

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ
407-03-335.83

ПОЛНЫЕ СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ
АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ 220 кВ ПОДСТАЦИИ
СО СХЕМОЙ „ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК”

АЛЬБОМ II

ЗАЩИТА

сф 574-02

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-335.83

ПОЛНЫЕ СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ
АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ 220 кВ ПОДСТАНЦИЙ
СО СХЕМОЙ ..ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК..

АЛЬБОМ II

СОСТАВ ТИПОВЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

АЛЬБОМ I - УПРАВЛЕНИЕ, АВТОМАТИКА И СИГНАЛИЗАЦИЯ

АЛЬБОМ II - ЗАЩИТА

АЛЬБОМ III - ТИПОВЫЕ НКУ АВТОМАТИКИ И ЗАЩИТЫ

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ ..ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ..
МИНЭНЕРГО СССР

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА *И.Димитров* И. М. Смирнов
ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ *С.Андреев* Э. А. Сагателова

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛОМ №34 ОТ 28.10.82

сф 574-02

Наименование	Лист	Стр.
Титульный лист.		1
Перечень чертежей.	1	2
Пояснительная записка.	2, 3	3, 4
Автотрансформатор 220/110/б-10, 35кВ Т1(Т2). Таковые цепи. Схема полная.	4, 5, 6, 7	5, 6, 7, 8
Автотрансформатор 220/110/б-10, 35кВ Т1(Т2). Цепи напряжения. Схема полная.	8, 9	9, 10
Автотрансформатор 220/110/б-10, 35кВ Т1(Т2). Цепи напряжения. Схема подключения НКУ.	10	11
Автотрансформатор 220/110/б-10, 35кВ Т1(Т2). Зашиты от внутренних повреждений и реле тока УРОВ ПОКВ. Схема полная.	11, 12, 13, 14	12, 13, 14, 15
Автотрансформатор 220/110/б-10, 35кВ Т1(Т2). Зашиты от внутренних повреждений. Схема подключения НКУ.	15, 16, 17	16, 17, 18
Автотрансформатор 220/110/б-10, 35кВ Т1(Т2). Дифференциальная защита щиновок 220кВ. Схема полная.	18	19
Автотрансформатор 220/110/б-10, 35кВ Т1(Т2). Дифференциальная защита щиновок 220кВ. Схема подключения НКУ.	19	20
Автотрансформатор 220/110/б-10, 35кВ Т1(Т2). Резервные зашиты автотрансформатора насто- роне 220кВ и реле тока УРОВ. Схема полная.	20, 21, 22	21, 22, 23
Автотрансформатор 220/110/б-10, 35кВ Т1(Т2). Резервные зашиты автотрансформатора на стороне 220кВ и реле тока УРОВ. Схема подключения НКУ.	23	24
Автотрансформатор 220/110/б-10, 35кВ Т1(Т2). Резервные зашиты автотрансформатора на сторонах 110/б-10, 35кВ. Схема полная.	24, 25, 26	25, 26, 27
Автотрансформатор 220/110/б-10, 35кВ Т1(Т2). Защита от перегрузки. Схема полная.	27	28
Автотрансформатор 220/110/б-10, 35кВ Т1(Т2). Резервные зашиты на сторонах 110/б-10, 35кВ, защита от перегрузки, ослаждение линейного регулировочного трансформатора. Схема подключения НКУ.	28	29

Наименование	Лист	Стр.
Автотрансформатор 220/110/б-10 кВ Т1(Т2). Зашита секции шин б-10 кВ. Схема полная.	29	30
Автотрансформатор 220/110/б-10,35 кВ Т1(Т2). Измерительные приборы. Схема полная.	30, 31	31, 32
Автотрансформатор 220/110/б-10,35 кВ Т1(Т2). Измерительные приборы. Схема подключения НКУ.	32	33
Автотрансформатор 220/110/б-10 кВ Т1(Т2). Трансформатор напряжения на вводе б-10 кВ автотрансформатора. Схема полная.	33, 34	34, 35
Автотрансформатор 220/110/35 кВ Т1(Т2). Трансформатор напряжения на вводе 35 кВ автотрансформатора. Схема полная.	35, 36	36, 37
Автотрансформатор 220/110/35 кВ Т1(Т2). Трансформатор напряжения на вводе 35 кВ автотрансформатора. Схема подключения НКУ.	37	38
Автотрансформатор 220/110/б-10,35 кВ Т1(Т2). Отключение (подрыв) линейного регулировочного трансформатора. Схема полная.	38	39
Линия В1 (W2) 220 кВ. Трансформатор напряжения. Схема полная.	39, 40, 41	40, 41, 42
Линия В1 (W2) 220 кВ. Трансформатор напряжения. Схема подключения НКУ.	42	43

407-03-335.83 38
Полные схемы управления и защиты автомобилей
моторов 220кВт ЛС со схемой четырехугольник

Стадия лист пистол

	P	I	42
Перечень чертежей	Энергосетпроект г. Москва 1992 г.		

Копировал: *Марк* Формат 22

1. Введение.

Настоящий проект выполнен по заданию технического отдела института в соответствии с планом типового проектирования Госстроя СССР на 1982 г.

Проект пред назначен для применения при конкретном проектировании понизительных подстанций 220/10/0,635 кВ со схемой распределения тока 220 кВ, четырехзольников.

Проект состоит из трех альбомов. В настоящем альбоме приведены схемы:

- цепей трансформаторов тока и напряжения автотрансформаторов;
- защит автотрансформаторов;
- измерений автотрансформаторов;

- трансформаторов напряжения на линиях 220 кВ и на блоках низшего напряжения 0,635 кВ автотрансформаторов.

Общие сведения о рассмотриваемых в настоящем проекте подстанциях (схемы РУ среднего и низшего напряжения, режимы работы подстанций, типы коммутационной аппаратуры и др.), а также рекомендации по использованию некоторым типовым проектам собственности с настоящим проектом приведены в пояснительной записке альбома I.

2. Пояснения к схемам.

2.1. Схемы токовых цепей автотрансформатора (листы 4, 5, 6, 7).

В схемах дано распределение защит и измерительной аппаратуры автотрансформаторов по трансформаторам тока.

Схемы выполнены для варианта, когда по условиям чувствительности должны выполняться две отдельные дифференциальные защиты: для автотрансформатора и цепей низшего напряжения автотрансформатора.

В том случае, когда дифференциальная защита автотрансформатора чувствительна к замыканиям в цепях низшего напряжения и выполняется с помощью одного общего комплекта дифференциальных реле, эти схемы блюсятся незначительные изменения:

- трансформаторы тока ТА5 закорачиваются, а цепи общей дифференциальной защиты подключаются к трансформаторам тока ТА1 и ТА3 в цепи включателей на стороне НН автотрансформатора;

- цепи трансформаторов тока ТА6 закорачиваются на зажимах панели разъединителей защищены после максимальной токовой защиты.

Включение дистанционной защиты показано условно. Необходимость установки дистанционной защиты и включение ее токовых цепей уточняется при конкретном проектировании в зависимости от её назначения. Рекомендации по использованию обеих ступеней защиты, а также по включению ее токовых цепей приведены в таблице типового проекта „Схемы релейной защиты автотрансформаторов подстанций 220-500 кВ“ № 1998гг.

2.2. Схемы защиты автотрансформатора.

Схемы выполнены на основании типового проекта „Схемы релейной защиты трансформаторов и автотрансформаторов 10-220 кВ с использованием устройства поиска короткого замыкания трансформатора“ № 10612тм с учетом принятых институтом решений в работе „Схемы и НКУ обнаружения пожара трансформаторов“, № 10625тм и НМ № 35/18-81. Основой для автоматики отсечки трансформатора, а также преобразований автоматики подстанции.

2.2.1. Схемы защиты от внутренних повреждений (листы 11, 12, 13, 14).

Схемы выполнены с использованием двух комплектов дифференциальной защиты: одного для защиты автотрансформатора, другого для защиты цепей низшего напряжения.

Дифференциальная защита автотрансформатора выполнена с применением полуправодникового устройства типа ДЗТ-21.

Для выравнивания вторичных токов в каждом плече дифференциальной защиты предусмотрена установка трансформаторов тока. Реле ДЗТ-21 обеспечивает торможение от двух групп трансформаторов тока. Для обеспечения возможности торможения от трех групп трансформаторов тока используется приставка дополнительного торможения, включаемая на ток со стороны низшего напряжения автотрансформатора.

При соединение цепей тока в зажимах ДЗТ-21 показано условно и определяется расчетом при конкретном проектировании.

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам.

Главный инженер проекта *Логинов З.Л. Сагаталова*

Дифференциальная защита цепей низшего напряжения выполнена с применением реле типа ДЗТ-11. Тормозная обмотка включена на сумму токов в цепи включателей 01 и 04 автотрансформатора. Дифференциальная защита цепей НН не действует на общие выходные реле автотрансформатора.

Газовые защиты автотрансформатора и линейного регулировочного трансформатора выполнены с возможностью перевода действия отключающего контакта на сигнал. В цепях отключающих контактов газовых реле и реле давления отсека РПН находятся для выведения их из действия или для перевода на сигнал не предусматриваются, т.к. согласно указаниям ПО „Запорожетрансформатор“ эти реле должны действовать только на отключение. (См. директивные указания института „Теплозапекпроект“ проект № 2607-9 от 11.02.75г.).

Действие защит от внутренних повреждений автотрансформатора на систему пожаротушения не предусматривается.

Для автотрансформаторов мощностью 200 МВА, в соответствии с указанием Минэнерго СССР С-7892 „О применении устройства обнаружения пожара силовых трансформаторов“ и типовым проектом № 10625тм „Схемы и НКУ обнаружения пожара трансформаторов“,пуск систем пожаротушения должен производиться от специального устройства обнаружения пожара (УП) с контролем отключенного состояния поврежденного автотрансформатора. Для отключения автотрансформатора предусматривается действие УП на выходных промежуточных реле автотрансформатора.

Для автотрансформаторов 125МВА, не оснащенных системой автоматического пожаротушения, действие УП предусматривается на сигнал. Необходимость действия УП на отключение трансформатора определяется в зависимости от конкретных условий, например, при отсутствии деяния перенапряжения на подстанции.

Пояснительная записка выполнена на листах 2, 3

407-03-335.83		38
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ по схемам четырехзольниковых		
разряд	пункт	лист
1	2	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
76		
77		
78		
79		
80		
81		
82		
83		
84		
85		
86		
87		
88		
89		
90		
91		
92		
93		
94		
95		
96		
97		
98		
99		
100		
101		
102		
103		
104		
105		
106		
107		
108		
109		
110		
111		
112		
113		
114		
115		
116		
117		
118		
119		
120		
121		
122		
123		
124		
125		
126		
127		
128		
129		
130		
131		
132		
133		
134		
135		
136		
137		
138		
139		
140		
141		
142		
143		
144		
145		
146		
147		
148		
149		
150		
151		
152		
153		
154		
155		
156		
157		
158		
159		
160		
161		
162		
163		
164		
165		
166		
167		
168		
169		
170		
171		
172		
173		
174		
175		
176		
177		
178		
179		
180		
181		
182		
183		
184		
185		
186		
187		
188		
189		
190		
191		
192		
193		
194		
195		
196		
197		
198		
199		
200		
201		
202		
203		
204		
205		
206		
207		
208		
209		
210		
211		
212		
213		
214		
215		
216		
217		
218		
219		
220		
221		
222		
223		
224		
225		
226		
227		
228		
229		
230		
231		
232		
233		
234		
235		
236		
237		
238		
239		
240		
241		
242		
243		
244		
245		
246		
247		
248		
249		
250		
251		
252		
253		
254		
255		
256		
257		
258		
259		
260		
261		
262		
263		
264		
265		
266		
267		
268		
269		
270		
271		
272		
273		
274		
275		
276		
277		
278		
279		
280		
281		
282		
283		
284		
285		
286		
287		
288		
289		
290		
291		
292		
293		
294		
295		
296		
297		
298		
299		
300		
301		
302		
303		
304		
305		
306		
307		
308		
309		
310		
311		
312		
313		
314		
315		
316		
317		
318		
319		
320		
321		
322		
323		
324		
325		
326		
327		
328		
329		
330		
331		
332		
333		
334		
335		
336		
337		
338		
339		
340		
341		
342		
343		
344		
345		
346		
347		
348		
349		
350		
351		
352		
353		
354		
355		
356		
357		
358		
359		
360		
361		
362		
363		
364		
365		
366		
367		
368		
369		
370		
371		
372		
373		
374		
375		
376		
377		
378		
379		
380		
381		
382		
383		
384		
385		
386		
387		
388		
389		
390		
391		
392		
393		
394		
395		
396		
397		
398		
399		
400		
401		
402		
403		
404		
405		
406		
407		
408		
409		
410		
411		
412		
413		
414		
415		
416		
417		
418		
419		
420		
421		
422		
423		
424		
425		
426		
427		
428		
429		
430		
431		
432		
433		
434		
435		
436		
437		
438		
439		
440		
441		
442		
443		
444		
445		
446		
447		
448</td		

Действие защ. от внутренних повреждений на закрытие отсекного клапана также не предусматривается. Для автотрансформаторов мощностью 200МВА, снабженных системой автоматического пожаротушения, закрытие отсекного клапана производится от контактов реле пуска системы пожаротушения. Для автотрансформаторов, не оснащенных системой автоматического пожаротушения - от контактов реле-помехоустойчивого устройства обнаружения пожара (УОП).

В схеме предусмотрено самоудерживание выходных промежуточных реле для обеспечения надежного отключения включателей автотрансформатора. Для ограничения времени в цепь самоудерживания включен замыкающий контакт реле КЛ9 типа РП252.

Для обеспечения АВР на шинах низшего напряжения подстанции с минимальным перерывом питания, в схемах предусматривается отключение выключателей синхронных двигателей и линий 6-10,35 кВ с двухсторонним питанием.

2.2.2. Дифференциальная защита щитовки 220 кВ (лист 18)

Дифференциальная защита ошибки 220кв выполнена с реле типа ДЗТ-11 и присоединена к трансформаторам тока в цепях выключателя Q1 (Q2) линий W1 и W2 и встроенным во втулки 220кв аттрансформатора трансформаторам тока. Тормозная обмотка реле включена на ток выключателя одной из линий.

Для дифференциальной защиты ошибок 220кв предусмотрены отдельные выходные реле, действующие на отключение всех выключателей автотрансформатора с возможностью последующего АПВ этих выключателей, что обеспечивает сохранение транзита 220кв и бросостабилизацию схемы подстанции при неустойчивом К.З. в зоне ошибки 220кв. Действие защиты на отключение выключателей на стороне НН автотрансформатора предусматривается только для подстанций, имеющих подпитку со стороны сети 6-10кв. На выходных реле дифференциальной защиты ошибок предусмотрено действие УРОВ 110 и 220 кв.

В схемах предусмотрена возможность перевода действия защиты ошиновки 220 кВ и УРОВ ПО и 220 кВ на обеющие выходные реле защиты автотрансформатора.

Схемы выполнены в полном соответствии с типовым проектом №10512тм. Подробное описание принципов и особенностей выполнения схем приведено в работе Руководство по проектированию показывающих трансформаторов и артографо-трансформаторов 110-500 кВ № 7877ТМ.

2.3. Схемы измерений автотрансформатора (листы 30, 31).

Схемы выполнены в соответствии с „Правилами устройства

электроустановок" (ЛЭУ) и "Указаниями по проектированию контрольно-измерительной системы пониждающих подстанций Энергосистем" № 3555 ТМ.

В схемах предусматривается установка следующих приборов:

- амперметров - по одному на стороных ВН и СН и в цепях виброкачателей Q1 и Q4 на стороне НН;
 - ваттметров и варметров - по одному на стороне СН и в цепях виброкачателей Q1 и Q4 на стороне НН; ваттметры и варметры на стороне СН - с обеих сторонней шкалой (с нулем посередине),
 - счётчиков технического учёта антифлюса и реактивной мощности - по одному в цепи виброкачателей Q1 и Q4 на стороне НН и по два счётчика со стопорами на стороне СН.

В связи с остройшим дефицитом счётчиков высокого класса точности (антитривальный энергии - кл.1, реактивной - класса 1,5) щитостроительные заводы не поставляют блоки БИ-476-74 со счётчиками требуемого класса точности. Замена счётчиков должна производиться на места силами Энергоснабзера.

2.4. Трансформаторы напряжения линии 220 кВ (листы 39, 40, 41).

2.4. трансформатор напряжения линии 220 кВ (листы 39, 40, 41).

Схема трансформатора напряжения в части установки защитных автоматов питания и резервирования устройств защиты, автоматики, измерительных приборов и счётчиков выполнена в соответствии с типовым проектом № 5254Т. Схемы вторичных цепей трансформаторов напряжения для различных схем электрических соединений подстанций 110-500 кВ. Обобщённость схемы ТЦ динамики 220кВ для подстанций с РУ "четвёртый ручник" является необходимостью организации шинок напряжения систем шин 220кВ для питания целей напряжения токовых на-правлений защиты нулевой последовательности от замыканий на землю и обратных последовательности от многофазных Н.З. на стороне 220кВ автотрансформатора, а также целей реу-лирования автотрансформатора. Необходимость организации шинок напряжения систем шин возникла отсутствием трансформаторов напряжения на шинах 220кВ.

Шинки напряжения U нормальном режиме, т.е. при включении выключателя 220кВ и питании на нагрузку линий от своего трансформатора напряжение образуются следующим образом:

- шины I с.ш. пытаются от трансформатора напряжения линии W1 с проверкой включенного положения выключателя Q1 и разведчинштейнер в цепи Q1 этой линии;
 - шины II с.ш. пытаются от трансформатора напряжения линии W2 с проверкой включенного положения выключателя Q2 и разведчинштейнер в цепи Q2 этой линии.

Положение переключателей резервирования SV1 и SV2 линий в нормальном режиме - "рабочее". При изменении нормального режима, т.е. при отключении выключателей Q1 линии W1 или Q2 линии W2, или при переводе питаний нагрузки

трансформатора напряжения на резервное (переключ. пели SV1 и SV2 в положение „резервное“) шинки „напряжение“ переключаются на питание от трансформатора, неизгражен. на другой линии. При восстановлении нормального режима шинки напряжения переключаются на питание от своего трансформатора напряжения. Схема обеспечивает возможность параллельной работы трансформаторов напряжения двух линий.

2.5. Схемы трансформаторов напряжения на входе 6-10 кВ (листы 33, 34) и 35 кВ автотрансформатора (листы 35, 36)

Схемы выявленных в соответствии с типовым проектом № 5554т и с учётом НТМ № 15-1/5-80 „Об устранении выявленных дефектов при питании блокировки типа КРБ-12 от НТМ-10+ НОМ-10.”

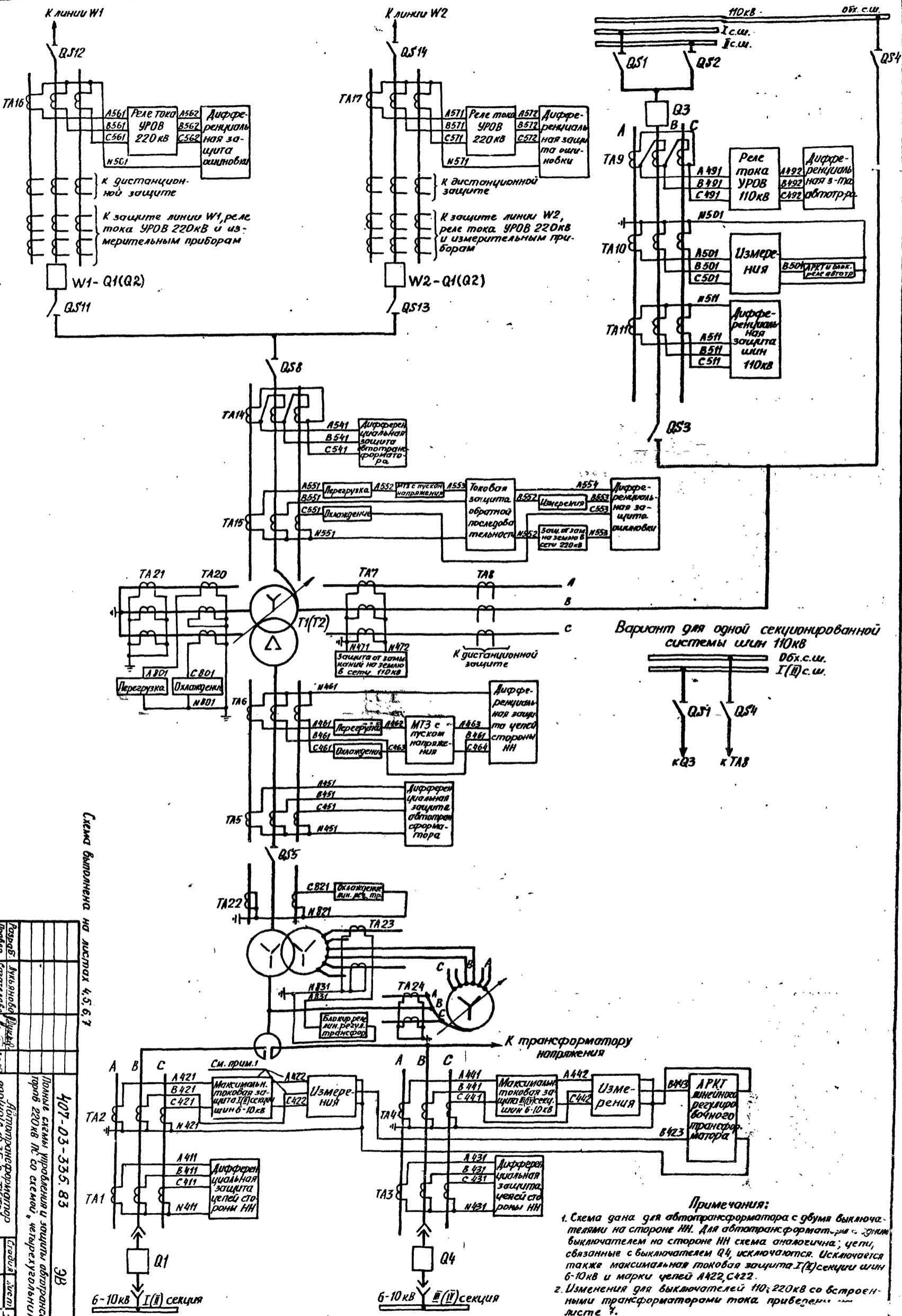
От трансформатора напряжения на щебе б-10,35 кВ питается защита и контроль изоляции цепей НН автотрансформатора, автоматаики включателей 01, 04, 03 автотрансформатора, а также автоматаики и цепи ручной синхронизации включателей линий.

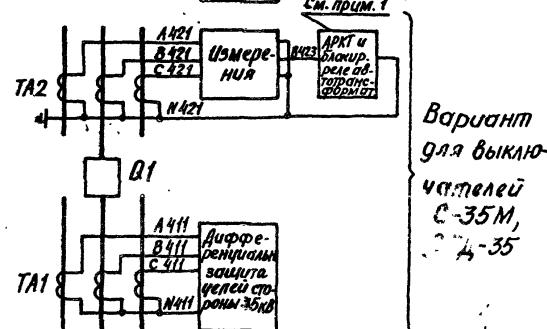
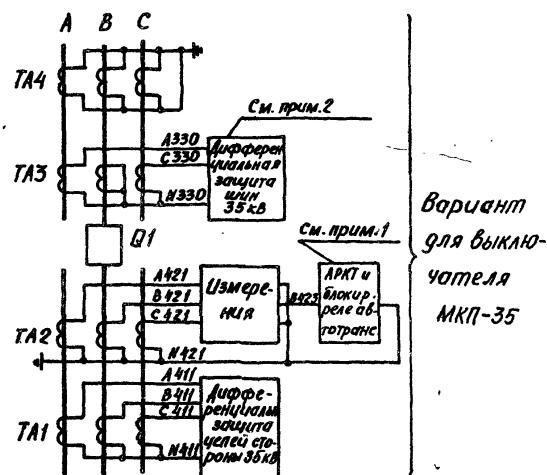
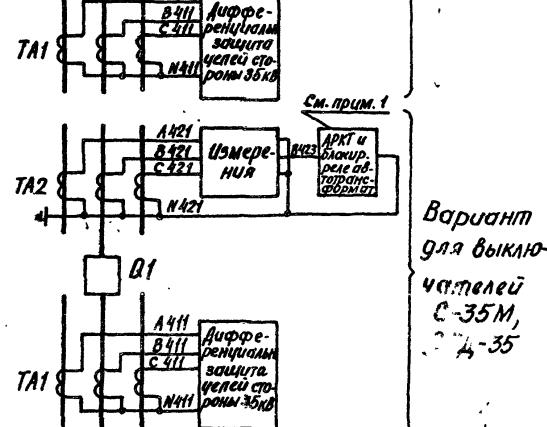
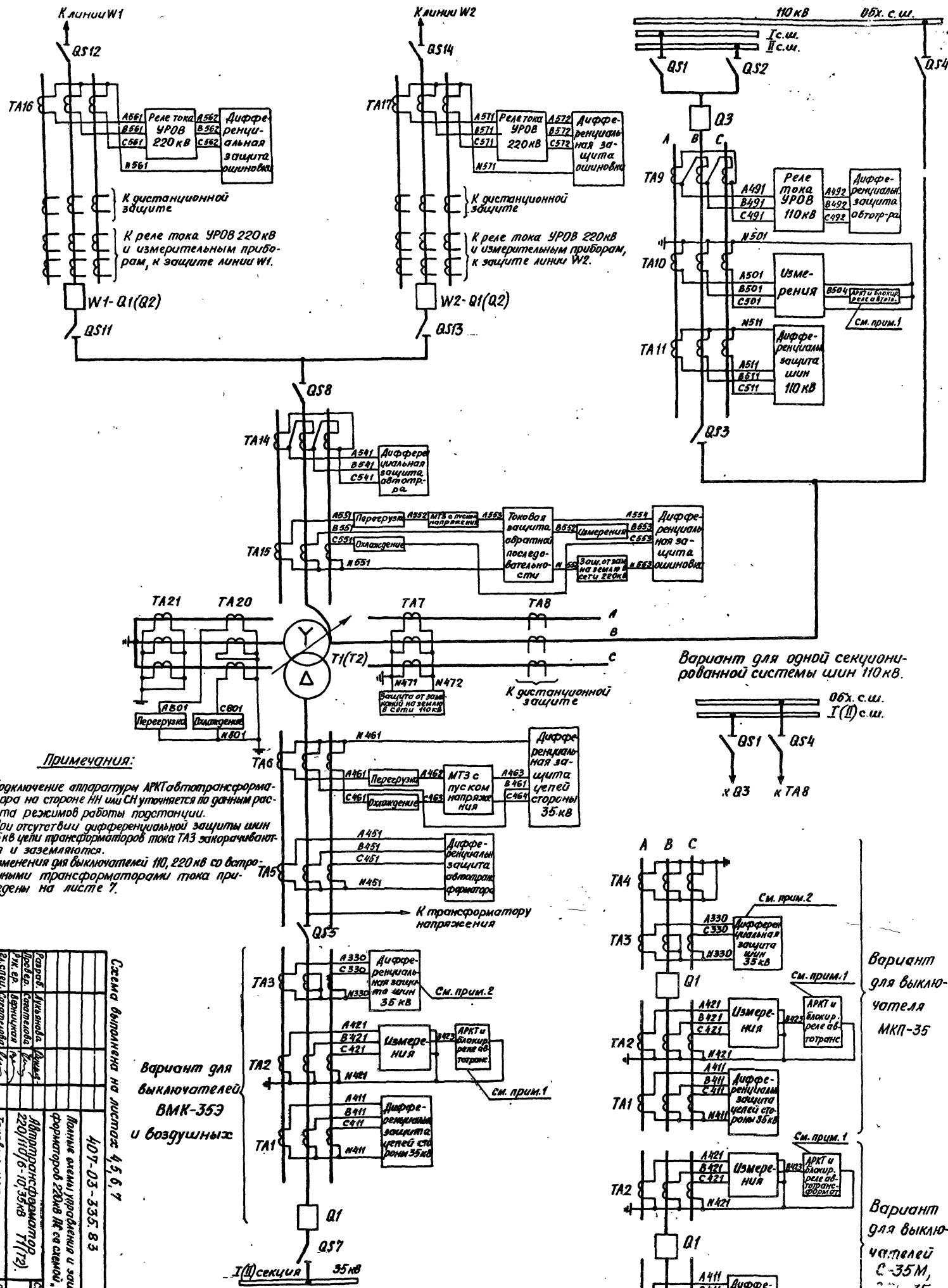
В нормальном режиме работы подстанции предусмотренный в схеме переключатель резервирования SVI должен находиться в положении «рабочее». При этом цепи автотрансформатора и ручной синхронизации выключателей Φ_1 линий W_1 и W_2 питаются от трансформатора напряжения автотрансформатора T_1 , а выключателей Φ_2 линий W_1 и W_2 -от трансформатора напряжения автотрансформатора T_2 .

