

# ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA, ODRUŠOVACÍ PRVKY

Podle směrnice Rady EU 89/336/EEC je povinností výrobců a distributorů elektrických a elektronických zařízení a přístrojů zajistit, že tyto výrobky nebudou zdrojem rušení a samy budou proti rušení odolné. Tato směrnice se vztahuje na všechna zařízení a přístroje, které mohou svou funkcí vyvolávat elektromagnetické rušení nebo jejichž provoz může být rušením ovlivněn nebo ohrožen. Jde zejména o:

1. vliv atmosférické elektřiny, nebezpečí a důsledky úderu blesku
2. rušení, které vyvolává spínání silových elektrických obvodů, elektrické oblouky a v důsledku toho vznikající širokopásmové rušení na kontaktech, ale i při spínání a vypínání polovodičovými prvky
3. nízkofrekvenční a středofrekvenční rušení v napájecí síti, které vyvolávají měniče a střídače
4. vysokofrekvenční elektromagnetické pole, jehož zdrojem mohou být blízké stacionární, ale i výkonné mobilní vysílače.
5. elektromagnetické pole 50Hz vznikající vyzařováním průmyslových zařízení apod.

K jednotlivým okruhům problémů byla vydána řada obecných či tématických publikací a odborných článků, [1], [2], [3] a proto se zaměříme především na elektronické prvky součástky, které slouží k potlačení nežádoucího rušení, nebo k zabránění jeho vzniku.

K ochraně před účinky atmosférické elektřiny se používají přepětové ochrany v kombinaci s odrušovacími kondenzátory třídy X a Y, které musí splňovat přísná doporučení normy ČSN EN 132 400/97 resp. ČSN IEC 60384-14/2000, případně kombinovanými odrušovacími prvky.

Tyto prvky podléhají předpisům a požadavkům, vyplývajícím ze zákona 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a příslušným Nařízením vlády 169/1997.

Zde je dobře poznamenat, že samotné přepětové prvky sice chrání před přepětím, ale vlastní rušení nepotlačují a z tohoto hlediska lze doporučení současného použití odrušovacích kondenzátorů, případně kombinovaných prvků pokládat za velmi vhodné.

K potlačení rušení, které vzniká při spínání a vypínání silových elektrických obvodů je neúčinnějším a současně nejefektivnějším prostředkem kombinovaný prvek Odrušovací kondenzátor v sérii s omezovacím rezistorem, případně doplněný diodou, tam, kde to technické podmínky provozu umožňují. Pokud jsou tyto prvky použity v tzv. silových obvodech, vztahují se na ně stejné požadavky, jak bylo uvedeno výše.

Potlačení rušení v případě třetího a částečně i čtvrtého okruhu vyžaduje použití složitějších prvků, obvykle kombinací odrušovacích kondenzátorů třídy X, resp. X2 a Y2, tzv. DELTA kondenzátorů, průchodkových kondenzátorů, vysokofrekvenčních odrušovacích tlumivek, proudově kompenzovaných tlumivek a rezistorů, případně kompletních odrušovacích filtrů.

K potlačení účinků elektromagnetického pole o frekvenci 50Hz je kromě filtrů třeba použít i dobré magnetické stínění a dokonalé uzemnění. Naši konstruktéři mají dnes k dispozici velmi širokou paletu odrušovacích prvků a součástek tuzemské výroby:

- odrušovací kondenzátory třídy X2 pro napětí 250, 300, 440 a 600V 50/60Hz, a třídy Y2 pro napětí 250 a 440V 50/60Hz i pro montáž na DIN lištu
- DELTA kondenzátory X2, Y2
- odrušovací R-C členy, i pro montáž na DIN lištu
- odrušovací kondenzátory průchodkové pro napětí do 100Vss i pro 250V, 440 a 600V 50/60Hz
- vysokofrekvenční a proudově kompenzované tlumivky
- odrušovací filtry jednofázové i třífázové, podle požadavků a specifikace zákazníka

Tyto odrušovací prvky splňují předpisy citovaných norem a jsou vesměs certifikovány mezinárodně platnými certifikáty IECEE-CB, které platí v téměř čtyřiceti zemích světa.

