



# Кривые характеристик срабатывания защиты и техническая информация

## Содержание

### Кривые характеристик срабатывания защиты

Примеры использования кривых .....4/2

#### **Автоматические выключатели с терромагнитными расцепителями защиты**

Кривые срабатывания для распределительных систем .....4/3

Кривые срабатывания для защиты электродвигателей .....4/5

Кривые срабатывания для защиты генераторов .....4/6

#### **Автоматические выключатели с электронными расцепителями защиты**

Кривые срабатывания для распределительных систем .....4/7

Кривые срабатывания для защиты электродвигателей .....4/11

Кривые срабатывания для защиты генераторов .....4/14

Расцепители для защиты нейтрали увеличенного размера .....4/15

#### **Кривые удельной сквозной энергии**

240 В .....4/16

415 В .....4/17

440 В .....4/18

500 В .....4/19

690 В .....4/20

#### **Кривые ограничения тока**

240 В .....4/21

415 В .....4/22

440 В .....4/23

500 В .....4/24

690 В .....4/25

### Техническая информация

Зависимость характеристик от температуры .....4/26

Рассеиваемая мощность .....4/30

# Примеры использования кривых

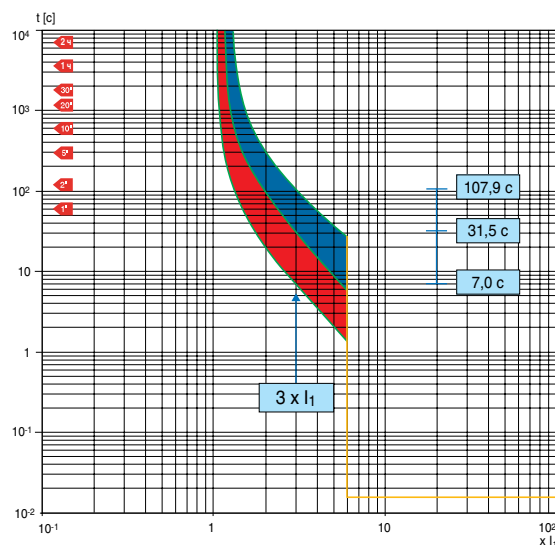
## Пример 1 – ХТ3N 250 Кривые срабатывания для распределительных систем (термомагнитный расцепитель защиты)

Рассмотрим автоматический выключатель ХТ3N 250 TMD  $I_n = 250$  А.

Следует отметить, что срабатывание тепловой защиты в значительной степени зависит от режима перегрузки, т. е. в каком состоянии находится автоматический выключатель – в нагретом или холодном.

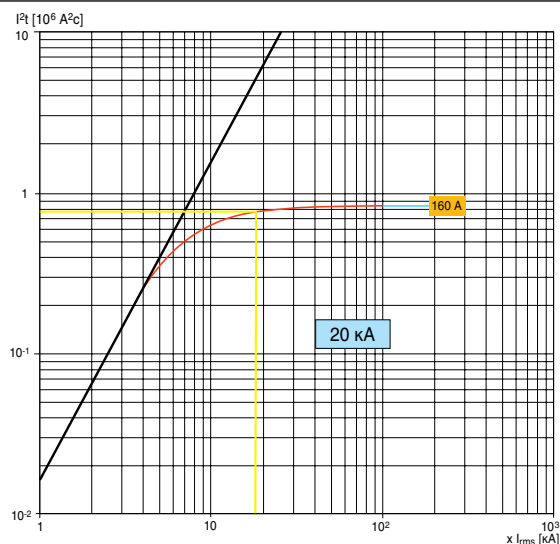
Например, при токе перегрузки  $3 \times I_n$  время срабатывания составляет от 107,9 до 31,5 с для «холодного» режима и от 31,5 до 7,0 с для «горячего» режима.

При токе аварии выше 2500 А автоматический выключатель срабатывает практически мгновенно благодаря электромагнитной защите.



## Пример 2 – ХТ2N 160 Кривые удельной сквозной энергии

Ниже приводится пример кривой удельной сквозной энергии для автоматического выключателя ХТ2N 160  $I_n = 160$  А при 240 В. Ожидаемый ток симметричного короткого замыкания отложен по оси абсцисс, а удельная сквозная энергия в  $A^2c$  – по оси ординат. При токе короткого замыкания 20 кА значение  $I^2t$  равно  $0,76 \cdot 10^6 A^2c$ .



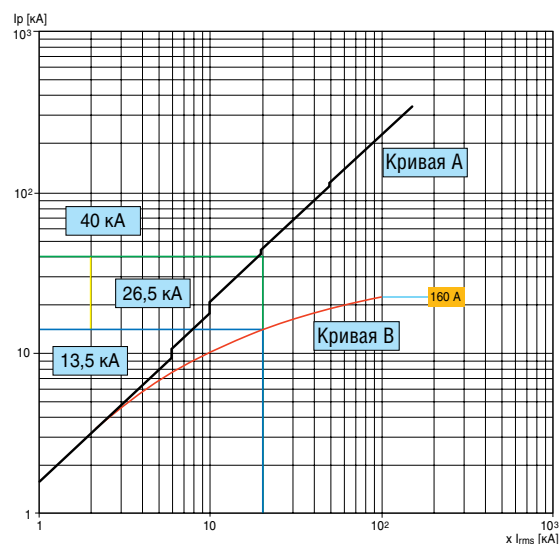
## Пример 3 – ХТ2N 160 Кривые ограничения тока

На следующем рисунке показан характер изменения кривой ограничения тока для автоматического выключателя ХТ2N 160  $I_n = 160$  А.

Действующее значение симметричной составляющей ожидаемого тока короткого замыкания на диаграмме отложено по оси абсцисс, а значения пикового тока короткого замыкания отложены по оси ординат.

Эффект ограничения тока можно оценить путем сравнения (при одинаковом симметричном токе короткого замыкания) соответствующего расчетного пикового значения (кривая А) с ограниченным пиковым значением (кривая В).

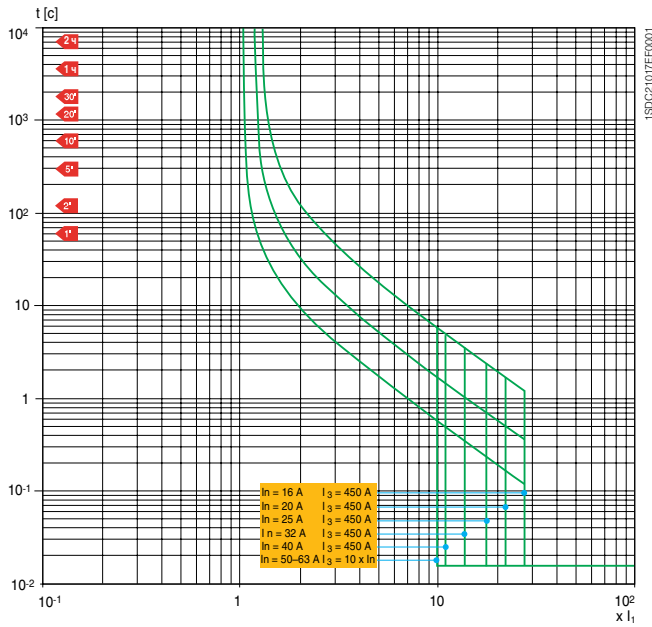
При токе аварии 20 кА, автоматический выключатель ХТ2N 160 с термомагнитным расцепителем защиты ( $I_n = 160$  А) ограничивает ожидаемый пиковый ток короткого замыкания на уровне 13,5 кА при напряжении 500 В, обеспечивая снижение тока короткого замыкания на 26,5 кА относительно его возможного пикового значения.



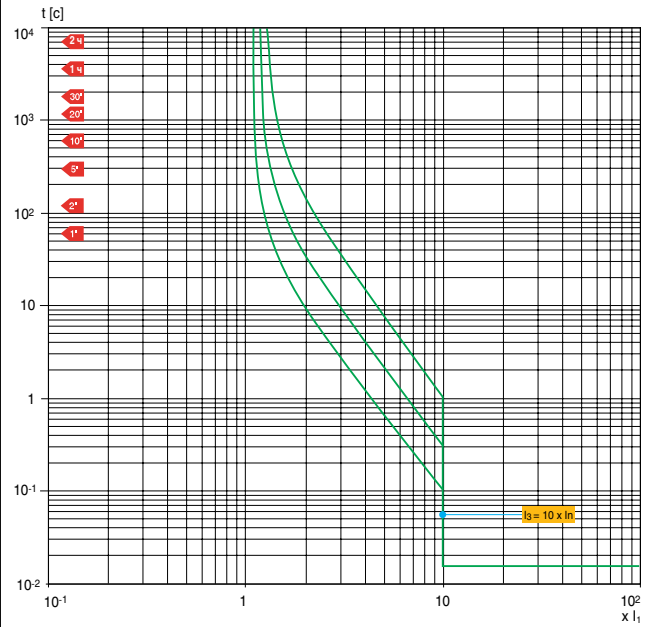
# Автоматические выключатели с термомангнитными расцепителями защиты

## Кривые срабатывания для распределительных систем

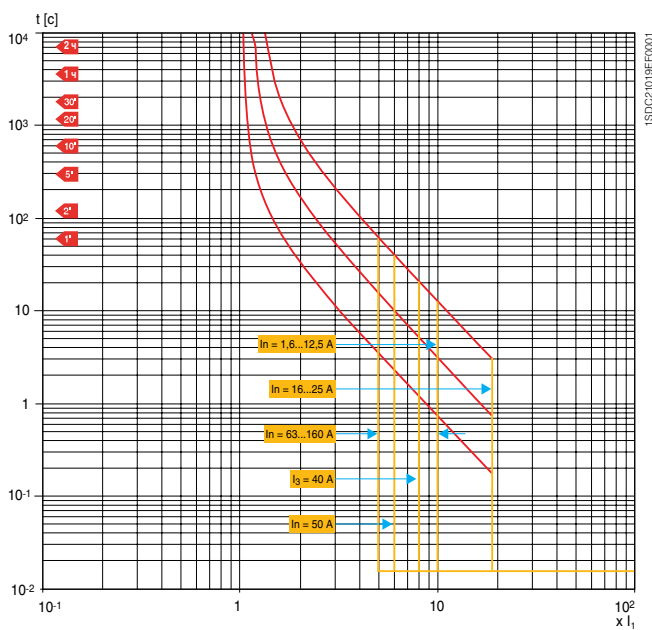
### XT1 160 TMD In = 16...63 A



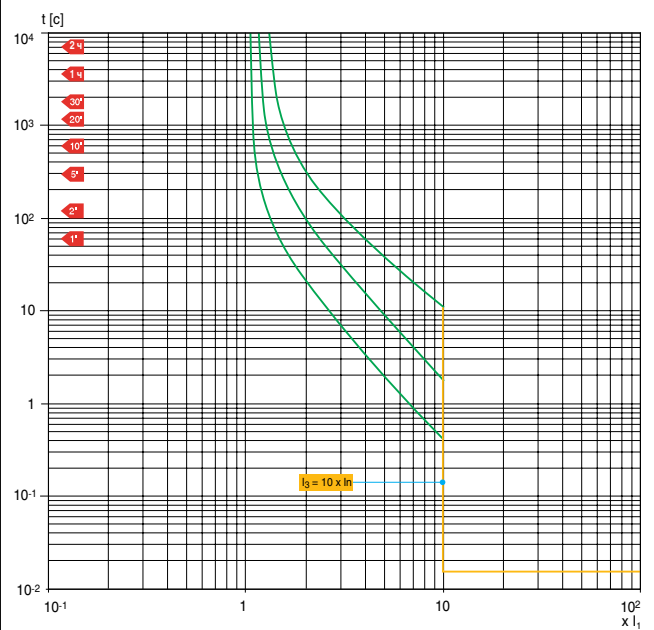
### XT1 160 TMD In = 80...160 A



### XT2 160 TMA In = 1,6...160 A



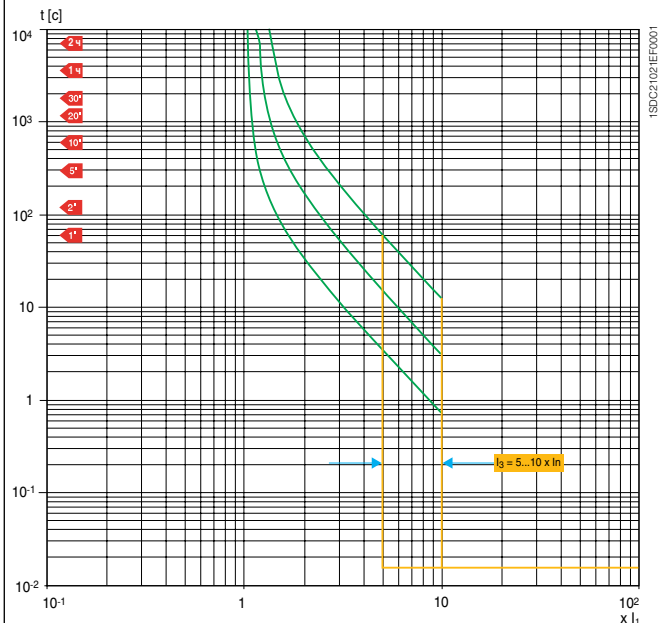
### XT3 250 TMD In = 63...250 A



# Автоматические выключатели с термомангнитными расцепителями защиты

Кривые срабатывания для распределительных систем

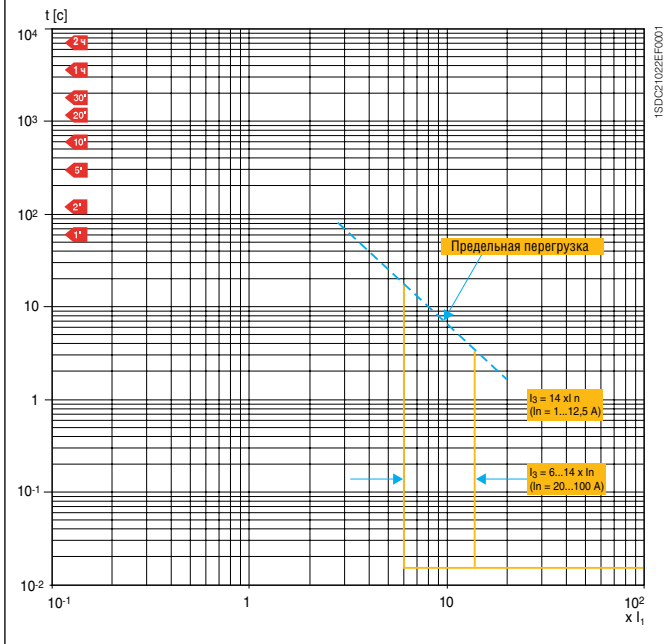
ХТ4 250 ТМА  $I_n = 16...250$  А



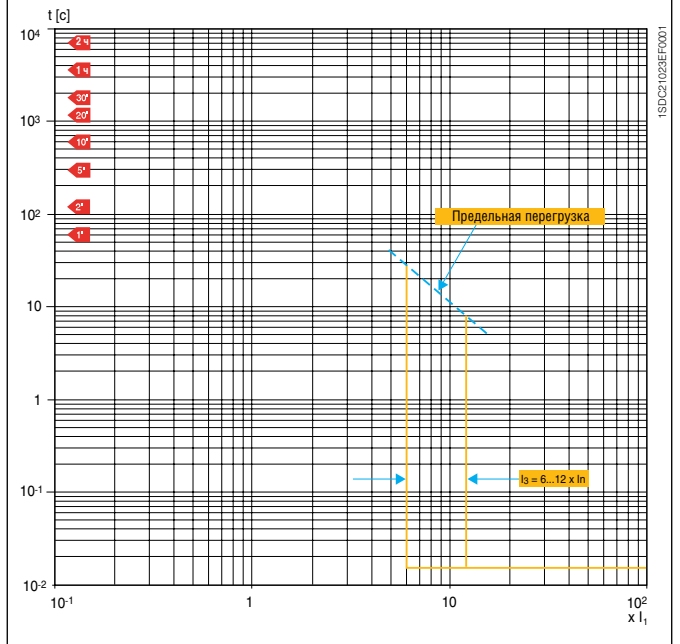
# Автоматические выключатели с термомагнитными расцепителями защиты

## Кривые срабатывания для защиты электродвигателей

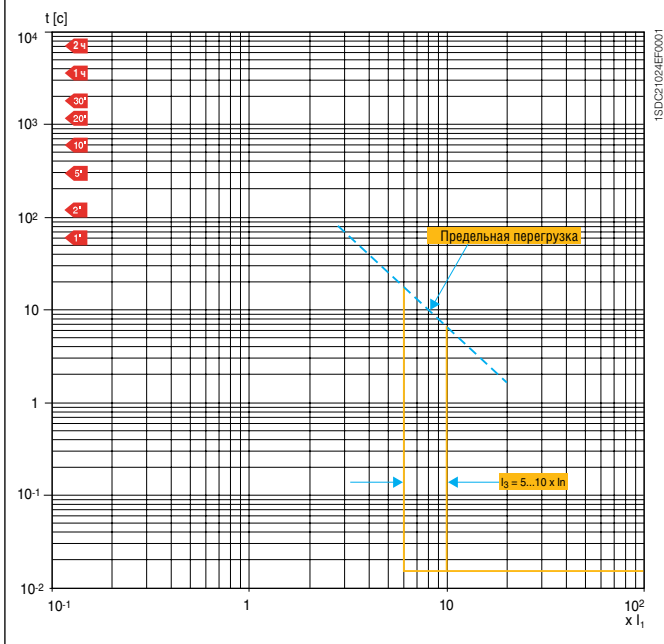
**XT2 100 MF/MA  $I_n = 1...100\text{ A}$**



**XT3 250 MA  $I_n = 100...250\text{ A}$**



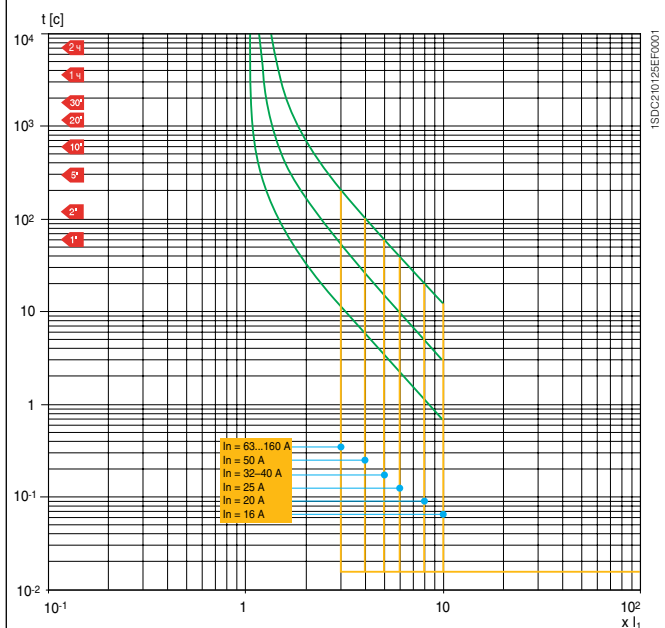
**XT4 200 MA  $I_n = 10...200\text{ A}$**



