

Приднестровский государственный университет
им. Т.Г. Шевченко
Инженерно-технический институт
кафедра «Электроэнергетики и электротехники»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
по направлению 13.03.02 - «Электроэнергетические системы и сети»

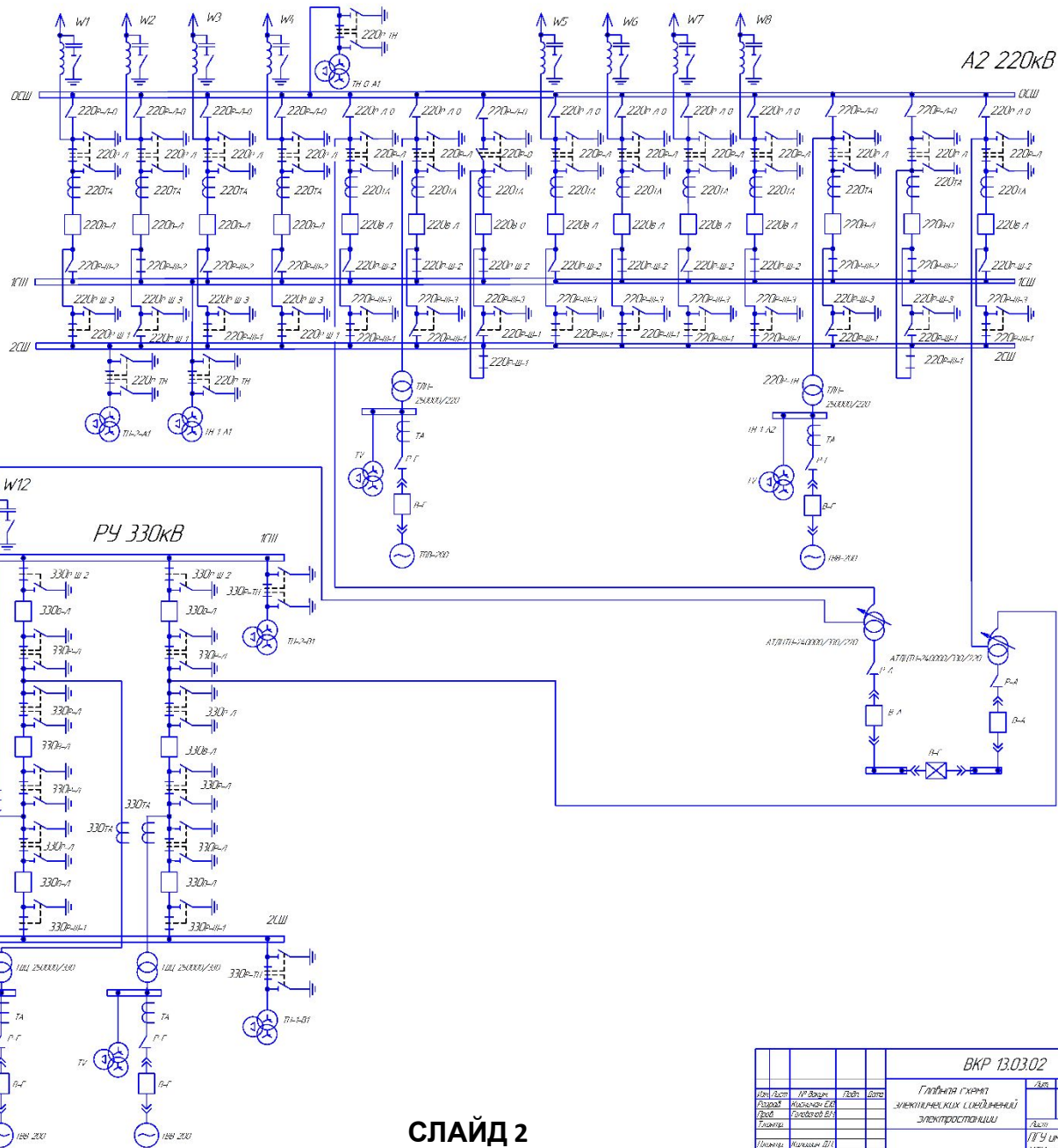
**«Проектирование электрической сети с внедрением
микропроцессорной релейной защиты линии 220 кВ»**

Разработал
студент группы ИТ16ДР62ЭТ1
Кисничан Е.Ю.

Руководитель
Ст.пр. Голованов В.М.

