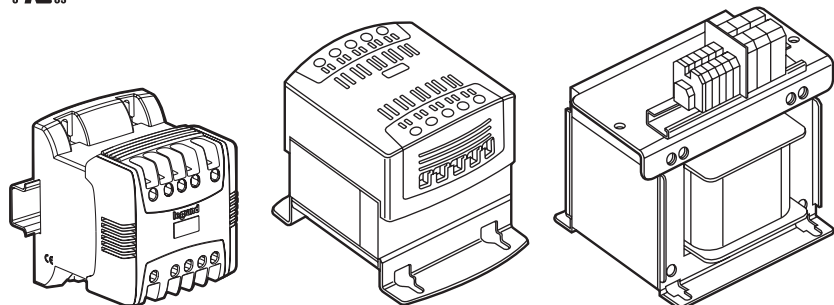


Трансформаторы однофазные для цепей управления и сигнализации

Кат. № (№) : 442 11/12/13/14/15/16/17/18/31/32/33/34/35/
36/37/38/39/40/51/52/53/54/55/56/61/62/63/64/65/66/67/68/
69/70/71/72/73/74



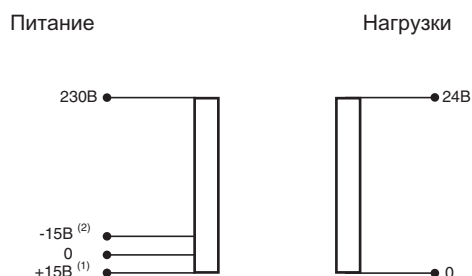
СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1 Принцип действия	1
2 Технические характеристики	1 - 2
3 Диапазон мощностей	2
4 Механические характеристики	2 - 3
5 Выбор трансформатора	3
6 Электрические характеристики	3 - 4
7 Дополнительные характеристики	5

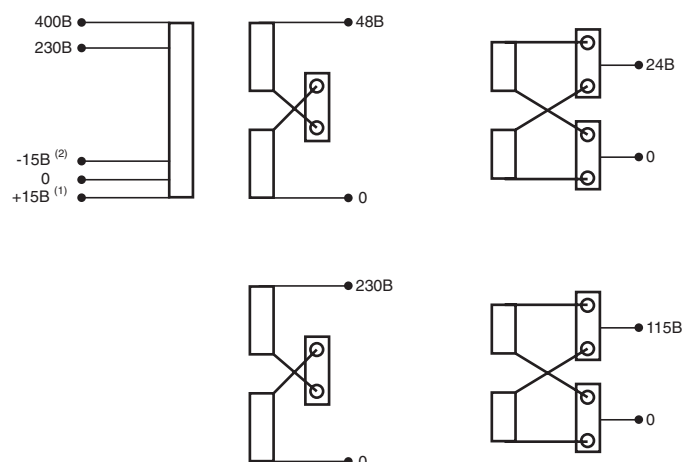
1. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Трансформаторы предназначены для установки в комплектные распределительные устройства (КРУ), токопроводы и другие электроустановки и применяются для питания аппаратуры цепей управления и сигнализации (контакты, реле, автоматы и т.п.).



Для питания некоторых типов оборудования требуется выполнение регулировки напряжения

Регулировочные ответвления первичной обмотки трансформаторов позволяют регулировать напряжение вторичной обмотки трансформатора в диапазоне + / - 15 В в зависимости от напряжения питающей сети и/или подсоединенных нагрузок



(1) клемма для U_p : 245 В или 415 В или нагрузка ниже номинальной мощности
(2) клемма для U_p : 215 В или 385 В

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Трансформаторы однофазные 50-60 Гц, класс I
IP2 x до 400 ВА - IK 04
Напряжение изоляции между обмотками: 4510 В
Максимальная рабочая температура: плюс 50 °C
Защитные кожухи обеспечивают защиту персонала от случайных прикосновений к токопроводящим частям трансформатора и устанавливаются на трансформаторы до 1000 ВА

