

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

VLT® Advanced Active Filter

Reducerea eficientă a armonicilor pentru instalația dumneavoastră

84%

Reducție THDi
realizată de
instalația
spitalului Skejby

www.danfoss.ro/vlt

VLT®
THE REAL DRIVE



Armonicele – un obstacol în economisirea sporită de energie

Tendențe industriale

În următorii 20 ani este de așteptat ca cererea de energie la nivel mondial să crească cu aproape 25%.

Aceasta este o consecință a anticipării creșterii nivelului de trai al oamenilor din țările în curs de dezvoltare.

Fără îndoială această creștere va necesita o producție mai mare de energie, dar fiindcă schimbarea climatică este deja o provocare, cea mai mare parte a cererii crescute trebuie să vină dinspre inițiativele de energie regenerabilă, conservarea de energie și economiile de energie.

Cum se conservă energia

Prin controlul vitezelor motoarelor, de exemplu HVAC sau a instalațiilor de pompe de apă, se va economisi energie de până la 50% și, prin urmare, se vor răspândi convertizoarele de frecvență cu viteză variabilă.

În plus, utilizarea sporită a luminilor fluorescente este o modalitate de a economisi cantități uriașe de energie. Din păcate, cele mai multe echipamente electrice care economisesc energie au efectul secundar acela de a atrage curentul într-un mod nesinusoidal – cunoscut sub numele de distorsiunea armonică a curentului. Distorsiunea armonică este, prin urmare, o preocupare în creștere.

Armonicele – un impediment

Armonicele sunt un produs secundar al echipamentelor moderne de control al curentului electric. Dacă folosiți, de exemplu, invertoare cu frecvență variabilă, atunci acestea generează armonice.

Curenții armonici au ca rezultat:

- Creșterea consumului de energie
- Creșterea pierderilor din sistem
- Solicitarea echipamentelor de serie
- Creșterea distorsiunilor în rețeaua electrică

Problema curentului distorsionat este că acesta afectează forma de undă a tensiunii, ceea ce duce la deformări ale tensiunii de alimentare.

În cazul în care rețeaua de alimentare este afectată de distorsiunea armonică, toate echipamentele alimentate de la această rețea funcționează în condiții anormale și, astfel, se vor abate de la comportamentul lor normal.

Aceasta duce la:

- Limitări privind alimentarea și utilizarea rețelei
- Îmbătrânirea prematură a produselor
- Pierderi mai mari
- Vibrații la arborele motoarelor
- Opriri ale producției
- Interferențe electromagnetice crescute

Pe scurt, armonicele reduc fiabilitatea, măresc perioada de nefuncționare, afectează calitatea produsului, cresc costurile de funcționare și provoacă scăderea productivității.



O instalație tipică cu convertoare de frecvență multiplă toate instalate pe aceeași sursă de alimentare necesită adesea armonice de atenuare suplimentară pentru a evita tensiunea distorsiunii armonice.



Echivalentul

O analogie bună este de a considera un sistem cu rezervor, apa din acesta fiind o sursă de alimentare iar, armonicile, sursa de poluare în apă.

Gradul de poluare depinde, evident de cantitatea de contaminare în raport cu dimensiunea rezervorului – în termeni electrici – cantitatea de sarcină neliniară raportată la capacitatea de alimentare cu energie electrică.

De asemenea, este evident că poluarea se va răspândi în întreaga rețea, cu excepția cazului în care sunt instalate filtre pentru a evita răspândirea poluării.

Eliminarea alimentărilor afectate

Puteți fi sigur de faptul că alimentarea principală este deja afectată, însă ceea ce contează este gradul de denaturare.

Standardele și recomandările formulează restricții privind distorsiunea de tensiune maxim permisă la valori de 3-10%, în funcție de cerere.

Nu va fi niciodată posibil să se elimine armonicile complet, dar reducând armonicile pentru sarcinile individuale neliniare, distorsiunea tensiunii poate fi diminuată.

Ca o alternativă pentru compensarea armonică individuală, poate fi montat un filtru activ Danfoss VLT® la punctul comun de cuplare pentru a compensa mai multe sarcini sau chiar pe toate simultan.

Filtrul Danfoss VLT® Active poate fi, de asemenea, utilizat pentru modernizarea instalațiilor alimentate de la surse cu armonici sau în cazurile în care sunt conectate mai târziu sarcini suplimentare neliniare pentru a îmbunătăți eficiența energetică.



Principiile de funcționare ale filtrului activ



Efectul armonicelor

Curenții armonici generați de sarcini neliniara, cum ar fi convertizoarele de frecvență, merg către sursele cu impedanță scăzută. Fără o filtrare eficientă, de obicei, acești curenți merg în direcția transformatorului sau a generatorului.

Transformatorul de alimentare sau generatorul vor suferi prin creșterea de curenți turbionari (Focault), și a pierderilor în înfășurări, acestea generând o creștere a căldurii și conducând astfel la o eficiență redusă a sistemului în interiorul instalației.

Pierderile suplimentare reduc capacitatea de încărcare a sursei și produc distorsiuni de tensiune sau distorsiuni ale formei de undă sinusoidală.

Unda de tensiune deformată crește pierderile în alte sarcini conectate cum ar fi motoarele conectate direct, comutatoarele și convertizoarele de frecvență etc.

De obicei, o creștere de 10 °C a temperaturii peste temperatura nominală poate reduce durata de viață a izolației cu până la 50%.

Analizele arată că efectul asupra temperaturii a distorsiunilor armonice se

află, de obicei, în intervalul de 2-5 °C în funcție de ordinul armonicelor și de amplitudinile individuale.

Cel mai frecvent efect secundar de distorsiune armonică este, deși nu este imediat evident, scăderea duratei de viață a produselor.

În cazuri extreme, distorsiunea armonică va duce la disfuncționalități ale echipamentelor de control, deconectări și poate cauza defectarea produsului.

