

РАСЦЕПИТЕЛИ МАКСИМАЛЬНОГО ТОКА

Электронный расцепитель максимального тока представляет собой независимый заменяемый блок, которым дополняется коммутационный блок BL1000SE.... Посредством замены электронного расцепителя максимального тока можно легко изменять диапазон номинального тока автоматического выключателя. Для коммутационного блока BL1000SE305 производятся расцепители в четырех диапазонах тока, а именно с $I_n = 315, 630, 800$ и 1000 А. То есть расцепители, включая регулировку, покрывают диапазон тока от 125 до 1000 А.

В зависимости от требований к приспособлению отключающей характеристики расцепителя защищаемому оборудованию и вариативности характеристик с точки зрения селективности в распоряжении имеются расцепители:

■ DTV3

Имеют один вид характеристики с настройкой I_r и I_m .

■ MTV8

Имеют несколько видов характеристик с настройкой I_r , t_r и I_m .

■ U001

Имеют универсальную характеристику с наибольшей вариативностью настройки:

$I_r, t_r, I_m, t_v, a, I_m$.

■ DTV3, MTV8, U001

Правильная функция расцепителей не зависит от формы тока в силовой цепи. Действие расцепителя обеспечивает микропроцессор, который обрабатывает сигнал опробования силовой цепи и пересчитывает его на эффективную величину. Поэтому дигитальные расцепители пригодны для защиты цепей, где происходит искажение синусоидальной характеристики тока высшими гармоническими (например, цепи с управляемыми выпрямителями, компенсаторами коэффициентов, импульсной нагрузкой и т.д.).

Все расцепители защищают цепь от коротких замыканий и перегрузки. Настройку селективности каскада автоматических выключателей обеспечивают, прежде всего, расцепители U001. Отключающая характеристика расцепителя не зависит от температуры окружающей среды. Расцепитель крепится в коммутационный блок при помощи двух винтов. Прозрачную крышку элементов регулировки можно запломбировать.

Настройка отключающей характеристики расцепителей DTV3 и MTV8

Отключающая характеристика расцепителей максимального тока определяется стандартом EN 947-2. Характеристика задается на блоке расцепителя максимального тока посредством арретированных переключателей в двух зонах:

L – зона малых сверхтоков, включает в себя область тепловой защиты.

I – зона больших сверхтоков, включает в себя область защиты от предельных токов короткого замыкания. В расцепителе MTV8 можно задать задержку 0 или 50 мс.

1. Зависимый расцепитель (тепловой) L

■ Зависимый расцепитель DTV3 настраивается одним переключателем I_r . Посредством переключателя I_r настраивается номинальный ток автоматического выключателя, характеристика смещается на оси токов. Расцепитель посредством внутренних цепей настроен на один тип характеристики.

■ Зависимый расцепитель MTV8 настраивается двумя переключателями I_r и t_r . Первым переключателем I_r настраивается номинальный ток автоматического выключателя. Характеристика смещается на оси токов. При повороте второго выключателя t_r настраивается время, в течение которого автоматический выключатель отключится при прохождении $7,2 I_r$. Так отключающая характеристика смещается по оси времени. Посредством переключателя можно настроить всего 8 характеристик. Для защиты двигателей в распоряжении имеются 4 характеристики. Время отключения соответствует классу расцепителя 10 А, 10, 20, 30. Посредством изменения t_r можно выбрать характеристику в соответствии с требованием к разгону двигателя (легкий, средний, тяжелый или очень тяжелый разгон). Для защиты трансформаторов и проводки можно настроить 4 характеристики. После срабатывания зависимого расцепителя и размыкания автоматического выключателя прибор нельзя немедленно включить снова. Расцепитель необходимо оставить "остывать", потому что он имеет тепловую память. Память можно вывести из действия, переключив переключатель "restart" из стандартного положения "T" в положение "T₀". Зависимый расцепитель остается функциональным, из действия выведена только тепловая память. Отключение тепловой памяти можно использовать только в обоснованных случаях, помня о возможности увеличения нагревания защищаемого оборудования при повторном отключении.

2. Независимый расцепитель мгновенный (короткого замыкания) I

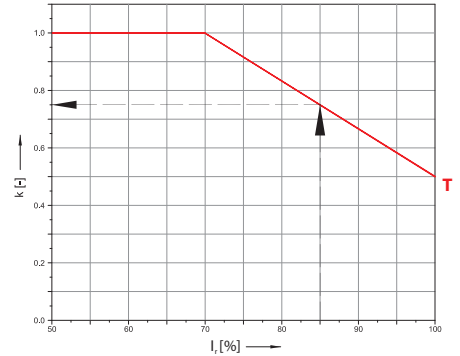
Независимый мгновенный расцепитель в исполнении DTV3 и MTV8 настраивается одним переключателем I_m . Переключателем I_m настраивается ток короткого замыкания, при достижении или превышении которого произойдет немедленное выключение автоматического выключателя. Регулировка расцепителя короткого замыкания покрывает настройку характеристики, пригодной для защиты проводки и двигателей. Форма отключающей характеристики задается арретированными переключателями на передней панели расцепителя в зависимости от требования защищаемого оборудования. Визуальную демонстрацию настройки отключающей характеристики можно найти в программе SICHR, см. www.oez.com.

Отключающие характеристики расцепителей DTV3 и MTV8 с нагрузкой

Отключающая характеристика из холодного состояния отражает время отключения, в отношении которого

предполагается, что до момента возникновения сверхтока через автоматический выключатель не протекал ток. Отключающая характеристика из теплового состояния отражает время отключения, в отношении которого предполагается, что перед моментом возникновения сверхтока через автоматический выключатель протекал ток.

