

### Таблица 12-1: Токовая нагрузка

Для кабелей и проводов с номинальным напряжением до 1000 В и для термостойких кабелей при температуре окружающей среды до +30 °С. Общие указания и рекомендуемые значения вы найдёте в стандарте DIN VDE 0298 часть 2 и 4.

Данные значения в последующих таблицах являются ориентировочными и взяты в простейшей форме из стандартов DIN VDE 0298 ч. 4, 2013-06, таблицы 11 и 15 и на основе стандарта DIN VDE 0891, 1990-05, ч. 1.

По причине авторских прав здесь могут отражаться только выдержки из стандарта DIN VDE 02998 часть 4.

Типы кабелей						
	<b>A</b> Одножильные кабели • Резиновая изоляция • Изоляция из ПВХ • Изоляция из термопластичного эластомера • Термостойкие	<b>B</b> Многожильные кабели для бытовых приборов и ручного инструмента • Резиновая изоляция • Изоляция из ПВХ • Изоляция из термопластичного эластомера		<b>C</b> Многожильные кабели, исключая бытовые приборы и ручной инструмент • Резиновая изоляция • Изоляция из ПВХ • Изоляция из термопластичного эластомера • Термостойкие	<b>D</b> Многожильные кабели в резиновой оболочке мин. 0,6/1 кВ Одножильные специальные кабели в резиновой оболочке 0,6/1 или 1,8/3 кВ	
Способ монтажа						
Количество жил под нагрузкой	1 <sup>3)</sup>	2	3	2 или 3	3	1 <sup>3)</sup>
Номинальное сечение, мм <sup>2</sup>	Токовая нагрузка, А	Токовая нагрузка, А		Токовая нагрузка, А	Токовая нагрузка, А	
0,08 <sup>1)</sup>	3	-	-	2	-	-
0,14 <sup>1)</sup>	4,5	-	-	3	-	-
0,25 <sup>1)</sup>	7	-	-	4,5	-	-
0,34 <sup>1)</sup>	8	-	-	5	-	-
0,5	12 <sup>2)</sup>	3	3	9 <sup>2)</sup>	-	-
0,75	15	6	6	12	-	-
1,0	19	10	10	15	-	-
1,5	24	16	16	18	23	30
2,5	32	25	20	26	30	41
4	42	32	25	34	41	55

<sup>1)</sup>Значения токовых нагрузок из стандарта VDE 0891-1 для маленьких сечений (0,08 мм<sup>2</sup> - 0,34 мм<sup>2</sup>)

<sup>2)</sup>Расширенный диапазон для сеч. 0,5 мм<sup>2</sup>, на основе стандарта DIN VDE 0298 ч. 4, 2013-06, табл. 11

<sup>3)</sup>При прокладке нескольких одножильных кабелей без зазора или связанных в пучки, необходимо учитывать стандарт DIN VDE 0298 ч. 4, 2013-06, таблицу 10

#### УКАЗАНИЯ:

Изображение данной таблицы отличается от таблицы в DIN VDE 0298 ч. 4, в случае сомнения проверить себя можно по актуальному изданию стандарта VDE 0298 ч. 4

Пожалуйста, учитывайте все поправочные коэффициенты кроме таблицы 12-1, для:

- отличающейся температуры окружающей среды: табл. 12-2
- кабели с более, чем 3 нагруженными жилами сеч. до 10 мм<sup>2</sup>: табл. 12-3
- термостойкие кабели с температурой окружающей среды более 50°: табл. 12-4
- для намотанных на барабан кабелей: табл. 12-5
- прокладка одножильных или многожильных кабелей пучком в трубах, каналах, на стене или полу: табл. 12-6
- прокладка многожильных кабелей пучком в лотках или платформах: табл. 12-7
- прокладка одножильных кабелей пучком в лотках или платформах: табл. 12-8

#### Пожалуйста, учитывайте все токовые нагрузки кроме таблицы 12-1 для:

- гибкие кабели с изоляцией из материалов с электронной сшивкой для промышленного применения: табл. 12-9
- условия эксплуатации для сварочных кабелей H01N2-D и H01N2-E: табл. 12-10
- рабочий ток и мощность потерь медных кабелей: табл. 12-11
- кабели для США: см. выписку из NEC табл. 13
- кабель для неподвижной прокладки в зданиях: см. DIN VDE 0298 часть 4, 2013-06, таблица 3 и 4
- Провод для заземления ESUY: см. DIN VDE 0105-1 (актуальное издание)
- кабели в оборудовании: DIN VDE 60204-1/VDE 0113-1

