

## VV nagyfeszültségű olvadóbiztosítók

### Műszaki adatok

Névleges feszültség	Méreték "e" a DIN és az IEC szerint	Névleges áram	Kiütőszeg típusa	Névleges megszakító képesség	Névleges minimum megszakító áram	Hideg ellenállás	Veszteségi teljesítmény	Jule integrál I <sup>2</sup> t érték	Teljes Jule integrál I <sup>2</sup> t érték
[kV]	(mm)	I <sub>n</sub> [A]		(kA)	(A)	[mΩ]	[W]	[A <sup>2</sup> s]	[A <sup>2</sup> s]
3/7.2	192	2 A	WC, WF-D, WF-E	50	12	580	4	6,1	57
		4 A			20	370	9	17,3	164
		6 A			25	260	10	36	340
		10 A			46	55	7	161	1 530
		16 A			60	37	13	250	2 270
		20 A			80	30	15	430	3 750
		25 A			105	25	20	650	5 500
		32 A			130	18,5	28	1 120	10 100
		40 A			178	13	33	2 270	18 100
		50 A			220	8.5	26	6 270	31 300
		63 A			270	7.0	43	10 200	50 800
		80 A			360	5.2	50	18 700	93 500
		100 A			540	4.6	66	38 000	197 000
		125 A			610	3.4	101	61 500	319 000
		160 A			810	2,55	135	102 200	528 000
	292	2A	WC, WF-D, WF-E	50	12	580	4	6,1	57
		4A			20	370	9	17,3	164
		6 A			25	260	10	36	340
		10 A			46	55	7	161	1 530
		16 A			60	37	13	250	2 270
		20 A			80	30	15	430	3 750
		25 A			105	25	20	650	5 500
		32 A			130	18,5	28	1 120	10 100
		40 A			178	13	33	2 270	18 100
		50 A			220	8.5	26	6 270	31 300
		63 A			270	7.0	43	10 200	50 800
		80 A			360	5.2	50	18 700	93 500
		100 A			540	4.6	66	38 000	197 000
		125 A			610	3.4	101	61 500	319 000
		160 A			810	2,55	135	102 200	528 000
	200 A	1000	2.1	155	151 780	789 270			
	250 A	1250	1.7	196	228 610	1 188 800			
	442	2A	WC, WF-D, WF-E	50	12	840	4,7	6,1	57
		4A			20	530	11,7	17,3	164
		6A			25	270	13,4	36	340
		10A			46	67,5	9	161	1530
		16A			60	45,3	16	250	2270
		20A			80	38	20	430	3750
		25A			105	30	25	650	5500
		32A			130	22,5	31	1120	10100
		40A			178	16,2	35	2270	18100
		50A			220	10,5	39	6270	31300
		63 A			270	8.5	62	10 200	50 800
		80 A			360	6.5	77	18 700	93 500
		100 A			540	5.7	105	38 000	197 000
125 A		610			4	115	61 500	319 000	
160 A		810			3.2	151	102 200	528 000	
200 A	1000	2.65	195	151 780	789 270				
250 A	1250	2.2	253	228 610	1 188 800				
315 A	1575	1.75	320	368 640	1 916 930				

**Műszaki adatok**

Névleges feszültség	Méreték "e" a DIN és az IEC szerint	Névleges áram	Kiütőszeg típusa	Névleges megszakító képesség	Névleges minimum megszakító áram	Hideg ellenállás	Veszteségi teljesítmény	Jule integrál I <sup>2</sup> t érték	Teljes Jule integrál I <sup>2</sup> t érték		
[kV]	(mm)	I <sub>n</sub> [A]		(kA)	(A)	[mΩ]	[W]	[A <sup>2</sup> s]	[A <sup>2</sup> s]		
6/12	192	2 A	VVC, VVT-D, VVT-E	50	12	980	6	6,1	57		
		4 A			20	650	15	17,3	164		
		6 A			27	435	21	36	340		
		10 A			50	87	8	161	1530		
		16 A			80	60,5	19	250	2270		
		20 A			100	47	22	430	3750		
		25 A			125	37	34	650	5500		
		32 A			160	27	43	1220	10100		
		40 A			200	21	54	2270	18100		
		50 A			250	14	44	6270	31300		
	292	VVC, VVT-D, VVT-E	63	2 A	12	980	6	6,1	57		
				4 A	20	650	15	17,3	164		
				6 A	25	435	21	36	340		
				10 A	46	87	8	161	1530		
				16 A	60	60,5	19	250	2270		
				20 A	80	47	22	430	3750		
				25 A	105	37	34	650	5500		
				32 A	130	27	43	1220	10100		
				40 A	178	21	54	2270	18100		
				50 A	220	14	44	6270	31300		
				63 A	270	10,5	65	10200	50800		
				80 A	360	8	73	18700	93500		
				100 A	540	7,3	109	38000	197000		
				125 A	610	5,1	137	61500	319000		
				160 A	810	4	189	102200	528000		
				442	VVC, VVT-D, VVT-E	63	2 A	12	980	6	6,1
	4 A	20	650				15	17,3	164		
	6 A	25	435				21	36	340		
	10 A	46	87				8	161	1530		
	16 A	60	60,5				19	250	2270		
	20 A	80	47				22	430	3750		
	25 A	105	37				34	650	5500		
	32 A	130	27				43	1220	10100		
	40 A	178	21				54	2270	18100		
	50 A	220	14				44	6270	31300		
	63 A	270	10,5				65	10200	50800		
80 A	360	8	73				18700	93500			
100 A	540	7,3	109				38000	197000			
125 A	610	5,1	137				61500	319000			
160 A	810	4	189				102200	528000			
200 A	1000	3,3	238				151780	789270			
537	VVC, VVT-D, VVT-E	63	160 A				810	4	189	102200	528000
			200 A				1000	3,3	238	151780	789270
			250 A				1250	2,65	305	228610	1188800

