



# KOMPENZAČNÍ KONDENZÁTORY VYSOKÉHO NAPĚTÍ

## Základní charakteristika

- Výkon až 1000 kvar
- Venkovní / vnitřní instalace
- Bez vnitřních pojistek nebo s vnitřními pojistkami
- Povrchová úprava proti korozi
- 100% výstupní kontrola
- Napětí a výkon dle požadavků zákazníka
- Kondenzátory s dělenou kapacitou (dvě nebo tři kapacity)

## Kompence jalové energie



## Filtrace vyšších harmonických



## HDO vazební kondenzátory



## Ochranné kondenzátory pro generátory a transformátory



## Nízkofrekvenční indukční ohřev



# Kompenzační kondenzátory VN



## Technické parametry

<b>Normy</b>	IEC 60871-1, EN 60871-1, GOST 1282-88
<b>Jmenovité napětí</b>	1 - fázové: 1 - 24 kV 3 - fázové: 1 - 15 kV
<b>Jmenovitý výkon</b>	25 - 1000 kvar
<b>Jmenovitá frekvence</b>	50 / 60 Hz
<b>Tolerance kapacity</b>	-5 / +10 %
<b>Zkušební napětí mezi svorkami</b>	2 x U <sub>N</sub> AC / 10 s nebo 4 x U <sub>N</sub> DC / 10 s
<b>Zkušební napětí mezi svorkami a nádobou</b>	Dle izolační hladiny / 10 s
<b>Nejvyšší přípustný proud</b>	1,5 x I <sub>N</sub>
<b>Nárazový proud</b>	300 x I <sub>N</sub>
<b>Ztráty kondenzátoru</b>	Přibližně 0,2 W / kvar (dielektrikum 0,06 W / kvar)
<b>Vybíjecí odpory</b>	Vestavěné 75 V / 10 min
<b>Předpokládaná životnost</b>	> 150 000 hodin (při standardních podmínkách)
<b>Krytí</b>	IP 00
<b>Teplotní kategorie</b>	-25 / C - ostatní na vyžádání
<b>Max. relativní vlhkost</b>	95 %
<b>Chlazení</b>	Přirozené vzduchem
<b>Nadmořská výška</b>	4 000 m
<b>Montážní poloha</b>	Svislá i vodorovná (na užší straně nádoby)
<b>Materiál nádoby</b>	Nerezová ocel
<b>Dielektrický systém</b>	All - film
<b>Impregnant</b>	Syntetický olej (bez PCB)

## Orientační rozměry a hmotnost

### JEDNOFÁZOVÉ KONDENZÁTORY, NAPĚTÍ DO 13,86 KV, BEZ POJISTEK

Výkon při 50 Hz (kvar)	Výkon při 60 Hz (kvar)	Hmotnost (kg)	Rozměry nádoby L x W x H (mm)
50	60	18	350 x 145 x 180
100	120	19	350 x 145 x 250
150	180	27	350 x 145 x 330
200	240	33	350 x 145 x 420
250	300	37	350 x 145 x 480
300	360	41	350 x 145 x 550
350	420	44	350 x 175 x 500
400	480	49	350 x 175 x 570
450	540	54	350 x 175 x 640
500	600	60	350 x 175 x 710
550	660	62	350 x 175 x 740
600	720	67	350 x 175 x 810
650	780	73	350 x 200 x 770
700	840	76	350 x 200 x 830
750	900	80	350 x 200 x 870
800	960	84	350 x 200 x 910
1000	1200	102	350 x 200 x 1130

### TŘÍFÁZOVÉ KONDENZÁTORY, NAPĚTÍ DO 12 KV, BEZ POJISTEK

Výkon při 50 Hz (kvar)	Výkon při 60 Hz (kvar)	Hmotnost (kg)	Rozměry nádoby L x W x H (mm)
50	60	15	350 x 145 x 180
100	120	20	350 x 145 x 250
150	180	25	350 x 145 x 330
200	240	31	350 x 145 x 420
250	300	34	350 x 145 x 480
300	360	39	350 x 145 x 550
350	420	45	350 x 175 x 500
400	480	47	350 x 175 x 570
450	540	52	350 x 175 x 640
500	600	57	350 x 175 x 710
550	660	60	350 x 175 x 740
600	720	65	350 x 175 x 810
650	780	68	350 x 200 x 770
700	840	73	350 x 200 x 830
750	900	78	350 x 200 x 870
800	960	81	350 x 200 x 910
1000	1200	100	350 x 200 x 1130

## Možnosti

- Vnitřní pojistky
- Rychlejší vybíjecí odpory (50 V/5 min)
- Tlakové čidlo
- Pól na nádobě
- Svorníky M16

## Pokyny k instalaci

- Průchodky nesmí být mechanicky namáhány
- Minimální vzdálenost mezi kondenzátory musí být 60 mm
- Zařízení musí být před manipulací s kondenzátorem vybito a svorky kondenzátoru musí být spojeny do krátká
- Maximální utahovací moment pro svorník průchodek M12 je 20/25 Nm
- Po několika dnech provozu je nutné zkontrolovat elektrická spojení a (vizuálně) těsnost kondenzátorů

## Konstrukce

Kompenzační kondenzátory VN jsou vyráběny technologií all-film. Dielektrikem je polypropylenová fólie impregnovaná syntetickým olejem. Elektrody tvoří hliníková fólie. Tato konstrukce zajišťuje velmi nízké ztráty kondenzátorů.

