

Начальнику департамента РЗИПА ОАО «ФСК ЕЭС»
В.И. Пуляеву
Факс: (495) 710-40-01

Компания ООО «Сименс»
Департамент IC SG EA
Фамилия Перевертов В.Ю.
Телефон (495) 737-15-69
Факс (495) 737-23-85
Мобильный тел. +7 (916) 9345223
E-mail Valery.Perevertov@siemens.com
Вх. №
Исх. № 335 SG-EA
Дата 09.10.2013

- «О повышении напряжения срабатывания дискретных входов»

Информационное письмо

Согласно пункта 5.7.1 стандарта ФСК СТО 56947007-29.120.40.102-2011 «Методические указания по инженерным расчетам в системах оперативного постоянного тока для предотвращения неправильной работы дискретных входов микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики, при замыканиях на землю в цепях оперативного постоянного тока подстанций ЕНЭС» напряжение срабатывания дискретного входа МП-устройства РЗА должно быть равным 170 В, с допустимым минимальным напряжением в 158 В.

Напряжение срабатывания дискретного входа в МП-устройствах производства Siemens AG зависит от типа применяемой платы входа-выхода (определяется MLFB - кодом устройства) и, для наиболее широко применяемых в России устройств, приводится в таблице ниже:

№п/п	Тип платы	Напряжение срабатывания
	A-CPU	151-153 *
	C-CPU	156-160 *
	C-I/O-1; C-I/O-10; C-I/O-4	147-150 *

Тип платы можно уточнить как по маркировке на самой плате (при наладке при проверке положения переключателей порогов срабатывания дискретных входов), так и по информации, приводимой в соответствующем Руководстве по эксплуатации на конкретный тип терминала в разделе «Монтаж и ввод в эксплуатацию». Например, для терминала 7SA522 в корпусе 1/1 дискретные входы находятся в слотах 19 (плата C-I/O-1) и 33 (плата C-I/O-10).