Главная схема электрических соединений электростанции

ВКР 13.03.02



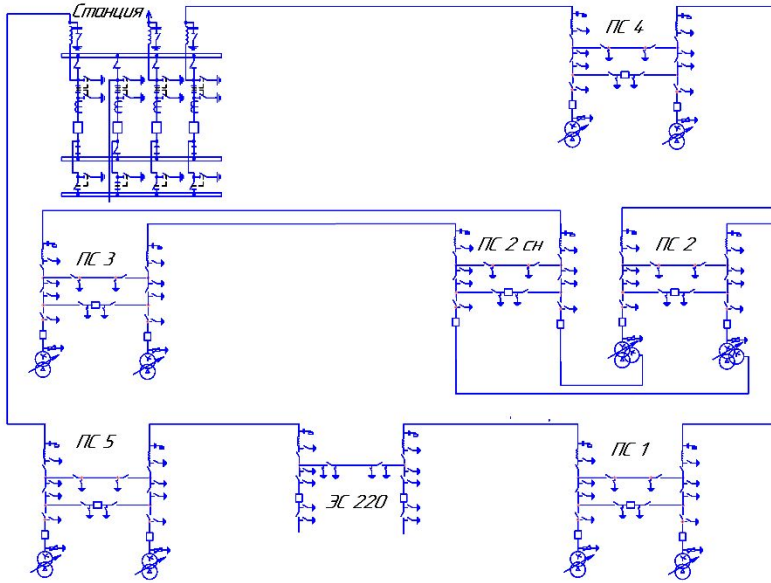
СЛАЙД 2

ВКР 13.03.02					Лист		
Главная схема электрических соединений электростанции					Лист	Из всего	Масштаб
Изм.	Внес	Исполн	Дата	Взам			
1		Маслов Е.А.					
2		Григорьев В.И.					
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							

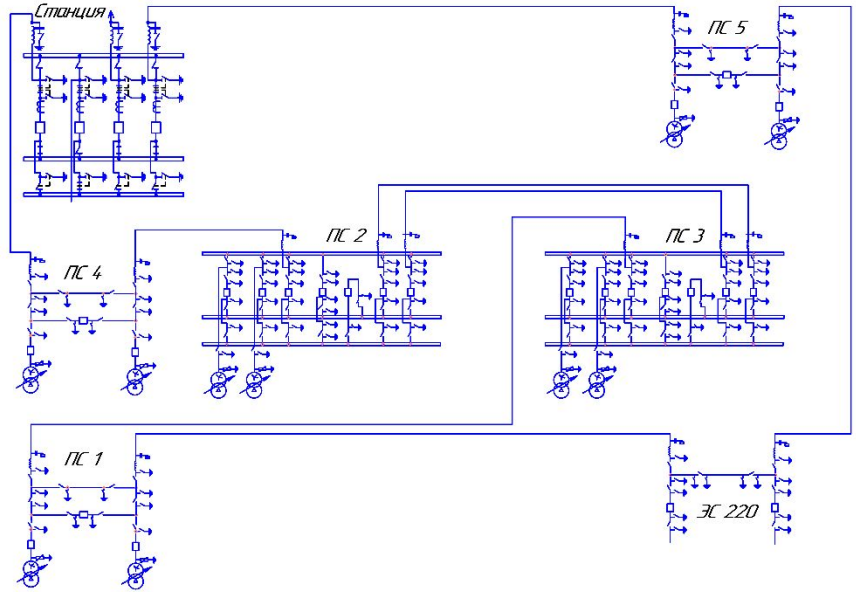
Принципиальная схема электрической сети 220 кВ

