

## Náhrady za kondenzátory s PCB (2002)

### Úvod

V 70. letech a na začátku 80. let minulého století byly v Československu vyráběny výkonové kondenzátory impregnované polychlorovanými bifenoly (PCB). Nejpozději do konce roku 2010 mají být kondenzátory s PCB zlikvidovány a nahrazeny jinými typy.

V následujícím sdělení jsou stručně uvedeny některé informace vyplývající z nových předpisů pro kondenzátory s PCB. Rovněž je zmíněna možnost kondenzátory nahradit, především u těchto skupin výrobků: kompenzační kondenzátory nízkého napětí, kompenzační kondenzátory vysokého napětí, kondenzátory pro indukční ohřevy, kompenzační rozváděče nízkého napětí.

### Kondenzátory s PCB – předpisy

V zahraničí bylo období výroby kondenzátorů s PCB přibližně o patnáct let delší než u nás – o tuto dobu byl posunut začátek výroby. Domácí výrobci používali pro impregnaci výkonových kondenzátorů izolační kapalinu s obchodním názvem Delor 103, zahraniční výrobci např. Clophen A 30, Pyralen 3000, Aroclor1242.

K 1. lednu 2002 nabyl v ČR účinnosti nový zákon a vyhlášky, které upravují nakládání s kondenzátory s PCB a zařízeními, která je obsahují:

- zákon 185/2001 Sb., o odpadech,
- vyhláška 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady,
- vyhlášky 384/2001 Sb., o nakládání s polychlorovanými bifenoly.

Ze zmíněných dokumentů je možné zdůraznit tyto skutečnosti:

- výkonové kondenzátory impregnované PCB jsou nebezpečným odpadem;
- provozovatelé těchto zařízení jsou povinni je samostatně evidovat a označit zařízení s obsahem PCB větším než 5 l (měrná hmotnost impregnantu je přibližně 1,4 g/cm<sup>3</sup>, impregnanty kondenzátorů jsou látky se 100% koncentrací PCB);
- provozovatelé zařízení obsahujících PCB mohou tato zařízení do doby vyřazení z provozu pouze udržovat tak, aby PCB, které v nich jsou obsaženy, vyhovovaly technickým normám, aby zařízení byla v dobrém provozním stavu a aby nedocházelo k úniku jejich náplně;
- provozovatel nebo vlastník zařízení podléhajících evidenci prokazuje neexistenci PCB v zařízení protokolem o stanovení koncentrace PCB; u zařízení s obsahem původní provozní kapaliny dodané výrobcem, se kterou nebylo dále manipulováno (např. filtrace, regenerace, doplňování, výměna), může být protokol o stanovení obsahu PCB nahrazen čestným prohlášením výrobce zařízení;
- vlastníci (držitelé) PCB, odpadů s obsahem PCB a zařízení obsahujících PCB a podléhajících evidenci jsou povinni v nejkratší možné době, nejpozději však do konce roku 2010, zajistit jejich odstranění v souladu se zákonem 185/2001 Sb. a prováděcím právním předpisem.

### Náhrady za kondenzátory s PCB

Společným znakem náhrad za kondenzátory s PCB u výrobních skupin vyjmenovaných v úvodu je:

- zmenšení objemu výrobků,
- snížení ztrátového výkonu,
- zvýšení výkonu v nádobě.

Zvýšení výkonu v nádobě kondenzátorů je umožněno především stoprocentní náhradou kondenzátorového papíru polypropylenovou fólií v dielektriku. Aktivní objem u náhrad za kondenzátory s PCB byl snížen pětikrát až dvacetkrát, ztrátový výkon více než desetkrát. Co se týče kondenzátorů nízkého napětí, bylo klasické fóliové provedení nahrazeno regeneračním (u regeneračního provedení dojde při zkratu dielektrika k oddělení vadného místa odpařením velmi malé plochy elektrod v místě

zkratu, aniž by se změnilы parametry výrobku a ovlivnilo to jeho životnost). Provedení bez impregnantu u kondenzátorů nízkého napětí umožňuje libovolnou montážní polohu a vylučuje případnou netěsnost výrobku.