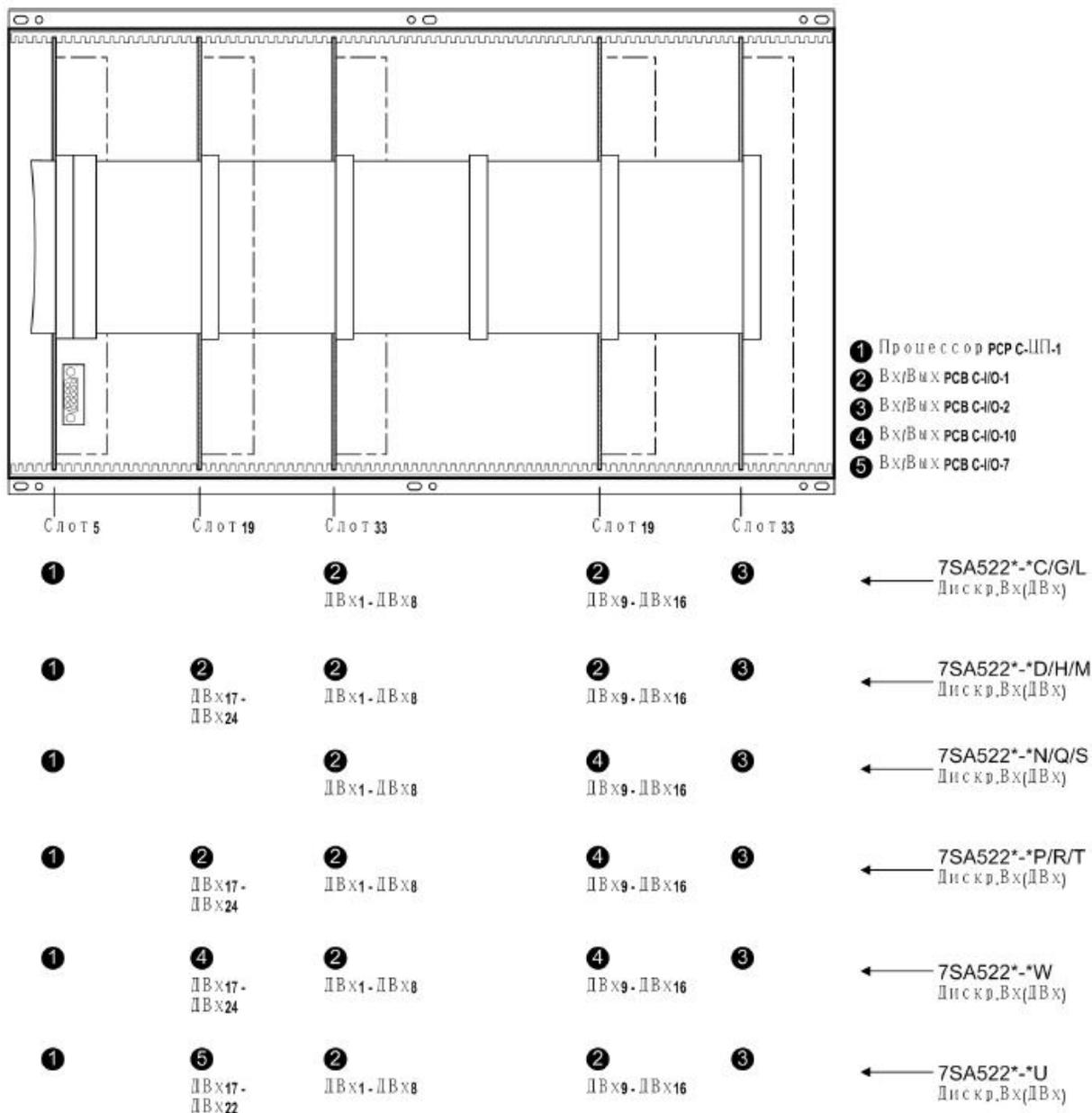


Рисунок 3-4 Вид спереди на устройство с размером корпуса $1/1$ после удаления передней панели (упрощено и уменьшено)

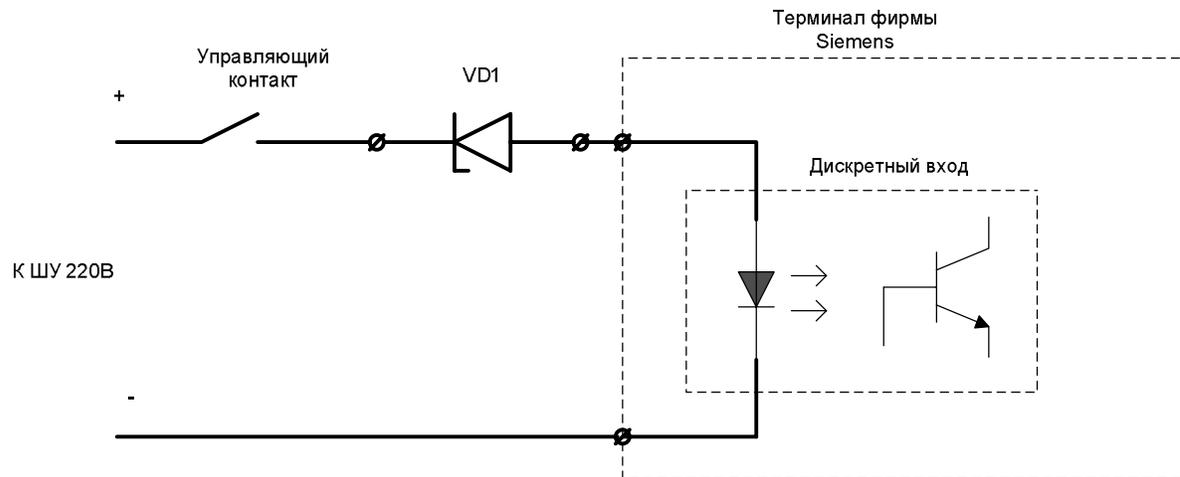
Для удовлетворения требованию стандарта предлагается решение, аналогичное ранее применявшемуся для терминалов 7SJ64 в корпусе 1/1, у которых дискретные входы №№ 8-33 имеют порог срабатывания 88 В. Ниже приводится выдержка (синим цветом) из соответствующего информационного письма Сименс от 19.06.2006г :

Для этих терминалов разработано специальное решение: в шкафу заводом-изготовителем последовательно с бинарным входом терминала устанавливается стабилитрон, повышающий напряжение срабатывания бинарного входа до 0,7Un.

