

## Kable elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi o izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce polwinitowej lub polietylenowej

### NORMA:

### ZN-96/MP-13-K1203, PN-HD 603 S1, IEC 60502-1

### CHARAKTERYSTYKA:

Żyły:	miedziane wg PN-EN 60228 kształt żył określają litery: żyły klasy 1: okrągłe jednodrutowe (RE) żyły klasy 2: okrągłe wielodrutowe (RM), okrągłe zagęszczane (RMC), sektorowe (SM)
Izolacja:	z polietylenu usieciowanego (XS)
Wypełnienie:	z polwinitu lub z gumy niewulkanizowanej (w)
Powłoka:	polwinitowa (Y) lub polietylenowa (X)
Barwy izolacji wg HD 308 S2:	1-żyłowe: brązowy lub czarny lub szary lub niebieski 2-żyłowe: niebieska, brązowa 3-żyłowe: brązowa, czarna, szara 4-żyłowe: niebieska, brązowa, czarna, szara 5-żyłowe: niebieska, brązowa, czarna, szara, czarna 1-żyłowe (żo): zielono-żółta 3-żyłowe (żo): zielono-żółta, niebieska, brązowa 4-żyłowe (żo): zielono-żółta, brązowa, czarna, szara 5-żyłowe (żo): zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna, szara
Zastosowanie:	do przesyłu energii elektrycznej. Mogą być układane w ziemi, w pomieszczeniach i na powietrzu
Układanie kabli:	najniższa dopuszczalna temperatura kabli przy ich układaniu bez podgrzewania -5°C – w przypadku kabli YKXS, YKwXS -15°C – w przypadku kabli XKXS, XKwXS Najmniejszy dopuszczalny promień zginania kabli przy układaniu jest równy 15-krotnej średnicy zewnętrznej kabla
Warunki pracy:	Największa dopuszczalna temperatura żył roboczych wynosi 90°C Największa dopuszczalna temperatura przy zwarciu wynosi 250°C
Palność:	IEC 60332-1-2
Pakowanie:	na bębnoch

### YKXS, XKXS, YKwXS, XKwXS 0,6/1kV – Kable elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi o izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce polwinitowej lub polietylenowej

Liczba i przekrój znamionowy żyły [n x mm <sup>2</sup> ]	Grubość znamionowa [mm]		Obliczeniowa średnica zewnętrzna kabla [mm]	Maksymalna rezystancja żył w temperaturze 20°C [Ω/km]	Orientacyjna masa kabla o długości 1 km [kg]	Długość nominalna odcinków kabla [m]
	izolacji	powłoki				
1 x 1 RE	0,7	1,4	5,3	18,1	38	500
1 x 1,5 RE	0,7	1,4	5,6	12,1	45	500
1 x 2,5 RE	0,7	1,4	5,9	7,41	56	500
1 x 4 RE	0,7	1,4	6,4	4,61	72	500
1 x 6 RE	0,7	1,4	6,9	3,08	93	500
1 x 10 RE	0,7	1,4	7,7	1,83	134	500
1 x 16 RE	0,7	1,4	8,6	1,15	192	500
1 x 25 RMC	0,9	1,4	10,7	0,727	297	500
1 x 35 RMC	0,9	1,4	11,8	0,524	392	500
1 x 50 RMC	1,0	1,4	13,3	0,387	517	500
1 x 70 RMC	1,1	1,4	14,8	0,268	718	500
1 x 95 RMC	1,1	1,5	17,0	0,193	976	500
1 x 120 RMC	1,2	1,5	18,6	0,153	1212	500
1 x 150 RMC	1,4	1,6	20,8	0,124	1496	500
1 x 185 RMC	1,6	1,6	22,7	0,0991	1850	500
1 x 240 RMC	1,7	1,7	25,6	0,0754	2391	500
1 x 300 RMC	1,8	1,8	27,8	0,0601	2974	300



