

ERŐSÁRAMÚ KÁBELEK TERHELHETŐSÉGE

Current ratings of power Cables
Belastbarkeit der Starkstrom-Kabel

TERHELHETŐSÉGET MEGHATÁROZÓ TÉNYEZŐK (I.)

Factors determining the current Rating
Belastbarkeit bestimmende Faktoren

A kábelek a terhelés hatására hőt termelnek. Ahhoz, hogy a melegedés ne okozza a kábel tönkremenetelét, korlátozni kell az átvihető terhelést.

A terhelés nagysága függ a hőelvezetés mértékétől.

A hőelvezetést befolyásolja:

1. a kábel szerkezete,

2. környezeti hatások

- talaj fajlagos hőellenállása és annak változásai
- talaj kiszáradási folyamat
- meleg megrekedés csatornáknban, csövekben
- talaj, levegő és egyéb környező közeg hőmérséklete
- járulékos felmelegedés (napsugárzás, fűtővezeték)
- egyéb hőleadást gátló tényezők

As an effect of the current load, heat is produced in the cable. In order that the warming shall not be the cause of cable damage the admissible current load is to be limited.

The volume of current load depends on the extent of the dissipation of heat. The heat dissipation is influenced by following factors:

1. construction of the cable
2. environmental effects
 - specific thermal resistivity of soil and its changing
 - soil desiccation process
 - obstruction of heat in ducts and pipes
 - temperature of the soil, air and other ambient medium
 - additional warming up (solar radiation, heating pipe)
 - any other factors inhibiting heat dissipation

Durch die Wirkung der Belastung gibt es bei den Kabeln eine Wärmebildung. Damit die Kabel durch die Wärme nicht beschädigt werden, soll die übertragbare Belastung begrenzt werden.

Die Größe der Belastung hängt von dem Maß der Wärmeabführung ab. Die Wärmeabführung wird beeinflusst:

1. durch den Kabelaufbau

2. durch die Umgebungswirkungen

- spezifischer Erdbodenwärmewiderstand und dessen Änderungen
- Austrocknungsverlauf des Erdbodens
- Wärmestopfung in den Kanälen und Röhren
- Temperatur des Erdbodens, der Luft und anderer Umgebungsmittel
- hinzugefügte Wärmezunahme (Sonnenstrahlung, Heizleitung)
- andere Faktoren, die die Wärmeabgabe verhindern

ÁRAMTERHELHETŐSÉGI TÁBLÁZATOK (II.)

Values of current rating - tables
Tabellen über die Belastbarkeit

A táblázatokban szereplő értékek az IEC 60287-es szabvány szerint számíthatók. Ez egyesével lefektetett kábelekre érvényes, változatlan környezeti feltételek mellett.

A megadott áramerősségek közvetlenül földbe fektetett kábelekre vonatkoznak, a kábel homokágyzásban fekszik, téglával betakarva. Feltételként van szabva, hogy az oszlopokra való kábelkivezetés helyén napsugárzás ellen a kábelt védeni kell.

Values listed in the tables can be calculated according to IEC 60287 specification. This method is valid for cables laid in ground in single formation and is based on uniform, unchanging ambient conditions.

The given current values refer to cable laid directly in ground, in sand bedding and covered with bricks. As an additional condition it is also imposed that at the point where the cable is lead out to the pole/ tower, the cable is to be protected against direct solar radiation.

Die Werte laut den Tabellen sind IEC 60287 Norm gemäß zu rechnen. Das ist unter unveränderten Bedingungen für die einzeln verlegten Kabel gültig.

Die angegebenen Stromstärken beziehen sich auf die in die Erde verlegten Kabel, wo das Kabel im Sandbett liegt und mit Ziegeln bedeckt sind. Die Bedingung ist, das Kabel auf dem Platz der Kabelauführung auf Mast gegen Sonnenstrahlung zu schützen.

