

Kompenzační KONDENZÁTORY a HRADÍCÍ TLUMIVKY

ZEZ SILKO, s.r.o. Žamberk

➤ Firma ZEZ SILKO, s.r.o. Žamberk jako tradiční český výrobce silnoproudých kondenzátorů s více než 70letou tradicí vyrábí a dodává na trh řadu kompenzačních kondenzátorů nízkého a vysokého napětí, stejně jako kompenzačních rozváděčů nízkého a vysokého napětí. Ty jsou používány k individuální, skupinové nebo centrální kompenzaci jalového výkonu.

Kromě výše uvedených je firma ZEZ SILKO, s. r. o. známa výrobou kondenzátorů pro výkonovou elektroniku, kondenzátorů pro indukční pece i komponentů pro kompenzaci jalové energie. V současné době je možné setkat se s výrobky ZEZ SILKO na více než 50 světových trzích. V minulém roce byla zahájena výroba a prodej hradicích tlumivek nízkého napětí.

KONDENZÁTORY NÍZKÉHO NAPĚTÍ

Kondenzátory nízkého napětí jsou již po mnoho let vyráběny a dodávány v technologii – systému MKP, kde nízkoztrátové dielektrikum tvoří dvě vrstvy metalizované polypropylenové fólie. Dielektrický systém je samoregenerační, v suchém provedení s velmi nízkými dielektrickými ztrátami. Samoregenerace spočívá v tom, že v případě napěťového průrazu se kovová vrstva okolo místa průrazu odpaří díky

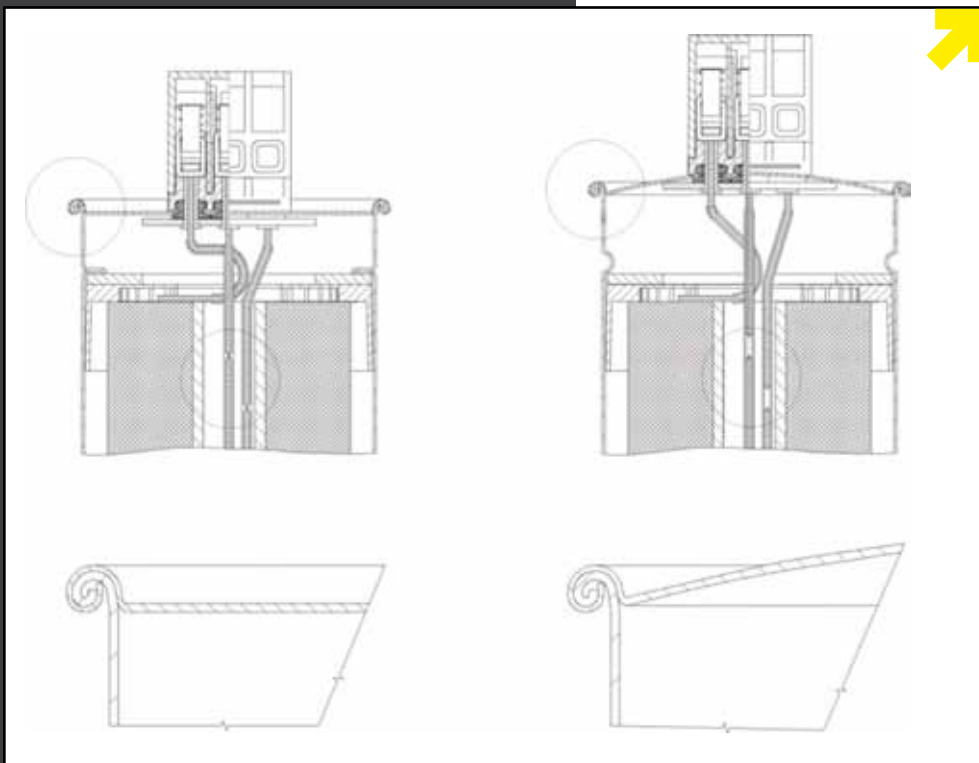
vysoké teplotě elektrického oblouku, jenž se vytvoří mezi elektrodami. Odpařená vrstva je během několika mikrosekund přemístěna pryč přetlakem vzniklým uprostřed místa průrazu. Vzniklá izolační plocha je spolehlivě napěťově odolná z hlediska všech dalších provozních požadavků na kondenzátor. Ten zůstává plně funkční jak během průrazu, tak i po něm. Metalizované PP fólie jsou vinuty do pevných válcových svitků. Konce těchto kondenzátorových svitků jsou pokoveny šopováním, což zajišťuje vysoké proudové namáhání a nízkoinдукtivní spojení svorkovnice s vlastními svitky. Svitky jsou zality v pevné kompaktní hmotě rostlinného původu, která je netoxická a ekologicky nezávadná. Nádobky jsou vyrobeny z lisovaného hliníku o průměrech 85, 110 a 136 mm a vybaveny fixačním šroubem. Výhody MKP technologie spočívá-