Характеристики электронных расцепителей не зависят от температуры окружающей среды и изображены в холодном состоянии. Дигитальные расцепители



позволяют моделировать тепловые состояния расцепителей. Время отключения сокращается в стабилизированном состоянии в соответствии со следующим графиком. Стабилизированное состояние – это время, в течение которого характеристика не изменяется. Если автоматический выключатель находится под нагрузкой приведенного тока хотя бы 30 минут, время отключения сократится на половину. Если нагрузка меньше чем 70% I_r , то сокращение времени отключения не происходит.

График сокращения времени отключения DTV3, MTV8 с нагрузкой

T – при включении расцепителя из "теплого" состояния время отключающей характеристики сокращается за время стабилизации t_v коэффициентом **k**.

Время температурной стабилизации характеристики

Для всех видов характеристик t_r расцепителей MTV8 и DTV3 время температурной стабилизации $t_v \geq 30$ мин. За этот период время отключения t_v , считанное с характеристик в холодном состоянии, сократится коэффициентом **k**.

Действительное время отключения составляет $t_s = k \cdot t_v$

Пример

Константу сокращения времени отключения можно считать с графика.

При стабилизированном токе 85 % I_r действительное время сокращения сократится на:

$$t_s = 0,74 \cdot t_v$$

k [–] коэффициент сокращения времени

I_r [A] настроенный номинальный ток расцепителя

t_v [s] время выключения расцепителя, считанное с характеристики

t_s [s] действительное время отключения расцепителя из теплового состояния

t_v [s] время стабилизации для отдельных характеристик

Расцепители максимального тока настраиваются на заводе-изготовителе

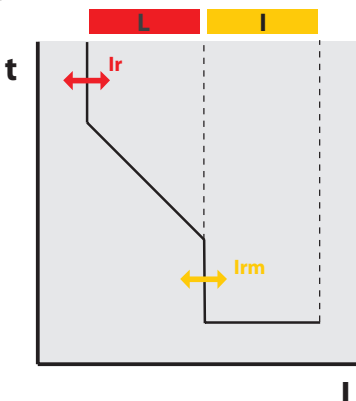
$I_r = \text{мин}$

Restart = T₍₀₎

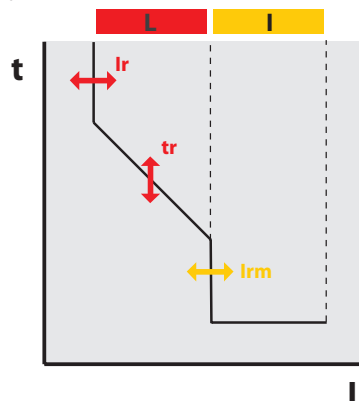
$I_m = \text{мин}, 0 \text{ мс}$

$t_r = \text{TV}, \text{мин.}$

DTV3

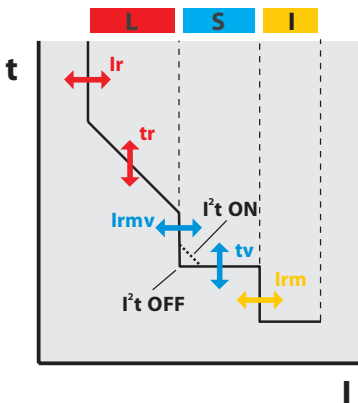


MTV8



РАСЦЕПИТЕЛИ МАКСИМАЛЬНОГО ТОКА

Настройка отключающей характеристики расцепителя U001



Отключающая характеристика расцепителей максимального тока определяется стандартом EN 947-2. Характеристика задается на блоке расцепителя максимального тока посредством арретированных переключателей в трех зонах:

L – зона малых сверхтоков, включает в себя область тепловой защиты.

S – зона средних сверхтоков, включает в себя область защиты отдаленного короткого замыкания в проводке. Выключение этих малых токов короткого замыкания можно специально задержать для достижения селективности защитных устройств. Такую задержку можно настраивать только в комфортных расцепителях (полная версия).

I – зона больших сверхтоков, включает в себя область защиты от предельных токов короткого замыкания без задержки.

I²t – характеристика задана в положении ON представляет собой постоянную величину пройденной энергии. В случае использования предохранителей в качестве выходных защитных элементов селективную часть характеристики можно лучше приспособить форме характеристики предохранителей.

1. Зависимый расцепитель (тепловой) L

■ Зависимый расцепитель **U001** настраивается двумя переключателями I_r и t_r . Первым переключателем I_r настраивается номинальный ток автоматического выключателя. Характеристика смещается на оси токов. При повороте второго выключателя t_r настраивается время, в течение которого автоматический выключатель отключится при проходе $7,2 I_r$. Так отключающая характеристика смещается по оси времени. Посредством переключателя можно настроить всего 8 характеристик. Время отключения соответствует классу расцепителя 10 A, 10, 20, 30. После срабатывания зависимого расцепителя и размыкания автоматического выключателя прибор нельзя немедленно включить снова. Расцепитель необходимо оставить "остывать", потому что он имеет тепловую память.

Память можно вывести из действия, переключив переключатель "restart" из стандартного положения "T1" в положение "T0". Зависимый расцепитель остается функциональным, из действия выведена только тепловая память. Отключение тепловой памяти можно использовать только в обоснованных случаях, помня о возможности увеличения нагревания защищаемого оборудования при повторном отключении.