#### Заметка по низковольтному электромонтажу – Обеспечение безопасности – Защита от токовых перегрузок:

В соответствии с HD 60364-4-43: 2010 и DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430): 2010-10 (IEC 60364-4-43: 2008, изменение + поправка октябрь 2008)

В соответствии с вышеуказанными стандартами следует принимать во внимание требования к защите проводника под напряжением от токовых перегрузок. Данный стандарт описывает, каким образом кабель под напряжением должен быть защищён одним или несколькими устройствами для автоматического отключения питания в случае перегрузки или короткого замыкания.

## Таблица 12-2: Поправочные коэффициенты

Для температур окружающей среды отличающихся от +30° С. Значения данных в последующей таблице ориентировочные и взяты в упрощённой форме из стандарта DIN VDE 0298 ч. 4, 2013-06, таблицы 17.

С целью защиты авторских прав здесь могут быть даны только выписки из стандарта DIN VDE 0298 ч. 4.

Допустимая/рекомендуемая температура окружающей среды проводника (Подробнее о максимальных значениях в °С Вы можете узнать в разделе "Технические хаактеристики, температурный диапазон для неподвижной или подвижной прокладки" на соответствующей продукту странице каталога)					
	60 °С	70 °С	80 °С	85 °С	90 °С
Температура окружающей среды в °С	Поправочные коэффициенты должны применяться к данным токовой нагрузки в таблице T12-1				
30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
40	0,82	0,87	0,89	0,90	0,91
50	0,58	0,71	0,77	-	0,82
60	-	0,50	0,63	-	0,71
70	-	-	0,45	-	0,58
80	-	-	-	-	0,41

## Таблица 12-3: Поправочные коэффициенты

Для многожильных кабелей с сечением жил до 10 мм<sup>2</sup>, Значения данных в последующей таблице ориентировочные и взяты в упрощённой форме из стандарта DIN VDE 0298 ч. 4, 2013-06, таблицы 26.

С целью защиты авторских прав здесь могут быть даны только выписки из стандарта DIN VDE 0298 ч. 4.

Количество жил под нагрузкой	Поправочный коэффициент для прокладки кабелей на открытом воздухе	Поправочный коэффициент для прокладки кабелей в земле
5	0,75	0,70
7	0,65	0,60
10	0,55	0,50
14	0,50	0,45
24	0,40	0,35

## Таблица 12-4: Поправочные коэффициенты для термостойких кабелей и проводов

Значения данных в последующей таблице ориентировочные и взяты в упрощённой форме из стандарта DIN VDE 0298 ч. 4, 2013-06, таблицы 18.

С целью защиты авторских прав здесь могут быть даны только выписки из стандарта DIN VDE 0298 ч. 4.

Допустимая/рекомендуемая температура окружающей среды проводника (Подробнее о максимальных значениях в °С Вы можете узнать в разделе "Технические хаактеристики, температурный диапазон для неподвижной или подвижной прокладки" на соответствующей продукту странице каталога)				
	90 °С	110 °С	135 °С	180 °С
Температура окружающей среды в °С	Поправочные коэффициенты должны применяться к данным токовой нагрузки для термостойких кабелей в таблице T 12-1, колонки А, С или D.			
до 50	1,00	1,00	1,00	1,00
75	0,61	1,00	1,00	1,00
85	0,35	0,91	1,00	1,00
105	-	0,41	0,87	1,00
130	-	-	0,35	1,00
175	-	-	-	0,41

## Таблица 12-5: поправочные коэффициенты для намотанных кабелей

Значения данные в последующей таблице ориентировочные и взяты в упрощённой форме из стандарта DIN VDE 0298 ч. 4, 2013-06, таблицы 27.

Количество слоёв на катушке или барабане	1	2	3	4	5
Поправочный коэффициент	0,80	0,61	0,49	0,42	0,38

Для спиральной намотки в 1 слой действует поправочный коэффициент 0,8.

## Таблица 12-6: Поправочные коэффициенты

Для прокладки кабелей пучком на стене, в трубах, на полу, под потолком. Значения данных в последующей таблице ориентировочные и взяты в упрощённой форме из стандарта DIN VDE 0298 ч. 4, 2013-06, таблицы 21.

С целью защиты авторских прав здесь могут быть даны только выписки из стандарта DIN VDE 0298 ч. 4.

