



ПАСПОРТ

Выключатели автоматические
серии LV POWER

LV AVERES

TM!by
ONLINE STORE

<https://tm.by>
Интернет-магазин

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Выключатели автоматические серии AV POWER предназначены для нечастых оперативных включений и отключений тока в нормальном режиме, а также защиты от токов перегрузки и коротких замыканий распределительных сетей и электродвигателей. Выключатели рассчитаны на применение в электроустановках с номинальным напряжением до 690В переменного тока частотой 50 Гц с токами от 10 до 1000 А.

Выключатели автоматические изготовлены в соответствии с ГОСТ 50030.2-2010 (МЭК 60947-2-2006).

Область применения: защита распределительных сетей и защита электродвигателей по основным параметрам.

Типы расцепителей:

TM – термомагнитный расцепитель;

ETU2.0 – электронный блок защиты;

ETU2.2 – электронный блок защиты (тип связи RS485);

ETU6.0 – электронный блок защиты (ЖК дисплей);

ETU6.2 – электронный блок защиты (тип связи RS485 с индикацией).

Выключатели AV POWER могут комплектоваться дополнительными устройствами: независимыми расцепителями, расцепителями минимального напряжения, дополнительными и аварийными контактами, ручным поворотным приводом и электроприводом. Дополнительно электронные расцепители ETU2.2, ETU6.2 комплектуются коммуникационным модулем передачи данных на стандартные информационные шины. При применении электронных расцепителей ETU2.2, ETU6.2 возможно построение удаленных схем управления и защиты в составе SCADA систем, для этого имеются различные модули связи и конвертеры протоколов. Для локального управления созданы выносные панели программирования и индикации.

Дополнительные аксессуары в комплект поставки автоматических выключателей AV POWER не входят, за исключением коммуникационного модуля AV-TX2, который входит в комплект с расцепителями ETU2.2 и ETU6.2.

Пользователь самостоятельно приобретает данное оборудование и комплектует выключатель AV POWER в соответствии с особенностями защищаемого объекта.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Расшифровка условного обозначения:

AV POWER-X/X XXX XX X

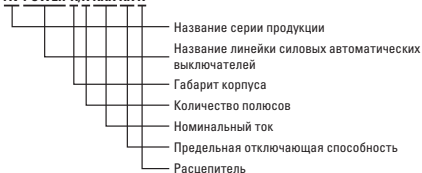


Таблица 1

AV POWER TM		AV POWER-1	AV POWER-2	AV POWER-3	AV POWER-4
Количество полюсов		3P/4P			
Номинальный ток, In (A)		10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 140, 160	100, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250	250, 315, 350, 400, 500, 630	630, 700, 800
Номинальное напряжение изоляции, Ui (В)		AC800		AC1000	AC800
Номинальное импульсное напряжение, Uimp (кВ)		8	8	12	8
Номинальное рабочее напряжение, Ue (В)		AC400/AC690			
Номинальная предельная отключающая способность, Icu (кА) AC 50/60 Гц	400 В	35			
	500 В	18	30		
	690 В	8	8		
Номинальная отключающая способность, Ics (кА) AC 50/60 Гц	400 В	35			
	500 В	12,5	20		
	690 В	5	5,5		
Категория использования		A			
Износостойкость (необслуживаемые)	механическая	25 000		10 000	
	электрическая	10 000		8 000	7 000
Энергопотребление, Вт		20	35	43	62

AV POWER TM		AV POWER-1	AV POWER-2	AV POWER-3	AV POWER-4
Виды защиты					
Тип расцепителя		TM	TM	TM	TM
Дополнительные устройства					
Аварийный контакт		x	x	x	x
Дополнительный контакт		x	x	x	x
Независимый расцепитель		x	x	x	x
Расцепитель минимального напряжения		x	x	x	x
Аксессуары	расширители выводов	x	x	x	x
	межфазные перегородки	x	x	x	x
Размеры	Ширина, мм (3P/4P)	77/102	105/140	150/198	210/280
	Высота, мм	130	165	257	275
	Глубина, мм	61	73	103	105
Диапазон рабочих температур, °C		от -25 до +40			
Климатическое исполнение		УХЛ3.1			