2. Независимый расцепитель с задержкой S

Независимый расцепитель с задержкой выполняет функцию расцепителя короткого замыкания с задержкой. Используется для составления селективного каскада автоматического выключателя. Настраивается посредством параметров I_r и t_r . I_{rmv} – это n-коэффициент тока ($I_{rmv} = n \times I_r$). Это ток короткого замыкания, который в диапазоне от I_{rmv} до I_{rm} отключит автоматический выключатель с задержкой t_r . t_r – это заданное время задержки расцепителя.

Независимый расцепитель с задержкой размыкает автоматический выключатель, если ток в цепи достигает хотя бы заданного n-кратного и длится как минимум в течение времени заданной задержки t_r . Независимый расцепитель легко вывести из действия, задав параметр n ($I_{rmv} = n \times I_r$) в положение ∞. Параметр t_r можно задать на величины, принимающие во внимание пройденную энергию I^2t (положение переключателя "I²t on"). Значения заданного времени относятся к токам, больше, чем десятикратное значение силы тока I_r . Время отключения k-кратного тока I_r для $k < 10$ определяются отношением:

$$t = t_r \left(\frac{10}{k} \right)^2$$

3. Независимый расцепитель мгновенный I

Независимый расцепитель мгновенный выполняет функцию расцепителя короткого замыкания.

Задается только параметр I_{rm} . I_{rm} – это ток короткого замыкания, при достижении или превышении которого произойдет мгновенное выключение автоматического выключателя. Задается прямо в кА. Форма отключающей характеристики задается посредством арретированных переключателей на передней панели расцепителя согласно требованиям защищаемого оборудования. Визуальную демонстрацию настройки отключающей характеристики можно найти в программе SICHR, см. www.oez.com.

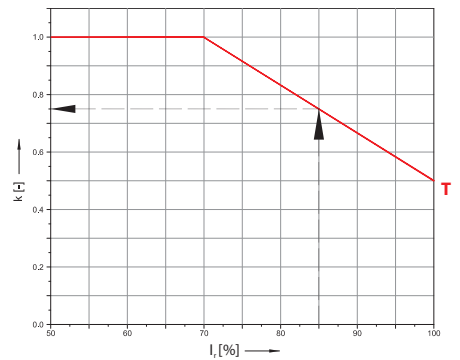
Отключающие характеристики расцепителей U001 с нагрузкой

Отключающая характеристика из холодного состояния отражает время отключения, в отношении которого предполагается, что до момента возникновения сверхтоков через автоматический выключатель

не протекал ток. Отключающая характеристика из теплового состояния отражает время отключения, в отношении которого предполагается, что перед моментом возникновения сверхтока через автоматический выключатель протекал ток. Характеристики электронных расцепителей не зависят от температуры окружающей среды и изображены в холодном состоянии. Дигитальные расцепители позволяют моделировать тепловые состояния расцепителей. Время отключения сокращается в устойчивом состоянии в соответствии со следующим графиком. Стабилизированное состояние – это время, в течение которого характеристика не изменяется. Если автоматический выключатель находится под нагрузкой приведенного тока хотя бы 30 минут, время отключения сократится на половину. Если нагрузка меньше чем 70% I_r , то сокращение времени отключения не происходит.

График сокращения времени отключения с нагрузкой

T – при включении расцепителя из "теплового" состояния время отключающей характеристики сокращается за время стабилизации t_u коэффициентом **k**.



Время температурной стабилизации характеристики

Для всех видов характеристик t_r расцепителя U001 время температурной стабилизации $t_u \geq 30$ мин. За этот период время отключения t_v , считанное с характеристик в холодном состоянии, сократится коэффициентом **k**.

Действительное время отключения составляет $t_s = k \cdot t_v$

Пример

Константу сокращения времени отключения можно считать с графика.

При стабилизированном токе 85 % I_r действительное время сокращения сократится на:

$$t_s = 0,74 \cdot t_v$$

k [-] коэффициент сокращения времени

I_r [A] настроенный номинальный ток расцепителя

t_v [s] время выключения расцепителя, считанное с

характеристики

t_s [s] действительное время отключения расцепителя из теплового состояния

t_u [s] время стабилизации для отдельных характеристик

Расцепители максимального тока настраиваются на заводе-изготовителе

I_r = мин

Restart = T_(t)

I_{rm} = мин

t_r = мин

t_v = мин, I²t - ON

I_{rmv} = мин

РАСЦЕПИТЕЛЬ МАКСИМАЛЬНОГО ТОКА DTB3 – ДИСТРИБУЦИОННЫЙ

3P

■ Защита проводки и трансформаторов

Описание

Расцепитель SE-BL-J...-DTB3 предназначен только для коммутационного блока BL1000SE..... Работа расцепителя управляется микропроцессором. Расцепитель имеет тепловую память, которую можно вывести из действия, переключив переключатель "restart" на передней панели из положения T_(t) в положение T₍₀₎. После отключения тепловой памяти тепловой расцепитель остается в действии.