Способы монтажа	Количество многожильных кабелей или проводов или количество цепей переменного тока из одножильных кабелей и проводов (2 или 3 токопроводящие жилы)					
	1	2	3	4	6	10
Поправочные коэффициенты для токовых нагрузок таблицы 12-1						
<p>Прокладка в пучке непосредственно на полу, на стене, в трубах или кабельных каналах.</p>	1,00	0,80	0,70	0,65	0,57	0,48
<p>Прокладка в один слой на стене или на полу, вплотную без зазора.</p>	1,00	0,85	0,79	0,75	0,72	0,70
<p>Прокладка в один слой на стене или на полу, с зазором равным диаметру кабеля d.</p>	1,00	0,94	0,90	0,90	0,90	0,90
<p>Прокладка в один слой под потолком, вплотную без зазора.</p>	0,95	0,81	0,72	0,68	0,64	0,61
<p>Прокладка в один слой под потолком, с зазором равным диаметру кабеля d.</p>	0,95	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85

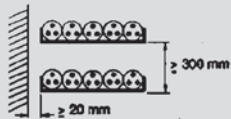
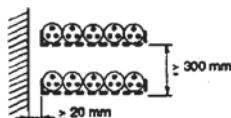
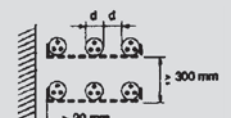


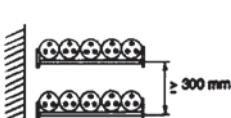
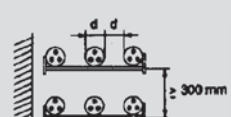

○ = Символ для обозначения многожильных или одножильных кабелей и проводов.

**ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ:** Поправочные коэффициенты должны применяться для определения токовой нагрузки для кабелей одного типа и с одной токовой нагрузкой при прокладке в пучке одним способом монтажа. При этом сечения жил должны отличаться только на порядок.

Таблица 12-7: Поправочные коэффициенты

Для прокладки пучком многожильных кабелей в лотках, кабельных платформах. Значения данных в последующей таблице ориентировочные и взяты в упрощённой форме из стандарта DIN VDE 0298 ч. 4, 2013-06, таблицы 23.

С целью защиты авторских прав здесь могут быть даны только выписки из стандарта DIN VDE 0298 ч. 4.


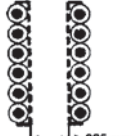
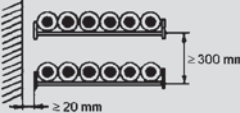
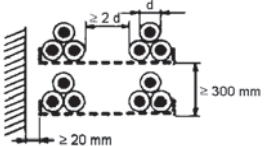
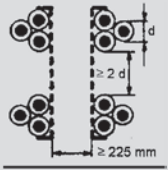
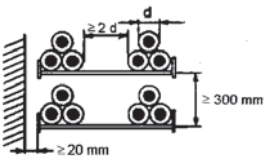
Способы монтажа		Количество кабельных лотков или каналов	Количество многожильных кабелей						
			1	2	3	4	6	9	
		Поправочные коэффициенты							
Неперфорированные кабельные лотки	без зазора		1	0,97	0,84	0,78	0,75	0,71	0,68
	с зазором		1	1,00	0,88	0,82	0,79	0,76	0,73
Перфорированные кабельные лотки	без зазора		1	1,00	1,00	0,98	0,95	0,91	-
	с зазором		1	1,00	0,91	0,89	0,88	0,87	-
	без зазора		1	1,00	0,88	0,82	0,78	0,73	0,72
	с зазором		1	1,00	0,91	0,89	0,88	0,87	-
Кабельные каналы	без зазора		1	1,00	0,87	0,82	0,80	0,79	0,78
	с зазором		1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-

ВАЖНО: Поправочные коэффициенты могут применяться только для кабелей, проложенных в один слой способами, описанными выше. Поправочные коэффициенты неприменимы для кабелей, которые проложены в несколько слоев или если зазоры между лотками или каналами превышают данные, указанные в таблице. В таких случаях поправочные коэффициенты должны быть скорректированы (например, в соответствии с Таблицей 12-6).

## Таблица 12-8: Поправочные коэффициенты

Для прокладки пучком многожильных кабелей в лотках, кабельных платформах. Значения данных в последующей таблице ориентировочные и взяты в упрощённой форме из стандарта DIN VDE 0298 ч. 4, 2013-06, таблицы 23.