Liczba i przekrój znamionowy żyły [n x mm <sup>2</sup> ]	Grubość znamionowa [mm]		Obliczeniowa średnica zewnętrzna kabla [mm]	Maksymalna rezystancja żył w temperaturze 20°C [Ω/km]	Orientacyjna masa kabla o długości 1 km [kg]	Długość nominalna odcinków kabla [m]
	izolacji	powłoki				
1 x 400 RMC	2,0	1,9	32,0	0,0470	3848	300
1 x 500 RMC	2,2	2,0	34,9	0,0366	4892	300
2 x 1 RE	0,7	1,8	8,6	18,1	97	500
2 x 1,5 RE	0,7	1,8	9,1	12,1	114	500
2 x 2,5 RE	0,7	1,8	9,9	7,41	144	500
2 x 4 RE	0,7	1,8	10,8	4,61	186	500
2 x 6 RE	0,7	1,8	11,8	3,08	238	500
2 x 10 RE	0,7	1,8	13,4	1,83	340	500
2 x 16 RE	0,7	1 + 1,8 <sup>1)</sup>	16,2	1,15	534	500
3 x 1 RE	0,7	1,8	9,0	18,1	110	500
3 x 1,5 RE	0,7	1,8	9,5	12,1	131	500
3 x 2,5 RE	0,7	1,8	10,4	7,41	169	500
3 x 4 RE	0,7	1,8	11,4	4,61	225	500
3 x 6 RE	0,7	1,8	12,4	3,08	293	500
3 x 10 RE	0,7	1,8	14,1	1,83	429	500
3 x 16 RE	0,7	1 + 1,8 <sup>1)</sup>	17,1	1,15	671	500
3 x 25 SM	0,9	1,9	18,3	0,727	867	500
3 x 35 SM	0,9	1,9	20,6	0,524	1148	500
3 x 50 SM	1,0	1,9	22,9	0,387	1515	500
3 x 70 SM	1,1	2,0	26,7	0,268	2141	500
3 x 95 SM	1,1	2,1	29,8	0,193	2897	500
3 x 120 SM	1,2	2,2	32,9	0,153	3622	300
3 x 150 SM	1,4	2,4	37,0	0,124	4486	300
3 x 185 SM	1,6	2,5	41,0	0,0991	5576	300
3 x 240 SM	1,7	2,7	45,9	0,0754	7253	300
4 x 1 RE	0,7	1,8	9,7	18,1	128	500
4 x 1,5 RE	0,7	1,8	10,3	12,1	154	500
4 x 2,5 RE	0,7	1,8	11,2	7,41	202	500
4 x 4 RE	0,7	1,8	12,3	4,61	272	500
4 x 6 RE	0,7	1,8	13,5	3,08	359	500
4 x 10 RE	0,7	1,8	15,4	1,83	533	500
4 x 16 RE	0,7	1 + 1,8 <sup>1)</sup>	18,6	1,15	832	500
4 x 25 SM	0,9	1,9	20,7	0,727	1132	500
4 x 35 SM	0,9	1,9	23,2	0,524	1500	500
4 x 50 SM	1,0	2,0	26,2	0,387	2002	500
4 x 70 SM	1,1	2,1	30,4	0,268	2826	500
4 x 95 SM	1,1	2,2	34,0	0,193	3832	500
4 x 120 SM	1,2	2,4	38,1	0,153	4813	300
4 x 150 SM	1,4	2,5	42,2	0,124	5929	300
4 x 185 SM	1,6	2,7	46,8	0,0991	7392	300
4 x 240 SM	1,7	2,9	52,5	0,0754	9621	300
5 x 1 RE	0,7	1,8	10,4	18,1	149	500
5 x 1,5 RE	0,7	1,8	11,1	12,1	181	500
5 x 2,5 RE	0,7	1,8	12,1	7,41	240	500
5 x 4 RE	0,7	1,8	13,3	4,61	325	500
5 x 6 RE	0,7	1,8	14,6	3,08	434	500
5 x 10 RE	0,7	1,8	16,8	1,83	648	500
5 x 16 RE	0,7	1 + 1,8 <sup>1)</sup>	20,2	1,15	1009	500
5 x 25 RMC	0,9	1,8	26,5	0,727	1645	500
5 x 35 RMC	0,9	1,8	29,4	0,524	2165	500
5 x 50 SM	1,0	2,0	28,1	0,387	2469	500
5 x 70 SM	1,1	2,2	32,7	0,268	3506	500
5 x 95 SM	1,1	2,4	37,4	0,193	4786	500
5 x 120 SM	1,2	2,5	41,4	0,153	5985	300
5 x 150 SM	1,4	2,7	46,5	0,124	7404	300
5 x 185 SM	1,	2,9	51,4	0,0991	9221	300