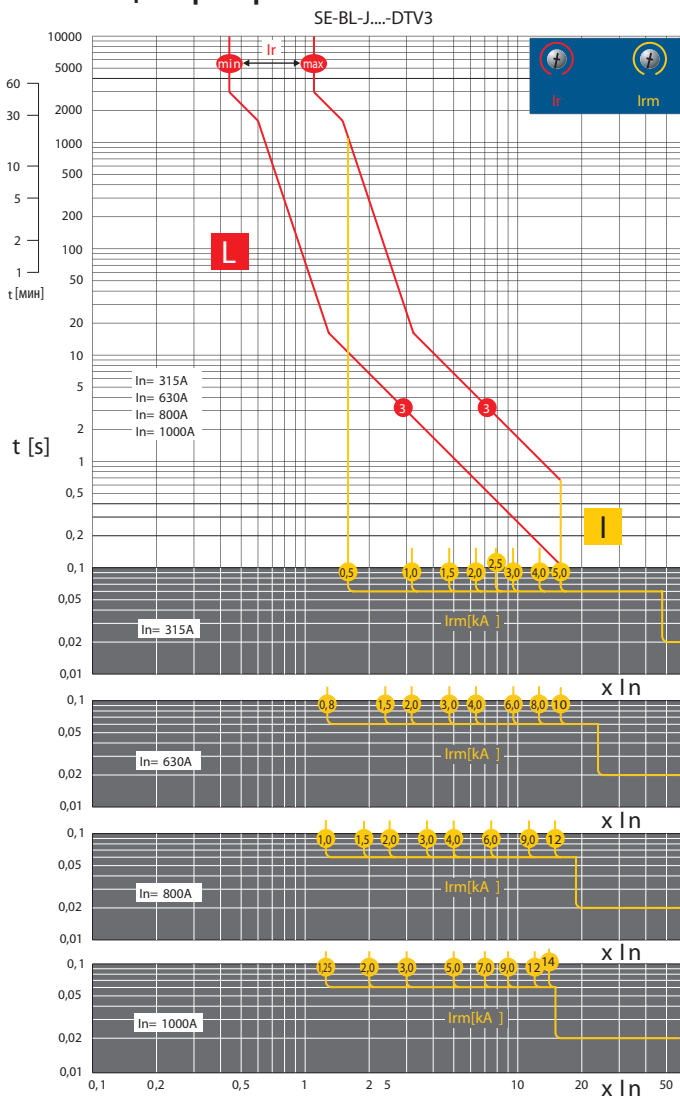
Преимуществом расцепителя на практике является отключающая характеристика специальной формы, которая обеспечивает оптимальную нагрузку трансформатора в области до 1,5I_n.

Следующим преимуществом настоящего расцепителя является простота настройки отключающей характеристики. Задается только номинальный ток в диапазоне (0,4 ÷ 1) I_n и уровень отключения расцепителя короткого замыкания. Достижение 80% и 110% I_r на передней панели индицируется при помощи светодиодов LED, обозначенных I > 80% и I > 110% I_r. На нижней части крышки расцепителя расположены четыре фотоэлемента для связи с сигнализационным блоком SB-BL-0002.

Параметры – задаются

Тип	I _n [A]	I _r [A]	restart	I _{rm} [kA]
SE-BL-J315-DTB3	315	125, 137 144, 160 172, 180 200, 220 231, 243 250, 260 275, 290 305, 315	T ₍₀₎ T _(t)	0,5
				1
				1,5
				2
				2,5
				3
				4
				5
SE-BL-J630-DTB3	630	250, 260 275, 290 305, 315 345, 360 400, 435 455, 480 500, 550 575, 630	T ₍₀₎ T _(t)	0,8
				1,5
				2
				3
				4
				6
				8
				10
SE-BL-J800-DTB3	800	315, 345 360, 400 435, 455 480, 500 550, 575 610, 630 685, 720 760, 800	T ₍₀₎ T _(t)	1
				1,5
				2
				3
				4
				6
				9
				12
SE-BL-J1000-DTB3	1000	400, 435 455, 480 500, 550 575, 610 630, 685 720, 760 800, 866 909, 1000	T ₍₀₎ T _(t)	1,25
				2
				3
				5
				7
				9
				12
				14

Отключающая характеристика



I > 80% I_r ● I > 110% I_r ● restart To T(t)

SE-BL-J1000-DTB3
I_n = 1000A

Category A TRMS

Ir
Irm

РАСЦЕПИТЕЛИ МАКСИМАЛЬНОГО ТОКА MTV8 – ДВИГАТЕЛИ

3P

- Прямая защита двигателей и генераторов
- Возможность защиты проводок и трансформаторов

Описание

Расцепитель SE-BL-J...-MTV8 предназначается только для коммутационного блока BL1000SE.... Работа расцепителя управляется микропроцессором. Расцепитель имеет тепловую память, которую можно вывести из действия, переключив переключатель "restart" на передней панели из положения T_(t) в положение T₍₀₎. После отключения тепловой памяти тепловой расцепитель остается в действии.

Преимуществом расцепителя на практике является отключающая характеристика специальной формы, которая обеспечивает оптимальную нагрузку трансформатора в области до 1,5I_n. На расцепителе можно задать всего 8 характеристик. В том числе в режиме "M" 4 характеристики для защиты двигателей и в режиме "TV" 4 характеристики для защиты трансформаторов и проводки. Изменение формы характеристики выбирается переключателем.

При выпадении одной или двух фаз (если ток больше, чем 1,05 I_r в оставшихся фазах) в режиме M-характеристик произойдет выключение с задержкой 4 s (так называемый расцепитель минимального тока).

Следующим параметром для настройки расцепителя является номинальный ток, который настраивается в диапазоне (0,4 ÷ 1) I_n и уровень отключения расцепителя короткого замыкания, для которого можно задать задержку 0 или 50 ms. Достижение 80% и 110% I_r на передней панели индицируется при помощи светодиодов LED, обозначенных I > 80 % I_r и I > 110 % I_r. На нижней части крышки расцепителя расположены четыре фотоэлемента для связи с сигнализационным блоком SB-BL-0002.

