



**ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ  
СОЮЗ**

**Техническая информация  
по схемам вспомогательных цепей  
КРУ серии ЗКВЭ-10РН**

**ВУИЕ.674622.004 ТИ**

**Редакция 1**

2014





- ввод и хранение уставок защит и автоматики;
- контроль и индикацию положения выключателя, а также контроль исправности его цепей управления;
- определение вида повреждения (при срабатывании МТЗ);
- передачу параметров аварии, ввод и изменение уставок по линии связи;
- непрерывный оперативный контроль работоспособности (самодиагностику) в течение всего времени работы;
- блокировку всех выходов при неисправности устройства для исключения ложных срабатываний;
- получение дискретных сигналов управления и блокировок, выдачу команд управления, аварийной и предупредительной сигнализации;
- гальваническую развязку всех входов и выходов, включая питание, для обеспечения высокой помехозащищенности;
- высокое сопротивление и прочность изоляции входов и выходов относительно корпуса и между собой для повышения устойчивости устройства к перенапряжениям, возникающим во вторичных цепях КРУ.

Дополнительные сервисные функции:

- Определение вида повреждения при срабатывании МТЗ.
- Фиксация токов и напряжений в момент аварии.
- Измерение времени срабатывания защиты и отключения выключателя.
- Встроенные часы — календарь.
- Измерение текущих фазных токов и напряжений, а также мощности.
- Встроенный архив событий.
- Встроенный цифровой осциллограф.

Инв. №	Подп. и дата	№ Взам.	Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ВУИЕ.674622.004 ТИ				Лист
										4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1 Функции устройства микропроцессорной защиты  
НПО «Радиус Автоматика»

Таблица 1

		Функции					
		Сириус-МВК	Сириус-МП	Сириус-2В	Сириус-2С	Сириус-Д	Орион-М
Количество ступеней МТЗ		4	3	3	3	3	2
Направленная МТЗ			X				
Защита синхронных двигателей от асинхронного хода в ступени МТЗ-2		X	X				
Защита минимального напряжения (ЗМН)		X	X	X		X	
Защита от повышения напряжения (ЗПН)			X				
Защита от обрыва фазы питающего фидера (ЗОФ)		X	X	X	X	X	X
Защита от однофазных замыканий на землю (ОЗЗ)		X	X			X	
Формирование сигнала УРОВ при отказах своего выключателя		X	X	X	X	X	
Исполнение входного сигнала УРОВ при отказах нижестоящих выключателей		X	X	X	X		
Одно -или двукратное АПВ			X	X			X
Отработка сигнала ЧАПВ после АЧР			X				
Формирование сигнала пуска МТЗ для организации логической защиты шин			X			X	
Аварийное отключения: АЧР, газовой, дуговых защит			X			X	
Определение вида и расстояния до места повреждения при срабатывании МТЗ		X	X	X	X	X	X
Фиксация токов и напряжений в момент аварии		X	X	X	X	X	X
Измерение времени срабатывания защиты и отключения выключателя		X	X	X	X	X	X
Измерение текущих фазных токов, напряжений, мощности		X	X	X	X	X	X
Дополнительные реле и светодиоды с функцией, программируемой пользователем			X		X	X	
Цифровой осциллограф			X	X	X	X	
Логическая защита шин		X		X	X		
Формирование сигнала АВР на включение секционного выключателя				X			
Ине.№	Подп. и дата						
Ине.№	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВУИЕ.674622.004 ТИ		Лист
							5

Продолжение Таблицы 1

					Сириус-МВк	Сириус-МП	Сириус-2В	Сириус-2С	Сириус-Д	Орион-М
Функции										
Автоматическое восстановление схемы нормального режима после АВР секционного выключателя							X			
Возможность организации АВРТ							X			
Защита от перегрева электродвигателя									X	
Защита от затянутого пуска									X	
Защита от блокировки ротора									X	
Токовая отсечка с контролем двух или трех фазных токов									X	
Минимальная токовая защита									X	
Защита обратной мощности									X	
АПВ после срабатывания ЗМН									X	
Формирование сигнала гашения поля при срабатывании защиты обратной мощности									X	
Запрет включения выключателя при превышении допустимого числа запусков или при перегреве									X	
Возможность подключения внешних защит: дуговой, технологической или от однофазных замыканий на землю					X		X			X
Технический учет активной и реактивной электроэнергии					X	X	X		X	
Отключения и включения по внешним командам										X
Ине.№	Подп. и дата	№Взам.	Ине.№ дубл.	Подп. и дата						Лист
					ВУИЕ.674622.004 ТИ					6
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

