

Hochspannungs-Hochleistungs-VV-Sicherungseinsätze

Technische Daten									
Bemes- sungs- spannung	Abmessung "e" gemäß DIN und IEC	Bemes- sungsstrom	Auslösertyp	Bemes- sungsab- schaltlei- stung (kA)	Mindestausschalt- strom	Kaltwiderstand	Verlustleistung	Schmelzintegral I ² t	Löschintegral I ² t
[kV]	(mm)	I _n [A]			(A)	[mΩ]	[W]	[A ² s]	[A ² s]
3/7.2	192	1	C _D	63	12	1170	3		
		2			12	580	4	6,1	57
		4			20	370	9	17,3	164
		6			25	260	10	36	340
		6,3			25	260	10	36	340
		10			43	75	9	165	1.450
		16			56	44	13,5	320	5.200
		20			70	27	12,5	450	7.000
		25			87	21	16	700	10.000
		31,5			110	18	23,5	1.400	15.000
		32			110	18	25	1.400	15.000
		40			140	13	28,5	3.200	27.000
		50			175	10,5	35,5	5.800	44.000
		63			220	7,5	42,5	12.000	70.000
		80			280	5,9	59	19.000	140.000
		100			360	4,8	73	35.000	202.000
	125	450	3,9	101	55.000	300.000			
	160	600	3	144	94.000	580.000			
	292	C _D	63	2	12	580	4	6,1	57
				4	20	370	9	17,3	164
				6	25	260	10	36	340
				6,3	25	260	10	36	340
				10	43	75	9	165	1.450
				16	56	44	13,5	320	5.200
				20	70	27	12,5	450	7.000
				25	87	21	16	700	10.000
				31,5	110	18	23,5	1.400	15.000
				32	110	18	25	1.400	15.000
				40	140	13	28,5	3.200	27.000
				50	175	10,5	35,5	5.800	44.000
				63	220	7,5	42,5	12.000	70.000
				80	280	5,9	59	19.000	140.000
100				360	4,8	73	35.000	202.000	
125				450	3,9	101	55.000	300.000	
160	600	3	144	94.000	580.000				
200	1000	2,1	155	151.780	789.270				
250	1250	1,7	196	228.610	1.188.800				
442	C _D	63	2	12	840	4,7	6,1	57	
			4	20	530	11,7	17,3	164	
			6	25	270	13,4	36	340	
			6,3	25	270	13,4	36	340	
			10	43	90	11	165	1.450	
			16	56	53	16	320	5.200	
			20	70	32	15	450	7.000	
			25	87	25	19	700	10.000	
			31,5	110	21,5	28	1.400	15.000	
			32	110	21,5	30	1.400	15.000	
			40	140	15,5	34	3.200	27.000	
			50	175	12,6	43	5.800	44.000	
			63	220	9	51	12.000	70.000	
			80	280	7,1	71	19.000	140.000	
			100	360	5,8	88	35.000	202.000	
			125	450	4,7	121	55.000	300.000	
			160	600	3,6	173	94.000	580.000	
			200	1000	2,65	195	151.780	789.270	
			250	1250	2,2	253	228.610	1.188.800	
			315	1575	1,75	320	368.640	1.916.930	

Technische Daten

Bemes- sungs- spannung	Abmessung "e" gemäß DIN und IEC	Bemes- sungsstrom	Auslösertyp	Bemes- sungsab- schaltlei- stung (kA)	Mindestausschalt- strom	Kaltwiderstand	Verlustleistung	Schmelzintegral I ² t	Löschintegral I ² t				
[kV]	(mm)	I _n [A]			(A)	[mΩ]	[W]	[A ² s]	[A ² s]				
6/12	192	2	C, D	50	12	980	6	6,1	57				
		4			20	650	15	17,3	164				
		6			27	435	21	36	340				
		6,3			27	435	21	36	340				
		10			42	130	15	165	1.450				
		16			64	70	23	320	5.200				
		20			80	44	21	450	7.000				
		25			100	33	28	700	10.000				
		31,5			126	29	38	1.400	15.000				
		32			126	29	41	1.400	15.000				
		40			160	21	48	3.200	27.000				
		50			200	16,5	54	5.800	44.000				
		6/12			292	1	C, D	63	12	1970	5		
						2			12	980	6	6,1	57
4	20		650	15		17,3			164				
6	25		435	21		36			340				
6,3	25		435	21		36			340				
10	43		130	15		165			1.450				
16	56		70	23		320			5.200				
20	70		44	21		450			7.000				
25	87		33	28		700			10.000				
31,5	110		29	38		1.400			15.000				
32	110		29	41		1.400			15.000				
40	140		21	48		3.200			27.000				
50	175		16,5	54		5.800			44.000				
63	220		12	62		12.000			70.000				
80	280		9	75		19.000			140.000				
100	360		6,7	114		35.000			202.000				
125	450		5,2	138		55.000			300.000				
160	600		4,1	179		94.000			580.000				
6/12	442	2	C, D	63	12	980	6	6,1	57				
		4			20	650	15	17,3	164				
		6			25	435	21	36	340				
		6,3			25	435	21	36	340				
		10			43	130	15	165	1.450				
		16			56	70	23	320	5.200				
		20			70	44	21	450	7.000				
		25			87	33	28	700	10.000				
		31,5			110	29	38	1.400	15.000				
		32			110	29	41	1.400	15.000				
		40			140	21	48	3.200	27.000				
		50			175	16,5	54	5.800	44.000				
		63			220	12	62	12.000	70.000				
		80			280	9	75	19.000	140.000				
		100			360	6,7	114	35.000	202.000				
		125			450	5,2	138	55.000	300.000				
	160	600	4,1	179	94.000	580.000							
	200	1000	3,3	238	151.780	789.270							
	537	537	160	C, D	63	600	4,1	179	94.000	580.000			
			200			1000	3,3	238	151.780	789.270			
250			1250			2,65	305	228.610	1.188.800				