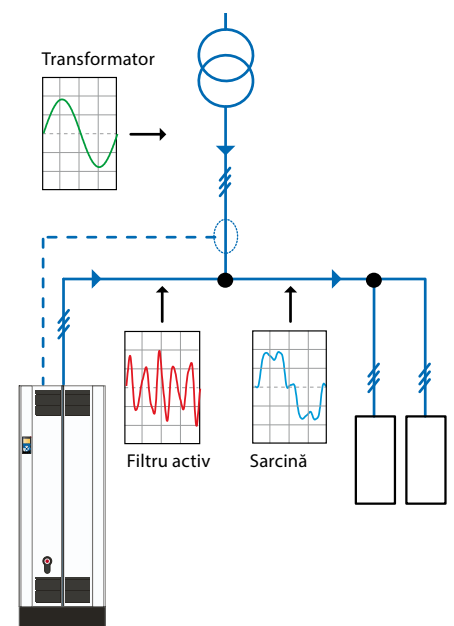
Cum funcționează – simplu și fiabil

Un filtru activ funcționează la fel cum câștile anulează zgomotul extern. Folosind transformatoare de curent extern, filtrul activ monitorizează alimentarea cu energie, inclusiv orice distorsiune. Din acest semnal, sistemul de control identifică compensația necesară și creează o caracteristică de comutare pentru IGBT-uri.

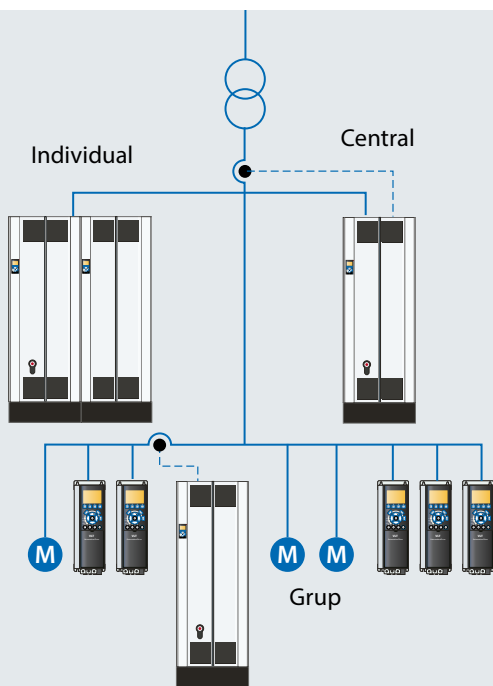
Acest lucru creează o impedanță scăzută în filtru iar fluxul de curent armonic în loc de a acționa în direcția alimentării cu energie electrică merge către filtrul instalat.

Prin anularea aproape completă a curentului armonic, distorsiunea tensiunii transformatorului sau a generatorului nu mai este un motiv de îngrijorare.

Filtrul realizează continuu evaluarea și anularea armonicelor, astfel încât variațiile de sarcină din fiecare secundă sau zilnice nu influențează performanța filtrului activ.



Instalarea filtrului activ – alegerea vă aparține



Compensare centrală

Pur și simplu adăugați filtrul în paralel, la punctul comun de cuplare, fără a perturba instalația existentă, iar întregul dispozitiv poate fi compensat central, chiar la tensiune medie, printr-un auto-transformator.

Compensare individuală

În mod unic, Danfoss oferă o serie de convertori de frecvență cu armonice scăzute cu AAF integrat pentru compensarea sarcinilor individuale antrenate VSD. Transformatorarele de curent sunt integrate.

Compensarea în grup

Un grup de sarcini selectat poate fi compensat împreună. AAF se ajustează și este independent de stabilitatea alimentării.

De aceea filtrele active Danfoss VLT® sunt capabile de mai mult

Pe lângă reducerea armonicilor Filtrul Activ Danfoss VLT® realizează și:

- Compensarea dinamică a variațiilor VAR
- Echilibrează sarcinile fazei
- Reduce variațiile de tensiune
- Amortizează rezonanțele rețelei

Filtrul Danfoss VLT® asigură ca toate cele trei faze să fie încărcate în mod egal, iar factorul de putere este optimizat și variațiile de tensiune sunt reduse.

Rezultatul este optimizarea energiei, eficiență mai mare a sistemului și un mediu de lucru mai bun. Datorită timpului de răspuns rapid al filtrului VLT®, acesta acționează ca un dispozitiv de amortizare a rezonanței, iar astfel se reduc deconectările și întreruperile de producție.

Filtrul rulează cu cea mai mică frecvență de comutare posibilă pentru a reduce pierderile de comutare ale IGBT-ului. Acest lucru necesită o filtrare mai mare din partea circuitului magnetic LCL integrat, iar, astfel, căldura este mutată de la modulele cu IGBT-uri la circuitul magnetic mai tolerant la căldură.

Aceasta asigură o eficiență energetică ridicată, în special la sarcină parțială, și ameliorează rezistența termică.

Pentru a reduce și mai mult consumul de energie, poate fi programată o funcție de hibernare pentru a permite filtrului hibernarea dacă nu este nevoie de atenuare. Deși compensarea este oprită, controlul este pornit, acesta măsurând comportamentul rețelei.

Ori de câte ori se schimbă condițiile și este nevoie de compensare, filtrul iese din funcția de hibernare și realizează o compensare completă a armonicilor aproape instantaneu.

Independente de tipul sarcinii, filtrele active sunt conectabile direct la orice rețea trifazată.

Filtrele VLT® sunt capabile să opereze împreună cu alte filtre de atenuare a armonicilor, condensatoare și alte echipamente electrice pentru asigurarea calității energiei.

La instalarea în fața sarcinilor neliniare, este important să se verifice dacă se folosesc bobine AC pentru a se asigura funcționarea corespunzătoare.

Funcționarea filtrului depinde de locația punctului de măsurare a transformatorului de curent (CT). Filtrul activ VLT® permite CT-urilor să fie instalate atât față de alimentare, cât și față de sarcină.

Fiabilitatea este cheia

Peste 40 de ani de lider în designul de convertoare de frecvență și 15 ani de experiență ca producător și dezvoltator de module de putere IGBT stau la baza modelului ingeniros al filtrului activ VLT®.

Dar design-ul nu este totul. Danfoss VLT® Active Filter folosește 85% din compentele convertizoarelor de frecvență în construcția filtrelor active.

Nu numai că îmbunătățește calitatea, fiabilitatea și durabilitatea, dar asigură și monitorizarea continuă a calității.

Toate carcusele sunt proiectate mecanic și pun accent pe:

- Robustețe
- Instalare și acces ușor
- Răcire inteligentă
- Durabilitate

Ca și cum nu ar fi de ajuns, fiecare filtru activ performant VLT® este testat 100% înaintea expedierii. Aceasta garantează o funcționare fiabilă și produse durabile.



Filtrele active VLT® – economii de energie, spațiu și timp

Economisirea energiei

Filtrul activ VLT® este conceput în sensul economisirii de energie:

- Eficiență de peste 96%
- Economie de energie în modul hibernare
- Corecția factorului de putere
- Optimizarea automată a consumului de energie

Economie de spațiu

Designul compact al filtrului activ VLT® ușurează instalarea chiar și în spațiile mici.