Таблица 2

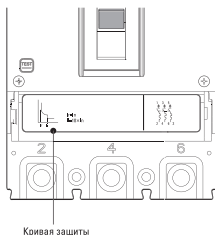
AV POWER ETU		AV POWER-1	AV POWER-2	AV POWER-3	AV POWER-4
Количество полюсов		3P/4P			
Номинальный ток, In (A)		32, 63, 100, 160	250	400, 630	1000
Номинальное напряжение изоляции, Ui (В)		AC800		AC1000	AC800
Номинальное импульсное напряжение, Uimp (кВ)		8	8	12	8
Номинальное рабочее напряжение, Ue (В)		AC400/AC690			
Номинальная предельная отключающая способность, Icu (кА) AC 50/60 Гц	400 В	50			
	500 В	20	40		
	690 В	10	30		
Номинальная отключающая способность, Ics (кА) AC 50/60 Гц	400 В	50			
	500 В	20	40		
	690 В	10	30		

AV POWER ETU		AV POWER-1	AV POWER-2	AV POWER-3	AV POWER-4
Категория использования		А		В	
Износостойкость (необслуживаемые)	механическая	25 000		10 000	
	электрическая	10 000		8 000	7 000
Энергопотребление, Вт		33	62	168	248
Виды защиты					
Тип расцепителя		Электронный расцепитель			
Дополнительные устройства					
Аварийный контакт		х	х	х	х
Дополнительный контакт		х	х	х	х
Независимый расцепитель		х	х	х	х
Расцепитель минимального напряжения		х	х	х	х
Аксессуары	расширители выводов	х	х	х	х
	межфазные перегородки	х	х	х	х
Размеры	Ширина, мм (3P/4P)	92/122	105/140	150/198	210/280
	Высота, мм	155	165	257	275
	Глубина, мм	79	73	103	105
Диапазон рабочих температур, °С		от -5 до +40			
Климатическое исполнение		УХЛ4			

Таблица 3

Параметры	Значения
Степень защиты со стороны лицевой панели	IP30
Высота над уровнем моря, м	до 2000
Срок службы, не менее, лет	15

2.1 Термамагнитный расцепитель ТМ



Характеристики

Номинальный ток (А)	Время отключения (температура окружающего воздуха + 40)		Ток моментального отключения (А)
	1.05I _n (холодный) время не отключения	1.3I _n (горячий) время отключения	
I _n ≤ 63	≥ 1 часа	< 1 час	10I _n ± 20%
63 < I _n ≤ 800	≥ 2 часов	< 2 часа	

Коэффициент учета диэлектрической прочности корпуса в зависимости от высоты над уровнем моря

Параметр	Величина				
	2000	2500	3000	4000	5000
Высота над уровнем моря	2000	2500	3000	4000	5000
Выдерживаемое напряжение промышленной частоты (V)	3000	3000	2500	2200	2000
Напряжение изоляции	800	800	700	600	500
Максимальное рабочее напряжение (В)	690	690	600	500	440
Корректирующий коэффициент коммутационной способности	1	1	0,86	0,72	0,63
Коэффициент коррекции рабочего тока	1	1	0,95	0,95	0,9

Коэффициент коррекции по окружающей температуре

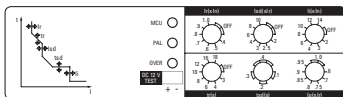
Модель	+40 °C	+45 °C	+50 °C	+55 °C	+60 °C
AV POWER-1	1,0 xIn	0,94 xIn	0,88 xIn	0,81 xIn	0,74 xIn
AV POWER-2	1,0 xIn	0,96 xIn	0,91 xIn	0,85 xIn	0,78 xIn
AV POWER-3	1,0 xIn	0,97 xIn	0,94 xIn	0,90 xIn	0,86 xIn
AV POWER-4	1,0 xIn	0,97 xIn	0,94 xIn	0,90 xIn	0,86 xIn