Параметры – задаются

Тип	I _n [A]	I _r [A]	t [s] (7,2 x I _r)	restart	I _{mm} [kA]
SE-BL-J315-MTV8	315	125, 137	1 (TV 1)	T ₍₀₎	0,5
		144, 160	3 (TV 3)		1
		172, 180	10 (TV 10)		1,5
		200, 220	30 (TV 30)		2
		231, 243	3 (M 3)	T _(t)	2,5
		250, 260	8 (M 8)		3
		275, 290	15 (M 15)		4
		305, 315	25 (M 25)		5
SE-BL-J630-MTV8	630	250, 260	1 (TV 1)	T ₍₀₎	0,8
		275, 290	3 (TV 3)		1,5
		305, 315	10 (TV 10)		2
		345, 360	30 (TV 30)		3
		400, 435	3 (M 3)	T _(t)	4
		455, 480	8 (M 8)		6
		500, 550	15 (M 15)		8
		375, 630	25 (M 25)		10
SE-BL-J800-MTV8	800	315, 345	1 (TV 1)	T ₍₀₎	1
		360, 400	3 (TV 3)		1,5
		435, 455	10 (TV 10)		2
		480, 500	30 (TV 30)		3
		550, 575	3 (M 3)	T _(t)	4
		610, 630	8 (M 8)		6
		685, 720	15 (M 15)		9
		760, 800	25 (M 25)		12
SE-BL-J1000-MTV8	1000	400, 435	1 (TV 1)	T ₍₀₎	1,25
		455, 480	3 (TV 3)		2
		500, 550	10 (TV 10)		3
		575, 610	30 (TV 30)		5
		630, 685	3 (M 3)	T _(t)	7
		722, 760	8 (M 8)		9
		800, 866	15 (M 15)		12
		909, 1000	25 (M 25)		14

SE-BL-J1000-MTV8
I_n = 1000A
I_{cw} = 15kA/1s
 Category B TRMS

I > 80% I_r ● I > 110% I_r ● restart T₍₀₎ T(t)

Ir [A] tr [s] (7,2 x Ir) M I_{mm} [kA] 50ms

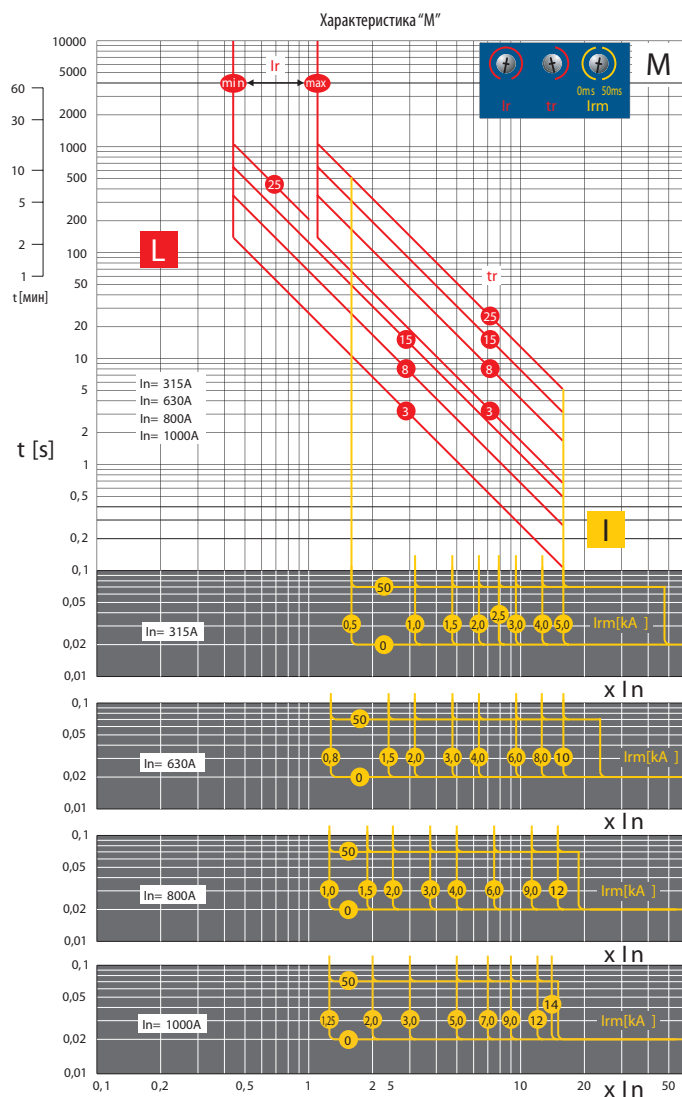
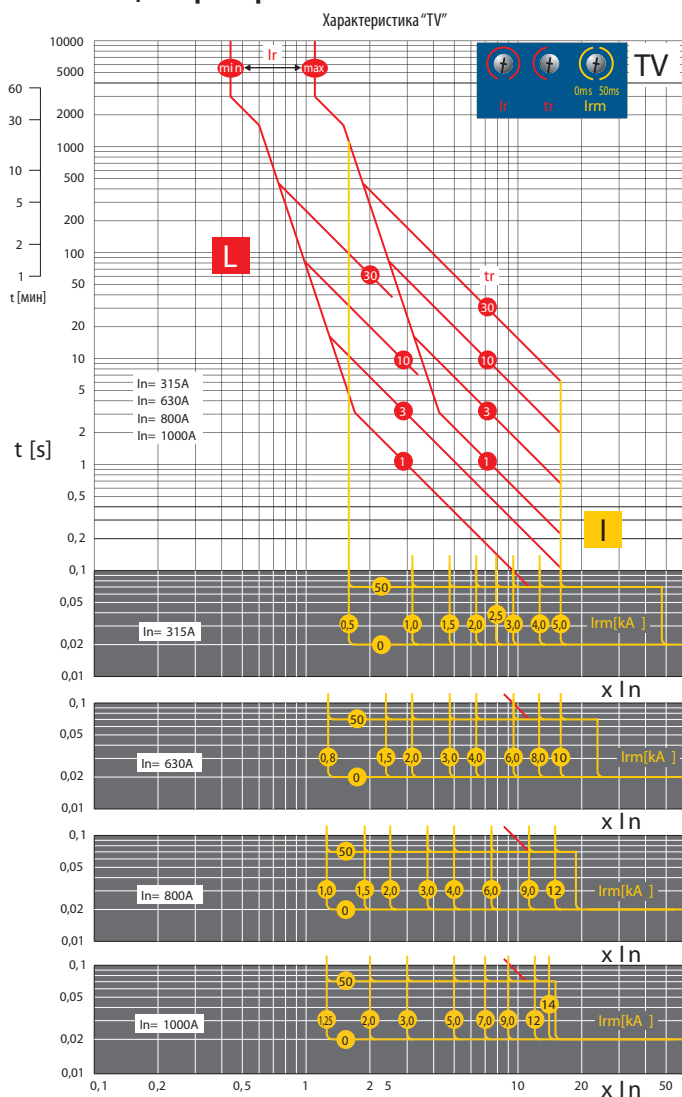
Ir tr I_{mm}