Vnitřní zapojení je v případě třífázových kondenzátorů do hvězdy a značí se „Y“, u jednofázových se značí „I“. Kondenzátory mají vestavěné vnitřní vybíjecí odpory snižující napětí na 75 V do 10 minut. Třífázové i jednofázové jednotky jsou v plně izolovaných nádobách.

### Vnitřní pojistky

Úkolem vnitřních pojistek je odpojení vadného svitku a tím umožnění dalšího provozu kondenzátoru. Pro další provoz takového kondenzátoru je nutné vzít v úvahu změnu celkové kapacity kondenzátoru.

Možnost použití vnitřních pojistek v kondenzátoru je dána množstvím energie obsažené v paralelních svitcích jedné sekce kondenzátoru. Tato energie je velmi důležitá pro bezpečné odpojení pojistky v případě poruchy uvnitř svitku. Pro správnou funkci pojistek je tedy důležité, aby měl kondenzátor dostatečnou energii pro odpojení pojistek. Na druhé straně vnitřní pojistky nesmí odpojit v průběhu spínání (připojování a odpojování) kondenzátoru.

Kondenzátory s pojistkami i bez pojistek by měly být chráněny správně zvolenými vnějšími pojistkami.

### Jednofázové kondenzátory

UN	->U <sub>GRID</sub>	25	50	75	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000
kV	kV	kvar																					
1	1,73	N.A.	Y	Y	Y	Y																	
2	3,46	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y														
2,3	3,98	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y													
2,5	4,33	N.A.	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y													
3,3	5,72	N.A.	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y											
4,16	7,21	N.A.	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y									
4,4	7,62	N.A.	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y								
4,6	7,97	N.A.	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y							
5,77	9,99	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
6,93	12,00	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
7,2	12,47	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
7,35	12,73	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
8,9	15,42	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
9,2	15,93	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
9,4	16,28	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
10,1	17,49	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
11,56	20,02	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
12,7	22,00	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
13,86	24,01	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
14,25	24,68	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
15,2	26,33	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
16,6	28,75	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
17,2	29,79	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
18,4	31,87	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
19,05	33,00	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
20,7	35,85	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y								
21	36,37	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y									

dvoukapacitní nebo tříkapacitní kondenzátory s BIL 10/40

### Třífázové kondenzátory – zapojení do hvězdy (Y)

U <sub>N</sub>	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000
kV	kvar																			
1	N.A.	N.A.	Y	Y	Y															
2	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y										
4	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
4,1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
8	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
9,1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
12	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

Y - vnitřní pojistky jsou možné  
 N.A. - vnitřní pojistky nejsou možné

Hodnoty na hranici použitelnosti pojistek budou propočítány na požádání.

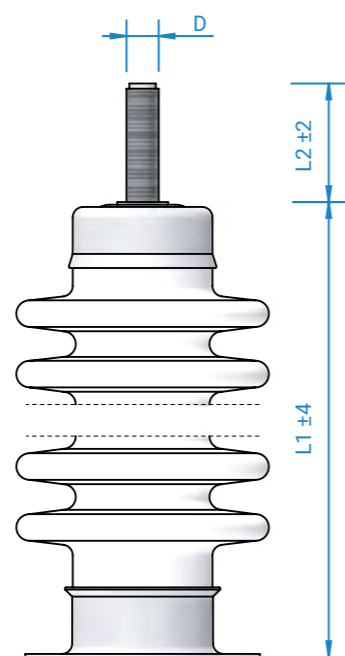
Správná funkce kondenzátoru je zajištěna pouze pokud jsou dodrženy specifikace a podmínky (napětí, proud, teplota, správná instalace, údržba). Nesplnění a/nebo překročení těchto podmínek může způsobit roztržení nádoby nebo dokonce výbuch s následným požárem.