- Nu necesită filtrare externă LCL
- Filtru RFI încorporat și filtru RFI de înaltă performanță opțional
- Siguranțe încorporate și/sau deconectare ca și opțiune
- Conceptul inteligent de răcire reduce nevoia de spațiu de instalare
- Posibilitatea de montare alăturată a mai multor filtre

Economie de timp

Gândindu-ne la instalator și operator, am redus la minim duratele de instalare, punere în funcțiune și timpul de întreținere.

- Interfață intuitivă cu panoul de comandă locală (LCP) Danfoss premiat
- Împarte interfața de programe cu convertizoare de frecvență VLT®
- Designul modular VLT® permite instalarea rapidă a opțiunilor
- Reglajul automat al senzorilor CT
- Suportă 18 limbi diferite
- 90% din toate instalațiile pot fi puse în funcțiune doar prin programarea a doi parametrii, reglarea intrării CT

Ușor de utilizat, operare și service foarte ușor de realizat

VLT® ASAS are aceeași interfață de utilizator, conexiuni de curent electric și terminale de semnal ca și restul familiei Danfoss VLT®, astfel încât conceptul VLT® este același în toată întreprinderea și în jurul lumii. Dacă vei cunoaște unul, atunci vei cunoaște întreaga familie.

- LCP-ul poate fi conectat și deconectat în timpul funcționării, ceea ce face transferul de parametri între filtre mai ușor
- Butonul Info oferă acces direct la funcția HELP a panoului de comandă, ceea ce face ca manualele imprimate să fie inutile
- Afișajul grafic de dimensiuni mari și manualul de instalare rapidă ușurează punerea în funcțiune
- Afișajul de informații pe mai multe linii permite până la 5 afișări diferite simultane, ceea ce conferă o imagine de ansamblu completă asupra rețelei și asupra performanței dispozitivului

Gestionare eficientă a căldurii pentru o viață mai lungă

Este vital pentru o funcționare sigură ca excesul de căldură să fie eliminat eficient din filtru.

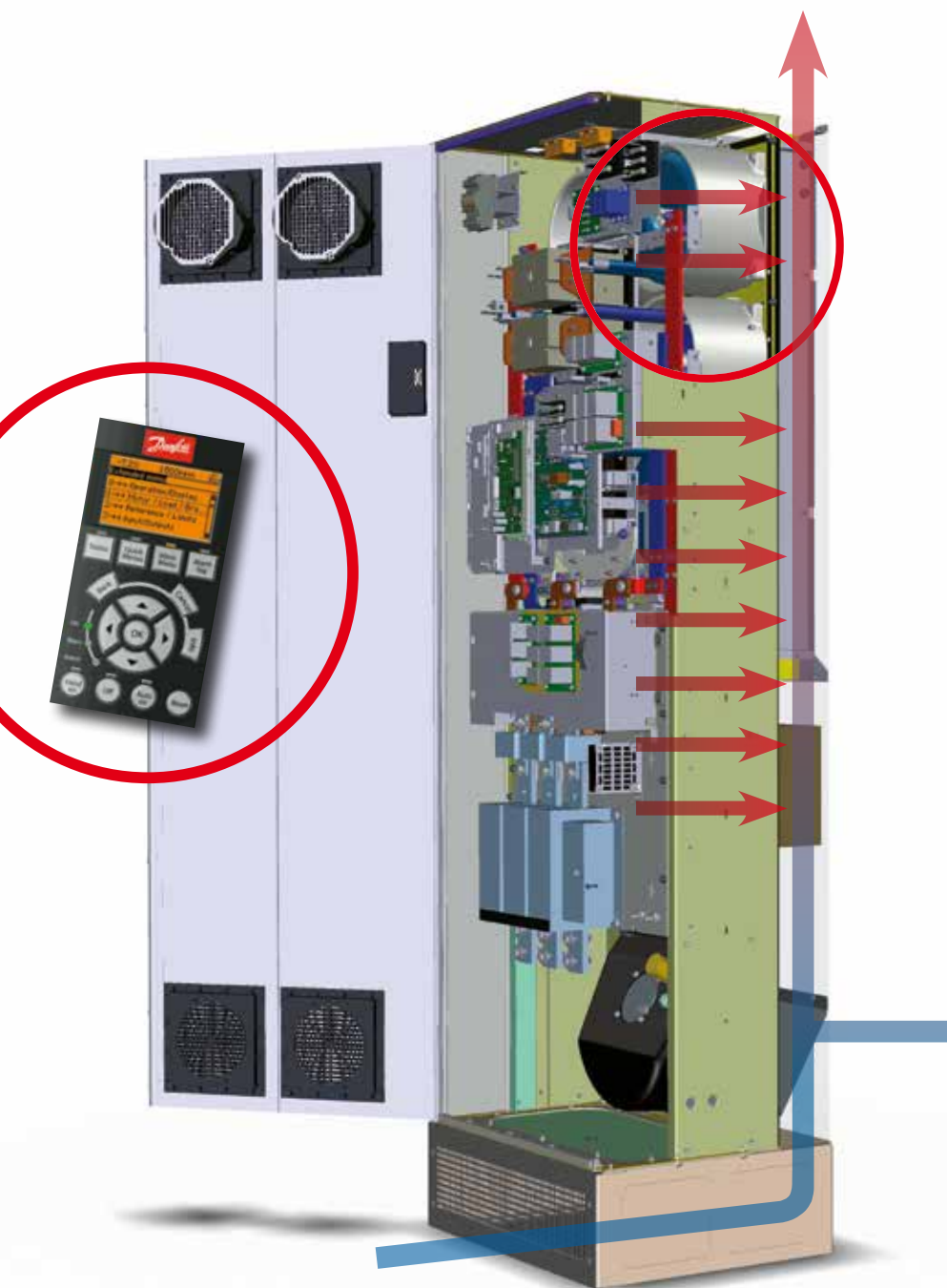
Gestionarea inteligentă a căldurii produselor VLT® elimină 85% din pierderile de căldură prin intermediul aripișoarelor care transferă căldura aerului de răcire din canalul dorsal. Aerul încălzit este apoi fie evacuat direct în camera de control, fie evacuat direct din clădire printr-o conductă de răcire.

Restul de 15% din pierderile de căldură sunt eliminate din zona elementelor electronice de control folosind ventilatoare de volum redus montate în ușă.