A táblázatokban szereplő számításokat az alábbi értékekkel vettük figyelembe:

In the calculations factors having influence to the heat dissipation were taken into consideration with the following values:

Bei der Rechnung wurden die Werte in der Tabelle in Betracht genommen:

ERŐSÁRAMÚ KÁBELEK TERHELHETŐSÉGE

Current ratings of power Cables
Belastbarkeit der Starkstrom-Kabel

A talaj fajlagos hőellenállása 1 Km/W

The specific thermal resistivity of soil
Spezifischer Erdbodenwärmewiderstand

A PVC szigetelés és burkolat hőellenállása 6 Km/W

Thermal resistivity of PVC insulation and sheath
Wärmewiderstand der PVC Isolierung und Umhüllung

A THPE szigetelés és PE burkolat hőellenállása 3,5 Km/W

Thermal resistivity of XLPE and PE
Wärmewiderstand vom VPE und PE

A fektetési mélység a földben 70 cm

Depth of laying in ground
Legetiefe in Erde

A talajhőmérséklet 20 °C

Temperature of soil
Erdbodentemperatur

A levegőhőmérséklet 30 °C

Air temperature
Lufttemperatur

A kábeltípusok ismertetésénél megadott értékek erre a feltételre vonatkoznak. Más levegőhőmérséklet mellett, vagy ha a kábelek levegőben a falon vagy tálcákon fekszenek, úgy lásd az 5., 7. és 8. táblázatokban található átszámítási tényezőket.

- a.) Cable laid in ground
In case of laying arrangements and conditions different from those stipulated in Clause 5.2. conversion factors given in Table 3., 4. and 6. shall be used.
- b.) Cable in open air
This expression means that heat dissipation by convection and radiation does not meet with any obstacles, the ambient temperature does not rise, there are no unknown heat sources, in other words the following conditions are fulfilled:
- Air temperature is 30 °C.
 - The distance of the cable from wall, floor or ceiling is not less than 2 cm.
 - In case of parallel cables: distance between cables shall be at least double of the cable diameter, while gaps between cable layers shall be at least 20 cm.
 - Protection against solar radiation is to be provided cable is laid in an adequately large and well ventilated room.

Values given previously where cable types were described refer to the above conditions. At different ambient temperatures or if cables are installed on wall or placed on trays in air, conversion factors given in

ÁTSZÁMÍTÁSI TÉNYEZŐK (III.)

Conversion factors
Umrechnungsfaktoren

a.) Kábel földben

A II. alatt leírt körülményektől eltérő feltételek és különböző fektetési módok esetén a 3., 4. és 6. táblázatok átszámítási tényezőit kell használni.

b.) Kábel szabadon, levegőben

Ezalatt azt értjük, hogy a melegleadás konvekció és sugárzás útján nem ütközik akadályba, a környezeti hőmérséklet nem emelkedik és hiányoznak idegen melegforrások, vagyis a következő feltételek teljesülnek:

- A levegő hőmérséklete 30 °C.
- A kábel faltól, padlótól vagy mennyezettől való távolsága legalább 2 cm.
- Egymás mellett fekvő kábeleknél: a kábelek függőleges távolsága a kábelátmérő legalább kétszerese, a kábelrétegek távolsága min. 20 cm.
- Védelem a napsugárzás ellen biztosítva van, ha kielégítően nagy és jól szellőzött helyiségben fekszik a kábel.

a.) Kabel in Erde

Im Falle von Bedingungen, die von den im Punkt 5.2. abgeschriebenen Umständen abweichen, und von den verschiedenen Verlegungsarten sollen die Umrechnungsfaktoren der Tabellen 3., 4. und 6. verwendet werden.

b.) Kabel in Luft

Es ist zu verstehen, daß die Wärmeabgabe auf dem Wege von Konvektion und Strahlung keine Hindernisse hat, sich die Umgebungstemperatur nicht erhöht und die fremden Wärmequellen fehlen, deshalb sich die folgenden Vorbedingungen erfüllen:

- Lufttemperatur 30 °C
- Entfernung des Kabels von Wand, Boden oder Decke ist mindestens 2 cm
- Bei nebeneinander liegenden Kabeln: die senkrechte Entfernung der Kabel ist mindestens 2-fache des Kabeldurchmessers, die Entfernung der Kabelschicht ist min. 20 cm
- Schutz gegen Sonneneinstrahlung ist gesichert das Kabel liegt in entsprechend großen und gut entlüfteten Räumen