С целью защиты авторских прав здесь могут быть даны только выписки из стандарта DIN VDE 0298 ч. 4.

Способы монтажа	Количество кабельных лотков или каналов	Количество 3-х фазных токовых цепей из одножильных кабелей			Применяется как множитель к значениям:	
		1	2	3		
Перфорированные кабельные лотки	1	без зазора 	0,98	0,91	0,87	Три кабеля с горизонтальной прокладкой в один слой
		без зазора 	0,96	0,86	-	Три кабеля с вертикальной прокладкой в один слой
Кабельные платформы	1	без зазора 	1,00	0,97	0,96	Три кабеля с горизонтальной прокладкой в один слой
			1,00	0,98	0,96	Три кабеля с горизонтальным треугольным расположением
Перфорированные кабельные лотки	1		1,00	0,91	0,89	Три кабеля с вертикальным треугольным расположением
			1,00	1,00	1,00	Три кабеля с горизонтальным треугольным расположением

**ВАЖНО:** Поправочные коэффициенты могут применяться только к одножильным кабелям, проложенным в один слой способами, описанными выше. Поправочные коэффициенты неприменимы для кабелей, которые проложены в несколько слоев или если зазоры между лотками или каналами превышают данные в таблице. В таких случаях поправочные коэффициенты должны быть скорректированы (например, в соответствии с Таблицей 12-6). В электрических цепях, подключенных параллельно, необходимо рассматривать каждый пучок из трех кабелей как отдельную электрическую цепь.

### Таблица 12-9: Токовая нагрузка для кабелей в резиновой оболочке

Токовые нагрузки для гибких кабелей с изоляцией из материалов с электронной сшивкой для промышленного применения (HORN-F/A07RN-F). Значения данных в последующей таблице ориентировочные и взяты в упрощённой форме из стандарта DIN VDE 0298 ч. 4, 2013-06, таблицы 13.

С целью защиты авторских прав здесь могут быть даны только выписки из стандарта DIN VDE 0298 ч. 4.

Допустимая рабочая температура жилы 60 °C							
Температура окружающей среды 30 °C							
Способ монтажа: на открытом воздухе							
Количество жил под нагрузкой	2	3	2	2	3	3	3
Номинальное сечение медных жил, мм <sup>2</sup>	Токовая нагрузка, А						
1	-	-	15	15,5	12,5	13	13,5
1,5	19	16,5	18,5	19,5	15,5	16	16,5
2,5	26	22	25	26	21	22	23
4	34	30	34	35	29	30	30
6	43	38	43	44	36	37	38
10	60	53	60	62	51	52	54
Поправочные коэффициенты для:							
Другие значения температуры окружающей среды	см. Таблицу T 12-2						
Прокладка в пучке	-	T 12-8			T 12-7		
Намотанные кабели	-	-			T 12-5		
Многожильные кабели			-		T 12-3		-

Поправочные коэффициенты для отличающихся температур окружающей среды термостойких гибких кабелей с материалами изоляции с электронной сшивкой. Значения данных в последующей таблице ориентировочные и взяты в упрощённой форме из стандарта DIN VDE 0298 ч. 4, 2013-06, таблицы 18.1.

Температура окруж. среды, °C	Допустимая рабочая температура 90 °C	
	Поправочные коэффициенты, применять для значений токовой нагрузки из таблицы 12-9	
до 60	1,00	
75	0,71	
80	0,58	
85	0,41	

**Таблица 12-10: Условия эксплуатации и токовая нагрузка для сварочных кабелей**

**H01N2-D и H01N2-E**

Значения данных в последующей таблице ориентировочные и взяты в упрощённой форме из стандарта DIN VDE 0298 ч. 4, 2013-06, таблицы 16. С целью защиты авторских прав здесь могут быть даны только выписки из стандарта DIN VDE 0298 ч. 4.