Aceasta reduce contaminarea potențială a zonei cu elemente electronice de control, ceea ce duce la o durabilitate mai mare și la o fiabilitate crescută.



Fabricate în conformitate cu cele mai înalte standarde seriile VLT® sunt produse în fabrici certificate ISO 9001-2000.



Opțiuni protecție rețea

Pentru a răspunde cererii locale de protecție suplimentară pe durata exploatării, toate filtrele pot fi echipate cu o opțiune de protecție la rețea. Acest înveliș protejează părțile esențiale de contact ori de câte ori este deschisă ușa filtrului.

Durabil în medii ostile

În numeroase aplicații, este recomandată protejarea dispozitivelor electronice instalate de umiditate și praf. În mod standard, filtrele active VLP corespund nivelului de protecție 3C3 conform IEC 60721-3-3.

Conducta dorsală din oțel inoxidabil

Ca opțiune, conducta de răcire dorsală poate fi livrată din oțel inoxidabil, împreună cu radiatoarele mai grele din nichel, pentru un nivel mai mare de protecție în condiții dificile, cum ar fi cele în medii cu aer sărat de lângă ocean.

Servicii pe care te poți baza 24/7 – la nivel global

Vânzări și servicii

Contacte la nivel global. Vă ajută la optimizarea productivității, ameliorează întreținerea și ține costurile sub control.

- Disponibilitate 24/7
- Linii telefonice locale, limba locală și stoc local

Departamentul de service Danfoss este prezent în peste 100 de țări – gata să răspundă ori de câte ori este nevoie și la orice oră, 7 zile pe săptămână.

Echipa de experți locală poate fi găsită pe www.danfoss.com/drives

Alegeți soluția dedicată din meniul de service VLT®:

Menținerea în funcțiune

- Filtru curent actualizat
- Punerea în funcțiune și ajustări normale
- Mentenanță preventivă

Menține în formă

- Instruire
- Întreținere și transport stoc
- Studiarea armonicilor
- Scoatere din uz conform normelor de mediu

Stabilește costurile

- Preț fix
- Acord post-garanție
- Asigurare de transport
- Timp de răspuns



Distorsiunea armonică este larg răspândită



Odată cu adoptarea pe scară largă a semiconductoarelor cu comutație rapidă, distorsiunea armonică nu mai este o problemă locală sau regională, ci o preocupare la nivel mondial în aproape toate industriile.

Cu cât rețeaua electrică este mai afectată, recomandările cu privire la valorile armonicelor devin mai mult obligatorii decât opționale, înaintea aprobării de conectare la rețeaua electrică.

Unele zone sunt însă mult mai expuse la distorsiunea armonică decât altele datorită condițiilor de alimentare cu energie electrică și a sensibilității altor echipamente, cum ar fi aeroporturile și spitale.

Aplicații tipice în care solicitarea armonică necesită evaluare

Îndeplinirea standardului armonic

Zona	Aplicația	Beneficiul
Contractantul specifică proiecte noi:	<ul style="list-style-type: none"> - Ape și ape reziduale - Ventilatoare și compresoare - Industria alimentară 	<ul style="list-style-type: none"> - Îndeplinește standardele referitoare la armonici - Reduce efectul armonicelor asupra rețelei
Prelucrarea în medii de producție/sensibile riscante:	<ul style="list-style-type: none"> - Lucrări de construcții - Petrol și gaze - Încăperi sterile - Aeroporturi - Centrale electrice - Tratarea apei 	<ul style="list-style-type: none"> - Îndeplinirea standardelor referitoare la armonice - Reduce variațiile de tensiune - Durată de funcționare sigură - Reducerea rezonanței

Zone speciale expuse

Zona	Aplicația	Beneficiul
Rețele izolate de putere sau locații alimentate de la generatoare:	<ul style="list-style-type: none"> - Instalații montate în larg - Sector marin - Spitale 	<ul style="list-style-type: none"> - Reasigură calitatea tensiunii de alimentare principală și de rezervă - Reduce variațiile de tensiune - Previne deconectările
Capacitate insuficientă a rețelelor de curent:	<ul style="list-style-type: none"> - Zone cu creștere ridicată - Țări în curs de dezvoltare 	<ul style="list-style-type: none"> - Crește capacitatea de încărcare a transformatorului - Ameliorează factorul putere
Rețele de tensiune joasă: (zone îndepărtate)	<ul style="list-style-type: none"> - Zone îndepărtate - Minerit - Petrol și gaze 	<ul style="list-style-type: none"> - Reduce încărcarea sistemului prin îmbunătățirea factorului de putere real - Previne deconectările și asigură durata de funcționare



Aflați dacă armonicile reprezintă o problemă – gratuit

Economisiți bani și reduceți cheltuielile de exploatare

Plecând de la faptul că este mai bine să eviți o problemă decât să o reparați după ce a avut loc, este preferabil să se calculeze efectul instalării sarcinilor neliniare înainte de a fi montate astfel putând estima gradul de distorsiuni armonice care poate rezulta.

Încercarea de a realiza acest lucru, cu ajutorul unei foi de calcul, poate dura mult și poate fi inexactă.

Pentru a veni în ajutor Danfoss oferă descărcarea gratuită a instrumentului de calculare a armonicilor MCT 31 VLT®, un instrument simplu de folosit care calculează perturbarea armonică a instalației de convertizare de frecvență existente sau în care vor fi utilizate

O estimare rapidă este vitală, în acest caz, mai mult nu este neapărat mai bun, ci pur și simplu mai scump, astfel MCT 31 ajută la economisirea banilor atunci când oferă soluții de atenuare a armonicilor.

Supraestimarea unei soluții de atenuare a armonicilor va duce la escaladarea costurilor inițiale și la creșterea cheltuielilor de funcționare.

Calcularea perturbărilor armonice

Instrumentul MCT 31 poate fi utilizat cu ușurință pentru a evalua calitatea

cerută a rețelei și include o gamă largă de contramăsuri active ce pot fi selectate pentru a reduce solicitarea sistemului.

Efectul calității energiei electrice asupra dispozitivelor electronice poate fi estimat în gama de frecvențe de până la 2,5 kHz, în funcție de configurația sistemului și limitele standard.