2.1 Соответствие стандартам

- Соответствуют стандартам МЭК EN 61558-2-2 и 2-4 или 2-6
- Сертификат UL 506 / CSA C22 - 2 - № 66
- Соответствуют ERP и IGH
- Трансформаторы подходят для применения с оборудованием, соответствующим нормам EN 61131-2, EN 60204-1 и EN 60439-1
- Маркировка СЕ

2.2 Защита трансформаторов

Для защиты трансформаторов можно использовать предохранители типа gG или автоматические выключатели типа C.
Поставляются с клеммниками 0 В вторичная обмотка / земля до 1000 ВА

2.3 Конструкция

Трансформаторы до 1000 ВА - с защитным кожухом
Трансформаторы от 1600 ВА - открытого исполнения

2.3.1 Защитный кожух
материал: полиамид 6/6

- Цвет RAL 7035
- Маркировка: основные данные нанесены на переднюю часть защитного кожуха методом лазерной маркировки :
 - каталожный номер изделия
 - напряжение
 - номинальная мощность / мгновенно допустимая мощность
 - номинал защитного устройства (предохранители или автоматические выключатели)
 - стандарты
 - маркировка клемм
- На передней панели расположен плоский суппорт размером 25 x 10 мм для :
 - закрепления маркировочной таблички или самоклеящихся держателей
 - нанесения надписей (выполняются вручную)

Трансформаторы однофазные для цепей управления и сигнализации

Кат. № (№) : 442 11/12/13/14/15/16/17/18/31/32/33/34/35/
36/37/38/39/40/51/52/53/54/55/56/61/62/63/64/65/66/67/68/
69/70/71/72/73/74

2. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (продолжение)

2.3 Конструкция (продолжение)

2.3.2 Корпус

40 - 400 ВА, полиамид 6/6, армированный стекловолокном, Трансформаторы мощностью до 250 ВА закрепляются винтами или монтируются на рейке

Трансформаторы мощностью 400 ВА закрепляются только винтами

- 630 - 1000 ВА металлический корпус с эпоксидным полиэфирным покрытием цвета RAL 7000
- 1600 - 8000 ВА :

Металлический корпус с антикоррозионным покрытием

2.3.3 Сердечник

Листовая электротехническая сталь с добавлением кремния
- Покрытие: матовая черная краска для трансформаторов с напряжением свыше 630 ВА

2.3.4 Зажимы для внешних проводников

- от 40 ВА до 400 ВА и 630 ВА (115/230): зажим оборудован обжимом с винтом с крестообразной головкой
- от 630 ВА (НВТ) до 1000 ВА : зажимы с крестообразными винтами
- от 1600 до 8000 ВА : подсоединение к клеммным блокам Viking 3

3. ДИАПАЗОН МОЩНОСТЕЙ

Напряжение первичной обмотки 230 В ±15 В, 230/400 В ±15 В
Напряжение вторичной обмотки 24 В - 24/48 В - 115 / 230 В

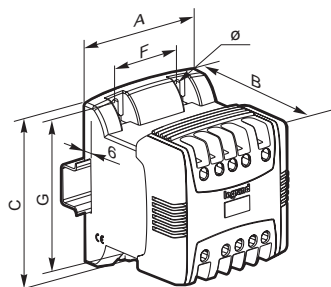
Мощность согласно МЭК	Перв.: 230 В ±15 В Втор.: 24 В	Перв.: 230 / 400 В ±15 В	
		Втор.: 24/48 В	Втор.: 115/230 В
40 ВА	442 11	442 31	442 61
63 ВА	442 12	442 32	442 62
100 ВА	442 13	442 33	442 63
160 ВА	442 14	442 34	442 64
250 ВА	442 15	442 35	442 65
400 ВА	442 16	442 36	442 66
630 ВА	442 17	442 37	442 67
1000 ВА	442 18	442 38	442 68
1600 ВА		442 39	442 69
2500 ВА		442 40	442 70
4000 ВА			442 71
5000 ВА			442 72
6300 ВА			442 73
8000 ВА			442 74