2 Перечень схем

Таблица 2

№ п/п	Назначение шкафа КРУ	Обозначение принципиальной схемы	Напряж оператив.
1.	Ввод 6-10 кВ	ВУИЕ.674622.003-01.008ЭЗ	Перем.
2.	Ввод 6-10 кВ	ВУИЕ.674622.003-01.013ЭЗ	Перем.
3.	Ввод 6-10 кВ	ВУИЕ.674622.003-01.017ЭЗ	Перем.
4.	Ввод 6-10 кВ	ВУИЕ.674622.003-01.019ЭЗ	Перем.
5.	Ввод 6-10 кВ	ВУИЕ.674622.003-01.020ЭЗ	Пост.
6.	Ввод 6-10 кВ	ВУИЕ.674622.003-01.023ЭЗ	Перем.
7.	Ввод 6-10 кВ	ВУИЕ.674622.003-01.024ЭЗ	Пост.
8.	Ввод 6-10 кВ	ВУИЕ.674622.003-01.025ЭЗ	Пост.
9.	Ввод 6-10кВ	ВУИЕ.674622.003-01.026ЭЗ	Перем.
10.	Ввод 6-10кВ	ВУИЕ.674622.003-01.028ЭЗ	Пост.
11.	Ввод 6-10кВ	ВУИЕ.674622.003-01.030ЭЗ	Перем.
12.	Линия 6-10 кВ	ВУИЕ.674622.003-02.010ЭЗ	Перем.
13.	Линия 6-10 кВ	ВУИЕ.674622.003-02.017ЭЗ	Перем.
14.	Линия 6-10 кВ	ВУИЕ.674622.003-02.022ЭЗ	Перем.
15.	Линия 6-10 кВ	ВУИЕ.674622.003-02.024ЭЗ	Перем.
16.	Линия 6-10 кВ	ВУИЕ.674622.003-02.029ЭЗ	Перем.
17.	Линия 6-10 кВ	ВУИЕ.674622.003-02.030ЭЗ	Пост.
18.	Линия 6-10 кВ	ВУИЕ.674622.003-02.031ЭЗ	Перем.
19.	Линия 6-10 кВ	ВУИЕ.674622.003-02.034ЭЗ	Пост.
20.	Линия к асин. двигателю	ВУИЕ.674622.003-02.035ЭЗ	Пост.
21.	Линия к асин. двигателю	ВУИЕ.674622.003-02.037ЭЗ	Перем.
22.	Линия к КТП	ВУИЕ.674622.003-02.038ЭЗ	Перем.
23.	Линия к асин. двигателю	ВУИЕ.674622.003-02.039ЭЗ	Перем.
24.	Линия 6-10 кВ	ВУИЕ.674622.003-02.040ЭЗ	Перем.
25.	Линия 6-10 кВ	ВУИЕ.674622.003-02.041ЭЗ	Пост.
26.	Линия 6-10 кВ	ВУИЕ.674622.003-02.048ЭЗ	Пост.
27.	Линия к ТСН и КТП	ВУИЕ.674622.003-02.043ЭЗ	Перем.
28.	Секционный выключатель	ВУИЕ.674622.003-05.002ЭЗ	Перем.
29.	Секционный выключатель	ВУИЕ.674622.003-05.004ЭЗ	Перем.
30.	Секционный выключатель	ВУИЕ.674622.003-05.006ЭЗ	Перем.
31.	Секционный выключатель	ВУИЕ.674622.003-05.009ЭЗ	Перем.