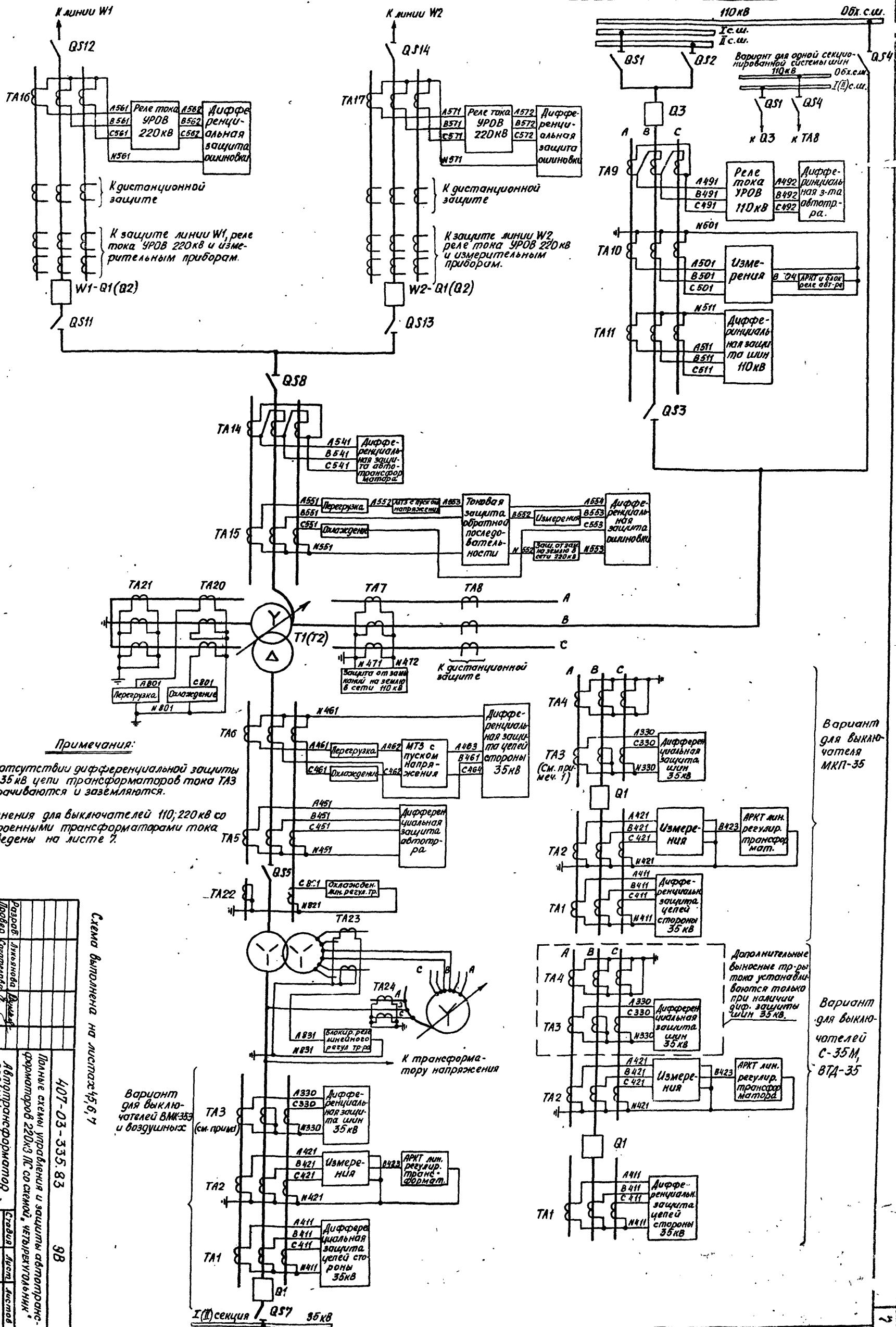
Следует отметить, что при переводе панели автоматики в режим W_1 или W_2 на, «режиме», действие защиты от синхронизации должно быть переведено на выключные реле защиты от трансформатора.

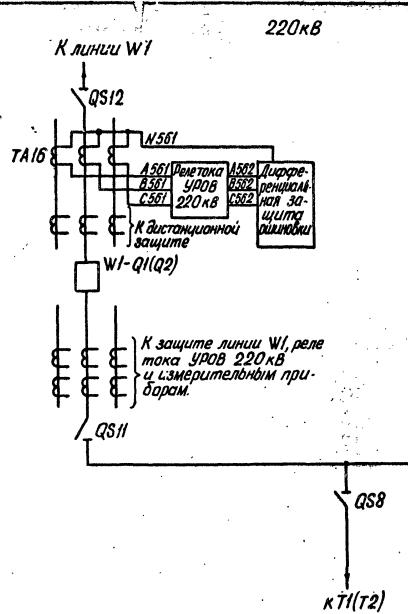
Пояснительная записка выполнена на листах 2,3.

407-03-335.83				ЭВ
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой четырёхполюсной				
разрядки	Лукоянова	Р.А.К.	стакан	лист
Подпись	Сагатинова	И.Н.		лист
Рук. зд.	Бланкина	И.С.		
Нач.ПП	Григорьева	И.С.		
	Рыбникова	Ю.А.		
Пояснительная записка				Энергосистема г.Москва 1982г.
сф 574-02		Копировал: Шишов	Формат 22	









Изменения для выключателей НО с трансформаторами тока.

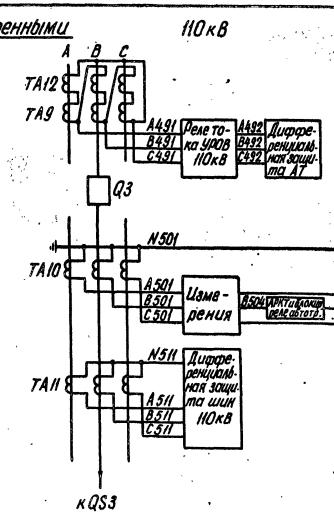
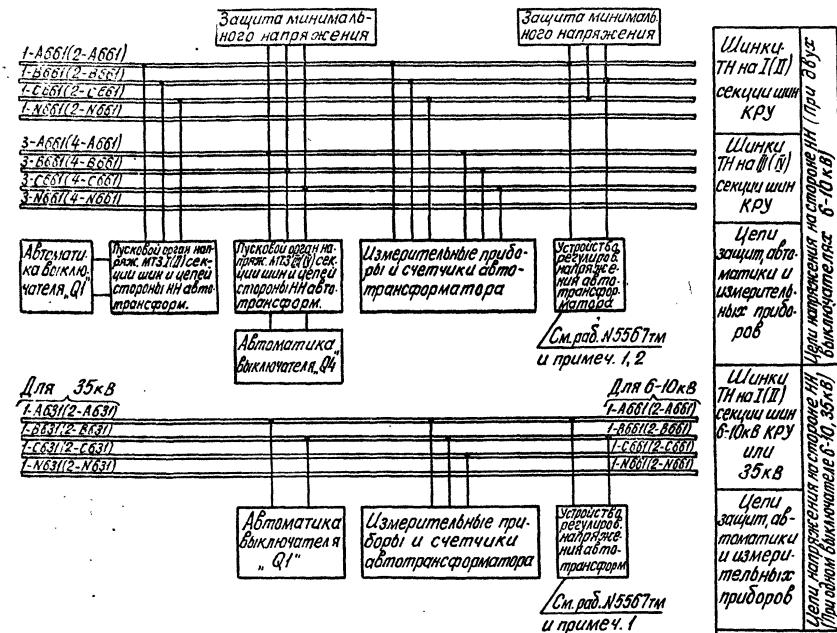


Схема выполнена на листах 4, 5, 6, 7

			407-03-335.83	38
Полное схемы управления и защиты агрегата мотора 220кВт со схемой "четвертьволнник".				
Разход	Линейная	Фазовая	Автоматрансформатор	Стандарт
Проводка	Составленная	Рис.2	220/10-6/10, 5кВт Т(2)	Р 7
Вык. вкл.	Вспомогатель	Рис.2		
Ген. спр.	Составленная	Рис.2	Токовые цепи.	Энергоспроект г.Москва 1982г.
Нев. спр.	Составленная	Рис.2	Схемы полной	
Соф.	574-02		Комплект	Формат 22

Типичные прекурсорные решения 407-03-335.83

Марселя ІІ 10806 рік - ІІ-10



К автомату оперативних цепей зашит автотрансформатор

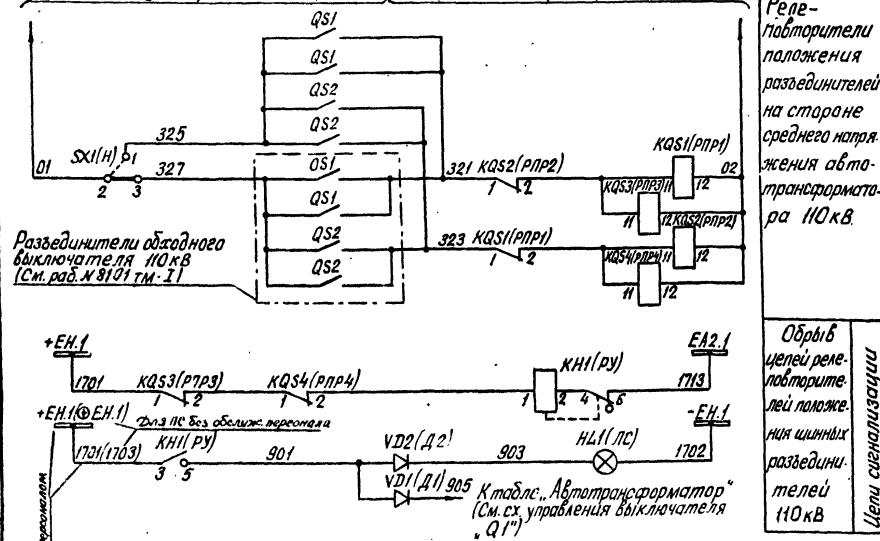


Схема выполнена на листах 8, 9

			401-03-335.83	ЭВ
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой „четверехугольник“				
Разраб.	Лукьянова	Рукопись	Автотрансформатор	Стандарт/лист
Подпись	Согласовано	Рукопись	220/110/6-10, 35 кВ Т1(2)	Лист/б
Рук. гр.	Берников	Рукопись		Р 8
Гл. спец.	Согласовано	Рукопись		
Нач. ЛПР	Рубкина	Рукопись	Цепи напряжения. Схема полная	Энергосистема г. Москва

LCP 574-02

Копироба: Жан

1982г.

Лист № подп. Подпись и фамилия Взам син №

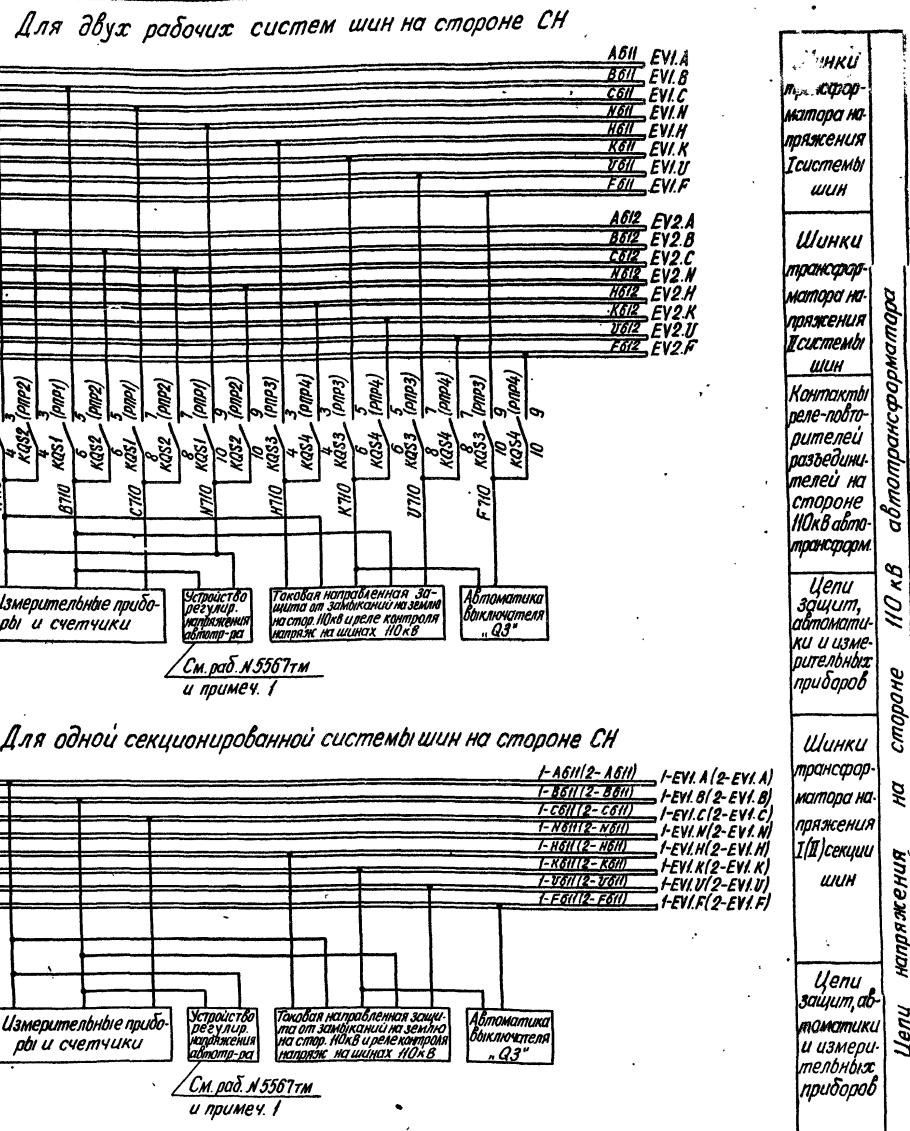
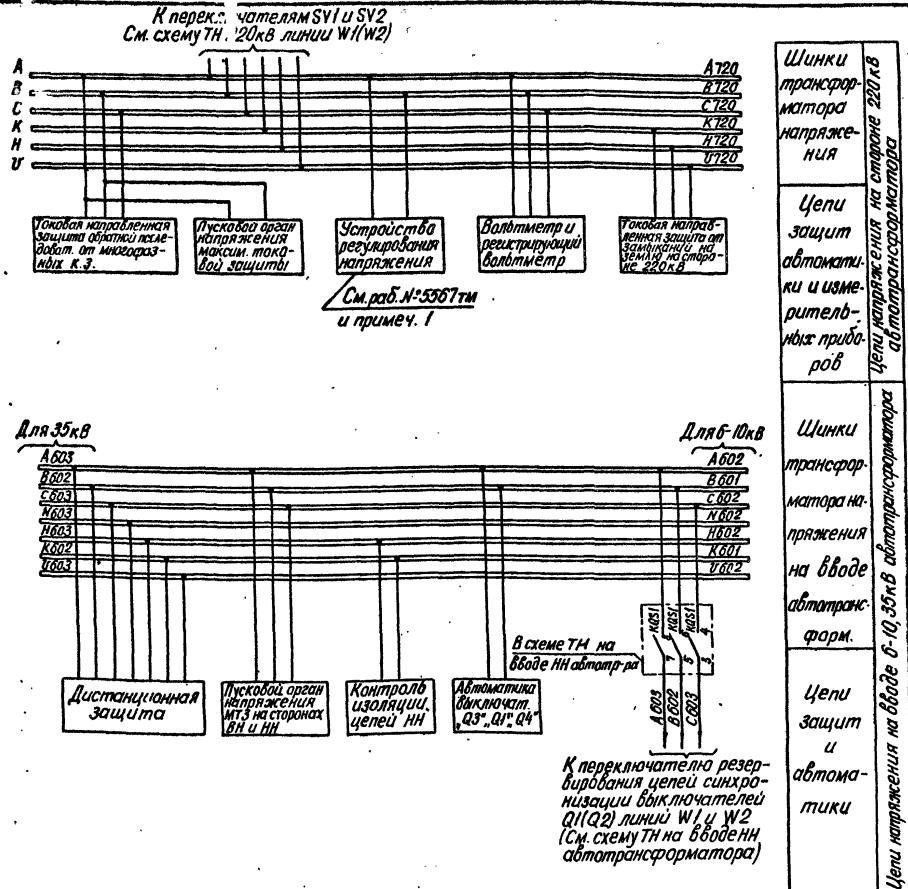


Схема выполнена на листах 8-9

			407-03-335.83	98
Разраб	Лукьянова	Ф.И.О.	Полные схемы управления и защиты обмотранс-форматоров 220кВ ПС со схемами четырехугольник."	
Подпись	Соловьева	_____	Автотрансформатор	Стандарт
Рук. гр	Воронихина	____	220/110/6-10, 35 кВ Т1(Т2)	Лист
Гл спеч	Соловьева	са	Цепи напряжения.	Листов
Нач.птр	Рыбкина	Р.И.	Схема полная.	
			Энергосистемпроект	
			г. Москва	
			1982г.	
сф 574-02			Копировал: Марченко	Формат 22

Ряд зажимов блока БВ З18-73 (См.примеч.1,2)

Правая боковина

№	Автотрансформатор	T1
РПР1-3	1	EV1A A61/1
РПР2-3	2	EV2A B61/2
РПР1-5	3	EV1B B61/1
РПР2-5	4	EV2B B61/2
РПР1-7	5	EV1C C61/1
РПР2-7	6	EV2C C61/2
РПР1-9	7	EV1N H61/1
РПР2-9	8	EV2H H61/2
РПР3-3	9	EV1H H61/1
РПР4-3	10	EV2H H61/2
РПР3-5	11	EV1K K61/1
РПР4-5	12	EV2K K61/2
РПР3-7	13	EV1S U61/1
РПР4-7	14	EV2U U61/2
РПР3-9	15	EV1F F61/1
РПР4-9	16	EV2FF F61/2
РПР1-4	17	A710
РПР1-6	18	B710
РПР1-8	19	C710
РПР1-10	20	N710
РПР3-4	21	H710
РПР3-6	22	K710
РПР3-8	23	U710
РПР3-10	24	F710
Н-2	25	О1
Н-1	26	325
РПР2-1	27	321
Н-3	28	327
РПР1-1	29	323
	30	
РПР1-12	31	02
	32	
	33	
РПР3-1	34	+ЕН.1/101
РУ-3	35	
РУ-1	36	
РПР4-2	37	
КА2	38	
РУ-5	39	901
РУ-6	40	ЕА24 1113
R1	41	
КА1	42	
КА1	43	

К шинкам

Изменения ряда зажимов блока
БВ З18-73 для ПС без обслуживающего персонала

	33	
РПР3-1	34	+ЕН.1/101
РУ-3	35	ФЕН.1/103

К шинкам

Примечания:

1. Ряд зажимов блока БВ З18-73 дан для подстанции с обслуживающим персоналом. Для подстанций без обслуживающего персонала данные изменения ряда зажимов.
2. Блок БВ З18-73 используется для автотрансформаторов Т1 и Т2. Ряд зажимов автотрансформатора Т2 расположены на левой боковине и выполнены аналогично ряду зажимов для Т1.

Ряд зажимов блока заглушек БВ З11-70

№	Обозначение или лампа	ПС
301	1	Д1
305	2	Д1
305	3	Д1
305	4	Д1
305	5	Д1
305	6	Д1
305	7	Д1
305	8	Д1
305	9	Д1
305	10	Д1
305	11	Д1
305	12	Д1
305	13	Д1
305	14	Д1
305	15	Д1
305	16	Д1
305	17	Д1
305	18	Д1
305	19	Д1
305	20	Д1

К шинкам

Разраб	Лукьянова	Р.жк	Автотрансформатор	Страница
Провер.	Сагателова	Зас	220/110/6-10, 35 кВ Т1 (Т2)	Лист
Рук.grp	Верницикая	Н.2		листов
Гл.спец.	Сагателова	Зас	Цепи напряжения	
Нач.ПП	Рыбкина	Р.жк	Схема подключения НКУ	Энергосистема
				проекта
				г.Москва
				1982 г.

407-03-335.8.5 38

Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой четырехъярусник

Род. № 574-02

Формат 22

Примечания

- Блок управления используется для автотрансформатора с двумя выключателями на стороне НН, блок управления -для автотрансформатора с одним выключателем на стороне НН. блоки управления предполагается разработать в 1983г.
 - Для автотрансформатора с одним выключателем на стороне НН части из схемы исключаются, аппаратура не используется.
 - Марки цепей УРОВ ИАКВ даны для автотрансформатора ..71" Для автотрансформатора ..T2" марки цепей Р23, Р39, Р48, Р87 изменяются на Р 123, Р139, Р149, Р187 соответственно.
 - В нормальном режиме работы у испытательного блока SG3 вставлена рабочая крышка, а у испытательных блоков SG4 и SG8 рабочие крышки сняты. При замене выключателя ..Q3" обходным считается рабочая крышка у SG3 и вставляются рабочие крышки у SG4 и SG8.
 - Цепи сигнализации даны для ПС без обслуживающего персонала. Для ПС с обслуживающим персоналом даны изменения цепей сигнализации.
 - Действие устройства обнаружения пожара на выходные промежуточные реле предусматривается только для автотрансформаторов, оснащенных системой автоматического пожаротушения
 - Цель предусматривается для возможности введения усиления защиты при работе автотрансформатора с выведенной из работы дифференциальной защитой.