Die Werte, angegeben bei den Kabeltypen, beziehen sich auf diese Bedingung. Im Falle von anderen Lufttemperaturen, oder wenn die Kabel in der Luft an der Wand oder auf Platten liegen, so siehe die

ÁTSZÁMÍTÁSI TÉNYEZŐK

Conversion factors
Umrechnungsfaktoren

HŐMÉRSÉKLETEK 1. TÁBLÁZAT

Temperatures Table 1. / Temperature 1. Tabelle

1	2	3	4
U_0/U	Vezető hőmérséklete Temperature of conductor <i>Leiter-temperatur</i>	Hőfokemelkedés a vezetők Temp. rise of conductor <i>Temp. Erhöhung auf Leiter</i>	
		Földbe fektetve 20°C-ról laid in ground from 20 °C <i>in Erde verlegt von 20 °C</i>	Levegőben 30 °C-ról in air from 30 °C <i>in Luft von 30 °C</i>
(kV)	(°C)	(K)	(K)
0,6/1	PVC szigetelés 70 PVC insulation / <i>PVC Isolierung</i>	50	40
0,6/1	THPE szigetelés 90 XLPE insulation / <i>VPE Isolierung</i>	70	60

HŐMÉRSÉKLETEK 2. TÁBLÁZAT

Temperatures Table 2. / Temperature 2. Tabelle

Típus	Névleges keresztmetszet	Hőmérséklet a vezetők
Type	Nominal cross-section	Temperature of conductor
Typ	Nennquerschnitt	Temperatur auf Leiter
PVC szigetelés PVC insulation <i>PVC Isolierung</i>	300 mm²-ig up to 300 mm ² <i>bis 300 mm²</i>	160 °C
PVC szigetelés PVC insulation <i>PVC Isolierung</i>	300 mm² felett above 300 mm ² <i>über 300 mm²</i>	140 °C
THPE szigetelés XLPE insulation <i>VPE Isolierung</i>	összes keresztmetszet cross-sect. <i>alle Querschnitt</i>	250 °C

MAXIMÁLIS VEZETŐ HŐMÉRSÉKLET RÖVIDZÁRLATNÁL (MAX. 3 MÁSODPERC)

MAXIMUM CONDUCTOR TEMPERATURE AT SHORT CIRCUIT
MAXIMALE LEITERTEMPERATUR BEI KURZSCHLUSS
(MAX. 3 SEK.)

A kábelek élettartamára való tekintettel a maximális vezetőhőmérsékletek a következő értékeknél nagyobbak ne legyenek.

With respect to the lifetime of the cables, the maximum conductor temperature shall not exceed the following values.

Mit Rücksicht auf den Lebensdauer der Kabel dürfen die max. Leitertemperatur nicht mehr als die folgenden Werte sein.

ÁTSZÁMÍTÁSI TÉNYEZŐK

Conversion factors
Umrechnungsfaktoren

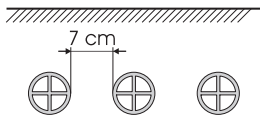
Átszámítási tényezők három- és négyerű, földbe fektetett kábelekhez, azok darabszámától függően

Conversion factors for three- and four core cables laid in the ground, depending on their numbers in the system

Umrechnungsfaktoren für drei- und vieradrige Kabel in Erde, abhängig von der Anzahl