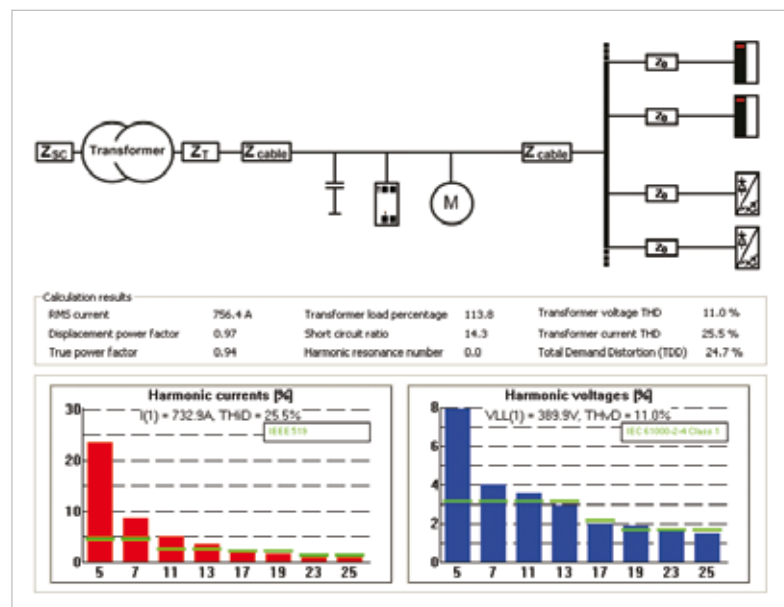
Analiza include indicațiile de conformitate cu diverse standarde și recomandări.

Interfața asemănătoare Windows a instrumentului MCT 31 face posibilă utilizarea intuitivă a softului. Este

proiectat cu accent pe ușurința în exploatare, iar complexitatea este limitată la parametrii sistemului, care sunt accesibili în mod normal.

Convertizorul de frecvență Danfoss VLT® și datele echipamentului de atenuare sunt preîncărcate, permițând introducerea rapidă a datelor.

Consultantul local Danfoss va fi foarte fericit în a vă oferi tot sprijinul necesar pentru evaluarea calității energiei electrice și a vă consilia în alegerea corectă a atenuării necesare caracteristicilor dumneavoastră.



Captură de ecran cu sumarul rezultatelor MCT 31. Oferă o privire de ansamblu generală asupra instalației, cum ar fi factorul de putere, curentul și tensiunea armonică și conformitatea față de normă.



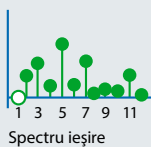
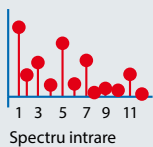
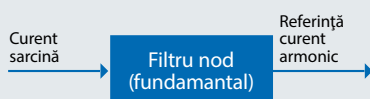
O privire în detaliu asupra beneficiilor tehnice ale AAF

Compensarea selectivă sau individuală a armonicilor – o alegere în funcție de aplicație.

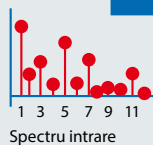
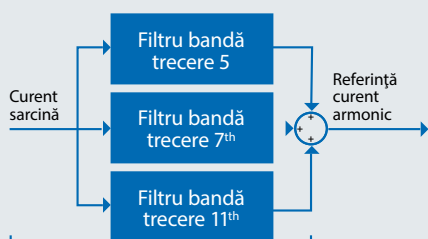
Filtrele de armonice active au fost proiectate în trecut cu un mod de compensare selectiv sau general.

În prezent, filtrul activ VLT® vă permite să alegeți cea mai bună abordare pentru aplicația dumneavoastră

Controlul general al compensării



Mod control selectiv



Modul de control selectiv

Acest mod utilizează transformarea rapidă Fourier (FFT) pentru a calcula amplitudinile și unghiul de fază a armonicilor din fiecare ordin.

Aceasta este o metodă care necesită timp, dar este foarte precisă și permite o imagine de ansamblu completă și compensarea individuală a armonicilor de diferite ordine în vederea atingerii valorilor țintă.

Este ideală pentru rețele cu frecvențe de rezonanță în intervalul de lucru al filtrului.

În plus, aceasta permite utilizatorului alocarea compensării individuale în cazul în care filtrul este prea mic pentru a realiza compensarea armonică totală în orice moment.

Controlul general de compensare

Acest mod elimină frecvența fundamentală de eșantionare a curentului și introduce un semnal de contra-fază a semnalului rămas. Acesta compensează pentru armonicile egale, inter-armonice și triple, și oferă performanță ameliorată chiar și pe rețele încărcate diferit pe faze și / sau pre-distorsionate.

Spre deosebire de compensarea armonică selectivă, armonicile de diferite ordine nu pot fi compensate individual.

Controlul direct al armonicelor – pentru compensare instantă

Controlul PWM este utilizat pe scară largă și acceptat ca algoritmul de control principal.

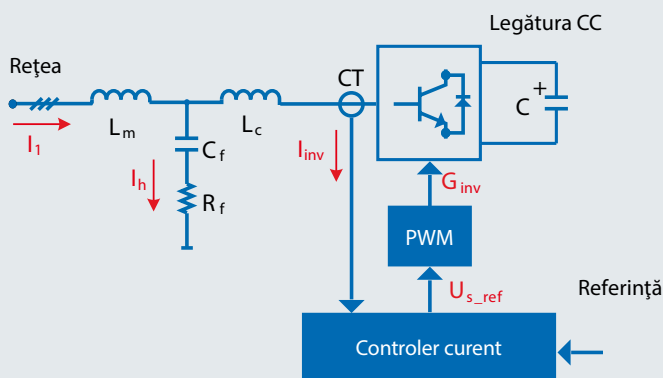
Datorită mediului în continuă schimbare a rețelei de alimentare, care rezultă din schimbările bruște de sarcină, noduri de comutare, dinamica unui modulator PWM este deseori prea lentă, pentru a asigura o funcționare optimă și o filtrare favorabilă în aceste condiții în continuă schimbare.

Filtrul activ Danfoss renunță la modulatorul PWM și oferă pulsațiile pentru controlul porții direct de la regulatorul de curent, ceea ce duce la un timp de răspuns de <math><30\ \mu\text{s}</math>.