Фильтрация помех (кроме кат. № 44216/17/18)

4. МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1 Размеры

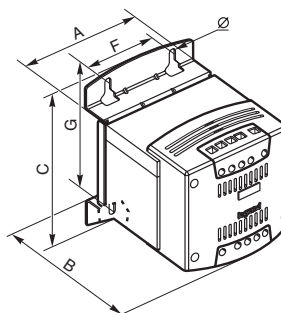
4.1.1 Трансформаторы 40 - 63 - 100 - 160 - 250 - 400 ВА



Кат. №	Мощность (ВА)	Габариты (мм)			Монтажные размеры (мм)			Масса (кг)
		A	B	C	F	G	Диаметр	
442 11/31/61	40	94	78	113	50	100	5,2	1,23
442 12/32/62	63	94	85	113	50	100	5,2	1,56
442 13/33/63	100	94	94	113	50	100	5,2	1,95
442 14/34/64	160	94	112	113	50	100	5,2	2,6
442 15/35/65	250	106	123	115	50	100	5,2	3,82
442 16/36/66	400	120	140	140	62,5	125	5,2	5,82

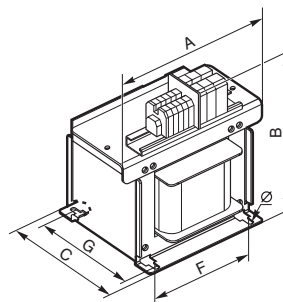
⁽¹⁾Примечание: трансформаторы 40 - 63 - 100 - 160 - 250 ВА могут закрепляться на рейке

4.1.2 Трансформаторы 630 - 1000 ВА



Кат. №	Мощность (ВА)	Габариты (мм)			Монтажные размеры (мм)			Масса (кг)
		A	B	C	F	G	Диаметр	
442 17/37/67	630	132	155	175	75	150	5,5	8
442 18/38/68	1000	150	199	206	100	175	7	14,9

4.1.3 Трансформаторы 1600 - 2500 ВА



Кат. №	Мощность (ВА)	Габариты (мм)			Монтажные размеры (мм)			Масса (кг)
		A	B	C	F	G	Диаметр	
442 39/69	1600	220	245	191	150	153	9	25,6
442 40/70	2500	300	292	171	200	114	9	33,1

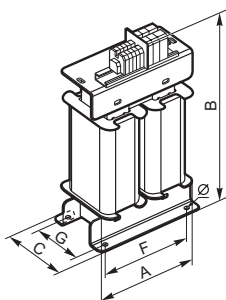
Трансформаторы однофазные для цепей управления и сигнализации

Кат. № (№) : 442 11/12/13/14/15/16/17/18/31/32/33/34/35/
36/37/38/39/40/51/52/53/54/55/56/61/62/63/64/65/66/67/68/
69/70/71/72/73/74

4. МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (продолжение)

4.1 Габаритные Размеры (продолжение)

4.1.3 Трансформаторы 4000 - 5000 - 6300 - 8000 ВА



Кат. №	Мощность (ВА)	Габариты (мм)			Монтажные размеры (мм)			Масса (кг)
		A	B	C	F	G	Диаметр	
442 71	4000	230	340	205	180	130	11	31
442 72	6000	240	390	205	180	130	11	40
442 73	6300	240	390	205	180	130	11	45
442 74	8000	240	390	280	180	140	11	64

