

Actief tegen harmonischen

EC ventilatoren met actieve Power Factor Correction (PFC)

Fancoil-units die in kantoren, hotelkamers of openbare ruimten worden ingezet, worden vaak niet los ingezet maar met meerdere ventilatoren parallel toegepast. De toegepaste techniek waardoor de ventilator energie-efficiënt is, kan in bepaalde gevallen echter ook invloed hebben op het elektriciteitsnetwerk. Door de pulsvormige stroomopname van de EC ventilatoren kunnen harmonischen ontstaan die het elektriciteitsnetwerk belasten. Indien er meerdere EC ventilatoren parallel worden opgesteld, bestaat de kans dat de toegestane limieten van de EN 61000-3-2 richtlijnen overschreden worden, dit kan dus een negatief effect hebben op andere apparaten of het gehele stroomnetwerk.

Het is geen gemakkelijke taak voor producenten van fancoil-units (ook wel ventilatorconvectoren genoemd) om een geschikte ventilator te selecteren. De ventilator moet zo min mogelijk geluid maken, het juiste vermogen kunnen leveren en passen in de behuizing. Ook de motor die gebruikt wordt moet voldoen aan de eisen van de applicatie, aangezien de motor een groot effect heeft op het energiegebruik van de toepassing. Afhankelijk van de applicatie kunnen ook andere producteigenschappen belangrijk zijn, zoals de Power Factor. Als meerdere EC ventilatoren parallel opgesteld worden, kan actieve Power Factor Correction (PFC) ervoor zorgen dat ongewenste harmonischen worden voorkomen en aan de EMC

EN 61000-3-2 richtlijnen wordt voldaan, zonder dat andere aanpassingen nodig zijn.

Voorkom dure maatregelen

Een oplossing voor dit probleem is vaak erg kostbaar. Om dit te verhelpen kan de gebruiker de blindstroom compenseren en voor centrale filtering zorgen; dit maakt het product duurder en vereist extra inbouwruimte, die meestal al schaars is. Aangezien de harmonischen effect hebben op het interne stroomnet, moet er ook aandacht geschonken worden aan de bekabeling. Nieuwe bekabeling kan nodig zijn bij het vervangen van conventionele fancoil-units als deze niet voorzien zijn van actieve PFC. In de praktijk komt het vaak voor dat de nieuwe bekabeling moeilijkheden met zich meebrengt of zelfs onmogelijk blijkt te zijn om praktische of economische redenen. In dat geval zou ook een extra filter toegevoegd kunnen worden aan elke ventilator, maar ook dit is vaak een kostbare zaak en daarbij is het maar de vraag of dit het probleem daadwerkelijk verhelpt.

Als oplossing voor deze ongewenste harmonischen heeft ebm-papst Mulfingen een actieve PFC in de elektronica van centrifugale EC ventilatoren geïntegreerd (afbeelding 1). Deze zet de pulsvormige stroom-

opname van de EC motoren om in een zuivere sinusvormige stroom. Ook wordt de positie van deze sinus zodanig verschoven dat hij weer in fase is met de spanning. Dit verlaagt de harmonischen significant. De gevraagde extra stroom die zou gaan lopen wordt tot een minimaal teruggebracht. Hierdoor is het niet nodig om dikkere kabels te gebruiken. Afbeeldingen 2 en 3 laten zien hoe dezelfde ventilatoren in een identieke situatie werken met (afbeelding 3) en zonder (afbeelding 2) actieve PFC. Problemen met harmonische stromen en energieverliezen in de vorm van blindstroom zijn hierdoor verleden tijd. Zo wordt er voldaan aan de EN 61000-3-2 richtlijnen, zonder extra maatregelen.

Geluidsarm en energiebesparend

De EC centrifugaal ventilatoren hebben meer voordelen te bieden. Fancoil-units draaien vaak voor langere periodes. Hierdoor maakt een betere energie-efficiëntie een enorm verschil. De EC motoren gebruiken tot 70% minder energie dan traditionele AC motoren, dit verlaagt de gebruikskosten aanzienlijk (afbeelding 4). Vanwege deze hoge efficiëntie hoeft er maar weinig warmte afgevoerd te worden, wat natuurlijk een groot voordeel is als de unit wordt ingezet voor koeling. De geringe warmteontwikkeling draagt bij aan de levensduur van de kogellagers. EC technologie draagt vanzelfsprekend bij volledige capaciteit bij aan energie- en kostenbesparingen, maar met name ook in deellast zijn EC motoren uiterst efficiënt en effectief. Juist op lage snelheden is de energiebesparing dus noemenswaardig.

De EC centrifugaal ventilatoren zijn beschikbaar in enkel, dubbele en driedubbele configuraties, met luchtdebieten tot 2.500 m³ per uur. Het vermogensbereik loopt tot 250 W. Alle types zijn ontwikkeld met de gedachte om geluidsarm te opereren. Daarnaast zijn de types compact en Plug & Play. De ventilator kan gemonteerd worden op de montage flens en verbonden via een connector. De behuizing is volledig van kunststof, waardoor de ventilator bijzonder licht, duurzaam en geluidsabsorberend is. In combinatie met het aerodynamische geoptimaliseerd ontwerp zorgt dit voor een zeer laag geluidsniveau.

