



Блоки защиты генераторов от перегрузок типов БЭ 1101, БЭ 1102, БЭ 1103

Блоки защиты предназначены для использования на энергоблоках мощностью 63-800 MW ТЭС и АЭС с генераторами единой серии и 1000 MW АЭС и выполняют функции защит от перегрузок.

Блок защиты БЭ 1101 предназначен для защиты генераторов от перегрузок током обратной последовательности.

Блок защиты БЭ 1102 предназначен для защиты ротора генераторов от перегрузок током возбуждения.

Блок защиты БЭ 1103 предназначен для защиты статора генераторов от симметричных перегрузок.

В защитах предусмотрено согласование вторичного номинального тока генератора (для БЭ 1102 номинального тока ротора) с номинальным током защиты в диапазоне их отношений от 0,7 до 1,0.

Блоки защиты имеют интегральный орган, имитирующий процесс нагрева и охлаждения генератора, срабатывающий с зависимой от тока выдержкой времени, определяемой уравнениями:

$$t_{\text{ср}} = \frac{A}{(I_2^*)^2} \text{ для (БЭ 1101); } t_{\text{ср}} = \frac{C}{(I_p^* - B)^2} \text{ для (БЭ 1102);}$$

$$t_{\text{ср}} = \frac{C}{(I^* - B)^2} \text{ для (БЭ 1103),}$$

где $t_{\text{ср}}$ – время срабатывания органа, с;
 A – постоянная величина, являющаяся характеристической величиной генератора, численно равная допустимой длительности несимметричного режима при $I_2^* = 1$, с;
 I_2^* , I_p^* , I^* – относительные токи обратной последовательности, ротора, статора, соответственно;

“В” и “С” – коэффициенты, зависящие от характеристики срабатывания.

Условия эксплуатации

Климатическое исполнение УХЛ или О, категория размещения «4» по ГОСТ 15150-69.

Диапазон рабочих температур от минус 5 до плюс 40°С для исполнения УХЛ4 и от минус 5 до плюс 45°С для исполнения О4.

Группа механического исполнения М7 по ГОСТ 17516.1-90, при этом вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 5 до 15 Hz с максимальным ускорением 3g и в диапазоне частот свыше 15 до 100 Hz -1g.

Степень защиты оболочки – IP40, выводов – IP00 по ГОСТ 14255-69.

Технические данные

Основные параметры блоков приведены в таблице 1.

Таблица 1

Исполнение защиты	Номинальный ток, А	Исполнение по пост. «А», с	Частота, Hz	Номинальное напряжение оперативного постоянного тока, V	Номенклатурный номер
БЭ 1101-2702 А	5	5 – 10	50	220	01 101 271
БЭ 1101-2702 Б	5	10 – 20			01 101 272
БЭ 1101-2702 В	5	20 – 40			01 101 273
БЭ 1101-3002 А	10	5 – 10			01 101 301
БЭ 1101-3002 Б	10	10 – 20			01 101 302
БЭ 1101-3002 В	10	20 – 40			01 101 303
БЭ 1102-2402 А	2,5	–			01 102 240
БЭ 1103-2702 А	5	–			01 103 270
БЭ 1103-3002 А	10	–			01 103 300

Диапазоны регулирования (способ регулирования) постоянной «А», коэффициентов «В», «С» и время полного охлаждения защит приведены в таблице 2.

Таблица 2

Тип защиты	«А»	«В»	«С»	Время полного охлаждения защит, с
	ступенчат. регулир.	плавное регулир.	плавно-ступен. регулир.	
БЭ 1101	5 – 10	–	–	240 ± 36
	10 – 20			
	20 – 40			
БЭ 1102	–	0,8 – 1,0	3 – 40	(600 ± 90) или (1200 ± 180)
БЭ 1103	–	–	3 – 50	600 ± 90

Диапазон изменения токов I_2^* в зависимости от постоянной «А» защиты БЭ 1101 приведен в таблице 3.

Таблица 3

Диапазон уставки по постоянной «А»		5 - 10	10 - 20	20 - 40
Диапазон изменения токов I_2^*	I	от 0,091 до 0,25	от 0,129 до 0,35	от 0,182 до 0,5
	II	св. 0,25 до 1,5	св. 0,35 до 2,0	св. 0,5 до 3,0

Типовые характеристики срабатывания защит БЭ1102 (при В = 0,9, с = 19,4), БЭ1103 (при В = 0,91, с = 19,2) приведены в таблицах 4 и 5 соответственно.

Таблица 4

Относительный ток ротора (I_p^*)	1,1	1,2	1,5	2,0
Время срабатывания на развозбуждение, s	485	215	54	16

Таблица 5

Относительный ток статора (I^*)	1,15	1,2	1,3	1,4	1,5
Время срабатывания, s	333	228	126	80	55

В защитах предусмотрено дискретное регулирование уставок по токам. Диапазоны регулирования уставок приведены в таблице 6.

Таблица 6

Тип защиты	Характер воздействующей величины		Диапазон регулирования уставок в органах		
			«Сигнальный»	«Пусковой»	«Отсечка»
БЭ 1101	I_2^* при постоянной «А»	5 – 10	0,05 – 0,35	0,08 – 0,53	0,4 – 1,6
		10 – 20			0,4 – 1,9
		20 – 40			
БЭ 1102	I_p^*		1,0 – 1,35		--
БЭ 1103	I^*		1,0 – 1,35		--

Величины потребляемой мощности защит приведены в таблице 7.

Таблица 7

Тип защиты	Мощность, потребляемая цепями переменного тока, не более VA/ фаза			Мощность, потребляемая цепями оперативного постоянного тока не более, W
	$I_n = 5 A$	$I_n = 10 A$	$I_n = 2,5 A$	
БЭ 1101, БЭ 1103	0,8	1,6	–	15 (в нормальном режиме)
БЭ 1102	–	–	0,3	20 (в режиме срабатывания)

Коммутационная способность контактов выходных реле в цепях постоянного тока с постоянной времени индуктивной нагрузки, не превышающей 0,02 с, при напряжении 220 В или токе 0,23 А, W, не более

50

Габаритные размеры, мм, не более

378x216x270

Масса, kg, не более

15

Вместо знака \square указать:

1 – для переднего присоединения;

3 – для заднего присоединения винтом.

Габаритные, установочные размеры, схемы подключения приведены на рисунках 1, 2, 3, 4.