Мощность	Вторичн.	Подсоединение перв. обмотки кабелем, мм ²		Подсоединение втор. обмотки кабелем, мм ²	
		Жесткий	Гибкий	Жесткий	Гибкий
40 ВА	24 В - 24/48 115/230 В	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4
63 ВА	"	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4
100 ВА	"	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4
160 ВА	"	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4
250 ВА	"	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4
400 ВА	"	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4
630 ВА	24/48	1 - 4	1 - 4	1 - 10	1 - 10
	115/230	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4
1000 ВА	24 В - 24/48 115/230 В	1 - 16	1 - 16	1 - 16	1 - 16
1600 ВА	115/230 В	2,5 - 10	1,5 - 16	2,5 - 10	1,5 - 16
	24/48 В	2,5 - 10	1,5 - 16	4 - 16	1,5 - 25
2500 ВА	115/230 В	4 - 16	1,5 - 25	4 - 16	1,5 - 25
	24/48 В	4 - 16	1,5 - 25	4 - 16	2,5 - 50
4000 ВА	115/230 В	4 - 16	1,5 - 25	4 - 16	1,5 - 25
5000 ВА	115/230 В	4 - 16	1,5 - 25	4 - 16	1,5 - 25
6300 ВА	115/230 В	4 - 16	1,5 - 25	4 - 16	1,5 - 25
8000 ВА	115/230 В	4 - 16	1,5 - 25	4 - 16	1,5 - 25

5. ВЫБОР ТРАНСФОРМАТОРА

5.1. Выбор трансформатора

Выбора мощности трансформатора выполняется по нижеприведенной таблице на основе предварительно рассчитанной мощности пускового тока

5. ВЫБОР ТРАНСФОРМАТОРА (продолжение)

5.1. Выбор трансформатора (продолжение)

Трансформатор для цепей управления и безопасный разделительный трансформатор без защитного кожуха
Перв. 230 В +/- 15 В - Втор. 24 В

Кат. №	Мощность (ВА)	Мгновенная выдерживаемая мощность при cos φ								
		0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
442 11	40	62	57	53	50	48	47	46	47	58
442 12	63	110	100	94	88	83	80	78	78	91
442 13	100	230	210	180	170	150	140	140	130	150
442 14	160	340	300	270	250	230	220	210	210	230
442 15	250	550	490	450	420	400	380	370	370	430
442 16	400	1600	1200	1000	850	740	650	590	540	510
442 17	630	2200	1700	1400	1000	960	910	820	760	720
442 18	1000	3400	2800	2300	2000	1800	1600	1500	1400	1300

Трансформатор для цепей управления и безопасный разделительный трансформатор без защитного кожуха (24 В) или разделительный трансформатор без защитного кожуха (48 В)
Перв. 230/400 В +/- 15 В - Втор. 24/48 В

Кат. №	Мощность (ВА)	Мгновенная выдерживаемая мощность при cos φ								
		0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
442 31	40	63	58	55	52	50	48	48	49	60
442 32	63	110	102	94	87	83	79	77	78	91
442 33	100	200	180	160	150	140	130	130	130	150
442 34	160	340	300	270	250	230	220	210	210	230
442 35	250	550	490	450	420	400	380	370	370	430
442 36	400	1400	1100	800	700	600	500	500	400	400
442 37	630	2200	1700	1400	1000	960	910	820	760	720
442 38	1000	3400	2800	2300	2000	1800	1600	1500	1400	1300
442 39	1600	12800	10900	9500	8500	7700	7100	6700	6400	6600
442 40	2500	4300	3900	3600	3300	3100	3000	2900	2900	3400

Трансформатор для цепей управления и разделительный трансформатор без защитного кожуха
Перв. 230/400 В +/- 15 В - Втор. 115/230 В

Кат. №	Мощность (ВА)	Мгновенная выдерживаемая мощность при cos φ								
		0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
442 61	40	62	57	53	50	48	47	46	47	57
442 62	63	110	100	93	86	82	78	76	76	90
442 63	100	200	180	160	150	140	140	130	130	150
442 64	160	330	300	270	250	240	230	220	220	250
442 65	250	560	510	460	430	410	390	380	370	430
442 66	400	2000	1600	1300	1100	900	840	760	700	660
442 67	630	2300	1800	1500	1300	1100	1000	910	840	810
442 68	1000	3400	2800	2300	2000	1800	1600	1500	1400	1300
442 69	1600	8700	7500	6600	6100	5400	5000	4700	4500	4700
442 70	2500	9200	8300	7600	7100	6700	6300	6200	6100	7100
442 71	4000	16500	14300	12700	11400	10500	9800	9200	8900	9500
442 72	5000	28500	23400	19900	17500	15600	14200	13100	12300	12300
442 73	6300	17200	14500	12500	10900	10000	9200	8600	8100	8300
442 74	8000	19800	16600	14400	12500	11500	10600	9600	9300	9600

5.2 Проверка

При выборе трансформатора следует учитывать, что суммарная мощность одновременно находящихся под нагрузкой контакторов и индикаторов не должна превышать номинальную мощность трансформатора.