Перечень аппаратуры

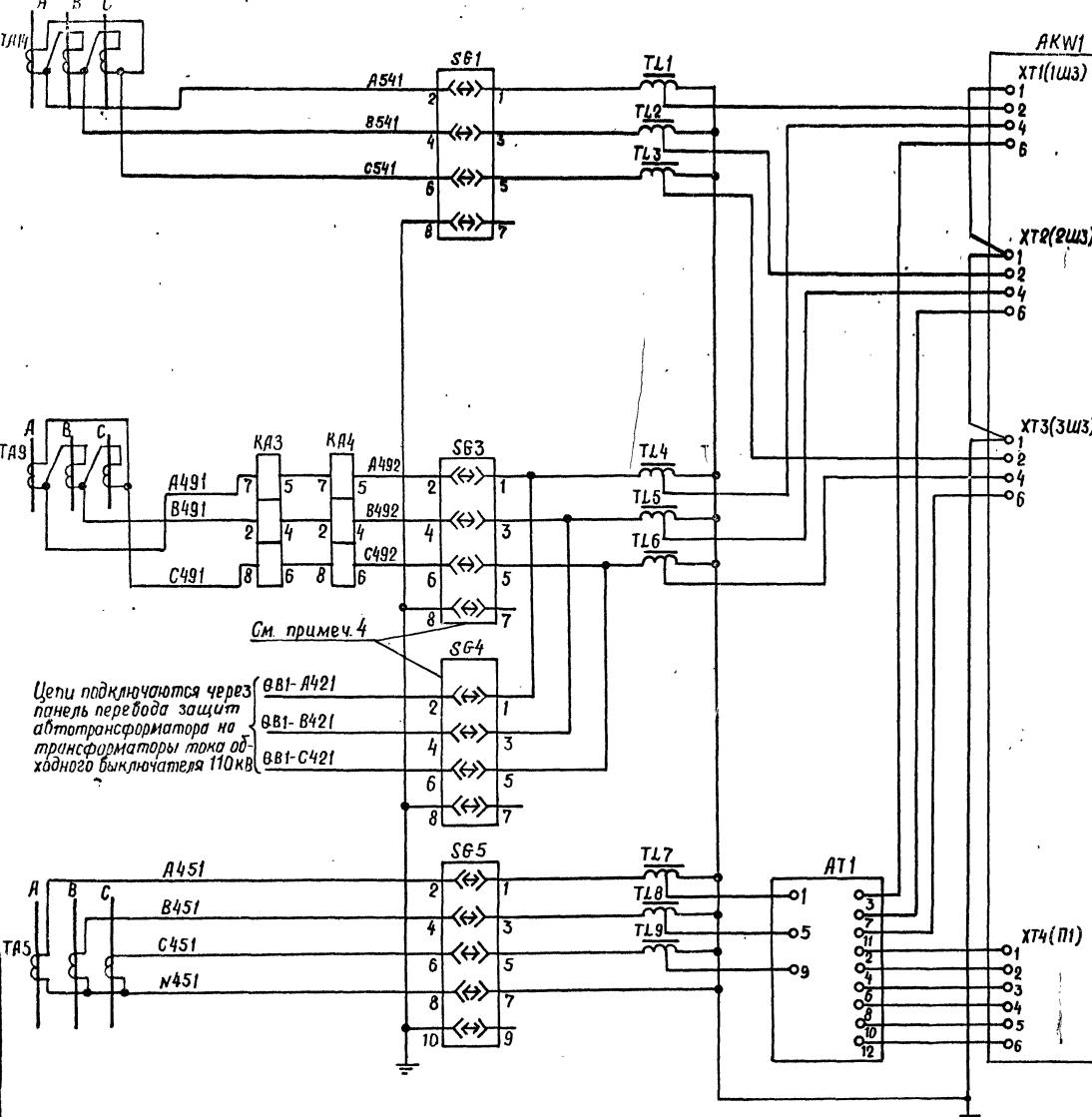
Несто- демка- новки	Позиционное обозначение по скрине	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
Панель ЭП 3100-32-БДТ, заслонки цепей и опоры трансформаторов и амперметри- ческого мониторинга		При напряжении оперативного тока, В		220 / 110		
Блок управ- ления	SFS	Выключатель автоматический	АП80-2МТ	$I_{н.д.} = 2,5A$ $230V 2P, D, C$	1	См. примеч.
	KSG1, KSG2	Реле газовое			2	
	KSG3а, KSG3б, KSG3с	То же			3	для АТ мощн. 200 и 195 МВА
	KSL1, KSL2	Реле уровня масла			2	
	KST1, KST2	Сигнализатор термометрический	TC-100		2	
	KSP1, KSP2	Реле давления			2	Кард. для АТ мощн. 63 МВА
	KAW1, KAW2, KAW3	Реле токовое дифферен- циальное с параллелем	ДЗТ-Н		3	
	KH37	Реле указательное	РУ-1-20	0,05A 2475A	1	
	SG8, SG10	Блок испытательный	БИ-6		2	
	SG11	То же	БИ-6		1	См. примеч.
	SX31	Накладка контактная	НКР-3		1	
	VD9	Комплект диодов	КА-205А	500mA, 500В	1	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во
При напряжении оперативного тока, В			220	НО	
ЛКН1	Защита дифференциальная	ДЗТ-21			1
АТ1	Приставка дополнительного торможения	ПТ-1У3			1
НЛ1	Биметаллическая сигнальная лампа с белой линзой	АС-220	220В		1
	Лампа сигнальная	Ц-220-Ю	220В; 10Вт	—	1
	Лампа сигнальная	РН-110-8	—	110В; 8Вт	1
КА3; КА4	Реле максимального тока	РТ-40/Р...	... А		2
КН1	Реле указательное	РУ-1-20	0,015А	0,025А	1
КН2 - КН8	То же	РУ-1-20	0,05А	0,075А	1
КН9 - КН11	То же	РУ-1-11	—	0,1А	3
КН12 - КН15	То же	РУ-1-20	—	0,025А	4
KL1 - KL8; KL8, KL10	Реле промежуточное	РП-23	220В	НОВ	8
KL9	То же	РП-252	220В	110В	1
KL1	То же	РП-222	220В	110В	1
R1	Резистор	ЛЭВ-50	1,8кОм	6800м	1
R2, R4	То же	ЛЭВ-10	1000м	430м	2
R3	То же	ЛЭВ-10	6,8кОм		1
R5, R6, R7	То же	ЛЭВ-50	1кОм	3300м	3
R8 - R12	То же	ЛЭВ-25	3,9кОм	2кОм	5
SG1 - SG4; SG7, SG8	Блок испытательный	БИ-4			6
SG5, SG6	То же	БИ-6			2
SX1 - SX3 SX5 - SX8	Накладка контактная	НКР-3			7
SX9-SX24 - SX28	То же	НКР-3			6
TЛ1 - ТЛ9	Автоматический промежуточный трансформатор	АТ-31 или АТ-32	45	34	9
VД1 - VД7	Комплект диодов	КД-205А	500В; 500mA		1
VД8	То же	КД-205А	500В; 500mA		1

Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14

			407-03-335.83	3B
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ЛС со схемой "четырехугольник"				
Разраб.	Лукьянова	Лукин	Автотрансформатор	Страница
Проверил	Сагапелова	Сагапелова	220/110/6-10, 35кВ Т1(Т2)	Лист
Рук. гр.	Воронцова	Воронцова		листов
Гл.спец	Сагапелова	Сагапелова		
Нач.ППГ	Рыбкина	Рыбкина	Защиты от внутренних повреждений и реле тока уров НУКв	Энергосистемы проект
			Схема полная.	г. Москва
				1982г

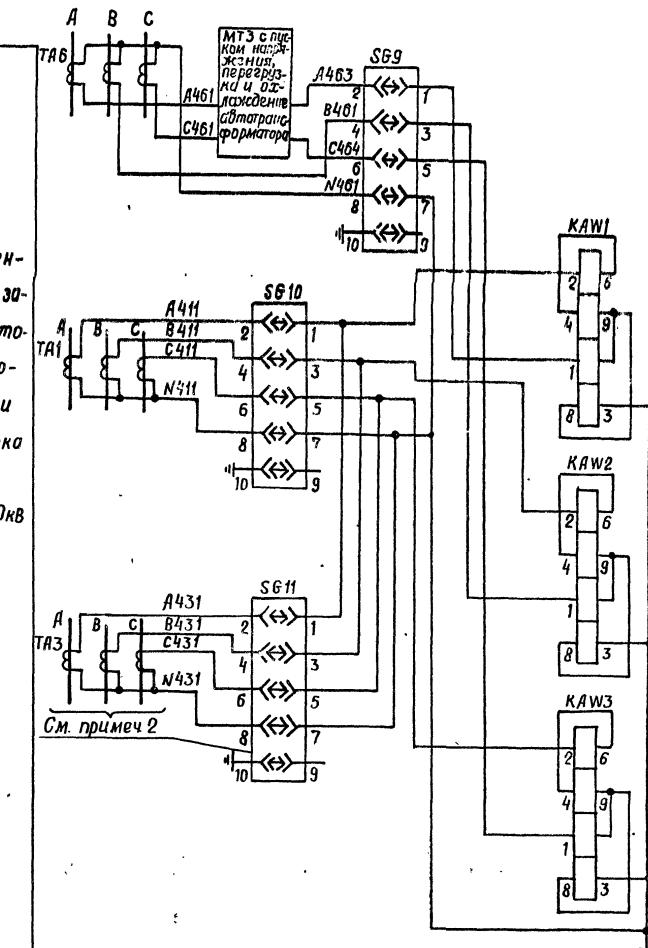


Цепи подключаются через панель перевода защит автотрансформатора на трансформаторы тока обходного выключателя 110 кВ

См. примеч. 4

Дифференциальная защита автотрансформатора реле типа УРОВ

110km



Дифферен-
циальная
защита
цепей сто-
роны низше-
го напряже-
ния автомо-
трансформа-
тора

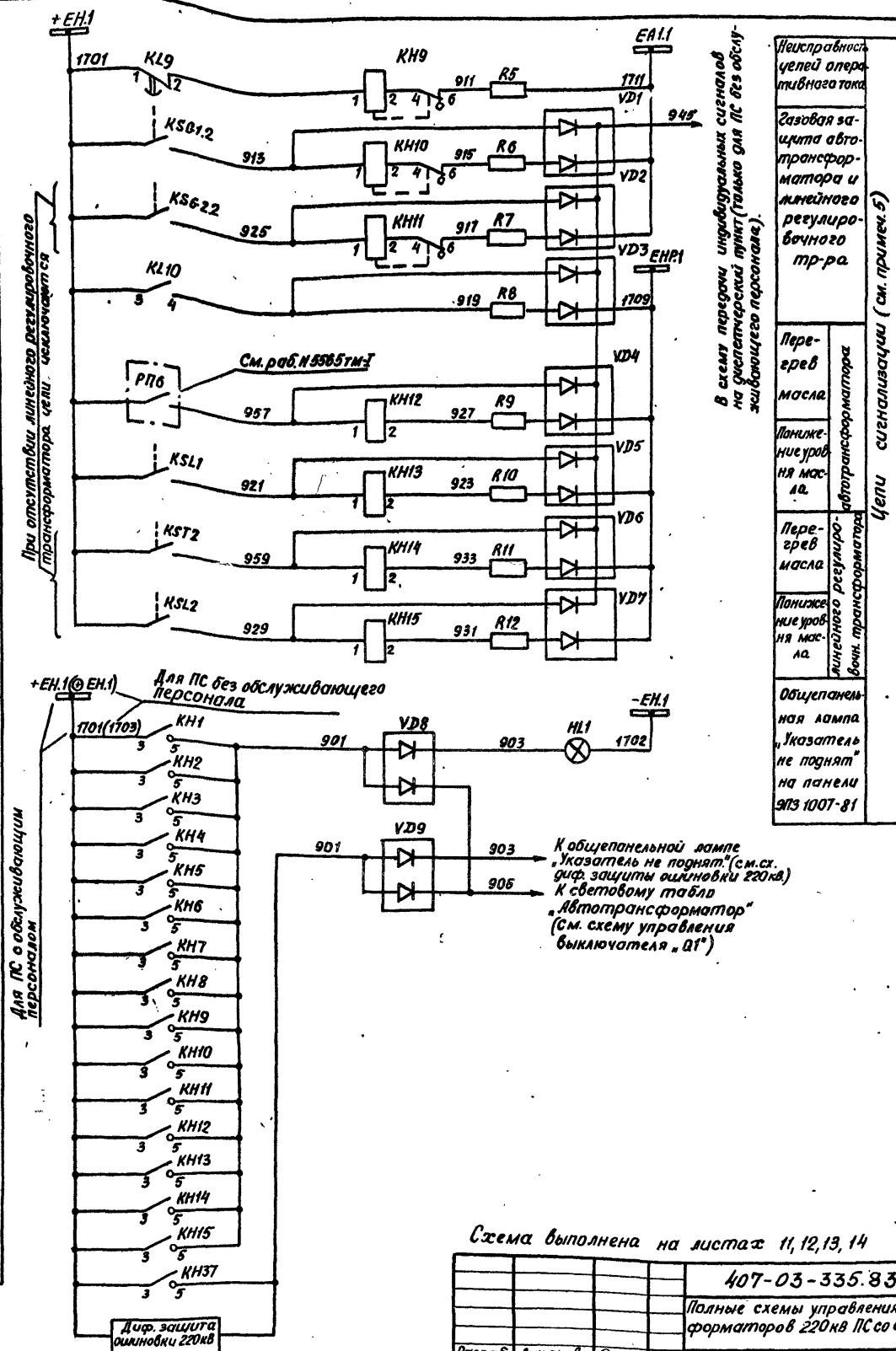
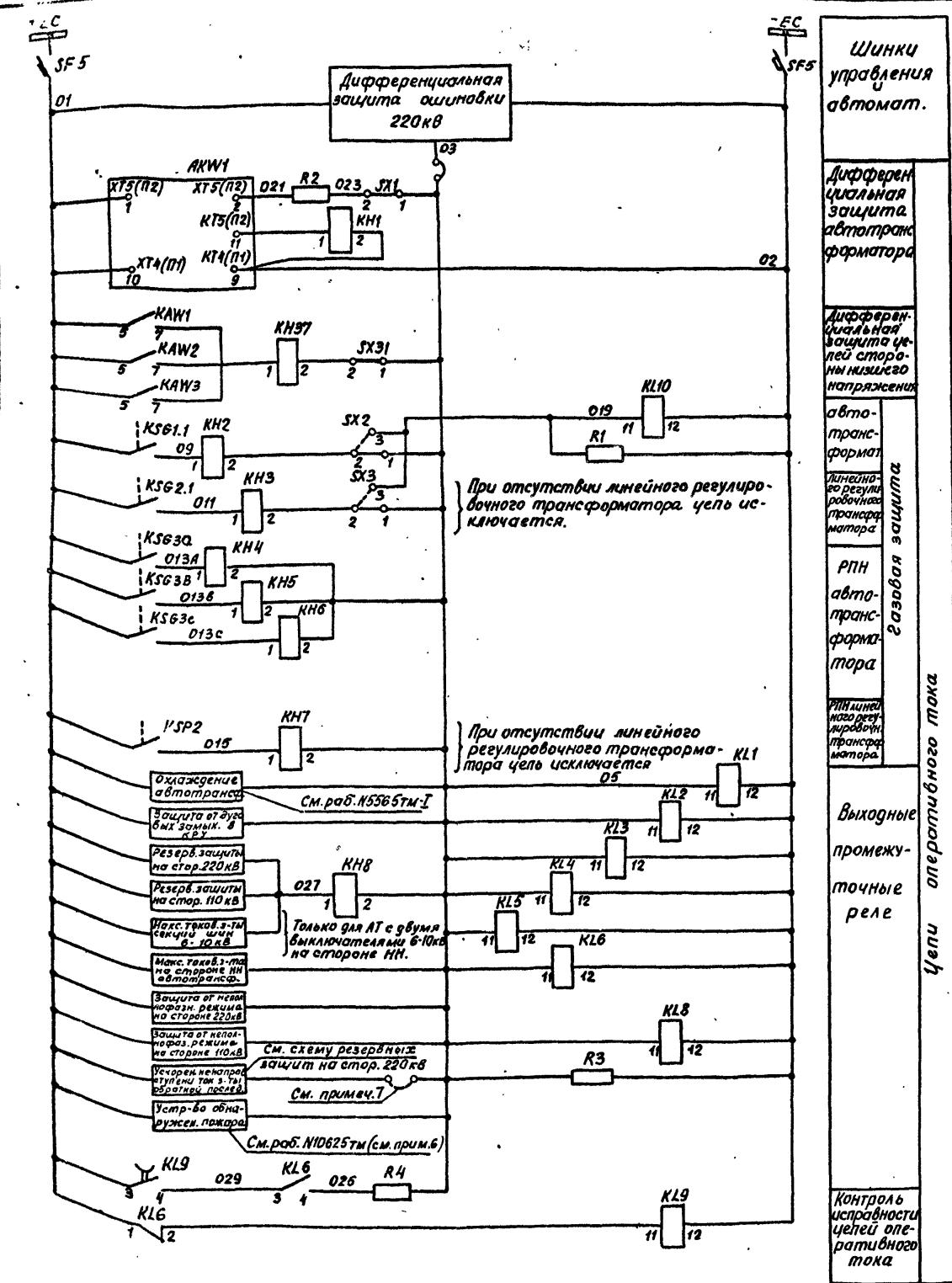
Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14

407-03-335, 83

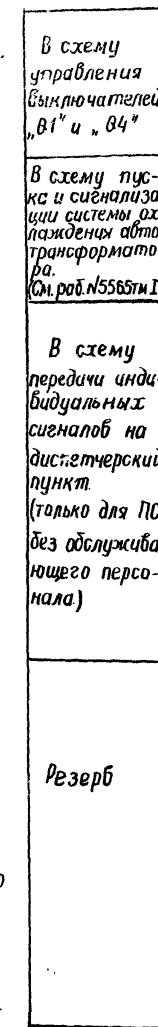
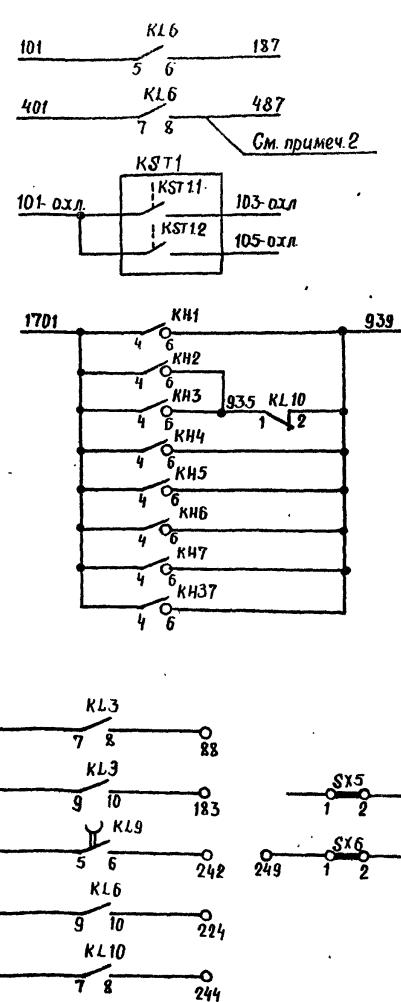
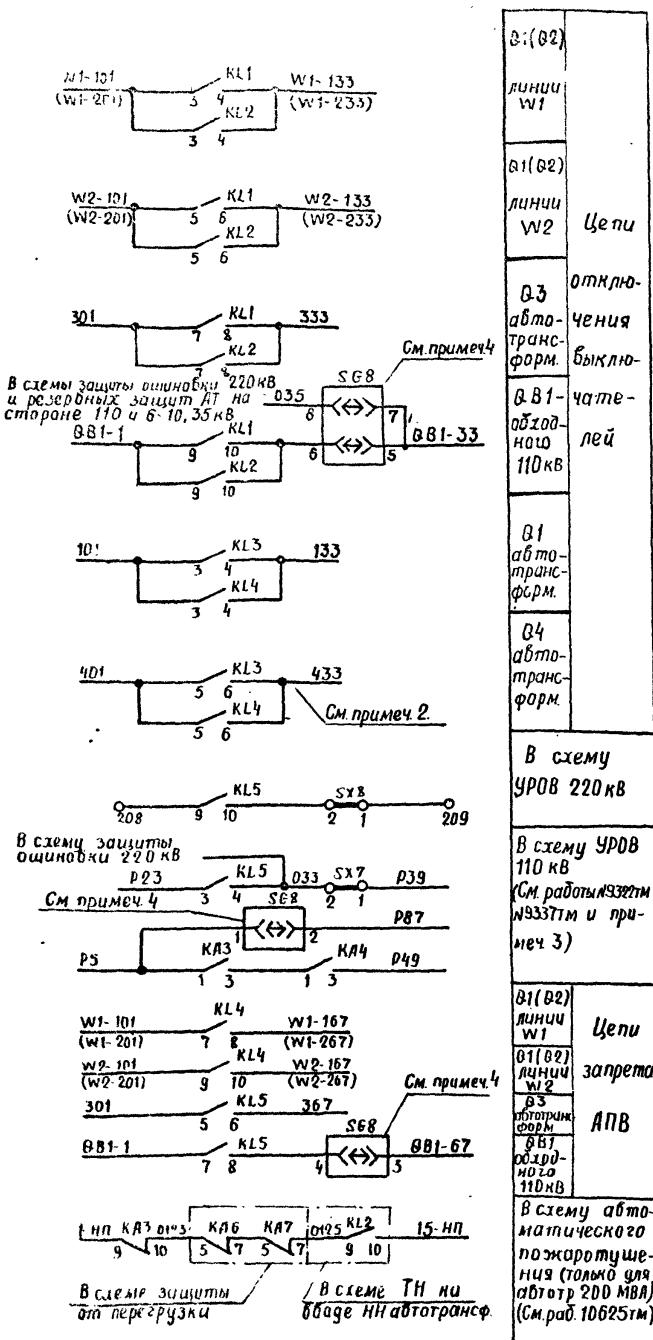
3B

Полные схемы управления и защиты автоматических форматоров 220кВ ПС со схемой „Четырёхугольник“

Показатели		Показатели		Показатели	
Разраб.	Личность	Произв.	Соотношение	Станция	Лист
Приборы	Лучникова	10	40	Автотрансформатор 220/110/6,35	Лист 1
Рук. гр	Сорокиной	10	2	71 (T2)	Р 12
Испл. спек.	Березиной	10	1		
Нач. МП	Сургутиной	10	0,0		
	Рыбкина	10	20%	Энергосетпроект г. Москва	



407-03-335.83			
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой четырехугольник!			
Разраб.	Лукьянова	Однод.	
Провер.	Сагателова	Лин.	
Рук.гр.	Верницкая	Ресл.	
Гл.спец.	Сагателова	Лин.	
Нач.ППР	Рыбкина	Лин.	
Автотрансформатор 220/110/6-10, 35 кВ	Стационар	Число	
71(72)	Р	13	
Защиты от внутренних повреждений и реле тока УРОВ 110кВ.	Энергосетьпроект		
Схема полная.	г. Москва		
	1982г.		



Положение контактов испытательного блока S68
при снятой рабочей крышке (см. примеч. 4)

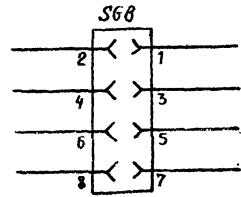


Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14

				407-03-335.83	38
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой, четырехугольник!					
Разраб.	Лукьяннова	Чекин	Автотрансформатор 220/110/10 кВ 1035 кВ	Стадия	Лист 1
Проверка	Сагателова	Чекин	T1 (T2)	р	14
Рук. гр.	Верницик	Чекин			
Гл спеч	Сагателова	Чекин	Задача 3000 защиты от внутренних побуждений и реле тока УРОВ 110 кВ.	Энергосетпроект г. Москва	
Нач ПТП	Рыбкино	Чекин	Схемы полная		1982 г.
ст	ст	ст	Коротышев Геннадий	Фамилия	Имя

Левая боковина		
<i>К шинкам, резисторам и диодам</i>		
01	Защита от внутренних повреждений	T1(T2)
A541	1	SG1:2
	2	
B541	3	SG1:4
	4	
C541	5	SG1:6
	6	
	7	
	8	SG2:2
	9	SG2:4
	10	SG2:6
	11	
A491	12	KA3:1
	13	
B491	14	KA3:2
	15	
C491	16	KA3:3
	17	
	18	AK92SG3:2
	19	KA4:5
	20	AK92SG3:4
	21	KA4:4
	22	AK92SG3:6
	23	KA4:6
	24	
001-A421	25	SG4:2
001-B421	26	SG4:4
001-C421	27	SG4:6
	28	
A461	29	SG5:2
	30	
B451	31	SG5:4
	32	
C451	33	SG5:6
	34	
H461	35	SG5:8
	36	
	37	
	38	SG6:2
	39	
	40	SG6:4
	41	
	42	SG6:6
	43	
	44	SG6:8
	45	
	46	
N1	47	AKW1(KT5:1)
	48	
	49	
	50	
	51	
	52	
	53	
01	54	AKW1(KT5:1)
	55	
	56	
	57	
	58	AK3:1
	59	
	60	
	61	
	62	
R2 021	63	AKW1(KT5:2)
R2 023	64	SX1:2
R1 019	65	SX1:3
	66	SX3:3

Продолжение левой боковины		
<i>К шинкам, резисторам и диодам</i>		
05	67	SG3:1
	68	KL6:11
	69	
	70	
R3	71	
	72	
	73	
	74	KH4:2
	75	KHS:2
	76	KL7:11
	77	
09	78	KH2:1
011	79	KH3:1
013A	80	KH4:1
013C	81	KH5:1
015	82	KH6:1
027	83	KH7:1
	84	KH8:1
	85	
R4	86	029 KL9:4
	87	025 KL6:4
	88	KL3:8
	89	
R1	90	
02	91	
	92	
	93	AKW1(KT4:3)
	94	KL8:12
	95	
	96	KH5:4
	97	KH1:4
	98	KH7:4
	99	
	100	
	101	
	102	
1101+ЕН1	103	KL9:1
	104	KH1:3
	105	KH5:3
	106	KH3:3
	107	
R5	108	9II KH9:6
VDI	109	
919	110	KH10:1
R6	111	915 KH10:6
VD2	112	
925	113	KH11:1
R7	114	917 KH11:6
VD3	115	
R8	116	919 KL10:4
VDA	117	
957	118	KH12:1
R9	119	927 KH12:2
VDS	120	
921	121	KH13:1
R10	122	923 KH13:2
VDE	123	
959	124	KH14:1
R11	125	933 KH14:2
VDT	126	
923	127	KH15:1
R12	128	931 KH15:2
	129	KH17:6
	130	KL10:2
	131	KH5:6
	132	KH3:6
	133	KH2:6

Правая боковина		
<i>К шинкам, резисторам и диодам</i>		
01	Защита от внутренних повреждений	T1(T2)
	134	VD1
	135	
	136	VD1
111 ЕАН1	137	RS
	138	RG
	139	RT
	140	VD2
	141	VD1
	142	VD3
	143	ЕНР.1 (T03)
	144	R12
	145	R11
	146	R10
	147	R9
	148	R8
	149	VD3
	150	VD4
	151	VD5
	152	VD6
	153	VD7
KH4:5 901	154	
KH1:5	155	VD8
KH5:5	156	
	157	
903	158	VDB
905	159	VDB
Цепи выкл.- мателов 01(42) T1(T2) линии W1		
KL4:3	160	(W1-161)
KL4:7	161	
KL8:3	162	
KL1:4	164	(W1-163)
KL4:8	165	(W1-167)
KL8:4	167	
Цепи выклочат. 01(42)линии W2 и УРОВ 110кВ T1(T2)		
KL1:5	168	(W2-161)
KL4:9	169	
KL3:9	170	
KL8:9	171	
	172	
SG7:6	173	
KL1:6	174	(W2-163)
SA9:2	175	
SG7:4	176	
KL4:10	177	(J1-S161)
	178	
SG7:5	179	
SG9:1	180	
SG7:3	181	
	182	
KL3:10	183	
KB1:10	184	
SX24:1	185	
SG7:2	186	
SG7:1	187	
KL5:3	188	P23
KL8:5	189	
KL8:6	190	
KL5:4	191	033
SK7:1	192	P39

Продолжение правой боковины		
<i>К шинкам, резисторам и диодам</i>		
01	Цепи Q3	T1(T2)
	KL1:7	0193
	KL5:5	0194
		195
	KL1:8	196
	KL6:6	197
	Цепи Q8-вход- ного 110кВ и УРОВ	
01		T1(T2)
	KL1:9	198
	KL6:7	199
	SG8:8	200
	SG8:6	201
	SG8:3	202
	SG8:7	203
	SG8:2	204
	SG8:1	205
	KA4:3	207
	KL5:9	208
	SG8:1	209
	Схема примеч 2	
01	Цепи Q1	T1(T2)
	KL3:3	210
	KL6:5	211
		212
	KL3:4	213
	KL6:6	214
	Схема примеч 2	
01	Цепи Q4	T1(T2)
	KL3:5	215
	KL6:7	216
		217
	KL3:6	218
	KL6:8	219
	Схема примеч 2	
01		T1(T2)
	KL6:9	220
	KL8:7	221
		222
	KL3:10	223
	KL8:10	224
		225
	SG28:1	227
		228

Продолжение правой боковины		
<i>К шинкам, резисторам и диодам</i>		
01		T1(T2)
	KL7:2	229
	KL7:7	230
	KL7:1	231
	KL7:8	232
	SG27:1	233
	SG28:1	234
	SG26:1	235
01	Охлаждение	T1(T2)
	9236	101-01
	9237	
	238	
	239	103-01
	240	103-01
01	Контакты	T1(T2)
	KL9:5	241
	KL9:6	242
	KL10:1	243
	KL10:8	244
	KL7:8	245
	KL7:10	246
	KA3:9	247
	KA3:10	248
		0123
	SX6:1	249
	SX6:2	250
00	Общепланель- ная лампа HL1	
HL1	XO:1	1
	2	
HL1	XO:3	64
	64	XO:4-ЕН.1 (T02)
Надпись на колодке и марки цепей только для АТ с двумя выключателями на воде:		

Схема выполнена на листах 15, 16, 17

407-03-335.83 38

Логичные схемы управления и защиты
автоматрансформаторов 220кВ ПС со сквозной четырехконтактником

Разраб. Лукьянова Ольга
Проверил Соловьева Евгений
Гос. пр. Вернигора
Гл. спец. Соловьева Елена
Нац.ПП Рыбкина Руслан
Автоматрансформатор
220/10/6-10,35 кВ T1(T2)
Р 15

Защиты от внутренних по-
вреждений
Энергосистема проект
г. Москва
1982 г.

