

표 12-1: 정격 전류

주변 온도 30 °C에서의 공칭 전압이 1000V까지만 내열 케이블  
 DIN VDE 0298 파트 2 및 파트 4에서 일반 규정 및 권장 값을 확인할 수 있습니다.  
 아래 표에 제공된 값은 DIN VDE 0298 파트 4, 2013-06, 표 11 및 15에서 발췌한 간단한 형태의 참조 값이며 DIN VDE 0891, 1990-05, 파트 1에 기초합니다.  
 저작권 관련 문제로 인해 현재 DIN VDE 0298 파트 4에서 발췌한 내용만 제공됩니다.

Cable category						
	A Single-core cables • Rubber insulation • PVC insulation • TPE insulation • Heat-resistant	B Multi-core cables for domestic/handheld equipment • Rubber insulation • PVC insulation • TPE insulation		C Multi-core cables excl. domestic/handheld equipment • Rubber insulation • PVC insulation • TPE insulation • Heat-resistant	D Multi-core rubber-sheathed cables min. 0.6/1 kV Single-core Special rubber core cables 0.6/1 or 1.8/3 kV	
Installation type						
Number of cores under load	1 <sup>3)</sup>	2	3	2 or 3	3	1 <sup>3)</sup>
Nominal cross-section in mm <sup>2</sup>	Current rating in A		Current rating in A		Current rating in A	
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		9 <sup>2)</sup>	
0.75	15		6		12	
1.0	19		10		15	
1.5	24		16		18	
2.5	32		25		26	
4	42		32		34	
					41	55

1) VDE 0891-1에서 발췌한 소형 전선 케이블 사이즈용 전류 등급 값(0.08 mm<sup>2</sup> - 0.34 mm<sup>2</sup>)  
 2) VDE 0298-4, 2003-08, 표 11에 따른 0.5 mm<sup>2</sup>의 연장 범위  
 3) 싱글 코어, 터칭 또는 번들 케이블을 번들링하는 경우, 표면에 설치하는 경우, 개방 공간 또는 케이블 덕트에 사용하는 경우 DIN VDE 0298-4, 2013-06, 표 10을 준수하십시오

중요:  
 이 표에 제공된 정보는 DIN VDE 0298-4, 2013-06의 내용과 다릅니다.  
 따라서 불확실한 경우 항상 최신 버전의 DIN VDE 0298-4를 적용하십시오.

다음 경우에는 표 12-1 이후에 제공되는 적용 가능한 모든 변한 계수를 준수하십시오.

- 다른 주변 온도: 표 12-2
- 부하가 있는 경우 4개 이상의 코어가 있는 최대 10mm<sup>2</sup>의 멀티 코어 케이블: 표 12-3
- 50 °C를 초과하는 주변 온도용 내열성 케이블: 표 12-4
- 권선 케이블의 경우: 표 12-5
- 파이프, 덕트, 벽 또는 바닥에 싱글 코어 또는 멀티 코어 케이블 번들링: 표 12-6
- 트로 또는 덕트에 멀티 코어 케이블 번들링: 표 12-7
- 트로 또는 덕트에 싱글 코어 케이블 번들링: 표 12-8

또한 다음 경우에는 표 12-1을 초과하는 적용 가능한 모든 전류 등급을 준수하십시오.

- 산업 적용 분야를 위한 가교 엘라스토퍼 절연이 있는 유연한 케이블: 표 12-9
- 용접 케이블 H01N2-D: 표 12-10
- 구리 전선의 작동 전류 및 전원 손실: 표 12-11
- 미국 케이블 전류 등급: 표 13의 NEC 발췌 참조
- 빌딩 고정 설치용 케이블: DIN VDE 0298-3, 2013-06, 표 3 및 4 참조
- ESUY 접지 케이블: DIN VDE 0105-1 참조
- 기계용 케이블: DIN EN 60204-1/VDE 0113-1 참조

저전압 전기 설비에 대한 참고 사항 - 안전을 위한 보호 - 과전류 보호 :  
 HD 60364-4-43: 2010 및 DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430):  
 2010-10 (IEC 60364-4-43: 2008, modified + Corrigendum Oct. 2008)를 따름.

위에서 언급한 표준에 따라 과전류의 영향으로부터 실시간 컨덕터 보호에 대한 요구 사항을 준수해야 합니다. 이 표준은 과부하 및 단락시 공급 장치의 자동 차단을 위해 하나 또는 그 이상의 장치에 의해 도체가 보호되는 방법을 설명합니다.

## 표 12-2: 전환 요인

+30 °C 이외의 주변 온도의 경우. 아래 표에 제공된 값은 DIN VDE 0298 파트 4, 2013-06, 표 17에서 발췌한 간단한 형태의 참조 값입니다. 저작권 관련 문제로 인해 현재 DIN VDE 0298 파트 4에서 발췌한 내용만 제공됩니다.

