

Nowe filtry EMC

Nowe zastosowania filtrów EMC dzięki zmniejszeniu prądu upływu

Zwiększająca się liczba instalacji zawierających komponenty elektryczne, rosnąca liczba urządzeń elektronicznych oraz konieczność zapewnienia ich niezakłóconego funkcjonowania powodują, że stosowanie odpowiednich filtrów przeciwzakłóceńowych ma współcześnie ogromne znaczenie. Są one konieczne nie tylko po to, aby budowane urządzenie nie emitowało zaburzeń, ale także po to, aby mogło funkcjonować w ich obecności. W większości wypadków oznacza to odporność na interferencje generowane przez inne urządzenia oraz pochodzące z linii zasilania. Właściwe zabezpieczenie przed zaburzeniami EMC znacząco poprawia niezawodność urządzenia, co może być użytecznym argumentem dla działu handlowego producenta sprzętu, maszyny, instalacji czy systemu elektrycznego.

Produkowane przez Epcos, nowe, 2-przewodowe filtry z serii SIFI są z powodzeniem używane w wielu zróżnicowanych aplikacjach. Dzięki zastosowaniu nowoczesnych materiałów zredukowano wymiary nowych filtrów, co jednak nie wpłynęło na maksymalny prąd znamionowy. Zmiany konstrukcyjne wpłynęły również na obniżenie cen wyrobów.

Aktualnie Epcos oferuje trzy nowe rodziny filtrów SIFI. Są to: SIFI-F (oznaczenie kodowe B84111F), SIFI-G (B84112G) i SIFI-H (B84113H). Opracowano je jako standardowe moduły filtrów przeznaczone do zastosowania w systemach 1-fazowych, 2-przewodowych. Na rysunku 1 pokazano diagram ułatwiający dobranie filtra do konkretnej aplikacji.

Nowe filtry SIFI różnią się przede wszystkim charakterystykami tłumienia oraz wielkością. Najmniejsze wymiary mają SIFI-F (B84111F), które przy tym spełniają standardowe wymagania odnośnie do tłumienia zaburzeń. Do zainstalowania filtra SIFI-F wymagana jest niewielka przestrzeń. Na przykład filtr o prądzie znamionowym 10 A zajmuje wraz z wyprowadzeniami powierzchnię o wymiarach zaledwie 60 mm x 60 mm.

W wypadku wyższych wymagań odnośnie do parametrów tłumienia, jest zalecane stosowanie filtrów SIFI-G (B84112G), zwłaszcza dla sygnałów o częstotliwości poniżej

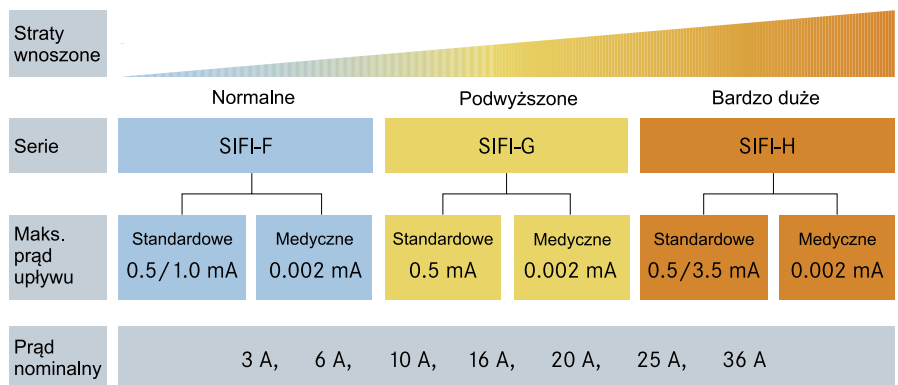
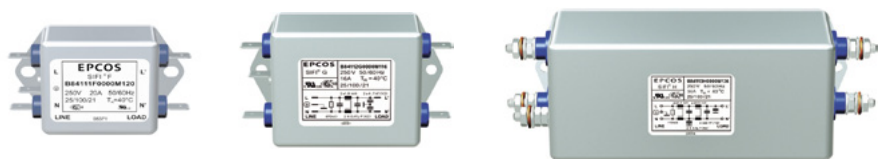
1 MHz. Te filtry mają w porównaniu z SIFI-F poprawioną charakterystykę tłumienia asymetrycznego. Na rysunku 2 zamieszczono przebieg charakterystyki tłumienia asymetrycznego (tryb wspólny) w funkcji częstotliwości filtrów typu SIFI-F (B84111B30), SIFI-G (B84112GB30) oraz SIFI-H (B84113HB30) o prądzie nominalnym 3 A.

