

# Maximale lengte van leidingen TN-stelsels bij 230/400 V

## TN-stelsels

Deze tabellen geven de maximaal toelaatbare lengte van de koperen leidingen waarbij een snelle (magnetische) uitschakeling gegarandeerd is. Indien de lengte uit deze tabel gerespecteerd wordt, wordt voldaan aan de eis met betrekking maximale leidinglengte voor persoonsbeveiliging en kortsluitbeveiliging. De lengtes zijn bepaald volgens de rekenmethode NEN 1010, rekening houdend met de volgende voorwaarden:

- XLPE kabel
- Lengte geldt voor TN-stelsels in meters
- Foutspanning U = 230 V
- 20% spanningsdaling aan de voedende zijde
- Doorsnede fase- en PE-geleider zijn gelijk
- De bovengrens van de magnetische uitschakelcurve.

Dit wordt bepaald door de genormaliseerde karakteristiek:

- Acti 9 installatieautomaten volgens EN 60898:
  - B karakteristiek: bovengrens is  $5 \times I_n$
  - C karakteristiek: bovengrens is  $10 \times I_n$
  - D karakteristiek: bovengrens is  $14 \times I_n$
- Compact NSX vermogensschakelaar volgens IEC 60947-2:
- TMD beveiligingen =  $I_{mag} + 20\%$
- Micrologic beveiligingen =  $I_{mag} + 10\%$
- Weerstand in  $\Omega/km$  van koperen leiding bij 20 °C
- De verhoging van de weerstand van de koperen geleider als gevolg is van de gemiddelde temperatuurstijging van de XLPE kabel. De temperatuur stijgt doordat de kortsluitstroom gedurende 0,1 s aanwezig is.
- Voor de geleiders met een doorsnede die groter is dan 150 mm<sup>2</sup> is een correctiefactor voor de reactantie (Xl) meegenomen.

Opmerkingen:

- Verwijzing in tabel
- indien de lengte van de kabel groter is dan 1000 meter wordt dit aangegeven met een \*
- Afwijkende specificaties
- leidingen met aluminium kern, waarden van de tabel x factor 0,4
- indien de doorsnede van de PE geleider 0,5 x de fasegeleider is, moeten de tabelwaarden met 0,67 vermenigvuldigd worden.

## TT-stelsels

In principe moet in een TT-stelsel aan dezelfde eis worden voldaan om een automaat snel te laten afschakelen. De totale kringweerstand dient klein genoeg te zijn om voldoende foutstroom te krijgen voor de snelle afschakeling van de automaat.

De formule hiervoor is veel eenvoudiger, nl.:  
 $I_{fout} = U / R_{kring} (\geq \max. I_{mag})$

Voorbeeld:

Een DPNa B16 heeft minimaal 80 A nodig om snel af te schakelen. De maximale kringweerstand mag  $U / I_{mag} = 220 / 80 = 2,75 \Omega$  zijn. Een C16 vraagt  $220 / 160 = 1,375 \Omega$  als maximale kringweerstand.

Tabel 1: iDPN/iC60/C120/NG125 met B karakteristiek,  $I_m$  bovengrens =  $5 \times I_n$

Sfase mm <sup>2</sup>	Inominaal (A)											
	6	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
1,5	199	119	74	59	47	37	29	23	18	14	11	8
2,5	324	195	122	97	78	61	48	39	30	24	19	15
4	521	313	195	156	125	98	78	62	49	39	31	24
6	781	468	293	234	187	146	117	94	74	58	47	37
10	*	788	493	394	315	246	197	158	125	98	79	63
16	*	*	784	627	502	392	314	251	199	157	125	100
25	*	*	*	992	794	620	496	397	315	248	198	159
35	*	*	*	*	*	860	688	551	437	344	275	220
50	*	*	*	*	*	*	932	745	592	466	373	298
70	*	*	*	*	*	*	*	*	855	673	538	431
95	*	*	*	*	*	*	*	*	*	935	748	598
120	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	943	755
150	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	810
185	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	971
240	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Tabel 2: iDPN/iC60/C120/NG125 met C karakteristiek,  $I_m$  bovengrens =  $10 \times I_n$

Sfase mm <sup>2</sup>	Inominaal (A)											
	6	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
1,5	99	59	37	29	23	18	14	11	8			
2,5	162	97	61	48	39	30	24	19	14	11	8	
4	261	156	98	78	62	49	39	31	24	19	15	11
6	390	234	146	117	94	73	58	47	37	29	23	18
10	657	394	246	197	158	123	98	79	62	49	39	31
16	*	627	392	314	251	196	157	125	99	78	62	50
25	*	992	620	496	397	310	248	198	157	124	99	79
35	*	*	860	688	551	430	344	275	218	172	138	110
50	*	*	*	932	745	583	466	373	296	233	186	149
70	*	*	*	*	*	841	673	538	427	336	269	215
95	*	*	*	*	*	*	935	748	593	467	374	299
120	*	*	*	*	*	*	*	943	749	589	472	377
150	*	*	*	*	*	*	*	*	803	632	506	405
185	*	*	*	*	*	*	*	*	963	758	607	485
240	*	*	*	*	*	*	*	*	*	957	766	612

Tabel 3: iDPN/iC60/C120/NG125 met D karakteristiek,  $I_m$  bovengrens =  $14 \times I_n$

Sfase mm <sup>2</sup>	Inominaal (A)											
	6	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
1,5	71	42	26	21	16	12	9					
2,5	116	69	43	34	27	21	17	13	10			
4	186	112	70	56	44	35	27	22	17	13	10	7
6	279	167	104	83	67	52	41	33	26	20	16	12
10	469	282	176	141	113	88	70	56	44	35	28	22
16	747	448	280	224	179	140	112	89	71	56	44	35
25	*	709	443	354	284	221	177	142	112	88	71	56
35	*	984	615	492	393	307	246	197	156	123	98	78
50	*	*	832	666	533	416	333	266	211	166	133	106
70	*	*	*	961	769	601	481	385	305	240	192	154
95	*	*	*	*	*	834	668	534	424	334	267	214
120	*	*	*	*	*	*	842	674	535	421	337	269
150	*	*	*	*	*	*	904	723	574	452	361	289
185	*	*	*	*	*	*	*	867	688	542	433	347
240	*	*	*	*	*	*	*	*	868	683	547	437

Tabel 4: Compact NSX met TM..D (IEC947-2)

Lengte, afhankelijk van de magnetische drempel  $I_m$

Sfase mm <sup>2</sup>	Im (A)	NSX100				NSX160			NSX250			
		TM32D	TM40-63D	TM80D	TM100D	TM80D	TM100D	TM125-160D	TM200D	min	max	TM250D
2,5		400	500	640	800	640	800	1250	1000	2000	1250	2500
4		20	15	12	9	12	9					
6		32	26	20	15	20	15	9	12		9	
10		48	39	30	24	30	24	15	19	8	15	
16		82	65	51	41	51	41	26	32	15	26	12
25		131	104	82	65	82	65	41	52	26	41	20
35		207	165	129	103	129	103	66	82	41	66	33
50		287	229	179	143	179	143	92	115	57	92	46
70		388	311	243	194	243	194	124	155	77	124	62
95		561	448	351	280	351	280	179	224	112	179	90
120		779	623	487	389	487	389	249	311	156	249	124
150		982	786	614	491	614	491	314	393	196	314	157
185		*	843	659	527	659	527	337	421	211	337	169
240		*	*	790	632	790	632	404	505	253	404	202
240		*	*	997	797	997	797	510	638	319	510	255