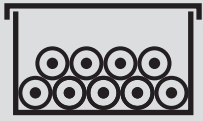


Допустимая рабочая температура жилы 85 °C							
Температура окружающей среды 30 °C							
Способ монтажа: свободно в воздухе							
Количество жил под нагрузкой	1						
Режим работы	Продолжительно	Непродолжительно					
Продолжительность цикла	-	5 мин.					
Продолжительность включения	100%	85%	80%	60%	35%	20%	8%
Номинальное сечение медных жил, мм <sup>2</sup>	Токовая нагрузка, А						
10	96	97	98	102	114	137	198
16	130	132	134	142	166	204	301
25	173	179	181	196	234	293	442
35	216	226	229	250	304	384	584
50	274	287	293	323	398	508	779
Режим работы	Продолжительно	Непродолжительно					
Продолжительность цикла	-	10 мин.					
Продолжительность включения	100%	85%	80%	60%	35%	20%	8%
Номинальное сечение медных жил, мм <sup>2</sup>	Токовая нагрузка, А						
10	96	96	96	97	102	113	152
16	130	131	131	133	144	167	233
25	173	175	176	182	204	244	351
35	216	220	222	233	268	324	477
50	274	281	284	303	356	439	654
Поправочные коэффициенты для других температур окружающей среды	Таблица Т 12-2						

### Таблица 12-11: рабочий ток и потеря мощности в медных проводниках

Иллюстрация взята из DIN EN 61439 1 (VDE 0660 600 1), 2012 06, приложение H.

В следующей таблице приведены справочные значения для рабочих токов и потерь мощности проводников внутри распределительных устройств и аппаратуры управления в идеализированных условиях. Вычислительные методы, используемые для создания значения приведены для того, чтобы вычислять значения для других условий.

С целью защиты авторских прав здесь могут быть отображены лишь отрывки из EN 61439-1 DIN.

Рабочий ток и мощность потерь одножильного кабеля при допустимой температуре на жиле 70 °C (температура окружающей среды внутри блока коммутационных приборов: 55 °C)							
Расположение жил		 Одножильные кабели, в кабельном канале, на стене, горизонтально прол. 6 кабелей (две 3-фазных цепи) длительная нагрузка		 Одножильные кабели с взаимным касанием, прокладка свободно в воздухе или на кабельном лотке с отверстиями, 6 кабелей (две 3-фазных цепи) длительная нагрузка		Расстояние мин. один наружный диаметр кабеля  Одножильные кабели, горизонтально, с расстоянием в воздухе	
		Сечение жилы, мм <sup>2</sup>	Сопротивление жилы при 20 °C, R <sub>20</sub> <sup>a</sup> , мОм/м	Макс. рабочий ток, I <sub>max</sub> <sup>b</sup> , А	Мощность потерь каждой жилы, P <sub>v</sub> , Вт/м	Макс. рабочий ток, I <sub>max</sub> <sup>b</sup> , А	Мощность потерь каждой жилы, P <sub>v</sub> , Вт/м
1,5	12,1	8	0,8	9	1,3	15	3,2
2,5	7,41	10	0,9	13	1,5	21	3,7
4	4,61	14	1,0	18	1,7	28	4,2
6	3,08	18	1,1	23	2,0	36	4,7
10	1,83	24	1,3	32	2,3	50	5,4

### Таблица 12-12: оценка плотности тока при коротком замыкании для кабелей с медными и алюминиевыми жилами

Значения, приведенные в таблице ниже, являются ориентировочными и упрощенными, взятые из DIN VDE 0298 часть 4, 2013-06, строка 28.

С целью защиты авторских прав здесь могут быть отражены только отрывки из DIN VDE 0298 часть 4.

Материал изоляции	Допустимая температура на жиле, °C	Допустимая температура короткого замыкания, °C	Температура на жиле при коротком замыкании в первый момент, °C										
			180	135	110	90	80	70	60	50	40	30	
Ток короткого замыкания J <sub>кр</sub> за 1 сек. А/мм <sup>2</sup>													
<b>Медный проводник</b>													
EPR*	60	250**								159	165	170	176
ПВХ:													
гибкий кабель до мм <sup>2</sup>	70	150							109	117	124	131	138
кабель для неподвижного использования													
до 300 мм <sup>2</sup>	70	160							115	122	129	136	143
свыше 300 мм <sup>2</sup>	70	140							103	111	118	126	133
ПВХ, термостойкий	90	150				93	101	109	117	124	131	138	
силикон	180	350**	132	153	164	173	178	182	187	192	196	201	
луженая жила		200	49	91	109	122	128	135	141	147	153	159	
<b>Алюминиевый проводник</b>													
ПВХ кабель													
до 300 мм <sup>2</sup>	70	160							76	81	85	90	95
свыше 300 мм <sup>2</sup>	70	140							68	73	78	83	88

\* Этилен-пропилен-каучук (EPR) или этилен-пропилен-Диеновый каучук (EPDM)  
 \*\* Для лужёных жил предел температуры +200 °C, для мягкого припоя до +160 °C.