1	
KVZ1	РЕЛЕ НАПРЯЖЕНИЯ	РНФ-1М УХЛ4 50Гц ЗП	1	
	ОБРАТНОЙ			
	ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ			
KL1,KLV1,KL3,KL4	РЕЛЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЕ	РЭП36-21-42 ЗП 220В, 50Гц	4	
ХР2	РОЗЕТКА ШТЕПСЕЛЬНОГО КОМПЛЕКТНО С ТЕЛЕЖКОЙ		1	
	РАЗЪЕМА			
X	РОЗЕТКА	РШ-П-2-0-1Р43-02-10/42 У2	1	См. прим. 2
BT	ТЕРМОВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	ТВБ-10 (-5,+5)	1	См. прим. 2
Изв.№ подп.	Подпись и дата			
Изв.№	Лист	N документа	Подпись	Дата

13590 тм-т1

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание
	БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЙ			
VS2	ФОТОТИРИСТОР	ТФ-132-25-10-4-У3	1	См. прим. 1

Примечания

1. Тип и наличие аппаратов ЗДЗ определяется схемными решениями и уточняется при конкретном проектировании.
В перечне даны аппараты для ячеек серии К-63.
2. Аппараты даны для ячеек серии К-63. Для других типов КРУ данная аппаратура уточняется КРУ - строительными заводами и проектными организациями.