Dobrý přehled výrobního programu v tuzemsku vyráběných a dodávaných odrušovacích prvků získá čtenář v [4] a na webových stránkách

*Ing. Karel Vyoral*

## Literatura:

- [1] Vaculíková, Vaculík a kol.: Elektromagnetická kompatibilita... 1998
- [2] Jareš, Tesař: Technické požadavky na výrobky, 1997
- [3] Drahorád a kol.: Hodnocení, certifikace a prokazování shody, 1997
- [4] Elektronické součástky CZ, a.s, katalogové listy
- [5] Web-stránky: [www.es-ostrava.cz](http://www.es-ostrava.cz)

 **Elektronické  
součástky CZ, a.s.**

Syllabova 1260/41  
703 00 Ostrava Vítkovice  
Tel: +420/595 781 623, 596 623 385  
Fax: +420/595 781 612, 596 623 386  
E-mail: [eso@es-ostrava.cz](mailto:eso@es-ostrava.cz)  
<http://www.es-ostrava.cz>



Vyrábí a dodává

- odrušovací kondenzátory X2, Y2
- odrušovací kondenzátory DELTA
- odrušovací kondenzátory průchodkové
- odrušovací tlumivky
- odrušovací filtry
- fóliové kondenzátory
- motorové kondenzátory
- potenciometry a odporové trimry



# ODRUŠOVACÍ PRVKY NA TRHU

V poslední době je na trhu k dispozici velmi široká paleta tuzemských elektronických součástek pro odrušování, a to jak v průmyslové elektronice tak i v ostatních elektronických zařízeních.

Nutno připomenout, že elektronické odrušovací prvky podléhají požadavkům harmonizovaných technických norem a předpisů a zejména ustanovením zákona 22/97 Sb. a Nařízení vlády 168 a 169/97 Sb. [1].

Nejpoužívanějšími prvky k potlačení elektromagnetického rušení a potlačení přepětí, které vzniká v elektronických obvodech jsou **Odrušovací kondenzátory**



třídy X a Y, které splňují ustanovení citované normy a zákona a mají mezinárodně platný certifikát IEC-CE.

Vyrábějí se pro napětí 250V, 300V, 440V a 600V 50Hz.

Obrázek ukazuje vyráběné varianty konstrukčního provedení. K dispozici jsou i odrušovací kondenzátory třífázové a v provedení pro montáž na DIN-lištu

K potlačení rušení, které vzniká při spínání a vypínání silových elektrických obvodů je nejúčinnějším a současně nejefektivnějším prostředkem kombinovaný prvek, odrušovací kondenzátor v sérii s omezovacím rezistorem. Pokud jsou tyto prvky použity v silových obvodech, vztahují se na ně stejné požadavky, jak bylo uvedeno výše.

**Odrušovací R-C prvky**



Vyrábějí se pro rozsah napětí 250 440V 50Hz v jednofázovém i třífázovém provedení, včetně provedení na DIN-lištu. Mají rovněž mezinárodní certifikát IEC-CE

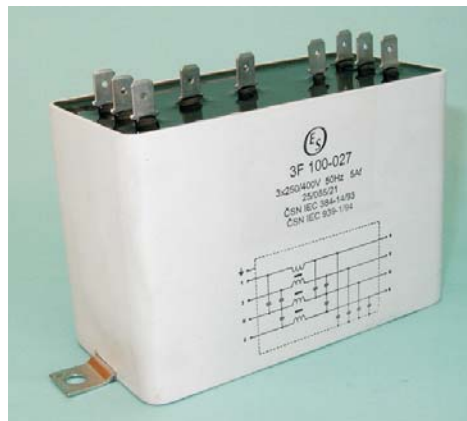
K dispozici jsou i odrušovací prvky R-C pro stejnosměrné napětí od 100V=.

