



Sieciowe filtry przeciwzakłóceniami

Informacje ogólne

1. Zastosowanie

Ogromny wzrost zastosowania układów elektronicznych prawie we wszystkich dziedzinach współczesnego przemysłu spowodował konieczność zabezpieczania tych czułych systemów sterowania przed zewnętrznymi zakłóceniami. W tym celu opracowane zostały specjalne sieciowe filtry przeciwzakłóceniami, które minimalizują lub wręcz eliminują te zakłócenia gwarantując poprawne działanie urządzeń elektronicznych.

Filtry opracowane i produkowane przez firmę FILTERCON są skutecznym i tanim rozwiązaniem problemu filtracji zakłóceń dla zasilaczy, urządzeń przełączających, aparatury medycznej, urządzeń komputerowych, sprzętu masowego przekazu itp.

2. Źródła zakłóceń

Występujące w przyrodzie naturalne zakłócenia elektromagnetyczne mają swoje źródła w wyładowaniach elektrycznych, burzach piaskowych i pyłowych, w opadach oraz w promieniowaniu kosmicznym o źródłach wewnątrz lub na zewnątrz naszego układu słonecznego. Zakłócenia przemysłowe pochodzą najczęściej z takich źródeł jak linie energetyczne, systemy zapłonowe, maszyny wirujące, odbiorniki radiowe i telewizyjne, wzmacniacze mocy, oświetlenie jarzeniowe, urządzenia komputerowe i wszelkiego typu nadajniki. Zakłócenia mogą być wypromieniowywane bezpośrednio z tych urządzeń w postaci fali elektromagnetycznej lub przedostawać się do przewodów sieci zasilającej.

Opisane na następnych stronach filtry przeznaczone są przede wszystkim do tłumienia zakłóceń występujących w sieci zasilającej.

3. Tłumienie zakłóceń

Tłumienie zakłóceń elektromagnetycznych w układach filtrujących odbywa się dwutorowo.

Kondensatory zwierają zakłócenia do masy zaś szeregowo podłączone dławiki zwiększają impedancję linii co jeszcze bardziej zwiększa skuteczność kondensatorów bocznikujących.

a) Kondensatory

Wszystkie filtry produkowane przez firmę FILTERCON zawierają kondensatory zarówno klasy X2 i Y zgodnie z wymaganiami międzynarodowych norm. Zwykle są to kondensatory foliowe metalizowane (klasa X2) posiadające zdolność samoregeneracji oraz kondensatory ceramiczne (klasa Y) zatwierdzone przez użytkowników większości krajów na świecie jako kondensatory przeciwzakłóceniami.

Kondensatory klasy X2 posiadają nieograniczoną pojemność dla tych aplikacji, w których uszkodzenie kondensatora spowodowane zwarcie nie może wpłynąć na niebezpieczeństwo porażenia prądem.

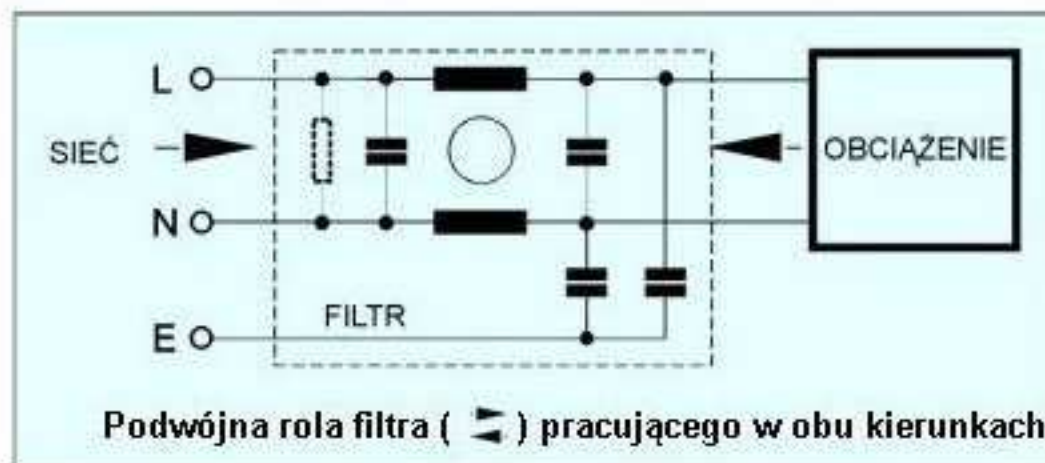
Kondensatory klasy Y przeznaczone są na napięcie pracy $V_{sk} = 250 \text{ V}$ oraz posiadają, z uwagi na większe niebezpieczeństwo porażenia, zwiększoną wytrzymałość elektryczną i mechaniczną, a także ograniczoną pojemność.