Technische Daten

Technische Daten

Bemes- sungs- spannung	Abmessungen "e" gemäß DIN und IEC	Bemes- sungsstrom	Auslösertyp	Bemes- sungsab- schaltlei- stung	Mindestausschalt- strom	Kaltwiderstand	Verlustleistung	Schmelzintegral I ² t	Löschintegral I ² t
[kV]	(mm)	I _n [A]		(kA)	(A)	[mΩ]	[W]	[A ² s]	[A ² s]
10/17.5	292	2	C, D	50	12	1400	8	6,1	57
		4			20	900	17	17,3	164
		6			27	670	35	36	340
		6,3			27	670	35	36	340
		10			42	160	20	165	1.450
		16			64	95	31	320	5.200
		20			80	58	29	450	7.000
		25			100	45	36	700	10.000
		31,5			126	38	51	1.400	15.000
		32			126	38	53	1.400	15.000
		40			160	28	64	3.200	27.000
		50			200	21,5	75	5.800	44.000
		63			252	16,5	100	12.000	70.000
		80			320	12,5	130	19.000	140.000
		100			400	9	145	35.000	202.000
	367	C, D	63	1	12	2800	6		
				2	12	1400	8	6,1	57
				4	20	900	17	17,3	164
				6	25	670	35	36	340
				6,3	25	670	35	36	340
				10	42	160	20	165	1.450
				16	56	95	31	320	5.200
				20	70	58	29	450	7.000
				25	87	45	36	700	10.000
				31,5	110	38	51	1.400	15.000
				32	110	38	53	1.400	15.000
				40	140	28	64	3.200	27.000
				50	175	21,5	75	5.800	44.000
				63	220	16,5	100	12.000	70.000
				80	280	12,5	130	19.000	140.000
	100	360	9	145	35.000	202.000			
	125	450	7,5	210	55.000	300.000			
	160	600	5,6	290	94.000	580.000			
	442	C, D	63	2	12	1400	8	6,1	57
				4	20	900	17	17,3	164
				6	25	670	35	36	340
				6,3	25	670	35	36	340
				10	42	160	20	165	1.450
				16	56	95	31	320	5.200
				20	70	58	29	450	7.000
				25	87	45	36	700	10.000
				31,5	110	38	51	1.400	15.000
				32	110	38	53	1.400	15.000
				40	140	28	64	3.200	27.000
				50	175	21,5	75	5.800	44.000
63				220	16,5	100	12.000	70.000	
80				280	12,5	130	19.000	140.000	
100				360	9	145	35.000	202.000	
125	450	7,5	210	55.000	300.000				
160	600	5,6	290	94.000	580.000				

Technische Daten

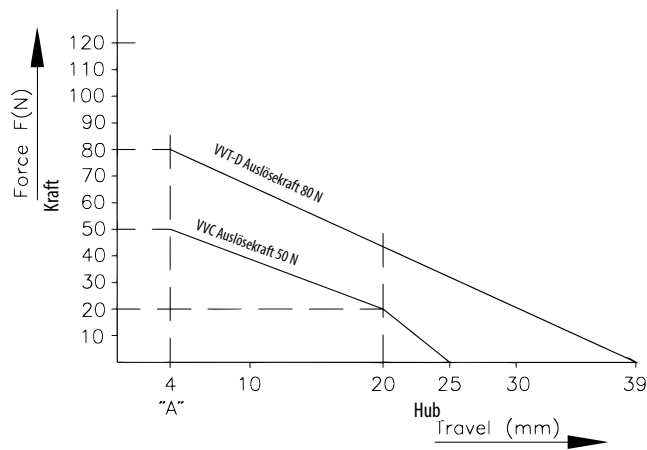
Bemes- sungs- spannung	Abmessungen "e" gemäß DIN und IEC	Bemes- sungsstrom	Auslösertyp	Bemes- sungsab- schaltlei- stung	Mindestausschalt- strom	Kaltwiderstand	Verlustleistung	Schmelzintegral I ² t	Löschintegral I ² t	
[kV]	(mm)	I _n [A]		(kA)	(A)	[mΩ]	[W]	[A ² s]	[A ² s]	
10/24	292	2	C, D	31,5	12	2040	12	6,1	57	
		4			20	1300	35	17,3	164	
		6			27	900	56	36	340	
		6,3			27	900	56	36	340	
		10			42	230	25,5	165	1.450	
		16			64	125	42	320	5.200	
		20			80	76	39,5	450	7.000	
		25			100	59	49	700	10.000	
		31,5			126	52	75	1.400	15.000	
		32			126	52	79	1.400	15.000	
		40			160	38	94	3.200	27.000	
		50			200	29	110	5.800	44.000	
		63			252	21,5	137	12.000	70.000	
		442			442	1	C, D	63	12	3900
	2		12	2040		12			6,1	57
	4		20	1300		35			17,3	164
	6		25	900		56			36	340
	6,3		25	900		56			36	340
	10		42	230		25,5			165	1.450
	16		56	125		42			320	5.200
	20		70	76		39,5			450	7.000
	25		87	59		49			700	10.000
	31,5		110	52		75			1.400	15.000
	32		110	52		79			1.400	15.000
	40		140	38		94			3.200	27.000
	50		175	29		110			5.800	44.000
	63		220	21,5		137			12.000	70.000
	80		280	16		174			19.000	140.000
	100		355	12,9		220			35.000	202.000
	125		473	11,9		317			49.000	220.000
	537		537	2		C, D			63	12
		4		20	1300		35	17,3		164
		6		25	900		56	36		340
		6,3		25	900		56	36		340
		10		42	230		25,5	165		1.450
		16		56	125		42	320		5.200
20		70		76	39,5		450	7.000		
25		87		59	49		700	10.000		
31,5		110		52	75		1.400	15.000		
32		110		52	79		1.400	15.000		
40		140		38	94		3.200	27.000		
50		175		29	110		5.800	44.000		
63		220		21,5	137		12.000	70.000		
80		280		16	174		19.000	140.000		
100		355		12,9	220		35.000	202.000		
125		473		11,9	317		49.000	220.000		
160		600		5,6	290		94.000	580.000		