Uwagi: <sup>1)</sup> Kable 2,3,4 i 5 – żyłowe o przekroju 16 mm<sup>2</sup> wykonywane są z powłoką wypełniającą.

INFORMACJE DODATKOWE NA STR. 170-178

# INFORMACJE DODATKOWE:

## Obciążalność długotrwała kabli 0,6/1kV

### Warunki obliczeniowe

	Wartość
Temperatura dopuszczalna długotrwała żyły - dla izolacji PVC - dla izolacji XLPE	70°C 90°C
Temperatura żyły dopuszczalna przy zwarciach - PVC do 300 mm <sup>2</sup> - PVC powyżej 300 mm <sup>2</sup> - XLPE	160°C 140°C 250°C
Temperatura otoczenia - ziemi - powietrza	+20°C +25°C
Rezystywność cieplna gleby	1,0 K•m/W
Współczynnik obciążenia kabli w ziemi	0,70
Głębokość ułożenia w ziemi	0,7 m
Odstęp pojedynczych kabli ułożonych na płasko	70 mm
Uwzględnienie migracji wilgoci	nie

### Właściwości gleby

Rezystancja cieplna gleby [K•m/W]	Warunki glebowe	Warunki pogodowe
0,70	bardzo wilgotne	wilgoć stała
1,00	wilgotne	regularne opady deszczu
2,00	suche	deszcz pada rzadko
3,00	bardzo suche	deszcz nie pada lub pada rzadko









### Obciążalność długotrwała kabli elektroenergetycznych 0,6/1kV 3, 4 i 5-żyłowych ułożonych pojedynczo w ziemi, przeznaczonych do eksploatacji w obwodach trójfazowych przy obciążeniu symetrycznym.

Przekrój żyły roboczej [mm <sup>2</sup> ]	Obciążalność długotrwała kabli [A]			
	z żyłami aluminiowymi		z żyłami miedzianymi	
	o izolacji PVC	o izolacji XLPE	o izolacji PVC	o izolacji XLPE
1	—	—	18	21
1,5	—	—	26	30
2,5	—	—	34	40
4	30	35	44	52
6	40	45	56	64
10	54	65	75	86
16	77	92	98	111
25	99	111	128	143
35	118	132	157	173
50	142	157	185	205
70	176	195	228	252
95	211	233	275	303
120	242	266	313	346
150	270	299	353	390
185	308	340	399	441
240	363	401	464	511
300	412	455	524	580
400	475	526	600	663
500	540	610	675	755









Obciążalność długotrwała kabli elektroenergetycznych 0,6/1kV 3, 4 i 5-żyłowych ułożonych pojedynczo w powietrzu w miejscach osłoniętych od bezpośredniego działania promieni słonecznych, przeznaczonych do eksploatacji w obwodach trójfazowych przy obciążeniu symetrycznym.