Схема подключения НКУ

СФ 574-02

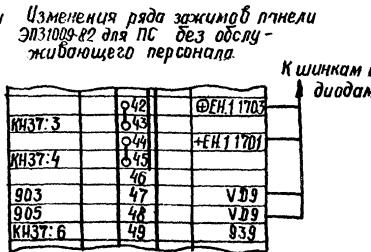
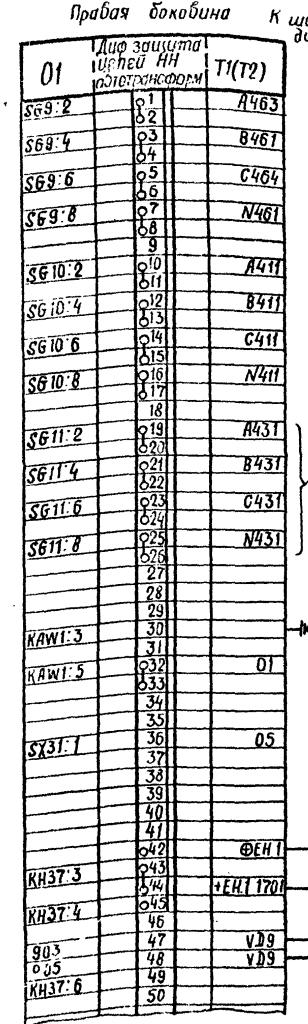
Типовые проектные решения 407-03-335.83

Формат А4

Лист № 1 из 1

Формат А4

Ряд зажимов панели ЭП3100-82



Только для автотрансф.
с добавл. выключателями
на стороне НН.

Изменения рядов зажимов панели ЭП3100-82 для ПС с автотрансформаторами мощностью 200МВА и 125МВА с линейным регулировочным трансформатором и без обслуживающего персонала.

К шинкам, резисторам и диодам

969	КН5:4
979	КН1:4
989	КН7:4
999	
1009	
1019	
1029	
1701+ЕН1	KL9:1
1703+ЕН1	KL1:3
1040	КН5:3
1056	КН5:3
1063	КН3:3
107	
R5	819 КН9:6
VD1	108
913	110 КН10:1
R6	111 915 КН10:6
VD2	112
925	1130 КН1:1
R7	114 817 КН1:6
VD3	115
R8	116 919 KL10:4
VD4	117
937	1180 КН12:1
R9	119 927 КН12:2
VD5	120
921	1218 КН13:1
R10	122 923 КН13:2
VD6	123
959	124 КН14:1
R11	125 933 КН14:2
VD7	126
929	1278 КН15:1
R12	128 831 КН15:2
939	129 КН7:6
130	130 KL10:2
131	131 КН5:6
132	132 КН3:6
133	133 935 КН2:6

К шинкам, резисторам и диодам

01	Защиты от внешних подражаний	T1(T2)
915	134	VD1
	135	
	0136	VD1
	0137	R5
	0138	R6
	0139	R7
	0140	VD2
	141	VD1
	0142	VD3
	0143	ЕН1 1701
	0144	R12
	0145	R11
	0146	R10
	0147	R9
	0148	R8
	0149	VD4
	150	
	151	VD5
	152	VD6
	153	VD7

Схема выполнена на листах 15, 16, 17

Разряд	Лицензионный	Документ	407-03-335.83	ЭВ
Последи. Согласитель.	Согл.			
Рук. за	Воронцкая			
Гл. спец.	Сагатеков	Зап.		
Науч. ПП	Рыбкин	Зап.	Защиты от внутренних побуждений ИКУ	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.

Соф 574-02 Копир.вал: Бараш

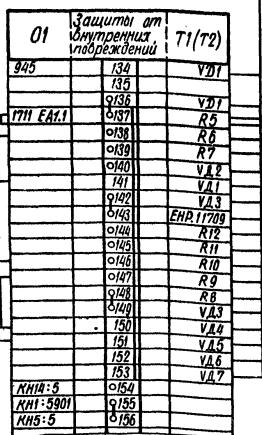
Формат 22

Изменения ряда зажимов панели ЭПЗ 1007-81 для ПС с автотрансформаторами мощностью 200 кВ·А и 125 кВ·А без линейного регулировочного трансформатора и без обслуживающего персонала.

К шинкам, резисторам и диодам

R1	019	65°	SX2-3
		65°	SX3-3
		67°	SX3-1
05		68°	KL6-11
		69°	
		70°	
		71°	
R3		72°	
		73°	
		74°	KH4-2
		75°	KH3-2
		76°	KL7-11
		77°	
09		78°	KH2-1
		79°	KH3-1
013A		80°	KH4-1
013B		81°	KH5-1
013C		82°	KH6-1
		83°	KH7-1
		95°	KH5-1
		97°	KH1-1
		98°	KH7-1
		99°	
		100°	
		101°	
		102°	
1701+FH.1		103°	KL9-1
1703+FH.1		104°	KH1-3
		105°	KH5-3
		106°	KH3-3
		107°	
R5		108°	911 KH9-1
V21		109°	
813		110°	KH10-1
R6		111°	915 KH10-6
V22		112°	
		113°	KH11-1
R7		114°	KH11-6
V23		115°	
R8		116°	919 KL10-4
V24		117°	
347		118°	RH12-1
R9		119°	927 KH12-2
V25		120°	
921		121°	
R10		122°	KH13-1
V26		123°	923 KH13-2
		124°	
R11		125°	RH14-1
V27		126°	RH14-2
		127°	
R12		128°	KH15-1
		129°	KH15-2
939		130°	KH15-5
		131°	KL10-2
		132°	RH15-6
		133°	RH15-6

К шинкам, резисторам и диодам



Изменения рядов зажимов панели ЭП3-1007-81 для ПС с автотрансформаторами мощностью 200 мв·А и 125 мв·А без линейного регулировочного трансформатора с обслуживающим персоналом.

К шинкам, резисторам и диодам

R1	019	65°	SX2:3
		66°	SX3:3
		67°	SX3:1
D5		68°	KL6:11
		69°	
		70°	
		71°	
R3		72°	
		73°	
		74°	KH4:2
		75°	KH5:2
		76°	KL7:11
D9		77°	
		78°	KH2:1
		79°	KH3:1
013A		80°	KH4:1
013B		81°	KH5:1
013C		82°	KH6:1
		83°	KH7:1
		90°	
		100°	
		101°	
		102°	
1701+EH.1		103°	KL9:1
		104°	KH1:3
		105°	KH5:3
		106°	KH3:3
VA2		112°	
		113°	KH11:1
K7		114°	KH11:6
VA6		123°	
		124°	KH14:1
R11		125°	KH14:2
VA7		126°	
R12		127°	KH15:3
		128°	KH15:2

01	Зашито от бюджетных подразделений	71(72)
	154	V.A1
	155	
	0156	V.A1
171HEAU	0157	R.5
	0158	R.6
	0159	R.7
	0160	V.A2
	0161	V.A1
	0162	V.A3
	0163	EHR 1709
	0164	R.12
	0165	R.11
	0166	R.10
	0167	R.9
	0168	R.8
	0169	V.A3
KHN4-5	0156	
KHN - 50W	0155	V.A.B
KHN : 5	0156	

Примечания :

- Подключение панели ЭПЗ 1007-81 дано для ПС с автотрансформаторами мощностью 200 и 125 МВ·А с линейным регулировочным трансформатором и с обслуживанием персоналом. Для других ПС даны изменения работ заслужив.
 - Для автотрансформатора "Т₂" марки Р23, Р39, Р49, Р87 изменяются на Р123, Р139, Р149, Р187.

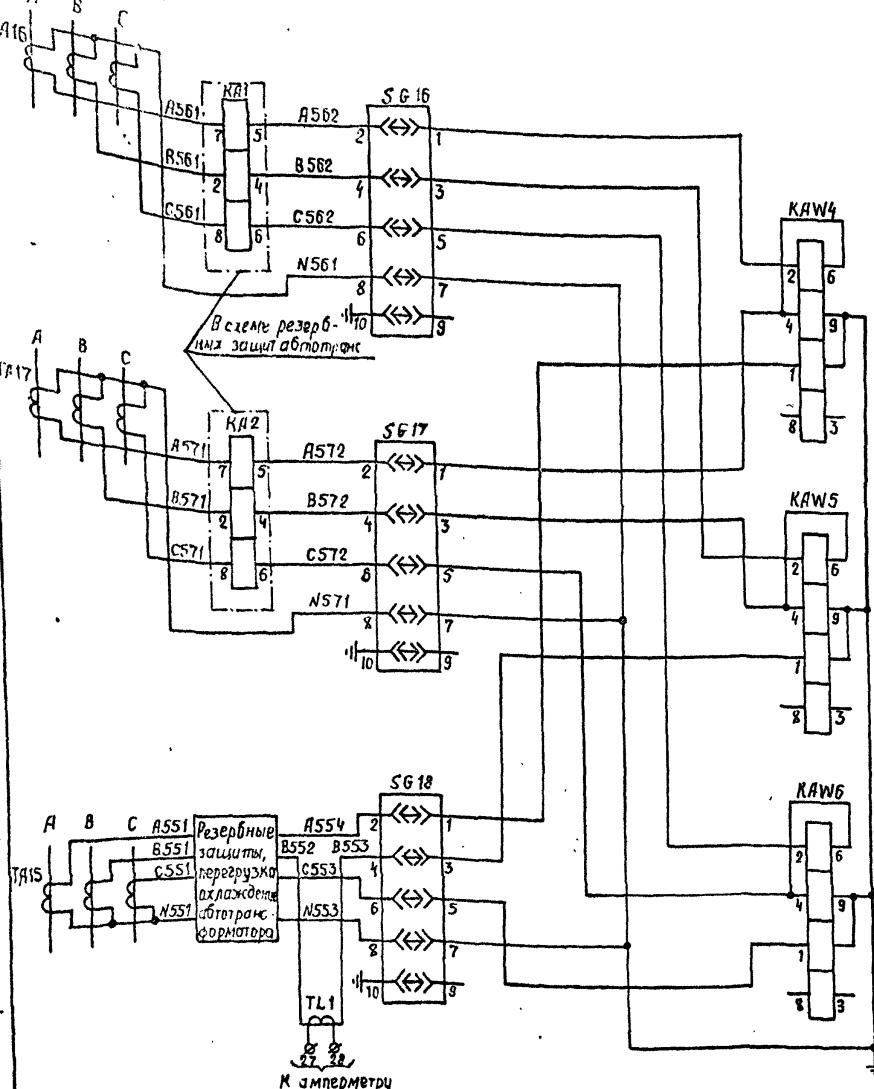
Схема выполнена на листах 15, 16, 17.

			409-03-335.83	3В
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220/110/6 кВ/А со схемой "четырёхугольник".				
Разраб.	Лукьяненко	Рисунок	Автотрансформатор 220/110/6 кВ/А	Страница
Продбенч.	Сагателова	Лист	71 (72)	17
Рук. зав.	Воронцова	Лист		
Гл. спец.	Сагателова	Лист		
Нач. ППР	Робинина	Лист		
Защиты от внутренних повреждений. Схемы подключения НКУ.				Энергосистемы г. Москва 1982 г.
с/р 574-02		Копировал:	Формат. 22	

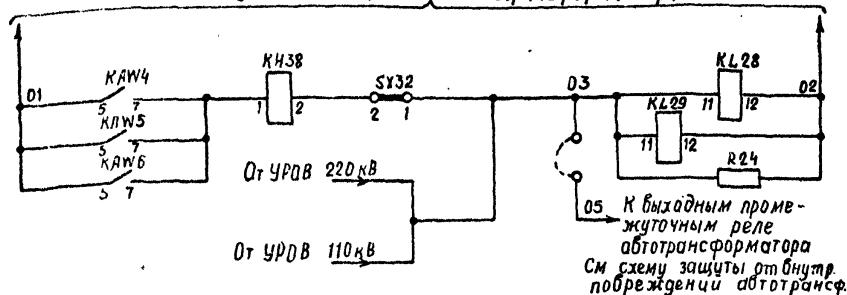
Типовые проектные решения

Лист № 11 из 110 Заказчик: МЭИ

407-03-335.83



К автомату SF5 защиты автотрансформатора



Дифференциальная защита ошиновки тока

Дифференциальная защита ошиновки 220кВ и реле тока УРДВ

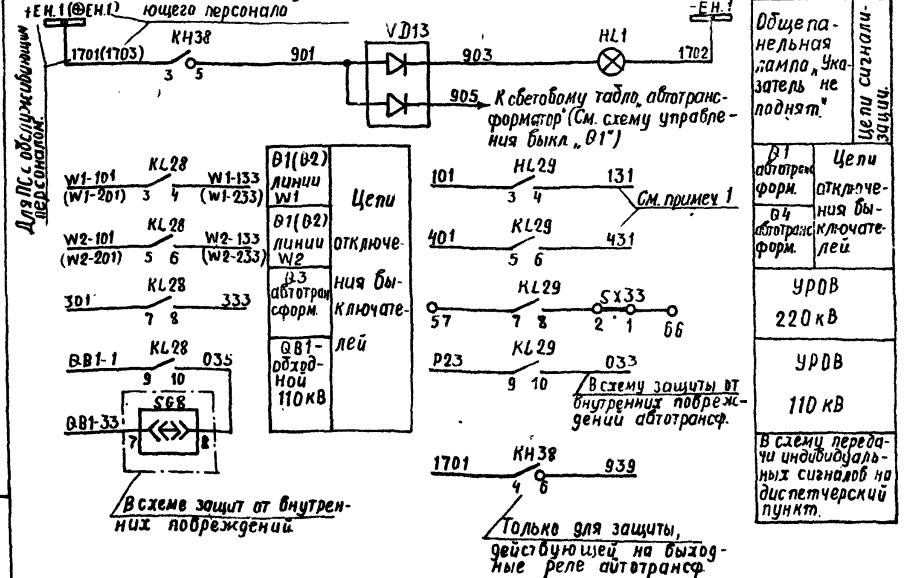
Примечания

1 Цепи отключения выключателей 6-10кВ 01 и 04 предусматриваются только для подстанций имеющих подпитку со стороны сети 6-10, 35 кВ

При напряжении оперативного тока, В

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кбо	Г.имечание
При напряжении оперативного тока, В						
HL1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	AC-220	220В	—	1	
	Лампа сигнальная	Ц-220-10	220В; 10Вт	—	1	
	Лампа сигнальная	РН-110-6	110В; 8Вт	—	1	
KAW4, KAW5, KAW6	Реле токобоее дифференциальное с прямым включением	DZT-11			3	
KH38	Реле указательное	РУ-1-20	0.05А	0.075Н	1	
KL28, KL29	Реле промежуточное	РП-23	220В	110В	2	
R24	Резистор	ПЭВ-10	82кОм	68кОм	1	
SG16-SG18	Блок испытательный	БИ-6			3	
SX32, SX33	Накладка контактная	НКД-3			2	
TL1	Трансформатор тока	ТР-0.66	.../... А1	1		
VD13	Комплект диодов	КД-205А	500МА, 500В	1		

При напряжении 220В



407-03-335.83

ЭВ

Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220/10/6-10/35кВ со схемой четырехугольник

Разобр.	Линейное	Рисунок	Автотрансформатор 220/10/6-10/35кВ	Страница	Листов
Проектировщик	Лукьянов	Л-172			
Рук.зр	Гришикова				
Гл.спец	Соколов	Л-172	Дифференциальная защита		
Нач.ПП	Лихачев	Л-172	ошиновки 220кВ		
			Схема полная		

Энергосетьпроект
г.Москва
1982г.

Копир.правил.запасное

Формат

Ряд зажимов понели ЭПЗ 1009-82

К шинкан и дальше

Левая поковина

02	Диф. защита шинобоку 2.20 кВ	T1(T2)
A562	1	SG16:2
	2	
B562	3	SG16:4
	4	
C562	5	SG16:6
	6	
N561	7	SG16:8
	8	
	9	
A572	10	SG17:2
	11	
B572	12	SG17:4
	13	
C572	14	SG17:6
	15	
N571	16	SG17:8
	17	
	18	
A554	19	SG18:2
	20	
B553	21	SG18:4
	22	
C553	23	SG18:6
	24	
N553	25	SG18:8
	26	
	27	TL1
	28	TL1
	29	
	30	KAW4:8
	31	
01	32	KAW4:8
	33	
	34	
	35	
03	36	SX32:1
	37	KL28:11
	38	
02	39	KL28:12
	40	
	41	
①EH.1	42	
	43	
M10+EH.1	44	KH38:3
	45	
	46	
VD13 903	47	
VD13 905	48	
	49	KH38:6
	50	
W1-(101 (W1-201))	51	KL28:3
W2-(101)	52	KL28:5
301	53	KL28:7
481-1	54	KL28:9
101	55	KL29:3
401	56	KL29:5
	57	KL29:7
	58	KL29:9
	59	
W1-(103 (W1-203))	60	KL28:4
W2-(103)	61	KL28:6
333	62	KL28:8
035	63	KL28:10
131	64	KL29:4
431	65	KL29:6
	66	SX33
033	67	KL29:10

Изменения рядов зажимов панели для II без обслуживающего персонала

К шинкам дядям !

<i>TD3 @ EH 1</i>	429	
	438	<i>KH38</i>
<i>TD1 + EH 1</i>	449	
	458	<i>KH38</i>
	46	
<i>VD13 903</i>	47	
<i>VD13 905</i>	48	
239	49	<i>KH38</i>

Префася бокавин

Киника

00	общепомель- ная лампа	HL1
HL1	X0:1 X0:2 3	90
HL1	X0:4 4	
	5	X0:5-EL1 176

407-03-3358

38

Учебные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой "четырёху-
гольник".

Разраб.	Лучникова	Фамилия	ФИО	Год выполнения	Фотография	Статус	Лист	Листов
Поддеревин	Салаганова	Р.А.	Р.А.	1970	Фотогранитомат 220/110/6-10.	P	19	
МК.20.	Ворончиха	М.М.	М.М.	1970	35 кВ 11 (T2)			
Гл.спец.	Салаганова	Р.А.	Р.А.	30.01	Кодифицированная защита от нанесения побоев 2020	Знедропостыль проект		
Нач.ППУ	Рыбкина	Д.В.	Д.В.	1988г	Схема подключения НКЧ	2. Москва		

L00 574-02

Формат 22

Примечания:

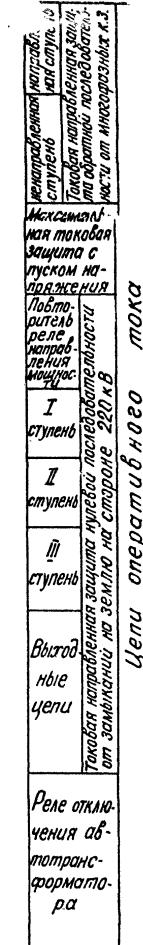
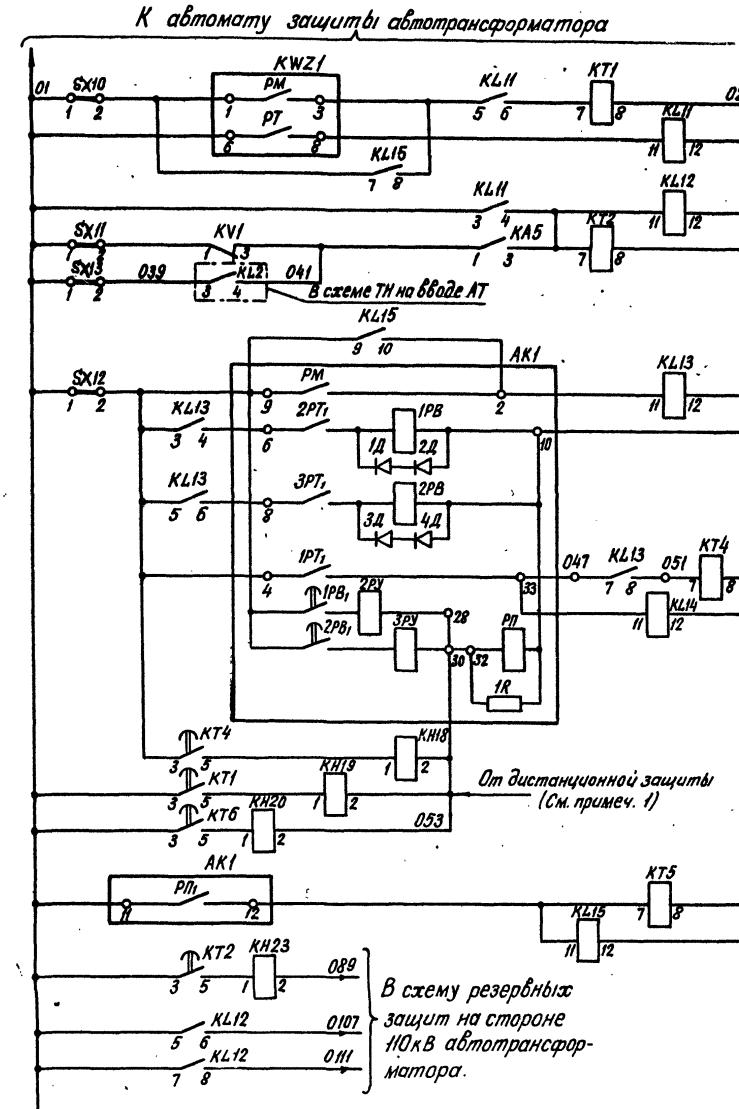
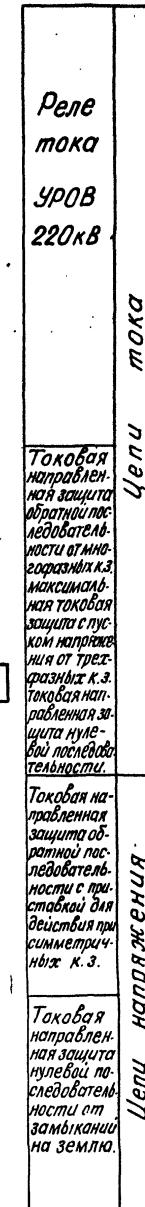
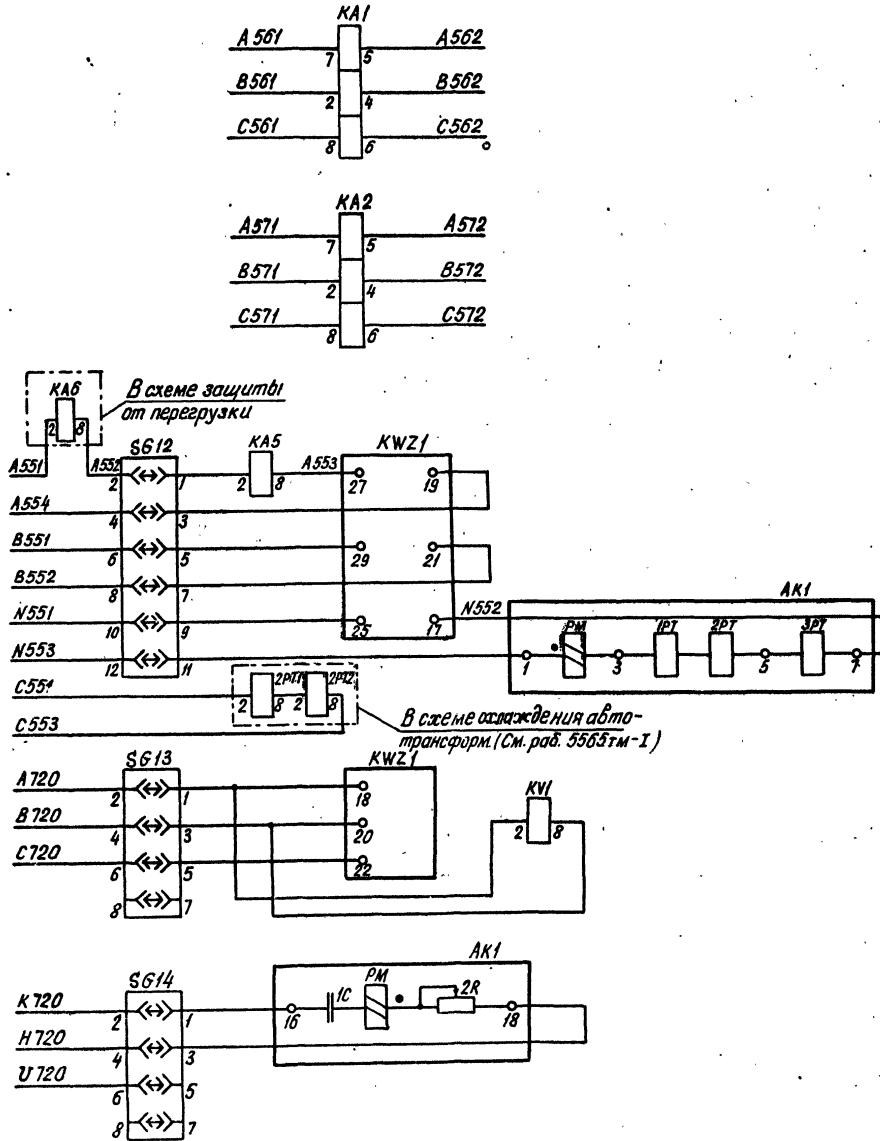
- Необходимость применения дистанционной защиты и назначение ее ступеней должны быть обоснованы при конкретном проектировании.
- В комплекте защиты АК1 обмотка реле 4РУ должна быть отсоединенна от зажима 40 комплекта.