ВКР 13.03.02

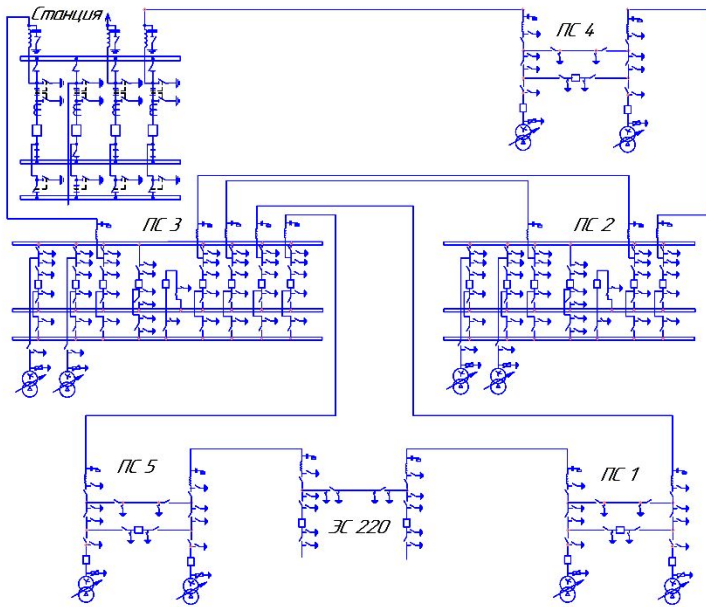
Вариант 1



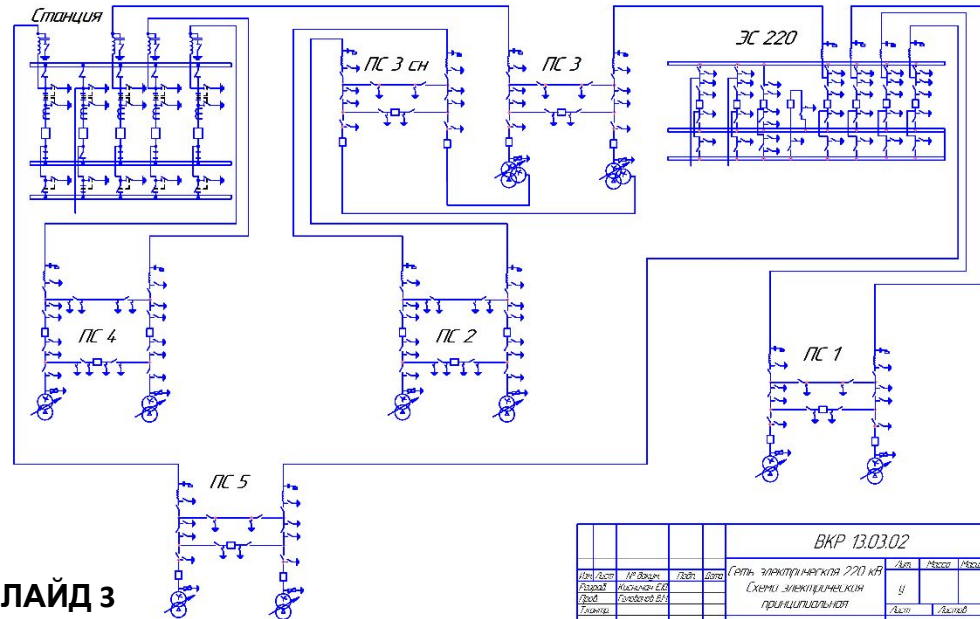
Вариант 2



Вариант 3



Вариант 4



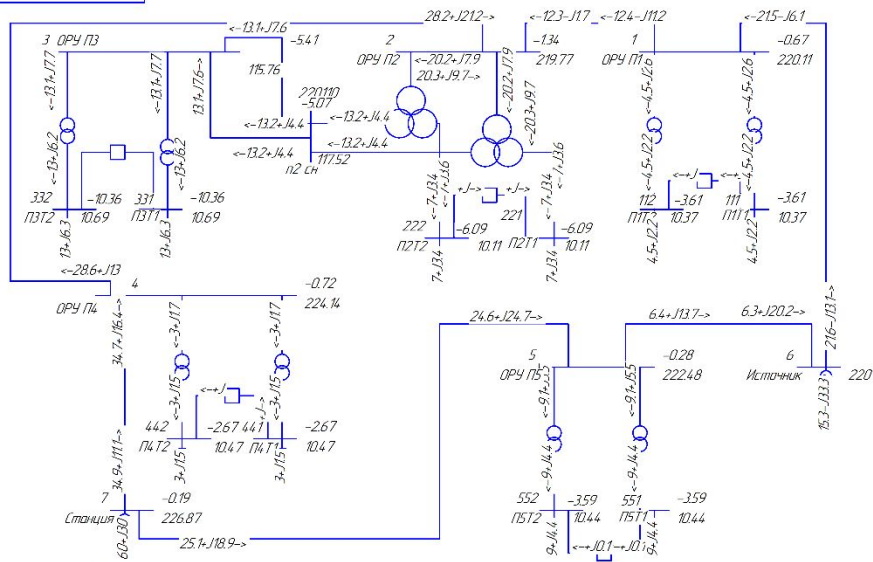
СЛАЙД 3

ВКР 13.03.02

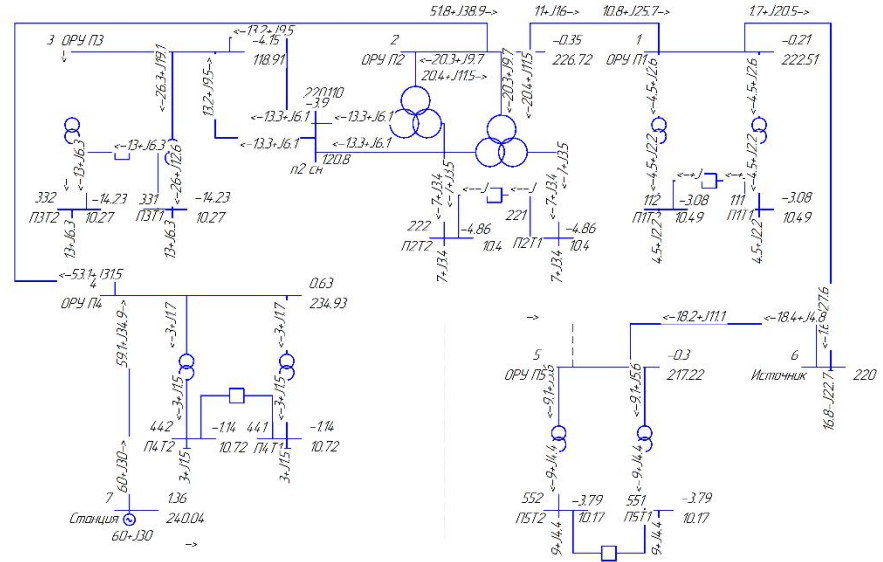
Имя	Фамилия	ИП	Возраст	Пол	Дата	Стать	Год	Место	Число
Иванов	Иванов	И.И.	30	М	1990	Стать	2023	Москва	15.03.2023
Петров	Петров	П.П.	25	М	1998	Стать	2023	Москва	15.03.2023
Сидоров	Сидоров	С.С.	28	М	1995	Стать	2023	Москва	15.03.2023
Климов	Климов	К.К.	32	М	1991	Стать	2023	Москва	15.03.2023
Мухоморов	Мухоморов	М.М.	27	М	1996	Стать	2023	Москва	15.03.2023