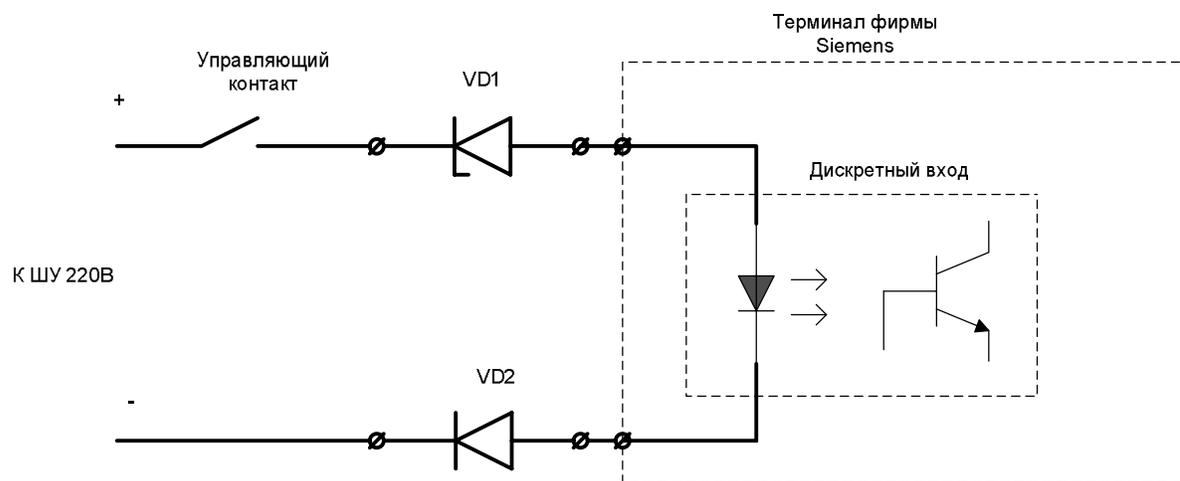
При использовании клемм фирмы «Phoenix» стабилитрон устанавливается во втычной разъем ST-BE (код заказа 2802316), который, в свою очередь, устанавливается в клемму UK4-TG (код заказа 2812018). Тип используемого стабилитрона 1,5KE91A, где 1,5 – рассеиваемая мощность, 91В – напряжение стабилизации.

Данное решение успешно применяется с 2001 года в Казахстане и с 2005 года на подстанциях МЭС Центра.

Схема подключения стабилизатора в цепь между управляющим контактом и дискретным входом:



При необходимости обеспечения «униполярности» работы дискретного входа в цепь «минуса» можно включить подходящий по параметрам (допустимый ток и напряжение) диод VD2, с обратным напряжением не ниже 400В, например КД220:



Тип стабилизатора VD1 подбирается в зависимости от необходимого напряжения срабатывания дискретного входа. Рекомендуемые типы указаны в таблице ниже:

Тип платы	Напряжение сраб-я до установки стабилизатора	Стабилизатор	Напряж-е сраб-я
A-CPU	151-153 *	1,5KE9,1	160-164
C-CPU	156-160 *	1,5KE6,3	162 -167
C-I/O-1; C-I/O-10; C-I/O-4	147-150 *	1,5KE12	159-163

Возможно применение стабилитронов типа 1.5KEXX и на другие напряжения, так как их модельный ряд идет с шагом порядка 1-3 В. Ниже приводится информация с характеристиками, взятая с официального сайта производителя:

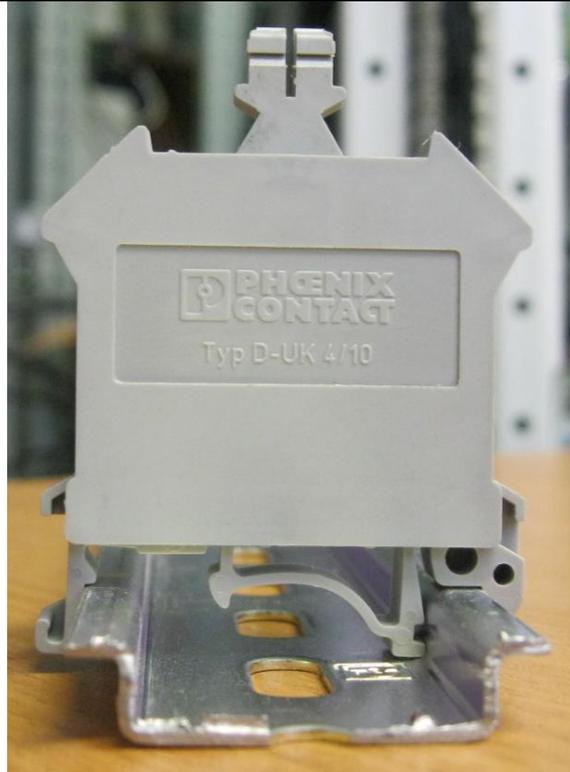
Type	Characteristics						
	Stand-off voltage@I _D		Breakdown voltage@I _T		Test current I _T	Max. clamping voltage@I _{PPM}	
	V _{WM} V	I _D μA	min. V	max. V		V _C V	I _{PPM} A
1,5 KE6,8	6,6	1000	6,12	7,48	10	10,8	145
1,5 KE6,8A	6,8	1000	6,46	7,14	10	10,6	160
1,5 KE7,5	6	600	6,76	8,26	10	11,7	134
1,5 KE7,5A	6,4	600	7,13	7,88	10	11,3	139
1,5 KE8,2	6,6	200	7,38	9,02	10	12,5	126
1,5 KE8,2A	7	200	7,79	8,61	10	12,1	130
1,5 KE9,1	7,3	60	8,19	10	1	13,8	114
1,5 KE9,1A	7,7	60	8,66	9,66	1	13,4	117
1,5 KE10	8,1	10	9	11	1	16	106
1,5 KE10A	8,6	10	9,6	10,6	1	14,6	108
1,5 KE11	8,9	5	9,9	12,1	1	16,2	97
1,5 KE11A	9,4	5	10,6	11,6	1	16,6	100
1,5 KE12	9,7	5	10,8	13,2	1	17,3	91
1,5 KE12A	10,2	5	11,4	12,6	1	16,7	94
1,5 KE13	10,6	5	11,7	14,3	1	19	82
1,5 KE13A	11,1	5	12,4	13,7	1	18,2	86
1,5 KE16	12,1	5	13,6	16,6	1	22	71
1,5 KE16A	12,8	5	14,3	16,8	1	21,2	74
1,5 KE16	12,9	5	14,4	17,6	1	23,6	67
1,5 KE16A	13,6	5	16,2	16,8	1	22,6	70
1,5 KE18	14,6	5	16,2	19,8	1	26,6	69
1,5 KE18A	16,3	5	17,1	18,9	1	26,6	60
1,5 KE20	16,2	5	18	22	1	29,1	64
1,5 KE20A	17,1	5	19	21	1	27,7	66
1,5 KE22	17,8	5	19,8	24,2	1	31,9	49
1,5 KE22A	18,8	5	20,9	23,1	1	30,6	61
1,5 KE24	19,4	5	21,6	26,4	1	34,7	46
1,5 KE24A	20,6	5	22,8	26,2	1	33,2	47
1,5 KE27	21,8	5	24,3	29,7	1	39,1	40
1,5 KE27A	23,1	5	26,7	28,4	1	37,6	42
1,5 KE30	24,3	5	27	33	1	43,6	36
1,5 KE30A	26,6	5	28,6	31,6	1	41,4	38
1,5 KE33	26,8	5	29,7	36,3	1	47,7	33
1,5 KE33A	28,2	5	31,4	34,7	1	46,7	34
1,5 KE36	29,1	5	32,4	39,6	1	52	30
1,5 KE36A	30,8	5	34,2	37,8	1	49,9	31
1,5 KE39	31,6	5	36,1	42,9	1	56,4	27
1,5 KE39A	33,3	5	37,1	41	1	63,9	29
1,5 KE43	34,8	5	38,7	47,3	1	61,9	26