### Standardní izolační hladiny

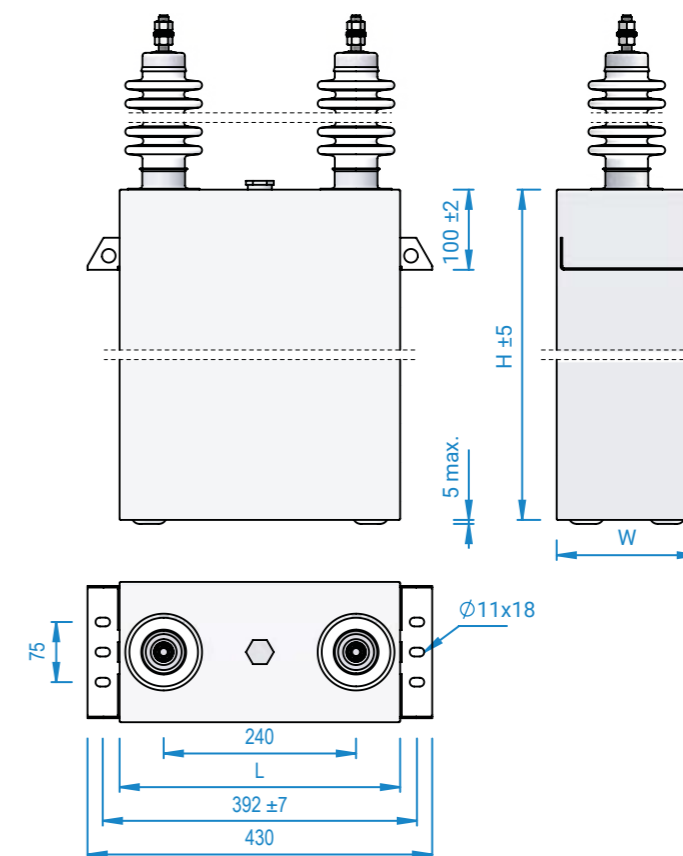
Nejvyšší napětí pro zařízení $U_m$ (efektivní hodnota)	(kV)	2,4	3,6	7,2	12	17,5	24	36	52
Jmenovité krátkodobé zkušební napětí síťového kmitočtu (efektivní hodnota)	(kV)	8	10	20	28	38	50	70	95
Jmenovité zkušební napětí atmosférického impulsu (špičková hodnota)	(kV)	35	40	60	75	95	125	170	200

### Průchodky

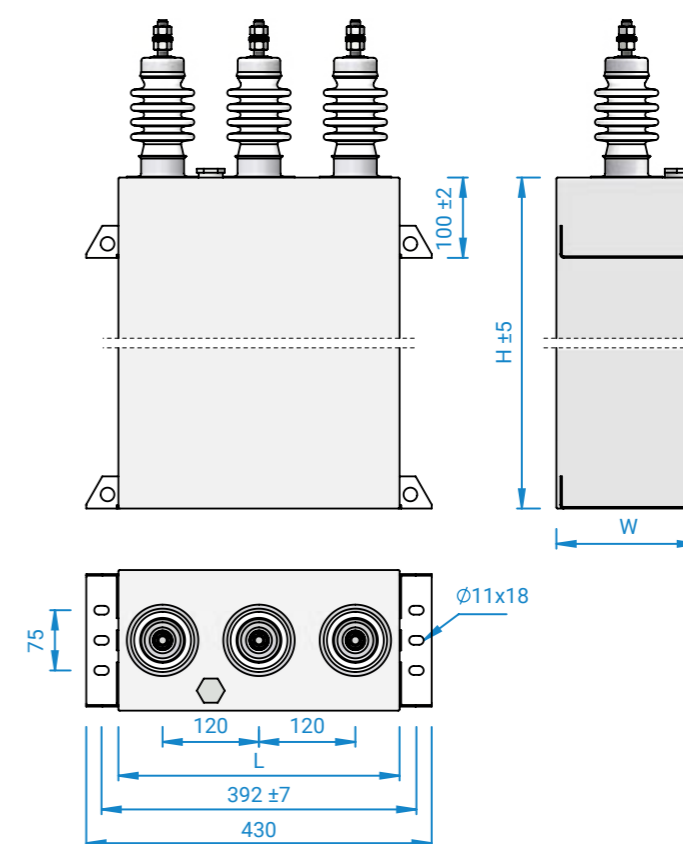
Typ	Povrchová vzdálenost (mm)	Izolační hladina (kV)	Počet sukýnek	L1 (mm)	L2 (mm)	Svorník (D)
K2	190	28/75	4	151	45 55	M12 M16
K3	305	38/95	6	215	45 55	M12 M16
K4	458	50/125	8	253	45 55	M12 M16
K5	686	70/170	11	278	45 55	M12 M16



### Jednofázový kondenzátor



### Třífázový kondenzátor



### Max. přípustné napětí

Násobek napětí (ef. hodnota)	Max. doba trvání
1,10 x $U_N$	12 hours/day
1,15 x $U_N$	30 min/day
1,20 x $U_N$	5 min
1,30 x $U_N$	1 min

### Teplotní kategorie

Teplotní kategorie	Teplota okolí		
	Max.	24 hodin*	1 rok*
C	50°C	40°C	30°C
D	55°C	45°C	35°C

\*Max. průměrná hodnota za období