t I

РАСЦЕПИТЕЛИ МАКСИМАЛЬНОГО ТОКА MTV8 – ДВИГАТЕЛИ

3P

Отключающая характеристика SE-BL-J....-MTV8



РАСЦЕПИТЕЛИ МАКСИМАЛЬНОГО ТОКА U001 -УНИВЕРСАЛЬНЫЕ

3P

■ Защита сложных или изначально не указанных нагрузок

Описание

Расцепитель SE-BL-J....-U001 предназначается только для коммутационного блока BL1000SE....

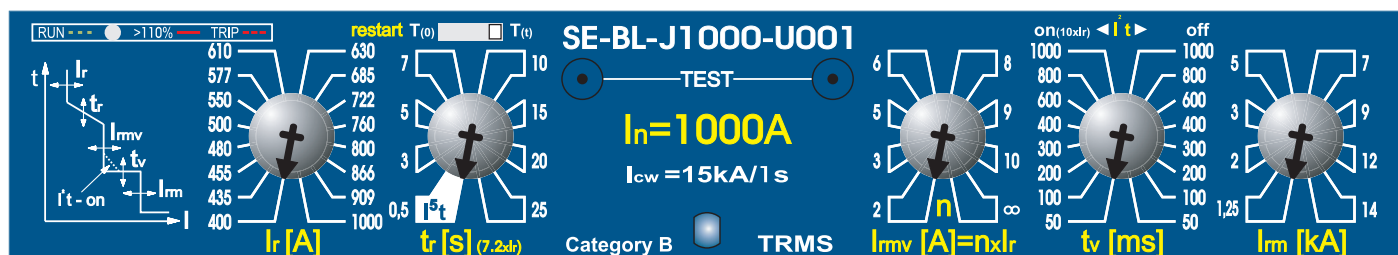
Расцепитель имеет тепловую память, которую можно вывести из действия, переключив переключатель "restart" на передней панели из положения $T_{(0)}$ в положение $T_{(t)}$. После отключения тепловой памяти тепловой расцепитель остается в действии.

Преимуществом расцепителя на практике является максимальная вариативность при настройке отключающей характеристики. Благодаря возможности задания $I^2t = konst.$ и $I^2t = konst.$ расцепитель является оптимальным для взаимодействия с предохранителями с точки зрения селективности.

Рабочее состояние 70% I_r сигнализирует светодиод LED, который прерывисто мигает с интервалом 1,5 s. По мере увеличения нагрузки частота периода света диода увеличивается. При нагрузке большей чем 110% I_r этот светодиод LED начнет светиться красным светом, а непосредственно перед выключением начнет мигать красным светом. На нижней части крышки расцепителя расположены четыре фотозлемента для связи с сигнализационным блоком SB-BL-0002.