Jeśli tłumienie wprowadzane przez filtr SIFI-G jest niewystarczające, to powinien

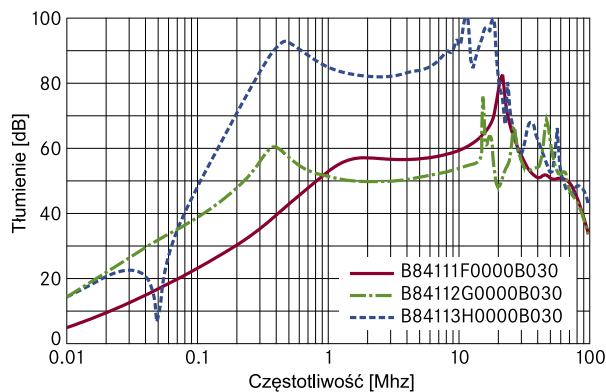
Dodatkowe informacje:
 EPCOS Polska Sp. z o.o. A Member of TDK-EPC Corporation, ul. Bonifraterska 17, 00-203 Warszawa, tel. 22 2460 409, faks: 22 2460 400, sales.poland@epcos.com, www.tdk.co.jp www.epcos.com www.epcos.pl
 Epcos Polska Sp zoo jest również przedstawicielem firmy Infineon

być używany filtr SIFI-H (B84113H). Jest to filtr dwustopniowy o najwyższym tłumieniu. Dla sygnałów z zakresu częstotliwości od 0,1...50 MHz filtr ten pewnie redukuje napięcia zaburzeń przewodzonych symetrycznych i asymetrycznych. Zależnie od źródła zaburzeń, zastosowanie tego filtra pozwala na spełnienie wymagań dla urządzeń klasy C1 zgodnie z normą EN 61800-3 (2004), również dla silnych zaburzeń przewodzonych.

Po wybraniu odpowiedniej rodziny filtrów (F, G lub H) na podstawie wymagań odnośnie do tłumienia, należy uwzględnić natężenie prądu upływu. Nowe filtry SIFI są dostępne w wykonaniu standardowym i dla urządzeń medycznych. W wykonaniu standardowym, zależnie od typu filtra, prąd upływu mieści się w zakresie 0,5...3,5 mA. W wersji przeznaczonej dla urządzeń me-



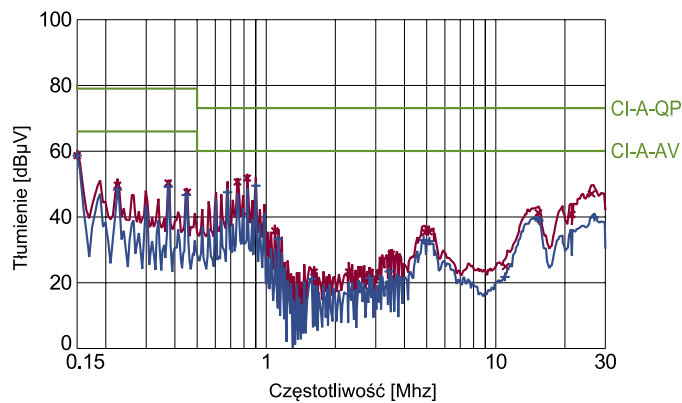
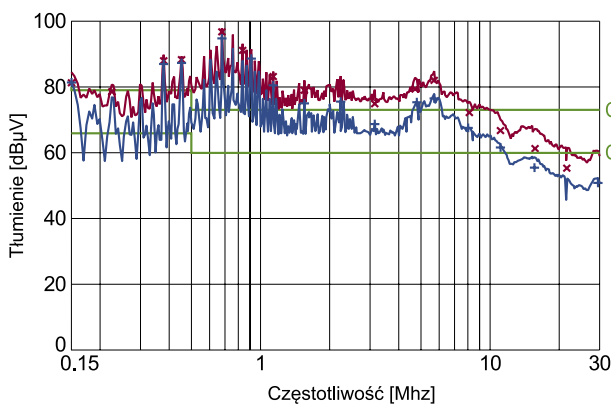
Rysunek 1. Diagram ułatwiający dobranie filtra do aplikacji



Rysunek 2. Charakterystyka tłumienia asymetrycznego (tryb wspólny) w funkcji częstotliwości filtrów typu SIFI-F (B84111B30), SIFI-G (B84112GB30) oraz SIFI-H (B84113HB30) o prądzie nominalnym 3 A

dycznych prąd upływu ograniczono do co najwyżej 0,002 mA, ze względu na wymagania norm mających zastosowanie w tym sektorze aplikacji.