Technische Daten

Technische Daten

Bemes- sungs- spannung	Abmessungen "e" gemäß DIN und IEC	Bemes- sungsstrom	Auslöser- typ	Bemes- sungsab- schaltlei- tung (kA)	Mindestausschalt- strom	Kaltwiderstand	Verlustleistung	Schmelzintegral I ² t	Löschintegral I ² t
[kV]	(mm)	I _n [A]			(A)	[mΩ]	[W]	[A ² s]	[A ² s]
20/36	442	2	C, D	20	12	2900	17	6,1	57
		4			20	1870	45	17,3	164
		6			27	1300	73	36	340
		6,3			27	1300	73	36	340
		10			42	323	40	165	1.450
		16			64	177	60	320	5.200
		20			80	110	70	450	7.000
		25			100	83	80	700	10.000
	537	C, D	31,5	1	12	5800	14		
				2	12	2900	17	6,1	57
				4	20	1870	45	17,3	164
				6	25	1300	73	36	340
				6,3	25	1300	73	36	340
				10	42	323	40	165	1.450
				16	56	177	60	320	5.200
				20	70	110	70	450	7.000
				25	87	83	80	700	10.000
				31,5	110	75	115	1.400	15.000
				32	110	75	120	1.400	15.000
				40	140	53	145	3.200	27.000
50	175	41	150	5.800	44.000				
63	220	30	195	12.000	70.000				
80	280	22,5	230	19.000	140.000				

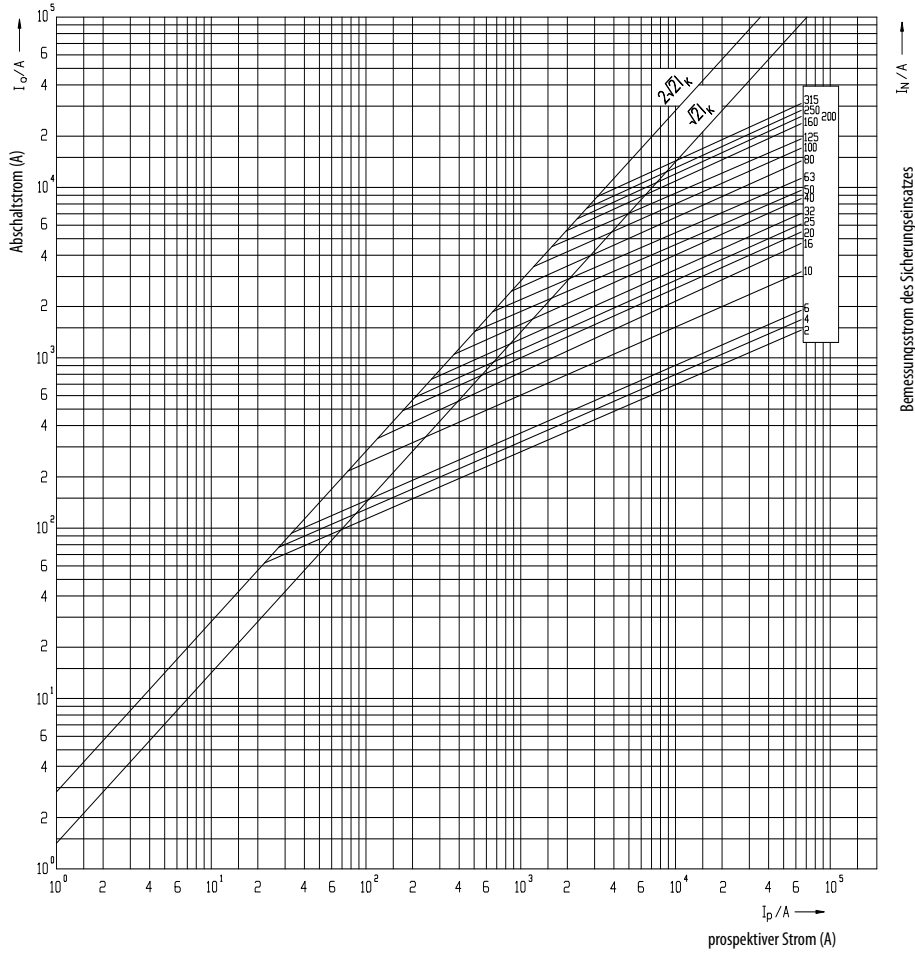
Schlagstiftauslösedigramm



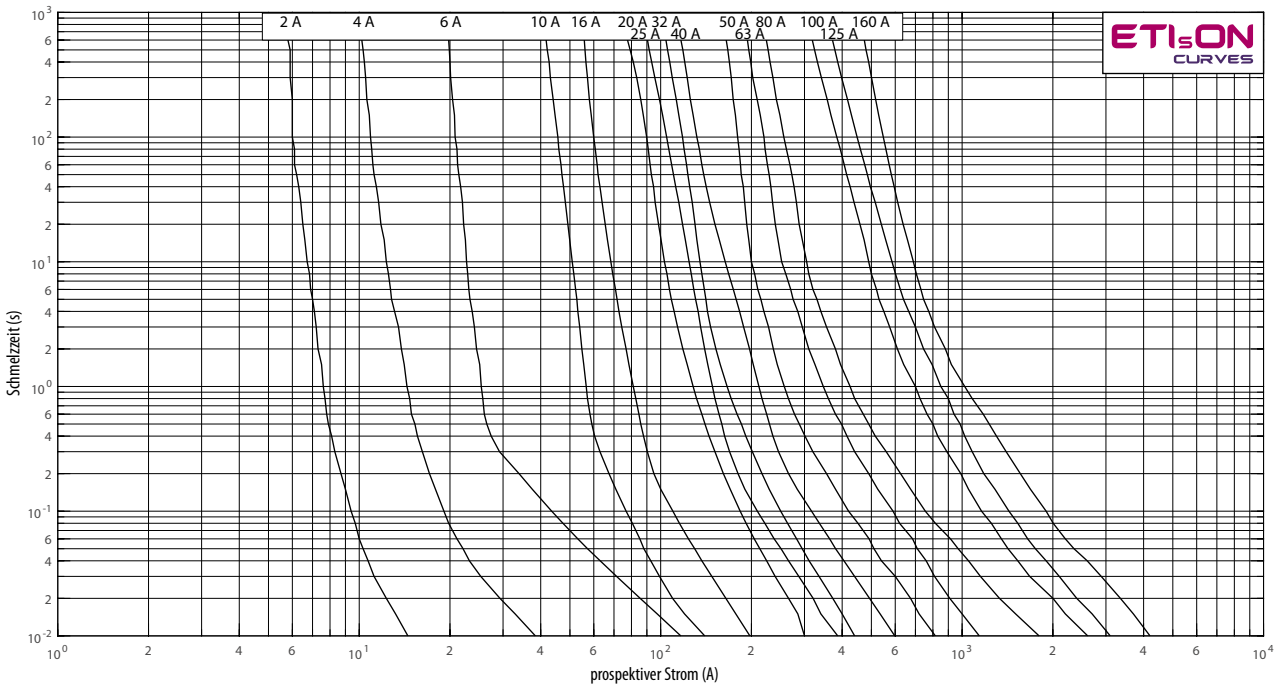
Beispiel: Anschluss in einer Innenraumschaltanlage