Параметры – задаются

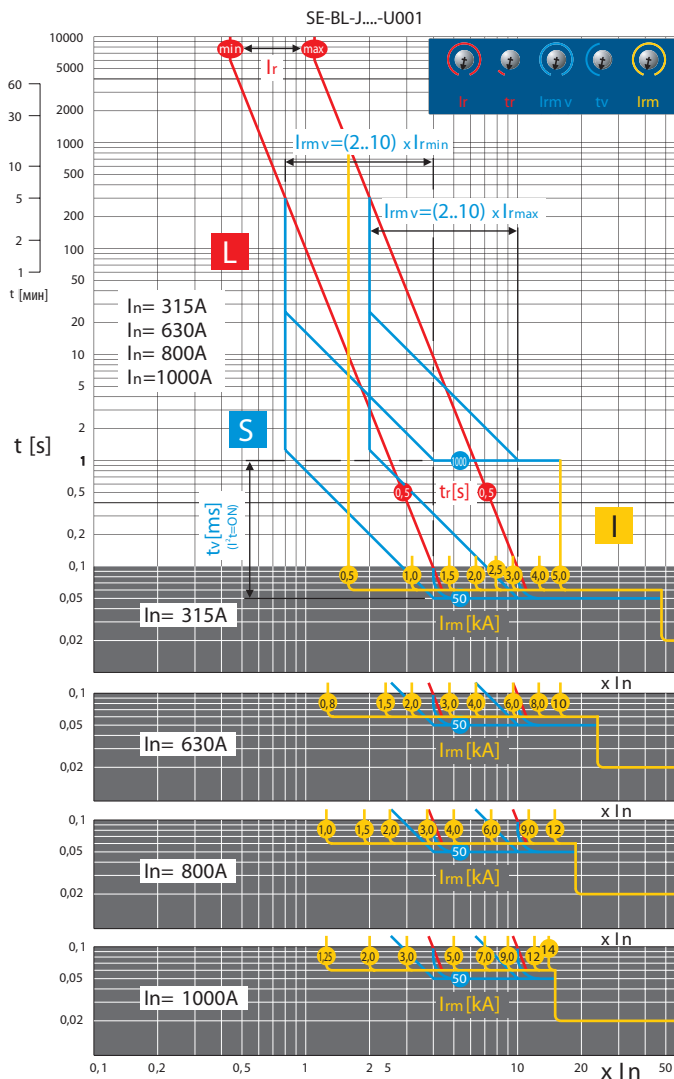
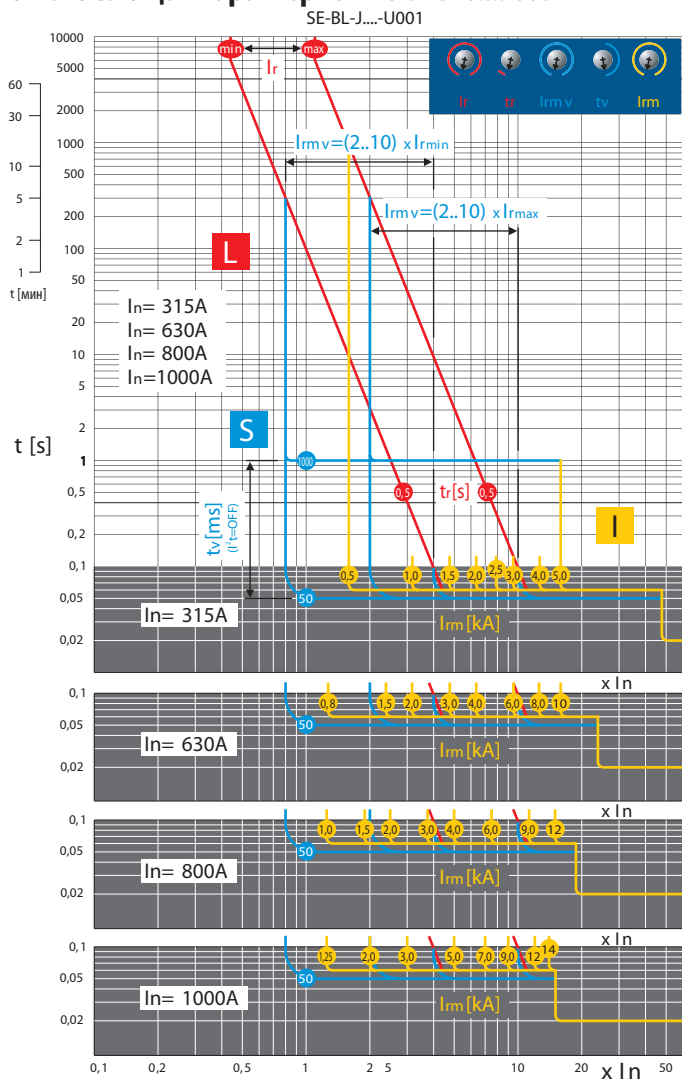
Тип	I_n [A]	I_r	t_r [s] (7,2 x I)	I_{rmv} [A] = (n x I)		I^2t	restart	I_m [kA]				
				n	t_v [ms]							
SE-BL-J315-U001	315	125, 137	0,5	2	50, 100	on	$T_{(0)}$	0,5				
		144, 160	3	3	200, 300			1				
		172, 180	5	5	400, 600			1,5				
		200, 220	7	6	800, 1000			2				
		231, 243	10	8	50, 100	off	$T_{(t)}$	2,5				
		250, 260	15	9	200, 300			3				
		275, 290	20	10	400, 600			4				
		305, 315	25	∞	800, 1000			5				
SE-BL-J630-U001	630	250, 260	0,5	2	50, 100	on	$T_{(0)}$	0,8				
		275, 290	3	3	200, 300			1,5				
		305, 315	5	5	400, 600			2				
		345, 360	7	6	800, 1000			3				
		400, 435	10	8	50, 100	off	$T_{(t)}$	4				
		455, 480	15	9	200, 300			6				
		500, 550	20	10	400, 600			8				
		575, 630	25	∞	800, 1000			10				
		SE-BL-J800-U001	800	315, 345	0,5			2	50, 100	on	$T_{(0)}$	1
				360, 400	3			3	200, 300			1,5
435, 455	5			5	400, 600	2						
480, 500	7			6	800, 1000	3						
550, 575	10			8	50, 100	off	$T_{(t)}$	4				
610, 630	15			9	200, 300			6				
685, 720	20			10	400, 600			9				
760, 800	25			∞	800, 1000			12				
SE-BL-J1000-U001	1000	400, 435	0,5	2	50, 100	on	$T_{(0)}$	1,25				
		455, 480	3	3	200, 300			2				
		500, 550	5	5	400, 600			3				
		575, 610	7	6	800, 1000			5				
		630, 685	10	8	50, 100	off	$T_{(t)}$	7				
		722, 760	15	9	200, 300			9				
		800, 866	20	10	400, 600			12				
		909, 1000	25	∞	800, 1000			14				