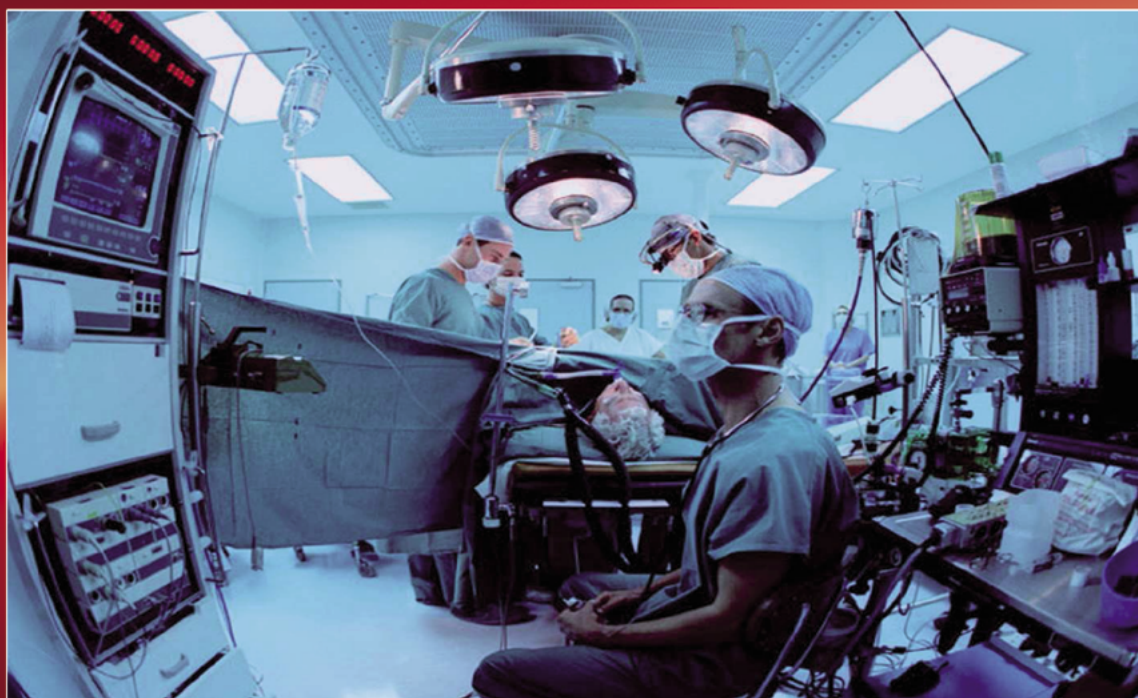
Dostępne są filtry o znamionowym prądzie przewodzenia od 3 do 36 A. We wszystkich typach napięcie nominalne wynosi 250 V AC/DC. Komponenty składowe filtru dobrano tak, aby mógł on pracować w temperaturze otoczenia do 100°C spełniając w ten sposób wymagania kategorii klimatycznej 25/100/21 zgodnie z normą IEC 6006801. Wszystkie filtry SIFI mają dopuszczenia UL, cUL oraz ELNEC i dzięki temu spełniają wymagania norm europejskich i amerykańskich.



Rysunek 3. Napięcie przetwornicy panelu solarnego: a) bez filtra EMC (a), b) z filtrem SIFI-G B84112GG125

REKLAMA

Nowe zastosowanie filtrów EMC produkcji EPCOS



Dane katalogowe na stronie:
www.epcos.com/emc_filters

Złącza stosowane w filtrach SIFI-G i SIFI-H o prądzie znamionowym do 16 A to złącza wsuwane, szufladkowe (*tab connectors*), natomiast od 20 A są to złączki gwintowane, śrubowe. Filtry SIFI-F mają złącza wsuwane przy prądzie znamionowym do 20 A, natomiast gwintowane od 25 A.

Szeroki zakres zastosowań

Filtry w wykonaniu dla urządzeń medycznych są używane tam, gdzie jest wymagany bardzo mały prąd upływu. Są to urządzenia do prześwietlania, tomografy komputerowe, ultrasonografy i inne urządzenia diagnostyczne.

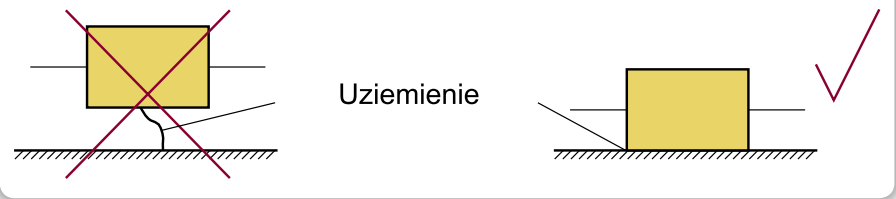
Odporność na zaburzenia EMC jest niezwykle ważna dla urządzeń medycznych, ponieważ są one dołączane do ciała pacjenta i ma on z nimi bezpośredni kontakt. Dlatego konstruktor urządzenia lub systemu medycznego musi je zaprojektować w taki sposób, aby zapewnić jak najmniejsze natężenie prądu upływu a jednocześnie wykluczyć zakłócenia w pracy urządzenia, zwłaszcza w systemach podtrzymania życia. Jedną ze składowych metod osiągania tych celów jest używanie odpowiednich filtrów zasilania.