b) Elementy indukcyjne

Elementy indukcyjne (sieciowe dławiki przeciwzakłóceń) wykonane są w większości na ferrytowych rdzeniach pierścieniowych i na ferrytowych rdzeniach U o prostokątnym przekroju kolumn z tolerancją $\pm 30\%$. Uzwojenia dławików nawinięte są na korpusie dwusekcyjnym wykonanym z tworzywa samogasnącego ITAMID 28SAM.

4. Działanie filtrów sieciowych

Wszystkie filtry przeciwzakłóceńowe mogą spełniać podwójną rolę (Rys. 1).



Rys. 1.

a) Filtr zabezpiecza urządzenie elektroniczne przed impulsami występującymi w sieci zasilającej generowanymi np. przez wszelkiego typu przełączniki i przekaźniki.

b) Ten sam filtr może pracować również w przeciwnym kierunku tłumiąc zakłócenia produkowane przez to urządzenie do zalecanych normami poziomów.

5. Prąd upływowy

Prąd upływowy urządzeń związany jest głównie z wartością kondensatora klasy Y. Poniższa tabela precyzuje wartości tego prądu dla większości urządzeń elektrycznych zgodnie z normą PN-T-42107:1993 oraz międzynarodowymi normami (IEC 335-1 i VDE 0700 T.1).

Dla sprzętu gospodarstwa domowego:

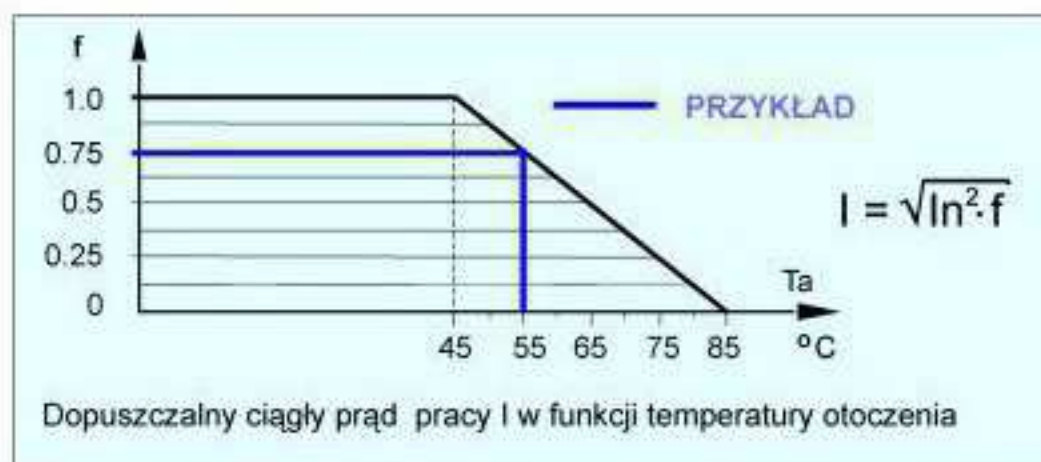
Urządzenia przenośne	do zabezpieczenia klasy I	0.75 mA
Urządzenia stacjonarne posiadające silniki elektryczne	do zabezpieczenia klasy I	3.5 mA
Stacjonarne urządzenia grzewcze	do zabezpieczenia klasy I	5.0 mA
Przyrządy	do zabezpieczenia klasy II	0.25 mA
Przyrządy nie obudowane		5.0 mA
Inne		3.5 mA

Dla innych zastosowań:

Norma	Przyrządy laboratoryjne	Kalkulatory	Sprzęt medyczny	Podzespoły elektroniczne
UL	0.5 mA	5.0 mA	0.1 mA	5.0 mA
IEC	-	0.5 mA	0.1 mA	3.5 mA

6. Napięcie znamionowe U_n , Prąd znamionowy I_n

Dla każdego typu filtra karty katalogowe podają napięcie znamionowe U_n i prąd znamionowy I_n w danych technicznych. Podawane prądy znamionowe odnoszą się do pełnego obciążenia (I_n) w temperaturze 45°C. Przy temperaturach wyższych dopuszczalny prąd znamionowy zmniejsza się liniowo do 0 A przy temperaturze 85°C.