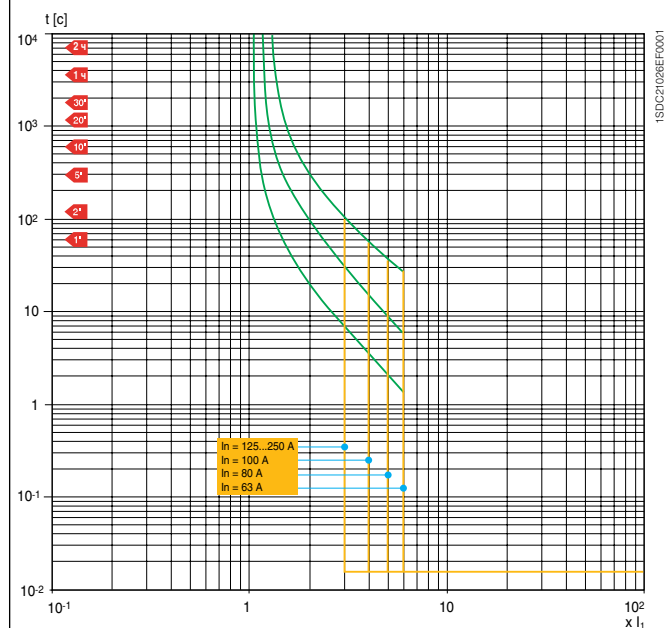
# Автоматические выключатели с термомagnитными расцепителями защиты

Кривые срабатывания для защиты генераторов

## XT2 160 TMG In = 16...160 A

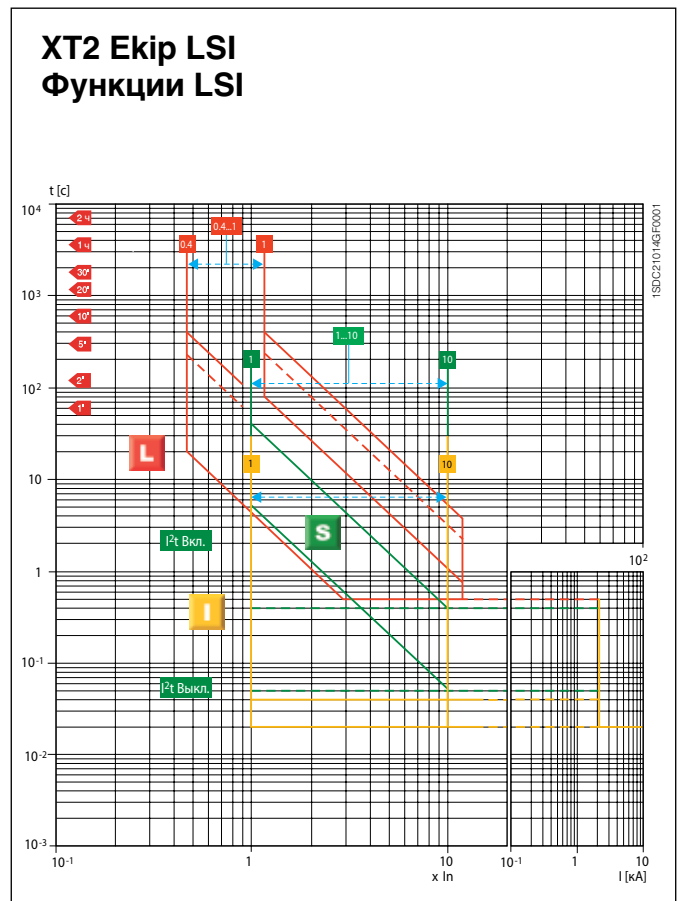
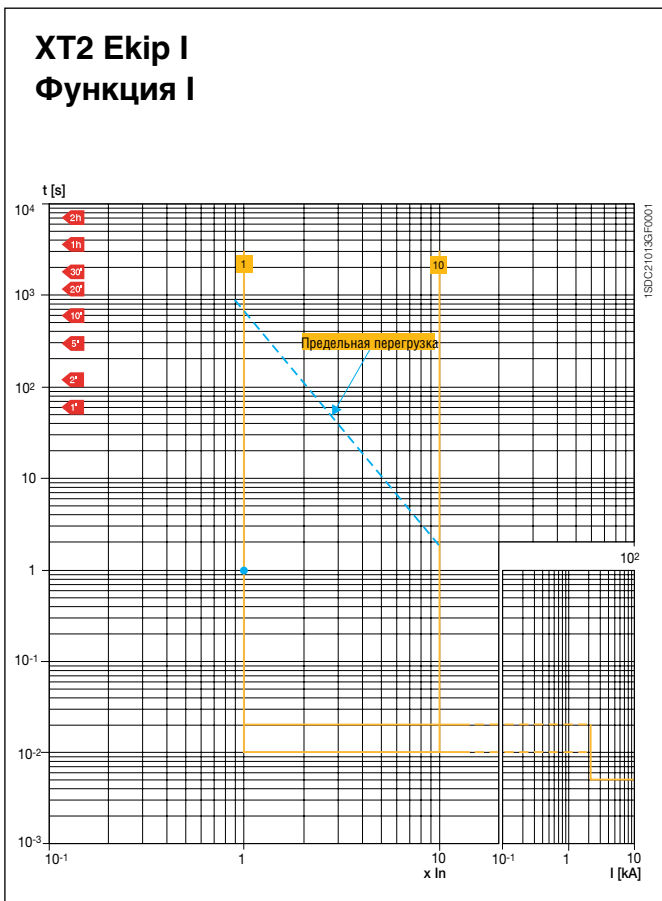
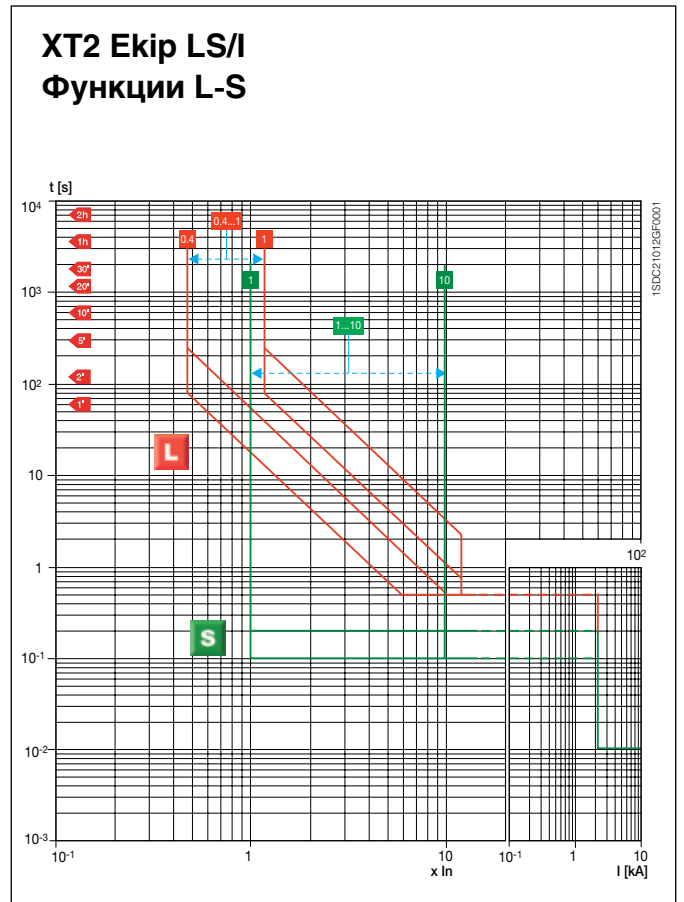
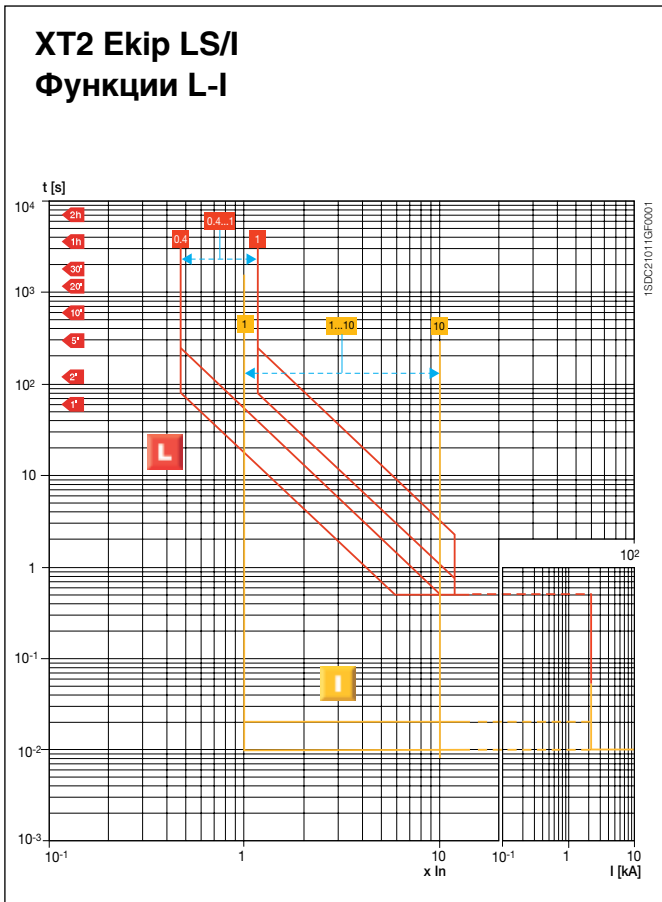


## XT3 250 TMG In = 63...250 A



# Автоматические выключатели с электронными расцепителями защиты

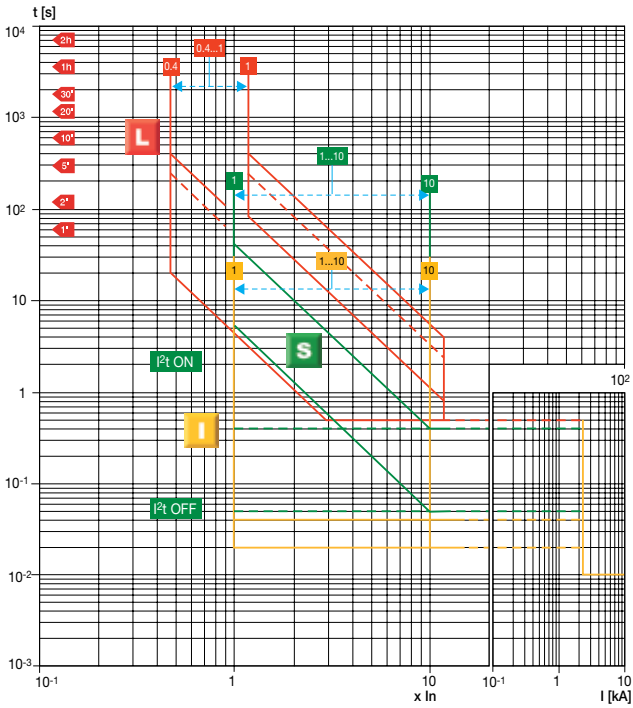
Кривые срабатывания для распределительных систем



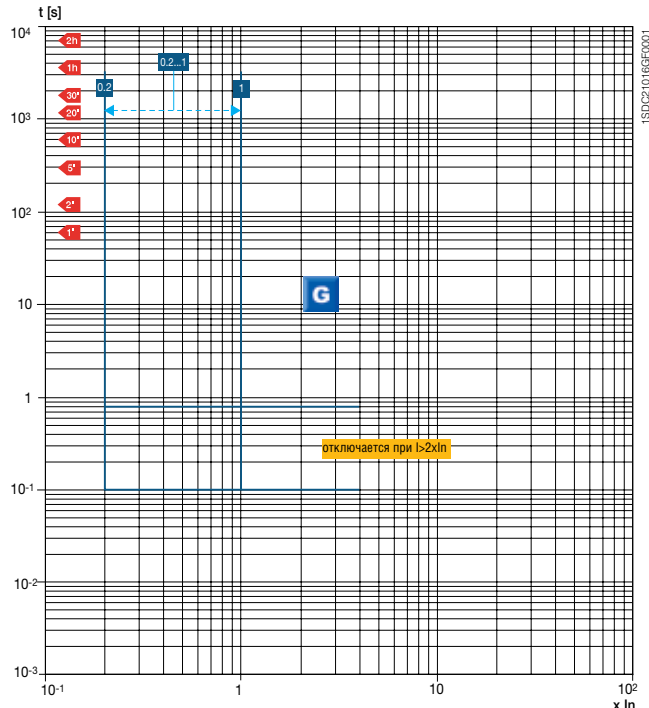
# Автоматические выключатели с электронными расцепителями защиты