2.2 Электронные расцепители

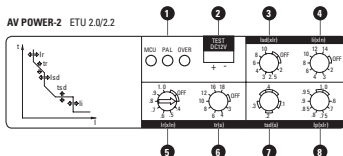
Модель контроллера	ETU 2.0	ETU 2.2	ETU 6.0	ETU 6.2
Внешний вид				
Токковая защита	Защита от перегрузки, настройка времени задержки срабатывания от перегрузки. Защита от короткого замыкания, настройка времени задержки срабатывания от короткого замыкания. Защита от мгновенного короткого замыкания. Защита от утечки на землю (опция).			
Другие виды защиты	Сигнализация перегрузки не срабатывает (по запросу). Защита нейтрали (опция). Защита от перекоса фаз (по запросу).			
Дисплей	Светодиодная индикация		Цифровой дисплей. Индикация неисправности.	
Связь	Протокол связи: Modbus-RTU. Интерфейс: RS-485.		Протокол связи: Modbus-RTU. Интерфейс: RS-485.	
Запрос			Параметр запроса, поиск неисправностей.	
Функция	Функциональные испытания. Самодиагностика.			

2.2.1 Электронный расцепитель ETU2.0/ETU2.2

AV POWER-1 ETU 2.0/2.2



AV POWER-2 ETU 2.0/2.2



1. MCU – Индикатор работы
PAL – Индикатор предаварийной перегрузки/ неисправности
OVER – Индикатор перегрузки
2. TEST порт тестирования: проверка контроллера.
3. Уставка тока I_{sd}.
4. Уставка мгновенного тока I_i.
5. Уставка тока тепловой защиты I_r.
6. Уставка времени задержки отключения по току перегрузки.
7. Уставка времени задержки отключения по току короткого замыкания.
8. Установка предварительной сигнализации/защиты от токов утечки на землю I_p/I_g.

Защита от перегрузок, I_r

Уставки тока отключения по перегрузке $I_r \pm 10\%$		(0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0)xIn + OFF									
Время срабатывания T_r	Электрический ток	Время действия									
	$\leq 1.05I_r$	В течении 2 часов работа без отключения									
	1.3I _r	Отключение в течение одного часа работы									
	Значение настройки DIP	Установка коэффициента времени, tr, усл. ед.	3	4	6	8	10	12	16	18	OFF
	$I = 1,5I_r$	Время срабатывания, tr, сек	48	64	96	728	160	192	256	288	Сигнализация не срабатывает
	$I = 2I_r$	Время срабатывания, tr, сек	27	36	54	72	90	108	144	162	
	$I = 6I_r$	Время срабатывания, tr, сек	3	4	6	8	10	12	16	18	
	$I = 7I_r$	Время срабатывания, tr, сек	2.08	2.77	4.17	5.55	6.94	8.33	11.1	12.5	

Защита от максимальных токов

Значение тока отключения $I_{sd} \pm 10\%$		(2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 8; 10)xI _r + OFF					
Время срабатывания $t_{sd} \pm 15\%$	$I_{sd} \leq 1.5I_{sd}$	Зависимость	$I^2 T_{sd} = (1.5I_{sd})^2 t_{sd}$				
Время срабатывания t_{sd}	$1.5I_{sd} \leq I < I_i$	Уставка времени t_{sd} , сек	0.1	0.2	0.3	0.4	
		Допустимое отклонение, сек	$\pm 0,03$	$\pm 0,04$	$\pm 0,06$	$\pm 0,08$	

Мгновенная защита от короткого замыкания

Рабочий ток уставки $I_i \pm 15\%$	(2; 3; 4; 6; 8; 10; 12; 14)xIn + OFF
Время отключения t_i , сек	0.05