Трансформаторы однофазные для цепей управления и сигнализации

Кат. № (№) : 442 11/12/13/14/15/16/17/18/31/32/33/34/35/
36/37/38/39/40/51/52/53/54/55/56/61/62/63/64/65/66/67/68/
69/70/71/72/73/74

6. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

6. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (продолжение)

Длительность допустимой установленной мощности: 50 мс

Кат. №	Мощность (ВА)	Потери холостого хода (Вт)	Общие потери при номинальной нагрузке (Вт железа +Вт меди)	Падение напряжения (%) при cos φ			КПД (%) при cos φ			U _{ср} %
				(Вт)	0,3	0,6	1	0,3	0,6	
442 11	40	3,9	7,5	8,9	10,8	8,9	62	76	84	10,3
442 12	63	6,0	14,3	7,6	9,5	8,6	57	73	81	9,1
442 13	100	8,2	17,9	6,3	8,3	9,2	63	77	85	8,5
442 14	160	11,2	25,0	5,9	7,8	7,9	66	79	86	7,4
442 15	250	14,9	31,6	5,2	6,5	6,2	70	83	89	6,1
442 16	400	18,3	48,3	2,2	3,8	5,6	72	84	90	4,2
442 17	630	25,5	80,9	2,3	4	4,7	70	82	89	3,8
442 18	1000	44,2	73,9	1,3	2,1	2,8	80	89	93	2,3

Кат. №	Мощность (ВА)	Потери холостого хода (Вт)	Общие потери при номинальной нагрузке (Вт железа +Вт меди)	Падение напряжения (%) при cos φ			КПД (%) при cos φ			U _{ср} %
				(Вт)	0,3	0,6	1	0,3	0,6	
442 31	40	3,9	7,3	8,7	10,5	8,5	62	77	84	10,0
442 32	63	6,0	14,2	7,5	9,4	8,5	57	73	82	9,0
442 33	100	8,2	15,1	7,3	9,3	8,9	66	80	87	8,9
442 34	160	11,2	24,6	5,8	7,6	7,7	66	80	87	7,2
442 35	250	14,9	31,4	5,2	6,6	6,2	70	83	89	6,1
442 36	400	18,3	46,8	2,1	3,7	5,6	72	84	90	4,2
442 37	630	25,5	80,9	2,3	4	4,7	70	82	89	3,8
442 38	1000	44,2	74,4	1,3	1,9	2,9	80	89	93	2,4
442 39	1600	65,5	94,7	1,1	1,6	1,9	84	91	94	1,7
442 40	2500	86,5	143,4	1,8	2,2	2,0	84	91	95	1,9

Кат. №	Мощность (ВА)	Потери холостого хода (Вт)	Общие потери при номинальной нагрузке (Вт железа +Вт меди)	Падение напряжения (%) при cos φ			КПД (%) при cos φ			U _{ср} %
				(Вт)	0,3	0,6	1	0,3	0,6	
442 61	40	3,9	7,4	8,7	10,5	8,8	62	76	84	10,1
442 62	63	6,0	11,8	7,6	9,6	8,9	62	76	84	9,2
442 63	100	8,2	17,3	7,2	9,2	8,6	63	78	85	8,7
442 64	160	11,2	23,4	5,8	7,4	7,1	67	80	87	6,9
442 65	250	14,9	31,7	5,2	6,6	6,2	70	83	89	6,1
442 66	400	18,3	43,9	2,1	3,6	5,2	73	85	90	4,1
442 67	630	25,5	75,7	2,1	3,5	4,6	71	83	89	3,4
442 68	1000	44,2	73,6	1,3	2,0	2,7	80	89	93	2,2
442 69	1600	65,5	95,3	1,1	1,5	1,8	83	91	94	1,5
442 70	2500	86,5	150,1	1,8	2,3	2,2	83	91	94	2,0
442 71	4000	87,4	234,8	2,1	2,9	3,3	84	91	94	2,7
442 72	5000	87,4	279,0	1,5	2,3	2,9	84	91	95	2,3
442 73	6300	117,9	272,9	2,2	2,6	2,3	87	93	96	3,9
442 74	8000	336,5	336,5	1,3	1,7	1,8	88	93	96	2,9