Abschaltstromdiagramm für VV-Thermosicherungseinsätze

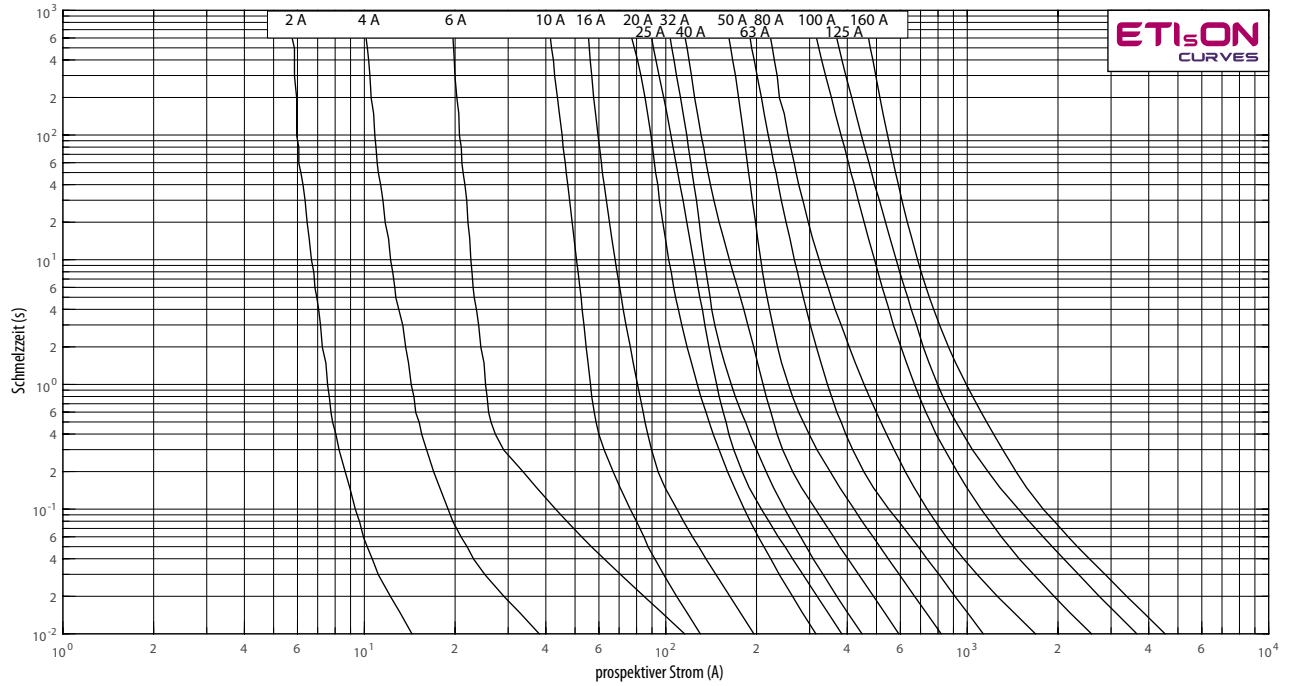


Zeit-/Strom-Charakteristiken für VV-Thermosicherungseinsätze
7,2 kV

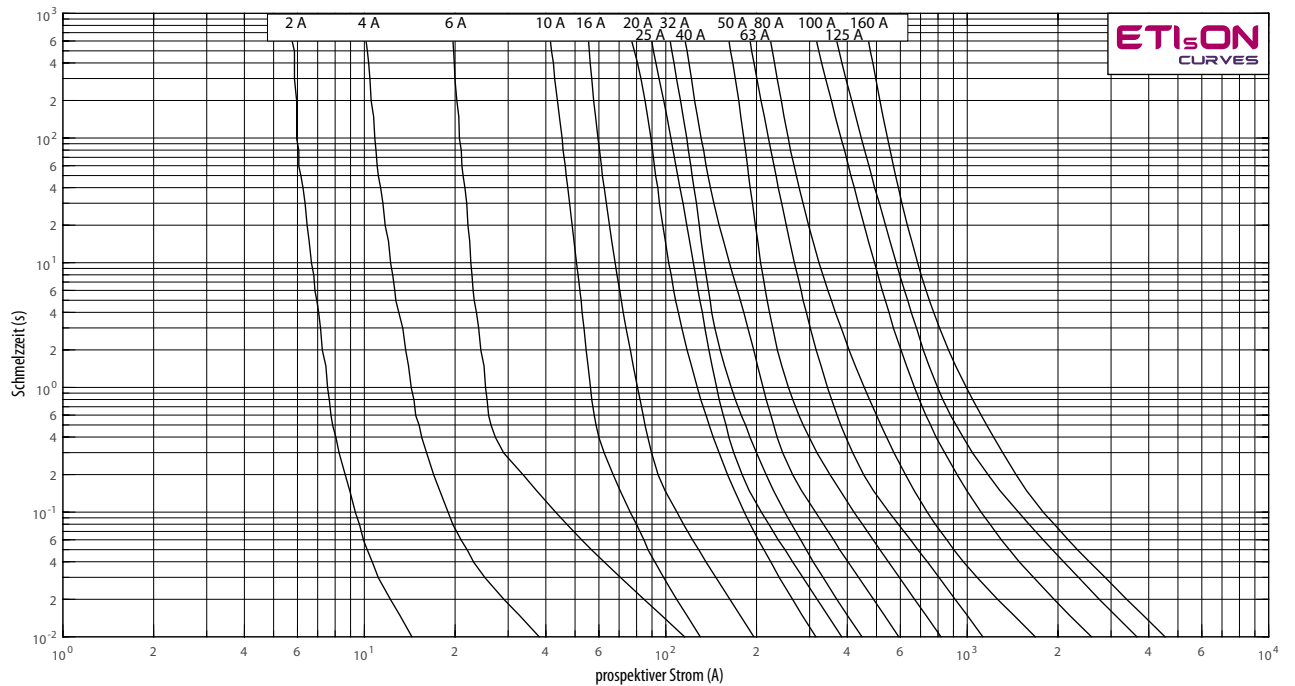


Technische Daten