Кривые срабатывания для распределительных систем

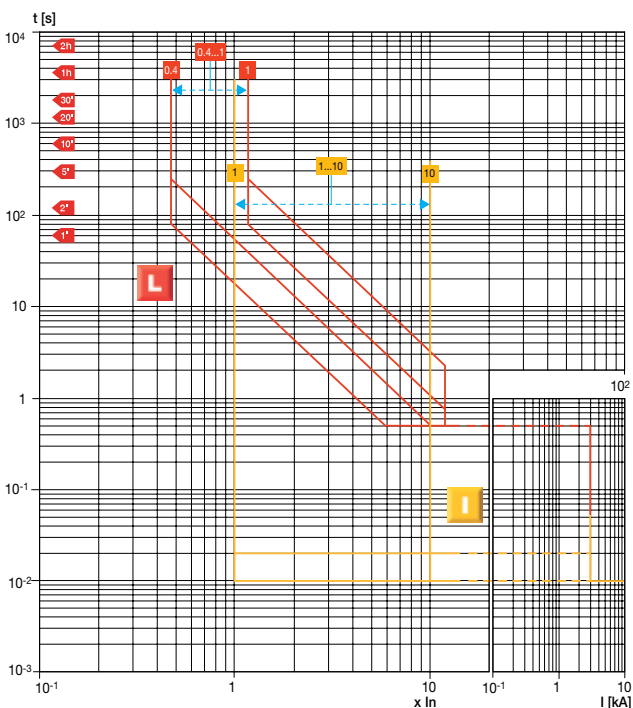
**XT2 Екiр LSiG**  
**Функции LSi**



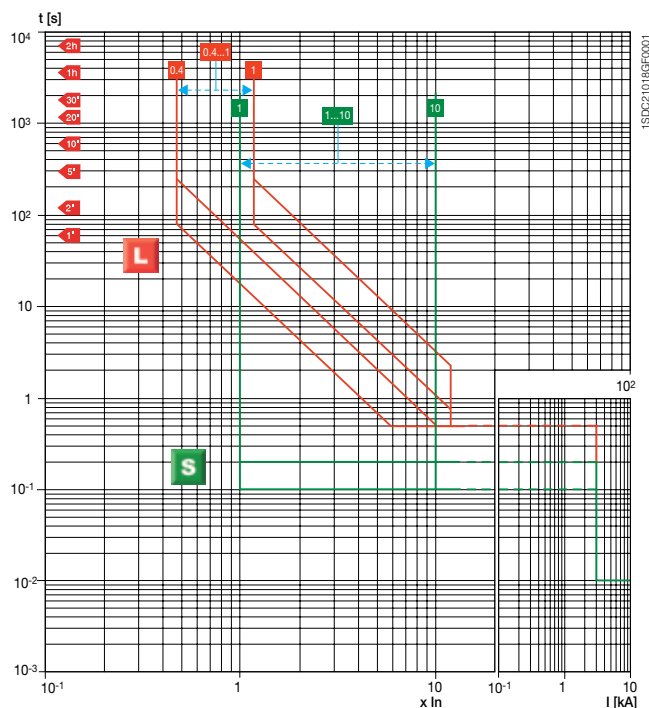
**XT2 Екiр LSiG**  
**Функция G**



**XT4 Екiр LS/I**  
**Функции L-I**

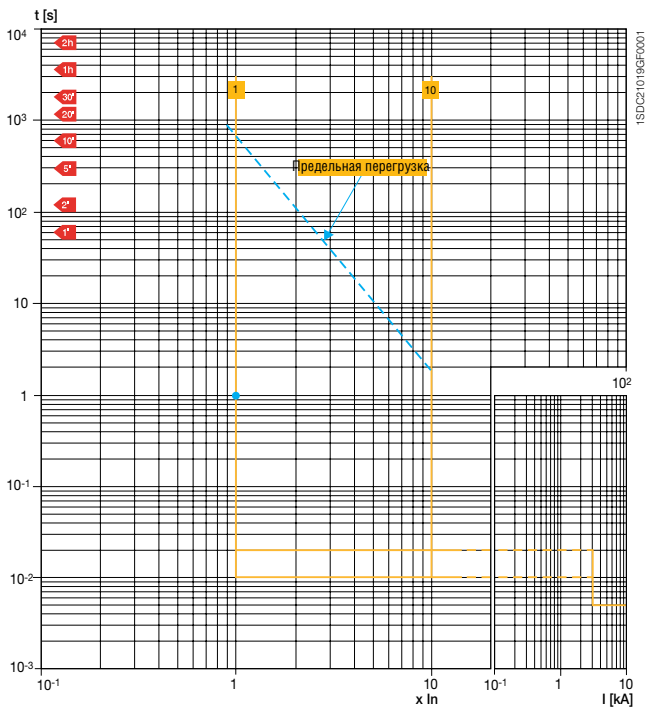


**XT4 Екiр LS/I**  
**Функции L-S**

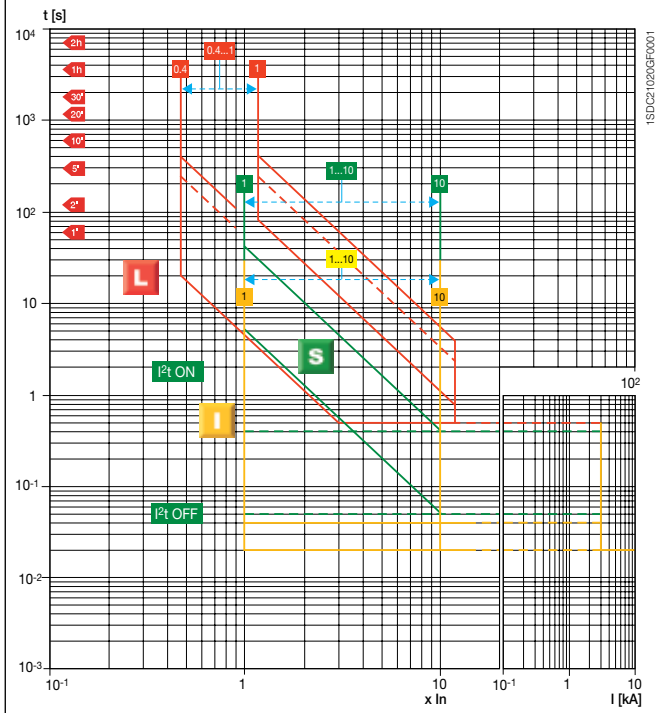




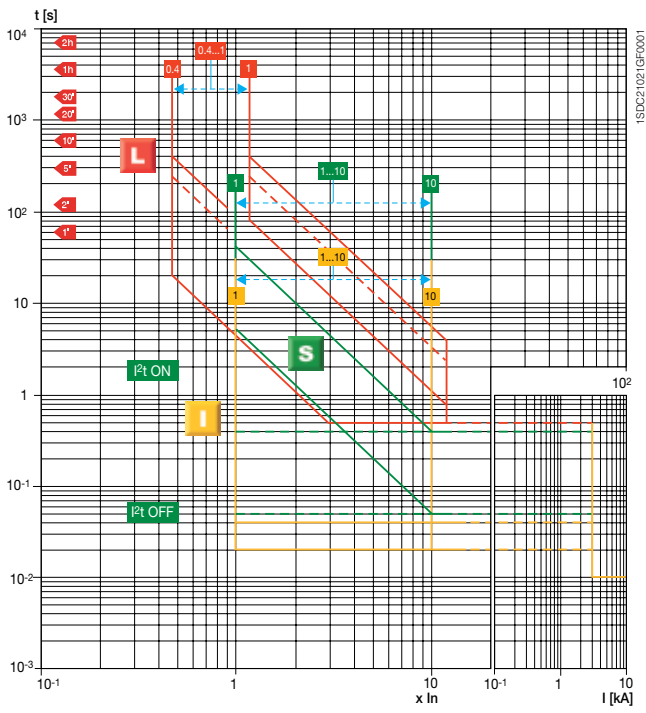
### ХТ4 Екір I Функция I



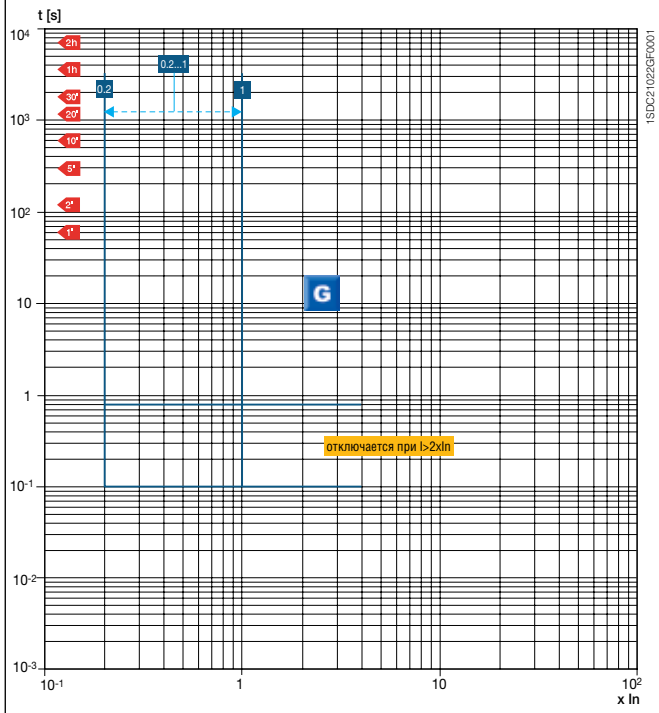
### ХТ4 Екір LSI Функции LSI



### ХТ4 250 Екір LSI Функции LSI



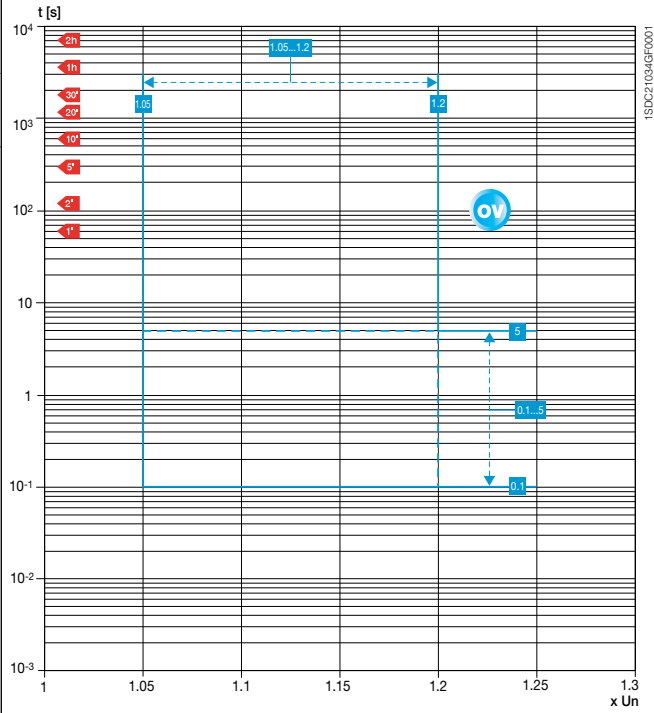
### ХТ4 Екір LSI, Екір E-LSIG Функция G



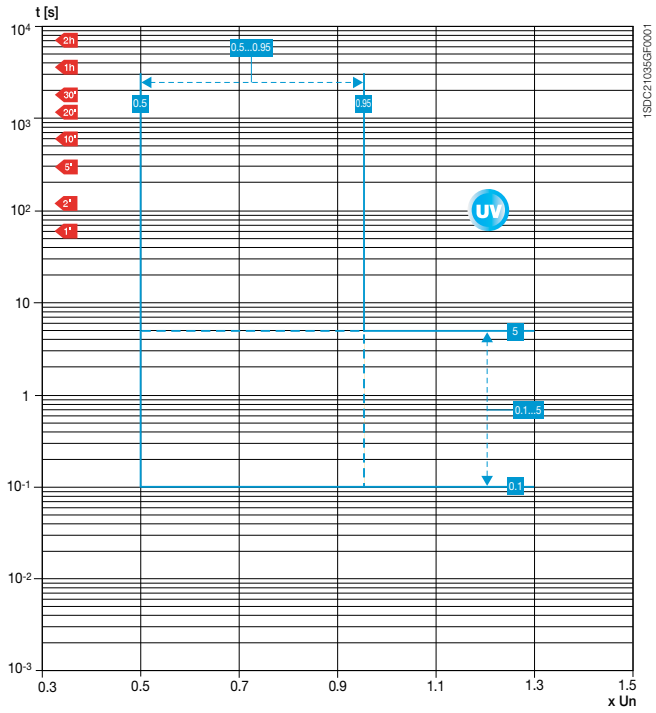
# Автоматические выключатели с электронными расцепителями защиты

Кривые срабатывания для защиты электродвигателей

## XT4 Еkip E-LSIG OV - защита от превышения напряжения

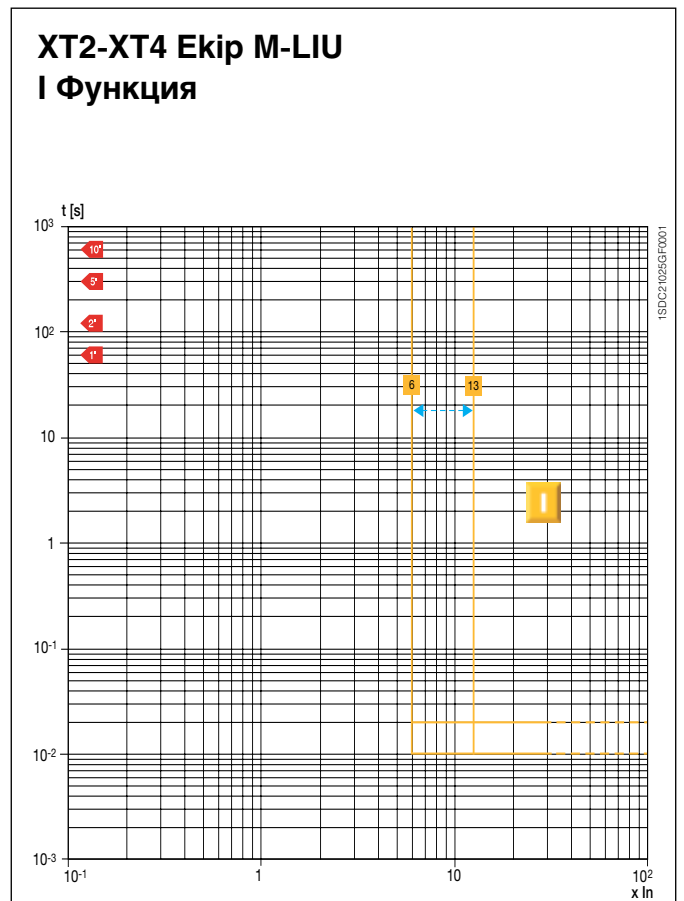
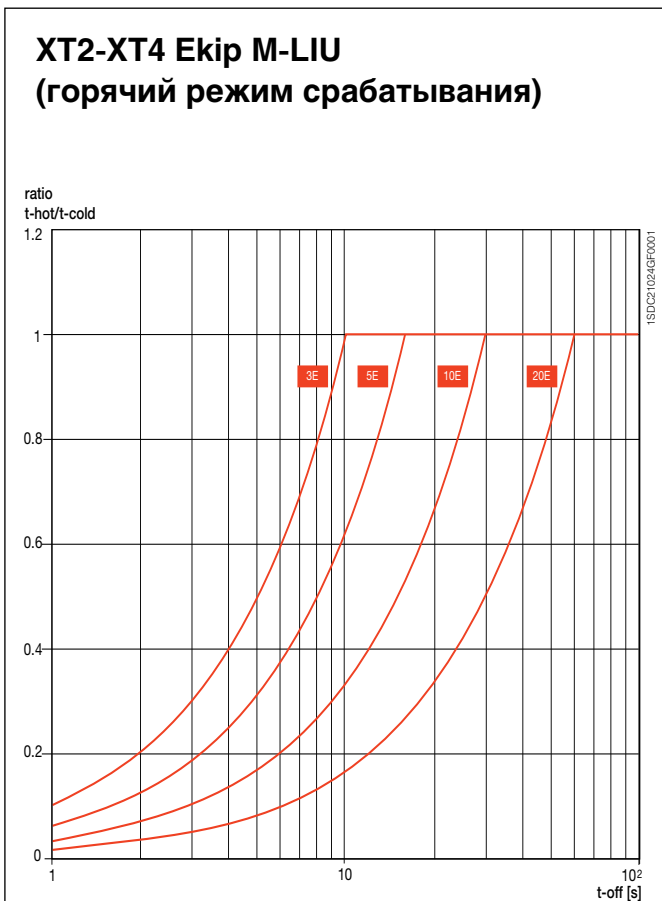
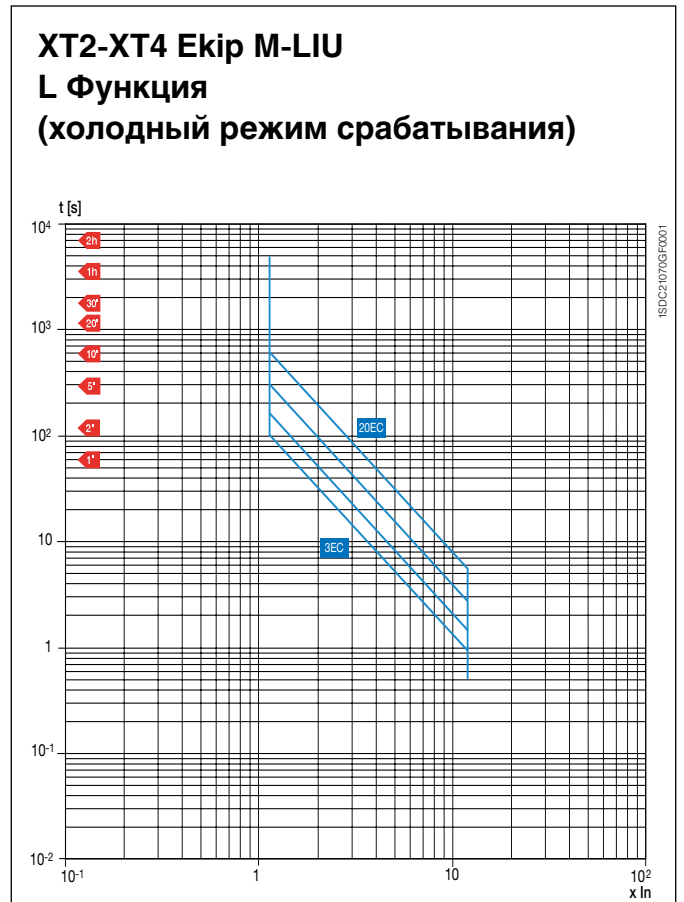
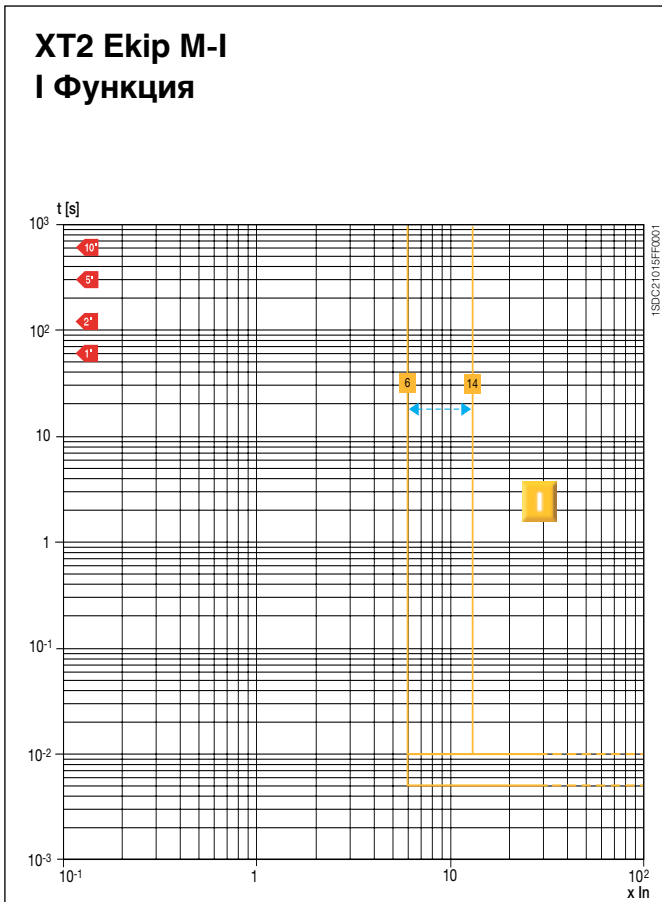


## XT4 Еkip E-LSIG UV - защита от падения напряжения



# Автоматические выключатели с электронными расцепителями защиты

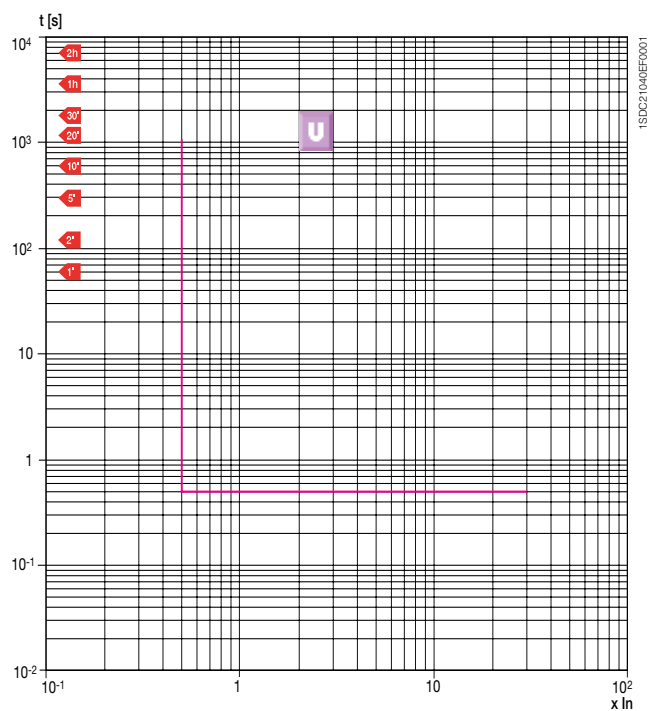
Кривые срабатывания для защиты электродвигателей



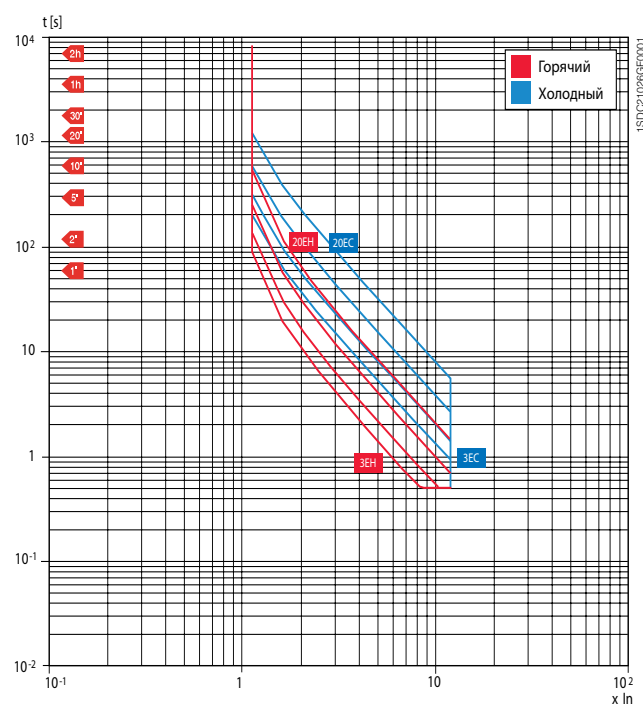
# Автоматические выключатели с электронными расцепителями защиты