3. TÁBLÁZAT

Table 3. / 3. Tabelle

		A talaj fajlagos hőellenállása Specific thermal resistivity of soil Spezifischer Erdbodenwärmewiderstand											
		0,7 Terhelési fok Loading factor Belastungsgrad			1 Terhelési fok Loading factor Belastungsgrad			1,5 Terhelési fok Loading factor Belastungsgrad			2,5 Terhelési fok Loading factor Belastungsgrad		
		0,5	0,6	0,7	0,5	0,6	0,7	0,5	0,6	0,7	0,5	0,6	0,7
Típus / Type / Typ	No.	(Km/W)											
0,6/1 kV PVC kábel PVC cable PVC Kabel	1	0,91	0,92	0,94	0,97	0,97	1,00	1,04	1,03	1,01	1,13	1,07	1,02
	2	0,86	0,87	0,85	0,91	0,90	0,86	0,97	0,93	0,87	1,01	0,94	0,88
	3	0,82	0,80	0,75	0,86	0,82	0,76	0,91	0,84	0,77	0,92	0,84	0,78
	4	0,80	0,76	0,70	0,84	0,77	0,71	0,86	0,78	0,72	0,87	0,79	0,73
	5	0,78	0,72	0,66	0,81	0,73	0,67	0,81	0,74	0,68	0,82	0,75	0,68
	6	0,77	0,70	0,65	0,79	0,71	0,65	0,79	0,72	0,66	0,80	0,73	0,66
	8	0,73	0,66	0,61	0,74	0,64	0,61	0,75	0,68	0,62	0,75	0,68	0,62
10	0,70	0,63	0,58	0,71	0,64	0,58	0,72	0,65	0,59	0,72	0,65	0,59	
0,6/1 kV THPE kábel XLPE cable VPE Kabel	1	1,02	1,03	0,99	1,06	1,05	1,00	1,09	1,06	1,01	1,11	1,07	1,02
	2	0,95	0,89	0,84	0,98	0,91	0,85	0,99	0,92	0,86	1,01	0,94	0,87
	3	0,86	0,80	0,74	0,89	0,81	0,75	0,90	0,83	0,77	0,92	0,84	0,77
	4	0,82	0,75	0,69	0,84	0,76	0,70	0,85	0,78	0,71	0,86	0,78	0,72
	5	0,78	0,71	0,65	0,80	0,72	0,66	0,81	0,73	0,67	0,82	0,74	0,67
	6	0,75	0,68	0,63	0,77	0,69	0,63	0,78	0,70	0,64	0,79	0,71	0,65
	8	0,71	0,64	0,59	0,72	0,65	0,59	0,73	0,66	0,60	0,74	0,66	0,60
10	0,68	0,61	0,56	0,69	0,62	0,56	0,70	0,63	0,57	0,71	0,63	0,57	

ÁTSZÁMÍTÁSI TÉNYEZŐK

Conversion factors
Umrechnungsfaktoren

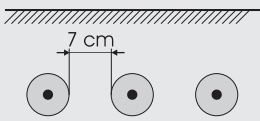
Átszámítási tényezők egyszerű, földbe fektetett kábelekhöz háromfázisú hálózatban, azok darabszámától függően

Conversion factors for single core cables in three phase system laid in the ground, depending on their numbers in the system

Umrechnungsfaktoren für einadrige Kabel, Verlegung in Erde in Drehstromsystemen, abhängig von der Anzahl

4. TÁBLÁZAT

Table 4. / 4. Tabelle

		A talaj fajlagos hőellenállása Specific thermal resistivity of soil Spezifischer Erdbodenwärmewiderstand												
		0,7			1			1,5			2,5			
		Terhelési fok			Terhelési fok			Terhelési fok			Terhelési fok			
		Loading factor			Loading factor			Loading factor			Loading factor			
		Belastungsgrad			Belastungsgrad			Belastungsgrad			Belastungsgrad			
Típus / Type / Typ	No.	0,5	0,6	0,7	0,5	0,6	0,7	0,5	0,6	0,7	0,5	0,6	0,7	
		(Km/W)												
0,6/1 kV PVC kábel PVC cable PVC Kabel	1	1,01	1,02	0,99	1,04	1,05	1,00	1,07	1,06	1,01	1,11	1,08	1,01	
	2	0,94	0,89	0,84	0,97	0,91	0,85	0,99	0,92	0,86	1,01	0,93	0,87	
	3	0,86	0,79	0,74	0,89	0,81	0,75	0,90	0,83	0,76	0,91	0,83	0,77	
	4	0,82	0,75	0,69	0,84	0,76	0,70	0,85	0,78	0,71	0,86	0,78	0,71	
	5	0,78	0,71	0,65	0,80	0,72	0,66	0,80	0,73	0,66	0,81	0,73	0,67	
	6	0,75	0,68	0,62	0,77	0,69	0,63	0,77	0,70	0,64	0,78	0,70	0,64	
	8	0,71	0,64	0,58	0,72	0,65	0,59	0,73	0,65	0,59	0,73	0,66	0,60	
	10	0,68	0,61	0,55	0,69	0,62	0,56	0,69	0,62	0,56	0,70	0,63	0,57	
	0,6/1 kV THPE kábel XLPE cable VPE Kabel	1	1,09	1,04	0,99	1,11	1,05	1,00	1,13	1,07	1,01	1,17	1,09	1,03
		2	0,97	0,90	0,84	0,98	0,91	0,85	1,00	0,92	0,86	1,02	0,94	0,87
3		0,88	0,80	0,74	0,89	0,82	0,75	0,90	0,82	0,76	0,92	0,83	0,76	
4		0,83	0,75	0,69	0,84	0,76	0,70	0,85	0,77	0,70	0,82	0,78	0,82	
5		0,79	0,71	0,65	0,80	0,72	0,66	0,80	0,73	0,66	0,81	0,73	0,67	
6		0,76	0,68	0,62	0,77	0,69	0,63	0,77	0,70	0,63	0,78	0,70	0,64	
8		0,72	0,64	0,58	0,72	0,65	0,59	0,73	0,65	0,59	0,74	0,66	0,59	
10		0,69	0,61	0,56	0,69	0,62	0,56	0,70	0,62	0,56	0,70	0,63	0,57	