jí v jednoduchosti technologie za použití méně materiálu při výrobě kondenzátorů a následně také jejich příznivé ceně. Malé rozměry, vysoká měrná kapacita a možnost vysokého střídavého zatížení. U kondenzátorů se svitky zalitými v pevné kompaktní hmotě rostlinného původu, která je netoxická a ekologicky nezávadná, nehrozí znečištění životního prostředí, např. průsakem impregnační kapaliny. Kondenzátory plněné plynem přinášejí další výhody:

VÝHODY MKP KONDENZÁTORŮ PLNĚNÝCH PLYNEM N₂ + HE

- 30% snížení hmotnosti
- Zvýšení požární bezpečnosti
- Ekologická likvidace starých kondenzátorů
- 100% kontrola těsnosti heliovým hledačem
- Malé rozměry
- Vysoká měrná kapacita





BEZPEČNOST KONDENZÁTORŮ

Přetlaková pojistka – ochrana proti přetížení a poruchám na konci životnosti.

V případě nadměrného přetížení elektrického a tepelného rázu nebo poruchy na konci životnosti kondenzátoru může zvyšující se počet samohojivých průrazů zvýšit tlak uvnitř kondenzátoru. K zabránění roztržení nádoby je kondenzátor vybaven speciálním mechanismem, tzv. přetlakovým odpojovačem. Tento bezpečnostní mechanismus je založen na zeslabeném místě vnitřních vodičů kondenzátoru. Se vzrůstajícím tlakem uvnitř dochází ke zvětšení nádoby díky vyduťtí víka směrem nahoru, viz. obrázek. Výsledkem tohoto jevu je oddělení přípojovacího vodiče v zeslabeném místě a odpojení kondenzátoru od sítě.

ŽIVOTNOST KONDENZÁTORŮ ZE SILKO S. R. O

Obecně předpokládaná životnost kompenzačních kondenzátorů se udává přibližně 100 000 h. Na životnost kondenzátorů mají ale samozřejmě vliv provozní a pracovní podmínky kondenzátorů.

Teplotní kategorie kondenzátorů se udává písmeny C nebo D. Písmeno C znamená průměrnou provozní teplotu během 24 h 40 °C, přičemž maximální teplota okolí během této doby nesmí překročit 50 °C. Pro teplotní kategorii D je průměrná provozní teplota během 24 h 45 °C a během této doby nesmí teplota okolí překročit 55 °C. Zároveň musí být dodržena podmínka průměrné roční teploty okolí, pro kategorii C je to 30 °C, pro kategorií D je průměrná roční teplota okolí 35 °C.

Kondenzátory vyráběné technologií MKP mají přiřazenu teplotní kategorii D a povoleno proudové přetěžování 1,3 x I_n. Kondenzátory vyráběné technologií MKV jsou určeny pro velmi náročný provoz, mají přiřazenu také teplotní kategorii D a je u nich povoleno přetěžování harmonickými proudy 1,5 x I_n.