Potlačení rušení mnohdy vyžaduje použití složitějších prvků, obvykle kombinací odrušovacích kondenzátorů, tzv. **DELTA kondenzátorů**,



**průchodkových kondenzátorů, vysokofrekvenčních a proudově kompenzovaných odrušovacích tlumivek, a kompletních odrušovacích filtrů.**

K dispozici je široký výběr filtrů i pro třífázovou síť a rovněž v provedení pro montáž na DIN-lištu.



*Ing. Karel Vyoral*

Literatura:

- [1] Jareš, Tesař: Technické požadavky na výroby,
- [2] ČSN IEC 60384-14 (8/2000) Technická norma, Kondenzátory pro elektromagnetické odrušení
- [3] ČSN IEC 60939 Technická norma, Úplné vysokofrekvenční odrušovací filtry (12/1994)
- [4] ČSN IEC 940 Technická norma, Používání kondenzátorů, rezistorů, tlumivek a úplných filtrů pro potlačení vysokofrekvenčního rušení (7/1994)
- [5] Elektronické součástky CZ, a.s., katalogové listy

**ES** *Elektronické součástky CZ, a.s.*

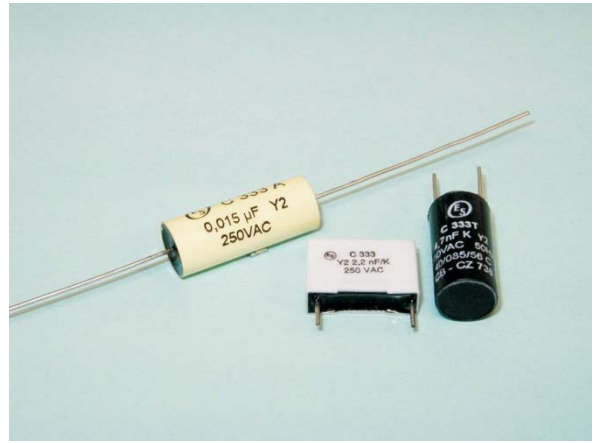
Syllabova 1260/41  
703 00 Ostrava Vítkovice  
Tel: +420/595 781 623, 596 623 385  
Fax: +420/595 781 612, 596 623 386  
E-mail: [eso@es-ostava.cz](mailto:eso@es-ostava.cz)  
<http://www.es-ostava.cz>



Vyrábí a dodává

- odrušovací kondenzátory X2, Y2
- odrušovací kondenzátory DELTA
- odrušovací kondenzátory průchodkové
- odrušovací tlumivky
- odrušovací filtry
- fóliové kondenzátory
- motorové kondenzátory
- potenciometry a odporové trimry