Электрическая функциональная схема режимов работы сети

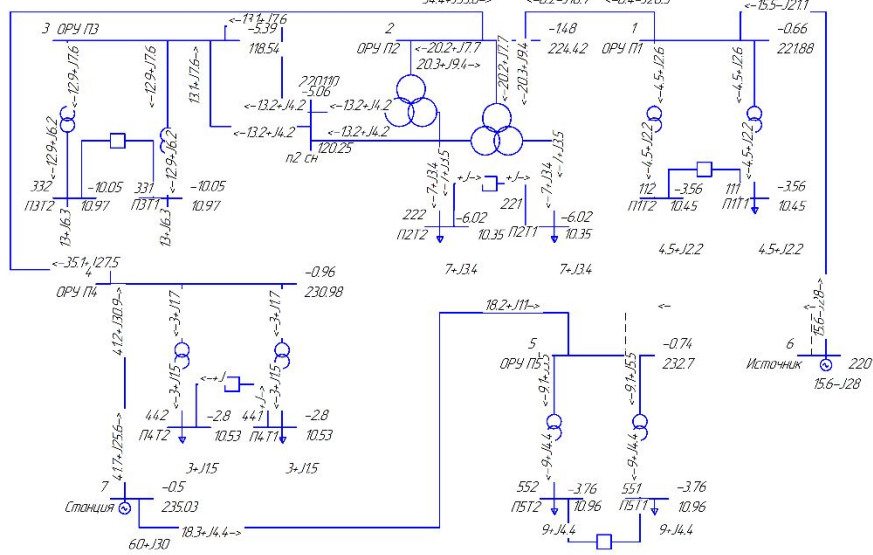
ВКР 1303.02



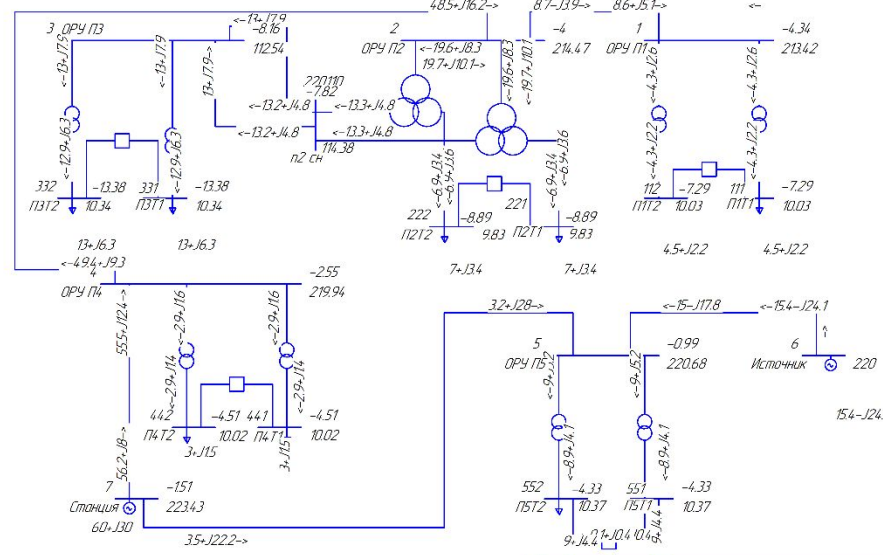
Нормальный режим работы



Обрыв СТ-5 и отключение транс-ра



Обрыв ЭС-5



Обрыв ЭС-1

ВКР 1303.02

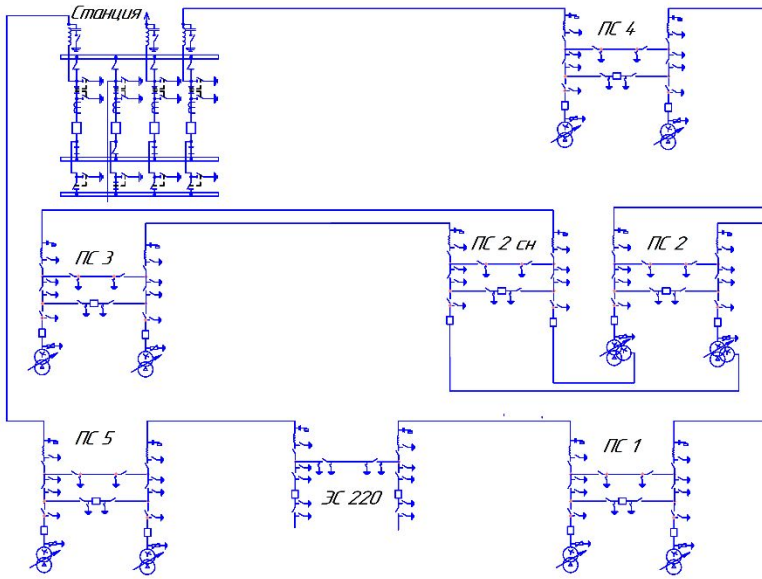
ВКР 1303.02				Режимы работы (н/н)		
Вид	Адрес	Искл.	Зам.	Схема	Исполн.	Провер.
Лист	Листов	1	1	1/1	И.У.С.	И.Ш.
				1/1 У.С. И. Ш.		
				И.П. 16.07.2011		
				Электросеть		

Схема релейной защиты и автоматики

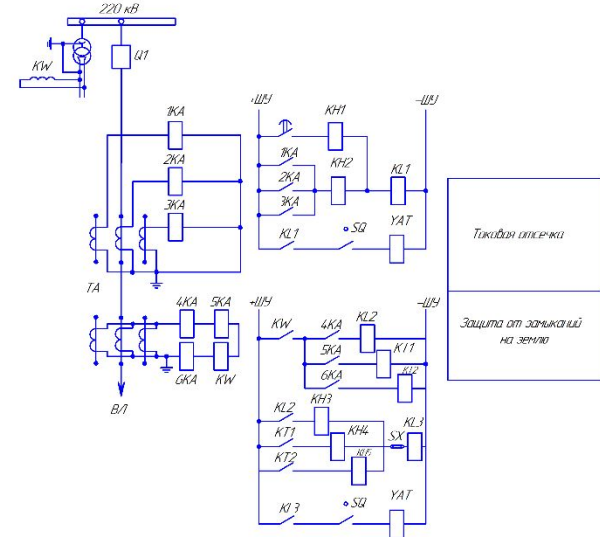
ВКР 13.03.02

Принципиальная схема сети

Вариант 1



Токовая защита и токовая направленная защита нулевой последовательности ЛЭП 220 кВ



