



# KOMPENZAČNÍ KONDENZÁTORY VYSOKÉHO NAPĚTÍ

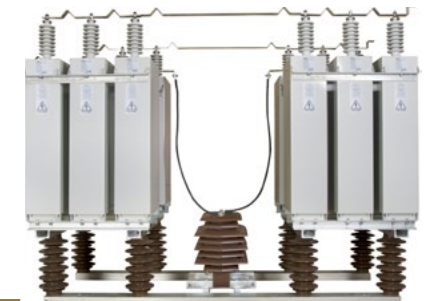
## Základní charakteristika

- 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>	cca 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>	Jarylec (ekologicky nezávadný, netoxický, bez PCB)

## Orientační rozměry a hmotnost

JEDNOFÁZOVÉ KONDENZÁTORY, NAPĚTÍ DO 13,86 KV, BEZ POJISTEK				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)	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	50	60	15	350 x 145 x 180
100	120	19	350 x 145 x 250	100	120	20	350 x 145 x 250
150	180	27	350 x 145 x 330	150	180	25	350 x 145 x 330
200	240	33	350 x 145 x 420	200	240	31	350 x 145 x 420
250	300	37	350 x 145 x 480	250	300	34	350 x 145 x 480
300	360	41	350 x 145 x 550	300	360	39	350 x 145 x 550
350	420	44	350 x 175 x 500	350	420	45	350 x 175 x 500
400	480	49	350 x 175 x 570	400	480	47	350 x 175 x 570
450	540	54	350 x 175 x 640	450	540	52	350 x 175 x 640
500	600	60	350 x 175 x 710	500	600	57	350 x 175 x 710
550	660	62	350 x 175 x 740	550	660	60	350 x 175 x 740
600	720	67	350 x 175 x 810	600	720	65	350 x 175 x 810
650	780	73	350 x 200 x 770	650	780	68	350 x 200 x 770
700	840	76	350 x 200 x 830	700	840	73	350 x 200 x 830
750	900	80	350 x 200 x 870	750	900	78	350 x 200 x 870
800	960	84	350 x 200 x 910	800	960	81	350 x 200 x 910
1000	1200	102	350 x 200 x 1130	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 krátka
- 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 syntetickou kapalinou známou pod obchodním názvem Jarylec, která je zdravotně i ekologicky nezávadná. 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 (CUEFS & CUFFS)

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	Y										
4,16	7,21	N.A.	N.A.	N.A.	Y	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	Y							
4,6	7,97	N.A.	N.A.	N.A.	Y	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	Y
19,05	33,00	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	Y
20,7	35,85	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.	Y	Y	Y	Y	Y									

dvoukapacitní nebo tříkapacitní kondenzátory s BIL 10/40

### Třífázové kondenzátory (CPEFS) – 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.	Y	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.

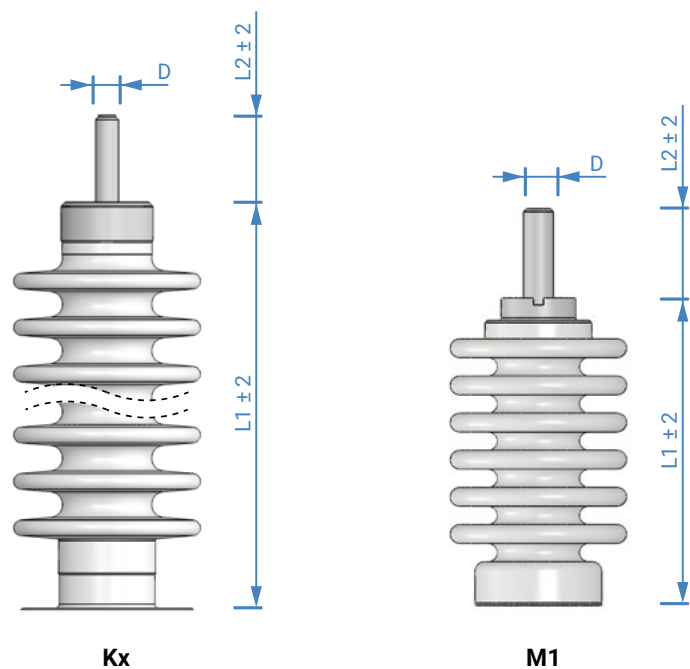
Správná funkce kondenzátoru je zajištěna pouze pokud jsou dodrženy specifikace a podmínky (napětí, proud, teplota, správná instalace, údržba). Nesplnění a/nebo překročení těchto podmínek může způsobit roztržení nádoby nebo dokonce výbuch s následným požárem.