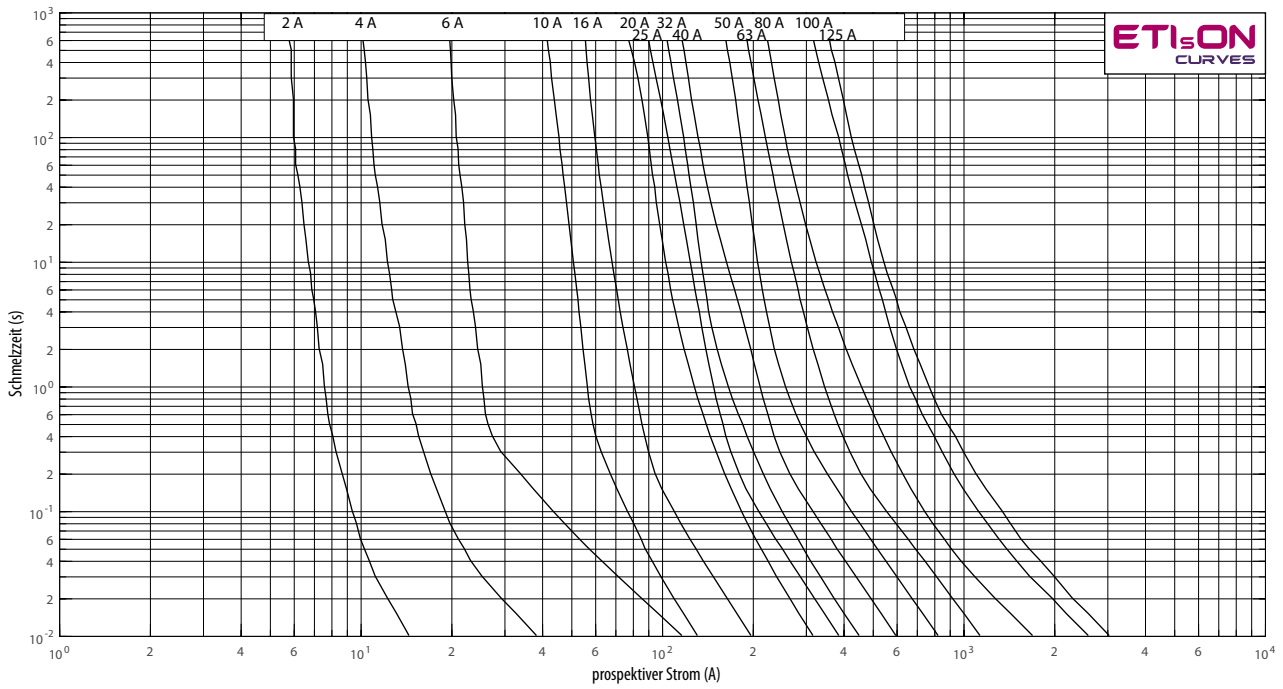
Zeit-/Strom-Charakteristiken für VV-Thermosicherungseinsätze
12 kV



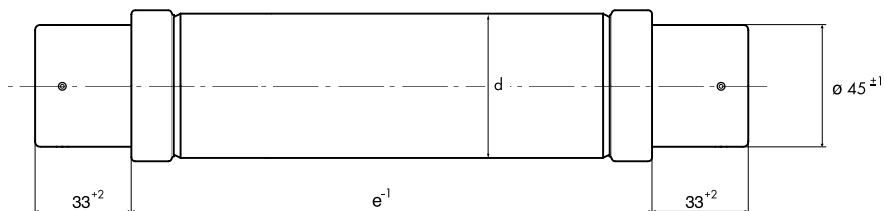
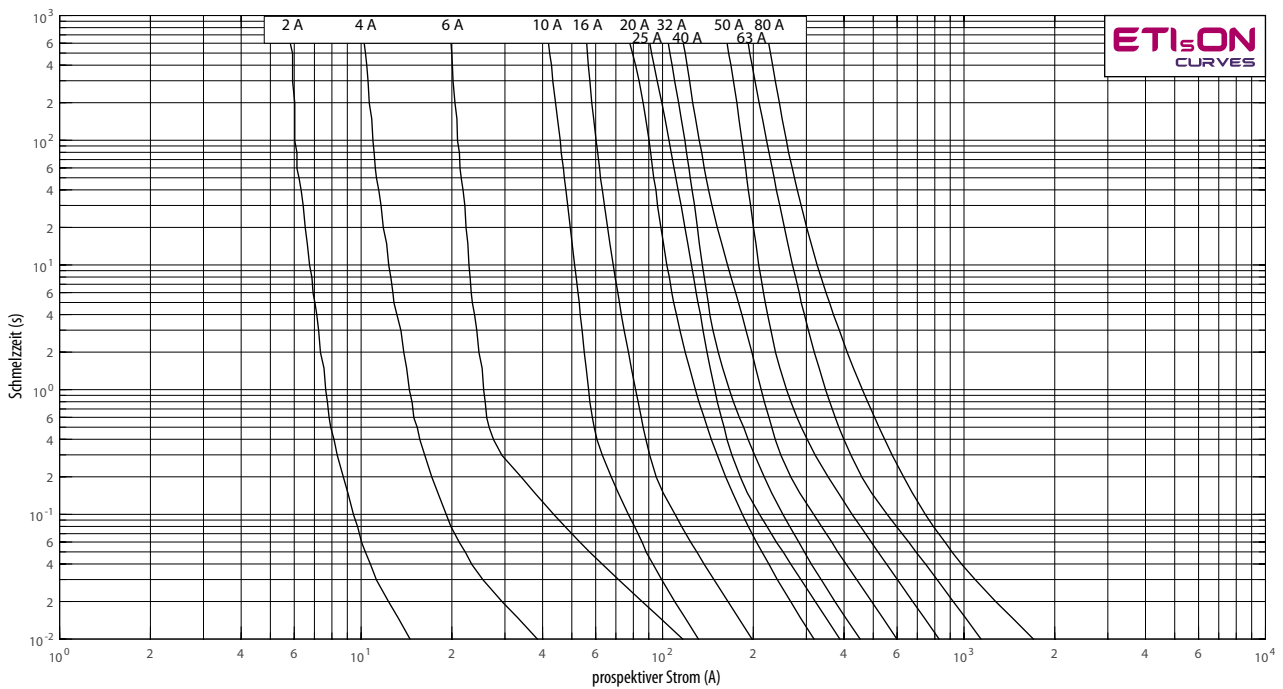
Zeit-/Strom-Charakteristiken für VV-Thermosicherungseinsätze
17,5 kV