Permissible/recommended operating temperature at the conductor (Details of the maximum value in °C can be found in the field "Technical data, temperature range for fixed or flexible installation" on the relevant product page in the catalogue)					
	60 °C	70 °C	80 °C	85 °C	90 °C
Ambient temperature in °C	Conversion factors to be applied to the current rating values in 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

## 표 12-3: 전환 요인

도체 단면적이 최대 10 mm<sup>2</sup>인 멀티 코어 케이블의 경우. 아래 표에 제공된 값은 DIN VDE 0298 파트 4, 2013-06, 표 26에서 발췌한 간단한 형태의 참조 값입니다.

저작권 관련 문제로 인해 현재 DIN VDE 0298 파트 4에서 발췌한 내용만 제공됩니다.

Number of cores under load	Conversion factor for installation in the open air	Conversion factor for installation underground
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

## 표 12-4: 내열 케이블을 위한 전환 요인

아래 표에 제공된 값은 DIN VDE 0298 파트 4, 2013-06, 표 18에서 발췌한 간단한 형태의 참조 값입니다. 저작권 관련 문제로 인해 현재 DIN VDE 0298 파트 4에서 발췌한 내용만 제공됩니다.

Permissible/recommended operating temperature at the conductor (Details of the maximum value in °C can be found in the field "Technical data, temperature range for fixed or flexible installation" on the relevant product page in the catalogue)				
	90 °C	110 °C	135 °C	180 °C
Ambient temperature in °C	Conversion factors to be applied to the current rating values for heat-resistant cables in T 12-1, column A, C or D.			
up to 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

## 표 12-5: 권선 케이블의 변환 계수

아래 표에 제공된 값은 DIN VDE 0298 파트 4, 2013-06, 표 27에서 발췌한 간단한 형태의 참조 값입니다.

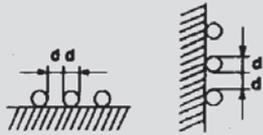
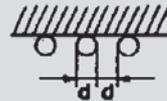
Number of layers on the coil, drum, reel	1	2	3	4	5
Conversion factor	0.80	0.61	0.49	0.42	0.38

나선형 감기에 0.8 전환 요인 적용 (한 개 층)

표 12-6: 전환 요인

패널, 파이프 및 덕트, 바닥 및 천장에 번들링하는 경우. 아래 표에 제공된 값은 DIN VDE 0298 파트 4, 2013-06, 표 21에서 발췌한 간단한 형태의 참조 값입니다.

저작권 관련 문제로 인해 현재 DIN VDE 0298 파트 4에서 발췌한 내용만 제공됩니다.

Configuration for installation	Number of multi-core cables or number of AC or three-phase circuits formed by single-core cables (2 or 3 live conductors)					
	1	2	3	4	6	10
Conversion factors to be applied to the current rating values in table 12-1						
벽 위, 바닥 위, 파이프 또는 도관 내에 전기 설치 시 직접 묶음 될 경우  	1.00	0.80	0.70	0.65	0.57	0.48
단면으로 벽 또는 바닥 위에 접촉할 경우  	1.00	0.85	0.79	0.75	0.72	0.70
외경 d와 동일한 간격으로 벽 또는 바닥 위에 단면 접촉할 경우  	1.00	0.94	0.90	0.90	0.90	0.90
천장 아래에 단면 접촉할 경우  	0.95	0.81	0.72	0.68	0.64	0.61
천장 아래에 외경 d와 동일한 간격으로 단면 접촉할 경우  	0.95	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85

○ = 싱글 코어 또는 멀티 코어를 나타냅니다.

중요 : 전환 요인은 다발 설치 시 같은 부하에서 같은 타입 케이블의 정격 전류를 결정하기 위해 반드시 적용되어야 합니다. 이 과정에서 공칭 도체의 단면적은 하나 이상의 단면적과 반드시 구별되어야 합니다.

표 12-7: 전환 요인

트레이 또는 덕트에 멀티 코어 케이블을 번들링하는 경우. 아래 표에 제공된 값은 DIN VDE 0298 파트 4, 2013-06, 표 22에서 발췌한 간단한 형태의 참조 값입니다.

저작권으로 인해 DIN VDE 0298 파트 4에서 발췌한 내용만 제공됩니다.