Вид клемм и стабилитронов показан ниже:

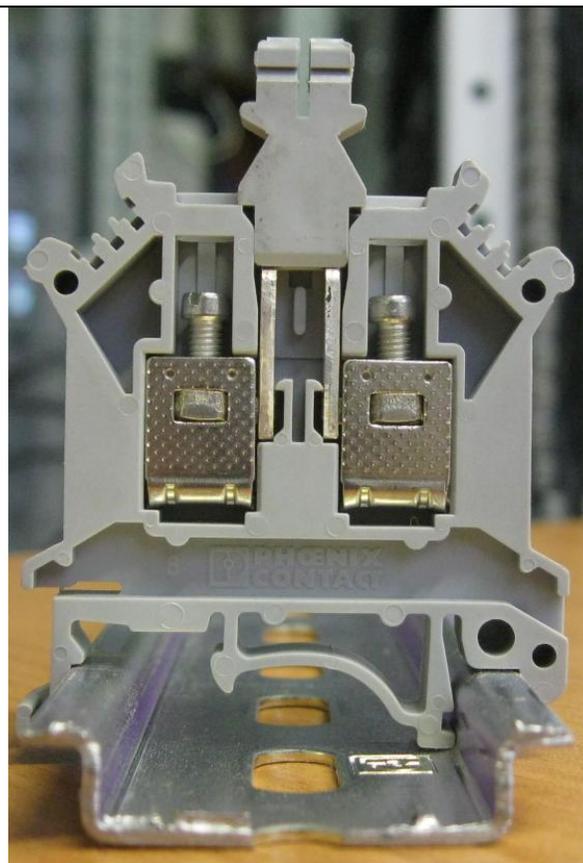
Вид клеммы «в сборе» с вставленным «джампером» с неразборной» стороны



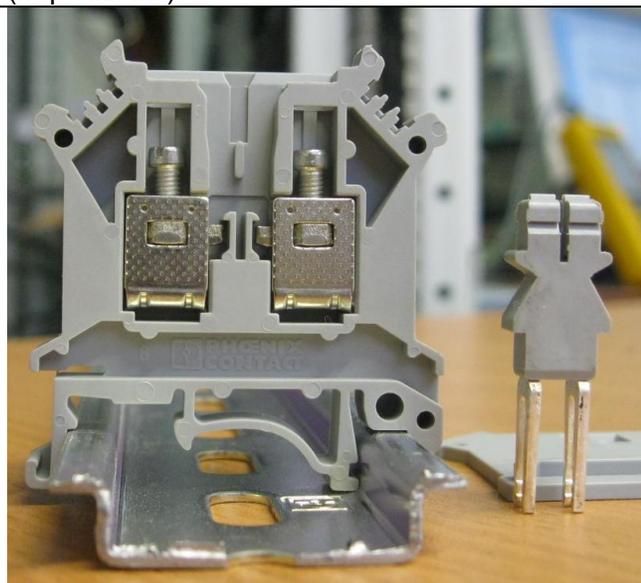
Вид клеммы «в сборе» с вставленным «джампером» с разборной» стороны