ÁTSZÁMÍTÁSI TÉNYEZŐK

Conversion factors

Umrechnungsfaktoren

Terhelhetőség függése a környezeti hőmérséklettől levegőben

Dependence of current rating on ambient temperature in air

Abhängigkeit der Belastbarkeit von der Umgebungstemperatur in Luft

5. TÁBLÁZAT

Table 5. / 5. Tabelle

Környezeti hőmérséklet Ambient temperature Umgebungstemperatur		10	15	20	25	30	35	40	45	50
Korrekciós tényező Conversion factor Umrechnungsfaktor	PVC kábelnél for PVC cable bei PVC Kabel	1,22	1,17	1,12	1,07	1,00	0,94	0,87	0,79	0,71
	THPE kábelnél for XLPE cable bei VPE Kabel	1,15	1,12	1,08	1,04	1,00	0,96	0,91	0,87	0,82

ÁTSZÁMÍTÁSI TÉNYEZŐK

Conversion factors
Umrechnungsfaktoren

Átszámítási tényezők földbe fektetett három- és négyerű kábelekhöz, különböző fajlagos talajhőellenállásokhoz és talajhőmérsékletekhez

Conversion factors for three and four core cables laid in ground, for different soil specific thermal resistivity and soil temperature

Umrechnungsfaktoren für drei- und vieradrige Kabel, Verlegung in Erde bei verschiedenen spezifischen Erdbodenwiderständen und bei verschiedenen Erdbodentemperaturen

6. TÁBLÁZAT

Table 6. / 6. Tabelle

Megengedett üzemi hőmérséklet Admissible operating temperature Zulässige Betriebstemperatur (°C)	Talajhőmérséklet Temperature of soil Erdbodentemperatur (°C)	A talaj fajlagos hőellenállása Specific thermal resistivity of soil Spezifischer Erdbodenwärmewiderstand						
		0,7		1		1,5		2,5
		Terhelési fok / Loading factor / Belastungsgrad						
		0,7	1,0	0,7	1,0	0,7	1,0	0,7–1,0
		(Km/W)						
PVC kábel PVC cable PVC Kabel 25 70	5	1,34	1,19	1,19	1,08	1,07	1,02	0,95
	10	1,31	1,16	1,16	1,06	1,03	0,98	0,91
	15	1,29	1,13	1,13	1,03	1,00	0,95	0,87
	20	1,25	1,11	1,10	1,00	0,98	0,91	0,84
	30				0,92	0,87	0,79	0,75
	35					0,88	0,84	0,69
	40					0,85	0,79	0,65
THPE kábel XLPE cable VPE Kabel 25 90	5	1,26	1,14	1,14	1,07	1,03	1,00	0,95
	10	1,24	1,12	1,12	1,04	1,02	0,97	0,92
	15	1,22	1,10	1,09	1,02	0,98	0,95	0,90
	20	1,20	1,07	1,07	1,00	0,96	0,92	0,87
	30		1,04	0,96	0,93	0,90	0,83	0,80
	35			1,02	0,94	0,90	0,87	0,77
	40					0,88	0,83	0,73