**Technical data**

<b>Műszaki adatok</b>														
Névleges feszültség	Méreték "e" a DIN és az IEC szerint	Névleges áram	Kiütőszeg típusa	Névleges megszakító képesség	Névleges minimum megszakító áram	Hideg ellenállás	Veszteségi teljesítmény	Jule integrál I <sup>2</sup> t érték	Teljes Jule integrál I <sup>2</sup> t érték					
[kV]	(mm)	I <sub>n</sub> [A]		(kA)	(A)	[mΩ]	[W]	[A <sup>2</sup> s]	[A <sup>2</sup> s]					
10/17.5	292	2 A	WVC, VVT-D, VVT-E	50	12	1400	8	6,1	57					
		4 A			20	900	17	17,3	164					
		6 A			27	670	35	36	340					
		10 A			50	115	11	161	1 530					
		16 A			80	82	28	250	2 270					
		20 A			100	65	38	430	3 750					
		25 A			125	54	45	650	5 500					
		32 A			160	38	61	1220	10 100					
		40 A			200	29	69	2 270	18 100					
		50 A			250	19	63	6 270	31 300					
		63 A			283	15	91	10 200	50 800					
		80 A			400	11	118	18 700	93 500					
	100A	550	9,4	158	38000	197000								
	367	367	2 A	WVC, VVT-D, VVT-E	63	12	1400	8	6,1	57				
			4 A			20	900	17	17,3	164				
			6 A			25	670	35	36	340				
			10 A			46	115	11	161	1 530				
			16 A			60	82	28	250	2 270				
			20 A			80	65	38	430	3750				
			25 A			105	54	45	650	5500				
			32 A			130	38	61	1220	10 100				
			40 A			178	29	69	2 270	18 100				
			50 A			220	19	63	6 270	31 300				
			63 A			270	15	91	10 200	50 800				
			80 A			360	11	118	18 700	93 500				
			100 A			540	9.5	156	38 000	197 000				
			125 A			610	6.8	193	61 500	319 000				
			160 A			810	5.5	255	102 200	528 000				
			442			442	2 A	WVC, VVT-D, VVT-E	63	12	1400	8	6,1	57
							4 A			20	900	17	17,3	164
							6 A			25	670	35	36	340
	10 A	46		115	11		161			1 530				
	16 A	60		82	28		250			2 270				
	20 A	80		65	38		430			3 750				
	25 A	105		54	45		650			5 500				
	32 A	130		38	61		1220			10 100				
40 A	178	29		69	2 270		18 100							
50 A	220	19		63	6 270		31 300							
63 A	270	15		91	10 200		50 800							
80 A	360	11		118	18 700		93 500							
100 A	540	9.5		156	38 000		197 000							
125 A	610	6.8		193	61 500		319 000							