## Кривые срабатывания для защиты электродвигателей

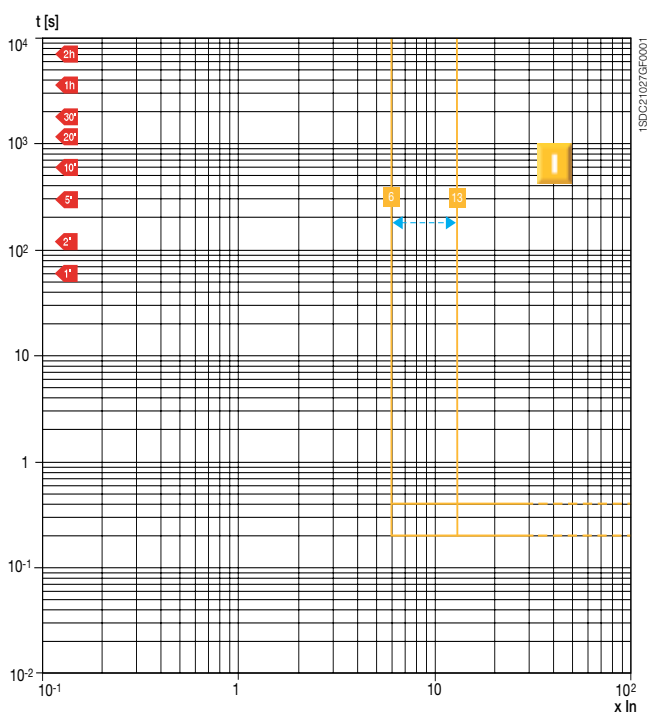
**ХТ2-ХТ4 Екір М-ЛІU**  
**U Функция**



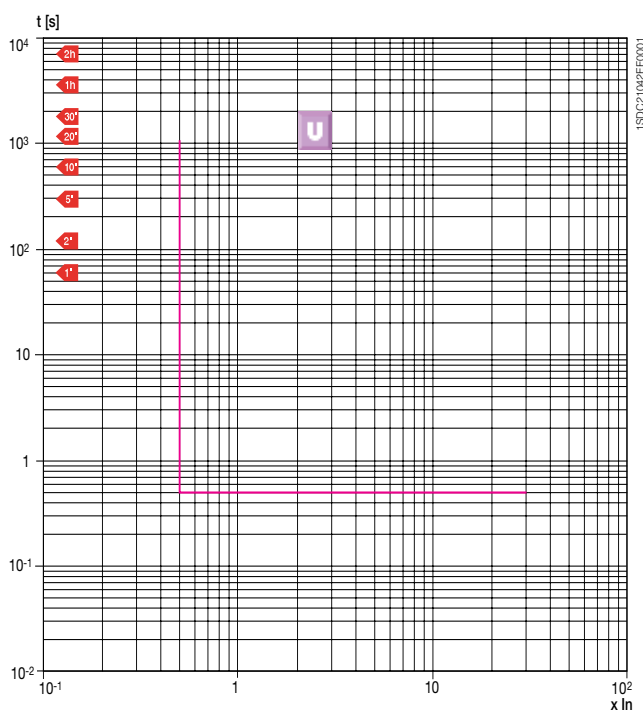
**ХТ2-ХТ4 Екір М-ЛRІU**  
**L Функция**  
(холодный и горячий режим срабатывания)



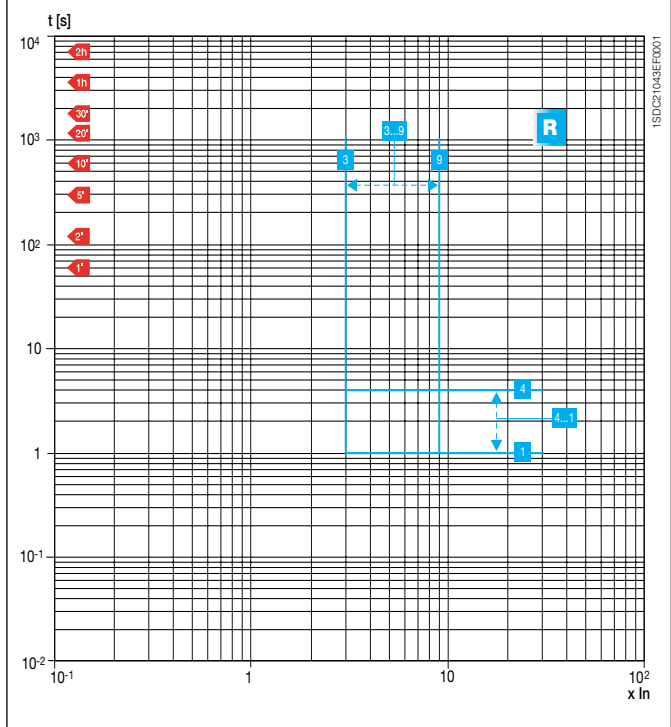
**ХТ2-ХТ4 Екір М-ЛRІU**  
**I Функция**



**ХТ2-ХТ4 Екір М-ЛRІU**  
**U Функция**



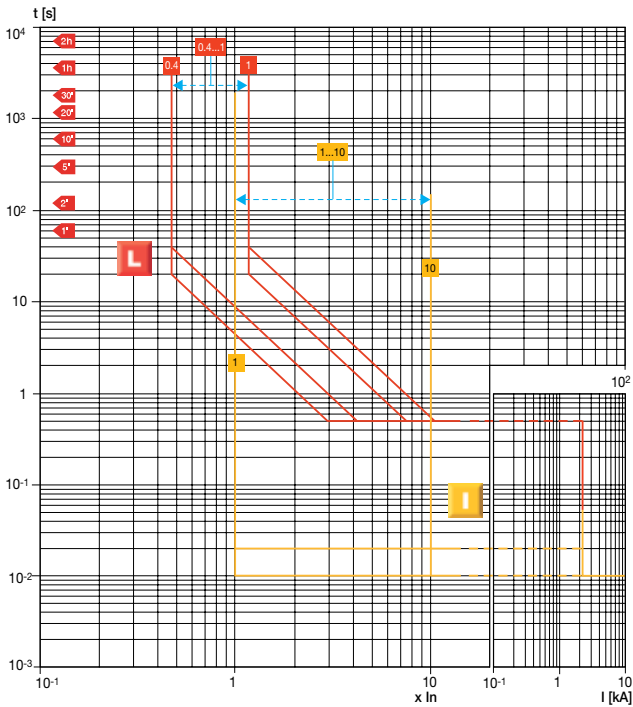
# ХТ2-ХТ4 Екір М-LRIU Функция R



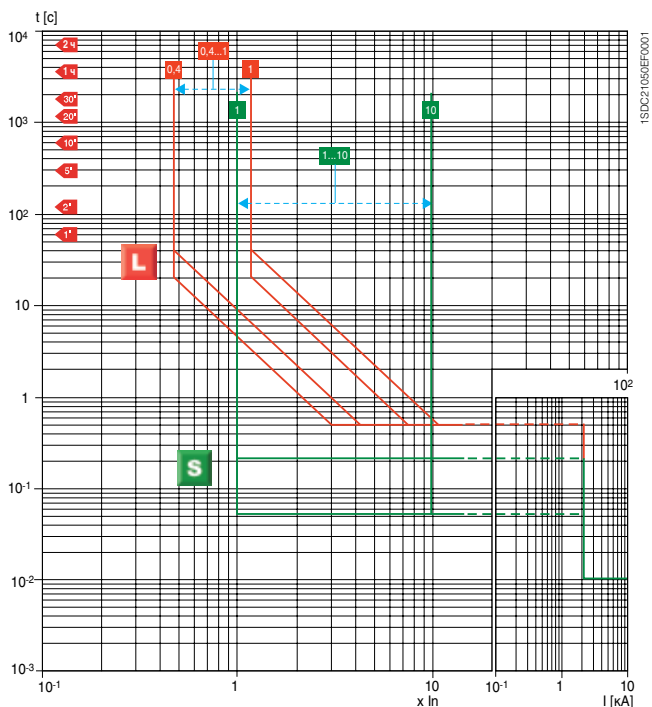
# Автоматические выключатели с электронными расцепителями защиты

Кривые срабатывания для защиты генераторов

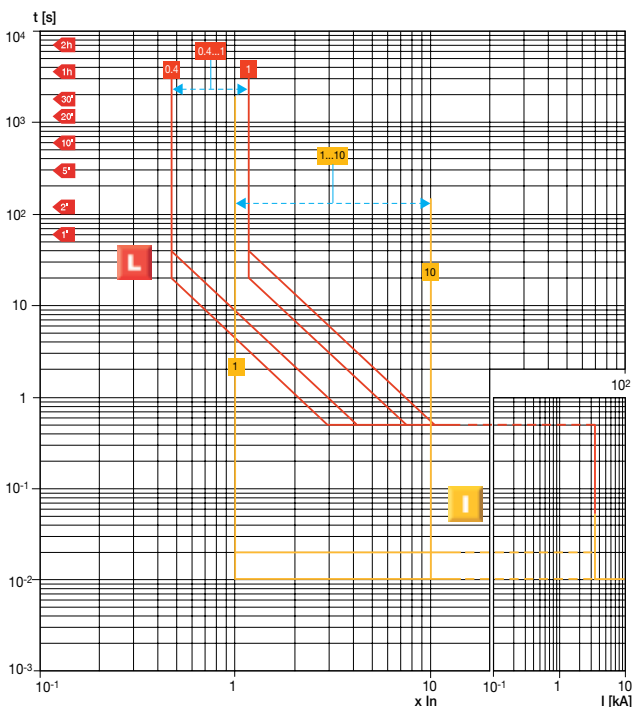
**ХТ2 Екір G-LS/  
Функции L-I**



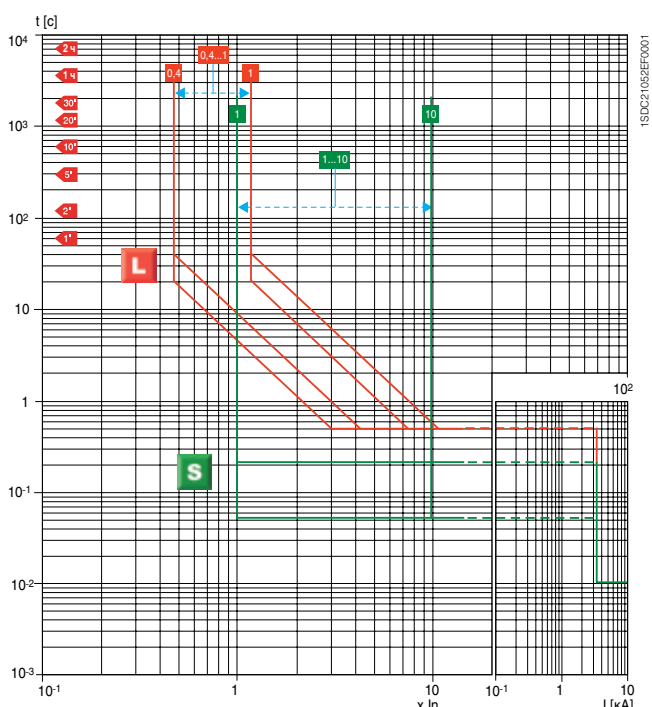
**ХТ2 Екір G-LS/  
Функции L-S**



**ХТ4 Екір G-LS/  
Функции L-I**



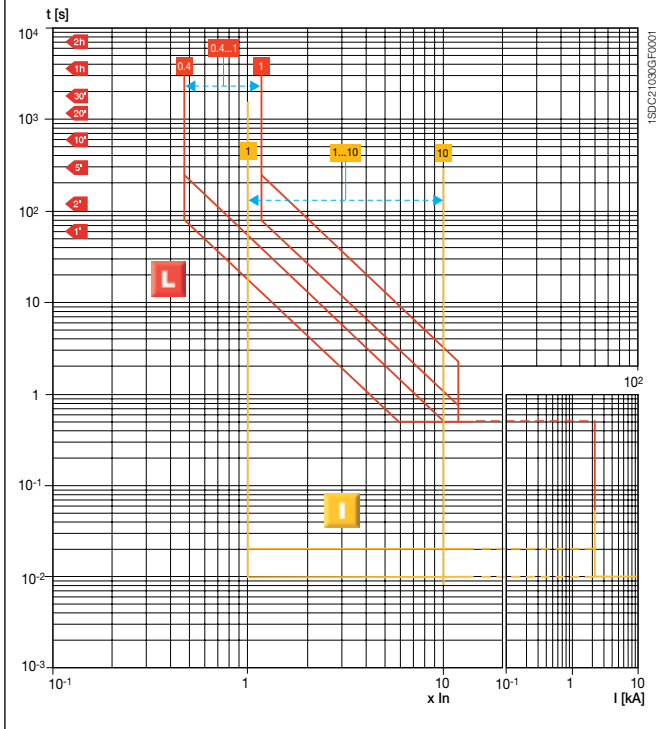
**ХТ4 Екір G-LS/  
Функции L-S**



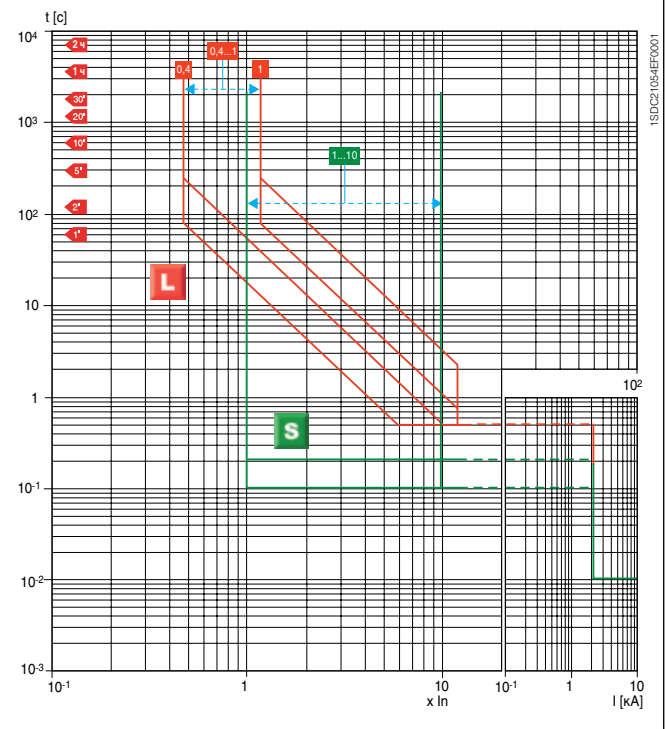
# Автоматические выключатели с электронными расцепителями защиты