ÁTSZÁMÍTÁSI TÉNYEZŐK

Conversion factors
Umrechnungsfaktoren

Többerű csoportosan elhelyezett kábelek csökkentő tényezői levegőben

Reduction factors of multicore cables arranged in groups and in air
Umrechnungsfaktoren für mehradrige Kabel bei Häufung in Luft

7. TÁBLÁZAT

Table 7. / 7. Tabelle

Kábelek elhelyezése Arrangement of cables <i>Anordnung der Kabel</i>		Kábelek közötti távolság = kábelátmérő Interspace between cables = diameter of cable <i>Zwischenraum= Kabeldurchmesser</i>					Faltól való távolság ≥ 2 cm Distance from wall ≥ 2 cm <i>Abstand von der Wand ≥ 2 cm</i>
Egymás melletti kábelek száma Number of parallel cables <i>Anzahl der nebeneinander angeordneten Kabel</i>		1	2	3	6	9	
Padlóra fektetve Laid on floor <i>Auf dem Boden liegend</i>		0,95	0,90	0,88	0,85	0,84	
Kábeltálcára fektetve (akadályoztatott levegő-áramlással) Laid on cable trays (limited air convection) <i>Auf Kabelwannen liegend (behinderte Luftzirkulation)</i>	Tálcák száma Number of trays <i>Anzahl der Wannen</i>						
	1	0,95	0,90	0,88	0,85	0,84	
	2	0,90	0,85	0,83	0,81	0,80	
	3	0,88	0,83	0,81	0,79	0,78	
6	0,86	0,81	0,79	0,77	0,76		
Kábelrostára fektetve Laid on cable grids <i>Auf Kabelrosten liegend</i>	Tálcák száma Number of trays <i>Anzahl der Wannen</i>						
	1	1,00	0,98	0,96	0,93	0,92	
	2	1,00	0,95	0,93	0,90	0,89	
	3	1,00	0,94	0,92	0,89	0,88	
6	1,00	0,93	0,90	0,87	0,86		
Egymás fölötti kábelek száma Number of superposed cables <i>Anzahl der übereinander angeordneten Kabel</i>		1	2	3	6	9	
Állványon vagy falon elhelyezve Installed on frame or on wall <i>Auf Gerüst oder an der Wand angeordnet</i>		1,00	0,93	0,90	0,87	0,89	

ÁTSZÁMÍTÁSI TÉNYEZŐK

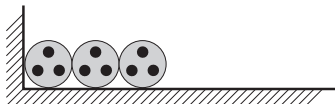
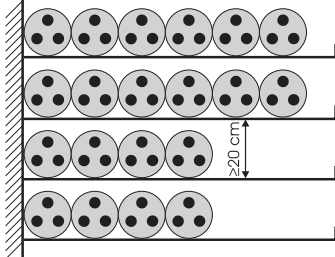
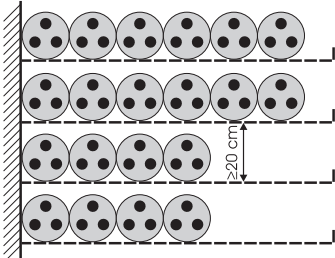
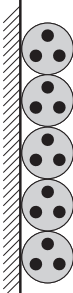
Conversion factors
Umrechnungsfaktoren

Többerű csoportosan elhelyezett kábelek csökkentő tényezői levegőben

Reduction factors of multicore cables arranged in groups and in air
Umrechnungsfaktoren für mehradrige Kabel bei Häufung in Luft