**Műszaki adatok**

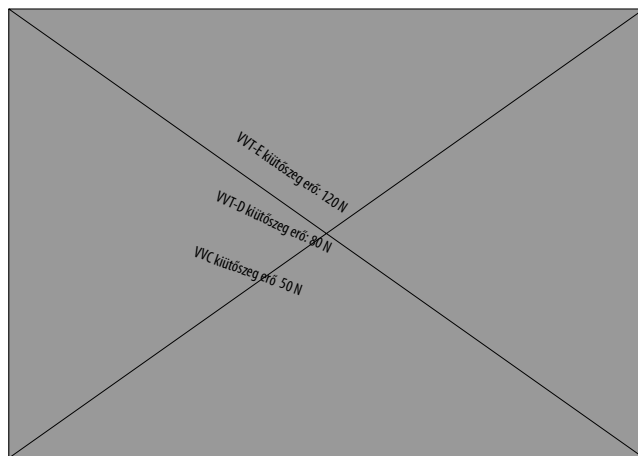
Névleges feszültség	Méreték "e" a DIN és az IEC szerint	Névleges áram	Kiütőszeg típusa	Névleges megszakító képesség	Névleges minimum megszakító áram	Hideg ellenállás	Veszteségi teljesítmény	Jule integrál I <sup>2</sup> t érték	Teljes Jule integrál I <sup>2</sup> t érték	
[kV]	(mm)	I <sub>n</sub> [A]		(kA)	(A)	[mΩ]	[W]	[A <sup>2</sup> s]	[A <sup>2</sup> s]	
10/24	292	2 A	VVC, VVT-D, VVT-E	31,5	12	2040	12	6,1	57	
		4 A			20	1300	35	17,3	164	
		6 A			27	900	56	36	340	
		10 A			50	160	19	161	1 530	
		16 A			80	106	35	250	2 270	
		20 A			100	85	44	430	3 750	
		25 A			125	67	58	650	5 500	
		32 A			160	48	71	1220	10 100	
		40 A			200	37.5	95	2 270	18 100	
		50 A			250	25	81	6 270	31 300	
		63A			283	20	120	10 200	50 800	
	442	442	2 A	VVC, VVT-D, VVT-E	63	12	2040	12	6,1	57
			4 A			20	1300	35	17,3	164
			6 A			25	900	56	36	340
			10 A			46	160	19	161	1 530
			16 A			60	106	35	250	2 270
			20 A			80	85	44	430	3 750
			25 A			105	67	58	650	5 500
			32 A			130	48	71	1220	10 100
			40 A			178	37.5	95	2 270	18 100
			50 A			220	25	81	6 270	31 300
			63A			270	20	120	10 200	50 800
			80 A			360	15	157	18 700	93 500
			100 A			540	13.8	235	38 000	197 000
			125 A			610	9.6	304	61 500	319 000
	537	537	2 A	VVC, VVT-D, VVT-E	63	12	2040	12	6,1	57
			4 A			20	1300	35	17,3	164
			6 A			25	900	56	36	340
			10 A			46	160	19	161	1 530
			16 A			60	106	35	250	2 270
			20 A			80	85	44	430	3 750
			25 A			105	67	58	650	5 500
			32 A			130	48	71	1220	10 100
40 A			178			37.5	95	2 270	18 100	
50 A			220			25	81	6 270	31 300	
63A			270			20	120	10 200	50 800	
80 A			360			15	157	18 700	93 500	
100 A			540			13.8	235	38 000	197 000	
125 A			610			9.6	304	61 500	319 000	
160 A			810			8	410	74 650	388 180	