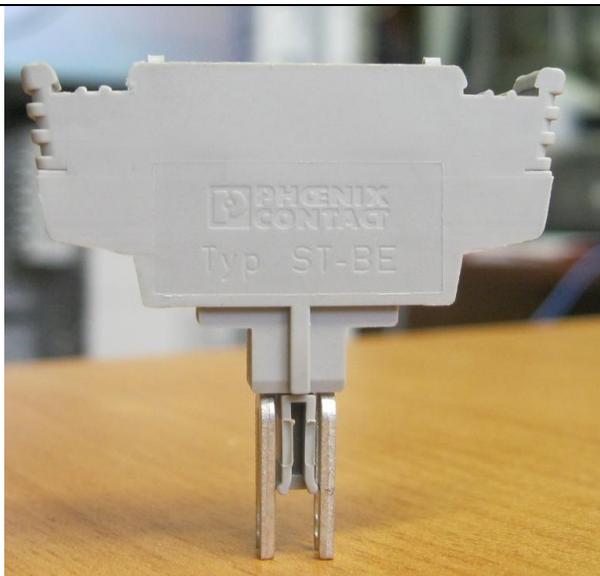
Вид со снятой «разборной» стенкой



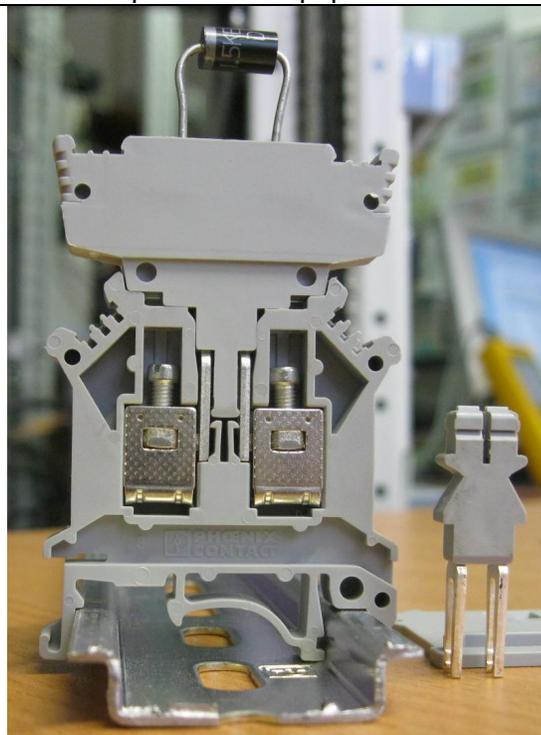
«Вытащенный» из клеммы «джампер» (перемычка)



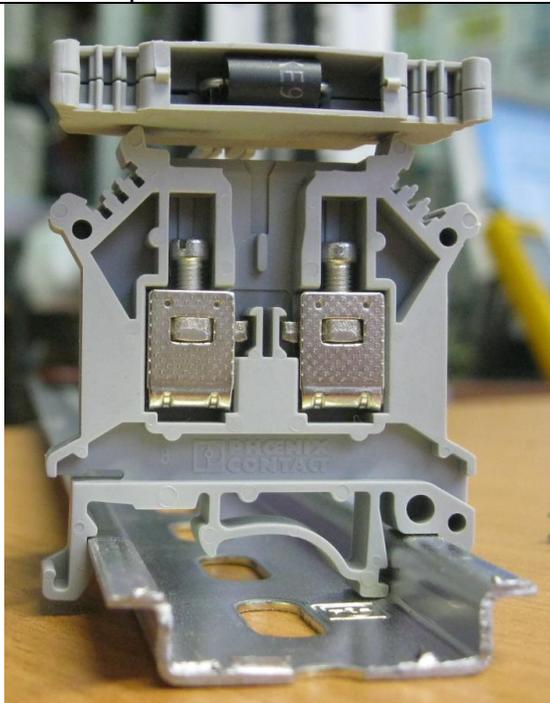
«Втычной» разъем для установки стабилизатора