Расцепители для защиты нейтрали увеличенного размера

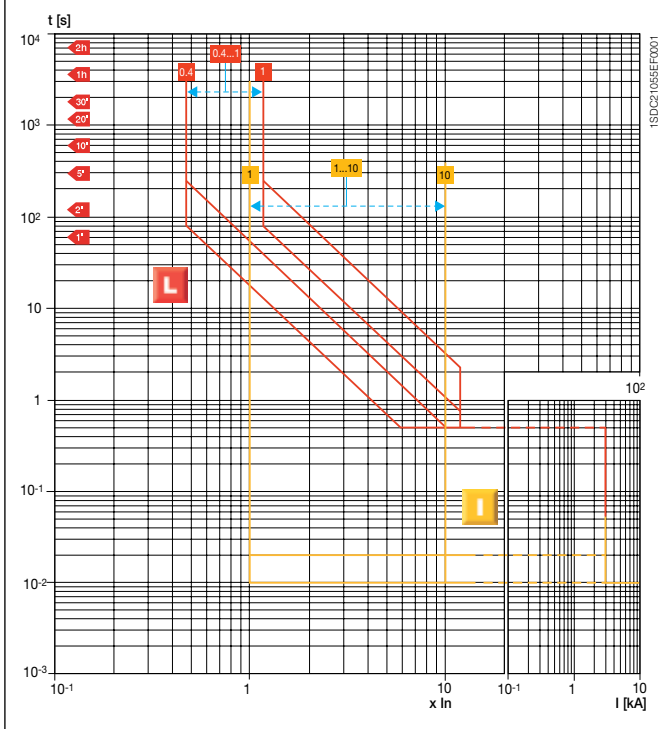
### XT2 Екір N-LS/I Функции L-I



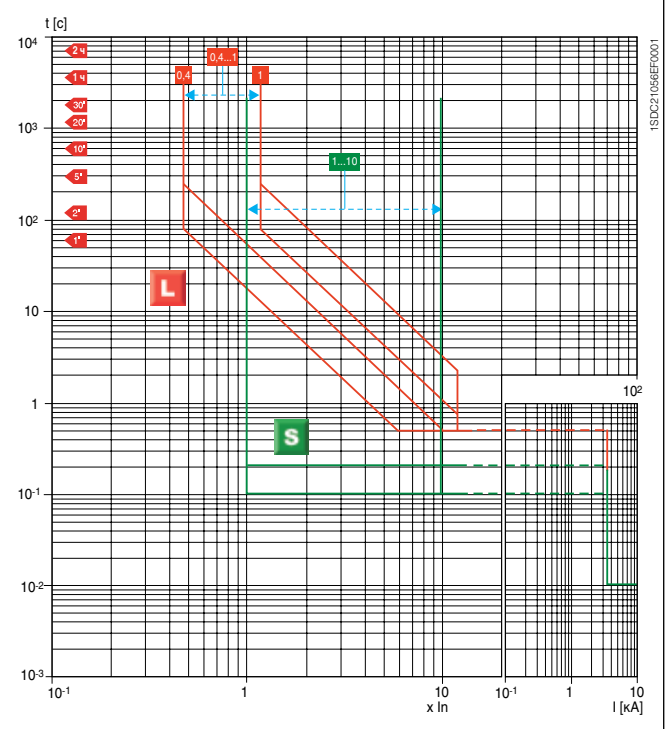
### XT2 Екір N-LS/I Функции L-S



### XT4 Екір N-LS/I Функции L-I



### XT4 Екір N-LS/I Функции L-S

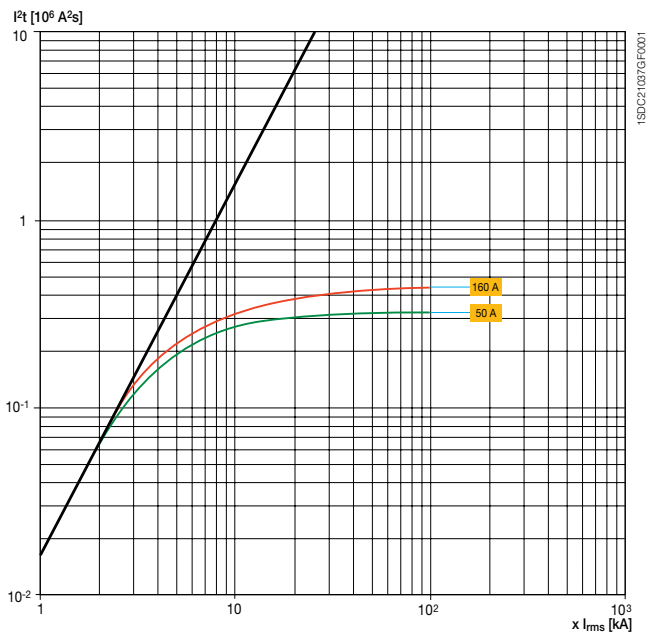


# Кривые удельной сквозной энергии

## 240V B

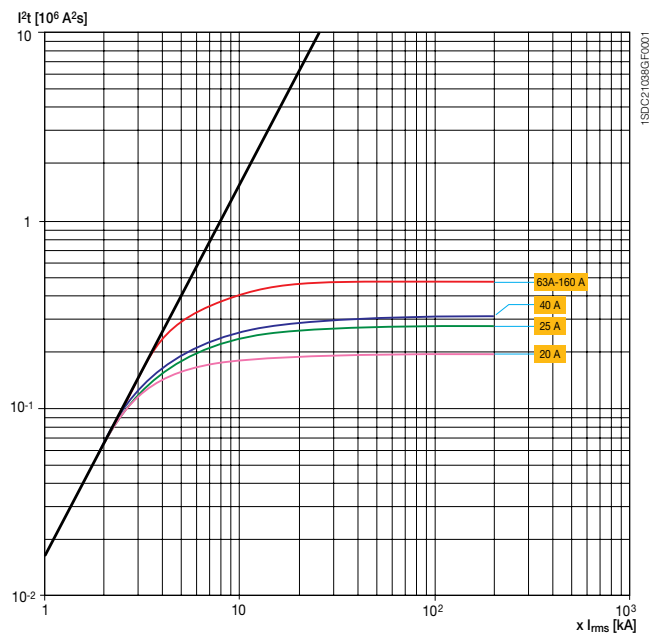
**XT1**

240 B



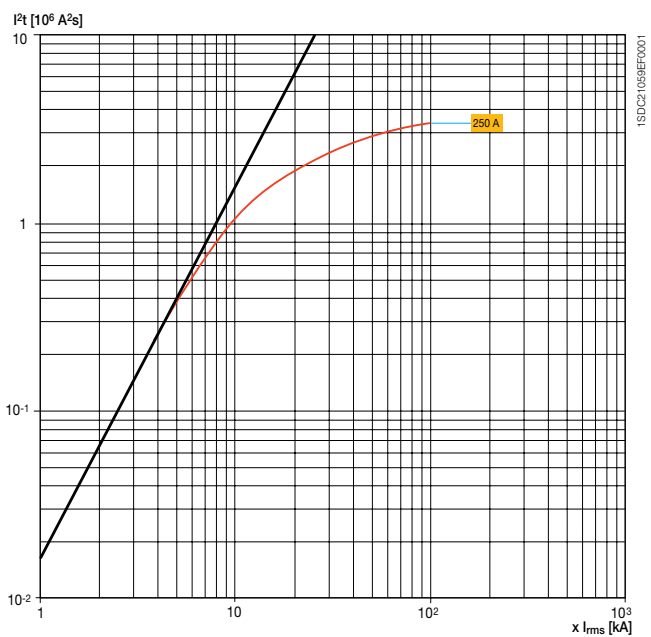
**XT2**

240 B



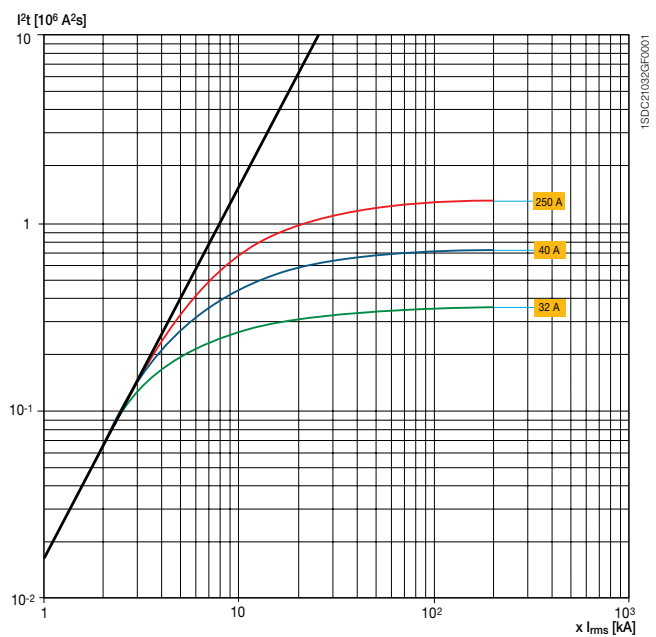
**XT3**

240 B



**XT4**

240 B

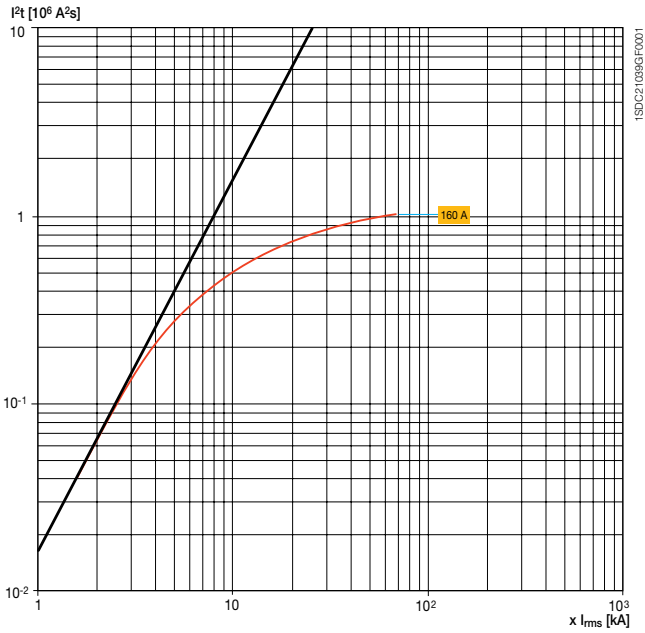




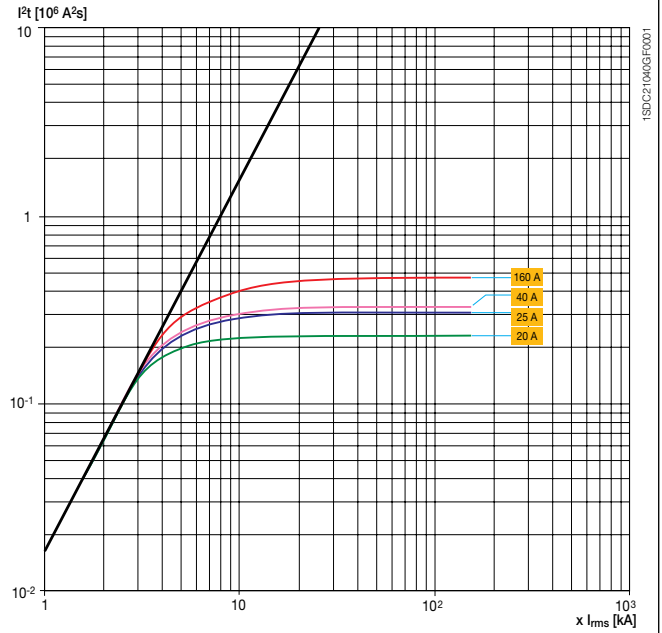
# Кривые удельной сквозной энергии

## 415 В

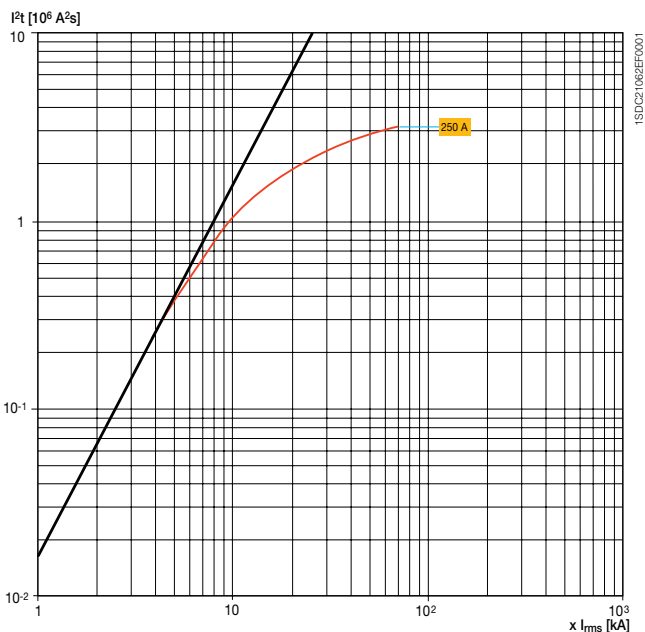
**XT1**  
415 В



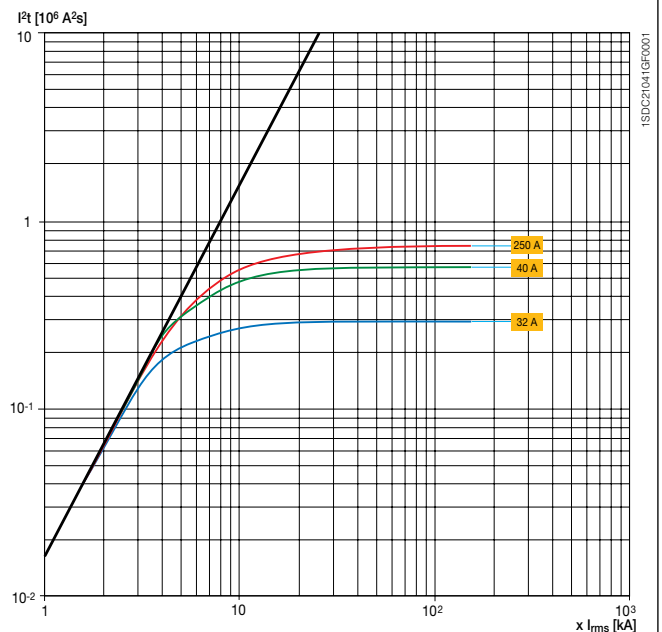
**XT2**  
415 В



**XT3**  
415 В



**XT4**  
415 В

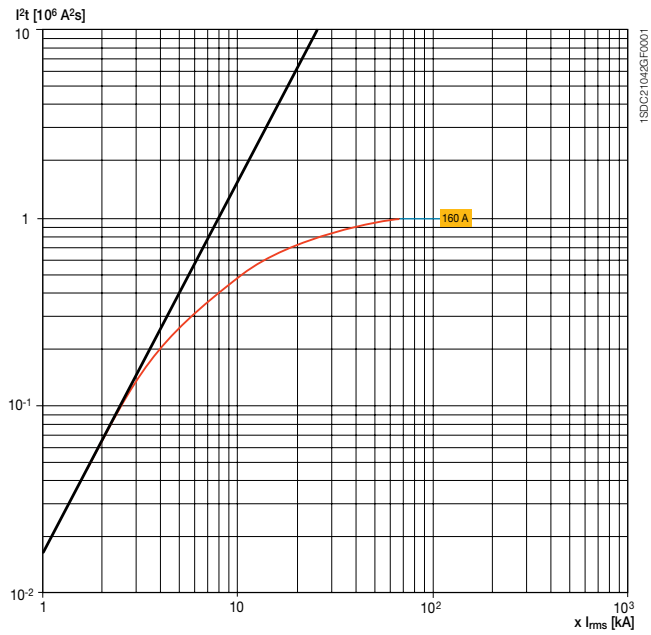


# Кривые удельной сквозной энергии

## 440 В

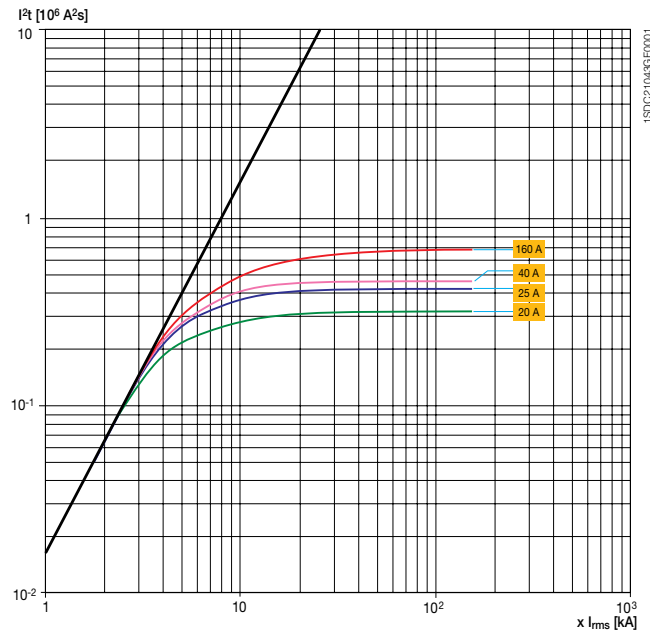
**XT1**

440 В



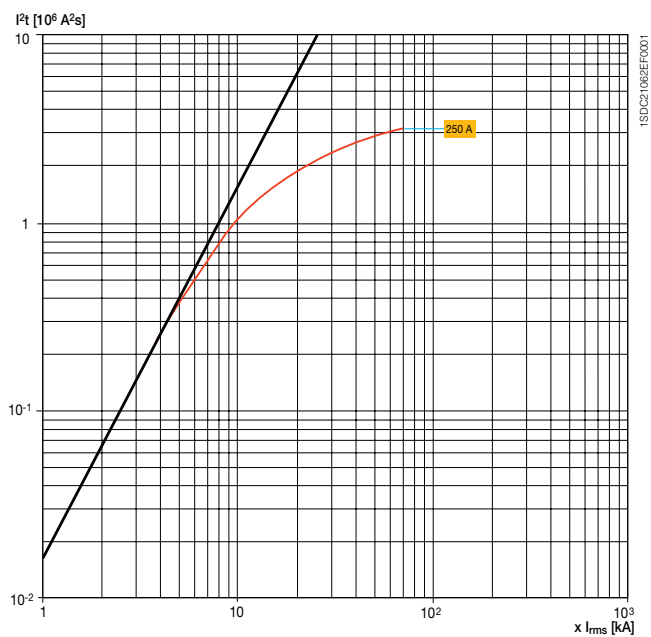
**XT2**

440 В



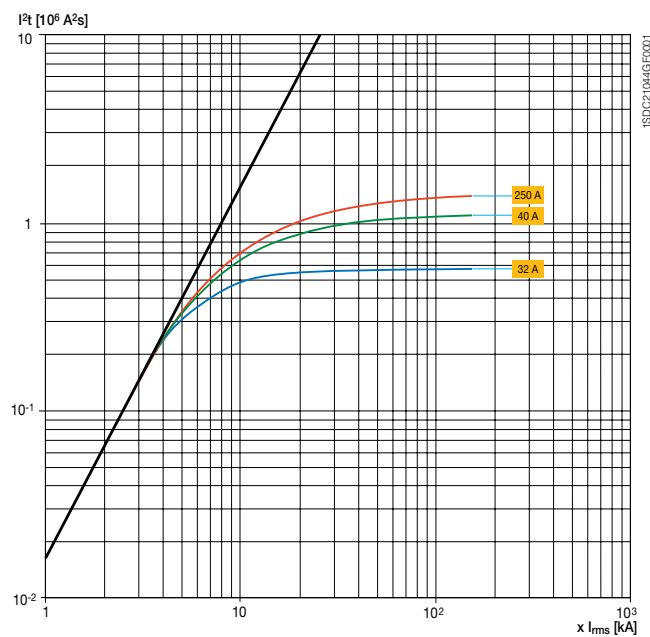
**XT3**

440 В



**XT4**

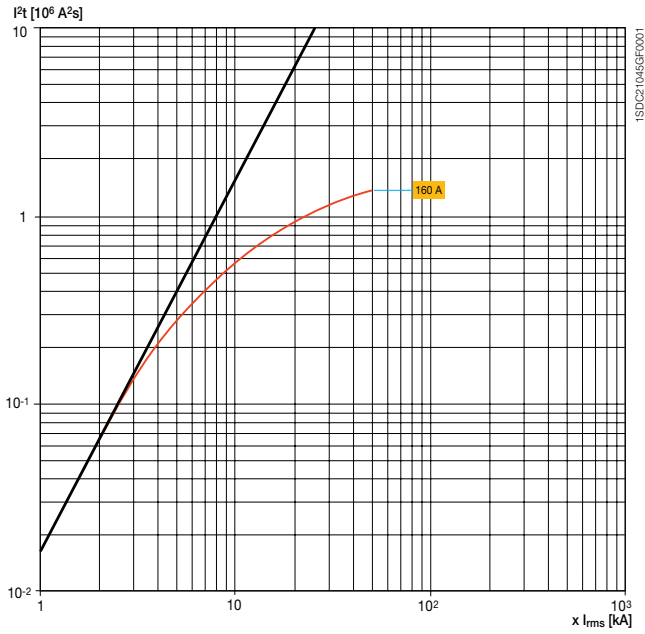
440 В



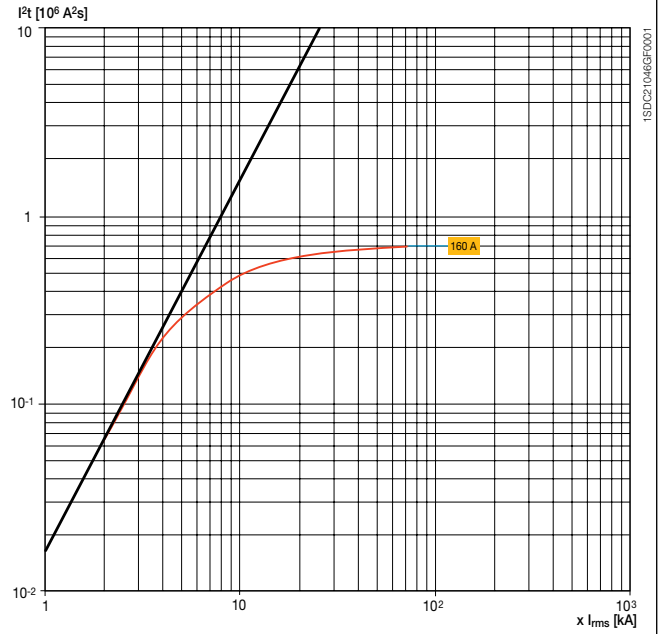
# Кривые удельной сквозной энергии

## 500 В

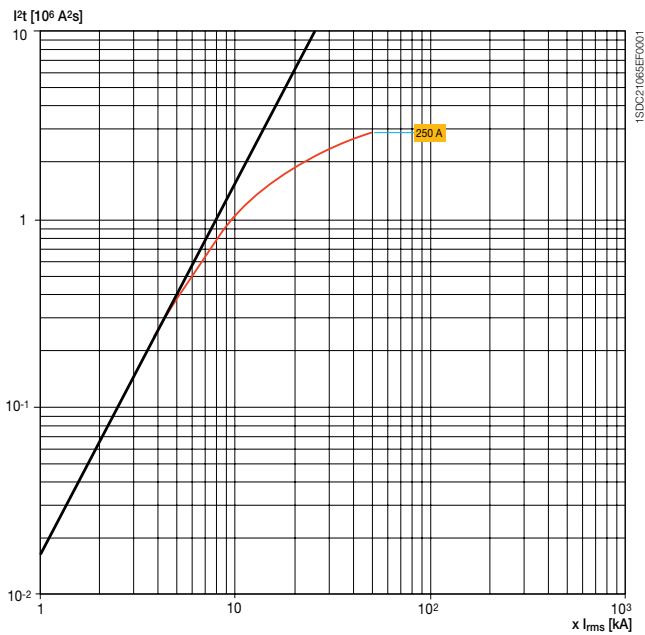
**XT1**  
500 В



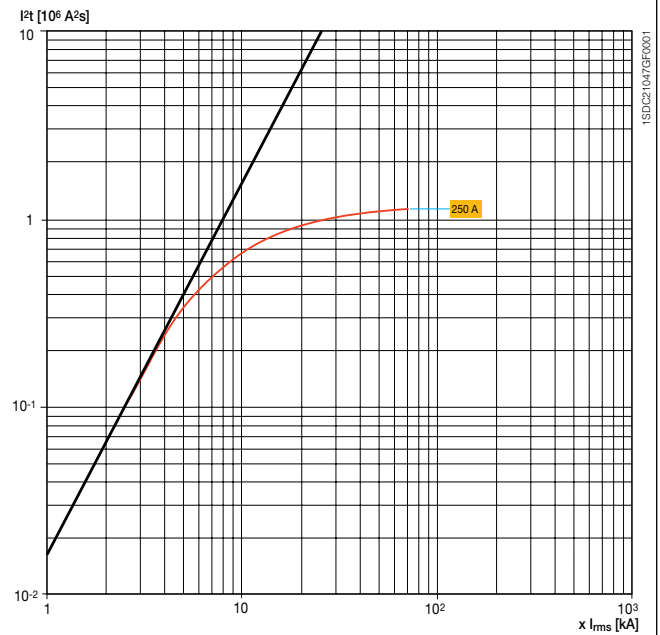
**XT2**  
500 В



**XT3**  
500 В



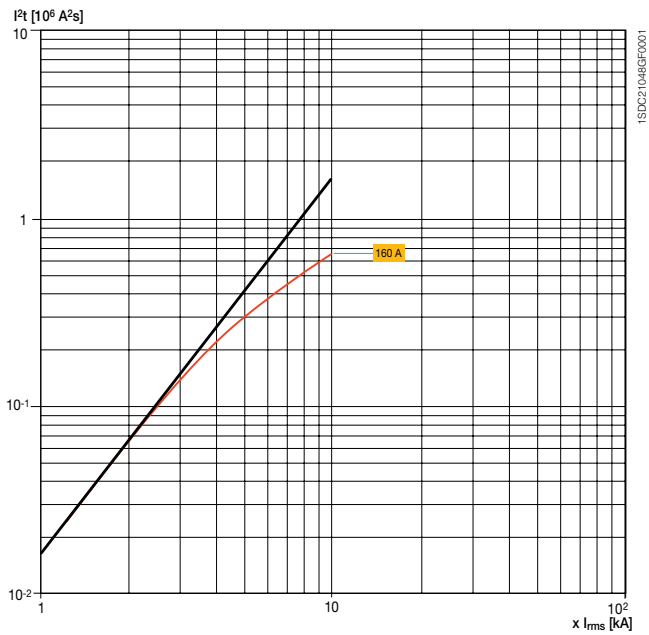
**XT4**  
500 В



# Кривые удельной сквозной энергии 690 В

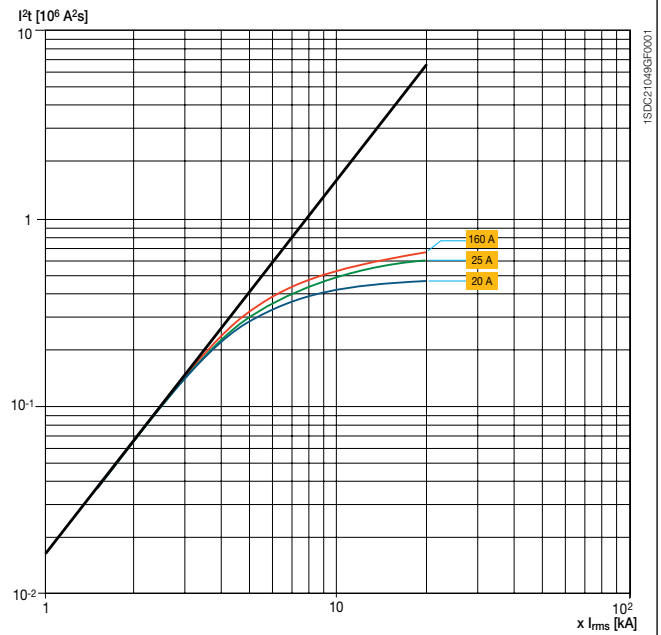
## XT1

690 В



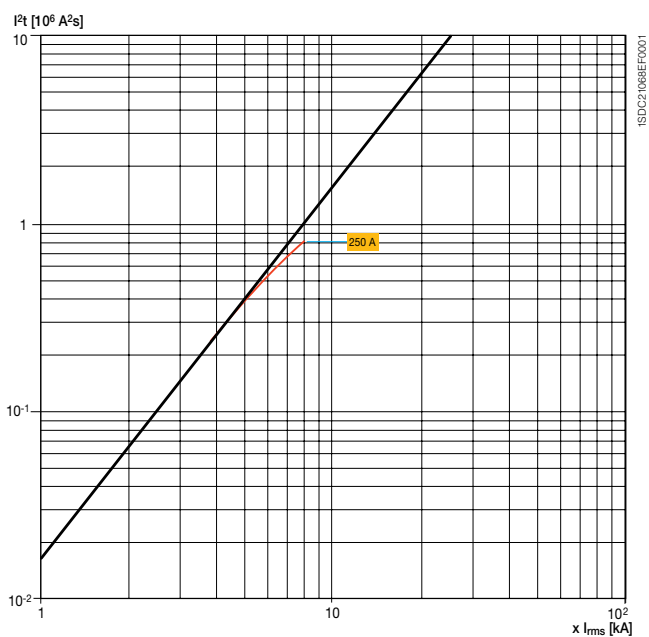
## XT2

690 В



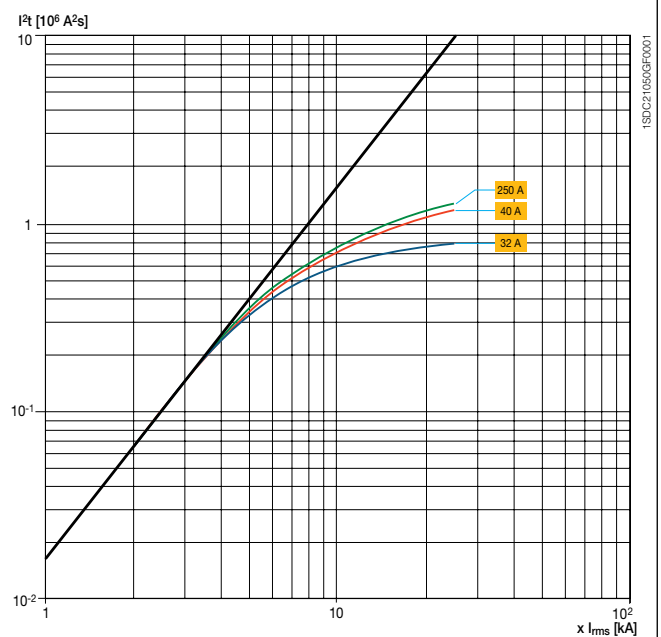
## XT3

690 В



## XT4

690 В

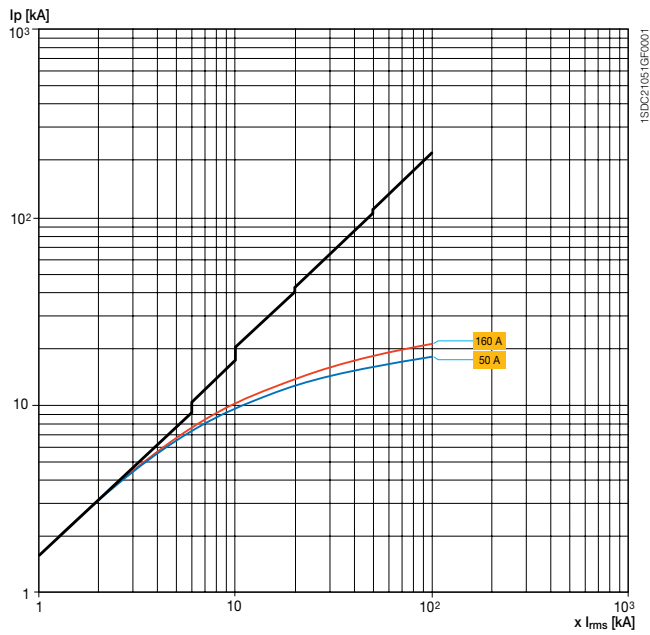


# Кривые ограничения тока

240 В

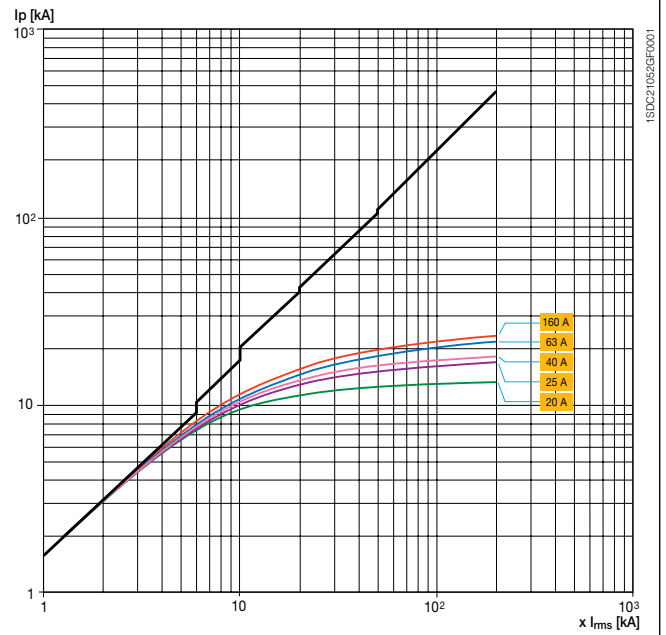
## ХТ1

240 В



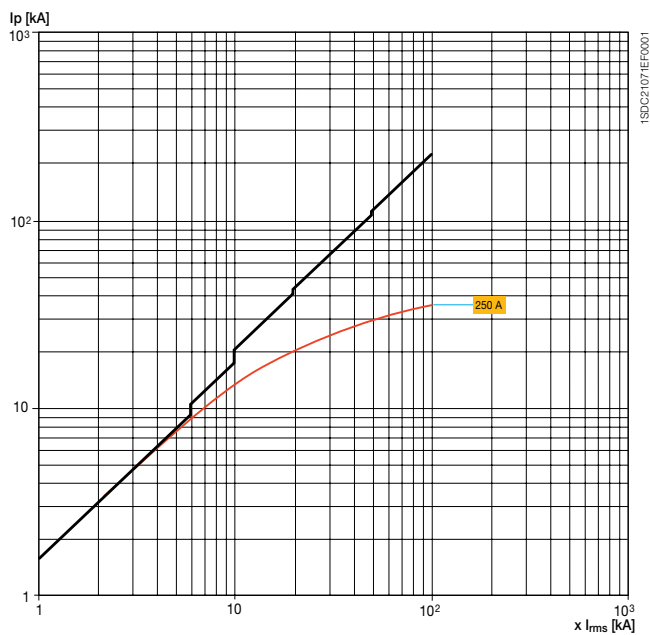
## ХТ2

240 В



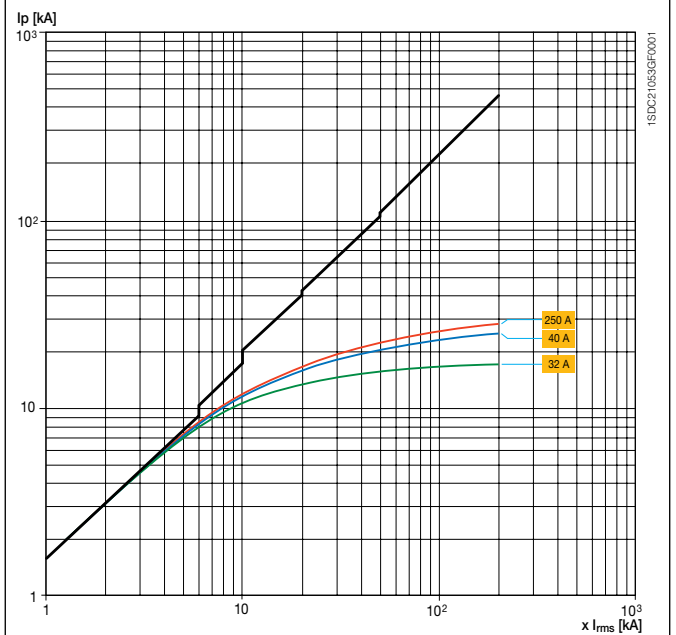
## ХТ3

240 В



## ХТ4

240 В

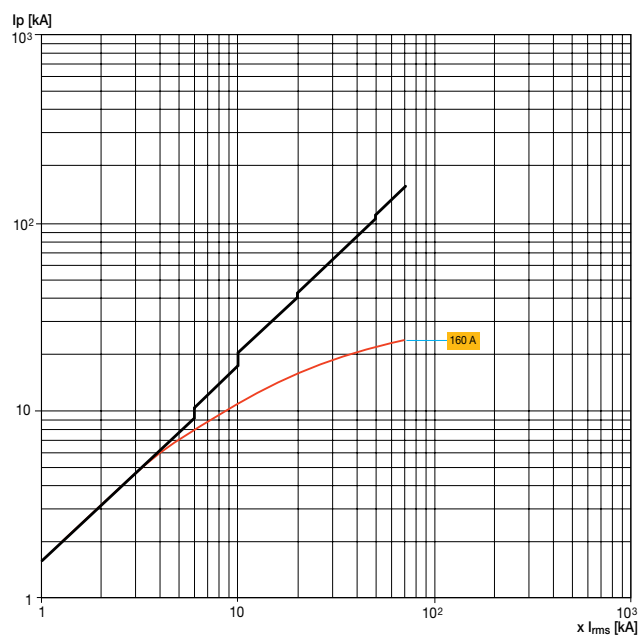


# Кривые ограничения тока

415 В

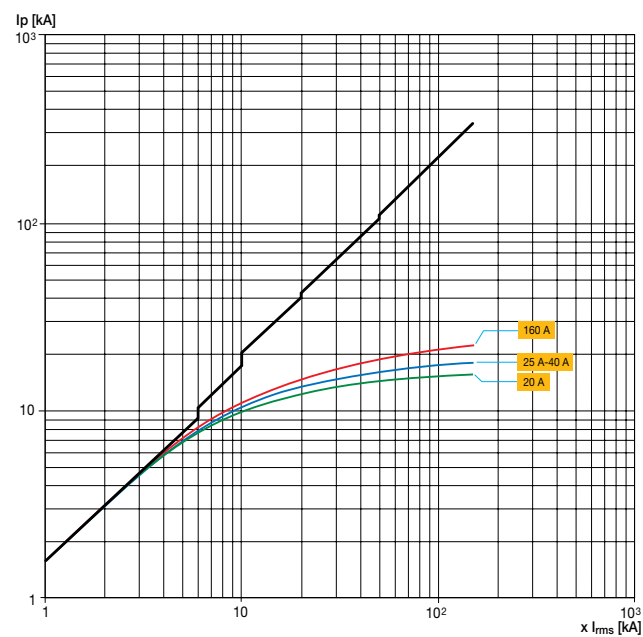
## ХТ1

415–440 В