РАСЦЕПИТЕЛИ МАКСИМАЛЬНОГО ТОКА U001 -УНИВЕРСАЛЬНЫЕ

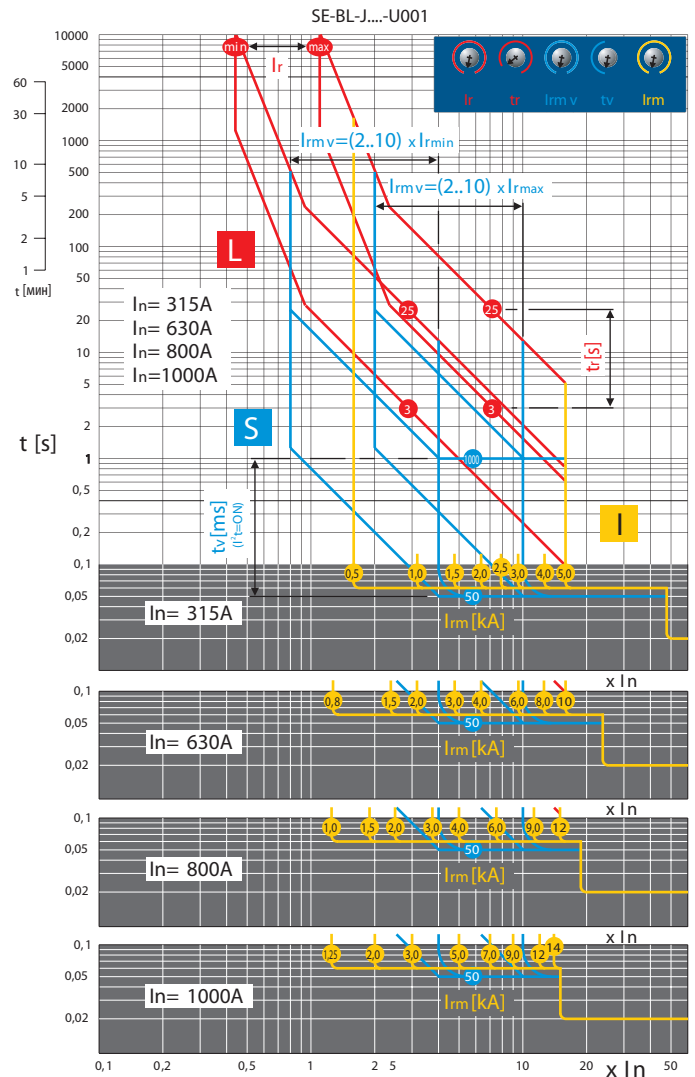
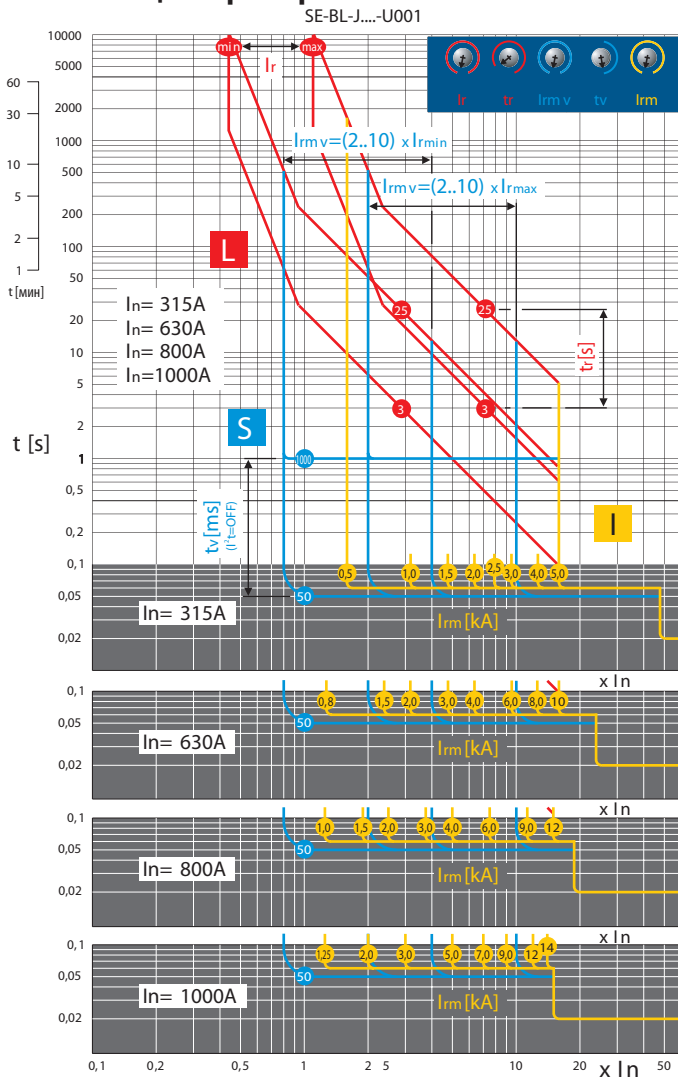
3P

Отключающая характеристика SE-BL-J....-U001



РАСЦЕПИТЕЛИ МАКСИМАЛЬНОГО ТОКА U001 - УНИВЕРСАЛЬНЫЕ

Отключающая характеристика SE-BL-J....-U001



Дальнейшую техническую информацию найдете в разделе "BL1000S, BL1600S – Техническая информация"

- Сигнализационные блоки**
- параметры, схема.....H40
- Присоединительные комплекты**
- параметры.....H15
- Выключатели**
- параметры.....H41
- Расцепители напряжения**
- параметры.....H42
- Расцепители минимального напряжения**
- параметры.....H43
- Ручные приводы**
- параметры.....H44
- Механическая блокировка**
- описание, параметры, размеры.....H45
- Моторные приводы**
- описание, параметры, схема.....H46