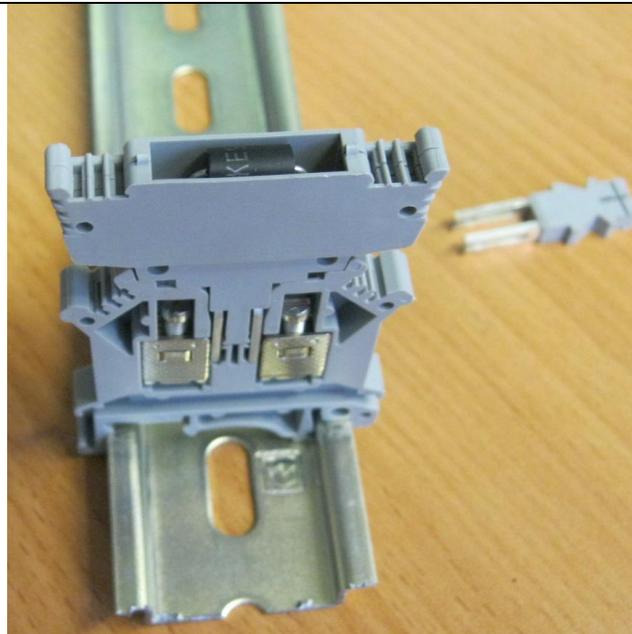
Клемма с «втычным» разъемом и стабилизатором (для наглядности выводы стабилизатора не «отформованы»)



«Вытащенный» «втычной» разъем с «отформованными» выводами стабилизатора

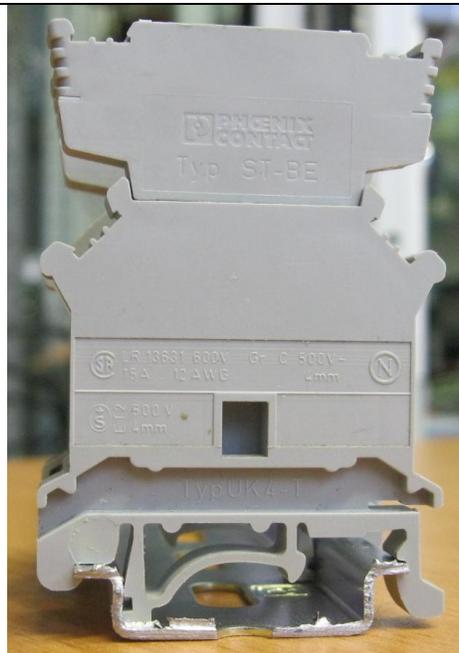
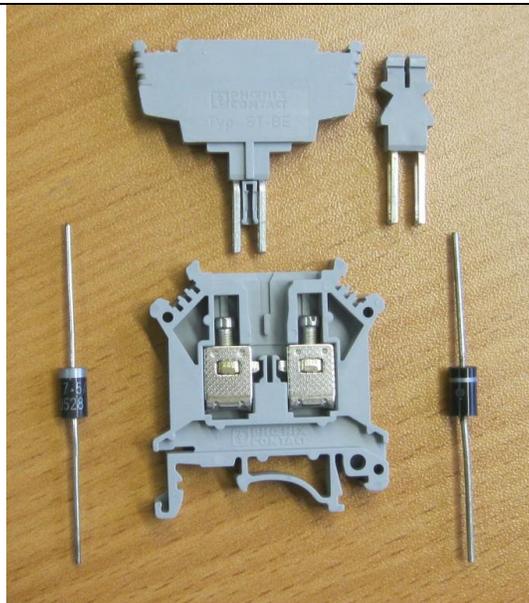


Вид сверху на собранный узел (со снятой для наглядности стенкой)



Составные узлы клеммы с «джампером» или «втычным» разъемом. Справа от клеммы показан диод типа КД226, устанавливаемый в разъем при необходимости обеспечения униполярности работы дискретного входа. Слева – стабилитрон типа 1,5KE7,5 или подобный, устанавливаемый для повышения порога срабатывания дискретного входа

Вид «в сборе».



С уважением,

С. Варламов

Руководитель отдела реализации проектов
департамента IC SG EA ООО «Сименс»