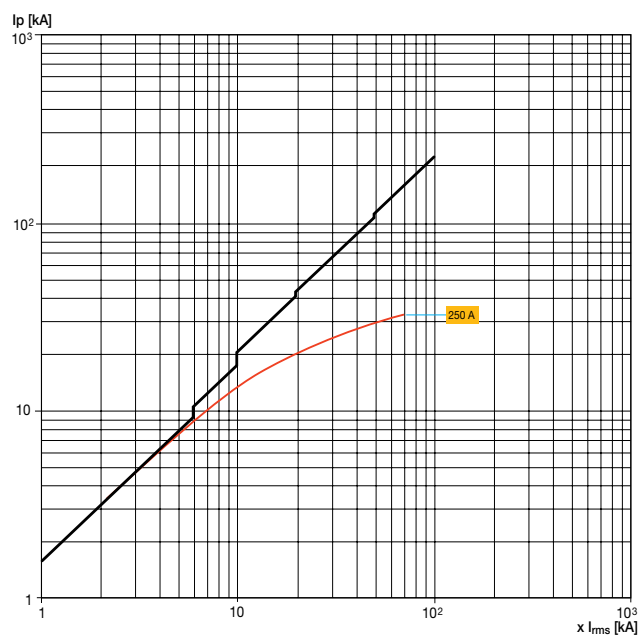
## ХТ2

415–440 В



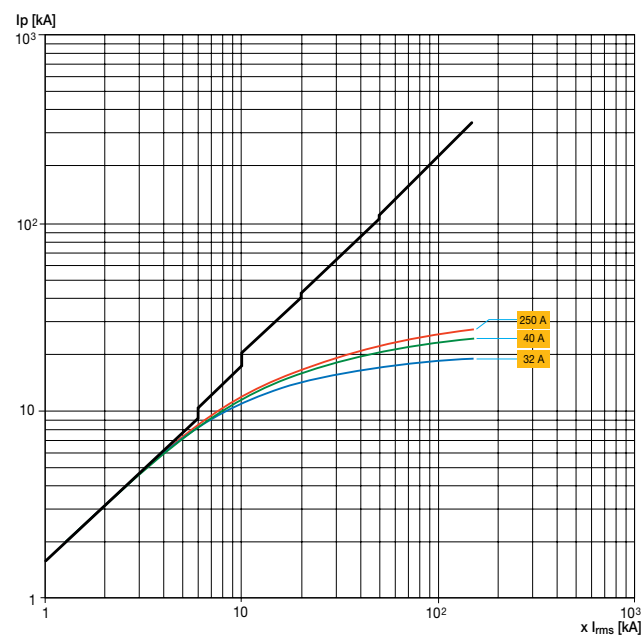
## ХТ3

415–440 В



## ХТ4

415 В

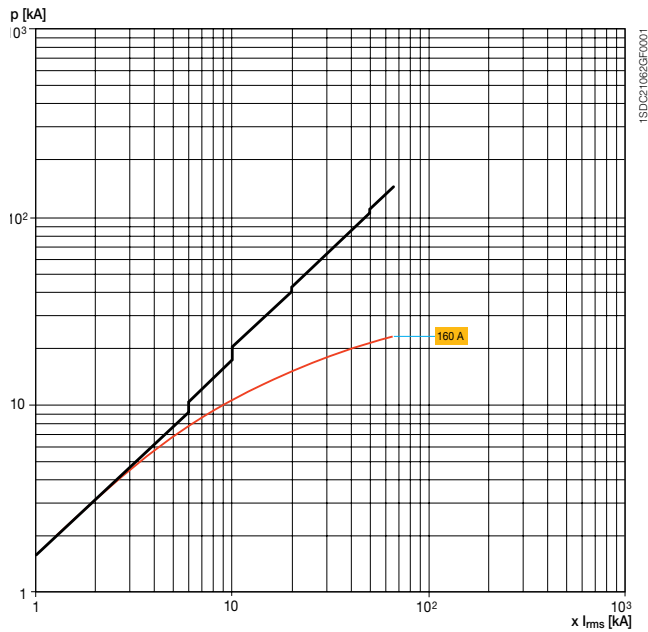


# Кривые ограничения тока

440 В

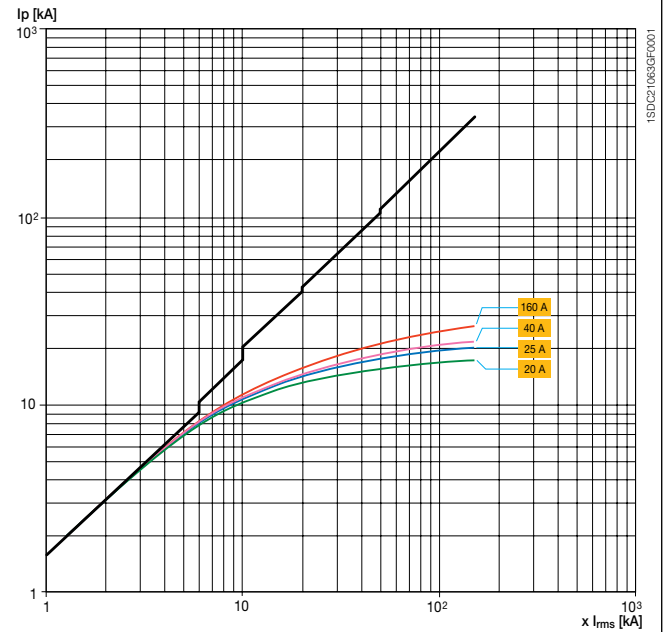
## ХТ1

440 В



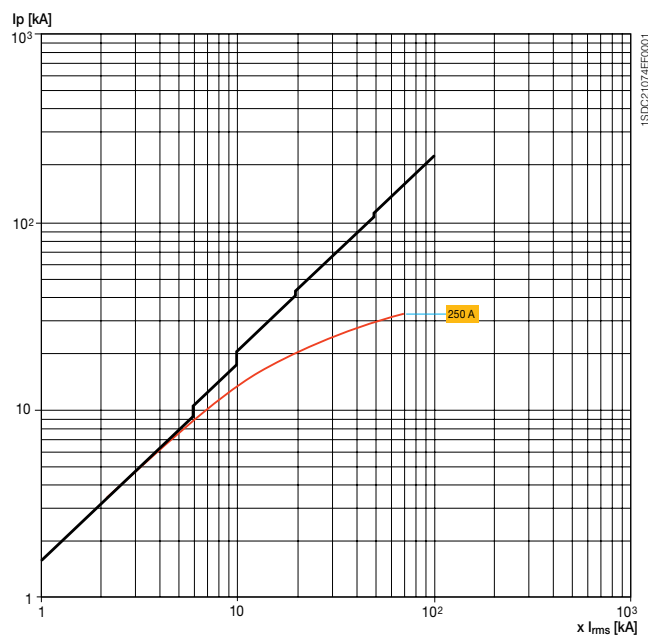
## ХТ2

440 В



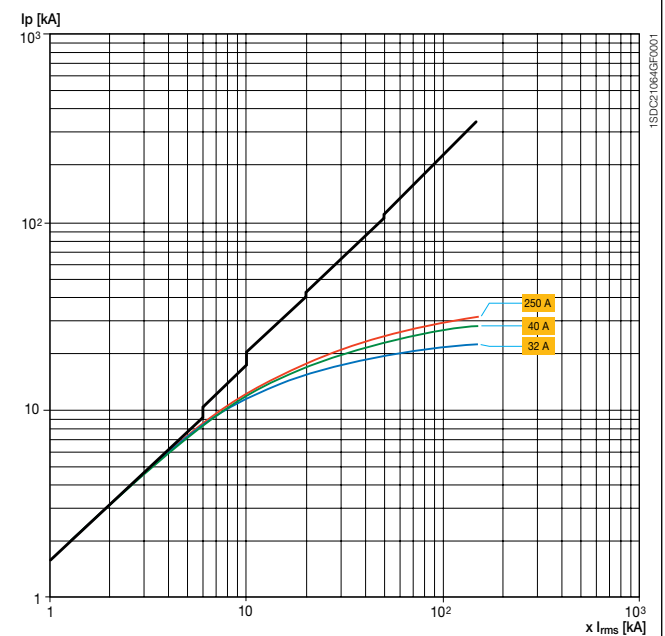
## ХТ3

440 В



## ХТ4

440 В

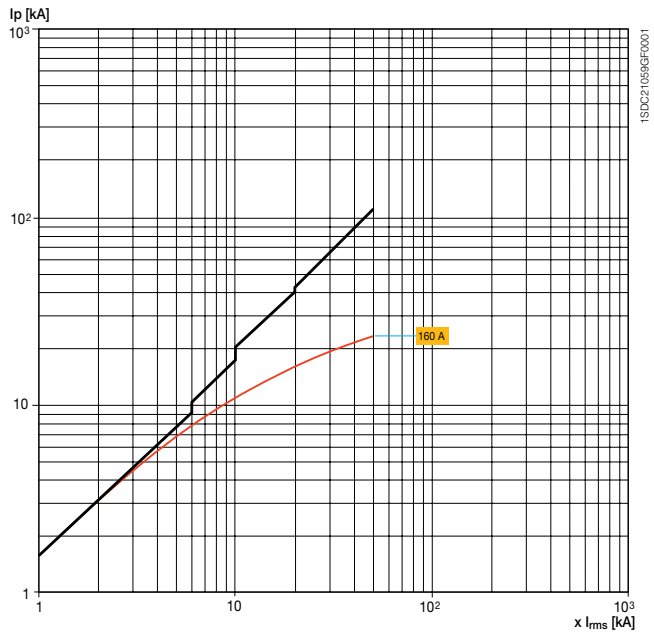


# Кривые ограничения тока

500 В

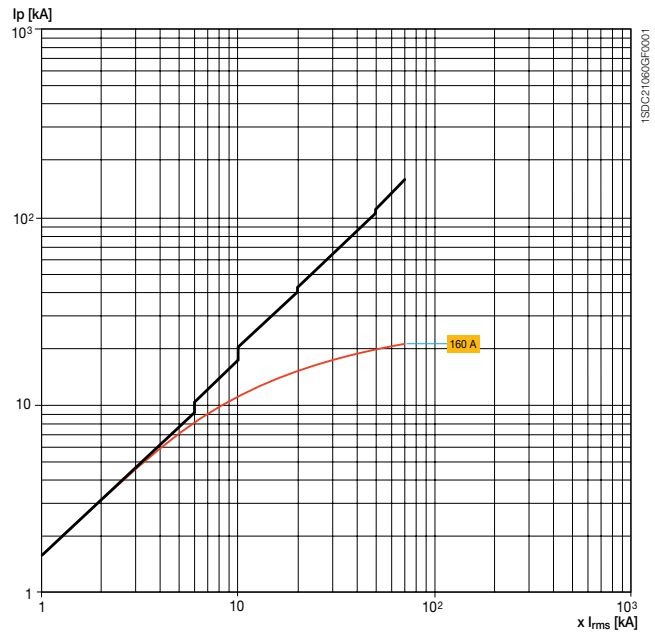
## XT1

500 В



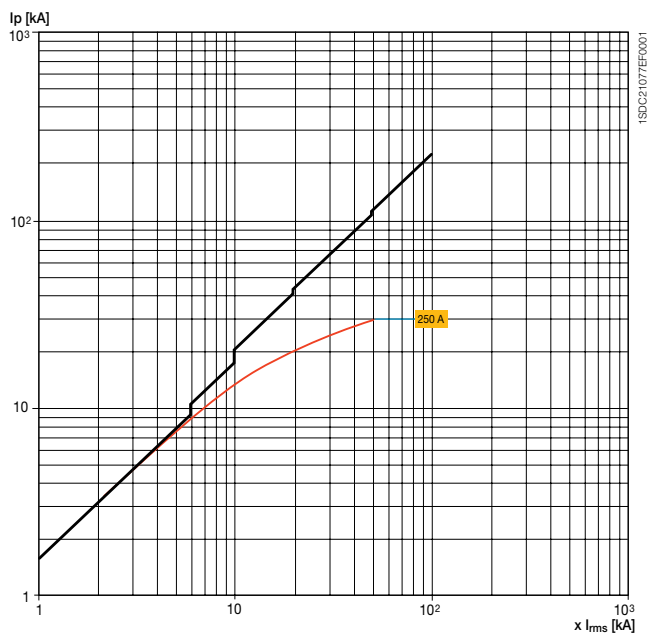
## XT2

500 В



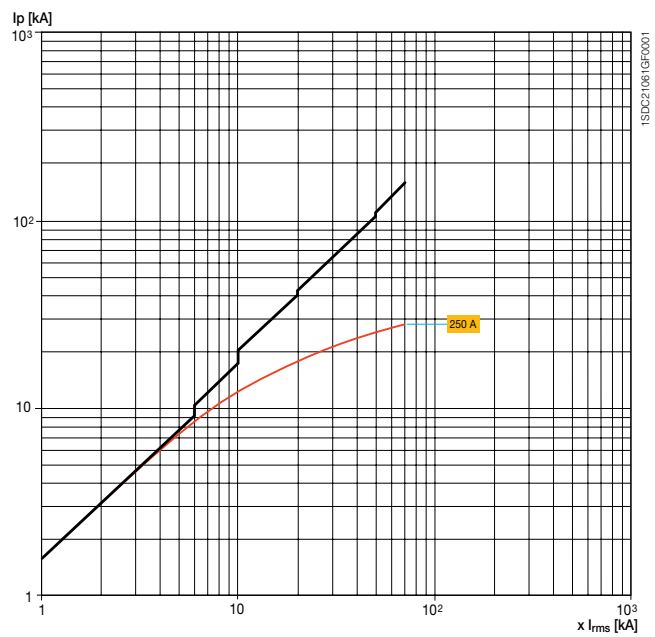
## XT3

500 В



## XT4

500 В



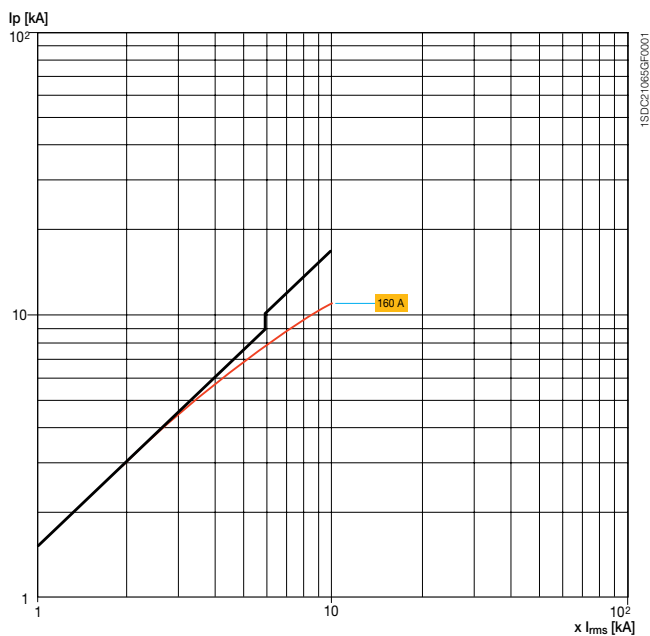


# Кривые ограничения тока

690 В

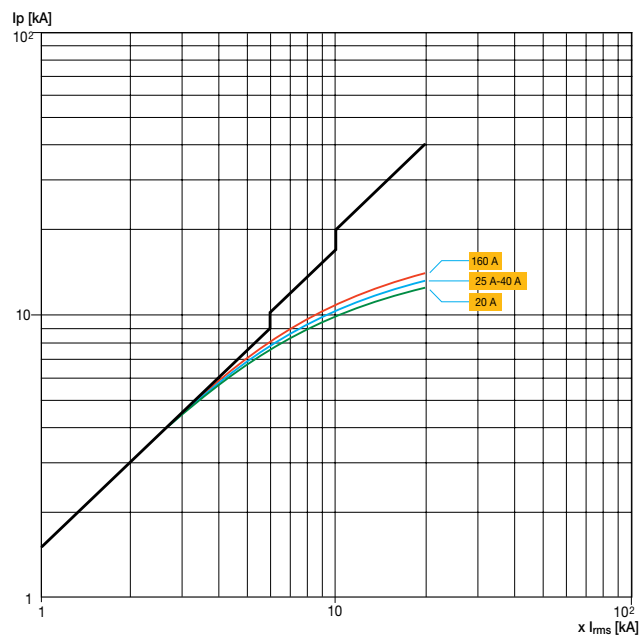
**XT1**

690 В



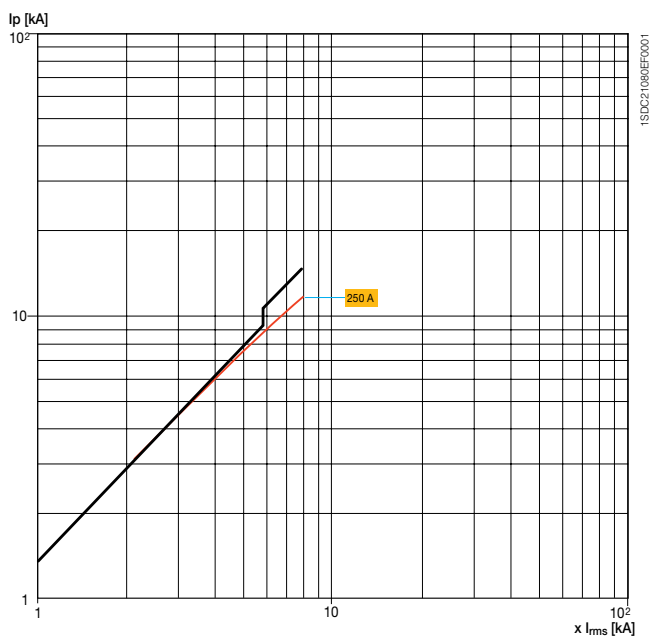
**XT2**

690 В



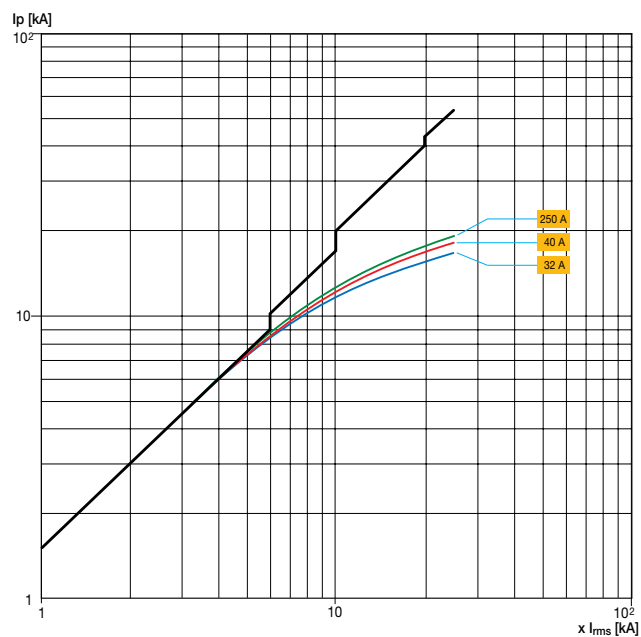
**XT3**

690 В



**XT4**

690 В



# Зависимость характеристик от температуры

Все автоматические выключатели Tmax XT можно эксплуатировать при следующих параметрах окружающей среды:

- $-25...+70$  °C: диапазон температур воздуха в месте установки автоматического выключателя;
- $-40...+70$  °C: диапазон температур воздуха в месте хранения автоматического выключателя.

Автоматические выключатели, оснащенные термомагнитными расцепителями защиты, снабжены термоэлементом, отрегулированным на номинальную температуру  $+40$  °C. При той же уставке, для температур, отличных от  $+40$  °C, порог срабатывания термоэлемента изменяется в соответствии с приведенными ниже таблицами.

## XT1

Т окр. среды:	10		20		30		40		45		50		60		70	
In [A]	МИН [A]	МАКС [A]	МИН [A]	МАКС [A]	МИН [A]	МАКС [A]	МИН [A]	МАКС [A]	МИН [A]	МАКС [A]	МИН [A]	МАКС [A]	МИН [A]	МАКС [A]	МИН [A]	МАКС [A]
16	13	18	12	18	11.9	17	11.2	16	10.8	15.5	11	15	10	14	9	13
20	16	23	15	22	14.7	21	14	20	13.6	19.4	13	19	12	18	11	16
25	20	29	19	28	18.2	26	17.5	25	16.9	24.2	16	23	15	22	14	20
32	26	37	25	35	23.8	34	22.4	32	21.7	31.0	21	30	20	28	18	26
40	32	46	31	44	29.4	42	28	40	27.1	38.7	27	38	25	35	23	33
50	40	58	39	55	37.1	53	35	50	33.9	48.4	33	47	31	44	28	41