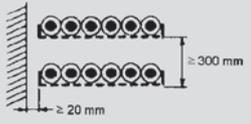
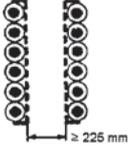
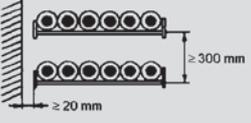
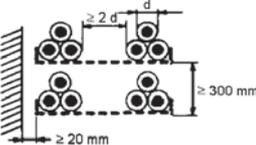
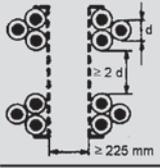
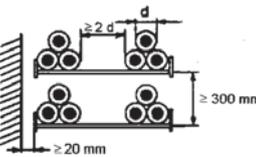
Configuration for installation		Number of troughs or conduits	Number of multi-core cables						
			1	2	3	4	6	9	
			Conversion factors						
Non-perforated cable troughs	touching		1	0.97	0.84	0.78	0.75	0.71	0.68
	touching		1	1.00	0.88	0.82	0.79	0.76	0.73
Perforated cable troughs	with gap		1	1.00	1.00	0.98	0.95	0.91	-
	touching		1	1.00	0.88	0.82	0.78	0.73	0.72
	with gap		1	1.00	0.91	0.89	0.88	0.87	-
	touching		1	1.00	0.87	0.82	0.80	0.79	0.78
Cable conduits	with gap		1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-

중요: 위에서 자세히 언급된 것처럼 이 표에서 언급된 요인은 케이블 다발이 단면으로 설치될 경우에만 해당됩니다. 하지만, 케이블이 서로 간에 접촉되어 설치되었을 경우 또는 케이블 트로프나 케이블 전선관 사이의 실제 간격이 명시된 간격보다 좁은 경우에는 적용되지 않습니다. 만약 그러한 경우라면, 전환 요인을 줄여야 합니다. (예, 표 12-6 참조)

표 12-8: 전환 요인

트레이 또는 덕트에 싱글 코어 케이블을 번들링하는 경우, 아래 표에 제공된 값은 DIN VDE 0298 파트 4, 2013-06, 표 23에서 발췌한 간단한 형태의 참조 값입니다.

저작권 관련 문제로 인해 현재 DIN VDE 0298 파트 4에서 발췌한 내용만 제공됩니다.

Configuration for installation	Number of troughs or conduits	Number of 3-pin circuits formed by single-core cables			To be used as the multiplier for the measurement value of:	
		1	2	3		
Perforated cable troughs	touching 	1	0.98	0.91	0.87	Three cables arranged horizontally and level
	touching 	1	0.96	0.86	-	Three cables arranged vertically and level
Cable conduits	touching 	1	1.00	0.97	0.96	Three cables arranged horizontally and level
Perforated cable troughs		1	1.00	0.98	0.96	Three cables arranged in a horizontal, triangular configuration
		1	1.00	0.91	0.89	Three cables arranged in a vertical, triangular configuration
Cable conduits		1	1.00	1.00	1.00	Three cables arranged in a horizontal, triangular configuration

중요: 위에서 자세히 언급된 것처럼 이 표에서 언급된 요인은 케이블 다발이 단면으로 설치될 경우에만 해당됩니다. 하지만, 케이블이 서로 간에 접촉되어 설치되었을 경우 또는 케이블 트로포나 케이블 전선관 사이의 실제 간격이 명시된 간격보다 좁은 경우에는 적용되지 않습니다. 만약 그러한 경우라면, 전환 요인을 줄여야 합니다. (예, 표 12-6 참조) 만약 회로가 평행으로 연결되어 있다면, 평행 연결의 각각의 3개짜리 도체 묶음은 하나의 회로로 고려되어야 합니다.

## 표 12-9: 고무 외피 케이블 정격 전류

산업 적용 분야를 위한 가교 엘라스토머 절연이 있는 유연한 케이블의 전류 등급(H07RN-F 및 A07RN-F).  
아래 표에 제공된 값은 DIN VDE 0298 파트 4, 2013-06, 표 13에서 발췌한 간단한 형태의 참조 값입니다.  
저작권 관련 문제로 인해 현재 DIN VDE 0298 파트 4에서 발췌한 내용만 제공됩니다.

Permissible operating temperature at the conductor: 60 °C							
Ambient temperature: 30 °C							
Installation type: in the open air							
Number of cores under load	2	3	2	2	3	3	3
Nominal cross-section of copper cond. in mm <sup>2</sup>	Rating A						
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
Conversion factors for:							
Differing ambient temperature	see table T 12-2						
Bundling	-	T 12-8			T 12-7		
Wound cables	-	-			T 12-5		
Several-core cables		-			T 12-3		-

가교 엘라스토머 절연이 있는 내열성 케이블의 기타 주변 온도에 대한 변환 계수.

아래 표에 제공된 값은 DIN VDE 0298 파트 4, 2013-06, 표 18.1에서 발췌한 간단한 형태의 참조 값입니다. 18.1.