Przekrój żyły roboczej [mm <sup>2</sup> ]	Obciążalność długotrwała kabli [A]			
	z żyłami aluminiowymi		z żyłami miedzianymi	
	o izolacji PVC	o izolacji XLPE	o izolacji PVC	o izolacji XLPE
1	—	—	15	19
1,5	—	—	19,5	25
2,5	—	—	26,5	33
4	28	33	36	43
6	36	42	45	55
10	50	58	63	76
16	61	77	85	100
25	88	104	112	135
35	108	126	138	166
50	131	152	168	202
70	167	195	214	256
95	201	241	258	317
120	234	280	299	369
150	267	320	343	423
185	306	371	393	487
240	359	452	462	573
300	400	521	510	663
400	470	615	593	775
500	550	715	680	880

Obciążalność długotrwała kabli elektroenergetycznych 0,6/1kV 1-żyłowych ułożonych pojedynczo w ziemi, przeznaczonych do eksploatacji w obwodach trójfazowych przy obciążeniu symetrycznym.

Przekrój żyły roboczej [mm <sup>2</sup> ]	Obciążalność długotrwała kabli [A]							
	z żyłami aluminiowymi				z żyłami miedzianymi			
	o izolacji PVC		o izolacji XLPE		o izolacji PVC		o izolacji XLPE	
								
1	—	—	—	—	18	22	22	27
1,5	—	—	—	—	25	29	32	39
2,5	—	—	—	—	33	39	43	51
4	33	38	36	43	43	51	55	66
6	42	49	47	55	55	65	68	82
10	56	67	62	74	75	88	90	109
16	74	88	81	98	107	127	115	139
25	96	114	105	126	137	163	149	179
35	127	151	137	164	165	195	178	213
50	151	179	163	195	195	230	211	251
70	186	218	201	238	239	282	259	307
95	223	261	240	284	287	336	310	366
120	254	297	274	323	326	382	352	416
150	285	332	308	361	366	428	396	465
185	323	376	350	408	414	483	449	526
240	378	437	408	476	481	561	521	610
300	427	495	462	535	542	632	587	689
400	485	560	525	610	630	725	669	788
500	550	635	600	690	698	810	748	889
630	625	720	680	780	805	920	875	1010
800	710	810	770	880	915	1035	995	1140
1000	790	910	860	990	1020	1140	1120	1260

**Obciążalność długotrwała kabli elektroenergetycznych 0,6/1kV 1-żyłowych ułożonych pojedynczo w powietrzu w miejscach osłoniętych od bezpośredniego działania promieni słonecznych, przeznaczonych do eksploatacji w obwodach trójfazowych przy obciążeniu symetrycznym**

Przekrój żyły roboczej [mm <sup>2</sup> ]	Obciążalność długotrwała kabli [A]							
	z żyłami aluminiowymi				z żyłami miedzianymi			
	o izolacji PVC		o izolacji XLPE		o izolacji PVC		o izolacji XLPE	
								
1	—	-	-	-	18	23	22	28
1,5	-	-	-	-	21	26,5	26	33
2,5	-	-	-	-	28	36	35	43
4	31	37	35	45	39	47	45	58
6	40	47	45	57	50	60	59	73
10	55	64	62	78	70	82	80	99
16	74	85	84	103	94	109	106	133
25	98	113	111	138	125	145	144	180
35	119	138	136	169	156	179	176	220
50	146	169	167	208	186	218	216	268
70	184	214	213	264	237	276	275	341
95	222	264	263	325	287	340	339	420
120	258	308	307	380	332	396	396	490
150	297	353	354	436	382	453	455	562
185	339	407	410	505	436	523	527	651
240	400	487	494	608	513	625	630	779
300	459	561	570	702	582	718	725	898
400	554	680	672	830	696	866	848	1058
500	639	788	779	963	794	996	970	1220
630	725	900	890	1100	900	1140	1100	1400
800	835	1030	1020	1260	1095	1370	1340	1680
1000	925	1140	1130	1410	1220	1500	1500	1850

**Dopuszczalne 1-sekundowe gęstości prądów zwarcia w zależności od początkowej temperatury żyły roboczej kabli o izolacji z PVC**