Největší domácí výrobce výkonových kondenzátorů ZEZ SILKO, s. r. o. Žamberk, zajišťuje likvidaci kondenzátorů s PCB podle platných předpisů a zároveň za ně dodává náhrady. Při likvidaci kondenzátorů s PCB a současném objednání jejich náhrad poskytuje ZEZ SILKO, s. r. o., slevu na dodávku nových kondenzátorů. V dalším textu jsou uvedeny některé charakteristiky čtyř výrobových skupin.

### **Kompenzační kondenzátory nn**

Nejčtetnější je regenerační verze, konstrukce MKP. Aktivní část tvoří metalizovaná polypropylenová fólie s velmi malými dielektrickými ztrátami, bez impregnantu, suché provedení. Zmíněné kondenzátory jsou přednostně dodávány ve válcových hliníkových nádobách, v menší míře v nádobách pravoúhlých.

Výkony ve válcové nádobě jsou 2 až 50 kvar, v pravoúhlých nádobách 2 až 100 kvar. Kondenzátory ve válcových nádobách se montují pomocí svorníku M12, umístěného na dně nádoby, nebo pomocí osmi typů objímek. Výška nádoby válcového provedení je u standardní řady 175 a 245 mm, u řady se sníženou stavební výškou maximálně 220 mm.

### **Kompenzační kondenzátory vn**

Na rozdíl od kondenzátorů nn jsou kondenzátory vn plně impregnované syntetickou, ekologicky nezávadnou kapalinou. U fóliového typu tvoří elektrody hliníková fólie, dielektrikem je plně impregnována polypropylenová fólie. Namísto dřívějších spájených průchodek jsou u náhrad používány průchodky svařované. Nádoba je z ocelového nebo korozivzdorného plechu s ochranným nátěrem. Standardní výkon v nádobě se pohybuje mezi 25 a 600 kvar.

### **Kondenzátory pro indukční ohřevy**

Tyto kondenzátory jsou fóliové. Jejich dielektrický systém je stejný jako u kompenzačních kondenzátorů vn. Verze pro kmitočty přibližně nad 800 Hz mají vodní chlazení. Na průchodky kondenzátoru je vyvedeno více kapacitních výkonů. Výkony v nádobě jsou v rozmezí 500 až 4 000 kvar, maximální kmitočet 25 kHz. Nádoba pod napětím nebo izolovaná je z nemagnetického materiálu s ochranným nátěrem. Konstrukce kondenzátorů je řešena podle požadavku zákazníka.

### **Kompenzační rozváděče nn**

Pro spínání kapacitních výkonů jsou použity speciální stykače. Rozváděče obsahují vícestupňový regulátor jalového výkonu s mikroprocesorem.

Nabídka konstrukce kompenzačních rozváděčů je široká:

- QRN – nástěnný, malý, 10 až 87,5 kvar,
- QRS – nástěnný, 75 až 150 kvar,
- QRV – skříňový, 110 až 400 kvar,
- QRG – skříňový, 300 až 1 200 kvar,
- QRF – skříňový, hrazený, 60 až 920 kvar,
- QRR – skříňový, rychlý, 60 až 1 260 kvar.

### **Závěr**

Počínaje rokem 2002 nabyla účinnosti jasná pravidla pro zacházení s kondenzátory impregnovanými polychlorovanými bifenyly, které musí být v co nejkratší době, nejpozději do konce roku 2010, zlikvidovány a v mnoha případech nahrazeny jinými typy.

ZEZ SILKO, s. r. o., zajišťuje obě služby: likvidaci kondenzátorů s PCB a zároveň se slevou jejich náhradu.

Podrobnější informace získají zájemci při příležitosti veletrhu AMPER 2002 v Praze, konaného 9. až 12. 4. 2002, v expozici ZEZ SILKO, s. r. o., v hale 1 sektoru D, ve stánku č. 23, nebo na adrese:

### **ZEZ SILKO, s. r. o.**

Pod Černým lesem 683

564 22 Žamberk

tel.: 465 673 306

fax: 465 612 319

e-mail: [hovad@zez-silko.cz](mailto:hovad@zez-silko.cz)

<http://www.zez-silko.cz>

Kontaktní osoba: Jiří Hovad