Токовая отсечка
Защита от замыканий на землю

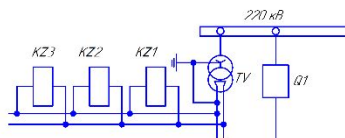


Схема включения дистанционной защиты

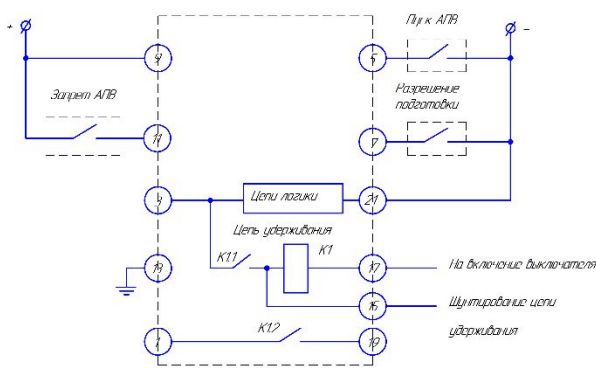
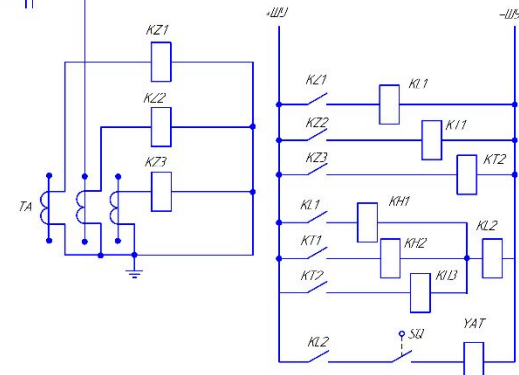


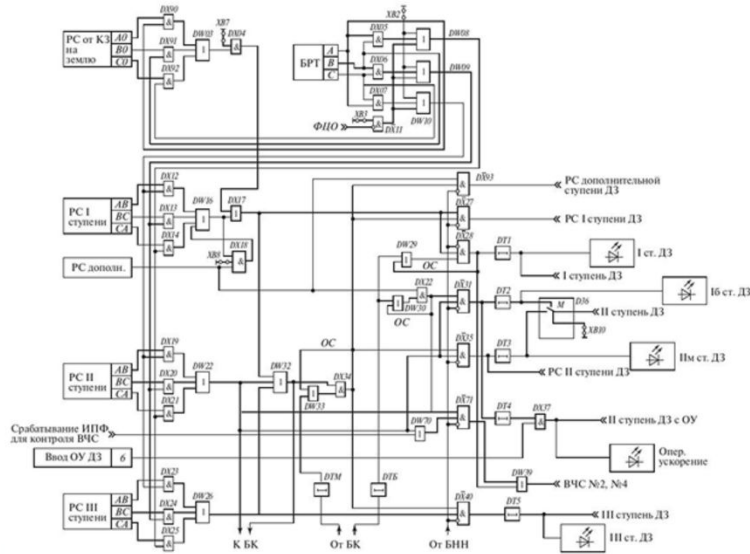
Схема включения АРВ

ВКР 13.03.02			
№ п/п	Автоматическая защита	№ документа	Дата
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27
28	28	28	28
29	29	29	29
30	30	30	30
31	31	31	31
32	32	32	32
33	33	33	33
34	34	34	34
35	35	35	35
36	36	36	36
37	37	37	37
38	38	38	38
39	39	39	39
40	40	40	40
41	41	41	41
42	42	42	42
43	43	43	43
44	44	44	44
45	45	45	45
46	46	46	46
47	47	47	47
48	48	48	48
49	49	49	49
50	50	50	50
51	51	51	51
52	52	52	52
53	53	53	53
54	54	54	54
55	55	55	55
56	56	56	56
57	57	57	57
58	58	58	58
59	59	59	59
60	60	60	60
61	61	61	61
62	62	62	62
63	63	63	63
64	64	64	64
65	65	65	65
66	66	66	66
67	67	67	67
68	68	68	68
69	69	69	69
70	70	70	70
71	71	71	71
72	72	72	72
73	73	73	73
74	74	74	74
75	75	75	75
76	76	76	76
77	77	77	77
78	78	78	78
79	79	79	79
80	80	80	80
81	81	81	81
82	82	82	82
83	83	83	83
84	84	84	84
85	85	85	85
86	86	86	86
87	87	87	87
88	88	88	88
89	89	89	89
90	90	90	90
91	91	91	91
92	92	92	92
93	93	93	93
94	94	94	94
95	95	95	95
96	96	96	96
97	97	97	97
98	98	98	98
99	99	99	99
100	100	100	100

