

Bepaling van het afschakelvermogen van de automaten

Tabel 1

Theoretische driefasen kortsluitstroom aan de klemmen van de transformator in kA bij 400V transformatorvermogen in kVA

	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1600	2000	2500
In (A)	231	289	361	455	577	722	909	1155	1443	2309	2887	3608
Ik (kA)	2,8	7,2	9,0	11,4	14,4	18,0	22,7	19,2	24,1	38,5	48,1	60,1
Uk (%)	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6

Tabel 2

Kabeldemping, de driefasen kortsluitstroom aan het einde van een kabel: kortsluitstroom in kA, doorsnede in mm², lengte in m, koperen kabels en een netspanning van 400V.

Doorsnede (mm ²)	Lengte van de kabel (m)																				
1,5										1,3	1,8	2,6	3,6	5,2	7,3	10,3	14,6	21			
2,5									1,1	1,5	2,1	3	4,3	6,1	8,6	12,1	17,2	24	34		
4									1,2	1,7	2,4	3,4	4,9	6,9	9,7	13,7	19,4	27	39	55	
6									1,8	2,6	3,6	5,2	7,3	10,3	14,6	21	29	41	58	82	
10									2,2	3	4,3	6,1	8,6	12,2	17,2	24	34	49	69	97	137
16						1,7	2,4	3,4	4,9	6,9	9,7	13,8	19,4	27	39	55	78	110	155	220	
25					1,3	1,9	2,7	3,8	5,4	7,6	10,8	15,2	21	30	43	61	86	121	172	243	343
35					1,9	2,7	3,8	5,3	7,5	10,6	15,1	21	30	43	60	85	120	170	240	340	480
50				1,8	2,6	3,6	5,1	7,2	10,2	14,4	20	29	41	58	82	115	163	231	326	461	
70				2,7	3,8	5,3	7,5	10,7	15,1	21	30	43	60	85	120	170	240	340			
95			2,6	3,6	5,1	7,2	10,2	14,5	20	29	41	58	82	115	163	231	326	461			
120		1,6	2,3	3,2	4,6	6,5	9,1	12,9	18,3	26	37	52	73	103	146	206	291	412			
150	1,2	1,8	2,5	3,5	5	7	9,9	14	19,8	28	40	56	79	112	159	224	317	448			
185	1,5	2,1	2,9	4,2	5,9	8,3	11,7	16,6	23	33	47	66	94	133	187	265	374	529			
240	1,8	2,6	3,7	5,2	7,3	10,3	14,6	21	29	41	58	83	117	165	233	330	466	659			
300	2,2	3,1	4,4	6,2	8,8	12,4	17,6	25	35	50	70	99	140	198	280	396	561				
2 x 120	2,3	3,2	4,6	6,5	9,1	12,9	18,3	26	37	52	73	103	146	206	292	412	583				
2 x 150	2,5	3,5	5	7	9,9	14	20	28	40	56	79	112	159	224	317	448	634				
2 x 185	2,9	4,2	5,9	8,3	11,7	16,6	23	33	47	66	94	133	187	265	375	530	749				
3 x 120	3,4	4,9	6,9	9,7	13,7	19,4	27	39	55	77	110	155	219	309	438	619					
3 x 150	3,7	5,3	7,5	10,5	14,9	21	30	42	60	84	119	168	238	336	476	672					
3 x 185	4,4	6,2	8,8	12,5	17,6	25	35	50	70	100	141	199	281	398	562						