Перечень аппаратуры				
Место установки и обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во Примеч.
При напряжении оперативного тока, В			220 НО	
НЛ1	Арматура, линза белая	AC-220	220В	1
	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	1
	Лампа	РН-Н0-8	- 10Вт	1
АК1	Комплект защиты	КЗ-15	220В НОВ	1 См примеч.?
	Реле тока РТ	РТ-40...	... А	1 Входят в комплект
	Реле тока ЗРТ	РТ-40...	... А	1 КЗ-15 (модификация с реле РП1 по типу РП 253)
	Реле напряжения	РБМ...	... А	
	Реле времени РВ	ЗВ-	0,25-3,5с	1
КА1, КА2	Реле тока	РТ-40/Р...	... А	2
КА5	То же	РТ-40/...	... А	1
КН18-КН23	Реле указательное	РУ-1-20	-0,05A -0,05A	б
КЛ11-КЛ14	Реле промежуточное	РП-23	220В НОВ	4
КЛ15	То же	РП-222	220В НОВ	1
КЛ16	То же	РП-252	220В НОВ	1
КТ1, КТ2, КТ4	Реле времени	РВ-134	220В НОВ	3
КТ3, КТ5, КТ6	То же	РВ-114	220В НОВ	3
КУ1	Реле напряжения	РН-54/60		1
KWZ1	Фильтр-реле тока и мощности обратной последовательности	РМОП-2М		1
SG12	Блок испытательный БИ-Б			1
SG13, SG14	То же	БИ-4		2
SX10-SX14	Накладка контактная	НКР-3		5
VD10	Комплект диодов	КД-205А	500В; 500А	1

Панель Э/3101-82 деревянных защит автотрансформатора на стороне 220кВ

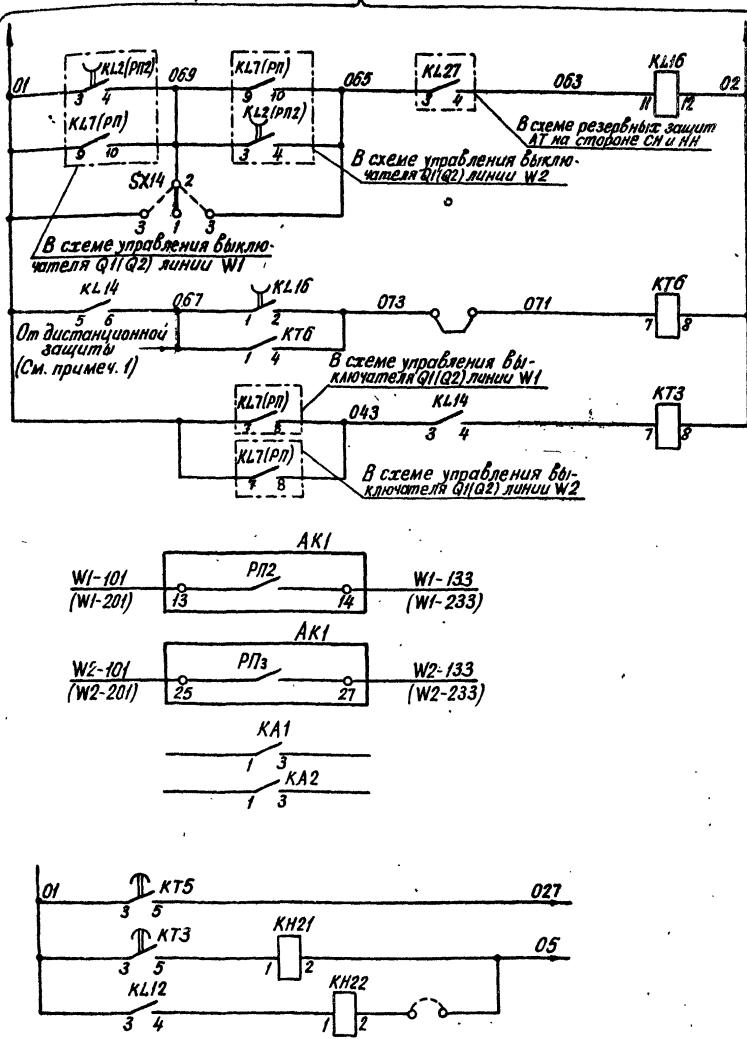
Схема выполнена на листах 20, 21, 22

407-03-335.83				
38				
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ЛС со схемой "четвертьвтугольник"				
разраб. Инженер Романов	Автотрансформатор	Страница	Лист	Листов
Подпись	220/НО/0-10, 35кВ, 71,72	Р	20	
рук. гр. Всев. Чубак				
Гл. спец. Соколовский	защищены деревянными защитами автотрансформаторов 220кВ и реле тока			
Нач. ППР роботик	заряда и разряда 220кВ			
	Энергосистемы ОАО "Мосэнерго"			
	Схема полная			
	19.92г			
оф 574-02	Копир. факс. 37-12-22			

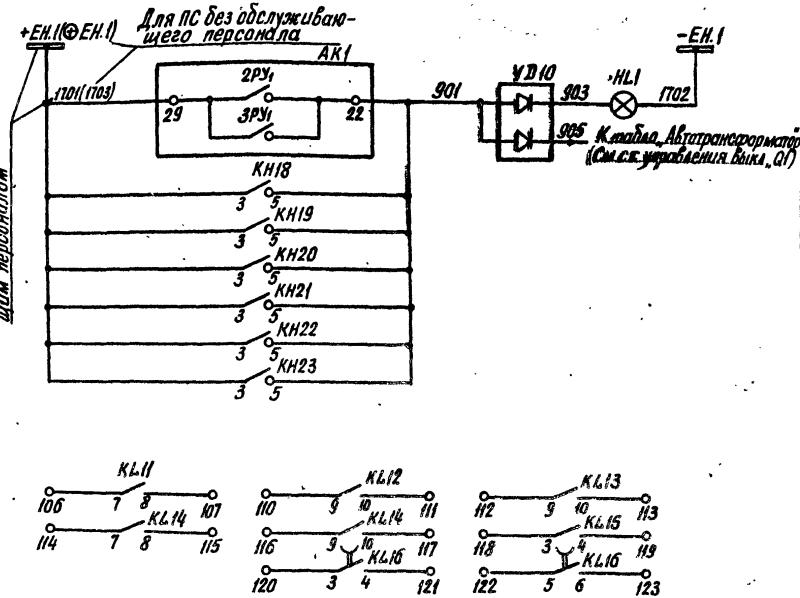


407-03-335.83 ЭВ	
Полные схемы управления и защиты атв-трансформаторов 220 кВ по схемам, четырехугольник	
разраб. Лукьянова Федоров	Автотрансформатор
пробоны Светловода	220/110/6-10, 35 кВ T1(T2)
РУК гр. Вернишская	Страница лист
Гл. инженер Сагателова	21
Науч. ПП Рябкина	Директорство проекта г. Москва
	Схема полная
	Файл 22

К автомату захисті автотрансформатора



<i>Автомати-ческое ус-корение при включе-нии блока-чателей Q1(Q2) ли-ний W1 и линии W2</i>	<i>Через оперативного тока</i>
<i>Защита от неполно-фазного режима</i>	<i>Через отключение</i>
<i>Q1(Q2) ли-ния W1</i>	
<i>Q1(Q2) ли-ния W2</i>	
<i>К УРОВНЮ 220 кВ</i>	
<i>Токовая на-пробеннная защита ну-левой после-дательнос-ти</i>	<i>Через селективное выключение</i>
<i>Защита от неполнофазного режима</i>	<i>Через селективное выключение</i>
<i>Ускорение не-направленной спутники токо-тока для определения по-следовательности</i>	<i>Через селективное выключение</i>



Положение контактов испытательных блоков SG13, SG14
при снятой рабочей крышке.

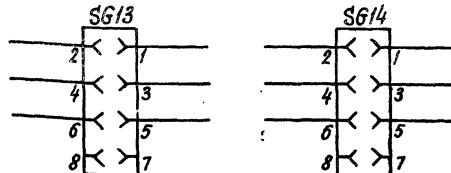


Схема выполнена на листах 20, 21, 22

			407-03-335.83	ЭВ
Полное описание управления и защиты автотрансформаторов 220кВ КС системой "четверехугольник".				
Разраб.	Лукьянова Николай	Автоматика	Страница	Лист
Пробеги	Святолово	АВТОТРАНСФОРМАТОР	1	листов
Рук. гр.	Берниская	220/10,6/10,35кВ Т1/(T2)	Р	22
На спеч.	Святолово	резервные защищавтотрансформаторы на напряжение 220кВ време-	Энергосетпроект	
Нач. ЛПП	Рыбкина	ти тока 300Вт	г. Москва	1982 г.
Соф 574-02		Схема полная		
Капитонов		Член 1	Формат 22	

Ряды зажимов панели ЭПЗ 1011-82

Левая боков

Продолжение левобережной бокобинки

01	Резервное за- щитное насто- яние 220 кВ	T1(T2)
A561	19	
	26	KA1:7
	39	
B561	46	KA1:2
	59	
C561	66	KA1:8
N561	79	
N561	86	
A562	9	KA1:5
B562	10	KA1:4
C562	11	KA1:6
	12	
	139	
A571	146	KA2:7
	159	
B571	166	KA2:2
	179	
C571	186	KA2:8
N571	199	
N571	206	
A572	21	KA2:5
B572	22	KA2:4
C572	23	KA2:6
	24	
A552	25	SG12:2
A551	269	
A551	276	
	289	
B551	296	SG12:6
C551	309	
C551	316	
	329	
N551	336	SG12:10
N552	340	KW1:17
	350	SG12:11
A554	36	SG12:4
B552	37	SG12:8
C553	38	C553
N553	39	SG12:12
	40	
	419	
A720	426	SG13:2
	439	
B720	446	SG13:4
	459	
C720	466	SG13:6
	479	
K720	486	SG14:2
	499	
H720	506	SG14:4
	519	
U720	526	SG14:6
	53	
01	549	SX10:1
	559	
	569	
	576	
O39	58	SX13:2
041	59	KV1:3
047	60°	AK1:33
051	61°	KT4:7
053	62	KH20:2
063	63	KL16:11
069	649	SX14:2
	658	
065	669	SX14:3
	678	
067	68	KT6:1
043	698	KL14:3
	708	

027	71	KT5:5
05	729	KH21:2
	738	KH22:2
089	74	KH23:2
073	759	KT6:4
	768	KT6:7
02	779	KT1:8
	788	
	79	
	80	
	81	
	82	
01	Цепи 80кН/м мателя Q1(02) линию W1	T1(T2)
W1-101/W1-201	83	AKI:13
	84	
W1-133/W1-233	859	AKI:14
	868	
01	Цепи 80кН/м мателя Q1(02) линию W2	T1(T2)
W2-101/W2-201	87	AKI:25
	88	
W2-133/W2-233	899	AKI:27
	908	
01	УРОВ 220кВ	T1(T2)
	91	KA1:1
	92	KA1:3
	93	
	94	
	95	KA2:1
	96	KA2:3
01	Цепи синхронизаций	T1(T2)
	979	AKI:29
1701+ЕМ1	988	
	99	
VD10 901	100	AKI:22
VD10	101	903
VD10	102	905
	103	
	104	
	105	
01	Контактные	T1(T2)
	106	KL11:7
	107	KL11:8
0107	108	KL12:6
0111	109	KL12:8
	110	KL12:9
	111	KL12:10
	112	KL13:9
	113	KL13:10
	114	KL14:7
	115	KL14:8
	116	KL14:9
	117	KL14:10
	118	KL15:3
	119	KL15:4
	120	KL16:3
	121	KL16:4
	122	KL16:5
	123	KL16:6
	128	

Правая боковина

Кшинкам

01		Трансформатор установления на выводы на авто- трансформатора		71/72
KQS1:3		9129		
		9130		A603(A603)
KQS1:5		9131		
		9132		B602(B602)
KQS1:7		9133		
KQS1:4		9134		C603(C603)
KQS1:6		9135		A604(A604)
KQS1:8		9136		B603(B603)
SV1:1		9137		C604(C604)
SV1:3		9138		
SV1:5		9139		
SV1:12		9140		A605(A605)
		9141		
SV1:14		9142		
		9143		B604(B604)
SV1:16		9144		
		9145		C605(C604)
		9146		
		9147		
		9148		
KQS1:11		9149		0257
		9150		
KQS1:9		9151		
KQS1:10		9152		
		9153		
		9154		
		9155		
		9156		
		9157		
01				71/72)
		158		
		159		
		160		
		161		
		162		
		255		
00	Общепанель- ная лампа		HL1	
HL1	X0:1	1		903
		2		
HL1	X0:3	93		
		64	X0:4	-EH.1702

Trimeronius:

1. Марки без скобок даны для трансформатора напряжения на вводе 35кВ автотрансформатора, марки в скобках - для трансформатора напряжения на вводе 6-10кВ автотрансформатора.

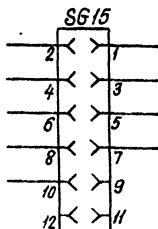
407-03-335.83 35

«Лінійні схеми управління і захисти автотрансформаторів 220кВ ПС з схемою „четверехугольник”.

Разраб.	Лукьянова	Людмила	Автотрансформатор	Стадия	Лист	Листов
Пробегов	Сагатеево	Лар.	220/110/10, 35кВ Т1(Т2)	Р	23	
Рук. гр.	Вернишская	Н.				
Гл. спец.	Сагатеево	Лар.	Резервные защищаты автотрансформатора на стадии 220 кВ и			
Науч. ПП	Ребинко	Людмила	стороне 110 кВ и 10 кВ			
			Схема подключения НКУ,			
			г. Москва			
			1982 г.			

Примечания:

1. Марки цепей напряжения даны при наличии на стороне СН автотрансформатора обух рабочих систем шин 110кВ. При наличии на стороне СН автотрансформатора одной рабочей секционированной выключателем системы шин 110кВ марки А 710, В 710, К 710 Н 710 У 710 изменяются на 1-АБII, 1-ВБII, 1-КБII, 1-НБII, 1-УБII для автотрансформатора Т1 и на 2-АБII, 2-ВБII, 2-КБII, 2-НБII, 2-УБII для автотрансформатора Т2.
2. Выбор ускоряющей ступени защиты определяется условиям чувствительности при замыканиях на шинах 110кВ. Ускорение защиты с дополнительной балансирской временной (контакт з-брелекти) производится при необходимости отсторочки от разнобременности включения фаз выключателя. Необходимые переключения выполняются на рядах панели.
3. Необходимость применения дистанционной защиты и назначение ее ступеней должны быть определены при конкретном проектировании.
4. Контур из дезистора ц конденсатора используется только для выключателей с временем включения больше 0,6с.
5. В комплекте защиты АК2 обмотка реле 4РУ должна быть отсоединенна от зажима 40 комплекта.
6. При применении выключателей 110кВ с трехфазным приводом защита от неполнофазного режима не используется.
7. Для автотрансформаторов с двумя выключателями на стороне НН не используются.
8. В перечне указана только аппаратура панели, используемая в данной схеме.

Положение контактов испытательного блока SG15 при снятой рабочей крышке

Перечень аппаратуры					
Место/позиционное место обозначение зажима по схеме	Наименование	Тип	техническая характерист.	Кв	Примеч.
При напряжении оперативного тока, В					220 НО
АК2	Комплект защиты	КЗ-15	220В НОВ	1	См. примеч
	Реле тока РТ	РТ-40...	... А	1	входит в компл-
	То же 2РТ	РТ-40...	... А	1	ект КЗ-15 индикатор работы р реле РТ
	То же ЗРТ	РТ-40...	... А	1	з-брелекти
	реле направления мощности РМ	РБМ...	... А	1	
	Реле времени 1РВ	ЗВ...	0,25-35с	1	
АК3	Комплект защиты	КЗ-12	220В НОВ	1	
	Реле тока РТ, 2РТ	РТ-40...	... А	2	входит в компл-
	Реле времени РВ	ЗВ...	220В НОВ	1	ект КЗ-12
	Реле указательное РУ-21...	0,05А 0,075А	1		
C2, C3	Конденсатор	МБГ-2	100кФ 400В	6	соединено параллельно
			- 100кФ 400В	12	соединено параллельно
НЛ1, НЛ2	Противоударная линза белая	АС-220	220В	2	
	Лампа	Ц-220-10	220В: 10Вт	-	2
	Лампа	РН-110-8	- НОВ: 8Вт	2	
КН2Б, КН3Б	Реле указательное РУ-1-20	0,05А 0,075А	5		
КН3Б, КН3Б	То же	РУ-1-20	... А	2	См. прим. 7
KV2	Реле напряжения РН-54/160			1	
KL19-KL23	Реле промежуточное РП-23	220В НОВ	5	из 22-2РЗ комп.	
KL26, KL27	То же	РП-23	220В НОВ	2	
KL25, KL28	То же	РП-252	220В НОВ	2	
KT8	Реле времени РВ-134	220В НОВ	1		
KT9	То же	РВ-112	220В НОВ	1	
KT10, KT11	То же	РВ-114	220В НОВ	3	
KT15	То же	РВ-114	220В НОВ	1	См. прим. 7
R16	Резистор	ЛЗВ-25	100Ом 510м	1	
R17	То же	ЛЗВ-25	1кОм 3900м	1	
R20, R22	То же	ЛЗВ-25	39кОм 2кОм	2	
S2	Ручийник однополосный Р16	250В, 16А	2	в двухполюс ном исполне нии	
SG15	Блок испытательный БИ-Б			1	
SG23	Накладка контактная НКР-3			4	
VD11	Комплект диодов КД-205А	500mA, 500В		1	

Планка ЭП3 10/10-82 резервных защит автотрансформаторов на стороне НН 6-10, 35кВ (См. примеч. 8)

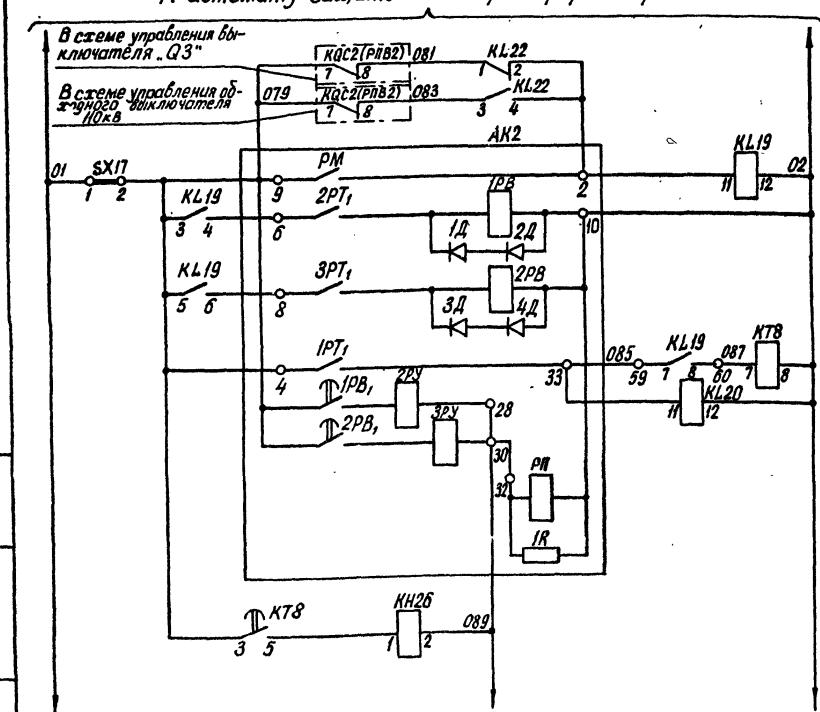
Схема выполнена на листах 24, 25, 26

407-03-335.83			ЭВ
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220/110/6-10, 35кВ Т1(72)			
разраб. Лукьянова Руслан	Автотрансформатор 220/110/6-10, 35кВ Т1(72)	стадия лист листов	
пробедил Светловодск Руслан			
рук. гр. Верницик Елена			
гл. спец. Светловодск Руслан	Резервные зажимы автотрансформаторов 10/6-10, 35кВ	Энергосетпроект	
ИЧПП Рубцова Руслан	Схема полная	г. Москва	
		1982г.	
		Формат А4	
		Формат А3	
		Формат А2	
		Формат А1	
		Формат А0	

Типовые проектные решения 407-03-335.83

Альбом II 108067М-11-24

Лист №1 из 10 Листов и Запись в Альбоме



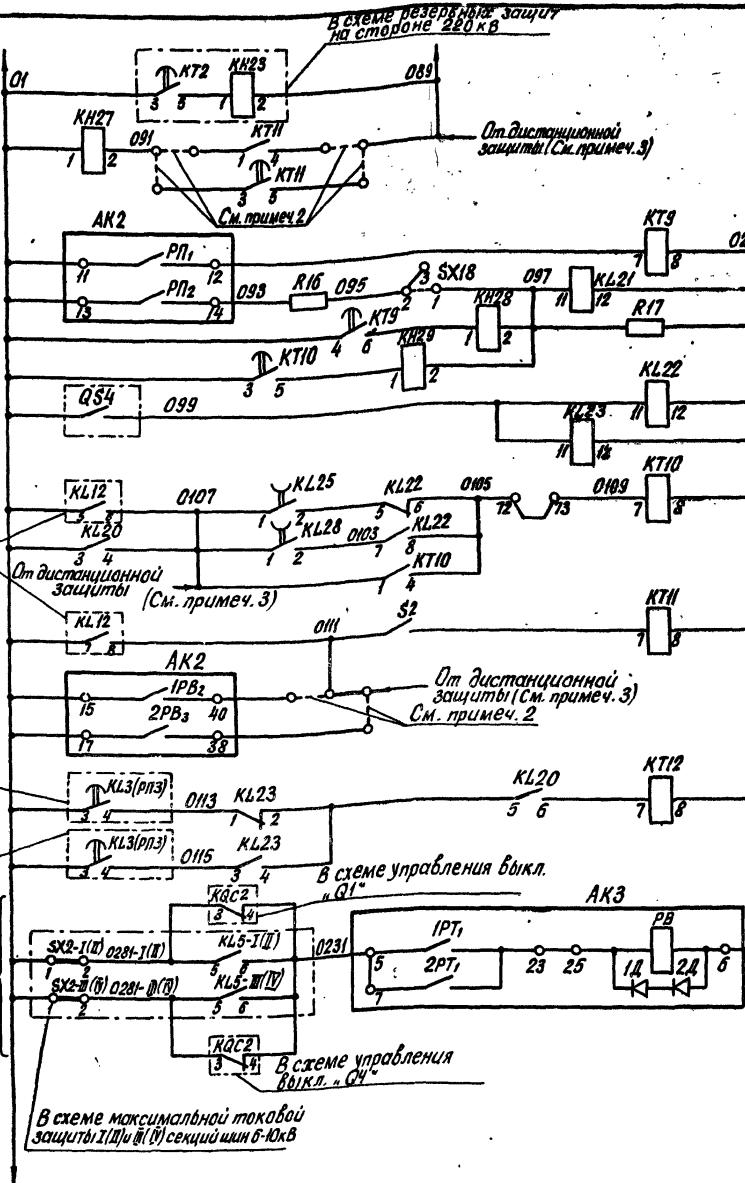
См. примеч.

К автомату защиты автотрансформатора

Чели тока	Токовая на- пробленная защита ну- левой после- дательнос- ти от замы- кания на землю на стороне НН
Чели напряжения	Токовая на- пробленная защита ну- левой после- дательнос- ти от замы- кания на землю на стороне НН
Повто- ритель реле направ- ления мо- щности	В схеме управле- ния вы- ключателя "Q3"
I ступен- ко	В схеме управле- ния бывшего изолятора на землю
II ступен- ко	В схеме управле- ния бывшего изолятора на землю
III ступен- ко	В схеме управле- ния бывшего изолятора на землю
Вы- ходные чели	Токовая на- пробленная защита ну- левой от замыкания на землю на стороне НН