Filtry SIFI w wykonaniu dla urządzeń medycznych mogą być stosowane w innych aplikacjach, w których musi być ograniczony prąd upływu, np. gdy w obwodzie uziemienia jest używany bezpiecznik. Standardowe wersje filtrów SIFI często są używane w prawie wszystkich obszarach użytkowania elektroniki przemysłowej zasilanych prądem przemiennym lub stałym. Ze względu na swoją jakość i niewielkie wymiary filtry SIFI są wbudowywane w maszynach zgrzewających, urządzeniach pomiarowych, systemach dozoru maszyn, w których sprawdzają się równie dobrze, jak w wyposażeniu elektrycznym klubów *fitness* lub w urządzeniach telekomunikacyjnych. Wiele razy udowodniły swoją użyteczność w źródłach zasilania niedużych maszyn, skrzynek sterujących i w instalacjach zasilania wentylatorów. Rośnie też liczba filtrów stosowanych w przetwornicach zasilanych panelami słonecznymi. Na **rysunku 3** pokazano przykład pomiaru napięcia przetwornicy panelu solarnego. W tym wypadku – bez filtra EMC (a) – niektóre wartości są znacznie powyżej limitów określonych dla urządzeń klasy A pracują-

Prawidłowy montaż filtra EMC

Obudowa filtra powinna być dołączona do uziemienia na tak dużej powierzchni, jak to tylko możliwe. Powierzchnie styku powinny być oczyszczone i zapewniać dobry kontakt elektryczny. Jest to szczególnie ważne dla sygnałów o częstotliwościach wyższych niż 1 MHz. Dla takich sygnałów należy wystrzegać się połączenia uziemienia za pomocą przewodu. Przewód o długości 10 cm ma indukcyjność około 140 nH. Dla sygnałów interferencji o częstotliwości 20 MHz jego impedancja wynosi około 17 Ω. Taka impedancja to zbyt wiele dla połączenia uziemienia, więc praktycznie dla wyższych częstotliwości korzyści ze stosowania filtra są przez takie połączenie niwelowane, nawet jeśli jest to filtr jedno- lub dwustopniowy.

W praktyce często korzyści płynące z zastosowania filtra są znacznie zmniejszane przez źle poprowadzone kable połączeniowe. Obwody filtrowane i niefiltrowane muszą być od siebie odseparowane, kable powinny przecinać się pod kątem prostym i nie mogą być prowadzone równoległe. Jeśli spełnienie tych warunków nie jest możliwe, to uziemione metalowe części lub kable kanałowe powinny ekranować jedną linię od drugiej. Innym rozwiązaniem może być zastosowanie skrętki przewodów oraz ułożenie ich pod właściwym kątem, co redukuje sprzężenia magnetyczne. Kiedy są używane kable ekranowane, to ich ekran musi być połączony z potencjałem odniesienia na dużej powierzchni na obu końcach przewodu.



cych w środowisku przemysłowym. W drugim wypadku (b), zastosowano filtr SIFI-G B84112GG125 (prąd znamionowy 25 A) o wzmocnionym tłumieniu. Umożliwiło to zredukowanie napięcia zaburzeń poniżej granicy wymaganej przez DIN/EN 55011 (2007) dla urządzeń klasy A.

Wszystkie filtry SIFI są dostępne w niewielkich ilościach z magazynu. Kody zamów-

wień rozpoczynają się od B84111F (SIFI-F), B84112G (SIFI-G) i B84113H (SIFI-H). Poprzednie rodziny filtrów, to jest: SIFI-A, SIFI-B, SIFI-C, SIFI-D, SIFI-E nadal będą produkowane. Mimo tego nowe rodziny filtrów są zalecane do nowych urządzeń. Ogólnie rzecz biorąc, SIFI-A może być zastąpiony przez SIFI-F, SIFI-B przez SIFI-G, natomiast SIFI-C przez SIFI-H.

Jacek Bogusz, EP

REKLAMA

AVT5094 Bezprzewodowy regulator temperatury

AVT5094 B Zestaw do samodzielnego montażu CENA: 160,00 PLN

AVT5094 F Panel czołowy CENA: 8,00 PLN

AVT5094 C Zestaw zmontowany i uruchomiony CENA: 190,00 PLN

www.sklep.avt.pl