## Odrušovací kondenzátory X2 a Y2



## Odrušovací kondenzátory průchodkové

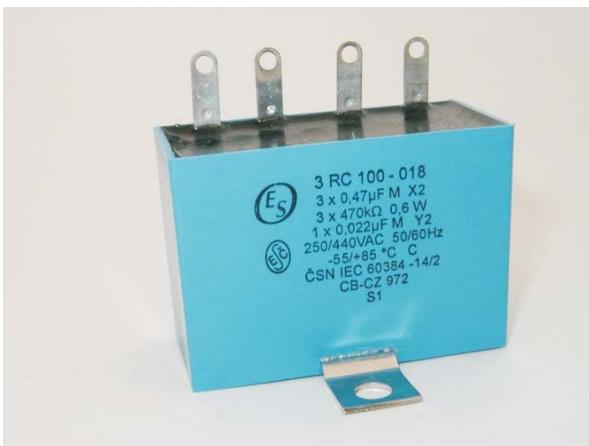
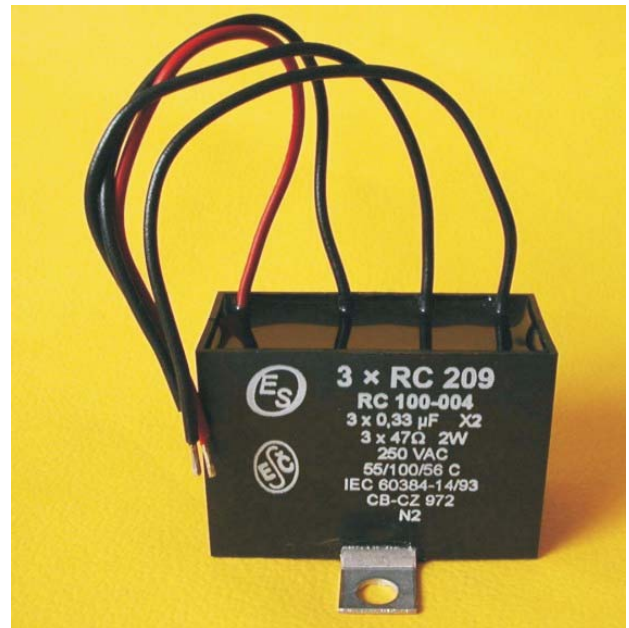
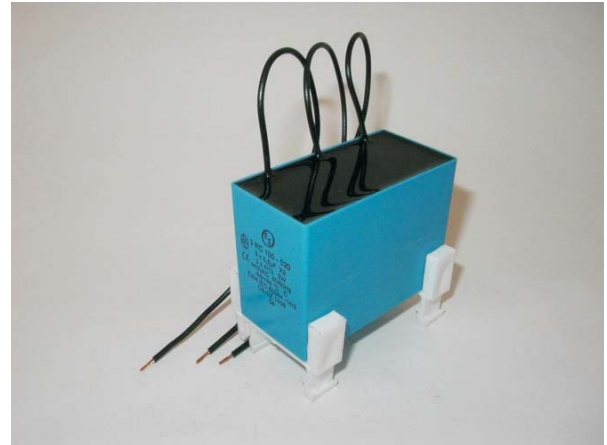
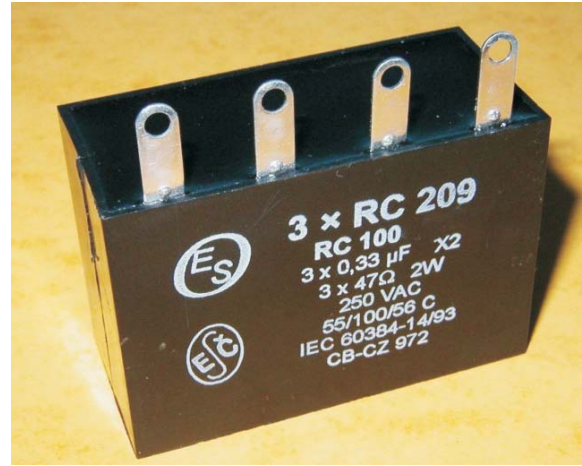
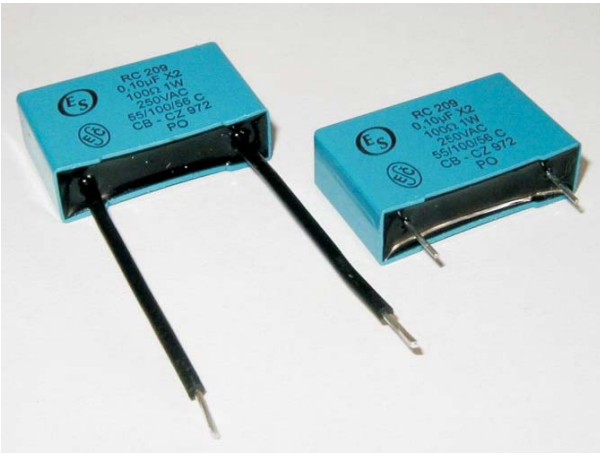


## Odrušovací kondenzátory DELTA





# Odrušovací RC prvky i pro montáž na DIN lištu



# Filtry