Для фундаментальной
части с заземлением
нуля на стороне НН

В схеме резервной защиты
на стороне 220 кВ



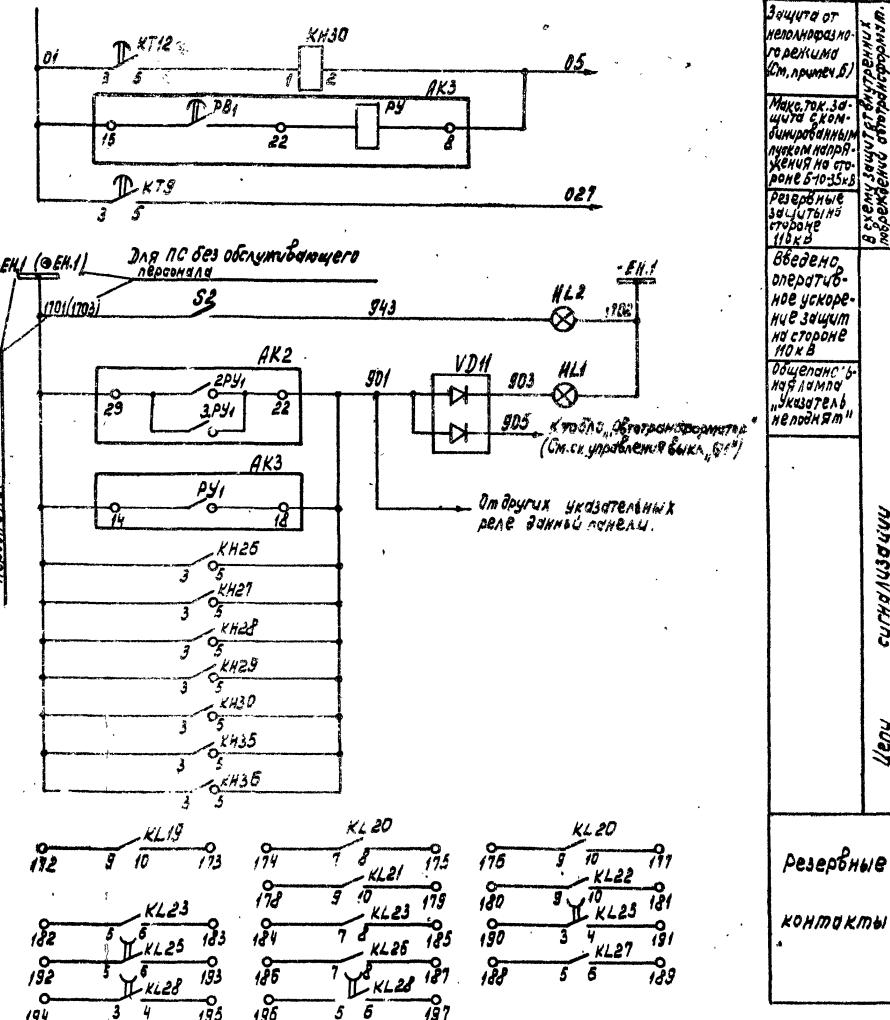
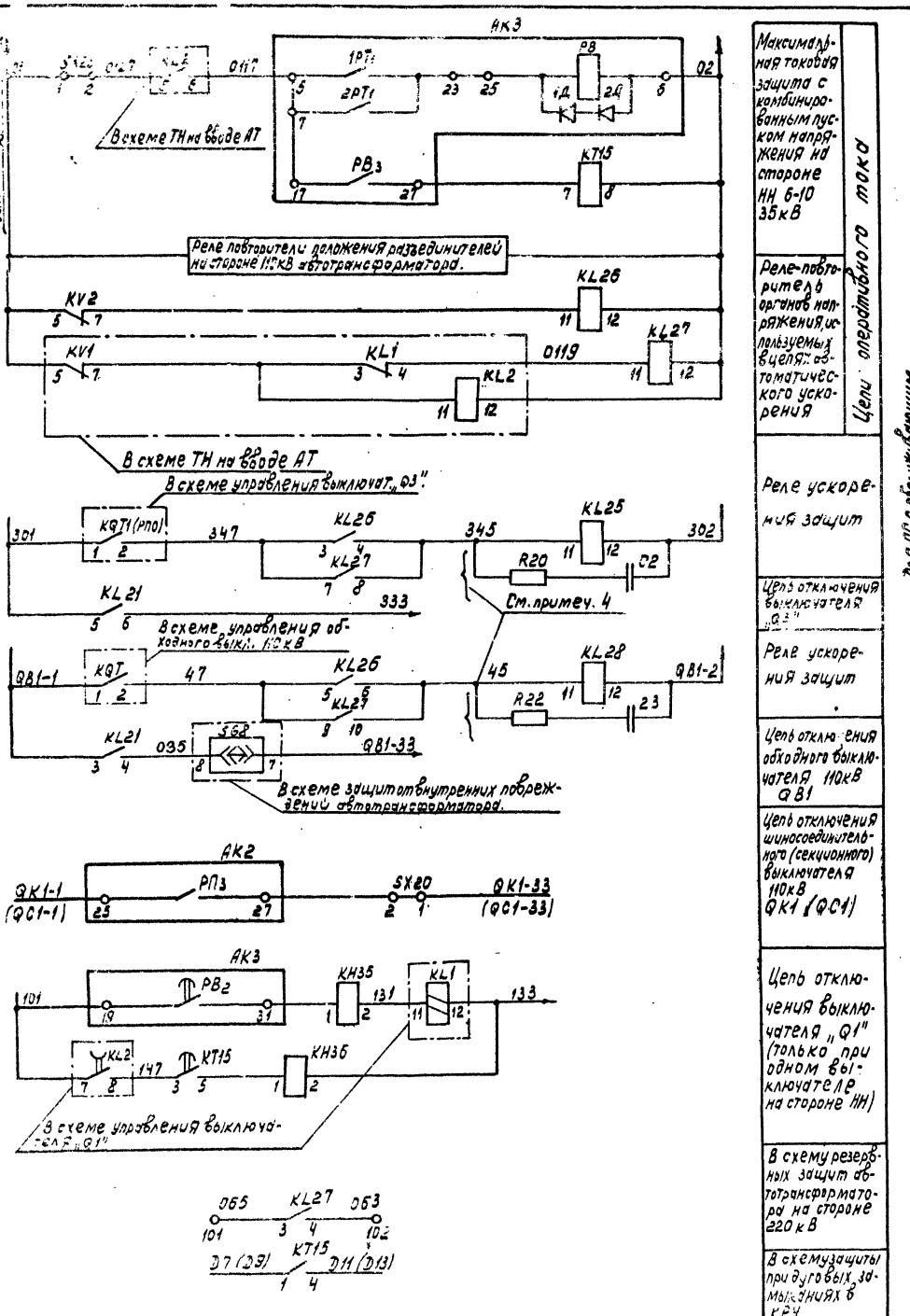
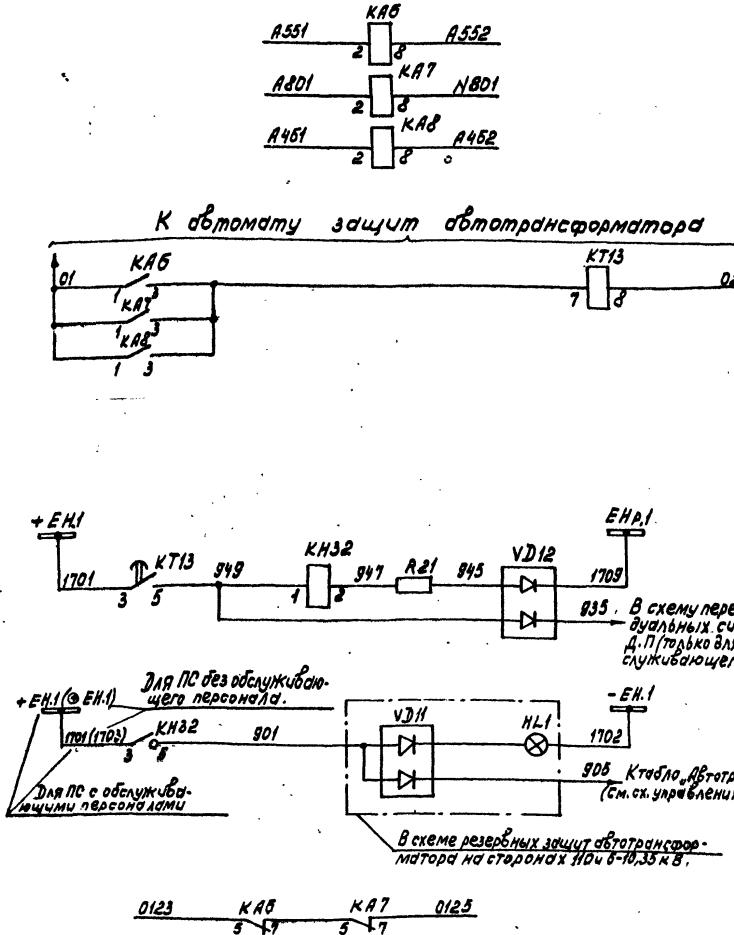


Схема выполнена на листах 24, 25, 26

卷之三



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное разделение по схеме	Наименование	Тип	Число ходов	Номер предмета
		При напряжении оперативного тока В	220 110		
	KAB	Реле максимального тока	РТ-40/...	... А	1
	KAT	Тоже	РТ-40/...	... А	1
	KAB	Тоже	РТ-40/...	... А	1
	KH32	Реле указательное	ДУ-1-20	-D,025A	1
	KT13	Реле времени	РВ-133	220В НОВ	1
	R21	Резистор	ПЭВ-25	3,9кОм 2кОм	1
	VD12	Комплект диодов	КА205А	500В; 500mA	1

Примечания:

1. В перечне указаны только аппаратура подиумов, используемая в данной схеме.

			407-03-335.83	38
Полные схемы упрощения изящности автогородов форматом 220x280 км по схемам "четырехъязычных".				
Разработчик: А.И.Кибяков	Финанс.	Автогородомотор	старший инженер	Лист
Проверка: С.И.Головкин	Марка	220/110/6, 10,35 кв	р	27
Рук. гр.: Черников	Номер	T1 (T2)		
Гл. инженер: Соколов	Марка	Защита от перегрузки.		
Нач. ПТО: В.В.Кибяков	Номер	Схема полной я.		
СФ 574-02	Копироваль		Формат 22	

Родзбі здійснено під час зПЗ 1010-82

Лебеди боялись

Продолжение левоб. баковиной кшинкам резисторам и магнитам.

R16 053	57	AK21 19
R16 075	68	SX16 21
R17 091	69	KH23 21
027	70	KT9 5
099	71	KC23 11
0105	720	KL22 11
	730	
	740	KP10 11
	750	KL23 11
0103	760	KL28 11
	770	KL22 11
	780	AK21 40
0111	790	52
	800	
	810	AK21 3
0113	82	KL23 11
0118	83	KL23 3
0127	840	SX23 11
0147 (033)	850	AK3 5
05	850	AK3 3
	870	
	880	KH30 11
0119	89	KL27 11
	90	
	91	
	920	KT15 3
	930	
02	940	KL19 11
..7	950	KL27 11
	960	
	97	
0123	98	KA6 3
0125	99	KA27 11
212	100	KA9 11
A14	101	KA9 3
065	102	KL27 11
063	103	KL27 11
	104	
	105	
01 Число сигнальных запусков		
1 T1/(T2)		
1721-EH1	1060	KT13 3
	1070	
	1080	
	1090	AK21 20
	1100	KH31 11
	1110	KH35 11
	112	
	1130	KH35 11
VJ11	1140	AK21 20
901	1150	KH31 11
VJ11 903	116	
VJ11 905	117	
	118	
937	119	KH37 1
R19	120	KH37 1
A27 947	121	KH37 1
VJ12 949	1220	
	1230	KT13 5
R19 945	1240	
R21	1250	
1235-H1	125	VJ12
VJ12	127	
	128	
	129	
	130	HL2
1721-EH1	131	
	132	
	133	

Простая боковой

01	ЧЕРУБИКАЛОУЧА ТЕЛА „93“	71/72
KL21:5	0139	301
KL26:3	0168	34
KL26:11	136	
KL26:11	137	
KL26:11	9188	34
KL21:6	0139	82
KL21:6	9140	33
KL21:6	0141	
KL21:6	142	
KL25:13	0143	62
KL25:13	8749	302
KL25:13	143	
KL25:13	146	
01	ЧЕРУБИКАЛОУЧА ТЕЛА „93“	71/72
KL21:3	0147	961
KL26:5	0148	
KL26:5	149	QB1-1
KL26:5	150	
KL28:11	9151	QB1-1
KL28:11	0152	82
KL21:4	153	QB1-4
KL21:4	154	
KL28:12	9155	62
KL28:12	0156	QB1
KL28:12	157	
KL28:12	158	
01	ЧЕРУБИКАЛОУЧА ТЕЛА „93“	71/72
AK2:25	1159	AK1-1(8C1)
AK2:25	0160	
SX20:1	161	
SX20:1	9162	AK1-3(8C1)
SX20:1	0163	
01	ЧЕРУБИКАЛОУЧА ТЕЛА „91“	71/72
AK3:18	0164	101
XH35:2	0165	
XH35:2	166	13
XH35:2	167	
XH35:3	168	14
XH35:3	169	
XH35:12	9170	13
XH35:12	0171	
01	Контакт 761	71/72
KL19:9	172	
KL19:10	173	
KL20:7	174	
KL20:8	175	
KL20:9	176	
KL20:10	177	
KL21:9	178	
KL21:10	179	
KL22:9	180	
KL22:10	181	
KL23:5	182	
KL23:6	183	
KL23:7	184	
KL23:8	185	
KL25:7	186	
KL25:8	187	

"Продолжение прошлой беседы"

KL27:5	188
KL27:6	129
KL25:3	190
KL25:4	181
KL25:5	192
KL25:6	193
KL28:3	194
KL28:4	185
KL28:5	195
KL28:6	187
K715:1	198
K715:4	199
	200
	257

БКО при одном
ключотвое
стороне НН

Изменения ряда зажимов по налч. ЭПЗ 10-10-32
для ПС без обслуживающего персонала.

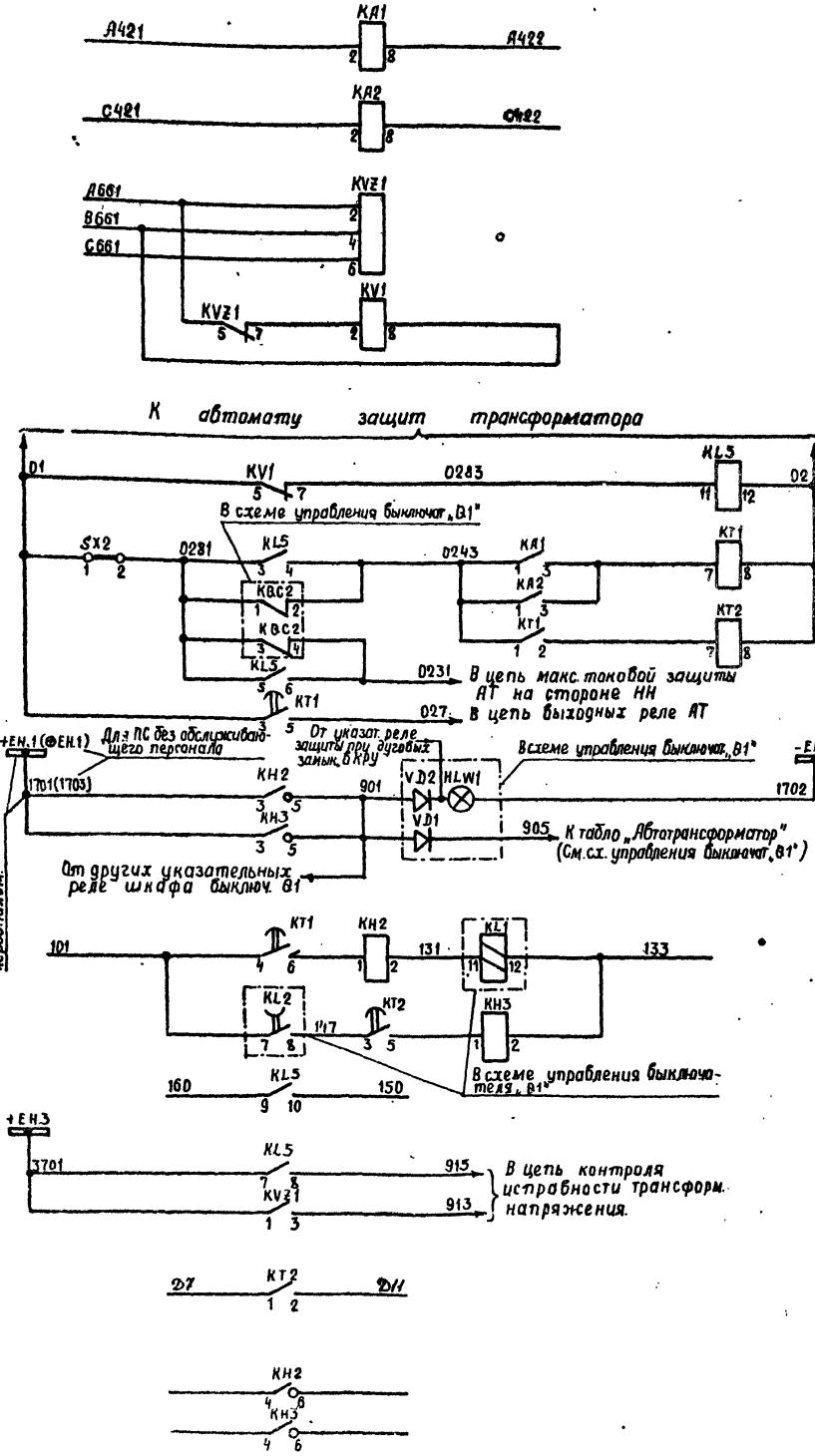
D1	Чечи сурхад- гузарынн	71(72)
1701+EH.1	11069 10783 10499	K713/3
1702+EH.1	10350 11023 11918	AK2-28 KH513 KH513
VII-12 5A5	127	

Примечания:

4. Марки чечеви направления даны при наличии на стороне СН обмоток трансформатора двух рабочих систем шин НПКВ при наличии на стороне СН обмоток трансформатора одной рабочей секции и одинаковой выключателем системы шин НПКВ марки АТЮ 8116, К110, Н110, У110 изменяются на 1-АБИ-1-ВБИ-1-КБИ, 1-НБИ-1-ЧБИ-1-ЛБИ обмоток трансформатора Т1 и на 2-АБИ-2-ВБИ, 2-КБИ-2-НБИ-2-ЧБИ-2-ЛБИ обмоток трансформатора Т2.

2. Выбор установочных перемычек и зажимов для фланцевых прокладок при конкретном проектировании в соответствии со схемой защиты.

407-03-335.83		38
ные схемы управления, защищены авторским правом 22048 по со схемами "Четверехугольник".		
авторские права 220/но/б-1035кв	Стандарт	Установка
T1 (72)	Р	28
право на защиту на сторонах 110	9 НедроГестроПроект	
и 120, а также в отдельных случаях	г. Москва	
на других сторонах.	1972 г.	
Составлено 1972	Формат 22	
006.51		



Максимальная токовая защита секции шин б-10кВ	Чертеж пока (См. примен. 1.2)
Общий пусковой орган напряжения максимумов защиты, включая трансформаторы тока и секции шин б-10кВ	Чертеж пока (См. примен. 1.2)
Реле-погоритель пускового органа напряжения	Чертеж пока (См. примен. 1.2)
Максимальная токовая защита секции шин б-10кВ	Чертеж пока (См. примен. 1.2)
В схему резервной защиты АТ по стороне СН и НН	Чертеж пока (См. примен. 1.2)
В схему зонированной АЦУР подразделений АТ	Чертеж пока (См. примен. 1.2)
Лампа Указатель "не поднят" в шкафу выключателя.	Чертеж пока (См. примен. 1.2)
В схему управления выключателя	(См. примен. 1.2.)
В схему трансформатора напряжения шин б-10кВ (См. примен. 1.2.)	(См. примен. 1.2.)
В схему защиты при дуговых замыканиях в КРУ	(См. примен. 1.2.)
Резервные контакты	(См. примен. 1.2.)

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Квадратич- ная величина	При- менение
		При напряжении отрывающего тока, В		220 110		
	КА1	Реле максимального тока	РТ-40/...	... А	1	
	КА2	То же	РТ-40/...	... А	1	
	КН2	Реле указательное	РУ-1-20	- ... А	1	
	КН3	То же	РУ-1-20	- ... А	1	
	KL5	Реле промежуточное	РЛ-23	220В 110В	1	
	КТ1	Реле времени	98-132	220В 110В	1	
	КТ2	То же	38-112	220В 110В	1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-34/160	40-160 В	1	
	KV2	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М		1	
	SX2	Накладка контактная	НКР-3		1	

Примечания.

Схема выполнена для Г(1) секции шин б-10 кВ. Для Ш(Ш) секции шин б-10 кВ схема выполняется аналогично, аппаратура располагается в шкафу выключателя, б/ч автотрансформатора Т1(Т2). Изменение марок цепей дано в таблице.

91	I (II) секция	A421	C421	A422	C422	150	160	101	131	133	147
94	III (IV) секция	A441	C441	A442	C442	450	460	401	431	433	447

2. Для автотрансформаторов с одним выключателем на стороне НН максимальная токовая защита секции шин не предусматривается.

3. В перечне приведена только аппаратура шкафа, используемая в данной схеме.

				407-03-335.83	ЭВ
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой "четырёхугольник"	
Разраб	Лукьянова Р.И.	Автотрансформатор 220/110/6-10кВ	Стадия	Лист	Чистый
Проверил	Соголевский Е.Н.	71 (72)		р	29
Рук.гр	Верникуков				
Гл.спец	Соголевский Е.Н.	за.сп. Защита сенсации щин 6-10кВ.			Энергосеть проект
Нац.ПТП	Рыбкина Т.Н.	(1982) Схема полная			г.Москва 1982г.

Примечания:

- Перечень аппаратуры дан для блока БИЧ01/1,2,3-75, в блоке БН402/1,2,3-75 приборы РА4(4A), РУ4(4W), РУА4(4VAR) не устанавливаются.
- В скобках даны позиционные обозначения аппаратов НКУ в соответствии с заводской документацией.
- Марки цепей напряжения даны для двух систем шин 110 кВ. Для одной секционированной выключателем системы шин 110 кВ марки РП10, ВП10, СП10 изменяются соответственно на 1-А611, 1-В611, 1-С611 для автотрансформатора Т1 и на 2-А611, 2-В611 для автотрансформатора Т2.
- Марки цепей напряжения даны для напряжения 6-10 кВ; для напряжения 35 кВ марки 1-А661(2-А661), 1-В661(2-В661), 1-С661(2-С661) изменяются на 1-А631(2-А631), 1-В631(2-В631), 1-С631(2-С631) соответственно.
- Тип счетчиков дан для автотрансформатора машиналью до 63 МВА. Для автотрансформатора машиналью 63 МВА и более должны применяться счетчики активной энергии класса 1 (типа САЗУ-Н681 или др.) и реактивной энергии класса 1,0 (типа СРЧУ-Н67Б или др.). Замена счетчиков производится на месте организацией Энергомонитора.

Перечень аппаратуры

Номер пункта наводки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во примечан.
	РА1(4A)	Амперметр	9-365	... /... A	1
	РА2(2A)	То же	9-365	... /... A	1
	РА3(3A)	То же	9-365	... /... A	1
	РА4(4A)	То же	9-365	... /... A	1
	РУА1(4VAR)	Варметр	Д-365	... / 100 В	1
	РУА3(3VAR)	То же	Д-365	... / 100 В	1
	РУА4(4VAR)	То же	Д-385	... / 100 В	1
	РВ1(4W)	Ваттметр	Д-365	... / 100 В	1
	РВ3(3W)	То же	Д-365	... / 100 В	1
	РВ4(4W)	То же	Д-365	... / 100 В	1
Блок измерений БИЧ01/1,2,3-75 (БН402/1,2,3-75) (см. примеч. 1,2)					
	BVA3(VARh)	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-Н67ЗМ	... / 100 В;	левая боковая шина
	BW3(Wh)	Счетчик активной энергии	САЗУ-Н67ОМ	... / 100 В	правая боковая шина
	BVA5(VARh)	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-Н67ЗМ	... / 100 В	
	BW5(Wh)	Счетчик активной энергии	САЗУ-Н67ОМ	... / 100 В	
Широкий выключатель "94" "91" "94" "91" "94" "91"					
	BVA1	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-Н67ЗМ	... / 100 В;	1
	BW1	Счетчик активной энергии	САЗУ-Н67ОМ	... / 100 В	для 6-10 кВ
	BVA4	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-Н67ЗМ	... / 100 В;	
	BW4	Счетчик активной энергии	САЗУ-Н67ОМ	... / 100 В	См. прим. 5
Блок счетчиков БИЧ01/4W (см. примеч. ч. 5)					
	BVA1(VARh)	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-Н67ЗМ	... / ... A	для 35 кВ
	BW1(Wh)	Счетчик активной энергии	САЗУ-Н67ОМ	... / ... A	
	(VARh)	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-Н67ЗМ	... / ... A	в схеме
	(Wh)	Счетчик активной энергии	САЗУ-Н67ОМ	... / 100 В;	не исполь- зуется

Схема выполнена на листах 30,31

407-03-335.83 ЭВ			
Разраб.	Лукьянова	Л.И.	Автотрансформатор
Проверил	Сагателова	Г.И.	220/110/6-10,35 кВ Т1(72)
Рук.зр.	Верникова	Г.И.	Стадия лист листов
Гл.спец	Сагателова	Г.И.	30 30
Науч.рук	Рыбкина	Г.И.	Формат 22
			Измерительные приборы.
			Энергосетьпроект
			г. Москва
			1982 г.
			Схема полная.

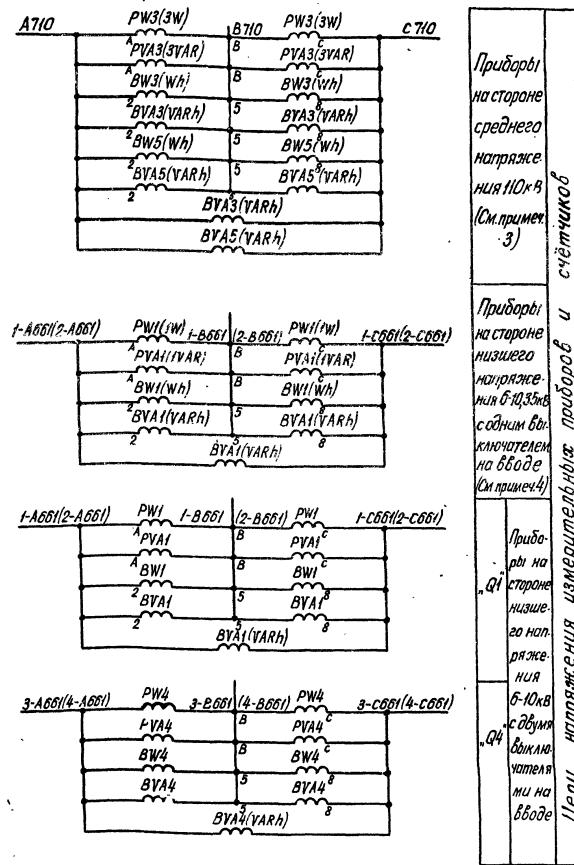
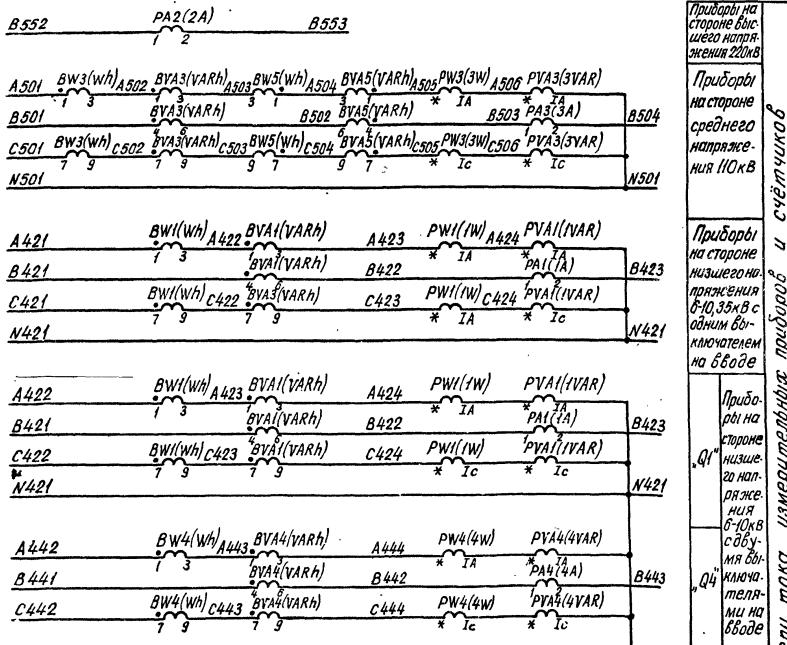


Схема выполнена на листах 30, 31

				407-03-335.83	38
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой "четырехугольник".					
Разработчик	Лукьянова Филиппа Павловича Сагателова Юрия Григорьевича	Формат	А4	Автотрансформатор 220, 110/10, 35кВ ТГ(Г2)	Страница Р
Рук.зр.	Воронцов Д.А. специ Родионова Нач.руков	Состо Рабочий	в.0.00 уровни	Измерительные приборы. Схема полная.	Лист 3
				Энергосетпроект 2. Москва 1982	Печать
СД 674-02		Копировальщик	Фотомат 92		

Ряды зажимов блока БИ 401/1,2,3-75

(для автотрансформатора с двумя выключателями на выводе НН)

Левая боковина

01	Автотрансформатор	П1 (T2)
8552	1	2A-1
8553	2	2A-2
	3	
	4	
8505	5	3W-*
8503	6	3A-1
C505	7	3W-*
N501	8	3VAR-TA
8504	9	3A-2
N501	10	
	11	3VAR-TC
	12	
	13	
	14	
A110	15	3VAR-A
	16	
B110	17	3VAR-B
	18	
C110	19	3VAR-C
	20	

01	Автотрансформатор	П1 (T2)
IV-*	21	A424
IV-*	22	C424
IA-1	23	B422
IV-*	24	A444
IV-*	25	C444
IA-1	26	B442
IVAR-TA	27	N421
IVAR-TC	28	
IVAR-TA	29	B423
IA-2	30	B443
IVAR-TC	31	N421
IVAR-TA	32	
	33	
IW-A	34	F466(2-466)
IW-B	35	1-466(2-466)
IW-C	36	1-C66(2-C66)
IVAR-A	37	2-466(2-466)
IVAR-B	38	3-466(2-466)
IVAR-C	39	3-C66(2-C66)
	40	3-C66(4-C66)