Защита от тока утечки на землю

Уставка тока утечки на землю $I_g, \pm 10\%$	(2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 8; 10) $\times I_r$ + OFF				
Характеристики срабатывания	$I \leq 0,9I_g$ не отключает; $I \geq 1,1I_g$ отключение				
Время срабатывания t_g	Время срабатывания, сек.	0.1	0.2	0.3	0.4
	Допустимое отклонение, сек	$\pm 0,03$	$\pm 0,04$	$\pm 0,06$	$\pm 0,08$

Предварительное предупреждение о перегрузке

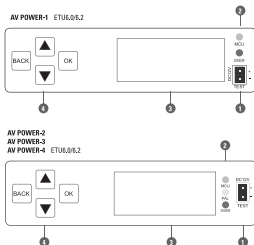
Установка тока I_p	(0,6; 0,7; 0,75; 0,8; 0,85; 0,9; 0,95; 1,0) $\times I_r$
Рабочие характеристики	Сигнализация между $0,9 \times I_p$ — $1,1 \times I_p$

Для трехполюсного исполнения, функция сигнализации предварительного предупреждения о перегрузке входит в базовый комплект. Для четырехполюсного исполнения, функция защиты от токов утечки на землю входит в базовый комплект поставки. Заводские настройки $I_p = 0,9I_r$.

TEU-2.0 / TEU-2.2. Заводские настройки

Защитные характеристики			Примечания
Защита от перегрузок	Уставка тока I_r	$1,0 \times I_n$	
	Уставка времени задержки t_r	18s	При $I = 6I_r$
Защита от сверх тока	Уставка тока I_{sd}	$6 \times I_r$	
	Уставка времени задержки t_{sd}	$0,1 \times s$	При $1,5I_{sd} \leq I < I_i$
Защита от мгновенных токов КЗ	Уставка тока I_i	$10 \times I_n$	
Защита от токов утечки на землю	Уставка тока утечки на землю I_g	$0,6 \times I_n$	
	Уставка времени задержки t_g	0,4s	
Предварительная сигнализация	Уставка тока предварительной сигнализации I_p	$0,9 \times I_r$	Задержка 0,4s

2.2.2 Электронный расцепитель ETU6.0/ETU6.2



1. TEST порт тестирования.
2. MCU – Индикатор работы
PAL – Индикатор предаварийной перегрузки/ неисправности
OVER – Индикатор перегрузки
3. ЖК-дисплей.
4. Клавиши: «Отмена/Назад»; «Вниз/Флип»; «Увеличение/Страница»; «Настройка/Подтвердить»



Защита от перегрузок, I_r

Уставки тока отключения по перегрузке $I_r \pm 10\%$		$(0,4 \sim 1,0) \times I_n + \text{OFF}$ Минимальный шаг 1A	
Время срабатывания T_r	Электрический ток	Время действия	
	$\leq 1.05 I_r$	В течении 2 часов работа без отключения	
	$1.3 I_r$	Отключение в течение одного часа работы	
	$6.0 I_r$	Установка времени, сек	Минимальный шаг 1 сек
$T_r = \frac{10 I_r^2}{C} t_r$	Тепловая память	10 мин + OFF (сброс при отключении питания)	ON/OFF

Защита от максимальных токов

Значение тока отключения $I_{sd} \pm 10\%$		$(2 \sim 10) \times I_r + \text{OFF}$	
Время срабатывания $t_{sd} \pm 20\%$	$I_{sd} \leq 1.5 I_{sd}$	Зависимость	$I^2 T_{sd} = (1.5 I_{sd})^2 t_{sd}$
Время срабатывания t_{sd}	$1.5 I_{sd} \leq I < I_i$	Уставка времени t_{sd} , сек	0,05-1 (Минимальный шаг 0,05 сек)
		Допустимое отклонение, сек	$\pm 15\%$
Тепловая память		5 мин. (может быть отключена)	ON/OFF