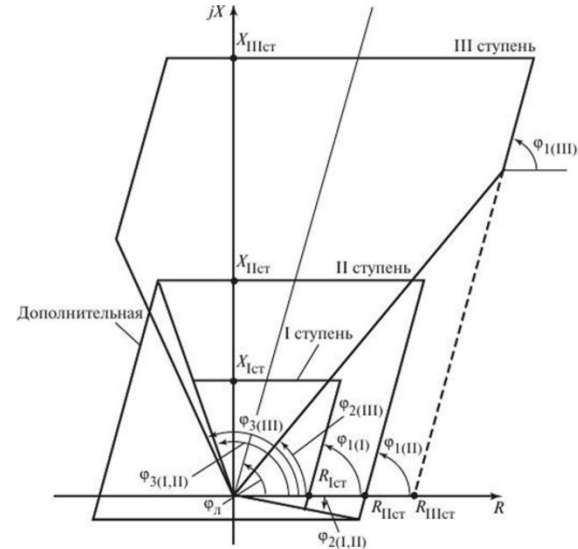
Микропроцессорная релейная защита линии 220 кВ

ВКР 13.03.02

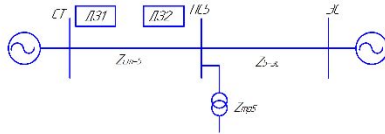
Функциональная схема микропроцессорной дистанционной защиты



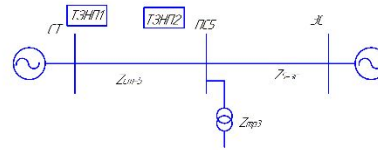
Характеристики срабатывания дистанционной защиты