## Technical data

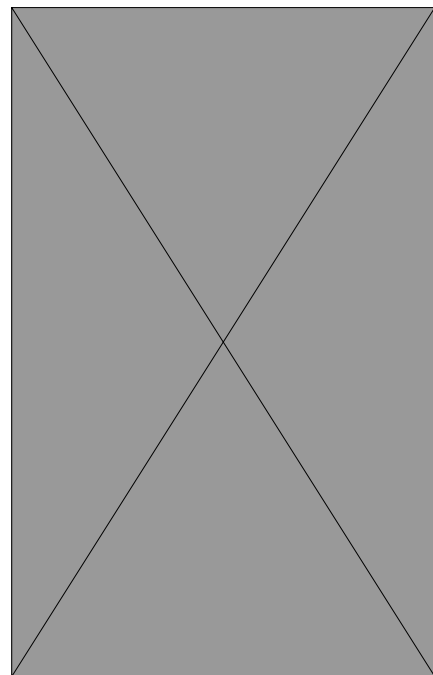
### Műszaki adatok

Névleges feszültség	Méreték "e" a DIN és az IEC szerint	Névleges áram	Kiütőszeg típusa	Névleges megszakító képesség	Névleges minimum megszakító áram	Hideg ellenállás	Veszteségi teljesítmény	Jule integrál I <sup>2</sup> t érték	Teljes Jule integrál I <sup>2</sup> t érték
[kV]	(mm)	I <sub>n</sub> [A]		(kA)	(A)	[mΩ]	[W]	[A <sup>2</sup> s]	[A <sup>2</sup> s]
20/36	442	2 A	VVC, VVT-D, VVT-E	20	12	2900	17	6,1	57
		4 A			20	1870	45	17,3	164
		6 A			27	1300	73	36	340
		10 A			50	225	28	161	1 530
		16 A			80	150	53	250	2 270
	537	VVC, VVT-D, VVT-E	31,5	2 A	12	2900	17	6,1	57
				4 A	20	1870	45	17,3	164
				6 A	25	1300	73	36	340
				10 A	46	225	28	161	1 530
				16 A	60	150	53	250	2 270
				20 A	80	122	74	430	3 750
				25 A	105	95	87	650	5 500
				32 A	130	69	111	1 220	10 100
				40 A	178	52	139	2 270	18 100
				50 A	220	35	125	6 270	31 300
				63 A	270	28	185	10 200	50 800
				80 A**	360	21	213	18 700	93 500