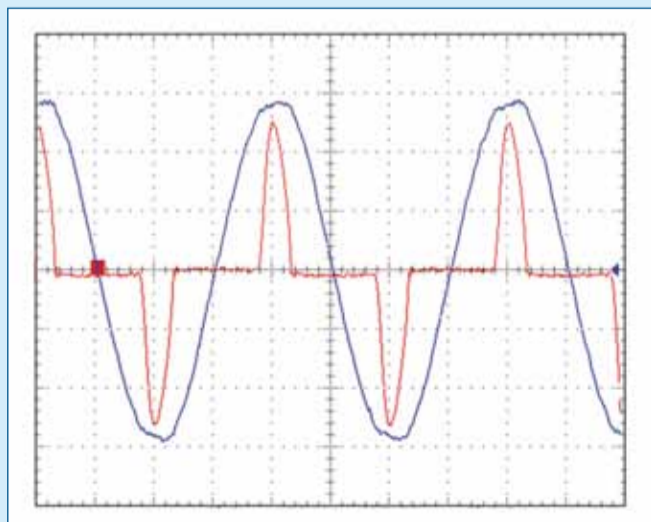
Voor meer informatie zie www.etotaal.nl/achtergrond. Artikel "Actief tegen harmonischen".

www.ebmpapst.nl

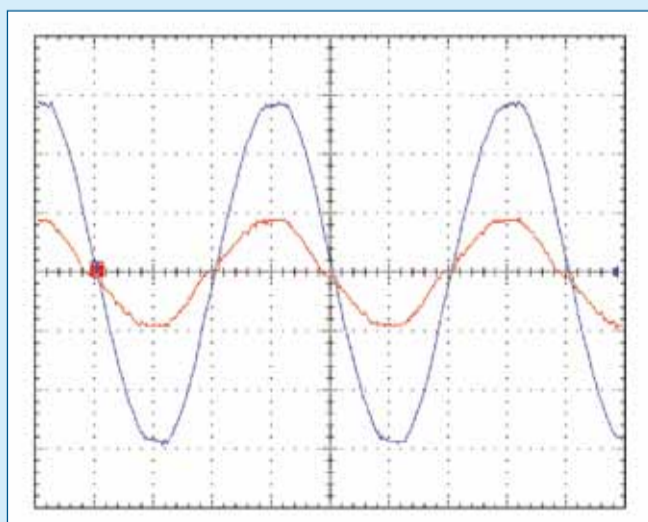
Tijs de Bruin Product Manager, ebm-papst Benelux B.V.
Denise van Roosmalen Marketing en Communicatie, ebm-papst Benelux B.V.



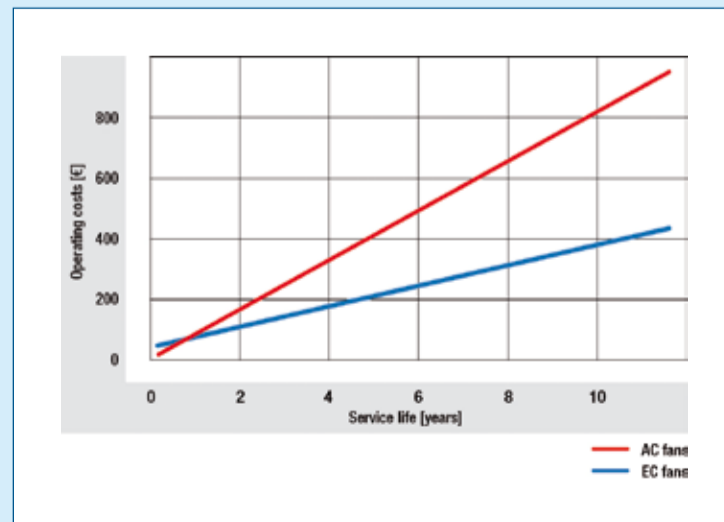
Afbeelding 1. De EC centrifugaal ventilatoren zijn beschikbaar in enkele, dubbele en driedubbele uitvoering, met een vermogensbereik tot 250 W en een luchtdebiet tot 2.500 m³ per uur.



Afbeelding 2. Zonder actieve Power Factor Correctie (onregelmatige stroomopname weergegeven in rood): PFC $\lambda=0.53$. Het resultaat: de piek verstoort het net. De spanning is weergegeven in blauw.



Afbeelding 3. Met actieve Power Factor Correctie (sinusvormige curve weergegeven in rood): actieve PFC $\lambda=0.99$. Idealerweise heeft de gecorrigeerde stroom dezelfde vorm als de netspanning. De spanning is weergegeven in het blauw.



Afbeelding 4. De terugverdientijd van een investering in GreenTech EC technologie is vaak minder dan twee jaar. Onderhoudsvrije werking en de lange levensduur verlagen de levenscycluskosten nog verder.