### 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)
M1	260	28/75	6	124	36	M12
K2	190	28/75	4	148	45 55	M12 M16
K3	305	38/95	6	212	45 55	M12 M16
K4	458	50/125	8	250	45 55	M12 M16
K5	686	70/170	11	275	45 55	M12 M16



### Max. přípustné napětí

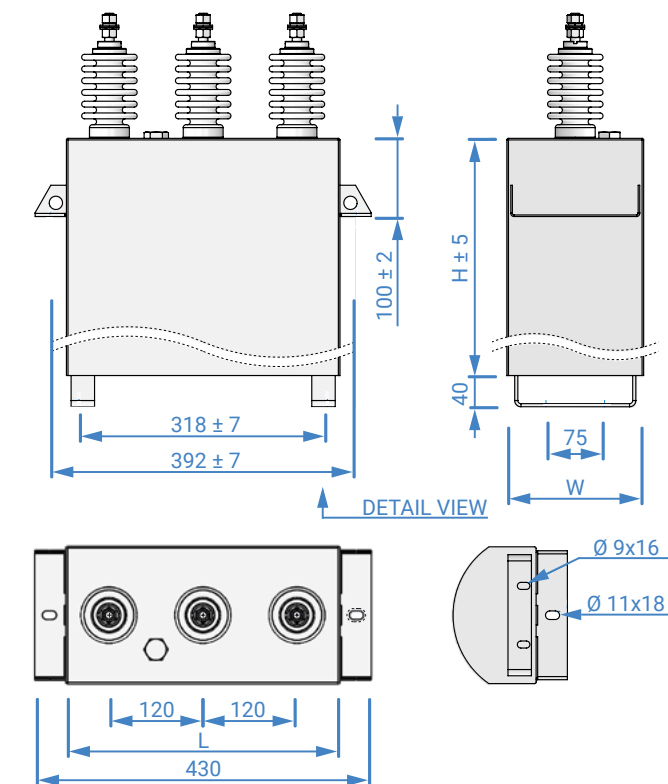
Násobek napětí (ef. hodnota)	Max. doba trvání
1,10 x $U_N$	12 hours/day
1,15 x $U_N$	30 min/day
1,20 x $U_N$	5 min
1,30 x $U_N$	1 min

### Teplotní kategorie

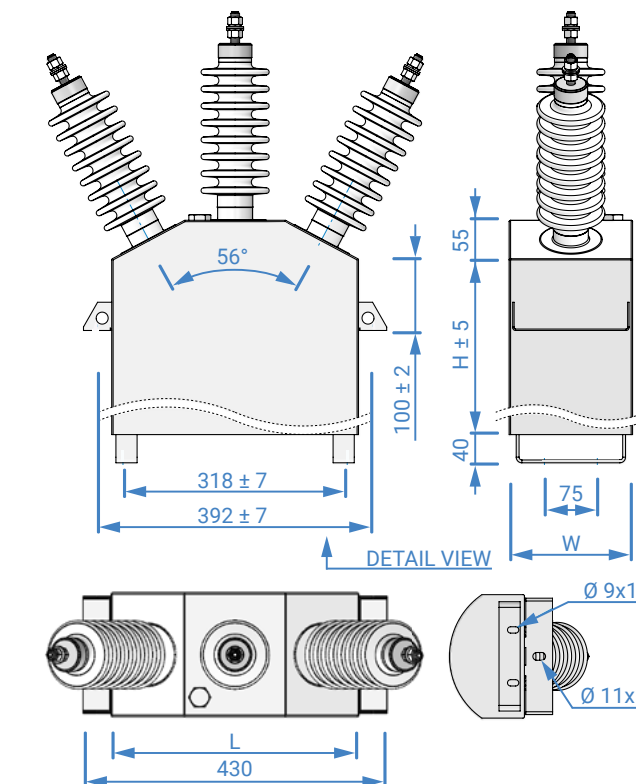
Teplotní kategorie	Teplota okolí		
	Max.	24 hodin*	1 rok*
C	50°C	40°C	30°C
D	55°C	45°C	35°C

\*Max. průměrná hodnota za období

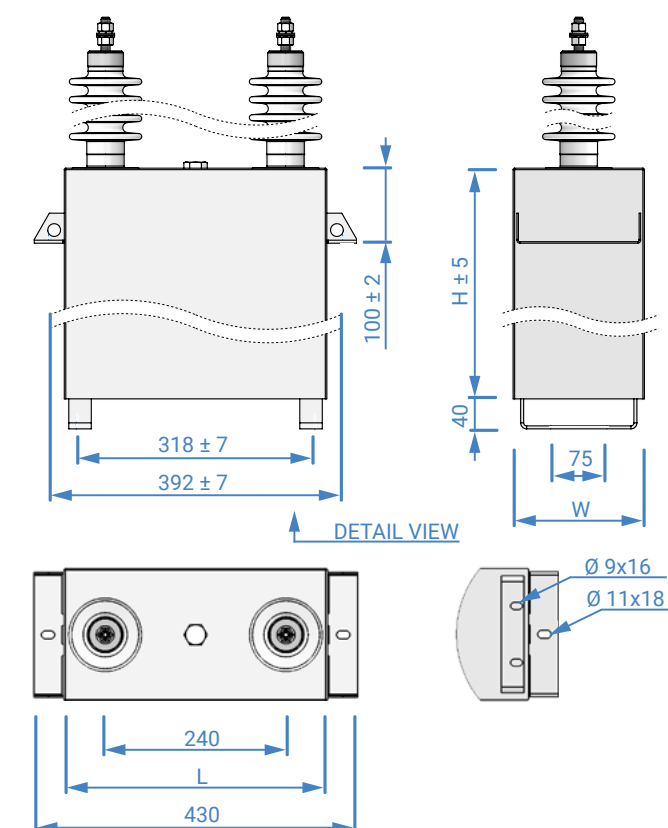
### CPEFS – třífázový typ, do 12kV



### CPEFS – třífázový typ, do 12kV



### CUEFS – jednofázový typ, izolovaná nádoba



### CUFFS – jednofázový typ, pól na nádobě