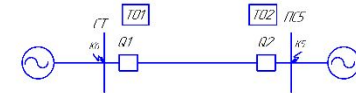
Размещение дистанционных защит



Размещение токовой направленной защиты нулевой последовательности



Размещение токовых отсечек на участке сети



ВКР 13.03.02

№ п/п	№ документа	Изд.	Дата	Лист	Рисунки	Листов	Всего
1	ВКР 13.03.02	1	2013	6	Схемы релейной защиты и автоматики	1	1
2	ИЗМ. №1	1	2014	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
3	ИЗМ. №2	1	2015	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
4	ИЗМ. №3	1	2016	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
5	ИЗМ. №4	1	2017	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
6	ИЗМ. №5	1	2018	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
7	ИЗМ. №6	1	2019	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
8	ИЗМ. №7	1	2020	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
9	ИЗМ. №8	1	2021	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
10	ИЗМ. №9	1	2022	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
11	ИЗМ. №10	1	2023	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
12	ИЗМ. №11	1	2024	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
13	ИЗМ. №12	1	2025	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
14	ИЗМ. №13	1	2026	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
15	ИЗМ. №14	1	2027	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
16	ИЗМ. №15	1	2028	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
17	ИЗМ. №16	1	2029	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
18	ИЗМ. №17	1	2030	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
19	ИЗМ. №18	1	2031	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
20	ИЗМ. №19	1	2032	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
21	ИЗМ. №20	1	2033	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
22	ИЗМ. №21	1	2034	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
23	ИЗМ. №22	1	2035	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
24	ИЗМ. №23	1	2036	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
25	ИЗМ. №24	1	2037	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
26	ИЗМ. №25	1	2038	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
27	ИЗМ. №26	1	2039	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
28	ИЗМ. №27	1	2040	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
29	ИЗМ. №28	1	2041	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
30	ИЗМ. №29	1	2042	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
31	ИЗМ. №30	1	2043	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
32	ИЗМ. №31	1	2044	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
33	ИЗМ. №32	1	2045	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
34	ИЗМ. №33	1	2046	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
35	ИЗМ. №34	1	2047	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
36	ИЗМ. №35	1	2048	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
37	ИЗМ. №36	1	2049	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
38	ИЗМ. №37	1	2050	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
39	ИЗМ. №38	1	2051	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
40	ИЗМ. №39	1	2052	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
41	ИЗМ. №40	1	2053	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
42	ИЗМ. №41	1	2054	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
43	ИЗМ. №42	1	2055	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
44	ИЗМ. №43	1	2056	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
45	ИЗМ. №44	1	2057	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
46	ИЗМ. №45	1	2058	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
47	ИЗМ. №46	1	2059	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
48	ИЗМ. №47	1	2060	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
49	ИЗМ. №48	1	2061	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
50	ИЗМ. №49	1	2062	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
51	ИЗМ. №50	1	2063	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
52	ИЗМ. №51	1	2064	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
53	ИЗМ. №52	1	2065	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
54	ИЗМ. №53	1	2066	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
55	ИЗМ. №54	1	2067	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
56	ИЗМ. №55	1	2068	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
57	ИЗМ. №56	1	2069	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
58	ИЗМ. №57	1	2070	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
59	ИЗМ. №58	1	2071	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
60	ИЗМ. №59	1	2072	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
61	ИЗМ. №60	1	2073	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
62	ИЗМ. №61	1	2074	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
63	ИЗМ. №62	1	2075	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
64	ИЗМ. №63	1	2076	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
65	ИЗМ. №64	1	2077	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
66	ИЗМ. №65	1	2078	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
67	ИЗМ. №66	1	2079	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
68	ИЗМ. №67	1	2080	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
69	ИЗМ. №68	1	2081	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
70	ИЗМ. №69	1	2082	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
71	ИЗМ. №70	1	2083	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
72	ИЗМ. №71	1	2084	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
73	ИЗМ. №72	1	2085	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
74	ИЗМ. №73	1	2086	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
75	ИЗМ. №74	1	2087	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
76	ИЗМ. №75	1	2088	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
77	ИЗМ. №76	1	2089	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
78	ИЗМ. №77	1	2090	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
79	ИЗМ. №78	1	2091	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
80	ИЗМ. №79	1	2092	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
81	ИЗМ. №80	1	2093	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
82	ИЗМ. №81	1	2094	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
83	ИЗМ. №82	1	2095	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
84	ИЗМ. №83	1	2096	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
85	ИЗМ. №84	1	2097	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
86	ИЗМ. №85	1	2098	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
87	ИЗМ. №86	1	2099	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
88	ИЗМ. №87	1	2100	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
89	ИЗМ. №88	1	2101	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
90	ИЗМ. №89	1	2102	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
91	ИЗМ. №90	1	2103	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
92	ИЗМ. №91	1	2104	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
93	ИЗМ. №92	1	2105	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
94	ИЗМ. №93	1	2106	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
95	ИЗМ. №94	1	2107	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
96	ИЗМ. №95	1	2108	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
97	ИЗМ. №96	1	2109	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
98	ИЗМ. №97	1	2110	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
99	ИЗМ. №98	1	2111	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
100	ИЗМ. №99	1	2112	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
101	ИЗМ. №100	1	2113	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
102	ИЗМ. №101	1	2114	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
103	ИЗМ. №102	1	2115	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
104	ИЗМ. №103	1	2116	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
105	ИЗМ. №104	1	2117	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
106	ИЗМ. №105	1	2118	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
107	ИЗМ. №106	1	2119	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
108	ИЗМ. №107	1	2120	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
109	ИЗМ. №108	1	2121	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
110	ИЗМ. №109	1	2122	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
111	ИЗМ. №110	1	2123	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
112	ИЗМ. №111	1	2124	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
113	ИЗМ. №112	1	2125	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
114	ИЗМ. №113	1	2126	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
115	ИЗМ. №114	1	2127	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
116	ИЗМ. №115	1	2128	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
117	ИЗМ. №116	1	2129	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
118	ИЗМ. №117	1	2130	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
119	ИЗМ. №118	1	2131	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
120	ИЗМ. №119	1	2132	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
121	ИЗМ. №120	1	2133	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
122	ИЗМ. №121	1	2134	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
123	ИЗМ. №122	1	2135	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
124	ИЗМ. №123	1	2136	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
125	ИЗМ. №124	1	2137	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
126	ИЗМ. №125	1	2138	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
127	ИЗМ. №126	1	2139	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
128	ИЗМ. №127	1	2140	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
129	ИЗМ. №128	1	2141	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
130	ИЗМ. №129	1	2142	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
131	ИЗМ. №130	1	2143	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
132	ИЗМ. №131	1	2144	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
133	ИЗМ. №132	1	2145	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
134	ИЗМ. №133	1	2146	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
135	ИЗМ. №134	1	2147	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
136	ИЗМ. №135	1	2148	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
137	ИЗМ. №136	1	2149	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
138	ИЗМ. №137	1	2150	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
139	ИЗМ. №138	1	2151	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
140	ИЗМ. №139	1	2152	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
141	ИЗМ. №140	1	2153	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
142	ИЗМ. №141	1	2154	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
143	ИЗМ. №142	1	2155	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
144	ИЗМ. №143	1	2156	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
145	ИЗМ. №144	1	2157	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
146	ИЗМ. №145	1	2158	6	ИЗМЕНЕНИЯ	1	1
147	ИЗМ. №146	1	2159	6	ИЗМЕНЕНИЯ		

Спасибо за внимание