ВТОРИЧН.	Кат. №	Макс. рассеиваемая мощность под нагрузкой	Мгновенная выдерживаемая мощность при cos φ 05	Мощность в ВА согласно UL
24 В	442 11	7,5	50	40
	442 12	14,3	88	63
	442 13	17,9	170	100
	442 14	25	250	140
	442 15	31,6	420	210
	442 16	46,3	850	300
	442 17	80,9	1000	450
	442 18	73,9	2000	700
	24/48 В	442 31	7,3	52
442 32		14,2	87	63
442 33		15,1	150	100
442 34		24,6	250	140
442 35		31,4	420	210
442 36		46,3	700	300
442 37		80,9	1000	450
442 38		74,4	2000	700
442 39		94,7	8500	700
442 40		143,4	3300	1400
115/230 В	442 61	7,4	50	40
	442 62	11,8	86	63
	442 63	17,3	150	100
	442 64	23,4	250	140
	442 65	31,7	430	210
	442 66	43,9	1100	300
	442 67	75,7	1300	450
	442 68	73,6	2000	700
	442 69	95,3	6100	700
	442 70	150,1	7100	1300
	442 71	234,8	11400	2400
	442 72	279	17500	3300
	442 73	272	10900	3700
	442 74	336,5	17300	4500

ЗАЩИТА ЛИНИЙ

Минимальный номинал устройств защиты линии питания первичной обмотки трансформатора ⁽¹⁾

Мощность	230 В Однофазн		400 В Однофазн	
	Плавкая вставка аМ	ВА D	Плавкая вставка аМ	ВА D
40 ВА				
63 ВА	1А 13001		1А 13001	
100 ВА	1А 13001	1А 06625	1А 13001	1А 06625
160 ВА	2А 13002	2А 06626	1А 13001	1А 06625
250 ВА	2А 13002	3А 06627	1А 13001	2А 06626
400 ВА	4А 13004	6А 06629	2А 13002	2А 06626
630 ВА	6А 13006	6А 06629	4А 13004	3А 06627
1000 ВА	10А 13010	10А 06631	6А 13006	6А 06629
1600 ВА	10А 13010	16А 06633	10А 13010	10А 06631
2500 ВА	16А 13016	20А 06634	10А 13010	16А 06633
4 кВА	20А 13020	32А 06636	16А 13016	20А 06634
5 кВА	25А 13025	40А 06637	16А 13016	25А 06635
6,3 кВА	25А 13025	50А 06638	20А 13020	32А 06636
8 кВА	40А 13040	63А 06639	25А 13025	40А 06637

⁽¹⁾ указанные значения даны в справочных целях и относятся к трансформаторам с током включения равным примерно 25 IN

Трансформаторы однофазные для цепей управления и сигнализации

Кат. № (№) : 442 11/12/13/14/15/16/17/18/31/32/33/34/35/
36/37/38/39/40/51/52/53/54/55/56/61/62/63/64/65/66/67/68/
69/70/71/72/73/74

6. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (продолжение)