63	51	72	49	69	46.2	66	44.1	63	42.7	61	41	59	39	55	36	51
80	64	92	62	88	58.8	84	56	80	54.2	77	53	75	49	70	46	65
100	81	115	77	110	73.5	105	70	100	67.8	97	66	94	61	88	57	81
125	101	144	96	125	91.7	131	87.5	125	84.7	121	82	117	77	109	71	102
160	129	184	123	176	117.6	168	112	160	108.4	155	105	150	98	140	91	130

## XT2 с термомагнитными расцепителями защиты

Т окр. среды:	10		20		30		40		45		50		60		70	
In [A]	МИН [A]	МАКС [A]	МИН [A]	МАКС [A]	МИН [A]	МАКС [A]	МИН [A]	МАКС [A]	МИН [A]	МАКС [A]	МИН [A]	МАКС [A]	МИН [A]	МАКС [A]	МИН [A]	МАКС [A]
1.6	1.3	1.8	1.2	1.8	1.2	1.7	1.1	1.6	1.1	1.5	1.1	1.5	1.0	1.4	0.9	1.3
2	1.6	2.3	1.5	2.2	1.5	2.2	1.4	2.0	1.3	1.9	1.3	1.9	1.2	1.7	1.1	1.6
2.5	2.0	2.9	1.9	2.8	1.8	2.6	1.8	2.5	1.7	2.4	1.6	2.3	1.5	2.2	1.4	2.0
3	2.5	3.6	2.5	3.5	2.5	3.5	2.1	3.0	2.0	2.9	2.0	2.8	1.8	2.6	1.6	2.3
4	3.2	4.6	3.1	4.4	2.9	4.2	2.8	4.0	2.7	3.9	2.6	3.7	2.5	3.5	2.2	3.2
6.3	5.0	7.2	4.9	6.9	4.6	6.6	4.4	6.3	4.2	6.1	4.1	5.9	3.9	5.5	3.6	5.1
8	6.4	9.2	6.2	8.8	5.9	8.4	5.6	8.0	5.4	7.7	5.3	7.5	4.9	7.0	4.6	6.5
10	8.1	11.5	7.7	11.0	7.4	10.5	7.0	10.0	6.7	9.6	6.5	9.3	6.1	8.7	5.7	8.1
12.5	10.1	14.4	9.7	13.8	9.2	13.2	8.8	12.5	8.4	12.0	8.2	11.7	7.6	10.9	7.1	10.1
16	13	18.0	12.0	18.0	11.9	17.0	11.2	16.0	10.8	15.4	10.5	15.0	9.8	14.0	9.1	13.0
20	16	23.0	15.4	22.0	14.7	21.0	14.0	20.0	13.5	19.3	13.3	19.0	11.9	17.0	11.2	16.0
25	20	29.0	19.6	28.0	18.2	26.0	17.5	25.0	16.8	24.0	16.1	23.0	15.4	22.0	14.0	20.0
32	26	37.0	24.5	35.0	23.8	34.0	22.4	32.0	21.6	30.8	21.0	30.0	19.6	28.0	18.2	26.0
40	32	46.0	30.8	44.0	29.4	42.0	28.0	40.0	27.0	38.5	25.9	37.0	24.5	35.0	22.4	32.0
50	40	57.0	38.5	55.0	37.1	53.0	35.0	50.0	33.7	48.2	32.9	47.0	30.1	43.0	28.0	40.0
63	50	72.0	48.3	69.0	46.2	66.0	44.1	63.0	42.5	60.7	41.3	59.0	38.5	55.0	35.7	51.0
80	64	92.0	61.6	88.0	58.8	84.0	56.0	80.0	54.0	77.1	52.5	75.0	49.0	70.0	45.5	65.0
100	81	115.0	77.0	110.0	73.5	105.0	70.0	100.0	67.5	96.4	65.1	93.0	60.9	87.0	56.7	81.0
125	101	144.0	96.6	138.0	92.4	132.0	87.5	125.0	84.3	120.5	81.9	117.0	76.3	109.0	70.7	101.0
160	129	184.0	123.0	178.0	117.6	168.0	112.0	160.0	107.9	154.2	105.0	150.0	97.3	139.0	90.3	129.0