Kabel z:	Dopuszczalna temperatura zwarcia [°C]	Temperatura żyły roboczej na początku zwarcia [°C]					
		70	60	50	40	30	20
		Gęstość 1-sekundowego prądu zwarcia [A/mm <sup>2</sup> ]					
Żyłą Cu ≤ 300mm <sup>2</sup>	160	115	122	129	136	143	150
Żyłą Cu > 300mm <sup>2</sup>	140	103	111	118	126	133	140
Żyłą Al ≤ 300mm <sup>2</sup>	160	76	81	85	90	95	99
Żyłą Al > 300mm <sup>2</sup>	140	68	73	78	83	88	93

**Dopuszczalne 1-sekundowe gęstości prądów zwarcia w zależności od początkowej temperatury żyły roboczej kabli o izolacji z XLPE**

Kabel z:	Dopuszczalna temperatura zwarcia [°C]	Temperatura żyły roboczej na początku zwarcia [°C]							
		90	80	70	60	50	40	30	20
		Gęstość 1-sekundowego prądu zwarcia [A/mm <sup>2</sup> ]							
Żyłą Cu	250	143	149	154	159	165	170	176	181
Żyłą Al	250	94	98	102	105	109	113	116	120

**Współczynniki korygujące obciążalność długotrwałą kabli jedno i wielożyłowych w izolacji XLPE w ziemi w zależności od stopnia obciążenia**

Rodzaj kabli i sposób ułożenia										
Tempera- tura gleby [°C]	Rezystywność cieplna gleby [K·m/W]									
	0,70			1,00			1,50			2,50
	Współczynnik obciążalności									
	0,50	0,70	1,00	0,50	0,70	1,00	0,50	0,70	1,00	0,50 do 1,00
5	1,24	1,18	1,07	1,11	1,07	1,00	0,99	0,97	0,94	0,89
10	1,23	1,16	1,05	1,09	1,05	0,98	0,97	0,95	0,91	0,86
15	1,21	1,14	1,03	1,07	1,02	0,95	0,95	0,92	0,89	0,84
20	1,19	1,12	1,00	1,05	1,00	0,93	0,92	0,90	0,86	0,81
25					0,98	0,90	0,90	0,87	0,84	0,78
30					0,95	0,88	0,87	0,84	0,81	0,75
35								0,82	0,78	0,72
40										0,68

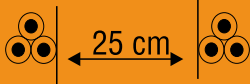
**Współczynniki korygujące obciążalność długotrwałą kabli jedno i wielożyłowych w izolacji PVC w ziemi w zależności od stopnia obciążenia**

Rodzaj kabli i sposób ułożenia										
Tempera- tura gleby [°C]	Rezystywność cieplna gleby [K·m/W]									
	0,70			1,00			1,50			2,50
	Współczynnik obciążalności									
	0,50	0,70	1,00	0,50	0,70	1,00	0,50	0,70	1,00	0,50 do 1,00
5	1,29	1,22	1,09	1,13	1,08	1,00	0,99	0,97	0,93	0,86
10	1,27	1,19	1,06	1,11	1,06	0,97	0,96	0,94	0,89	0,83
15	1,25	1,17	1,03	1,08	1,03	0,94	0,93	0,91	0,86	0,79
20	1,23	1,14	1,01	1,06	1,00	0,91	0,90	0,87	0,83	0,76
25				1,03	0,97	0,88	0,87	0,84	0,79	0,72
30					0,94	0,85	0,84	0,80	0,76	0,68
35								0,77	0,72	0,63
40										0,59

**Współczynniki korygujące obciążalność długotrwałą kabli jedno i wielożyłowych w izolacji XLPE w ziemi w zależności od ilości systemów kablowych**

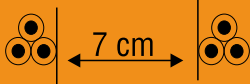
Sposób ułożenia kabli jednożyłowych												
Ilość sys- temów (wiązek)	Rezystywność cieplna gleby [K·m/W]											
	0,70			1,00			1,50			2,50		
	Współczynnik obciążalności											
	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70
1	1,09	1,04	0,99	1,11	1,05	1,00	1,13	1,07	1,01	1,17	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	0,71
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

**Współczynniki korygujące obciążalność długotrwałą kabli jednożyłowych w izolacji XLPE w ziemi w zależności od ilości systemów kablowych**