Rys. 2.

7. Kategoria klimatyczna zgodna z normą PN-93/T-42107 i IEC 950

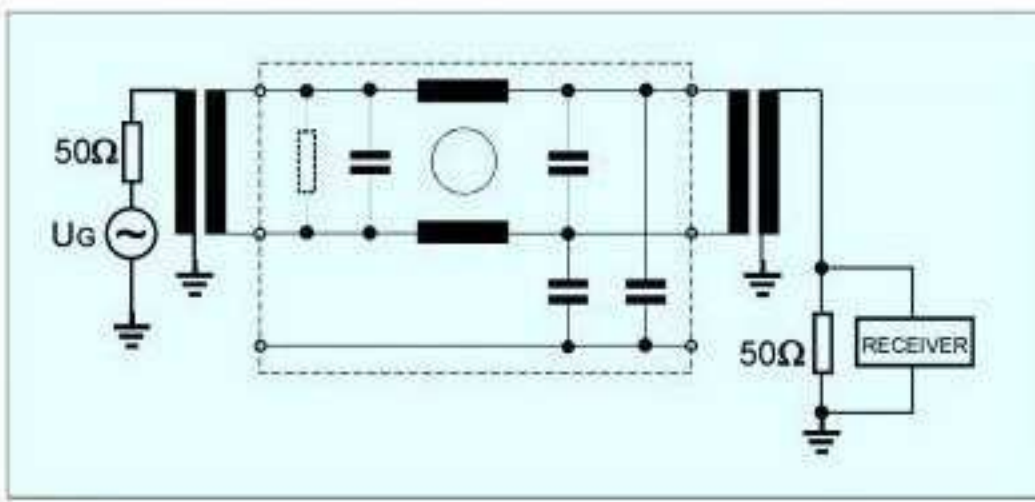
25/085/21

8. Metody pomiarowe

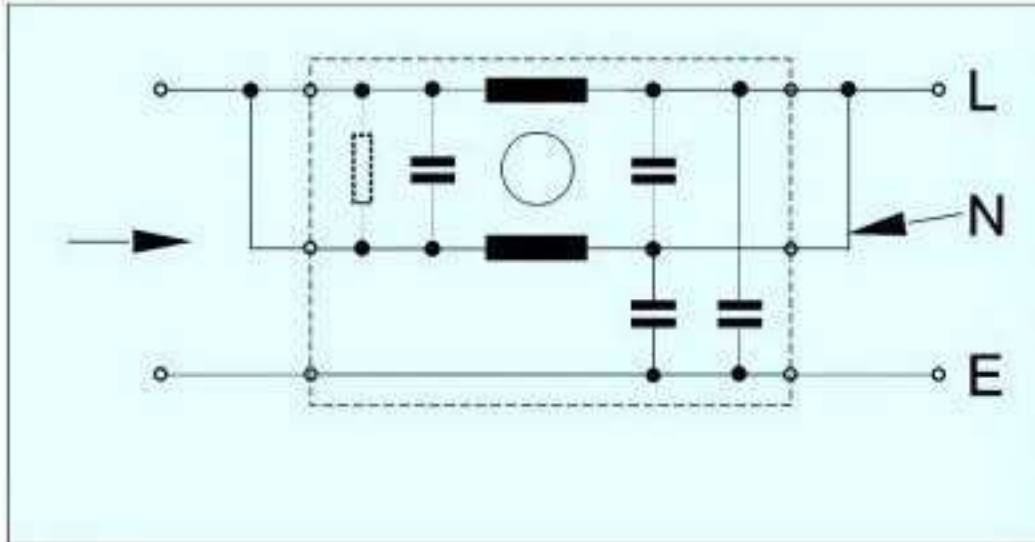
a) *Tłumienność (metoda symetryczna i metoda asymetryczna)*

Tłumienność jest pomiarem skuteczności filtra.