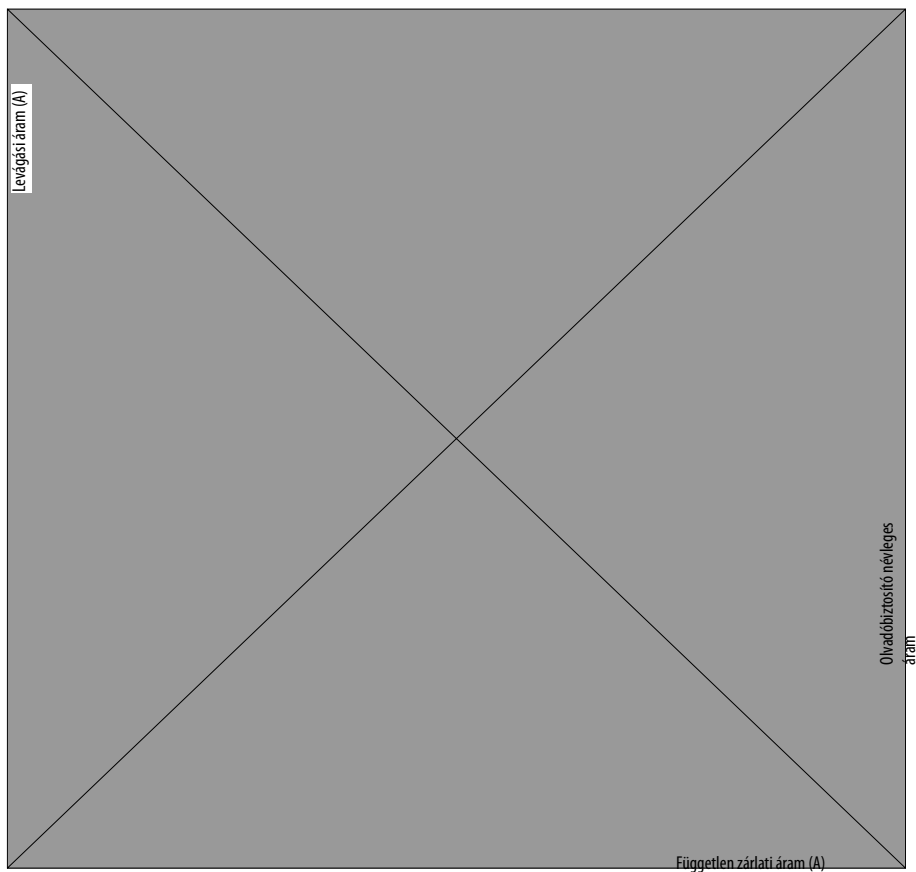
Kiütőszeg Erő - út diagramja



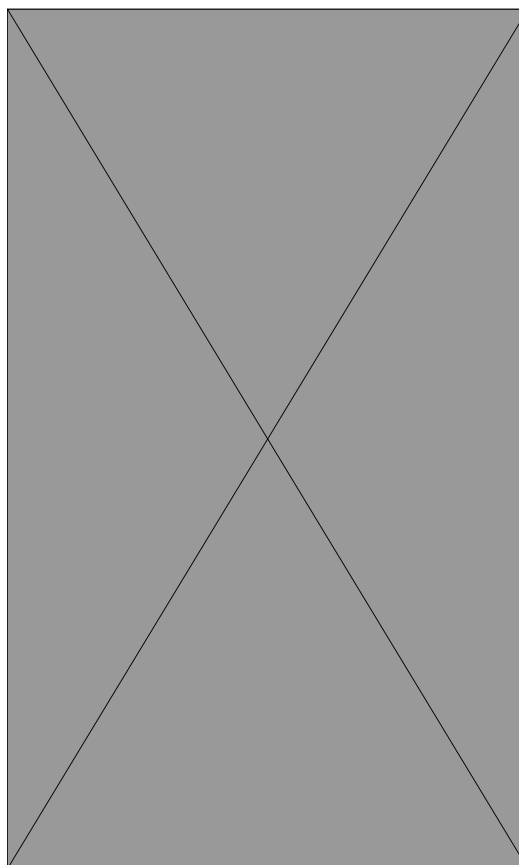
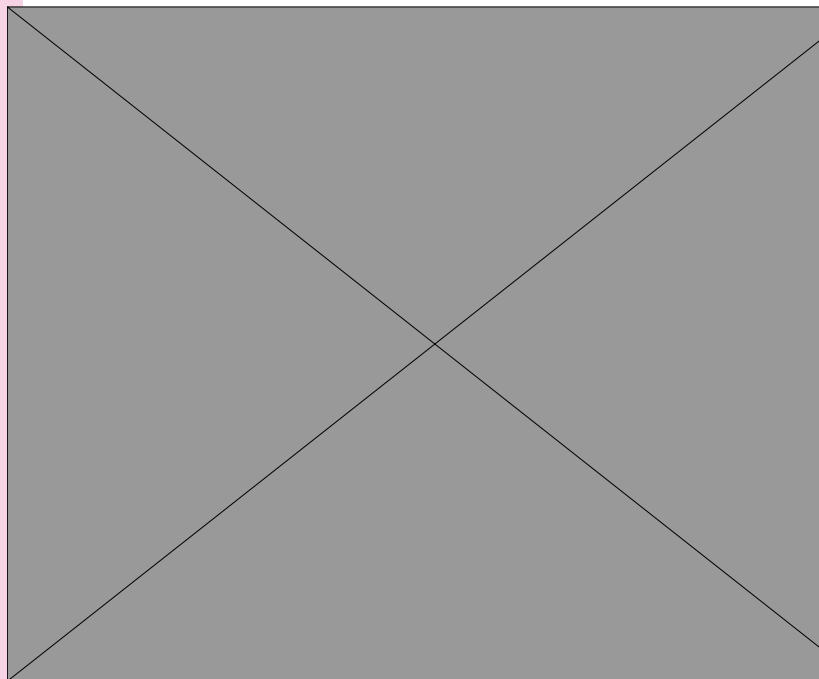
Példa beltéri kapcsolókészülék csatlakozására



VV-Thermo olvadóbiztosító áramlevágási diagramja



VV-Thermo olvadóbiztosító áram idő karakterisztikája

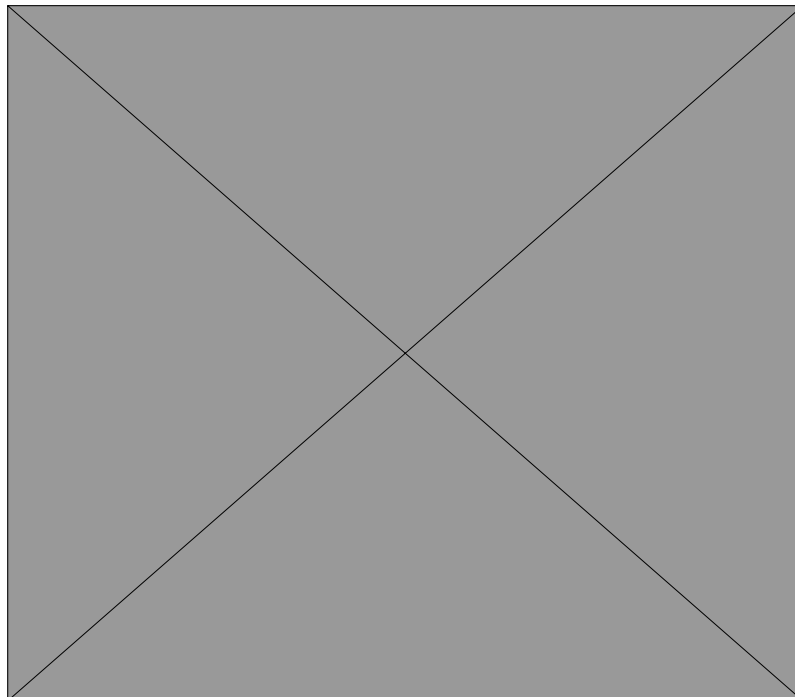


## Nagyfeszültségű olvadóbiztosítók folyadék szigetelésű transzformátorokhoz

### Műszaki adatok

Névleges feszültség	Méreték "e" a DIN és az IEC szerint	Névleges áram	Kiütőszeg típusa	Névleges megszakító képesség	Névleges minimum megszakító áram	Hideg ellenállás	Veszteségi teljesítmény	Jule integrál I <sup>2</sup> t érték	Teljes Jule integrál I <sup>2</sup> t érték	
[kV]	(mm)	I <sub>n</sub> [A]		(kA)	(A)	[mΩ]	[W]	[A <sup>2</sup> s]	[A <sup>2</sup> 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			12	2040	12	6,1	57	
	442		4A	VVT-D	50	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