Zeit-/Strom-Charakteristiken für VV-Thermosicherungseinsätze
24 kV



Zeit-/Strom-Charakteristiken für VV-Thermosicherungseinsätze
36 kV



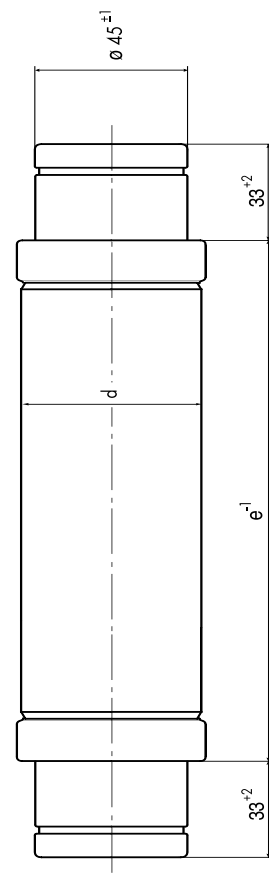
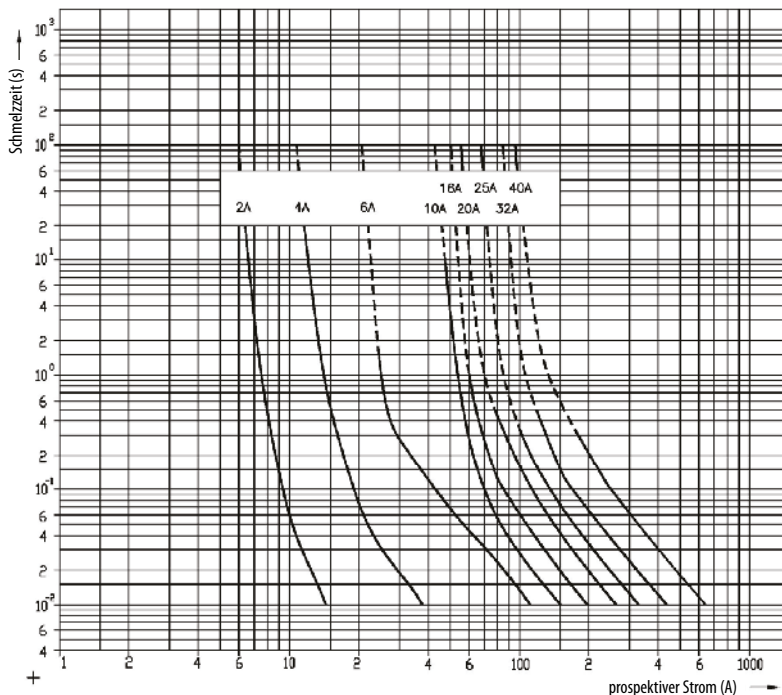
Technische Daten

Hochspannungssicherungseinsätze für in Flüssigkeiten eingetauchte Transformatoren

Technische Daten

Bemes- spannung	Abmessungen "e" gemäß DIN und IEC	Bemes- sungsstrom	Auslösertyp	Bemes- sungsab- schaltlei- stung	Mindestausschalt- strom	Kaltwiderstand	Verlustleistung	Schmelzintegral I ² t	Löschintegral I ² t
[kV]	(mm)	I _n [A]		(kA)	(A)	[mΩ]	[W]	[A ² s]	[A ² s]
6/12	292	2A	VVT-D	50	12	980	6	6,1	57
		4A			20	650	15	17,3	164
		6A			25	435	21	36	340
		10A			46	87	8	161	1530
		16A			60	60,5	19	250	2270
		20A			80	47	22	430	3750
		25A			105	37	34	650	5500
		32A			130	27	43	1220	10100
		40A			178	21	54	2270	18100
10/24	292	2A	VVT-D	50	12	2040	12	6,1	57
		4A			20	1300	35	17,3	164
		6A			25	900	56	36	340
		10A			46	160	19	161	1530
		16A			60	106	35	250	2270
		2A			442	VVT-D	50	12	2040
	4A	20	1300	35				17,3	164
	6A	25	900	56				36	340
	10A	46	160	19				161	1530
	16A	60	106	35				250	2270
	20A	80	85	44				430	3750
	25A	105	67	58				650	5500
	32A	130	48	71				1220	10100
	40A	178	37,5	95				2270	18100