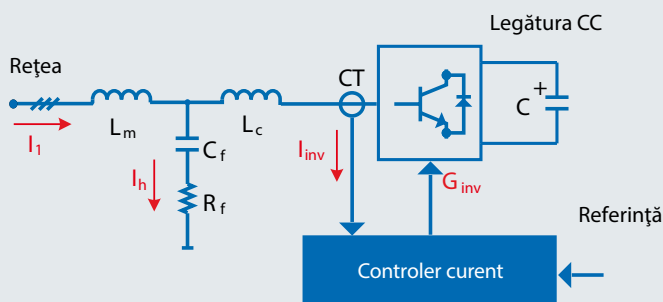
Algoritmul de control inovator nu doar îmbunătățește compensarea armonicilor de ordin mai mare, dar are ca rezultat capacitatea de amortizare mai bună. Asta înseamnă că filtrul activ Danfoss VLT®, în modul de

compensare general, este suficient de rapid în a reduce variațiile de tensiune și a acționa ca o amortizare a rezonanței de rețea asigurând un timp de lucru mai bun.

Control tradițional filtru activ



Control cu filtru activ VLT®



Comutatoarele IGBT pentru rezonanță și solicitări limitate

Numeroase filtre active au o frecvență de comutare constantă, însă filtrul activ Danfoss VLT® are un model de comutare progresivă.

Acest model inovativ atenuează armonicile de ordine mici ale cererii mari de curent folosind frecvență de comutare redusă, și armonicile de ordine mari cu amplitudine joasă prin folosirea unor frecvențe de comutare mai mari.

Rezultatul este reducerea solicitării modului IGBT, pierderi electronice reduse și creșterea duratei de viață a dispozitivelor.

În cazul în care frecvențele de comutare fixe au o concentrație a perturbației de comutare în jurul frecvenței de comutare, filtrul activ Danfoss VLT® are gama de frecvențe de comutare foarte mare.

Acest lucru reduce rezonanța asupra rețelei sau asupra sarcinii.



Exemple de utilizare globală



Instalații de propulsare

Sistemele de propulsie sunt, în general, folosite pe nave pentru poziționare sau manevrare. În mare parte, aceste sisteme sunt acționate electric datorită nevoii de control exact al vitezei.

Sistemele de propulsie consumă o cantitate mare de energie și reprezintă adesea o parte semnificativă a atenuării armonicelor la realizarea sarcinii generatorului.

Filtrele active au mărimi considerabile pentru satisfacerea nivelurilor obligatorii ale standardelor maritime, și sunt deseori soluții atractive din punct de vedere economic.

Această navă, o navă-cablier pentru turbine eoliene, a fost echipată cu șapte convertizoare de frecvență VLT® de mare putere și armonicile atenuate cu ajutorul a două filtre active VLT® instalate central.

Montarea flexibilă împreună cu carcasa robustă și compactă a filtrelor active VLT® permit instalarea în camera mașinilor, la distanță de instalația convertizorului de frecvență.

Conformitatea cu Lloyds a putut fi ușor îndeplinit deoarece atât convertizoarele de frecvență Danfoss, cât și filtrele active VLT® sunt recunoscute pentru majoritatea standardelor marine.

Instalația HVAC în spital

Utilizarea unității cu viteză variabilă în instalațiile de refrigerare permite economii de energie și reduce solicitarea mecanică a compresoarelor.

Într-un spital, controlul climatic este decisiv și, din acest motiv, majoritatea instalațiilor sunt echipate cu generator de rezervă pentru a asigura funcționarea fiabilă chiar și în caz de pană de curent.

Cu capacitatea sa de adaptare, indiferent de sursa curentului electric, corecția armonică a fost realizată prin intermediul a două filtre active VLT® instalate pe fiecare linie de distribuție. Filtrele active au fost dimensionate pentru a reduce tensiunea armonică la 5% din întreaga sarcină de alimentare a generatorului, iar funcția de hibernare a filtrului asigură conservarea energiei în cazul în care atenuarea nu este necesară.



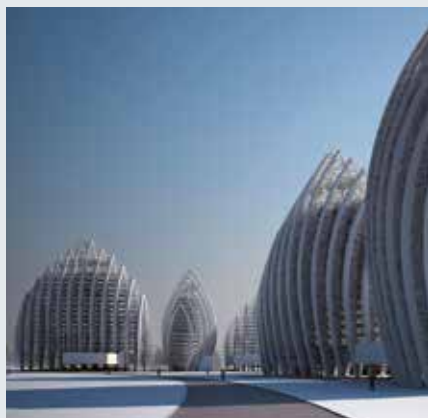
Înființată în 1864, DNV este o fundație care are obiectivul de a proteja viața, proprietatea și mediul.



Lloyd's Register Group este o organizație care lucrează la creșterea siguranței și aprobă bunuri și sisteme pe mare, pământ și aer.



ABS Consulting este un furnizor de top, la nivel global, de Servicii de Management al Riscului care combină experiența în industrie, modelarea riscului, inginerie și soluții bazate pe tehnologie.



Instalație de ape reziduale

Această centrală de tratare a apei a fost atenuată cu cu diferite echipamente de atenuare. În echipamentul de filtrare au fost incluse două filtre active VLT® 190 A.



Instalație de zăpadă

Un întreg sistem de pompe de apă ce utilizează mai multe convertizoare de puteri mai mici și mari sunt compensate prin instalația de filtre VLT®. Filturul a fost dimensionat pentru instalarea la altitudini ridicate.



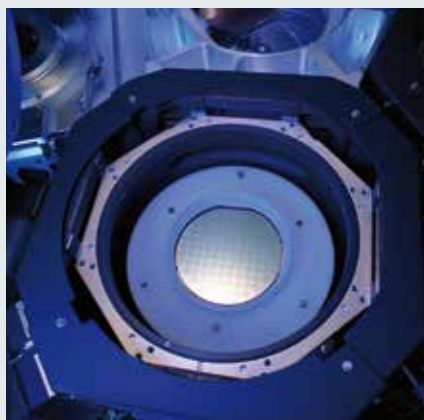
Ventilatoare pentru sistemul de colectare a deșeurilor

Patru sisteme identice de transformatoare, fiecare cu șase convertizoare de frecvență mari, au fost compensate de câte un filtru. Soluția la pachet a fost suficientă pentru a satisface cerința de sistem de 5% THDv.



Instalație HVAC

O instalație completă de convertizoare de frecvență HVAC compusă din peste 350 de unități VLT® a fost compensată prin două filtre active VLT® amplasate central.



Industria semiconductorilor

Optimizarea procesului și a energiei a extins folosirea convertizoarelor de frecvență la producția de semiconductori. Au fost instalate 5 filtre VLT® pentru a reduce solicitarea transformatorului și evitarea distorsiunii de tensiune.



Centrale electrice

La această centrală electrică europeană, în care convertizoare de frecvență de mare putere acționează pompe de petrol brut, filtrele active VLT® realizează atenuarea armonică eficientă.