Pro posouzení životnosti kondenzátoru provádíme urychlené zkoušky stárnutí za podmínek, kdy výkon zkoušeného kondenzátoru je roven 1,56násobku jmenovitého výkonu a teploty okolí 50 °C. Doba trvání zkoušky je 2 000 h. Rozhodujícím kritériem pro vyhodnocení této zkoušky je úbytek kapacity, který je rozdílný podle velikosti výkonu kondenzátoru v nádobě, pro malé výkony, tedy do 12,5 kVA, se nachází úbytek kapacity v rozmezí 0,1–0,25 %, pro výkony

do 25 kvar je úbytek kapacity v rozmezí 0,3–0,6%. Úbytek kapacity při takovéto zkoušce stárnutí odpovídá úbytku kapacity kondenzátorů zapojených v běžném provozu po dobu delší jednoho roku.

Velmi významný vliv na životnost kondenzátorů má ovšem nadměrné přetěžování kondenzátorů harmonickými proudy a také překračování průměrných povolených teplot v dané teplotní kategorii. Překračování těchto teplot má za vliv výrazné urychlení stárnutí kondenzátoru. Například zvýšení průměrné provozní teploty o 20 °C může způsobit až osminásobné zkrácení životnosti kondenzátoru.

KONDENZÁTORY VYSOKÉHO NAPĚTÍ

Kondenzátory vysokého napětí jsou již po mnoho let vyráběny a dodávány nejspolehlivější technologií – all-film, kdy dielektrikum tvoří několik vrstev polypropylénové fólie a elektrody fólie hliníková.

Nedávná změna konstrukce se týkala zvýšení kompenzačního výkonu v jedné nádobě a zavedení nerezového plechu jako standardního prvku při výrobě nádob kondenzátorů. V počátcích výroby kondenzátorů vysokého napětí byl používán kondenzátorový papír jako dielektrikum vyznačující se vysokými ztrátami a výkon kondenzátoru se pohyboval v řádu pouhých desítek kVA. Dnes se hodnota výkonu pohybuje ve stovkách kVA a maximum se blíží 800 kVA.

Samozřejmě všechny kondenzátory jsou ekologicky nezávadné, impregnované biologicky odbouratel-



ným médiem s názvem JARYLEC. Převážně jsou kondenzátory vyráběny v plně izolovaných nádobách se dvěma izolátory (průchodkami). Pro speciální aplikace, například velké kondenzátorové baterie na napětí 35 kV–330 kV, je možnost dodávky kondenzátoru pouze s jedním izolátorem, kdy druhý pól je spojen s nádobou kondenzátoru.

V poslední době bylo dosaženo výrazného zvýšení maximálního kompenzačního výkonu v nádobě kondenzátoru. Toho bylo docíleno použitím nových špičkových materiálů pro navíjení svitků a celkovou modernizací technologického procesu. Pro třífázové provedení je to 700 kVAR a pro jednofázové dokonce 800 kVAR. Před modernizací tato hodnota dosahovala 400 kVAR, a výkon se tedy zvýšil dvakrát.

Technologie all-film sama o sobě zabraňuje vzniku nebezpečných jevů uvnitř kondenzátorů a na přání je dodáván tlakový senzor s výstupem 230 V jako další bezpečnostní prvek. Použití nerezavějící oceli pro všechny kondenzátory (dříve jen venkovní provedení) přispívá také ke zvýšení přidané hodnoty zákazníkovi.

VÝHODY ALL FILM VN KONDENZÁTORŮ:

- Ekologická nezávadnost
- Nerezová nádoba
- Nejmodernější materiály (Al fólie + PP film)
- Napětí až do 24 kV, výkon do 800 kVAR
- 100% testováno dle EN (IEC)

HRADÍČÍ TLUMIVKY NÍZKÉHO NAPĚTÍ

Již v minulé době firma ZEZ SILKO distribuovala hradíčí tlumivky jiného západoevropského výrobce. Kvalitou, cenou i rychlostí dodávek se tyto tlumivky staly velmi populární na českém i slovenském trhu. Jelikož poptávka po tlumivkách v poslední době stále roste, rozhodla se firma ZEZ SILKO zahájit výrobu tlumivek vlastních.