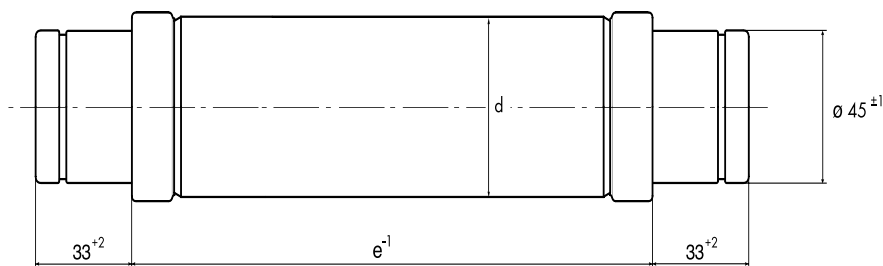
Zeit-/Strom-Charakteristiken



Hochspannungssicherungseinsätze zum Schutz von Spannungswandlern

Technische Daten

Bemes- sungs- spannung	Abmessungen "e" gemäß DIN und IEC	Bemes- sungsstrom	Auslösertyp	Bemes- sungsab- schaltlei- stung	Mindestausschalt- strom	Kaltwiderstand	Verlustleistung	Schmelzintegral I ² t	Löschintegral I ² t
[kV]	(mm)	I _n [A]		(kA)	(A)	[mΩ]	[W]	[A ² s]	[A ² s]
10/24	235	2A	/	20	12	2040	14	6,1	57
		4A			20				



Auswahl der Sicherungen für den Transformatorschutz

Für die Auswahl des Bemessungsstromes des HV-Sicherungseinsatzes müssen die folgenden technischen Merkmale des Transformators bekannt sein:

- Bemessungsleistung P_n (kVA)
- Kurzschlussspannung U_{cc} (%)
- Bemessungsstrom I_{nt}
- Einschaltstrom, normalerweise zwischen 8 - 12xI_{nt}
- Kurzschlussstrom I_{cc}
- Überlaststrom, normalerweise 1.4 I_{nt}
- Maximale Kurzschlussdauer. Standard ist 2 Sekunden für Transformatoren bis 630 kVA und 3 Sekunden für höhere Bemessungsleistungen.

Folgende technische Merkmale des HV-Sicherungseinsatzes müssen bekannt sein:

- Bemessungsspannung U_n (kV)
- Bemessungsstrom I_n (A)
- I/t-Eigenschaften entsprechend den Kurven
- Schmelzstrom (0.1 Sek.) I_{f(0.1sec)}
- Schmelzstrom bei einer Schmelzzeit von 2 Sekunden oder 3 Sekunden
- Minimaler Unterbrechungsstrom I₃ (A)
- Abschaltleistung I₁ (kA)

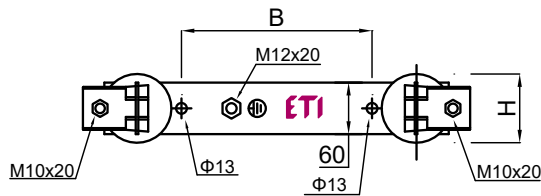
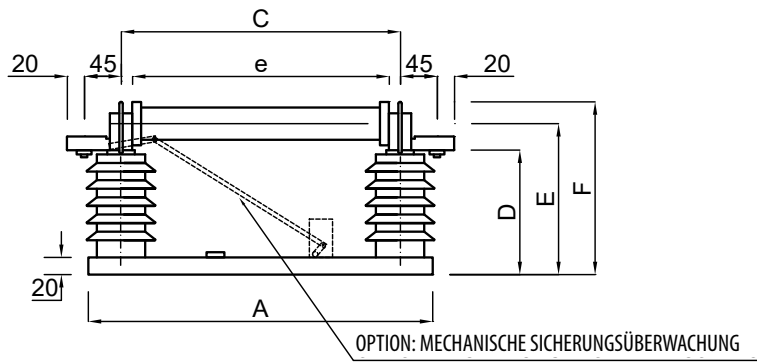
Allgemeines zum Transformatorschutz:

- Die Sicherungsbemessungsspannung U_n muss höher als die Netzspannung sein.
- Der maximale Sicherungsabschaltstrom I₁ muss höher sein als der Kurzschlussstrom I_{cc}.
- Der Einschaltstrom darf den Sicherungseinsatz nicht zum Schmelzen bringen. Der Schmelzstrom bei 100 ms muss höher sein als das 12-fache des Bemessungsstromes des Transformators.
- Der Sicherungseinsatz muss auslösen, bevor der erwartete Kurzschlussstrom den Transformator beschädigt I_{cc} > I_f (2 Sek.) oder I_{cc} > I_f (3 Sek.)
- Der Sicherungseinsatz muss möglichen kurzzeitigen Überlastungen standhalten können. I_n SICHERUNG > 1.4 I_n TRAF0