8. TÁBLÁZAT

Table 8. / 8. Tabelle

Kábelek elhelyezése Arrangement of cables Anordnung der Kabel		Egymással és fallal érintkezve In contact with each other and the wall Gegenseitige Berührung und Wandberührung					
Egymás melletti kábelerek száma Number of parallel cables Anzahl der nebeneinander angeordneten Kabel		1	2	3	6	9	
Padlóra fektetve Laid on floor Auf dem Boden liegend		0,90	0,84	0,80	0,75	0,73	
Kábeltálcára fektetve (akadályoztatott levegő-áramlással) Laid on cable trays (limited air convection) Auf Kabelwannen liegend (behinderte Luftzirkulation)	Tálcák száma Number of trays Anzahl der Wannen						
	1	0,95	0,84	0,80	0,75	0,73	
	2	0,95	0,80	0,76	0,71	0,69	
	3	0,96	0,78	0,74	0,70	0,68	
	6	0,95	0,76	0,72	0,68	0,66	
Kábelrostára fektetve Laid on cable grids Auf Kabelrosten liegend	Tálcák száma Number of trays Anzahl der Wannen						
	1	0,95	0,84	0,80	0,75	0,73	
	2	0,95	0,80	0,76	0,71	0,69	
	3	0,95	0,78	0,74	0,70	0,68	
	6	0,95	0,76	0,72	0,68	0,66	
Egymás fölötti kábelek száma Number of superposed cables Anzahl der übereinander angeordneten Kabel		1	2	3	6	9	
Állványon vagy falon elhelyezve Installed on frame or on wall Auf Gerüst oder an der Wand angeordnet		0,95	0,78	0,73	0,68	0,66	

ÁTSZÁMÍTÁSI TÉNYEZŐK

Conversion factors
Umrechnungsfaktoren

Egyerű csoportosan elhelyezett kábelek csökkentő tényezői levegőben, háromfázisú rendszerben

Reduction factors of single core cables arranged in groups in three phase system and in air
Umrechnungsfaktoren für einadrige Kabel bei Häufung in Luft, in Drehstromsystem

9. TÁBLÁZAT

Table 9. / 9. Tabelle

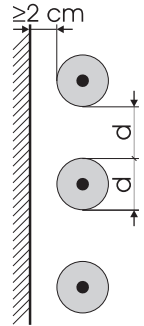
Kábelek elhelyezése Arrangement of cables Anordnung der Kabel		Kábelek közötti távolság = kábelátmérő Faltól való távolság ≥ 2 cm Interspace between cables = diameter of cable Distance from wall ≥ 2 cm Zwischenraum = Kabeldurchmesser Abstand von der Wand ≥ 2 cm			
Egymás melletti kábelerek száma Number of parallel cables Anzahl der nebeneinander angeordneten Kabel		1	2	3	
Padlóra fektetve Laid on floor Auf dem Boden liegend		0,92	0,89	0,88	
Kábeltálcára fektetve (akadályoztatott levegő- áramlással) Laid on cable trays (limited air convection) Auf Kabelwannen liegend (behinderte Luftzirkulation)	Tálcák száma Number of trays Anzahl der Wann				
	1	0,92	0,89	0,88	
	2	0,87	0,84	0,83	
	3	0,84	0,82	0,81	
6	0,82	0,80	0,79		
Kábelrostára fektetve Laid on cable grids Auf Kabelrosten liegend	Tálcák száma Number of trays Anzahl der Wann				
	1	1,00	0,97	0,96	
	2	0,97	0,94	0,93	
	3	0,96	0,93	0,92	
6	0,94	0,91	0,90		

ÁTSZÁMÍTÁSI TÉNYEZŐK

Conversion factors
Umrechnungsfaktoren

9. TÁBLÁZAT (FOLYTATÁS)

Table 9. (cont.) / 9. Tabelle (Fortsetzung)

Kábelek elhelyezése Arrangement of cables Anordnung der Kabel	Kábelek közötti távolság = kábelátmérő Faltól való távolság ≥ 2 cm Interspace between cables = diameter of cable Distance from wall ≥ 2 cm Zwischenraum= Kabeldurchmesser Abstand von der Wand ≥ 2 cm			
Egymásmelletti rendszerek száma Number of adjacent cable systems Anzahl der nebeneinander angeordneten Systeme	1	2	3	
Elrendezés, amelyhez redukció nem szükséges Arrangement where no reduction is required Anordnung, wo keine Reduktion erforderlich ist				<p>Síkban való fektetésnél a megnövelt távolság következtében az árnyékolási veszteségek kölcsönhatása miatt a redukciót megadni nem lehet.</p> <p>When laying in a plane, because of the interference of screening dissipation and due to the increased interspaces reduction factor can not be specified and given.</p> <p><i>Bei ebener Verlegung mit vergrößertem Abstand wirken der verringerten gegenseitigen Erwärmung die vermehrten Schirmverluste entgegen. Daher können hier keine Angaben gemacht werden.</i></p>
Egymás feletti rendszerek száma Number of superposed cable systems Anzahl der übereinander angeordneten Systeme	0,94	0,91	0,89	