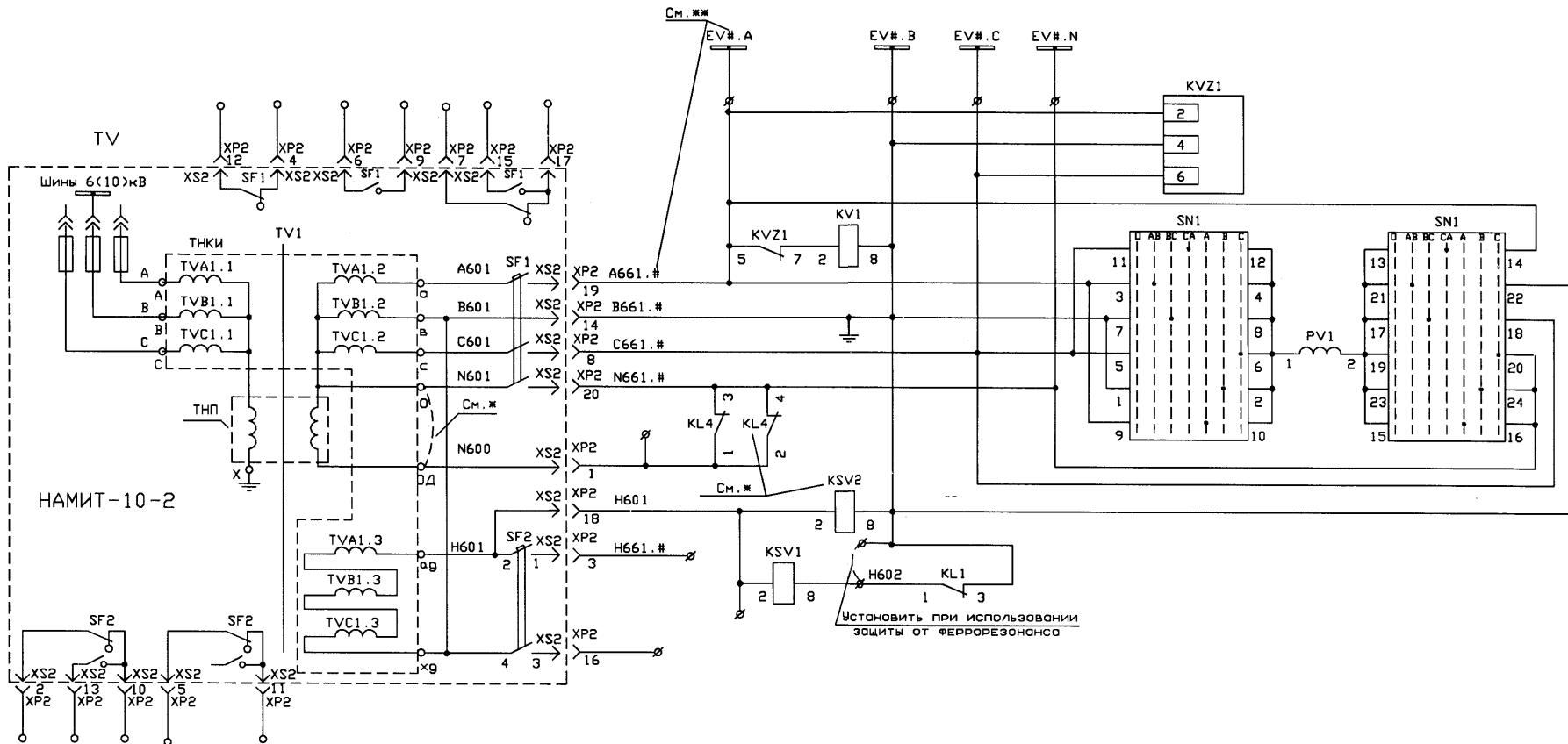
Согласовано			

Инв.Н подп.	Подпись и дата	Взам. инв.Н

Изм.	Лист	N документа	Подпись	Дата

13590 ТМ-т1

Ц Е П И Н А П Р Я Ж Е Н И Я



* При включении трансформатора в сеть, где суммарная длина воздушных линий не более 60км, а кабельных не более 3км, т.е. в условиях возможности возникновения феррорезонанса, а также в случае возникновения феррорезонанса при включении на ненагруженные (холостые) шины следует использовать схему защиты от феррорезонанса с дополнительной установкой реле KSV2 и KL4.

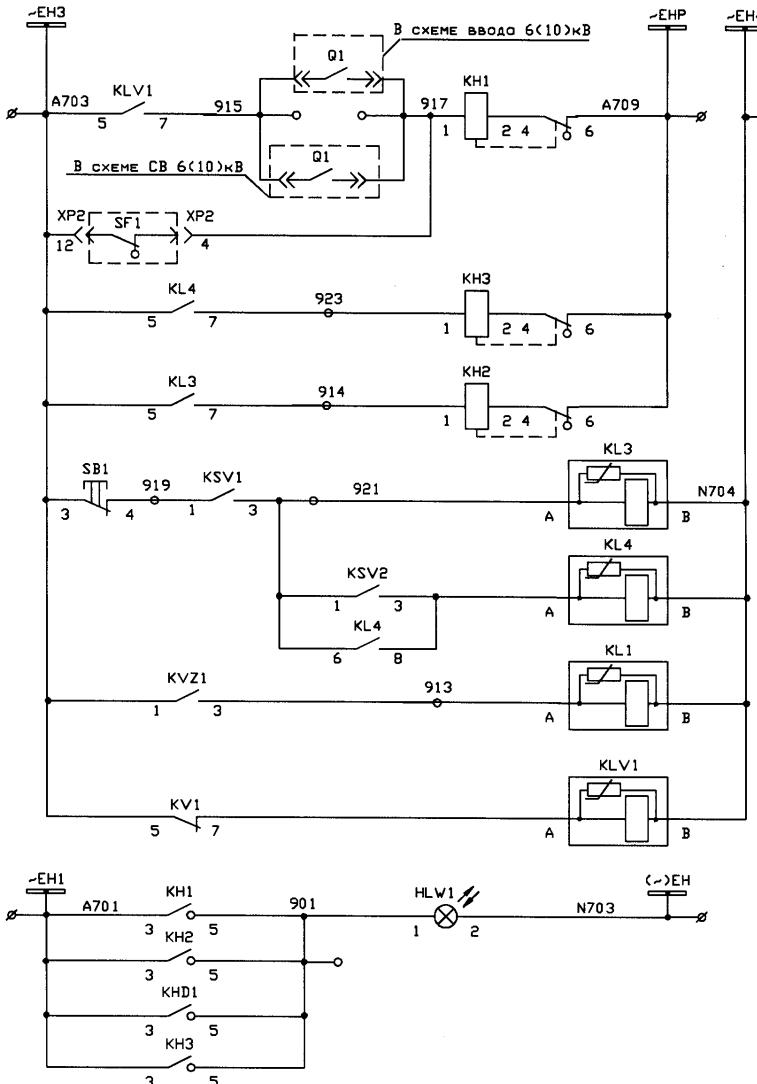
При включении т-ра в условиях, исключающих возникновение феррорезонанса, необходимо замкнуть выводы "0" и "Од" (перемычка входит в комплект поставки), чтобы ограничить ток однофазного замыкания до безопасного значения (с 1,5Ином до 1ном трансформатора).