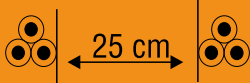
  
Sposób ułożenia kabli jednożyłowych

Ilość systemów (wiązek)	Rezystywność cieplna gleby [K·m/W]											
	0,70			1,00			1,50			2,50		
	Współczynnik obciążalności											
	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70
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	1,01	0,94	0,89	1,02	0,95	0,89	1,04	0,97	0,90	1,06	0,98	0,91
3	0,94	0,87	0,81	0,95	0,88	0,82	0,97	0,89	0,82	0,99	0,90	0,83
4	0,91	0,84	0,78	0,92	0,84	0,78	0,93	0,85	0,79	0,95	0,86	0,79
5	0,88	0,80	0,74	0,89	0,81	0,75	0,90	0,82	0,75	0,91	0,83	0,76
6	0,86	0,79	0,72	0,87	0,79	0,73	0,88	0,80	0,73	0,89	0,81	0,74
8	0,83	0,76	0,70	0,84	0,76	0,70	0,85	0,77	0,70	0,86	0,78	0,71
10	0,81	0,74	0,68	0,82	0,74	0,68	0,83	0,75	0,68	0,84	0,76	0,69

**Współczynniki korygujące obciążalność długotrwałą kabli jednożyłowych w izolacji z PVC w ziemi w zależności od ilości systemów kablowych**


  
Sposób ułożenia kabli jednożyłowych

Ilość systemów (wiązek)	Rezystywność cieplna gleby [K·m/W]											
	0,70			1,00			1,50			2,50		
	Współczynnik obciążalności											
	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70
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	1,94	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	0,77	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	0,74	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

  
Sposób ułożenia kabli jednożyłowych


Ilość systemów (wiązek)	Rezystywność cieplna gleby [K·m/W]											
	0,70			1,00			1,50			2,50		
	Współczynnik obciążalności											
	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70
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	0,97	0,95	0,89	1,00	0,96	0,90	1,03	0,97	0,91	1,06	0,98	0,91
3	0,94	0,88	0,82	0,97	0,88	0,82	0,97	0,89	0,83	0,98	0,90	0,84
4	0,91	0,84	0,78	0,92	0,85	0,79	0,93	0,86	0,79	0,95	0,87	0,80
5	0,88	0,81	0,75	0,89	0,82	0,76	0,90	0,82	0,76	0,91	0,83	0,77
6	0,86	0,79	0,73	0,87	0,80	0,74	0,88	0,81	0,74	0,89	0,81	0,75
8	0,83	0,76	0,70	0,84	0,77	0,71	0,85	0,78	0,71	0,86	0,78	0,72
10	0,82	0,75	0,69	0,82	0,75	0,69	0,83	0,76	0,69	0,84	0,76	0,70

**Współczynniki korygujące obciążalność długotrwałą kabli jednożyłowych w izolacji z XLPE w ziemi w zależności od ilości systemów kablowych.**

  
Sposób ułożenia kabli jednożyłowych

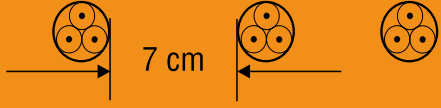
Ilość systemów (wiązek)	Rezystywność cieplna gleby [K·m/W]											
	0,70			1,00			1,50			2,50		
	Współczynnik obciążalności											
	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70
1	1,08	1,05	0,99	1,13	1,07	1,00	1,18	1,09	1,01	1,19	1,11	1,03
2	1,01	0,93	0,86	1,03	0,94	0,87	1,05	0,95	0,88	1,06	0,96	0,88
3	0,92	0,84	0,77	0,93	0,85	0,77	0,95	0,86	0,78	0,96	0,86	0,79
4	0,88	0,80	0,73	0,89	0,80	0,73	0,90	0,81	0,74	0,91	0,82	0,74
5	0,84	0,76	0,69	0,85	0,77	0,70	0,87	0,78	0,70	0,87	0,78	0,71
6	0,82	0,74	0,67	0,83	0,75	0,68	0,84	0,75	0,68	0,85	0,76	0,69
8	0,79	0,71	0,64	0,80	0,71	0,65	0,81	0,72	0,65	0,81	0,72	0,65
10	0,77	0,69	0,62	0,78	0,69	0,63	0,78	0,70	0,63	0,79	0,70	0,63