Ине.№	Подп. и дата	№Взам.	Ине.№ дубл.	Подп. и дата

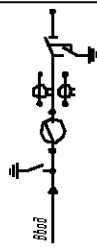
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ВУИЕ.674622.004 ТИ</b>	Лист
						<b>7</b>

Продолжение Таблицы 2

№ п/п	Назначение шкафа КРУ	Обозначение принципиальной схемы	Напряж оператив.
32.	Секционный выключатель	ВУИЕ.674622.003-05.010Э3	Пост.
33.	Секционный выключатель	ВУИЕ.674622.003-05.013Э3	Пост.
34.	Секционный выключатель	ВУИЕ.674622.003-05.014 Э3	Пост.
35.	Трансформатор напряжения	ВУИЕ.674622.003-03.012Э3	Перем.
36.	Трансформатор напряжения	ВУИЕ.674622.003-03.014Э3	Пост.
37.	Трансформатор напряжения	ВУИЕ.674622.003-03.015Э3	Перем
38.	Трансформатор напряжения	ВУИЕ.674622.003-03.017Э3	Пост
39.	Секционный разъединитель	ВУИЕ.674622.003-04.002Э3	Перем
40.	Секционный разъединитель	ВУИЕ.674622.003-04.005Э3	Пост
41.	Секционный разъединитель	ВУИЕ.674622.003-04.010Э3	Перем
42.	Секционный разъединитель	ВУИЕ.674622.003-04.017Э3	Перем
43.	Секционный разъединитель	ВУИЕ.674622.003-04.018Э3	Пост

Ине.№	Подп. и дата	№Взам.	Ине.	№ дубл.	Подп. и дата					Лист
						ВУИЕ.674622.004 ТИ				

Таблица 3


Назначение шкафа		Ввода 6-10 кВ							
Схема первичных соединений шкафа									
Номер принципиальной схемы ВУИЕ.674622.003-01....		024	23	017	019	008	020	025	013
Выключатель		ЗАН5-113-1			ВВ/TEL		ВР1	ВБКЭ-10	
Род тока цепей управления		Пост.	Перем.			Пост.		Перем.	
Фазы в которых установлены трансформаторы тока		А,С	А,С	А,С	А,С	А,С	А,С	А,С	А,С
Измерительные приборы	Амперметр	★●	●	●	●	●	●	●	●
	Вольтметр				●				
	Счётчик активной энергии					★●	●		●
Защита от перенапряжения (ОПН, RC)		ОПН			ОПН		ОПН		
Микропроцессорное устройство защиты		Сириус-В		Сириус 2МЛ-220	Орион-М		Сириус 21В	Сириус 21В	
Электромеханическая РЗА			РТ 40/			РТ40/			РТ40/
Индикатор напряжения	До выключателя				●				
	После выключателя		●			●			
Виды форм защит	Максимально токовая защита	●	●		●	●	●	●	●
	Токотвечка	●	●	●	●	●	●	●	●
	Защита от минимального напряжения (ЗМН)	★		●			●		●
	Защита от обрыва фаз								
	Защита от замыканий на землю (ОЗЗ)								
	Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)	●	●	●	●	●	●	●	●
	Защита от асинхронного хода синхронного двигателя								
	АВР	●					●		
АПВ	●	●	●	●	●	●	●	●	
Блок-замок и блок -контакты выдвигного элемента		по заказу							
Обогрев		●		●	●				