Ряды зажимов блока БИ 402/1,2,3-75

(для автотрансформатора с одним выключателем на выводе НН)

Левая боковина

01	Автотрансформатор	П1 (T2)
8552	1	2A-1
8553	2	2A-2
	3	
	4	
8505	5	3W-*
8503	6	3A-1
C505	7	3W-*
N501	8	3VAR-TA
8504	9	3A-2
N501	10	
	11	3VAR-TC
	12	
	13	
	14	
A110	15	3VAR-A
	16	
B110	17	3VAR-B
	18	
C110	19	3VAR-C
	20	

01	Автотрансформатор	П1 (T2)
IV-*	21	A423
IV-*	22	C423
IA-1	23	B422
IVAR-TA	24	N421
IVAR-TC	25	
IA-2	26	B423
	27	
IW-A	28	1-466(2-466)
IW-B	29	1-466(2-466)
IW-C	30	1-466(2-466)
	31	
	32	
	33	
	34	
	35	
	36	
	37	
	38	
	39	
	40	

См. примеч. 2

Ряды зажимов блока счетчиков БИ 476-74

(для среднего напряжения автотрансформатора)

Левая боковина

01	Автотрансформатор	П1 (T2)
8501	1	Wh-1
8502	2	Wh-3
	3	VARh-1
C501	4	Wh-7
C502	5	Wh-9
	6	VARh-7
8501	7	VARh-4
A503	8	VARh-3
8502	9	VARh-6
C503	10	VARh-9
	11	
A110	12	Wh-2
	13	VARh-2
	14	
B110	15	Wh-5
	16	VARh-5
	17	
C110	18	Wh-8
	19	VARh-8
	20	
	21	
	22	

Правая боковина

01	Автотрансформатор	П1 (T2)
8504	1	A504
Wh-3	2	A503
Wh-1	3	A505
Wh-7	4	C504
Wh-9	5	C505
VARh-7	6	C505
Wh-4	7	B503
VARh-3	8	A504
VARh-6	9	B502
VARh-9	10	C504
	11	
Wh-2	12	A110
VARh-2	13	
	14	
Wh-5	15	B110
VARh-5	16	
	17	
Wh-8	18	C110
VARh-8	19	
	20	
	21	
	22	

См. примеч. 1

Ряд зажимов блока счетчиков БИ 476-74

(для автотрансформатора с НН 35 кВ)

Левая боковина

01	Автотрансформатор	П1 (T2)
A421	1	Wh-1
A422	2	Wh-3
	3	VARh-1
C421	4	Wh-7
C422	5	Wh-9
	6	VARh-7
B421	7	VARh-4
A423	8	VARh-3
B422	9	VARh-6
C423	10	VARh-8
	11	
A631-I(II)	12	Wh-2
	13	VARh-2
	14	
B631-I(II)	15	Wh-5
	16	VARh-5
	17	
C631-I(II)	18	Wh-8
	19	VARh-8
	20	
	21	
	22	

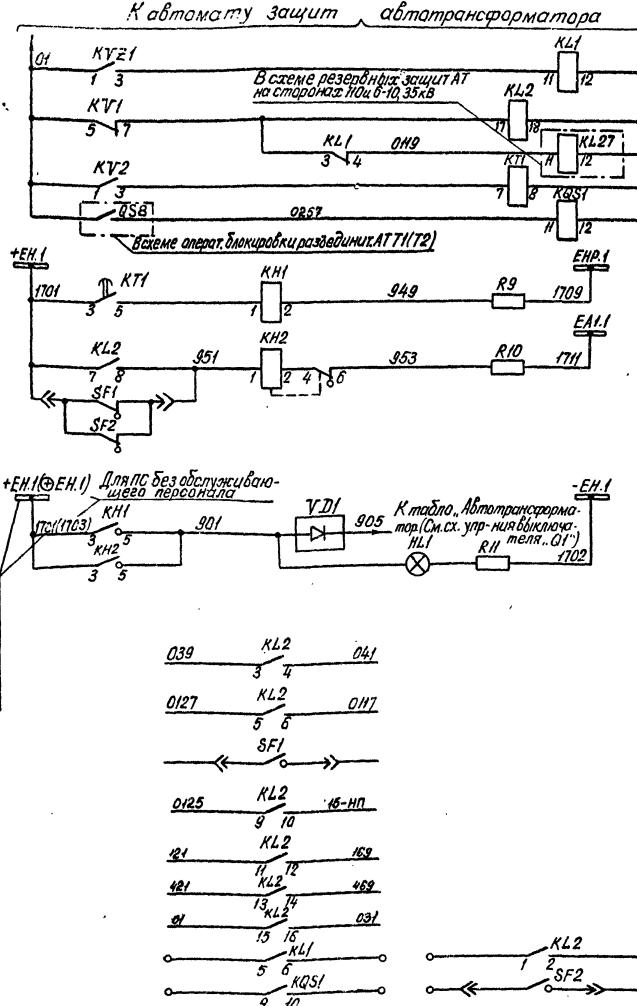
Примечания:

1. Марки цепей напряжения даны для двух систем шин 10 кВ. Для одной секционированной выключателем системы шин 10 кВ марки А110, В110, С110 изменяются соответственно на 1-466, 1-866, 1-С66 для автотрансформатора T1 и на 2-466, 2-866, 2-С66 - для автотрансформатора T2.

2. Марки даны для напряжения 6-10 кВ, для напряжения 35 кВ марки 1-466(2-466), 1-866(2-866), 1-С66(2-С66) изменяются на 1-463(2-463), 1-863(2-863), 1-С63(2-С63) соответственно.

Разраб	Гукянова	Н/д/л/ч	407-03-335.83	98
Произври	Сагитовъ	состав		
Ред.изр	Зоринская	состав		
Гасеч.	Сагитовъ	состав	Измерительные приборы,	
Нац.ПП	Ройкина	состав	Схема подключения НКУ.	Энергосистема
				7. Н/свча
				782г
				Формат 22

*Мягко сопротивляясь
мужу перед натом*



Реле-побо ритель <i>KVZ1</i>	Контакт от существова- ния на- правления на обходе
Контроль от- сутствия на- правления на обходе	Контроль изоляции че- рез ИН датчиков тока разомк- нут в 220 В автоматиче- ски [11/2]
Земля в сети б-10 кВ	При подключении заземления
Ненасстрое- мость транс- форматора: напряже- ния	При подключении заземления
Лампа указателя не подходит" и цепь к табло "Ав- тотрансфор- матор"	При подключении заземления
В схему резер- вных защит на стороне ВН	В схему резер- вных защит на стороне ВН
Резерв	В схему защищ- той от блокировки размыканием реле "Блокиро- вание" по приему тожогородней линии
Резерв	В схему защищ- той при дублиро- вании замыкания в шкафах КРУ

Перечень аппаратуры

Место расположение установка обозначение навески		Наименование	Тип	Техническая характерист.	K-ко	П/ч измеч.
<u>При напряжении оперативного тока, В</u>				220 110		
NL1	Арматура, линза обтек	AC-220	220В	-	1	
-	Лампа	Ч-220-10	220В 10Вт	-	1	
-	Лампа	РН-110-8	-	110В 8Вт	1	
KH1	Реле указательное	РУ-1-20	-	0,025A	1	
KH2	То же	РУ-1-11	-	0,1A	1	
KL1	Реле промежуточное	РП-23	220В	НОВ	1	2п.3з.хонт.
KL2	То же	РПУ1-311	220В	НОВ	1	
KT1	Реле времени	РВ-133	220В	НОВ	1	
KV1	Реле напряжения	РН-54/100	40-160В	-	1	
KV2	То же	РН-53/80Д	15-60В	-	1	
KV31	Фильтр-реле напряжения шарнирного последовательного	РНФ-1М	-	-	1	
R1-R8	Резистор	ЛЗБ-75	2000Ом±5%	-	8	См. примеч
R9	То же	ЛЗБ-25	3,9кОм 20кОм	-	1	
R10	То же	ЛЗБ-50	1кОм 330Ом	-	1	
R11	То же	ЛЗБ-50	1кОм±5% 560Ом 3,5%	-	1	
SF1	Выключатель автоматический	А150-3МТ	Тр-2,5А 230В, 2ф, 5к 10к	-	1	
SF2	То же	А150-2МТ	Тр-0,6А 230В, 2ф, 5к 10к	-	1	
VД1	Комплект диодов	КД-205А	500В, 500mA	-	1	
SV1	Переключатель кульбаков	ЛКУ3-125И-5028	-	-	1	См. при-
KQ51	Реле промежуточное	РП-23	220В	НОВ	1	меч. 2

Примечания

1. Необходимость установки резисторов R1-R8 для защиты от перенапряжения при самопроизвольных смещениях нейтрали уточняется при эксплуатации экспериментальным путем (см. информационное сообщение ОРГРЭС З-8/67, Предотвращение самопроизвольных смещений нейтрали в сетях 3-220 кВ").
 2. В перечне указана аппаратура, используемая в данной схеме.

Схема выполнена на листах 33-34

		407-03-335.83	38
Полівні схеми управління і захистів обмоток трансформаторів 220кВ ПС за схемою "Четверхзахисний"			
Разраб	Лук'янівська Павловсько-Сєдова	Ревізор	Автотрансформатор
Рук. розр.	Вороніжська		220/110/10-10х3 71173
Господ.	Сєдова	Зовн.	Інвентарна
Чин. розр.	Бобрикова	Інд.	Підприємство по виробництву та експлуатації обмоток з числом витягів
СР 574-02		Комітета Ради	ЗАКРІПЛЕНІ Схеми підписані
		Комітета Ради	Початок 2001 р.

Типовые проектные решения

407-03-335.83

Автоматика 1020067к-Л-36

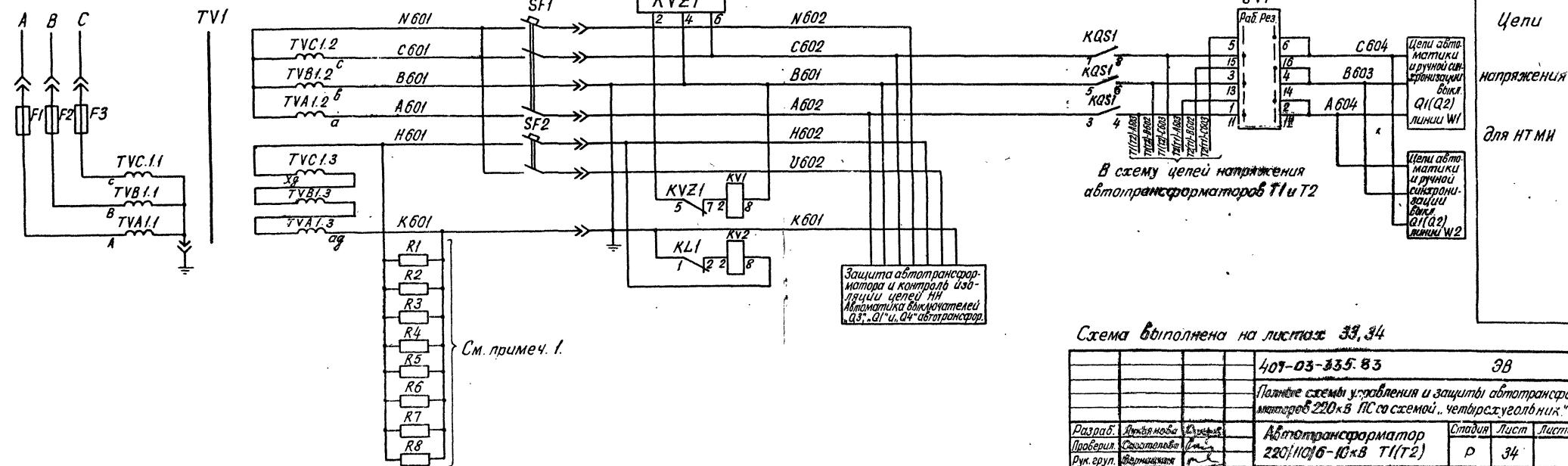
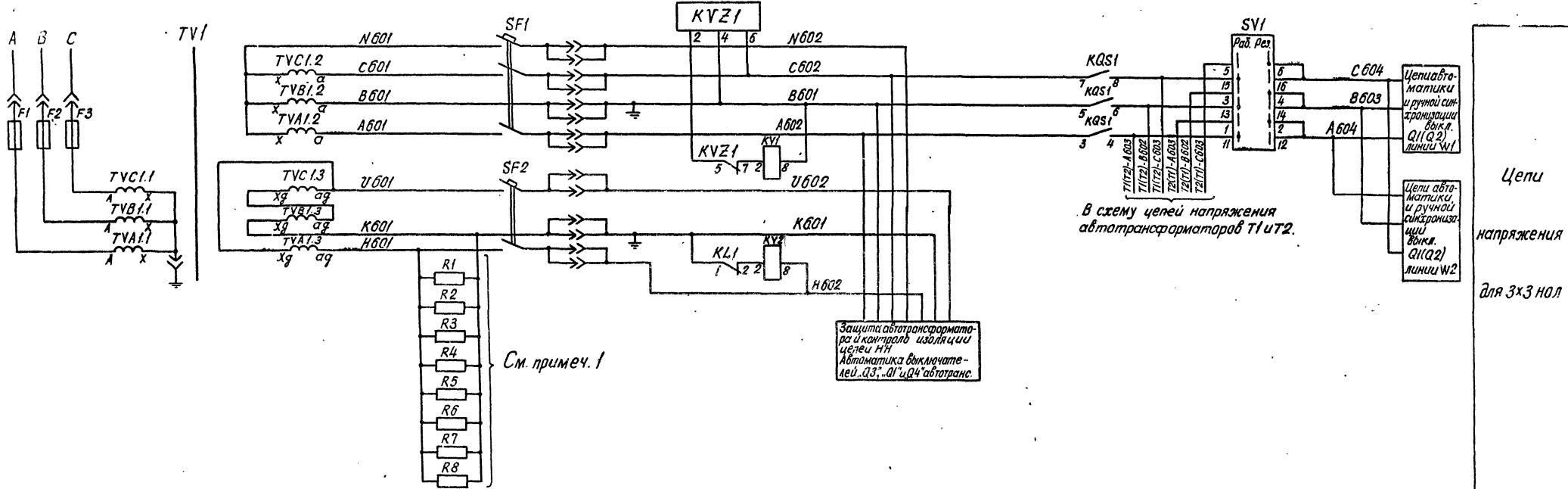


Схема выполнена на листах 33, 34

		407-03-335.83	ЭВ
Планы схем управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС с системой "четвертого уголника".			
Разраб.	Лихачёв И.А.		
Проверил.	Смирнов А.А.		
Рук. групп.	Федорчук В.Н.		
Гл. спец.	Смирнов А.А.		
Нач. ЛПР	Лихачёв И.А.		
Трансформатор напряжения на 8000/6-10 кВ автотрансформатора. Схема полная		Энергосетпроект	г. Москва
			1982 г.

Цепи

напряжения

для 3х3 нол

Цепи

напряжения

для НТМН

Примечания:

1. Необходимость установки резисторов R1-R4 для защиты от перенапряжений при самопроизвольных смещениях нейтрали уточняется при эксплуатации экспериментальным путем (см. информационное сообщение ОРГРЭС 3-8/67 "Предотвращение самопроизвольных смещений нейтрали в сетях 3-220 кВ").

2. В перечне указано аппаратура панели, используемая в данной схеме.

3. В скобках даны транзисторные обозначения аппаратов НКУ в соответствии с заводской документацией.

Перечень аппаратуры

Номера панели	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техн. характеристика	К-во использован-
При напряжении R1 - R4	оперативного тока,	8	220 В	ИО	
	Резистор	П98-150	100 Ом ± 10%	4	См. примеч.
S1	Рубильник однополюс-	P-16	220В; 16А	4	В четырехполюсной системе.
S2	То же	P-16	220В; 16А	3	В трехполюсном исполн.
SF1	Выключатель автомо-	АП50-3М	Ист. = 3,5 А И.н.р. = 2,5 А	1	2Д.23.Б.К.
SF2	То же	АП50-2М	И.н.р. = 10А	1	
SF3	То же	АП50-27	И.н.р. = 16А	1	2Д.23.Б.К.
KH1	Реле указательное	РУ-1-20	- 0,025А	1	
KH2	То же	РУ-1-11	- 0,1А	1	
KL1, KL2	Реле промежуточное	РП-23	220В 110В	2	
KT1	Реле времени	РВ-133	220В 110В	1	
KV1	Реле минимального напряжения	РН-54/160	40-160В	1	
KV2	Реле максимального напряжения	РН-53/60Д	15-60В	1	
KV21	Фильтр-реле напряжения обратной последовательн.	РНФ-1М		1	
R9	Резистор	П98-25	3,9 кОм	2,0 кОм	1
R10	То же	П98-50	1,0 кОм	3300 м	1
SV1	Переключатель кулачковый	ПКУЗ-12Ж-5028		1	
KQS1	Реле промежуточное	РП-23	220В 110В	1	См. примеч. 2
HL1 (ЛС)	Арматура, линза белая	ЛС-220	220В	1	
	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	-	1
	Лампа	РН-10-8	- 8Вт	110В	1
VD1 {A1}	Диод	Д-229Е	400 В; 04А	2	
VD2 {A2}	Диод	Д-229Е	400 В; 04F	4	В схеме не используются
D3 - D6	Диод	Д-229Е	400 В; 04F	4	

См. примеч. 3

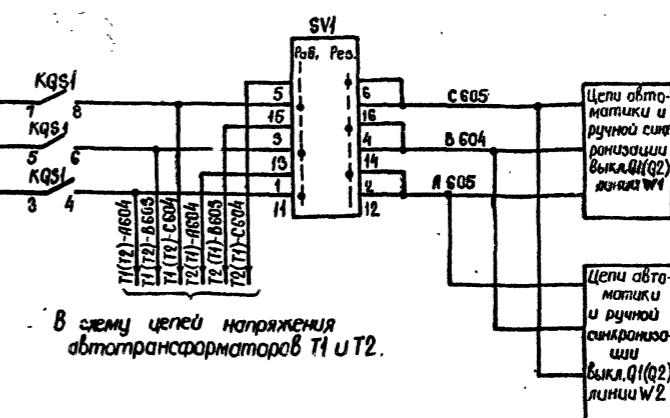
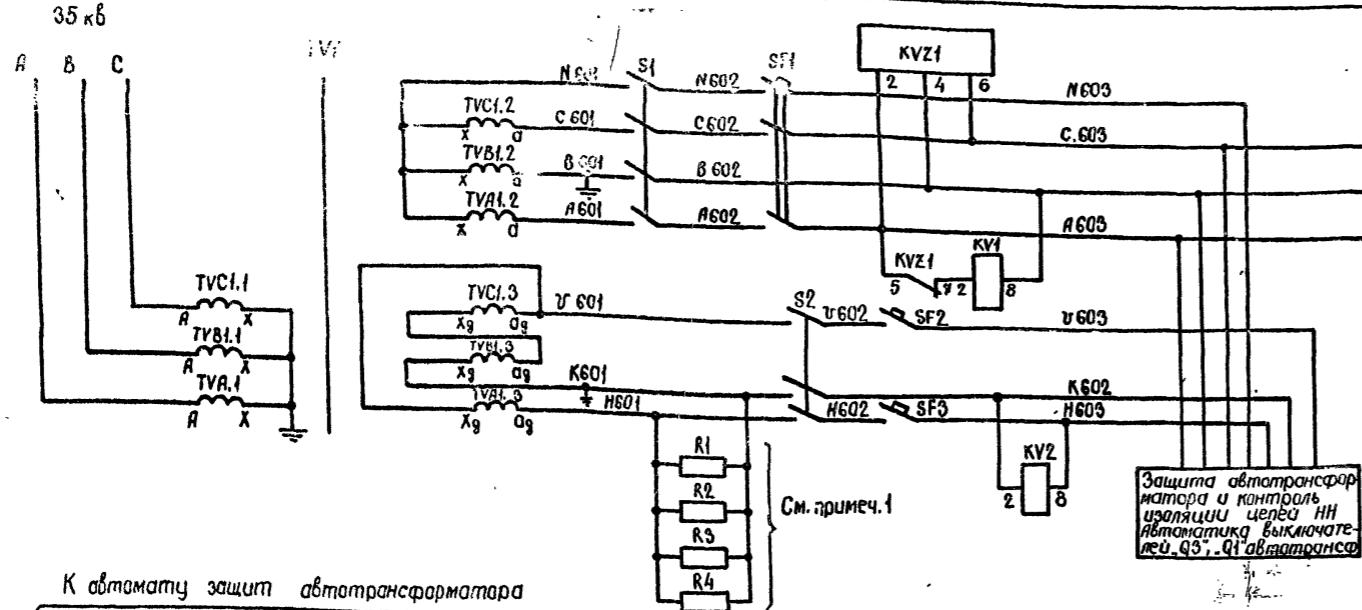
Схема выполнена на листах 35, 36

			407-03-335.83	3В
			Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ЛС со схемой "четырехугольник"	
Разраб.	Лукьянова	И.А.	Автотрансформатор	
Проделал	Сагателова	С.А.	220/110/35кВ	71 (79)
Рук.зп.	Вернишская	Н.		
Гл.степ.	Сагателова	С.А.	трансформатор	
Нач.ПП	Рыбкина	Н.И.	на входе 35 кВ	
			мотора С	

С.40

Типовые проектные решения 407-03-335.83

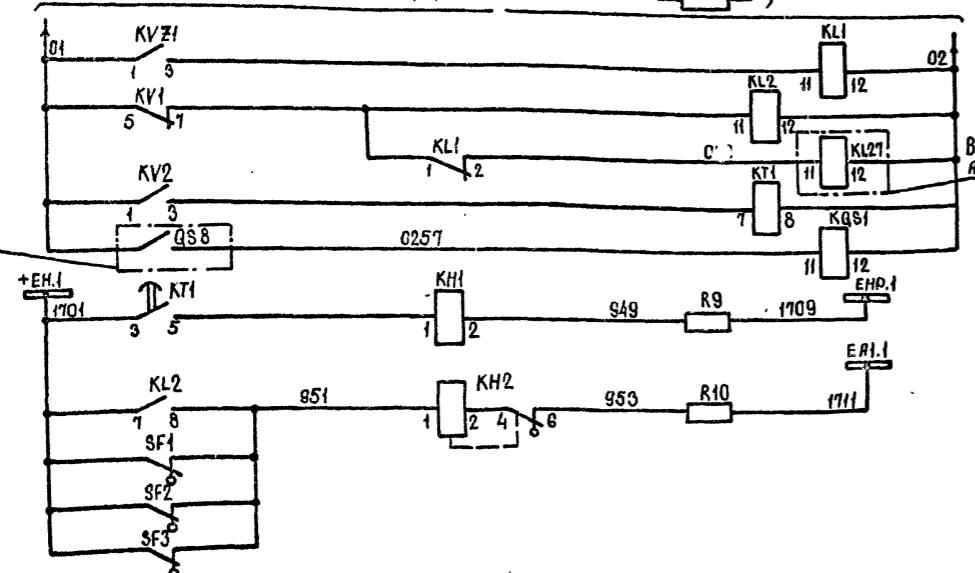
Листок № 10806 ТМ - II-1

В схеме операт блокировки
работы АТ Т1(Т2)

В схему цепей напряжения автотрансформаторов Т1 и Т2.



К автомати защите автотрансформатора



Реле повторитель KVZ1	Цепи оперативного тока
Контроль отсутствия напряжения на вводе 35 кВ	
Контроль изоляции цепей НН	
Реле-повторит. разъединит. 220 кВ автотрансформ. форм. М1(12)	
Земля в сети 35 кВ	
Неисправность трансформатора напряжения	
Сигнализации	
Цепи	
В схему резервных защит на стороне ВН	
В схему резервных защит на стороне НН	
В схему защиты от внутренних повреждений (в цепь автоматич. пуска пожаротуш.)	
Резерв	

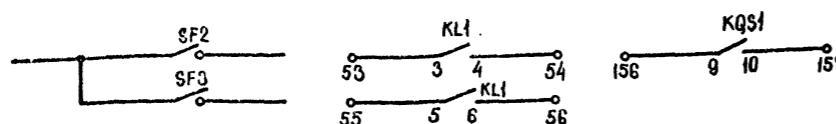
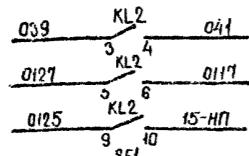
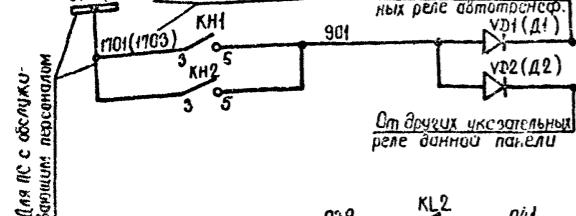


Схема выполнена на листах 35, 36

Разраб.	Лукьянова	Руковод.	Автотрансформатор	Страница	Лист	Листов
Проверил.	Сагателова	Лукьянова	220/110/35 кВ Т1 (Т2)	Р	36	
Рук. гр.	Верникова	Лукьянова				
Л. спас.	Сагателова	Лукьянова				
Нач. ЛПП	Рыбкино	Лукьянова	Трансформатор напряжения на вводе 35 кВ автотрансформатора. Схема полная.			
			Энергосистема проектирования г. Москва 1982 г.			