Znaczna większość tych zakłóceń leży w przedziale częstotliwości od 50 Hz do około 10 MHz. Z uwagi na to, że zakłócenia towarzyszą przepływającemu w obwodzie prądowi, należy przypuszczać, że posiadają tę samą wartość ale są w przeciwnej fazie w stosunku do drugiej linii. W przypadku pomiaru symetrycznego tłumienność mierzona jest pomiędzy dwiema liniami (L i N) poprzez transformator symetryczny. Przewodu masowego (E) nie używa się podczas tego pomiaru. W metodzie pomiaru asymetrycznego tłumienność ma tę samą fazę co przeciwna linia, lecz jej wartość może być inna zależna od wyjścia obwodu. W przypadku tej metody obie linie (L i N) są połączone razem a pomiar dokonywany jest w odniesieniu do masy (E) obwodu w systemie jak pokazuje Rys. 4.



Rys. 3.



Rys. 4.

b) Wytrzymałość dielektryczna

Zgodnie z normą VDE 0565 T.3 dotyczącą wytrzymałości dielektrycznej w odniesieniu do kondensatora klasy Y, należy przeprowadzać badania wg poniższej tabeli.

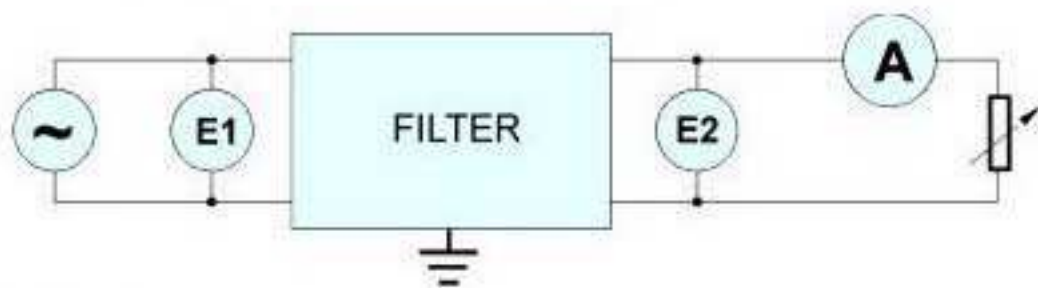
Kondensator klasy X2	Badanie
Kondensator ceramiczny i foliowy	$U_{p\sim} = 4.3 U_n$
Kondensator foliowy metalizowany samoregenerujący się	$U_{p\sim} = 2.15 U_n$
Kondensator klasy Y	Badanie
Wszystkie kondensatory	$U_{p\sim} = 1500 V$
Pomiędzy płytą a obudową	$U_{p\sim} = 2U_n + 1500 V$

c) Spadek napięcia AC

Spadek napięcia dla prądu zmiennego definiowany jest następująco:

$$\text{Spadek napięcia AC} = E_{in} - E_{out}$$

Poniższy rysunek ilustruje układ pomiarowy.

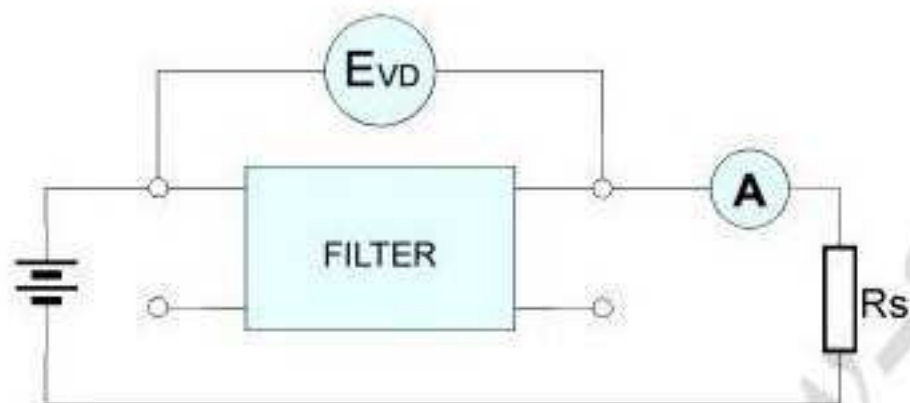


Rys. 5.

d) Spadek napięcia DC

Spadek napięcia dla prądu stałego wykonywany jest dla każdej linii oddzielnie.