Kortsluitstroom aan het begin

Kortsluitstroom aan het einde van de kabel

(kA)	Kortsluitstroom aan het einde van de kabel (kA)																					
100	93	90	87	82	77	70	62	54	45	37	29	22	17	12,6	9,3	6,7	4,9	3,5	2,5	1,8	1,3	0,9
90	84	82	79	75	71	65	58	51	43	35	28	22	16,7	12,5	9,2	6,7	4,8	3,5	2,5	1,8	1,3	0,9
80	75	74	71	68	64	59	54	47	40	34	27	21	16,3	12,2	9,1	6,6	4,8	3,5	2,5	1,8	1,3	0,9
70	66	65	63	61	58	54	49	44	38	32	26	20	15,8	12	8,9	6,6	4,8	3,4	2,5	1,8	1,3	0,9
60	57	56	55	53	51	48	44	39	35	29	24	20	15,2	11,6	8,7	6,5	4,7	3,4	2,5	1,8	1,3	0,9
50	48	47	46	45	43	41	38	35	31	27	22	18,3	14,5	11,2	8,5	6,3	4,6	3,4	2,4	1,7	1,2	0,9
40	39	38	38	37	36	34	32	30	27	24	20	16,8	13,5	10,6	8,1	6,1	4,5	3,3	2,4	1,7	1,2	0,9
35	34	34	33	33	32	30	29	27	24	22	18,8	15,8	12,9	10,2	7,9	6	4,5	3,3	2,4	1,7	1,2	0,9
30	29	29	29	28	27	27	25	24	22	20	17,3	14,7	12,2	9,8	7,6	5,8	4,4	3,2	2,4	1,7	1,2	0,9
25	25	24	24	24	23	23	22	21	19,1	17,4	15,5	13,4	11,2	9,2	7,3	5,6	4,2	3,2	2,3	1,7	1,2	0,9
20	20	20	19,4	19,2	18,8	18,4	17,8	17	16,1	14,9	13,4	11,8	10,1	8,4	6,8	5,3	4,1	3,1	2,3	1,7	1,2	0,9
15	14,8	14,8	14,7	14,5	14,3	14,1	13,7	13,3	12,7	11,9	11	9,9	8,7	7,4	6,1	4,9	3,8	2,9	2,2	1,6	1,2	0,9
10	9,9	9,9	9,8	9,8	9,7	9,6	9,4	9,2	8,9	8,5	8	7,4	6,7	5,9	5,1	4,2	3,4	2,7	2	1,5	1,1	0,8
7	7	6,9	6,9	6,9	6,9	6,8	6,7	6,6	6,4	6,2	6	5,6	5,2	4,7	4,2	3,6	3	2,4	1,9	1,4	1,1	0,8
5	5	5	5	4,9	4,9	4,9	4,9	4,8	4,7	4,6	4,5	4,3	4	3,7	3,4	3	2,5	2,1	1,7	1,3	1	0,8
4	4	4	4	4	4	3,9	3,9	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5	3,3	3,1	2,9	2,6	2,2	1,9	1,6	1,2	1	0,7
3	3	3	3	3	3	3	2,9	2,9	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,3	2,1	1,9	1,6	1,4	1,1	0,9	0,7	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	1,9	1,9	1,9	1,8	1,8	1,7	1,6	1,4	1,3	1,1	1	0,8	0,6	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7	0,6	0,6	0,5

De bovenstaande tabellen geven snel een goede benadering van de kortsluitstroom op een bepaald punt met in achtname van de kabeldemping.

Uitgaande van:

- de kortsluitstroom aan het begin van de kabel
- de doorsnede van de kabel
- de lengte van de kabel

Als gevolg van de kabeldemping kan in veel gevallen een automaat met een kleiner onderbrekingsvermogen dan de verwachte kortsluitstroom toegepast worden.

Voorbeeld

Achter een transformator van 1000 kVA zit een onderverdeling die wordt gevoed via een 29 meter lange kabel van 50 mm². Hoe groot moet het kortsluitafschakelvermogen van de automaten in de onderverdelers zijn?

Antwoord

- Tabel 1: een 1000 kVA transformator levert aan de klemmen / 24,1 kA.
- Tabel 2:

- doorsnede 50 mm²
- lengte 29 meter
- kortsluitstroom 25 kA (24,1 kA)

Oplossing:

- 11,2 kA

Als gevolg van de kabeldemping zakt de kortsluitstroom met maar liefst 13,8 kA van 25 kA naar 11,2 kA. In het geval van de 24,1 kA zal de kortsluitstroom dus iets onder de 11 kA liggen.