- Трансформаторы со вторичными обмотками

Номинальная мощность	24В		48В		115В		230В	
	предохранитель	ВА*	предохранитель	ВА*	предохранитель	ВА*	предохранитель	ВА*
40 ВА	2 T2 AL ⁽¹⁾		1 T1 AL ⁽¹⁾		0,4 T0,4AL ⁽¹⁾		0,2 T0,2AL ⁽¹⁾	
63 ВА	2,5 T2,5AL ⁽¹⁾		1,25 T1,25AL ⁽¹⁾		0,5 T0,5AL ⁽¹⁾		0,25 T0,25AL ⁽¹⁾	
100 ВА	4 T4 AE	4 06391	2 T2 AL ⁽¹⁾	2 06389	0,8 T0,8AL ⁽¹⁾	1 06388	0,4 T0,4AL ⁽¹⁾	0,5 06386
160 ВА	8 13308	6 06392	3,15 T3,15AE ⁽¹⁾	4 06391	1,6 T1,6AL ⁽¹⁾	2 06389	0,63 T0,63AL ⁽¹⁾	1 06388
250 ВА	10 13310	10 06394	6 13306	8 06392	2 T2 AL	2 06389	1 T1 AL	1 06388
400 ВА	16 13316	16 06396	8 13308	8 66393	4 13304	4 06391	2 13302	2 06389
630 ВА	25 13325	25 06398	12 13312	13 06395	6 13306	6 06392	4 13304	3 06390
1 кВА	40 14340	40 06400	20 13320	20 06397	8 13308	8 06393	4 13304	4 06391
1,6 кВА	63 15363	63 06382	32 14332	32 06399	16 13316	13 06495	8 13308	8 06393
2,5 кВА	100 15396	100 06476	50 14350	50 06381	20 13320	20 06397	10 13310	63 06394
4 кВА					32 14332	32 06399	16 13316	16 06396
4 кВА					40 14340	40 06400	20 13320	20 13320
6,3 кВА					50 14350	50 06382	25 13325	25 06399
8 кВА					63 15380	63 06383	32 14340	32 06400

*ВА: автоматический выключатель

⁽¹⁾Предохранители МЭК 127 (плавкие вставки 5x20 тип Т)

T : предохранитель с временной задержкой

L : низкая отключающая способность

7. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

7.1 Тепловой потенциал (в МДж)

Кат. №		Тепловой потенциал (в МДж)
44211	44231	16
44212	44232	20
44213	44233	25
44214	44234	28
44215	44235	40
44216	44236	60
44217	44237	55
44218	44238	130
	44239	210
	44240	280
	44271	230
	44272	290
	44273	300
	44274	450

7. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (продолжение)

7.2 Защитный кожух и корпус

- защитный кожух из полиамида 6/6, цвет Ral 7035
- корпус из полиамида 6/6, армированного стекловолокном, цвет Ral 7000
- диапазон рабочих температур..... от -30 до +100 °C
- огнестойкость UL94 NFT 51-072VO
- стойкость к воздействию раскаленной проволоки согласно NFC 20-455960 °C
- устойчивость к растяжению NFT 51-034110 Н/мм²
- ударная вязкость по Шарпи NFT 51-03533 кДж/м²
- диэлектрическая стойкость VDE 0303/220 кВ/мм
- трекинговая стойкость МЭК 112300 В
- устойчивость к плесени и тропическим грибам..... хорошая

Стойкость к химическим агентам при температуре 23 °C

+ : отличная устойчивость 0 : средняя устойчивость

- : слабая устойчивость

Кислоты:

- неорганические
- соляная ≤ 10 % 0
- серная ≤ 10 % -
- азотная - в любых концентрациях -
- органические
- уксусная 10 % 0
- муравьиная 10 % -

Щелочи:

- неорганические +
- органические +

Масла +

Жиры +

Нефтепродукты +

Растворители хлорсодержащие +

Фенолы -

Спирты +

Углеводороды +

Минеральные соли +

Изготовитель :

Legrand SA, 128 av. du Maréchal-de-Lattre-de-Tassigny,
87045 Limoges Cedex, France.

Фирма «Легран СА», Франция, 87045 Лимож Седекс,
авеню Маршала Делатра де Тассиньи, 128.

Импортер : ООО «Фирэлек», 107023, Москва, ул. М.
Семеновская, д.11а, стр.3.

Телефоны : (495) 660-75-50/60