Specificații tehnice



Cadru E

Tensiune nominală

Cadru		D	E	E	E
Tip		A190	A250	A310	A400
400 V – curent corectat					
Continuu	[A]	190	250	310	400
Intermitent*	[A]	209	275	341	440
460 V – curent corectat					
Continuu	[A]	190	250	310	400
Intermitent*	[A]	209	275	341	440
480 V – curent corectat					
Continuu	[A]	150	200	250	320
Intermitent*	[A]	165	220	275	352
500 V – curent corectat					
Continuu	[A]	95	125	155	200
Intermitent*	[A]	105	138	171	220
Pierdere maximă de putere, estimată	[kW]	5	7	9	11.1
Eficiența	[%]	96	96	96	96
Siguranțe și întrerupător general recomandat**	[A]	350	630	630	900
Dimensionarea cablurilor de alimentare din cupru:					
Secțiune transversală maximă	[mm ²]	2 x 150	4 x 240	4 x 240	4 x 240
	[AWG]	2 x 300 mcm	4 x 500 mcm	4 x 500 mcm	4 x 500 mcm
Secțiune transversală minimă	[mm ²]	70	120	240	2 x 95
	[AWG]	2/0	4/0	2 x 3/0	2 x 3/0

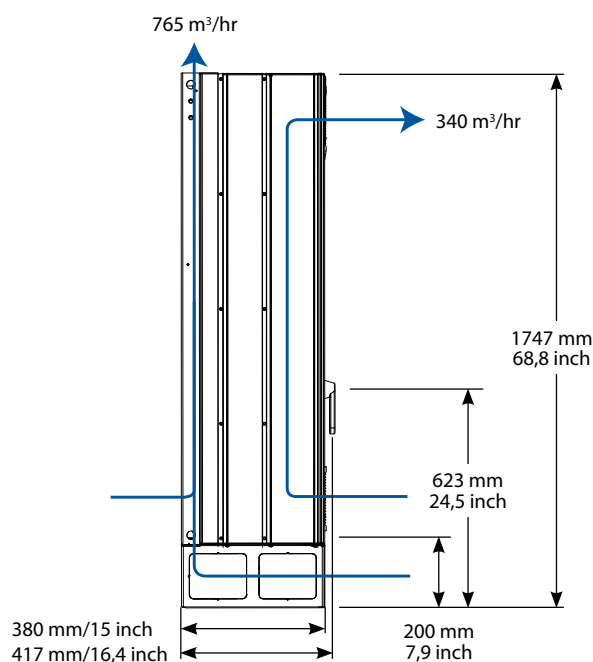
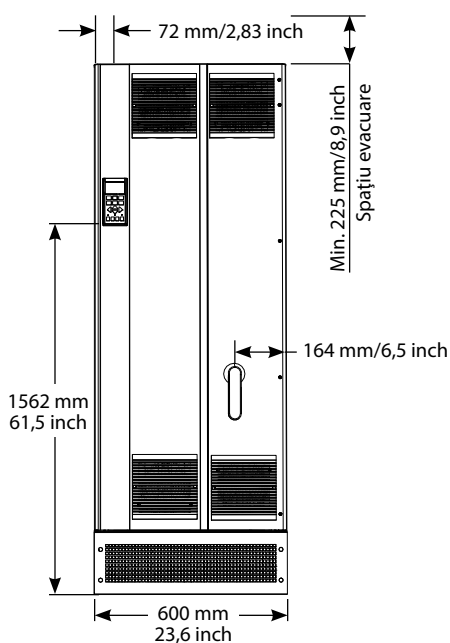
* 1 minut la fiecare zece minute (reglat automat)

** Opțiuni integrate recomandate.

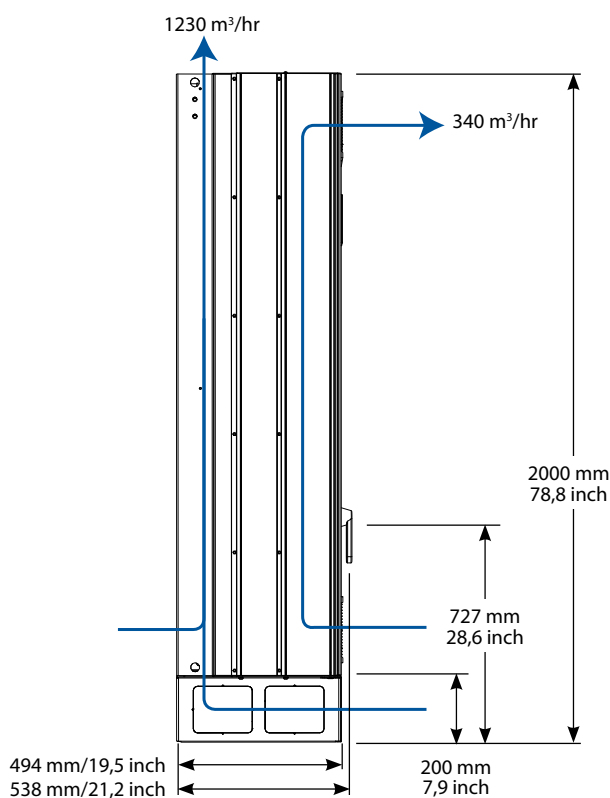
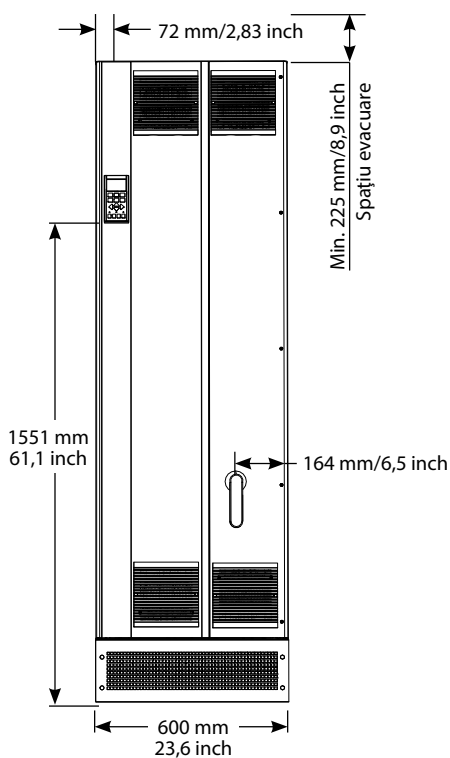
Tipul filtrului	3P/3W, filtru Activ Shunt
Frecvență	50 până la 60 Hz, ± 5%
Carcase	IP 21 – NEMA 1, IP 54 – NEMA 12
Predistorționarea max. a rețelei	10% 20% cu performanță redusă
Temperatura	0-40° C: +5° C cu performanță redusă -10° C cu performanță redusă
Altitudine	1.000 m fără reducerea sarcinii de funcționare 3.000 m cu performanță redusă (5%/1.000 m)
Performanța EMC	IEC 61000-6-2 IEC 61000-6-4
Acoperirea circuitelor cu lac protector	Acoperire conformă – la IEC 60721-3-3, clasa 3C3
Limbi	18 diferite
Moduri de compensare a armonicilor	Selectiv (90% RMS pentru reducția armonică) general (100% RMS pentru reducția armonică)
Spectru de compensare	De la 2 la 40 în modul Overall. De la 5 la 25 în modul Selectiv
Curent armonic individual alocat în modul selectiv	I5: 63%, I7: 45%, I11: 29%, I13: 25%, I17: 18%, I19: 16%, I23: 14%, I25: 13%
Compensare curent reactiv	Da, la valoarea țintă