Áram idő karakterisztika



## Nagyfeszültségű olvadóbiztosítók feszültségváltó védelmére

### Műszaki adatok

Névleges feszültség	Méreték "e" a DIN és az IEC szerint	Névleges áram	Kiütőszeg típusa	Névleges megszakító képesség	Névleges minimum megszakító áram	Hideg ellenállás	Veszteségi teljesítmény	Jule integrál I <sup>2</sup> t érték	Teljes Jule integrál I <sup>2</sup> t érték
[kV]	(mm)	I <sub>n</sub> [A]		(kA)	(A)	[mΩ]	[W]	[A <sup>2</sup> s]	[A <sup>2</sup> s]
10/24	235	2A	/	20	12	2040	14	6,1	57
		4A			20	1300	38	17,3	164

## Olvadóbiztosító kiválasztás transzformátor védelemre

Nagyfeszültségű olvadóbiztosító névleges áram kiválasztása az alábbi transzformátor adatok ismeretében:

- Névleges teljesítmény  $P_n$  (kVA)
- Rövidzárlati feszültség  $U_{cc}$  (%)
- Névleges áram  $I_{nt}$
- Bekapcsolási áram  $8-12 \times I_{nt}$
- Rövidzárlati áram  $I_{cc}$
- Túlterhelési áram  $1.4 I_{nt}$
- Maximális zárlati időtartam. Szabványosan 2 sec 630 kVA-ig és 3 sec magasabb névleges teljesítmény esetén

Nagyfeszültségű olvadóbiztosító tulajdonságok:

- Névleges feszültség  $U_n$  (kV)
- Névleges áram  $I_n$  (A)
- I/t jelleggörbék szerint
- Kioldadási áram (0.1 sec)  $I_f(0.1sec)$
- Kioldadási áram 2sec vagy 3sec kioldadási idő mellett
- Minimális megszakítási áram  $I_3$  (A)
- Megszakító képesség  $I_1$  (kA)

Általános transzformátor védelem:

- Olvadóbiztosító névleges feszültségének  $U_n$  nagyobbak kell lennie, mint a hálózati feszültség.
- Maximális megszakítási áramnak  $I_1$  nagyobbak kell lennie, mint a zárlati áram  $I_{cc}$ .
- Bekapcsolási áramra az olvadóbetétnek nem szabad kiolvadnia. Akioldadási áramnak 100 miliszekundumnál magasabbnak kell lennie, mint a névleges áram 12 szerese
- Az olvadóbiztosítónak működnie kell, mielőtt a zárlati áram kárt okoz a transzformátorban  $I_{cc} > I_f$  (2 sec) vagy  $I_{cc} > I_f$  (3 sec)
- Az olvadóbiztosítónak ellen kell állnia a rövid idejű túlterhelésre.  $I_n FUSE > 1.4 I_n TRAFÓ$

### VV - THERMO back-up fuse típusú olvadóbiztosítók kiválasztási táblázata

Pt (kVA)	6/7,2 kV					10/12 kV					15/17.5kV				
	Transzformátor névleges primer árama Ip(A) at 6 kV	Bekapcsolási áram (A)	HV olvadóbiztosító névleges árama		LV olv. NH gG	Transzformátor névleges primer árama Ip(A) at 10 kV	Bekapcsolási áram (A)	HV olvadóbiztosító névleges árama		LV olv. NH gG	Transzformátor névleges primer árama Ip(A) at 15 kV	Bekapcsolási áram (A)	HV olvadóbiztosító névleges árama		LV olv. NH gG
			$I_{HV}$ min (A)	$I_{HV}$ max (A)				$I_{LV}$ (A)	$I_{HV}$ min (A)				$I_{HV}$ max (A)	$I_{LV}$ (A)	
50	5	58	10	16	63	3	35	6	10	63	2	23	6	10	63
75	7	86	16	20	100	4	52	10	16	100	3	35	6	10	100
100	10	115	25	32	125	6	70	10	16	125	4	46	10	16	125
125	12	145	32	40	160	7	86	16	20	160	5	58	10	16	160
160	15	185	40	50	200	9	110	20	25	200	6	74	16	20	200
200	19	230	40	50	250	12	138	25	32	250	8	92	20	25	250
250	24	289	50	63	315	14	173	32	40	315	10	115	25	32	315
315	30	364	50	63	400	18	218	40	50	400	12	145	32	40	400
400	39	462	63	80	500	23	276	50	63	500	15	185	40	50	500
500	48	577	80	100	630	29	346	50	63	630	19	230	40	50	630
630	61	727	100	125	800	36	437	63	80	800	24	293	50	63	800
800	77	923	100	125	1000	46	554	80	100	1000	31	370	63	80	1000
1000	96	1154	125	160	1250	58	692	100	125	1250	38	462	80	100	1250
1250	120	1440	160	200*	1250	72	866	100	125	1250	48	577	100	125	1250
1600	154	1848	200*	250*	1500	92	1109	125	160	1500	62	739	125	160	1500
2000	192	2310	250*	315*	1600	115	1380	160	200*	1600					