Мгновенная защита от короткого замыкания

Рабочий ток уставки $I_i \pm 15\%$	$(2 \sim 14) \times I_n + \text{OFF}$ (Минимальный шаг 1A)
Время отключения t_i , сек	0.05

Защита от тока утечки на землю

Уставка тока утечки на землю $I_g \pm 10\%$	$(0,2 \sim 1) \times I_n + \text{OFF}$ (Минимальный шаг 1A)
Характеристики срабатывания	$I \leq 0.9 I_g$ не отключает; $I \geq 1.1 I_g$ отключение
Время срабатывания t_g	0.1с ~ 0.8С + сигнализация (минимальный шаг 0.1 сек)

Предварительное предупреждение о перегрузке

Установка тока I_p	(0,6; 0,7; 0,75; 0,8; 0,85; 0,9; 0,95; 1,0) $\times I_r$
Рабочие характеристики	Сигнализация между $0,9 \times I_p$ — $1,1 \times I_p$
	Время задержки 0,1 ~ 1,0 сек
Ток асимметрии	30-70%
	$\{(I_{max} - I_{min}) / I_{max} \times 100\} \leq$ никаких действий
	$\{(I_{max} - I_{min}) / I_{max} \times 100\} > I_{max} > I_r$ расцепление с задержкой 10 сек

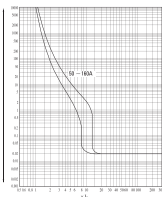
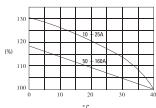
TEU-6.0/TEU-6.2. Заводские настройки

Защитные характеристики			Примечания
Защита от перегрузок	Уставка тока I_r	$1,0 \times I_n$	
	Уставка времени задержки t_r	18s	Когда $I = 6I_r$
Защита от сверх тока	Уставка тока I_{sd}	$6 \times I_r$	
	Уставка времени задержки t_{sd}	$0,1 \times s$	Когда $1,5I_{sd} \leq I < I_i$
Защита от мгновенных токов КЗ	Уставка тока I_i	$10 \times I_n$	
Защита от токов утечки на землю	Уставка тока утечки на землю I_g	$0,6 \times I_n$	
	Уставка времени задержки t_g	0,4s	
Предварительная сигнализация	Уставка тока предварительной сигнализации I_p	$0,9 \times I_r$	Задержка 0,4s

2.3 Токовременные характеристики автоматических выключателей

Термомагнитный расцепитель

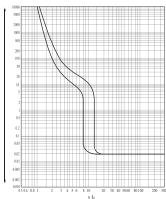
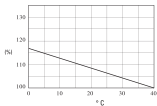
POWER-1



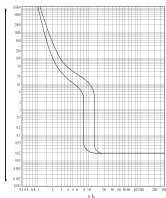
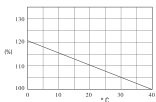
Примечание:

уставка тока отключения по КЗ, на номиналы до 50А включительно, равна $500A \pm 20\%$

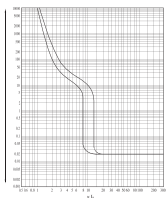
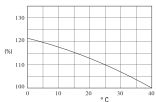
POWER-2

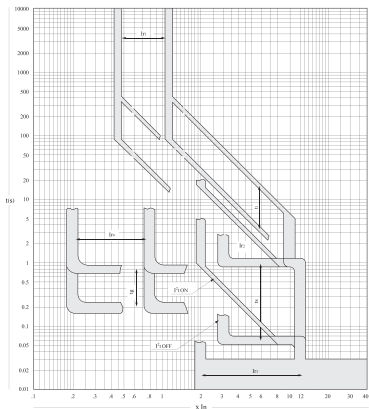


POWER-3



POWER-4

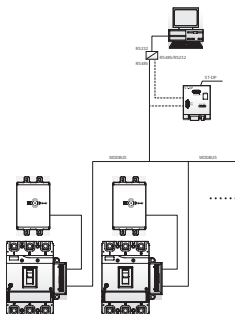




3 ОБОРУДОВАНИЕ СВЯЗИ

Выключатели AV POWER с электронным расцепителем ETU могут быть объединены в коммуникационную сеть.