Типовые проектные решения 407-03-335.83

Номер документа 03006.000-83

Альбом 10806.000-83

Ряды зажимов блока БВ340-82

К шинкам, резисторам

Левая боковина

№	Автоматрансформатор	T1 (T2)
1	1	
A603	2	KV21:2
	3	
B602	4	KV21:4
	5	
C603	6	KV21:6
	7	
	8	
K602	9	KV21:2
	10	
H603	11	KV2:8
	12	
	13	
Q1	14	KV21:1
	15	
O119	16	KL1:2
	17	
	18	
O2	19	KL1:12
	20	
(701+EH1)	21	
	22	KT1:3
④ EH1	23	
	24	KH1:3
	25	
R9 949	26	KH1:2
R10 953	27	KH2:8
951	28	KH2:1
901	29	KH1:5
	30	
(709 EH1)	31	
	32	R9
	33	
(711 EH1)	34	
	35	R10
	36	
	37	
	38	
	39	
	40	
	41	
	42	
	43	

Правая боковина

№	Автоматрансформатор	T1 (T2)
KL2:3	44	039
KL2:4	45	041
	46	
KL2:5	47	0127
KL2:6	48	0117
	49	
KL2:9	50	0125
KL2:10	51	15-47
	52	
KL1:3	53	
KL1:4	54	
KL1:5	55	
KL1:6	56	
	57	
	58	
	59	
	60	
	61	
	62	
	63	
	64	
	65	
	66	
	67	
	68	
	69	
	70	
	71	
	72	
	73	
	74	
	75	
	76	
	77	
	78	
	79	
	80	
	81	
	82	
	83	
	84	
	85	
	86	

Изменение рядов зажимов блока
для ПС без обслуживавшего персонала

(701+EH1)	21	
	22	KT1:3
(703 EH1)	23	
	24	KH1:3

Ряд зажимов блока заглушек БВ311-10

Общепринят.	ЛС	
801	1	A1
	2	
805	3	Л1
	4	
	5	A3
	6	
	7	A3
	8	
	9	A5
	10	
	11	A5
	12	
	13	ЛС
	14	
	15	A2
	16	
	17	ЛС
	18	
	19	ЛС
	20	

К шинкам

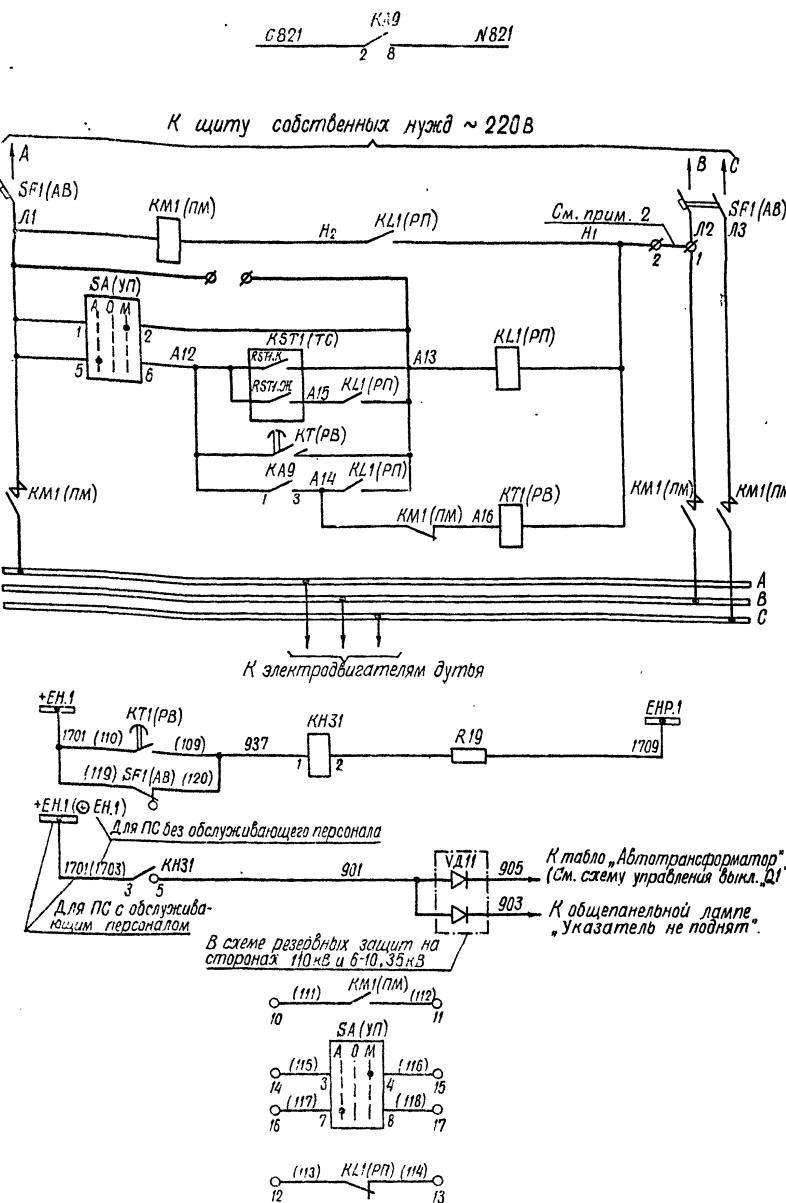
Разраб.	Личная подпись	Статус	Лист	Лист/бл.
Приведен	Салютова			
Рук.р.	Верникова			
Пр.спец.	Салютова	Задано	1	37
Нач.ПП	Рыбкина	Задано	1	37

Автоматрансформатор Т1 (T2) 1

Полные схемы управления и защиты автоматрансформаторов БВ311-10 со схемами четырехугольник

Энергосетпроект
г.Москва
1982 г.

Серия 574-02



Ряды зажимов шкафа дутвя
ШД-2

Реле тока	01	
	Обдувка линейного регулируемого трансформатора	
	1	Л2(5)
	2	Н1(2)
	3	А1(6)
A13	4	А13(2)
	5	
	6	А15(2)
A12	7	А12(3)
	8	
A14	9	А14(2)
	10	111(6)
	11	112(6)
	12	113(2)
	13	114(2)
	14	115(3)
	15	116(3)
	16	117(3)
	17	118(3)
	18	119(6)
	19	120(6)
937	20	109(4)
1701+ЕН.1	21	110(4)
	22	
	23	
	30	

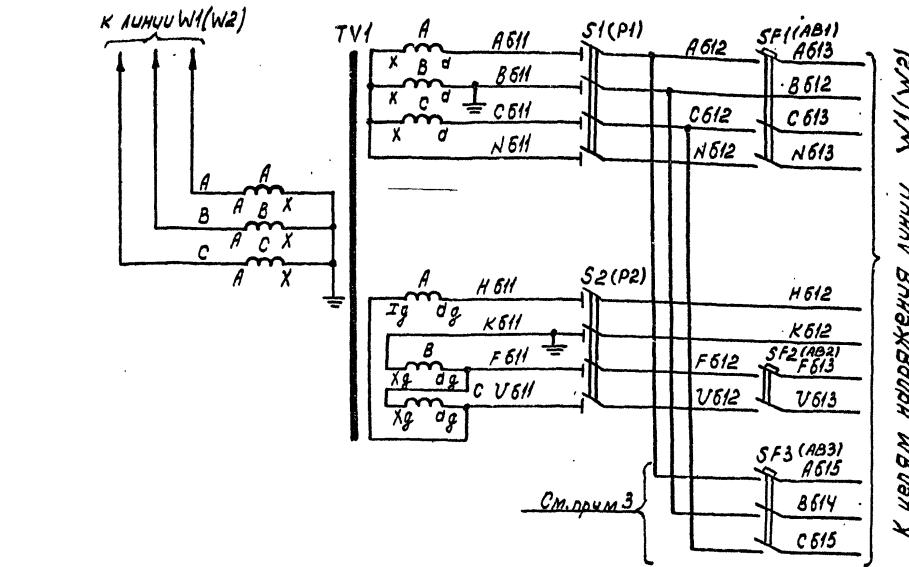
Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические характеристики	К-бо	Примечан.
<u>При напряжении оперативного тока, В</u>						
				220/110		
Шкаф автоматики	ШД-2					
	KL1(PR)	Реле промежуточное	РП-25	220В	1	
	KM1(PM)	Пускатель магнитный	...	380В...A	1	См. прим. 3
	KTI(PB)	Реле времени	98-238	220В	1	
	SA (УП)	Переключатель универс.	УП5312 - С29		1	
	SF1(AB)	Выключатель автоматический	АП50-ЭМТ	Iн.р = ... A	1	См. прим. 3
	KST1(TC)	Термосигнализатор	TC-100	100 °C	1	
	KST1.K(TSK)	Контакт блокировки термосигнализатора (при темп. 55 °C)				
	KST10S(TCSK)	Контакт блокировки термосигнализатора (желтый 45 °C)				
	KA9	Реле максимального тока	РТ-40/...	... A	1	См. прим. 5, 6
	KH31	Реле указательное	РУ21/0,025	0,025A	1	
	R 19	Резистор	ПЭВ-25	3,8кОм 2кОм	1	

Примечания:

- Схема выполнена на основании чертежа № ОАС.355.005 Средне-Волжского производственного объединения (СВПО) трансформатор г. Тольятти.
- Питание схемы пуска эл. двигателей дутвя дано от 220В переменного тока в случае питания эл. двигателей дутвя от 380В переменного тока перемычку между зажимами 1 и 2 снять, а к зажиму 2 присоединить нулевой провод.
- Номинальный ток расцепителя автоматического выключателя и тип магнитного пускателя (ПМЕ-2Н, ПАЗ11, ПАЗ11) выбираются в зависимости от количества эл. двигателей дутвя.
- Марки цепей в скобках соответствуют маркам в шкафу ШД-2.
- В перечне панели указаны аппаратура, используемая в данной схеме.
- Схема подключения панели ЭПЗ 1010-82 выполнена на чертеже 10806 тн. II.

407-03-335.83 ЭВ						
Полные схемы управления и защиты автоматрансформаторов 220В из 1035						
Разработал	Лукашова	1	Стадия	Числ.	Листов	
Прод. ин.	Сагапян	2				
Рук. ин.	Безненская	3				
Гл. инженер	Сагапян	4				
Науч. ПП	Ройкина	5				
Охлаждение (обувь) линейного регулируемого трансформатора. Схема полная.						
Энергосеть проектирования г. Москва 1982						

**Примечания:**

1. Осциллограф устанавливается только на одной из линий в том случае, когда отсутствуют автоматические осциллографы на противоположных концах линий.
2. Блок регистрирующих вольтметров один на оба трансформатора напряжения, блок трансформаторов напряжения один на обе линии.
3. При питании счетчиков отдельным кабелем, как показано на схеме, используется ящик зажимов типа ЯЗН1А-73. При отсутствии отдельного кабеля для счетчиков используется ящик зажимов типа ЯЗН1Б-73 и автомат АЗ3 исключается.
4. Обозначение аппарата в скобках соответствует обозначению, принятому заводом.

Перечень аппаратуры

Место установки и назначение блока	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	техническая характеристика	квд	Примечан.
При напряжении оперативного тока 220 В						
	PV1	Вольтметр	3-336	220000/008	1	
	SNI	переключатель мало-габаритный	ПМНОФ 45-112222/1-Д1		1	
При напряжении 220 кВ						
	PV2 (Vp)	вольтметр регистрирующий	М393	220000/1008	1	показания напряжения
	SNE (ПН1)	переключатель мало-габаритный	ПМНОФ 90-111111/1-Д42		1	
См. примеч. 1						
	PA1	милливольтметр	38021	0=100 мА	1	
	R1	резистор	ПЭВР15	1500 м±10%	1	
	S81	кнопка	КЕ011	исп. 2	1	
	SV1	переключатель кулонометрический	ПКУ3-12Ж-1001		1	
	SV2	то же	ПКУ3-12Ж-8012		1	
	KL8, KL9	реле промежуточное	РПЧ-1-313	2208 1008	2	
	KL10	реле промежуточное	РПЧ-1-311	2208 1008	1	
	KH1	реле указательное	РУ-1-11	-0,1 А	1	
	R2	резистор	П38-50	1кОм 3300м	1	
	VD1, VD2	диод	Д-229Е	4008; 0,4A	2	
	VD3	диод	Д-229Е	4008; 0,4A	1	в схеме не использован
	S1(P1), S2(P2)	реле зондирования трансформаторов напряжения	Р16	2508; 15A	8	в схеме не использован
	SF1(AB1)	автоматический выключатель	АЗБО-3МТ	И.н.р.=25A	1	
	SF2(AB2)	то же	АЗБО-2МТ	И.н.р.=2,5A	1	$I_{отс}=3,5I_n$
	SF3(AB3)	то же	АЗБО-3МТ	И.н.р.=6,4A	1	$2p, 2g, 5k$
См. примеч. 2						
	HL1(ЛС)	лампа горизонтальная	AC-220	2208	1	
	-	лампа	4-220/10	10,8м	1	
	-	лампа	РН-110-8	1108 8,8м	1	
	-	набор зажимов	КНЕ-20008		1	
	(VD1+VD2)	диод	Д-229Е	4008; 0,4A	5	в схеме не использован

один на панель

Схема выполнена на листах 39, 40, 41

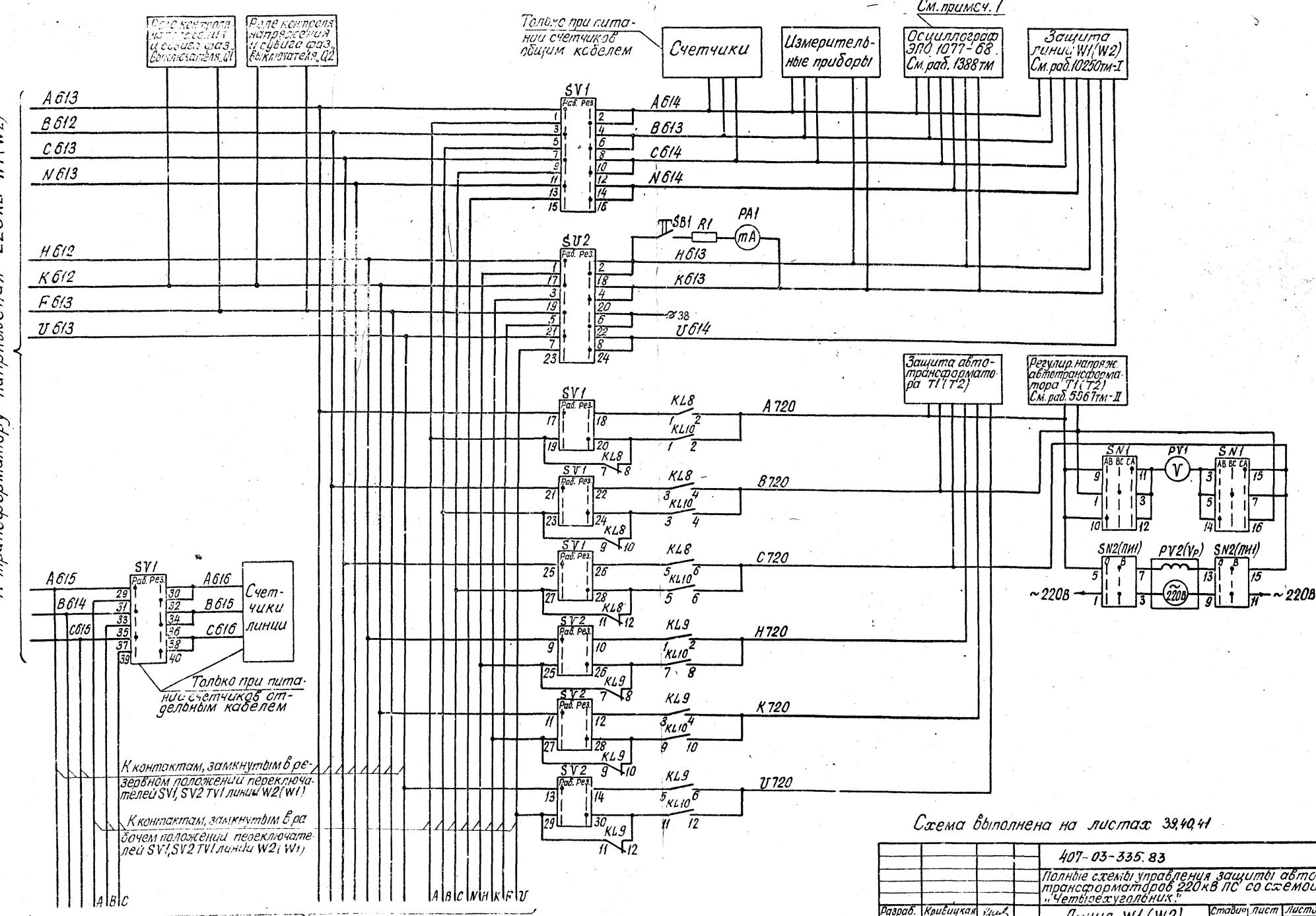
разработ.	Корбичуков К.И.	Линия W1 (W2)	стадия	лист	листов
досс-бр.		220кВ	р	39	
рук.бр.	Боричуков К.И.				
дл-бр.	Смирнов А.Г.	т.н.т. Трансформатор напряже- ния. Схема панели.			
уч.п.п.	Боричуков К.И.				

Типовые проектные решения

407-03-335.83

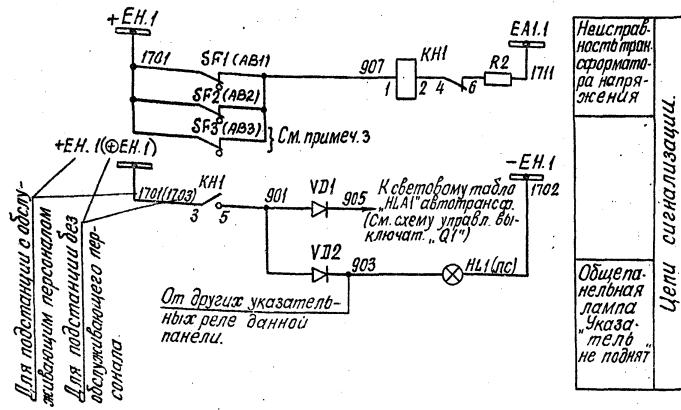
Альбом II 10800 ГМ-И

К трансформатору напряжения 220 кВ W1(W2)

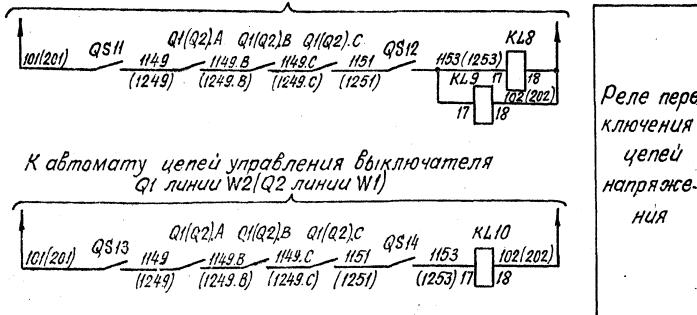


В схему приведены обозначения линий №№ W1

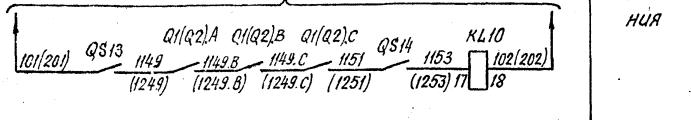
407-03-335.83	
Полные схемы управления защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой "Четверехугольник".	
Разраб.	Кричуков
Подпись	Черн.
Рук. ёр.	Величко
Гл.спец	Соловьев
Науч.ПП	Рыбкина
Ставит	40
лист	
листов	
Линия W1(W2)	220 кВ
	Р
Трансформатор напряжения	Энергосетпроект
(электрическая)	г. Москва
	1982г



К автомату цепей управления выключателя
Q1 линии W1(Q2 линии W2)



К автомату цепей управления выключателя
Q1 линии W2 (Q2 линии W1)



Поясняющая схема

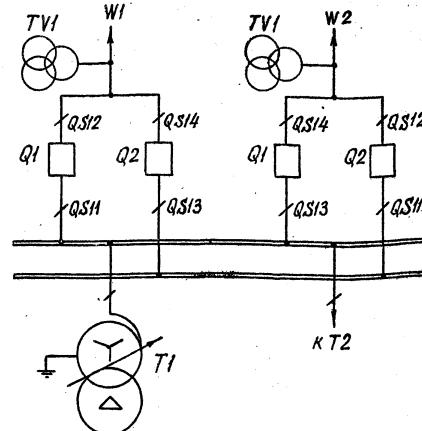


Схема выполнена на листах 39, 40, 41

			407-03-335.83
			Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ по со схемой "Четверехзубчатка."
Разгл.	Кричевская К.И.	Линия W1 (W2)	Стадия Лист листов
Пробоеек.		220кВ	P 41
Рук. гр.	Бернштам <u>М.Н.</u>		
Гл.спец	Соколовский <u>А.Н.</u>	Трансформатор напряжения. Схема полная.	Энергосервиспроект г. Москва 1982 г.
Нач. ПП	Райкина <u>Д.Р.</u>		
		Карточка "Задача"	

Типовые проектные решения

407-03-335.83

Альбом II 108067М-77

К шинкам левая боковина		Ряды зажимов блока БВ З41-82 правая боковина	
Линия W2 02 автотранс- форматор T2	W2 T2	Линия W1 01 автотранс- форматор T1	W1 T1
A613	19	SV1:1	A613
	20		
B612	39	SV1:5	
	40		
C613	59	SV1:9	
	60		
N613	79	SV1:13	
	80		
H612	89	SV2:1	
	100		
K612	119	SV2:3	
	120		
F613	139	SV2:5	
	140		
U613	159	SV2:7	
	160		
A615	179	SV1:29	
	180		
B614	199	SV1:33	
	200		
C615	219	SV1:37	
	220		
A616	23	SV1:30	
B615	24	SV1:34	
C616	25	SV1:38	
A614	269	SV1:2	
	270		
B613	289	SV1:6	
	290		
C614	309	SV1:10	
	310		
N614	329	SV1:14	
	330		
H613	349	S81	
	350	SV2:2	
K613	359	SV2:4	
	370	PA1	
	38	SV2:6	
U614	39	SV2:8	
A720	409	KL8:2	
	410	A720	
	411		
B720	429	KL8:4	
	430		
C720	449	KL8:6	
	450	C720	
H720	46	KL9:2	
K720	47	KL9:4	
T720	48	KL9:6	
	49		
W1-1153	50	KL8:17	
W2-1153	51	KL10:17	
	52		
W1-102	53	KL8:18	
W2-102	54	KL10:18	
907	55	KH1:1	
ЕНУ 1701	559		
	570	KH1:3	
ЕНН 11103	570		
	570	KH1:5	
	570	901KH1:5	
	570	VD1	
	570	VD3	
905	62	VD1	
903	63	VD2	
ЕНН 1711	64	R2	
	65	R3	

См. прим. 3

К шинкам правая боковина		Ряд зажимов блока БВ З09-70 (см. примеч. 1) левая боковина	
Линия W1 01 автотранс- форматор T1	W1 T1	Линия W2 02 автотранс- форматор T2	W2 T2
SV1:1	91	A613	
	92		
SV1:5	93	B612	
	94		
SV1:9	95	C613	
	96		
SV1:13	97	N613	
	98		
SV2:1	99	H612	
	100		
SV2:3	101	K612	
	102		
SV2:5	103	F613	
	104		
SV2:7	105	U613	
	106		
SV1:29	107	A615	
	108		
SV1:33	109	B614	
	110		
SV1:37	111	C615	
	112		
SV1:30	113	BS16	
SV1:34	114	BS15	
SV1:38	115	C616	
SV1:2	116	AS15	
	117		
SV1:6	118	BS13	
	119		
SV1:10	120	CG14	
	121		
SV1:14	122	N614	
	123		
SV1:18	124	BS12	
	125		
SV1:26	126	AS14	
	127		
SV1:6	128	BS13	
	129		
SV1:10	130	CG14	
	131		
SV1:14	132	N614	
	133		
SB1	134	H613	
	135		
SV2:2	136	K613	
	137		
SV2:4	138	PA1	
	139		
SV2:6	140	TS14	
	141	A720	
KL8:2	142		
	143		
KL8:4	144	BS10	
	145		
KL8:6	146	CG10	
	147		
KL9:2	148	TS10	
	149		
KL9:4	150	W2-1253	
	151	W1-1253	
KL9:6	152		
	153		
KL8:17	154	W2-1202	
	155	W1-202	
KL10:17	156		
	157		
KL8:18	158	W2-1202	
	159	W1-202	
KL10:18	160		
	161		
KH1:1	162	901	
	163	1701+ЕН1	
KH1:3	164	1703+ЕН1	
	165		
KH1:5	166		
901KH1:5	167		
V01	168		
V03	169		
V05	170		
V07	171		
V09	172		
V11	173		
V13	174		
V15	175		
V17	176		
V19	177		
V21	178		
V23	179		
V25	180		
V27	181		
V29	182		
V31	183		
V33	184		
V35	185		
V37	186		
V39	187		
V41	188		
V43	189		
V45	190		
V47	191		
V49	192		
V51	193		
V53	194		
V55	195		
V57	196		
V59	197		
V61	198		
V63	199		
V65	200		
V67	201		
V69	202		
V71	203		
V73	204		
V75	205		
V77	206		
V79	207		
V81	208		
V83	209		
V85	210		
V87	211		
V89	212		
V91	213		
V93	214		
V95	215		
V97	216		
V99	217		
V101	218		
V103	219		
V105	220		
V107	221		
V109	222		
V111	223		
V113	224		
V115	225		
V117	226		
V119	227		
V121	228		
V123	229		
V125	230		
V127	231		
V129	232		
V131	233		
V133	234		
V135	235		
V137	236		
V139	237		
V141	238		
V143	239		
V145	240		
V147	241		
V149	242		
V151	243		
V153	244		
V155	245		
V157	246		
V159	247		
V161	248		
V163	249		
V165	250		
V167	251		
V169	252		
V171	253		
V173	254		
V175	255		
V177	256		
V179	257		
V181	258		
V183	259		
V185	260		
V187	261		
V189	262		
V191	263		
V193	264		
V195	265		
V197	266		
V199	267		
V201	268		
V203	269		
V205	270		
V207	271		
V209	272		
V211	273		
V213	274		
V215	275		
V217	276		
V219	277		
V221	278		
V223	279		
V225	280		
V227	281		
V229	282		
V231	283		
V233	284		
V235	285		
V237	286		
V239	287		
V241	288		
V243	289		
V245	290		
V247	291		
V249	292		
V251	293		
V253	294		
V255	295		
V257	296		
V259	297		
V261	298		
V263	299		
V265	300		
V267	301		
V269	302		
V271	303		
V273	304		
V275	305		
V277	306		
V279	307		
V281	308		
V283	309		
V285	310		
V287	311		
V289	312		
V291	313		
V293	314		
V295	315		
V297	316		
V299	317		
V301	318		
V303	319		
V305	320		
V307	321		
V309	322		
V311	323		
V313	324		
V315	325		
V317	326		
V319	327		
V321	328		
V323	329		
V325	330		
V327	331		
V329	332		
V331	333		
V333	334		
V335	335		
V337	336		
V339	337		
V341	338		
V343	339		
V345	340		
V347	341		
V349	342		
V351	343		
V353	344		
V355	345		
V357	346		
V359	347		
V361	348		
V363	349		
V365	350		
V367	351		
V369	352		
V371	353		
V373	354		
V375	355		
V377	356		
V379	357		
V381	358		
V383	359		
V385	360		
V387	361		
V389	362		
V391	363		
V393	364		
V395	365		
V397	366		
V399	367		
V401	368		
V403	369		
V405	370		
V407	371		
V409	372		
V411	373		
V413	374		
V415	375		
V417	376		
V419	377		
V421	378		
V423	379		
V425	380		
V427	381		
V429	382		
V431	383		
V433	384		
V435	385		
V437	386		
V439	387		
V441	388		
V443	389		
V445	390		
V447	391		
V449	392		
V451	393		
V453	394		
V455	395		
V457	396		

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева, 4
Заказ № 4139 Изв. № Ср 574-02 тираж 510
Сдано в печать 19.09 1985г цена 3-82