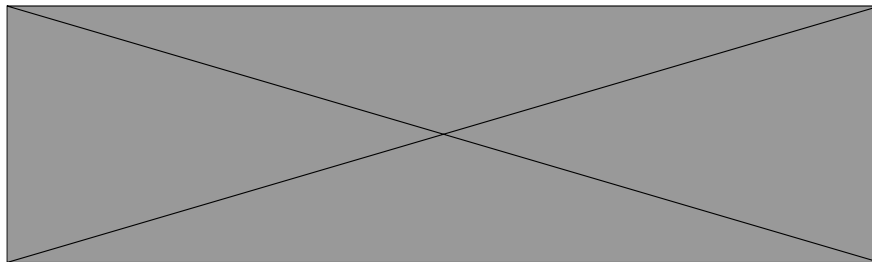
\* Megjegyzés: nem szabványos cső méret



## Technical data

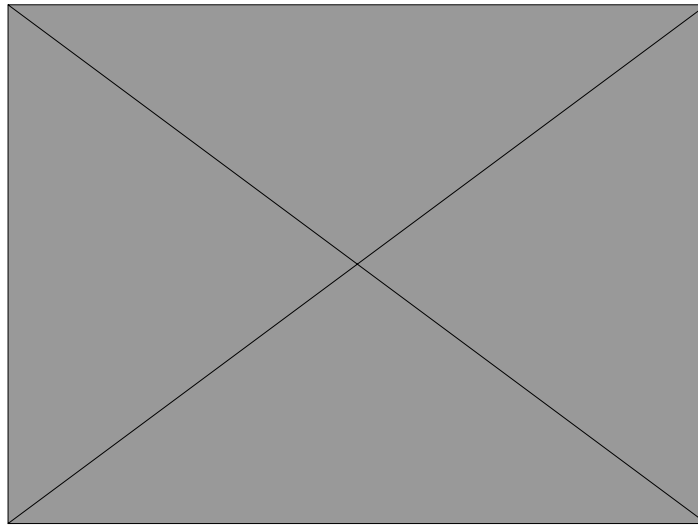
**VV - THERMO back-up fuse típusú olvadóbiztosítók kiválasztási táblázata**

Pt (kVA)	20/24 kV					30/36 kV				
	Transzformátor névleges primer árama I <sub>p</sub> (A) at 20 kV	Bekapcsolási áram (A)	HV Fnévleges áram		LV olv. NH gG I <sub>LV</sub> (A)	Transzformátor névleges primer árama I <sub>p</sub> (A) at 30 kV	Bekapcsolási áram (A)	HV olvadóbiztosító névleges áram		LV olv. NH gG I <sub>LV</sub> (A)
			I <sub>HV min</sub> (A)	I <sub>HV max</sub> (A)				I <sub>HV min</sub> (A)	I <sub>HV max</sub> (A)	
50	1	18	4	6	63	1	12	2	4	63
75	2	26	4	6	100	1	17	4	6	100
100	3	35	6	10	125	2	23	6	10	125
125	4	43	6	10	160	2	29	6	10	160
160	5	55	10	16	200	3	37	6	10	200
200	6	70	10	16	250	4	46	10	16	250
250	7	86	16	20	315	5	58	10	16	315
315	9	109	20	25	400	6	73	16	20	400
400	12	138	25	32	500	8	92	20	25	500
500	14	173	32	40	630	10	115	20	25	630
630	18	217	40	50	800	12	145	25	32	800
800	23	277	50	63	1000	15	185	40	50	1000
1000	29	346	50	63	1250	19	230	50	63	1250