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

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

ВУИЕ.674622.004 ТИ

Продолжение Таблицы 3

Назначение шкафа		Ввода 6-10 кВ							
Схема первичных соединений шкафа									
Номер принципиальной схемы ВУИЕ.674622.003-01.		024	023	017	019	008	020	025	13
Выключатель		ЗАН5-113-1			ВВ/TEL		ВР1	ВБКЭ-10	
Род тока цепей управления		Пост.	Перем.			Пост.		Перем.	
Фазы в которых установлены трансформаторы тока		А,С	А,С	А,С	А,С	А,С	А,С	А,С	А,С
Измерительные приборы	Амперметр	★●	●	●	●	●	●	●	●
	Вольтметр				●				
	Счётчик активной энергии					★●	●		●
Защита от перенапряжения (ОПН, RC)		ОПН			ОПН		ОПН		
Микропроцессорное устройство защиты		Сириус В		Сириус 2МП-220	Орион-М		Сириус 21В	Сириус 21В	
Электромеханическая РЗА			РТ 40/			РТ40/			РТ40/
Индикатор напряжения	До выключателя				●				
	После выключателя			●		●			
Виды форм защит	Максимально токовая защита	●	●		●	●	●	●	●
	Токковая отсечка	●	●	●	●	●	●	●	●
	Защита от минимального напряжения (ЗМН)	★		●			●		●
	Защита от обрыва фаз								
	Защита от замыканий на землю(ОЗЗ)								
	Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)	●	●	●	●	●	●	●	●
	Защита от асинхронного хода синхронного двигателя								
	АВР	●					★		
АПВ	●	●	●	●	●	●	●	●	
Блок-замок и блок -контакты выдвигного элемента		по заказу							
Обогрев		●		●	●				
Инв.№									Лист
	ВУИЕ.674622.004 ТИ								10
	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

Продолжение Таблицы 3

Назначение шкафа		Линии 6-10 кВ									
Схема первичных соединений шкафа											
Номер принципиальной схемы ВУИЕ.674622.003-02....		034	010	022	040	029	031	041	024	030	
Выключатель		ВВ/TEL		ВБКЭ	3АН5			ВБКЭ	ВР1		
Род тока цепей управления		пост			пер				пост	пер	пост
Фазы в которых установлены трансформаторы тока		А,С									
Измерительные приборы	Амперметр	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Вольтметр			●			●				
	Счётчик активной энергии		●		●				●	●	
Защита от перенапряжения (ОПН, RC)		ОПН			RC						
Микропроцессорное устройство защит		Сириус-2-МП		Сириус-2-МП		Сириус-2-МП	Орион-М	Сириус-2-МП		Сириус-2-МП	
Электромеханическая РЗА			РТ40/		РТ40/				РТ40/		
Индикатор напряжения	До выключателя										
	После выключателя	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Виды формируемых защит	Максимально токовая защита	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	Токсовая отсечка	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	Защита минимального напряжения (ЗМН)			●		●		●		●	
	Защита от обрыва фаз	●		●		●	●	●			
	Защита от замыканий на землю (ОЗЗ)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	Защита от асинхронного хода синхронного двигателя										
	АВР										
АПВ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Блок-замок и блок-контакты выдвижного элемента		По заказу									

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

Продолжение Таблицы 3

Назначение шкафа		Линии к двигателю			Линии к трансформатору		Линия 6-10кВ
Схема первичных соединений шкафа							
Номер принципиальной схемы ВУИЕ.674622.003-02....		035	037	039	038	043	017
Выключатель		ВВ/TEL	ВР1	ЗАН5	ВР1	ЗАН5	ЗАН5
Род тока цепей управления		пост		переменный			
Фазы в которых установлены трансформаторы тока		А,С					А,В,С
Измерительные приборы	Амперметр	●	●	●	●	●	●
	Вольтметр						
	Счётчик активной энергии			●		●	
Защита от перенапряжения (ОПН, RC)		ОПН		RC	ОПН	RC	RC
Микропроцессорное устройство защит		Сириус Д					
Электромеханическая РЗА			РТ40/	РТ40/	РТ40/		
Индикатор напряжения	До выключателя						
	После выключателя	●	●	●	●	●	●
Виды формируемых защит	Максимально токовая защита	●	●	●	●	●	●
	Токовая отсечка	●	●	●	●	●	●
	Защита от минимального напряжения (ЗМН)	●					
	Защита от обрыва фаз						
	Защита от замыканий на землю(ОЗЗ)	●	●	●	●	●	
	Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)	●	●	●	●	●	●
	Защита от асинхронного хода синхронного двигателя						
	АВР						
	АПВ	●	●	●	●	●	●
Блок-замок и блок -контакты выдвижного элемента		По заказ					

Подп. и дата

Име.№ дубл.