**Współczynniki korygujące obciążalność długotrwałą kabli jednożyłowych w izolacji z PVC w ziemi w zależności od ilości systemów kablowych.**

  
Sposób ułożenia kabli jednożyłowych

Ilość systemów (wiązek)	Rezystywność cieplna gleby [K·m/W]											
	0,70			1,00			1,50			2,50		
	Współczynnik obciążalności											
	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70
1	0,96	0,97	0,98	1,01	1,01	1,00	1,07	1,05	1,01	1,16	1,10	1,02
2	0,92	0,89	0,86	0,96	0,94	0,87	1,00	0,95	0,88	1,05	0,97	0,89
3	0,88	0,84	0,77	0,91	0,85	0,78	0,95	0,86	0,79	0,96	0,87	0,79
4	0,86	0,80	0,73	0,89	0,81	0,74	0,90	0,82	0,74	0,91	0,82	0,75
5	0,84	0,76	0,70	0,85	0,77	0,70	0,87	0,78	0,71	0,87	0,79	0,71
6	0,82	0,74	0,68	0,83	0,75	0,68	0,84	0,76	0,69	0,85	0,76	0,69
8	0,79	0,71	0,65	0,80	0,72	0,65	0,81	0,72	0,65	0,81	0,73	0,66
10	0,77	0,69	0,63	0,78	0,70	0,63	0,79	0,70	0,63	0,79	0,71	0,64

**Współczynniki korygujące obciążalność długotrwałą kabli 3, 4 i 5-żyłowych w izolacji z XLPE w ziemi w zależności od ilości kabli.**

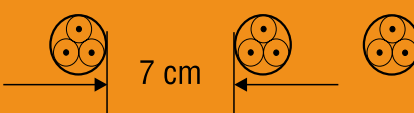
  
Sposób ułożenia kabli wielożyłowych

Ilość systemów (wiązek)	Rezystywność cieplna gleby [K·m/W]											
	0,70			1,00			1,50			2,50		
	Współczynnik obciążalności											
	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70
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



**Współczynniki korygujące obciążalność długotrwałą kabli 3, 4 i 5-żyłowych w izolacji z PVC w ziemi w zależności od ilości kabli.**

Sposób ułożenia kabli wielożyłowych



Ilość systemów (wiązek)	Rezystywność cieplna gleby [K·m/W]											
	0,70			1,00			1,50			2,50		
	Współczynnik obciążalności											
	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70
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	0,76	0,69	0,64	0,77	0,70	0,64	0,78	0,71	0,65	0,79	0,72	0,65
8	0,72	0,65	0,59	0,73	0,66	0,60	0,74	0,67	0,61	0,75	0,67	0,61
10	0,69	0,62	0,57	0,70	0,63	0,57	0,71	0,64	0,58	0,71	0,64	0,58

**Współczynniki korygujące obciążalność długotrwałą kabli w zależności od temperatury otoczenia.**

Temperatura otoczenia [°C]	Współczynniki przeliczeniowe			
	kable ułożone w ziemi		kable ułożone w powietrzu	
	Izolacja PVC	Izolacja XLPE	Izolacja PVC	Izolacja XLPE
10	1,10	1,07	1,15	1,12
15	1,05	1,04	1,10	1,08
20	1,00	1,00	1,06	1,04
25	0,95	0,95	1,00	1,00
30	0,89	0,93	0,94	0,96
35	0,84	0,89	0,89	0,92
40	0,77	0,85	0,82	0,87
45	0,71	0,80	0,76	0,83
50	0,63	0,76	0,68	0,79