Reducerea variațiilor de tensiune	Da, în modul general
Prioritatea compensării	Programabil pentru armonic sau factorul de putere
Possibilitatea montării în paralel	Până la 4 unități de aceeași putere în sistem Master-Follower
Traductori de curent (achiziția și montajul asigurat de client)	Clasa de precizie 0,5 sau superioară. Curent de ieșire în secundar 1A sau 5A. Autodetecție a traductorilor de curent
Intrări/leșiri digitale	4 (2 programabile) Cu logică programabil PNP sau NPN
Interfață de comunicație	RS485, USB1.1
Tip control	Controlul direct al armonicelor (pentru răspuns mai rapid)
Timp de răspuns	< 15 ms (inclusiv HW)
Timp compensare armonică (5-95%)	< 15 ms
Timp compensare reactiv (5-95%)	< 20 ms
Abateri maxime	5%
Frecvența de comutare	Control progresiv în intervalul de 1 – 18 kHz
Frecvența medie de comutare	3 – 4,5 kHz

Dimensiuni



Cadru D
IP 21/IP 54



Cadru E
IP 21/IP 54

Cod tip

Diferitele filtre VLT® pot fi configurate cu ușurință în conformitate cu cererea clientului pe www.danfoss.com

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	..	39
A	A	F	0	0	5	A	x	x	x	T	4	E	x	x	H	x	x	G	C	x	x	x	S	.	X

8-10:
190: 190 A corectie curent
250: 250 A corectie curent
310: 310 A corectie curent
400: 400 A corectie curent

13-15:
E21: IP 21/NEMA 1
E2M: IP 21/NEMA 1 cu protecție a alimentării
C2M: IP 21/NEMA 1 fără canal posterior din oțel inoxidabil și protecție a alimentării
E54: IP 54/NEMA 12
ESM: IP 54/NEMA 12 cu protecție a alimentării
CSM: IP 54/NEMA 12 fără canal posterior din oțel inoxidabil și protecție a alimentării

16-17:
HX: Fără Filtru RFI
H4: Filtru RFI Clasa A1

21:
X: Fără opțiuni de alimentare
3: Intrerupător general și siguranțe
7: Siguranțe

Ce înseamnă VLT®

Danfoss VLT Drives este lider mondial cu o cotă de piață în continuă creștere în domeniul furnizării de dispozitive de acționare dedicate.

Protejarea mediului înconjurător

Produsele din familia VLT® sunt fabricate în spiritul respectării mediului înconjurător fizic și social.

Toate activitățile sunt planificate și efectuate luând în considerare fiecare angajat, mediul de lucru și mediul extern. Producția se desfășoară fără zgomot, fum sau altă formă de poluare și este asigurată casarea în siguranță a produselor.

Acordul Global ONU (Global Compact)

Danfoss a semnat Acordul Global ONU privind responsabilitatea socială și ecologică și companiile noastre acționează în manieră responsabilă față de societățile locale.

Conformitatea cu directivele UE

Toate fabricile sunt certificate conform standardului ISO 14001 și se conformează directivelor UE privind deșeurile de echipamente electrice și electronice (WEEE), directiva privind siguranța generală a produselor (GPSD) și directiva privind utilajele.

Danfoss VLT Drives îndeplinește cu succes toate condițiile și se conformează directivei RoHS.

Impactul produselor

Convertizoarele de frecvență VLT® produse într-un an economisesc o cantitate de energie echivalentă celei produse de o centrală atomoelectrică. Controlul îmbunătățit al proceselor asigură în același timp îmbunătățirea calității produselor și reducerea deșeurilor generate și a uzurii echipamentului.

Specializați în convertizoare de frecvență

Specializarea este un cuvânt cheie încă din 1968, când Danfoss a introdus pentru prima dată în lume în producția de masă un convertizor de frecvență pentru motoare de curent alternativ cu viteză variabilă pe care l-a denumit VLT®.

Două mii de angajați dezvoltă, fabrică, vând și asigură servicii exclusiv pentru convertizoare de frecvență și softstartere în mai mult de o sută de țări.

Inteligență și inovație

Echipa de dezvoltare Danfoss VLT Drives a adoptat complet principiul modularității în dezvoltarea, proiectarea, fabricarea și configurarea produselor.

Caracteristicile produselor viitoare sunt dezvoltate în paralel cu utilizarea platformelor tehnologice dedicate. Acest fapt permite dezvoltarea în paralel a tuturor elementelor, reducând simultan timpul de lansare pe piață a produselor și permițând clienților să beneficieze de avantajele celor mai moderne caracteristici.

Aveți încredere în experți

Ne asumăm responsabilitatea pentru fiecare element încorporat în produsele noastre. Faptul că dezvoltăm și producem în cadrul companiei funcțiile, componentele hardware și software, modulele de putere, plăcile cu circuite imprimate și accesoriile reprezintă garanția realizării unor produse fiabile.

Asistență locală la nivel global

Convertizoarele de frecvență VLT® sunt utilizate în aplicații în întreaga lume și experții Danfoss VLT Drives situați în peste 100 de țări sunt gata să acorde asistență clienților noștri, oriunde s-ar afla aceștia, prin consultanță referitoare la aplicații și servicii.

Experții Danfoss VLT Drives nu se opresc până când problemele legate de convertizoare de frecvență ale clienților sunt rezolvate.



<http://driveconfig.danfoss.com/>