## XT3

Т окр. среды:	10		20		30		40		45		50		60		70	
In [A]	МИН [A]	МАКС [A]	МИН [A]	МАКС [A]	МИН [A]	МАКС [A]	МИН [A]	МАКС [A]	МИН [A]	МАКС [A]	МИН [A]	МАКС [A]	МИН [A]	МАКС [A]	МИН [A]	МАКС [A]
63	51	72	49	69	46	66	44	63	43	61	41	59	39	55	36	51
80	64	92	62	88	59	84	56	80	54	77	53	75	48	69	45	64
100	80	115	77	110	74	105	70	100	68	97	65	93	61	87	56	80
125	101	144	96	138	92	132	88	125	85	121	81	116	76	108	70	100
160	129	184	123	176	118	168	112	160	108	155	104	149	97	139	90	129
200	161	230	154	220	148	211	140	200	136	194	130	186	121	173	113	161
250	201	287	193	278	184	263	175	250	169	242	163	233	151	216	141	201

# Зависимость характеристик от температуры

ХТ4 с термомагнитными расцепителями защиты

Т окр. среды:	10		20		30		40		45		50		60		70	
In [A]	МИН [A]	МАКС [A]	МИН [A]	МАКС [A]	МИН [A]	МАКС [A]	МИН [A]	МАКС [A]	МИН [A]	МАКС [A]	МИН [A]	МАКС [A]	МИН [A]	МАКС [A]	МИН [A]	МАКС [A]
16	13	19	13	18	12	17	11	16	11	15	10	14	9	13	8	12
20	19	27	17	24	16	23	14	20	14	19	12	17	11	15	9	13
25	21	30	20	28	19	27	18	25	17	24	16	23	15	21	13	19
32	26	43	24	39	25	36	22	32	22	31	19	27	17	24	15	21
40	33	48	32	45	30	43	28	40	27	39	26	37	24	34	21	30
50	37	62	35	58	38	54	35	50	34	48	32	46	29	42	27	39
63	53	75	50	71	47	67	44	63	43	61	41	58	37	53	33	48
80	59	98	55	92	60	86	56	80	54	77	52	74	46	66	41	58
100	83	118	79	113	74	106	70	100	68	97	67	95	60	85	53	75
125	102	145	100	140	94	134	88	125	85	121	81	115	74	105	67	95
160	130	185	123	176	118	168	112	160	108	155	105	150	96	137	91	130
200	161	230	154	220	147	210	140	200	136	194	133	190	123	175	112	160
225	188	269	179	255	168	241	158	225	152	218	146	208	133	190	119	170
250	200	285	193	275	183	262	175	250	169	242	168	240	161	230	154	220

Характеристики электронных расцепителей защиты не подвержены изменениям при колебании температуры.

В то же время, даже если нагрев не влияет на порог срабатывания электронных расцепителей защиты, в случае температуры выше +40 °С рекомендуется уменьшить значение максимальной уставки защиты от перегрузок (L) с целью защиты медных деталей автоматического выключателя от высоких температур.

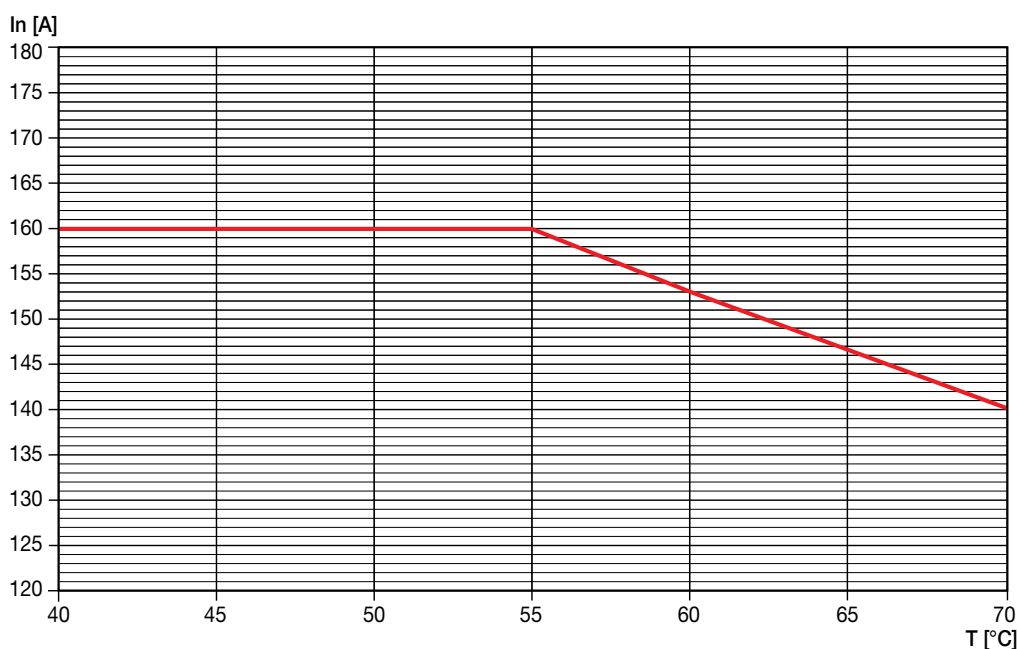
Те же соображения справедливы и в отношении выключателей-разъединителей, а также автоматических выключателей только с магнитным расцепителем.

В таблицах и на графиках, представленных ниже, приводится максимальное значение, при котором порог  $I_1$  защиты от перегрузки (L) необходимо задавать в соответствии с температурой окружающей среды и типом используемых выводов.

ХТ1 – Стационарные автоматические выключатели только с магнитными расцепителями или выключатели-разъединители

	40 °С	50 °С	60 °С	70 °С
	I <sub>макс</sub> [A]	I <sub>макс</sub> [A]	I <sub>макс</sub> [A]	I <sub>макс</sub> [A]
F-EF-ES-FCCu-R	160	160	153	140

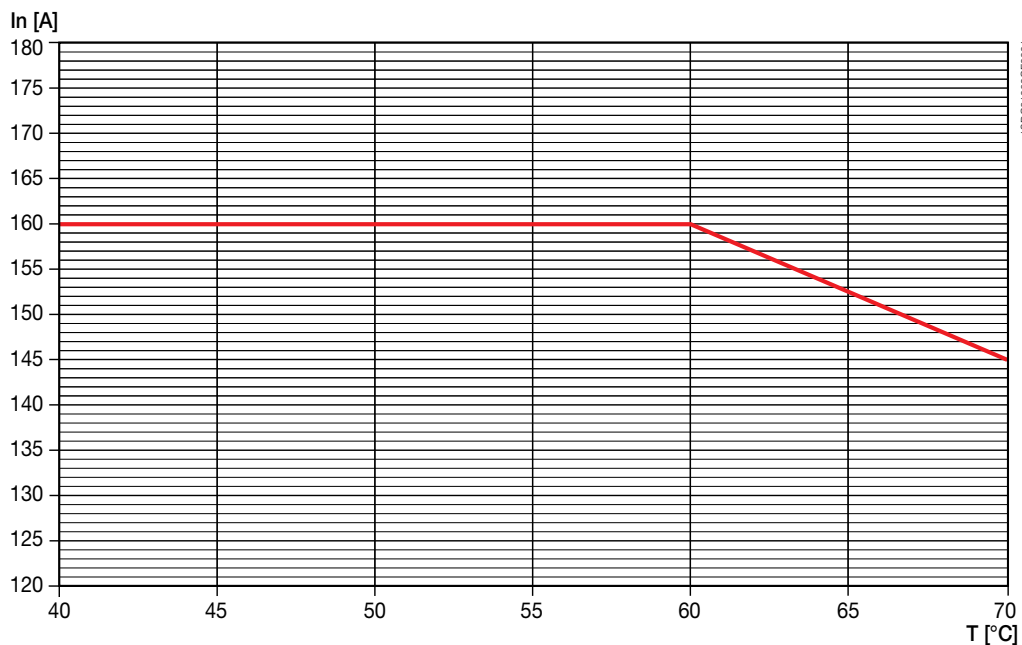
F – стандартные передние выводы, EF – передние удлиненные выводы ES – передние удлиненные расширенные выводы FCCu – передние выводы под медный кабель, R – задние выводы



XT2 – Стационарные автоматические выключатели только с магнитным или электронным расцепителем

	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
	I <sub>макс</sub> [A]	I <sub>макс</sub> [A]	I <sub>макс</sub> [A]	I <sub>макс</sub> [A]
F-FCCu	160	160	160	145

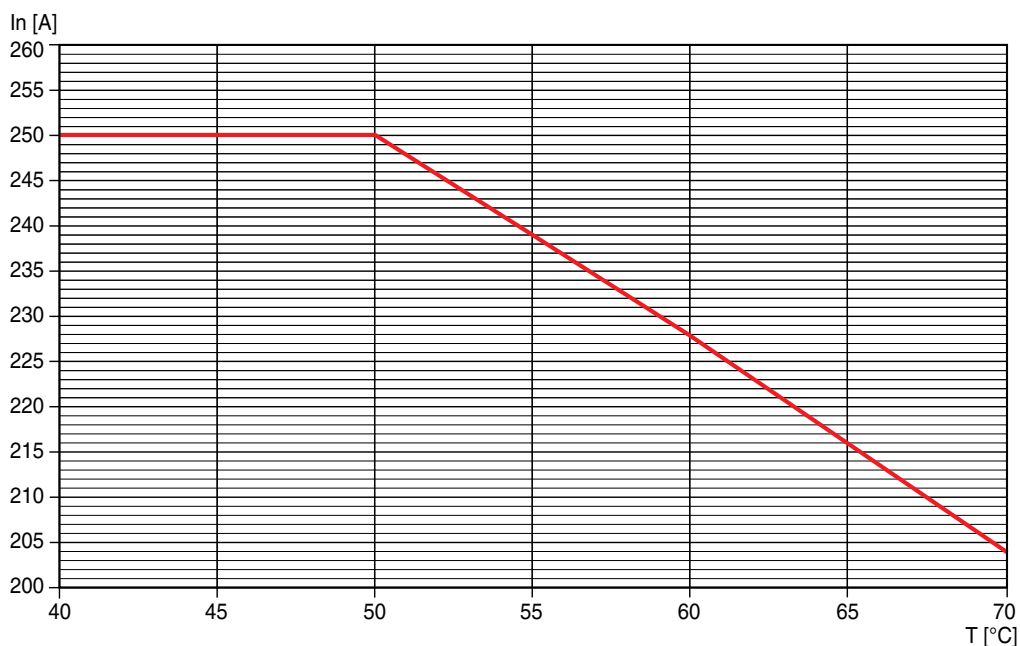
F – стандартные передние выводы, FCCu – передние выводы под медный кабель



XT3 – Стационарные автоматические выключатели только с магнитными расцепителями или выключатели-разъединители

	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
	I <sub>макс</sub> [A]	I <sub>макс</sub> [A]	I <sub>макс</sub> [A]	I <sub>макс</sub> [A]
F-FCCu	250	250	228	204

F – стандартные передние выводы, FCCu – передние выводы под медный кабель

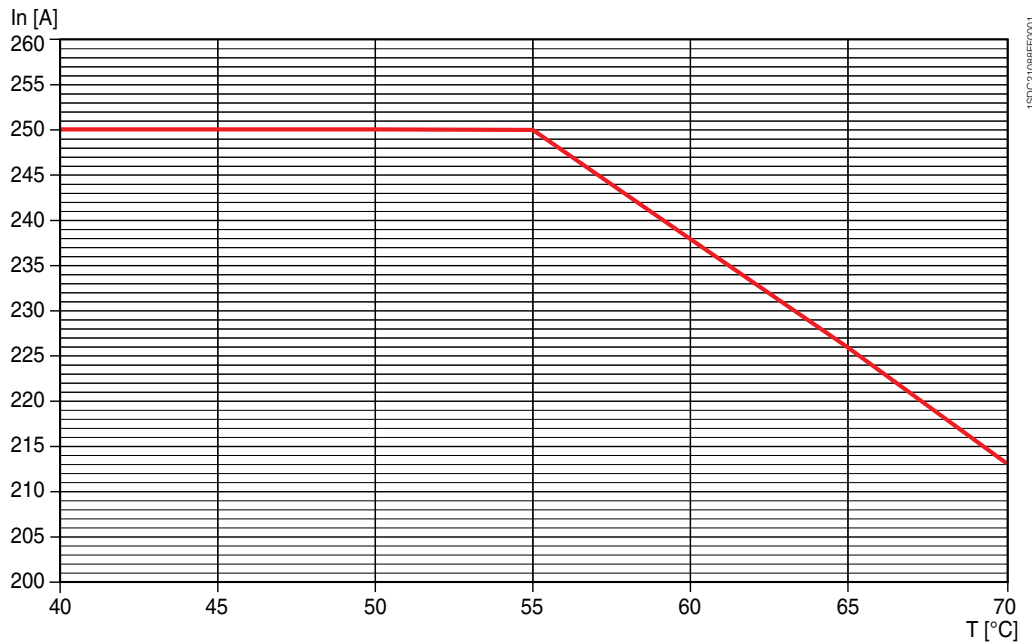


# Зависимости характеристик от температуры

ХТ4 – Стационарные автоматические выключатели только с магнитным, электронным расцепителем или выключатели-разъединители

	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
	I <sub>макс</sub> [A]	I <sub>макс</sub> [A]	I <sub>макс</sub> [A]	I <sub>макс</sub> [A]
F-FCCu	250	250	238	213

F – стандартные передние выводы, FCCu – передние выводы под медный кабель



1SDC2108BEF001

## Рассеиваемая мощность

Чтобы обеспечить непрерывность работы установок, необходимо всесторонне оценить методы поддержания температуры в допустимых пределах при эксплуатации различных устройств, а не только автоматических выключателей, например, прибегнув к таким методам как принудительная вентиляция в распределительных щитах и помещениях их установки.

В таблице приведена тепловая мощность, которая выделяется в одном полюсе при протекании номинального тока для различных исполнений выключателей. Общая выделяемая в корпусе аппарата мощность при переменном токе частотой 50/60 Гц равна произведению количества полюсов на указанное значение.

Мощность [Вт/полюс]	In [A]	XT1		XT2		XT3		XT4	
		F	P	F	P/W	F	P	F	P/W
	1.6			2.00	2.38				
	2			2.38	2.76				
	2.5			2.47	2.85				
	3			2.76	3.23				
	4			2.47	2.85				
	6.3			3.33	3.90				
	8			2.57	3.04				
	10			2.95	3.42				
	12.5			1.05	1.24				
TMD	16	1.50	1.60	1.33	1.52				
TMA	20	1.80	2.00	1.62	1.90				
TMG	25	2.00	2.80						
MF	32	2.10	3.20	2.57	3.04			4.44	4.44
MA	40	2.60	4.60	3.71	4.37			4.49	4.72
	50	3.70	5.00	4.09	4.75			4.68	4.92
	63	4.30	6.00	4.85	5.70	4.30	5.10	5.30	5.76
	80	4.80	7.20	5.80	6.84	4.80	5.80	5.52	6.00
	100	7.00	10.00	8.08	9.50	5.60	6.80	6.24	6.96
	125	10.70	14.70	11.40	13.97	6.60	7.90	7.44	8.64
	160	15.00	20.00	16.15	19.00	7.90	9.50	8.88	10.80
	200					13.20	15.80	11.88	14.88
	250					17.80	21.40	16.44	21.12
Ekip LS/I	10			0.10	0.10				
Ekip I	25			0.80	0.90				
Ekip LSI	40							0.60	0.70
Ekip LSI SIG	63			1.70	2.10			1.40	1.80
Ekip E-LSIG	100			4.20	5.20			3.50	4.50
Ekip M-LRIU	160			10.80	13.40			8.90	11.50
Ekip N-LS/I	250							21.8	20.00
Ekip G-LS/I									

Значения срабатывания электромагнитного расцепителя

Тип выключателя	Расцепитель защиты	$I_n$ [A]	$I_3$ [A]	Значение однофазного тока срабатывания (% $I_n$ ) <sup>(1)</sup>
XT1	TMD	16..160	450..1600	150%
	MF/MA	1..100	14..1400	150%
	TMD/TMA	1.6..160	16..1600	150%
	TMG	16..160	160..480	150%
	Ekip I	10..160	1..10xI <sub>n</sub>	100%
	Ekip LS/I	10..160	1..10xI <sub>n</sub>	100%
XT2	Ekip LSI	10..160	1..10xI <sub>n</sub>	100%
	Ekip LSIg	10..160	1..10xI <sub>n</sub>	100%
	Ekip M-I	20..100	6..14xI <sub>n</sub>	100%
	Ekip M-LIU	25..100	6..13xI <sub>n</sub>	100%
	Ekip M-LRIU	25..100	6..13xI <sub>n</sub>	100%
	Ekip G-LS/I	10..160	1..10xI <sub>n</sub>	100%
	Ekip N-LS/I	10..100	1..10xI <sub>n</sub>	100%
	MA	100..200	600..2400	150%
XT3	TMD	63..250	630..2500	150%
	TMG	63..250	400..750	150%
	MA	10..200	50..2000	150%
XT4	TMD/TMA	16..250	300..2500	150%
	Ekip I	40..250	1..10xI <sub>n</sub>	100%
	Ekip LS/I	40..250	1..10xI <sub>n</sub>	100%
	Ekip LSI	40..250	1..10xI <sub>n</sub>	100%
	Ekip LSIg	40..250	1..10xI <sub>n</sub>	100%
	Ekip M-LIU	40..160	6..13xI <sub>n</sub>	100%
	Ekip M-LRIU	40..200	6..13xI <sub>n</sub>	100%
	Ekip G-LS/I	40..250	1..10xI <sub>n</sub>	100%
Ekip N-LS/I	40..160	1..10xI <sub>n</sub>	100%	
Ekip E-LSIG	40..250	1..10xI <sub>n</sub>	100%	

<sup>(1)</sup> Удовлетворяет требованиям п.8.3.3.1.2 IEC 60947-2 (ГОСТ Р 50030.2-99)