**Współczynniki korygujące obciążalność długotrwałą kabli wielożyłowych o przekrojach od 1,5 do 10mm<sup>2</sup> w zależności od ilości żył (w stosunku do kabli 3-żyłowych). Instalowanych w ziemi lub powietrzu.**

Ilość żył	Miejsce instalacji	
	ziemia	powietrze
5	0,70	0,75
7	0,60	0,65
10	0,50	0,55
14	0,45	0,50
19	0,40	0,45
24	0,35	0,40
40	0,30	0,35
61	0,25	0,30

Współczynniki redukcyjne dla kabli ułożonych w powietrzu pojedynczo i w wiązkach

Sposób ułożenia kabli	Ilość kabli na półkach lub drabinkach	Instalowane pojedynczo Odstęp między kablami = $\text{sr. kabla } d$ Odległość od ściany $\geq 2\text{ cm}$			Instalowanie w wiązkach Odstęp między kablami = $2d$ Odległość od ściany $\geq 2\text{ cm}$				
		Ilość systemów			Ilość systemów				
		1	2	3	1	2	3		
Na podłodze	—	0,92	0,89	0,88		0,95	0,90	0,88	
Na półkach	1	0,92	0,89	0,88		0,95	0,90	0,88	
	2	0,87	0,84	0,83		0,90	0,85	0,83	
	3	0,84	0,82	0,81	0,88	0,83	0,81		
	6	0,82	0,80	0,79		0,86	0,81	0,79	
Na drabinkach	1	1,00	0,97	0,96		1,00	0,98	0,96	
	2	0,97	0,94	0,93		1,00	0,95	0,93	
	3	0,96	0,93	0,92	1,00	0,94	0,92		
	6	0,94	0,91	0,90		1,00	0,93	0,90	
Na podporach lub na ścianie	—	0,94	0,91	0,89		0,89	0,86	0,84	
Sposób ułożenia gdzie nie trzeba stosować współczynników redukcyjnych		Instalowanie pojedynczo ze zwiększonym odstępem powoduje zwiększenie strat, straty te należy uwzględnić redukując temperaturę pracy. Zmianę temperatury otoczenia należy uwzględnić stosując współczynniki przeliczeniowe.							

Współczynniki redukcyjne dla kabli wielożyłowych ułożonych w powietrzu

Sposób ułożenia kabli	Ilość kabli na półkach lub drabinkach	Odstęp między kablami = średnica kabla d Odległość od ściany $\geq 2\text{cm}$					Instalowanie w wiązkach jeden obok drugiego i przylegające ściany						
		Ilość kabli					Ilość kabli						
		1	2	3	6	9	1	2	3	6	9		
Na podłodze	—	0,95	0,90	0,88	0,85	0,84		0,90	0,84	0,80	0,75	0,73	
Na półkach	1	0,95	0,90	0,88	0,85	0,84		0,95	0,84	0,80	0,75	0,73	
	2	0,90	0,85	0,83	0,81	0,80		0,95	0,80	0,76	0,71	0,69	
	3	0,88	0,83	0,81	0,79	0,78		0,95	0,78	0,74	0,70	0,68	
	6	0,86	0,81	0,79	0,77	0,76		0,95	0,76	0,72	0,68	0,66	
Na drabinkach	1	1,00	0,98	0,96	0,93	0,92		0,95	0,84	0,80	0,75	0,73	
	2	1,00	0,95	0,93	0,90	0,89		0,95	0,80	0,76	0,71	0,69	
	3	1,00	0,94	0,92	0,89	0,88		0,95	0,78	0,74	0,70	0,68	
	6	1,00	0,93	0,90	0,87	0,86		0,95	0,76	0,72	0,68	0,66	
Na podporach lub na ścianie	—	1,00	0,93	0,90	0,87	0,86		0,95	0,78	0,73	0,68	0,66	
Sposób ułożenia gdzie nie potrzeba stosować współczynników redukcyjnych		Ilość kabli ułożonych jeden nad drugim jest nie ograniczona						Ilość kabli ułożonych obok siebie jest nieograniczona					