Имеются дополнительные модули для конвертации в различные протоколы, MODBUS в Profibus, DP.



Выключатель AV POWER с электронным расцепителем ETU может работать с коммуникационным интерфейсом, интерфейсом связи MODBUS.

Выключатель AV POWER с электронным расцепителем ETU вне сети может быть подключен к дисплею AV-CM, который показывает текущие значения рабочего тока выключателя и информацию о причинах отключения.

Выключатель AV POWER с электронным расцепителем ETU может быть использован для работы в сети групповой связи. Он может быть подключен непосредственно к соответствующей полевой шине, с различными протоколами полевых шин. По желанию заказчика может быть использован протокол ST-DP.

Модуль преобразования AV-DP осуществляет преобразование протокола ST-DP в MODBUS, а затем присоединяется к шине данных.

При настройке параметров через интерфейс связи, модуль связи обладает более высоким приоритетом.

4 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Межфазные перегородки

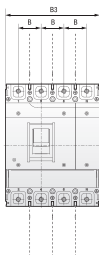
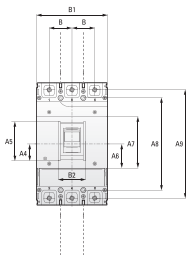
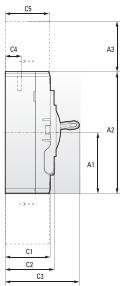
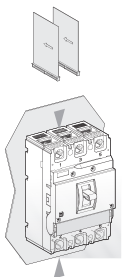


Рис.1 Габаритные размеры выключателя

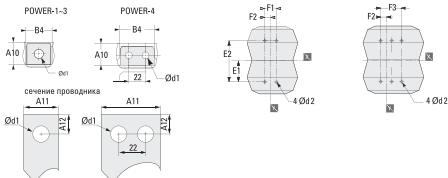


Рис.2 Присоединительные размеры

Модель	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
Power-1 TR	65	130	50	20,9	29,7	29,5	54,5	111	116	15,8	13	7
Power-1 ETU	77,5	155	50	22,5	42,6	28	58	132	137	17,8	13	8,5
Power-2	82,5	165	80	21	47,5	28,5	62	143	144	20,5	24	10
Power-3	128,5	257	105,8	35,2	82,5	51	109	194	228	28,5	30	13
Power-4	137,5	275	110	37,9	81,8	51	102	243	243	29	45	13

Модель	B	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	C5
Power-1 TR	25	77	24,5	102	18	56	61	81,5	18	55
Power-1 ETU	30	92	28,5	122	18	72	79	101	23,5	73
Power-2	35	105	32,6	140	24,5	66	73	99,5	24,6	65
Power-3	48	150	58	198	32	94,5	103	151,5	26	93
Power-4	70	210	61,5	280	46	97	105	156,5	25	93

Модель	E1	E2	F1	F2	F3	d1	d2
Power-1 TR	55,5	111	25	12,5	50	6,5	4
Power-1 ETU	66	132	30	15	60	6,5	4,5
Power-2	71,5	143	35	17,5	70	8,5	4,5
Power-3	97	194	48	24	96	11	7
Power-4	121,5	243	70	35	70	9	7

5 ТИПОВАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ

Комплект поставки включает:

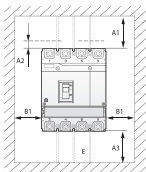
1. Выключатель AV POWER – 1 шт.;
2. Паспорт – 1 шт.;
3. Межфазные перегородки – 1 комплект;
4. Комплект для присоединения – 1 комплект.