ÁTSZÁMÍTÁSI TÉNYEZŐK

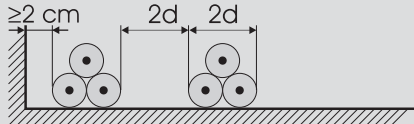
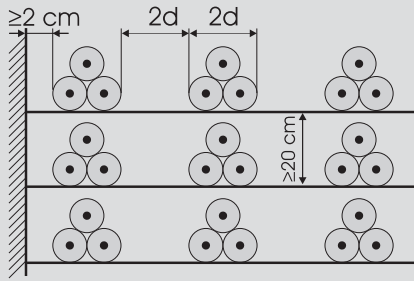
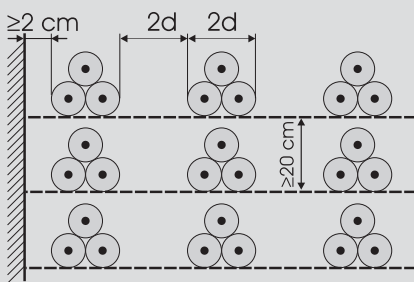
Conversion factors
Umrechnungsfaktoren

Egyerű csoportosan elhelyezett kábelek csökkentő tényezői levegőben, háromfázisú rendszerben

Reduction factors of single core cables arranged in groups in three phase system and in air
Umrechnungsfaktoren für einadrige Kabel bei Häufung in Luft, in Drehstromsystem

10. TÁBLÁZAT

Table 10. / 10. Tabelle

Kábelek elhelyezése Arrangement of cables <i>Anordnung der Kabel</i>		Egymással és fallal érintkezve In contact with each other and the wall <i>Gegenseitige Berührung und Wandberührung</i>			
Egymás melletti rendszerek száma Number of adjacent cable systems <i>Anzahl der nebeneinander angeordneten Systeme</i>		1	2	3	
Padlóra fektetve Laid on floor <i>Auf dem Boden liegend</i>		0,95	0,90	0,88	
Kábeltálcára fektetve (akadályoztatott levegő- áramlással) Laid on cable trays (limited air convection) <i>Auf Kabelwannen liegend (behinderte Luftzirkulation)</i>	Tálcák száma Number of trays <i>Anzahl der Wannen</i>				
	1	0,95	0,90	0,88	
	2	0,90	0,85	0,83	
	3	0,88	0,83	0,81	
	6	0,86	0,81	0,79	
Kábelrostára fektetve Laid on cable grids <i>Auf Kabelrosten liegend</i>	Tálcák száma Number of trays <i>Anzahl der Wannen</i>				
	1	1,00	0,98	0,96	
	2	1,00	0,95	0,93	
	3	1,00	0,94	0,92	
	6	1,00	0,93	0,90	

ÁTSZÁMÍTÁSI TÉNYEZŐK

Conversion factors
Umrechnungsfaktoren

10. TÁBLÁZAT (FOLYTATÁS)

Table 10. (cont.) / 10. Tabelle (Fortsetzung)

Kábelek elhelyezése Arrangement of cables Anordnung der Kabel				
Elrendezés, amelyhez redukció nem szükséges Arrangement where no reduction is required Anordnung, wo keine Reduktion erforderlich ist				
Egymásmelletti rendszerek száma Number of adjacent cable systems Anzahl der nebeneinander angeordneten Systeme	1	2	3	
Állványon vagy falon elhelyezve Arranged on frame or on wall Auf Gerüst oder an Wand angeordnet	0,89	0,86	0,84	