№Взам. Име.

Име.№

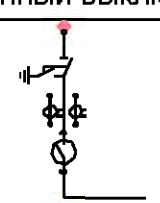
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ВУИЕ.674622.004 ТИ

Лист

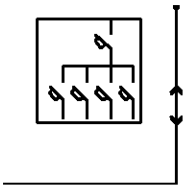
12

Продолжение Таблицы 3

Назначение шкафа		Секционный выключатель						
Схема первичных соединений шкафа								
Номер принципиальной схемы ВУИЕ.674622.003-05....		002	004	006	009	010	013	014
Выключатель		ВБКЭ-10	ЗАН5-113-1			ВВ/TEL	ЗАН5-113-1	ВР1
Род тока цепей управления		Переменный			Постоянный			
Фазы в которых установлены трансформаторы тока		А,С	А,С	А,С	А,С	А,С	А,С	А,С
Измерительные приборы	амперметр	●	●	●	●	●	●	●
	Вольтметр							
	Счётчик активной энергии							
Защита от перенапряжения (ОПН, РС)								
Микропроцессорное устройство защит			Сириус С		Орион-М		Сирус С	Сирус С
Электромеханическая РЗА		РТ40/		РТ40/		РТ40/		
Индикатор напряжения	До выключателя							
	После выключателя							
Виды формируемых защит	Максимальная токовая защита	●	●	●			●	●
	Токовая отсечка	●★	●	●	●	●	●	●
	Защита от минимального напряжения (ЗМН)							
	Защита от обрыва фаз							
	Защита от замыканий на землю(ОЗЗ)							
	Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)	●	●	●	●	●	●	●
	Защита от асинхронного хода сикронного двигателя							
	АВР	●			●	●		
АПВ	●	●	●	●	●	●	●	
Блок-замок и блок –контакты выдвижного элемента		по заказу						
Обогрев			●		●		●	

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

Продолжение Таблицы 3

Назначение шкафа		Секционный разъединитель				
Схема первичных соединений шкафа						
Номер принципиальной схемы ВУИЕ.674622.003-04....		002	010	005	017	018
Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)		●	●	●		●
Секционирование шин питания	Ручное			●	●	●
	Автоматическое	●	●			
Оперативная блокировка	На заземлителе,	●	●	●		
	Выкатном элементе.		●	●		●

Инв. №	Подп. и дата	№ Взам.	Инв. №	№ дубл.	Подп. и дата	ВУИЕ.674622.004 ТИ	Лист
							14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

Продолжение Таблицы 3

Назначение шкафа		ТН и ТСН			
Схема первичных соединений шкафа					
Номер принципиальной схемы ВУИЕ.674622.003-03....		012	015	014	017
Трансформатор напряжения		ЗхЗНОЛп-06-6		ЗхЗНОЛп-06-10У3	ЗхЗНОЛп-06-6
Трансформатор собственных нужд (Тип, кВА)		ОМП-10-6-УХЛ1, 0,23 кВА		ТСКС 40/145 6000, 0,23	
Тип предохранителя, ток плавких вставок (А)		ПКЭ106-6-5-40У2	ПКЭ106-6-5-20У2	ПКЭ106-6-5-20У2 ППА/3 220/230	
Защита от прикосновения в сетях СН (100В, 220В)			Аргус 220-12/220	Аргус 100-12/100 УХЛ2	Аргус 220-12/220 Аргус 100-12/100
Вольтметр	В цепи высокого напряжения	Э-365-1.0-7,5 кВ	ЭВ0702 0..7,5 кВ	ЭВ0702 0..7,5 кВ	ЭВ0702 0..7,5 кВ
	В цепях СН (= постоянный ток)	Э-365-1.0-250 В	ЭВ0702 0..250 В	ЭВ0702 150..0..150 В =	ЭВ0702 0..250 В
Защита от перенапряжения (ОПН, РС)			ОПН		ОПН
Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)					

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