Tlumivky jsou vyráběny ve dvou verzích: Cu vinutí formou měděného vodiče a Al vinutí formou hliníkového pásu. Cu vodič se používá do výkonu 25 kVAR a Al pás pro výkony vyšší. Standardně jsou tlumivky vyráběny do výkonu 50 kVAR, ale v případě požadavku je možné tento výkon zvýšit až do 100 kVAR. Kondenzátory pro hrazení 7 % jsou používány na napětí 440 V. Po vzájemné dohodě je možné vyrobít tlumivky nestandardních výkonů, jiných hradíčích koeficientů či kondenzátorů jiných napětí.

Detailní informace o všech výrobcích ZEZ SILKO je možné nalézt na internetových stránkách www.zez-silko.cz.

ZEZ SILKO, s.r.o.
Pod Černým lesem 683,
56422 Žamberk
tel.: +420 465 673 111
fax: +420 465 612 319
zez@zez-silko.cz
www.zez-silko.cz

VÝHODY HRADÍČÍCH TLUMIVEK ZEZ SILKO

- Efektivní konstrukce
- Nízké tepelné ztráty
- Ekologická nezávadnost
- Kompaktní rozměry
- 100% testováno dle EN (IEC)

KOMPONENTY PRO KOMPENZACI

Pro kompenzaci jalové energie jsou v nabídce další komponenty pro hladiny nízkého i vysokého napětí. Převážně se jedná o stykače, vypínače, regulátory, balanční ochrany, hradíčí tlumivky, ochranné tlumivky apod. Všechny uvedené komponenty společně s kompenzačními kondenzátory jsou používány v konstrukcích rozváděčů NN a VN, které jsou vyráběny převážně dle specifických požadavků zákazníka.

1. KOMPONENTY NN

Elektronické regulátory 6-, 12- a 14stupňové
Stykače pro spínání kondenzátorů do 75 kVAR
Hradíčí tlumivky 7% (189 Hz), 14% (134 Hz) do 100 kVAR
Pojistky do 630 A, gG

2. KOMPONENTY VN

Elektronické regulátory 6-, 12-, 14stupňové
Elektronické balanční ochrany (alarm, trip)
Vakuové stykače 7,2 kV (12 kV), 400 A
Vypínače do 40 kV
Hradíčí tlumivky 7% (189 Hz) do 1000 kVAR
Spínací tlumivky 7,2 kV (12 kV) do 250 A
Pojistky + dálková signalizace do 36 kV



ZEZ SILKO



ENERGIE POD KONTROLOU

Kompenzační kondenzátory NN 230 až 760 V, 1fázové a 3 fázové, 50/60 Hz; kompenzační a filtrační kondenzátory VN do 24 kV 1fázové a 3 fázové, 50/60 Hz ■ kondenzátory pro výkonovou elektroniku (komutační, filtrační, nízkoinдуктивní pro GTO tyristory a IGBT transistory, atd.) ■ kondenzátory pro zařízení pro indukční ohřevy (středofrekvenční i pro vysoké frekvence, vodou nebo kontaktně chlazené) speciální kondenzátory (pro HDO, rázověimpulsní, vazební atd.) ■

automatické kompenzačně filtrační rozváděče a moduly NN ■ kompenzační a filtrační rozváděče VN ■ komponenty pro kompenzaci (regulátory, stykače, tlumivky, tónové zádrže, MTP, atd.) ■ komplexní služby související s kompenzací účinníku a výskytu harmonických v sítích ■ analýzy elektrických sítí, projekce, návrhy řešení kompenzace a harmonických ■ rekonstrukce a opravy kompenzačních rozváděčů NN a VN ■ likvidace vyřazených kondenzátorů včetně kondenzátorů s PCB.

ZEZ SILKO, s.r.o. ■ Pod Černým lesem 683 ■ 564 22 Žamberk
tel.: +420 465 673 111 ■ fax.: +420 465 612 319
e-mail: obchod@zez-silko.cz ■ <http://www.zez-silko.cz>