6 ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И МОНТАЖА

Монтаж и пуск устройства в эксплуатацию должен производить только квалифицированный персонал. Перед установкой необходимо убедиться в отсутствии внешних повреждений.

Прибор предназначен для коммутации алюминиевым и медным проводом. При этом не допускается одновременное присоединение к одному зажиму медных и алюминиевых проводников

Минимальные допустимые зоны безопасности до автоматического выключателя.



A1: Верхнее расстояние до проводящих поверхностей (в том числе шин заземления).

A2: Верхнее расстояние до непроводящих поверхностей.

A3: Нижнее расстояние от клеммы выключателя до нижней поверхности.

B1: Расстояние от автоматического выключателя до боковой поверхности (в том числе шин заземления).

Примечание: E – межфазные перегородки должны быть установлены.

Модель	A1	A2	A3	B1
Power-1	50	25	25	25
Power-2	80	25	25	25
Power-3	106	25	25	25
Power-4	110	25	25	25

Способы установки дополнительных устройств зависят от типа устройств. Дополнительные и аварийные контакты, а также расцепители устанавливаются в специальные гнезда под фальш панелью, которая крепится на винтах на корпусе выключателя. Проводники от этих дополнительных устройств выводятся на корпус выключателя с боков через специальные гнезда. Электро- и ручной приводы крепятся на корпусе выключателя. Коммуникационные модули и модуль индикации и программирования устанавливаются отдельно от выключателя и соединяются с ним посредством проводов входящих в комплект.

7 УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ

7.1 Транспортирование выключателей может осуществляться любым видом закрытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованных изделий от механических воздействий и воздействий атмосферных осадков.

7.2 Хранение выключателей должно осуществляться в упаковке производителя в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха в пределах от -60 до +40 С°. Относительная влажность 50% при высоких и 90% при низких температурах.

8 УТИЛИЗАЦИЯ

Отработавшие свой ресурс и вышедшие из строя выключатели следует утилизировать в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

9 ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие выключателей-требованиям ГОСТ 50030.2-2010 (МЭК 60947-2-2006) при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

9.2 Гарантийный срок эксплуатации – 10 лет, исчисляемый с даты продажи, указанной в разделе 11.

9.3 Гарантийный срок хранения – 10 лет, исчисляемый с даты производства, указанной в разделе 10.

9.4 Срок службы – 15 лет.

Изготовитель: ООО «ЦЕЦФ Электрик Трейдинг (Шанхай) Ко.»,
1412, Санком Цимик Тауэр, 800 Шанг Ченг Род, Пудонг Нью Дистрикт,
Шанхай, Китай

Manufacturer: «CECF Electric Trading (Shanghai) Co.», LTD,
1412, Suncome Cimic Tower, 800 Shang Cheng Road, Pudong New District,
Shanghai, China

10 ЛЕТ ГАРАНТИИ YEAR WARRANTY

Импортер и представитель торговой марки EKF по работе с претензиями:
ООО «Электрорешения», 127273, Россия, Москва, ул. Отрадная, д. 2Б, стр. 9,
5 этаж. Тел./факс: +7 (495) 788-88-15 (многоканальный),
тел.: 8 (800) 333-88-15 (бесплатный).

Importer and EKF trademark service representative:
«Electroresheniya», LTD, Otradnaya st, 2b bld. 9, 5th floor,
127273, Moscow, Russia. Tel./fax: +7 (495) 788-88-15 (multi-line),
tel.: 8 (800) 333-88-15 (free).

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Выключатели соответствуют требованиям ГОСТ 50030.2-2010 (МЭК 60947-2-2006)
и признаны годными к эксплуатации.

Штамп технического контроля изготовителя.

Дата производства

11 ОТМЕТКА О ПРОДАЖЕ

Дата продажи

Подпись продавца

Печать фирмы-продавца М.П.

WWW.EKFGROUP.COM

EAC

TM.by
ONLINE STORE

<https://tm.by>
Интернет-магазин