** Решеткой (#) обозначена изменяющаяся часть для шинок и марок.
Для секции бкв вместо # вносится ее номер : 1,2,3,4.

						13590 ТМ-т1
						Схемы электрические принципиальные для ячеек КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с применением устройства ТЭМП 2501.
Изм.	Колуц	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	
Нац. отд.	ФЕДОРОВСКАЯ					
Н. КОНТР	Наумова					
ПРОВЕР.	ФЕДОРОВСКАЯ					
Разраб.	Горланов					

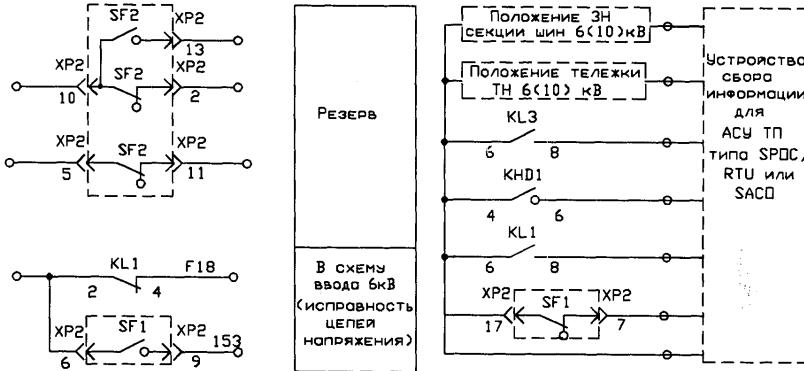
Согласовано		
Извл. подп.	Подпись и дата	Взам. извл.

ЦЕПИ СИГНАЛИЗАЦИИ

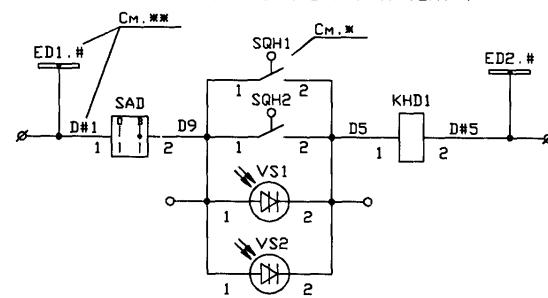


Шинки сигнализации
'Неисправность цепей напряжения'
'Работа защиты от ферро-резонанса'
Сигнал 'Земля в сети 6(10)кВ'
Защита ТН при ферро-резонансе
Реле-повторитель реле-фильтра напряжения
Реле-повторитель реле контроля напряжения
Лампа 'Аварийная ситуация'

ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ

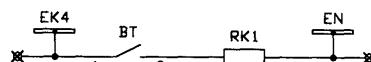


ЗАЩИТА ОТ ДУГОВЫХ ЗАМЫКАНИЙ (СМ.*)

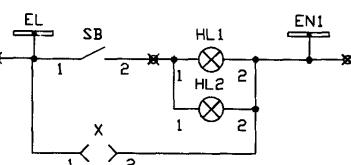


Шинка отключения с запретом АПВ ввода 6(10)кВ от присоединения секции

ЦЕПИ ОБОГРЕВА (СМ.*)



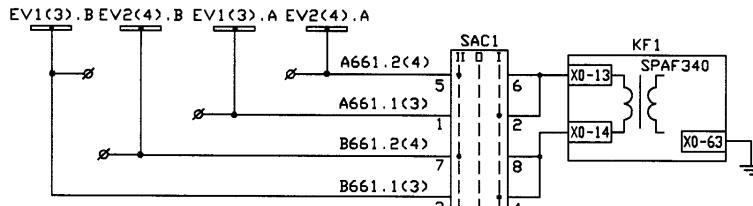
ЦЕПИ ОСВЕЩЕНИЯ (СМ.*)