Ambient temperature in °C	Permissible operating temperature: 90 °C	
	Conversion factors to be applied to the current rating values in table 12-9	
up to 60		1.00
75		0.71
80		0.58
85		0.41

표12-10: 작동 조건 및 용접용 케이블 등급

H01N2-D 및 H01N2-E

아래 표에 제공된 값은 DIN VDE 0298 파트 4, 2013-06, 표 16에서 발췌한 간단한 형태의 참조 값입니다. 저작권 관련 문제로 인해 현재 DIN VDE 0298 파트 4에서 발췌한 내용만 제공됩니다.

Permissible operating temperature at the conductor 85 °C							
Ambient temperature: 30 °C							
Installation type: in the open air							
Number of cores under load	1						
Mode of operation	Continuous operation	Intermittent operation					
Run time	-	5 minutes					
Switch-on duration (ED)	100 %	85 %	80 %	60 %	35 %	20 %	8 %
Nominal cross-section of copper cond. in mm <sup>2</sup>	Rating A						
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
Mode of operation	Continuous operation	Intermittent operation					
Run time	-	10 minutes					
Switch-on duration (ED)	100 %	85 %	80 %	60 %	35 %	20 %	8 %
Nominal cross-section of copper cond. in mm <sup>2</sup>	Rating A						
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
Conversion factors for differing ambient temperature	Table T 12-2						

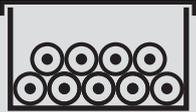
### 표 12-11: 구리 전선의 작동 전류 및 전원 손실

그림은 DIN EN 61439-1(VDE 0660-600-1), 2012-06, 부록 H에서 발췌한 것입니다.

다음 표에는 이상적 조건에서 스위치기어 및 컨트롤기어 조립품의 내부 전선의 작동 전류 및 전원 손실에 대한 참조 값이 나와 있습니다.

다른 조건에 대한 값을 계산할 수 있도록 값 도출에 사용된 계산 방법이 제공됩니다.

저작권 관련 문제로 인해 현재 DIN EN 61439-1에서 발췌한 내용만 제공됩니다.

Operating current and power loss of single copper conductors with a permissible conductor temperature of 70 °C (ambient temperature inside of assemblies of switchgears and controlgears: 55 °C)							
Configuration for installation							
		Single-core cable, in a conduit, on walls, arranged horizontally. 6 cables (2 three-phase circuits) continuously charged		Single-core cable, touching, installed in the open air or on a perforated cable trough. 6 cables (2 three-phase circuits) continuously charged		Gap of at least one cable diameter	
Conductor cross section	Conductor resistance at 20 °C, R <sub>20</sub> <sup>a</sup>	Max. operating current I <sub>max</sub> <sup>b</sup>	Power loss per core P <sub>v</sub>	Max. operating current I <sub>max</sub> <sup>b</sup>	Power loss per core P <sub>v</sub>	Max. operating current I <sub>max</sub> <sup>b</sup>	Power loss per core P <sub>v</sub>
mm <sup>2</sup>	mΩ/m	A	W/m	A	W/m	A	W/m
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

### 표 12-12: 구리 및 알루미늄 컨덕터가 있는 케이블의 정격 단락 전류 밀도

아래 표에서 제공되는 값은 DIN VDE 0298 파트 4, 2013-06, 표 28에서 발췌한 간단한 형태의 참조 값입니다.

저작권 관련 문제로 인해 DIN VDE 0298 파트 4에서 발췌한 내용만 현시점에서 매핑될 수 있습니다.

Insulation material	Permissible operating temperature at the conductor °C	Permissible short circuit temperature $\vartheta_s$ °C	Conductor temperature at the beginning of the short circuit $\vartheta_a$ in °C										
			180	135	110	90	80	70	60	50	40	30	
			rated short circuit current density J <sub>thr</sub> for 1 s A/mm <sup>2</sup>										
<b>Copper conductor</b>													
EPR*	60	250**								159	165	170	176
PVC:													
flexible cable up to 300mm <sup>2</sup>	70	150							109	117	124	131	138
cables for fixed installation:													
up to 300 mm <sup>2</sup>	70	160						115	122	129	136	143	
above 300 mm <sup>2</sup>	70	140						103	111	118	126	133	
PVC, heat-resistant	90	150				93	101	109	117	124	131	138	
Silicone rubber	180	350**	132	153	164	173	178	182	187	192	196	201	
Tinned conductor		200	49	91	109	122	128	135	141	147	153	159	
<b>Aluminium conductor</b>													
PVC cable													
up to 300 mm <sup>2</sup>	70	160						76	81	85	90	95	
above 300 mm <sup>2</sup>	70	140						68	73	78	83	88	

\* Ethylene-Propylene-rubber (EPR) or Ethylene Propylene Diene rubber (EPDM)

\*\* For tinned conductors the temperatur is limited to +200°C, for soft solder connection it is limited to +160°C.