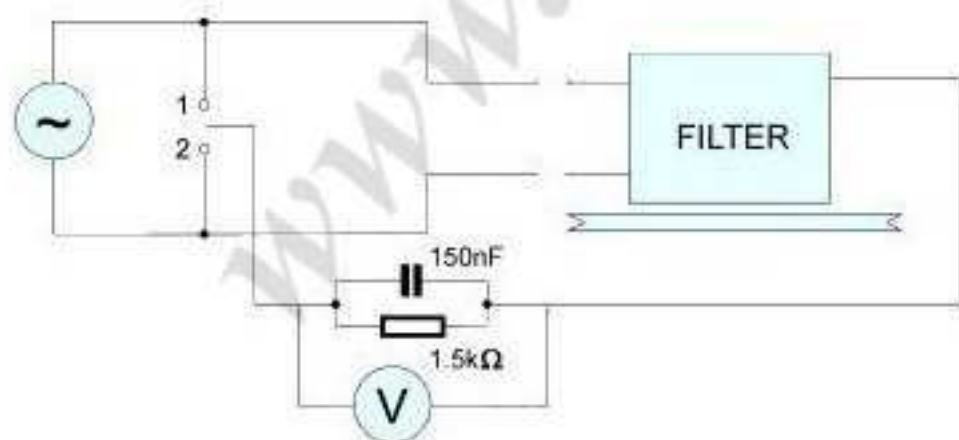
Firma FILTERCON wykorzystuje do tego pomiaru poniższy układ.



Rys. 6.

e) Prąd upływowy

Prąd upływowy jest pomiarem prądu biernego (pojemności) w stosunku do masy. Do badania tego prądu stosowany jest następujący obwód pomiarowy.



Rys. 7.

„SPAW – SERWIS”

& **ECM Electronic**



**AUTORYZOWANY SERWIS SPAWAREK ORAZ ZGRZEWAREK
KRAJOWYCH I ZAGRANICZNYCH. AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA**

„SPAW - SERWIS” 42-200 Częstochowa, ul. Wały Dwernickiego 121
ECM Electronic 42-200 Częstochowa, ul. Tartakowa 8
www.spaw-serwisch.pl ; tel/fax. (34) 368-15-78; tel. kom. 501-283-621; spawserwisch@gmail.com

SERWIS GWARANCYJNY I POGWARANCYJNY: 42-200 CZĘSTOCHOWA ul. Tartakowa 8

Tel./fax: (34) 3 681-578; tel. kom: 501-283-621.

Adres korespondencyjny: „SPAW – SERWIS” 42-200 Częstochowa ul. Tartakowa 8, (Serwis Spawarek)

Tel./fax: (34) 3 681-578; tel. kom: 501-283-621; spawserwisch@gmail.com

OFERTA

SERWIS W ZAKRESIE URZĄDZEŃ SPAWALNICZYCH OBEJMUJE:

- PROSTOWNIKI SPAWALNICZE KLASYCZNE MMA, TIG (AC/DC i DC)
- PROSTOWNIKI SPAWALNICZE INWERTEROWE TIG, MMA (AC/DC i DC)
- PÓLAUTOMATY SPAWALNICZE MIG/MAG
- SPAWARKI Z PRZEKSZTAŁNIKAMI TYRYSTOROWYMI
- URZĄDZENIA DO CIĘCIA I SPAJANIA PLAZMOWEGO
- AGREGATY I ZESTAWY SPAWALNICZE GENERATOROWE
- PROSTOWNIKI I PRZEKSZTAŁNIKI DO ŁADOWANIA AKUMULATORÓW
KWASOWYCH I ZASADOWYCH
- URZĄDZENIA ROZRUCHOWE POJAZDÓW I ZASILACZE AKP
- ZGRZEWARKI W CZ , OPOROWE I INWERTEROWE
- ZGRZEWARKI DO ELEKTROZŁĄCZEK I DOCZOŁOWE DO INSTALACJI Z PE
- CHŁODNICE PŁYNU DO URZĄDZEŃ SPAWALNICZYCH ORAZ PRZEMYSŁOWE
- PROSTOWNIKI I PRZEKSZTAŁNIKI GALWANIZERSKIE, TECHNOLOGICZNE
- MANIPULATORY, PODAJNIKI, PRZYSTAWKI, KOMPRESORY I SPRĘŻARKI
- ROBOTY I AUTOMATYCZNE LINIE DO CIĘCIA I SPAWANIA
- PIECE HARTOWNICZE INDUKCYJNE, OPOROWE, SYLITOWE
- PIECE DO OBRÓBKI CIEPLNEJ I TOPIENIA METALI KLASYCZNE, W CZ ORAZ
INWERTEROWE
- CIĄGI I URZĄDZENIA ODPYLAJĄCE ORAZ PRZEWIETRZAJĄCE
- GENERATORY, PRĄDNICE I URZĄDZENIA PRĄDOTWÓRCZE
- FAŁOWNIKI, NAPĘDY, ZASILACZE I REGULATORY AC, DC
- UPS I URZĄDZENIA ZASILANIA AWARYJNEGO
- MIERNIKI I URZĄDZENIA POMIAROWE MEDIÓW I PARAMETRÓW
- URZĄDZENIA HYDRAULIKI I PNEUMATYKI PRZEMYSŁOWEJ
- POMPY, NARZĘDZIA I URZĄDZENIA MECHANICZNE I BUDOWLANE
- ELEKTRONARZĘDZIA, NARZĘDZIA, PRZYRZĄDY SPALINOWE I ELEKTRYCZNE
- KLIMATYZATORY MIEJSCOWE I CENTRALNE CIĄGÓW TECHNOLOGICZNYCH
- SPALINOWE SPAWARKI, ELEKTROWNIE, ZESTAWY I AGREGATY PRĄDOTWÓRCZE
NA PODWOZIACH KOŁOWYCH CIĄGNIONYCH I STACJONARNE
- SPRĘŻARKI I KOMPRESORY, POMPY I AGREGATY PRÓŻNIOWE
- SPRĘŻARKI ŚRUBOWE I URZĄDZENIA SPRĘŻANIA MEDIÓW GAZOWYCH

SERWIS W ZAKRESIE KONSTRUKCJI STAŁOWYCH I INNYCH OBEJMUJE:

- KONSTRUKCJE STAŁOWE, STOJAKI TRANSPORTOWE, KONSTR. TECHNOLOGICZNE,
PODWOZIA DROGOWE I TRANSPORTOWE URZĄDZEŃ (WYKONAWSTWO I REMONTY)

PROWADZIMY SERWIS, KOMIS I SPRZEDAŻ URZĄDZEŃ PRODUCENTÓW KRAJOWYCH:

„ASPA”; „BESTER”; „OZAS”; „FIGEL”; „ENEL”; „KamiTech”; „KARELMA”.

ORAZ PRODUCENTÓW ZAGRANICZNYCH: „ESAB”; „KEMPPPI”; „GenSet”; „KEMPER”; JLT;

„ELEKTRA BECKUM”; „Einhell”; „MOSA”; „LINCOLN ELECTRIC”; SELCO; i innych firm.

SERWISOWANE URZĄDZENIA OBJĘTE SĄ PEŁNĄ GWARANCJĄ, WYSTAWIAMY RÓWNIEŻ ŚWIADECTWA ZGODNOŚCI Z NORMAMI I CERTYFIKATMI, WYKONUJEMY PRZEGLĄDY OKRESOWE URZĄDZEŃ I WYSTAWIAMY ŚWIADECTWA. USŁUGA WYKONYWANA JEST ZGODNIE Z NORMAMI KRAJOWYMI ORAZ ISO

Autoryzacja „LINCOLN ELEKTRIC BESTER” S.A. Certyfikat Nr. 15/2005, 3/2010, 12/2012

Autoryzacja PAS „ASPA” S.A. , „OZAS” , „ESAB”, „KamiTech”