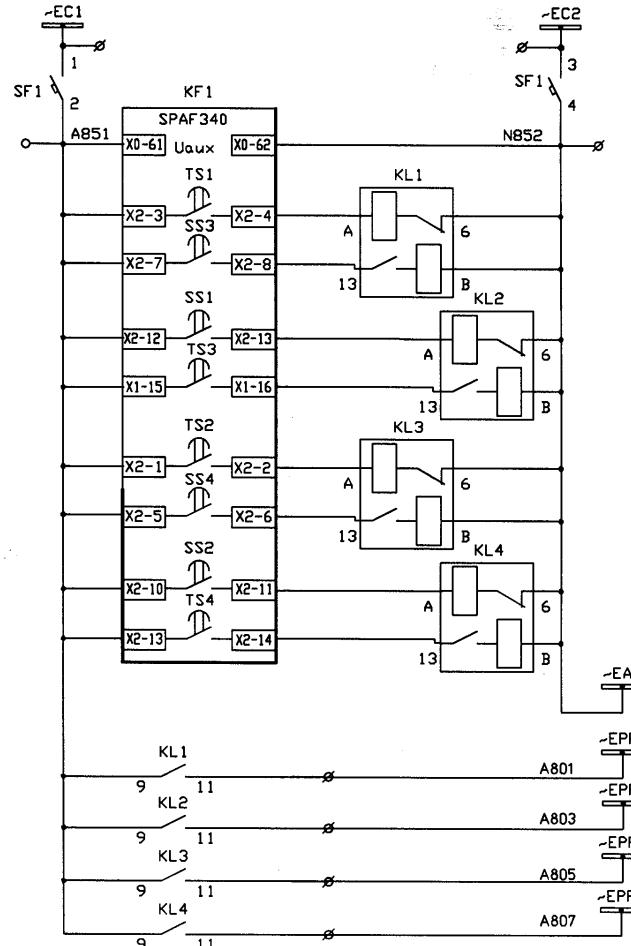
13590ТМ-т1

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Нац. отд.	Федоровская					Шкаф шинного ТН 6(10)кВ		
Н. контр.	Наумова						R	67
Провер.	Федоровская					Цепи напряжения и сигнализации		68
Разраб.	Горланов					Схема эл. принципиальная		
						ОАО "Институт Нижегородскэнергоспроект"		
						2002г		

Ц Е П И Н А П Р Я Ж Е Н И Я

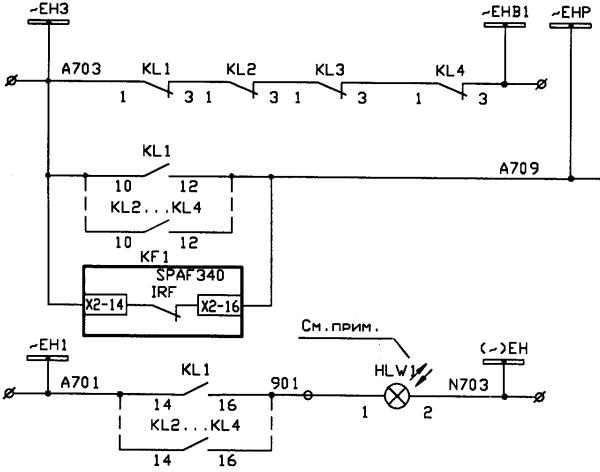


О ПЕР О ТИ В НЫЕ Ц Е ПИ

Шинки
о пер ети вного
питанияПитание
устро иства
SPA FАЧР-1очередь
от 1сту пени
защитыЧАП от 3 сту-
пени защиты с 1-ой выдер-
жкой време ниАЧР-2очередь
от 1сту пени
защитыЧАП от 3 сту-
пени защиты с 2-ой выдер-
жкой време ниАЧР-3очередь
от 2сту пени
защитыЧАП от 4 сту-
пени защиты с 1-ой выдер-
жкой време ниАЧР-4очередь
от 2сту пени
защитыЧАП от 4 сту-
пени защиты с 2-ой выдер-
жкой време ниШинки
АЧР
4 очереди
разгрузки

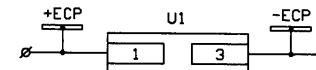
Примечание: Аппараты АЧР размещаются в шкафу ТН 6(10)кВ либо в навесном шкафу АЧР.
Лампа HLW1 показана только для случая размещения аппаратуры в навесном шкафу.

Ц Е П И СИГ НА ЛИЗАЦИИ



Шинки сигнализации
Блокировка сигнала "Аварийное отключение" при действии АЧР
"Работа АЧР и неисправ- ность SPA F"
Лампа "Работа АЧР"

Питание модуля SPA-ZC17
(уточняется при конкретном проектировании)



ПЕРЕЧЕНЬ АППАРАТУРЫ (см. прим.)

Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол.	Примечани- ние
Навесной шкаф АЧР либо шкаф ТН 6(10)кВ				
Дверь релеевого шкафа				
HLW1	Лампа полупроводниковая коммутаторная	СКЛ-11-А-Б-П-2-220 (БЕЛАЯ)	1	только в навесном шкафу
KF1	Реле частоты	SPA F-340С3	1	
SAC1	Переключатель	ПК16-12С2001У3	1	
Релеевый шкаф				
KL1...KL4	Реле промежуточное	РЭП38Д-2 3/3 220В, 50Гц	4	
SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ У3.1 1,6x3,5 2П	1	
U1	Преобразователь	SPA-ZC17BB2A	1	Тип уточняется АСУ ТП

13590 ТМ-т1

Схемы электрические принципиальные для ячеек КРУ 6(10)кВ на переменном оперативном токе с применением устройства ТЭМП 2501.

Изм. Кол.чн. Лист № док. Подп. Дата

Стадия	Лист	Листов
АЧР 6(10)кВ (4 очереди) на устройстве SPAF 340	P	68
Схема эл. принципиальная	68	68
ОАО "Институт Нижегородск-энергосетьпроект" 2002г.		