Technische Daten

Bemessungs- vermögen des Transformators	6/7,2 kV				10/12 kV				15/17,5kV				20/24 kV				30/36 kV								
	Bisheriger Bemessungs- strom des Transformator Ip(A) bei	HV-Farndik- rated current		LV-Sicherungs- einatz gG	LV-Sicherungs- einatz gT	Bisheriger Bemessungs- strom des Transformator Ip(A) bei	LV-Sicherungs- einatz gG		LV-Sicherungs- einatz gT	Bisheriger Bemessungs- strom des Transformator Ip(A) bei	LV-Sicherungs- einatz gG		LV-Sicherungs- einatz gT	Bisheriger Bemessungs- strom des Transformator Ip(A) bei	LV-Sicherungs- einatz gG		LV-Sicherungs- einatz gT	Bisheriger Bemessungs- strom des Transformator Ip(A) bei	LV-Sicherungs- einatz gG		LV-Sicherungs- einatz gT				
		lHV	lHV				lHV	lHV			lHV	lHV			lHV	lHV			lHV	lHV		lHV	lHV	lHV	lHV
Pt (kVA)	6kV	(A)	(A)	(A)	(A)	10kV	(A)	(A)	(A)	(A)	15kV	(A)	(A)	(A)	(A)	20kV	(A)	(A)	(A)	(A)	30kV	(A)	(A)	(A)	(A)
50	4,8	10	10	50	72	2,9	6	50	72	1,9	6	50	72	1,4	4	50	72	1,0	4	50	72	1,0	4	50	72
75	7,2	16	16	80	108	4,3	10	80	108	2,9	6	80	108	2,2	6	80	108	1,4	4	80	108	1,4	4	80	108
100	9,6	20	20	100	144	5,8	10	100	144	3,8	10	100	144	2,9	6	100	144	1,9	6	100	144	1,9	6	100	144
125	12,0	20	20	125	180	7,2	16	125	180	4,8	10	125	180	3,6	10	125	180	2,4	6	125	180	2,4	6	125	180
160	15,3	25	25	160	231	9,2	20	160	231	6,2	16	160	231	4,6	10	160	231	3,1	6	160	231	3,1	6	160	231
200	19,2	32	32	200	289	11,5	20	200	289	7,7	16	200	289	5,8	10	200	289	3,8	10	200	289	3,8	10	200	289
250	24,0	40	40	250	361	14,4	25	250	361	9,6	20	250	361	7,2	16	250	361	4,8	10	250	361	4,8	10	250	361
315	30,3	50	50	315	455	18,2	32	315	455	12,1	20	315	455	9,1	16	315	455	6,0	16	315	455	6,0	16	315	455
400	38,5	63	63	400	577	23,1	40	400	577	15,4	25	400	577	11,5	20	400	577	7,7	16	400	577	7,7	16	400	577
500	48,1	80	80	500	722	28,8	50	500	722	19,2	32	500	722	14,4	20	500	722	9,6	20	500	722	9,6	20	500	722
630	60,6	100	100	630	909	36,4	63	630	909	24,2	40	630	909	18,2	25	630	909	12,1	20	630	909	12,1	20	630	909
800	77,0	100	100	800	1.155	46,2	80	800	1.155	30,8	50	800	1.155	23,1	40	800	1.155	15,4	25	800	1.155	15,4	25	800	1.155
1000	96,2	125	125	1.000	1.443	57,7	80	1.000	1.443	38,5	63	1.000	1.443	28,9	50	1.000	1.443	19,2	32	1.000	1.443	19,2	32	1.000	1.443
1250	120,0	160	160	1250	**	72,2	100	1250	**	48,1	80	1250	**	36,1	63	1250	**	24,0	40	1250	**	24,0	40	1250	**
1600	154,0	200*	200*	1600	**	92,4	125	1600	**	61,6	100	1600	**	46,2	63	1600	**	30,8	50	1600	**	30,8	50	1600	**
2000	192,5	250*	250*	2000	**	115,5	160	2000	**	77,0	100	2000	**	57,7	80	2000	**	38,5	63	2000	**	38,5	63	2000	**

1-polige Sicherungssockel	Un [kV]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	H [mm]	"e" Sicherungslänge
Innenraummontage	12	405	205	325	150	195	250	82	292
	24	555	355	475	246	292	350	82	442
Freiluftmontage	12	405	205	330	310	370	420	125	292
	24	555	355	475	310	370	420	125	442



Definitionen und Bedingungen

Back-up-Sicherungen

Gemäß Standard IEC 60282-1, fünfte Ausgabe (2002-01), Punkt 3.3.3. sind Back-up-Sicherungen strombegrenzende Sicherungen, die unter bestimmten Anwendungsbedingungen und Verhalten, alle Ströme vom maximalen Bemessungsabschaltstrom (I_1) bis zum minimalen Bemessungsabschaltstrom (I_3) unterbrechen können. Back-up-Sicherungen sollten nicht unterhalb ihres minimalen Abschaltstromes betrieben werden. Wenn der Kurzschlussstrom des Transformators niedriger als der minimale Abschaltstrom der Sicherung ist, muss zusätzlicher Schutz vorgesehen werden.

Bemessungsspannung, Spannungsbereich

VV-Thermoschmelzsicherungseinsätze müssen mit der Bemessungsspannung betrieben werden. Bei niedrigeren Betriebsspannungen setzen Sie sich bitte mit ETI in Verbindung.

Abschaltvermögen I_1

Dieser Stromwert (manchmal auch als maximaler Bemessungsabschaltstrom bezeichnet) bedeutet, dass dies der maximale Strom ist, der von dem Schmelzsicherungseinsatz unterbrochen werden kann. I_1 sollte größer sein als der maximal zu erwartende Kurzschlussstrom.

Minimaler Abschaltstrom I_3

Diesen Wert (auch minimaler Bemessungsabschaltstrom) gibt es speziell für Back-up-Sicherungen. Der Schmelzsicherungseinsatz kann Fehlerströme ab diesem Stromwert unterbrechen.

Verlustleistung des Sicherungseinsatzes P_n

Die Verlustleistung eines VV-Thermoschmelzsicherungseinsatzes wird mit dem Bemessungsstrom der Sicherung angegeben. Bei der Berechnung der Auslegung sollte berücksichtigt werden, dass der Betriebsstrom im Normalfall unterhalb des halben Bemessungsstromes liegt.

Zeit-/Strom-Charakteristik

Die I/t-Charakteristiken zeigen den Zusammenhang von Strom und Zeit bis zum Schmelzen des Sicherungselementes aus Silber. Zur Auslegung mit anderen Schutzgeräten muss das Schmelzintegral auf eine Schmelzzeit von weniger als 100ms bezogen werden.

Strombegrenzung

Dies ist der maßgebliche Vorteil eines Schmelzsicherungseinsatzes im Vergleich zu einem mechanischen Schalter. Kontakte eines Schalters benötigen eine viel längere Zeit als Schmelzsicherungseinsätze, um Fehlerströme zu unterbrechen. VV-Schmelzsicherungseinsätze unterbrechen Fehlerströme innerhalb weniger Millisekunden und sinusförmige Ströme erreichen nicht ihren Scheitelwert.

Schaltspannungen

Bei Strombegrenzungsprozessen müssen Kurzschlussströme so schnell wie möglich begrenzt und reduziert werden. Dies erfordert eine Schaltspannung, die die normale Systemspannung überschreitet und den Strom auf Null setzt. Der zulässige Wert der Schaltspannung ist das 2,2-fache des Spitzenwerts der maximalen Bemessungsspannung.