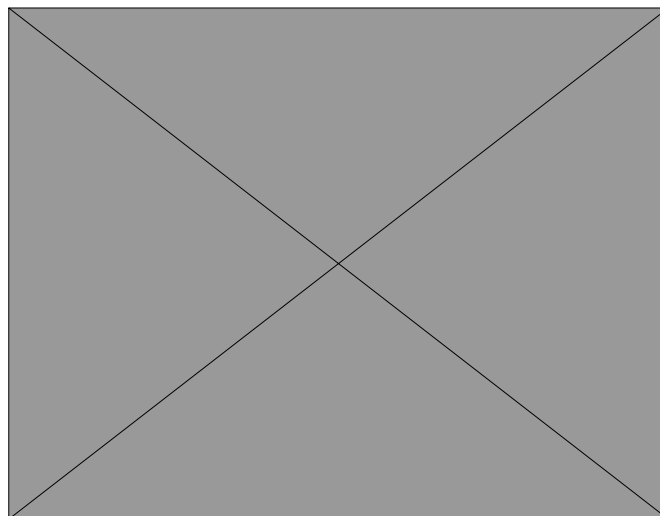
1 pólusú aljzat	Névleges feszültség [kV]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	"e" betét hossz
Beltéri kivitel	7,2	405	325	225	152	195	250	192
	12	405	205	325	152	195	250	292
	17,5	480	280	400	197	240	295	367
	24	555	335	475	252	295	350	442
	36	650	450	570	332	375	430	537

Beltéri biztosító aljzat



1 pólusú biztosító aljzat	Névleges feszültség [kV]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	"e" betét hossz
Kültéri kivitel	7,2	405	325	225	179	224	277	192
	12	405	205	325	179	224	277	292
	17,5	480	280	400	227	270	325	367
	24	555	335	475	252	295	350	442
	36	650	450	570	337	380	435	537

Kültéri biztosító lajzat



## Meghatározások és kifejezések

### Back-up fuse típus

Az IEC 60282-1 szabvány szerint 5. kiadás (2002-01), 3.3.3 rész, a Back-up fuse egy áramkorlátozó biztosító betét, amely ha meghatározott feltételek mellett használ, megszakítja az összes olyan áramot, ami névleges megszakítási áram ( $I_1$ ) és a névleges minimum megszakító áram ( $I_3$ ) között van.

Back-up fuse típusú betétek nem olvadnak ki minimális megszakítási áram alatt. Ha a zárlati áram a transzformátoron kisebb, mint a minimális megszakítási áram, akkor további védelmet kell biztosítani.

### Névleges feszültség tartomány

ETI VV Thermo típusú olvadóbiztosítókat a névleges feszültségen kell működtetni. Alacsonyabb üzemi feszültség megengedett, de nem kizárólagosan, kérem forduljon az ETI csapatához kérdéseivel.

### Megszakító képesség $I_1$

Ez az érték (néha "névleges maximális megszakítási áram"-nak nevezik) az a legnagyobb áram, amit az olvadóbiztosító meg tud szakítani.  $I_1$ -nek nagyobbak kell lennie, mint a várható maximális zárlati áram az olvadóbiztosító oldalán.

### Minimális megszakítási áram $I_3$

Ez az érték (néha "Névleges minimum megszakító áram"-nak is nevezik) adott az olvadóbiztosítók esetében. E fölött az áramérték felett az olvadóbiztosító képes megszakítani a zárlati áramot.

### Olvadóbiztosító veszteségi teljesítménye $P_n$

A VV Thermo típusú olvadóbiztosító veszteségi teljesítménye a névleges áramon van megadva. Számításoknál figyelembe kell venni, hogy a VV Thermo típusú olvadóbiztosító üzemi árama körülbelül a névleges áram fele.

### Áram idő karakterisztikák

$I/t$  karakterisztika megmutatja az ezüst olvadó szál kiolvadását az áram és az idő függvényében. Másik védelmi eszköz beállításához egyeztetni kell a 100ms alatti kiolvadási értékeket.

### Áramkorlátozás

Ez a tulajdonság a legnagyobb előnye az olvadóbiztosítónak a kapcsolókészülékekkel szemben. A kapcsolókészüléknek sokkal több időre van szüksége, mint az olvadóbiztosítóknak, hogy megszakítsa az áramot. VV olvadóbiztosító néhány miliszekundumon belül megszakítja a zárlati áramot, a szinuszos áram nem éri el a csúcserőértéket a megszakítás befejeztéig.

### Kapcsolási feszültség

Mivel áramkorlátozó folyamat, a zárlati áramot korlátozni kell és csökkenteni a lehető leghamarabb. A megengedett kapcsolási feszültség érték a 2,2 szerese a névleges feszültség maximális csúcserőértékének.

