



CONTINUOUS INNOVATION

IT STARTS WITH INTECMA.

TRENDPAPER OKTOBER 2024

INTECMA

SIMPLY SMART POWER TECHNOLOGY

VOORWOORD

Bij Intecma staat continue innovatie centraal. In dit trendpaper richten we ons op een belangrijke nieuwe ontwikkeling: de inverter VFD 230V 6-16A, die door Intecma in eigen huis is ontwikkeld. Deze innovatieve frequentieregelaar biedt een antwoord op de uitdagingen die gepaard gaan met de energietransitie en de steeds strengere eisen die aan warmtepompen worden gesteld. De nieuwe VFD is ontworpen met de nieuwste technologieën op het gebied van energiebeheer en efficiëntie, wat een significante impact heeft op zowel de prestaties van warmtepompen als de duurzaamheid van energiegebruik in huishoudens en bedrijven. Het ontwerp van de VFD biedt niet alleen een betrouwbare oplossing voor de huidige problemen, maar is ook toekomstbestendig dankzij de mogelijkheid om te voldoen aan toekomstige Europese richtlijnen en milieunormen.

De introductie van deze nieuwe VFD (variable-frequency drive) versterkt Intecma's positie als pionier in vermogenslektronica en laat zien hoe technologie kan bijdragen aan een duurzame toekomst, zonder overbelasting van ons elektriciteitsnet. De frequentieregelaar optimaliseert de werking van warmtepompen door de motor precies te laten draaien op het benodigde vermogen, wat resulteert in minder energieverbruik en een hogere efficiëntie. Dit is essentieel nu het elektriciteitsnetwerk steeds zwaarder belast wordt door de toename van elektrische apparaten en duurzame energieopwekking. Bovendien zorgt de nieuwe VFD ervoor dat piekbelastingen worden verminderd, wat de stabiliteit van het elektriciteitsnet ten goede komt en voorkomt dat de vraag naar stroom het aanbod overtreft.

Intecma heeft ervoor gezorgd dat deze VFD breed toepasbaar is in verschillende soorten warmtepompen, van kleine huishoudelijke systemen tot grote commerciële toepassingen. Dit maakt de VFD niet alleen veelzijdig, maar ook aantrekkelijk voor een brede groep fabrikanten en eindgebruikers die op zoek zijn naar manieren om hun energieverbruik te optimaliseren en tegelijkertijd te voldoen aan de steeds strengere regelgeving op het gebied van milieubescherming. Door de focus op flexibiliteit en aanpasbaarheid is de nieuwe VFD een investering in zowel de huidige als toekomstige energiebehoeften.

Daarnaast heeft Intecma uitgebreide tests uitgevoerd om ervoor te zorgen dat de VFD voldoet aan de hoogste normen voor betrouwbaarheid en prestaties. Het resultaat is een frequentieregelaar die niet alleen efficiënt is, maar ook robuust en duurzaam, zelfs in veeleisende omstandigheden. Dit maakt het mogelijk om de levensduur van warmtepompen te verlengen en tegelijkertijd de onderhoudskosten te verlagen. Intecma blijft zich inzetten voor innovatie en technologische vooruitgang, en deze nieuwe VFD is daar een perfect voorbeeld van. We zijn er trots op om deze oplossing op de markt te brengen en zo bij te dragen aan een toekomst waarin duurzame energieoplossingen de norm zijn.

Veel leesplezier!

*Marieke van Walsum-Peele
Matthijs Peele*



DE ROL VAN FREQUENTIEREGELAARS IN DE ENERGIETRANSITIE

De tendens van veel warmtepompfabrikanten is het toepassen van modulerende warmtepompen voor huishoudelijk gebruik. Waar voorheen een simpel aan/uit mechanisme werd gebruikt, zijn moderne warmtepompen nu voorzien van een vloeiende regeling van het verwarmings- en koelingsvermogen. Deze verandering heeft de manier waarop warmtepompen functioneren drastisch verbeterd. Door een modulerende regeling wordt het vermogen van de warmtepomp continu aangepast aan de daadwerkelijke warmtebehoefte, wat leidt tot een veel efficiëntere energieopwekking. Dit brengt enkele belangrijke voordelen met zich mee: er is geen groot buffervat meer nodig om temperatuurschommelingen op te vangen, het jaarrendement verbetert aanzienlijk doordat de warmtepomp op een lager vermogen kan draaien wanneer de volledige capaciteit niet vereist is, en de slijtage van onderdelen vermindert doordat de warmtepomp op een sub-maximaal vermogen functioneert. Hierdoor worden ook de onderhoudskosten verlaagd en neemt de levensduur van de warmtepomp toe.

Een bijkomend voordeel van modulerende warmtepompen is dat ze een veel stabielere binnentemperatuur kunnen handhaven, wat zorgt voor meer comfort in de woning. Het constant in- en uitschakelen van de compressor, zoals bij traditionele aan/uit-systemen het geval is, behoort tot het verleden. In plaats daarvan kan de warmtepomp soepel schakelen tussen verschillende capaciteitsniveaus, wat niet alleen de efficiëntie verhoogt maar ook de geluidsoverlast beperkt. Dit is vooral belangrijk in woonomgevingen waar geluidsreductie een grote rol speelt.

Het enige nadeel van deze modulerende technologie is de complexiteit die komt kijken bij het nauwkeurig regelen van de temperatuur en het vermogen, wat de noodzaak voor een frequentieregelaar (VFD) vergroot. De frequentieregelaar zorgt ervoor dat het toerental van de elektromotor in de compressor nauwkeurig kan worden aangepast aan de warmtevraag. Dit betekent dat de compressor minder vaak hoeft te starten en stoppen, wat bijdraagt aan een lager energieverbruik en minder slijtage. De VFD is daarom essentieel voor een efficiënte werking van de warmtepomp en voor het optimaliseren van het comfort en de duurzaamheid van het systeem.



TECHNOLOGISCHE VERNIEUWINGEN IN DE NIEUWE VFD VAN INTECMA

Intecma heeft met de ontwikkeling van de nieuwe inverter VFD 230V 6-16A direct ingespeeld op de recente technologische en regelgevende veranderingen. De VFD bestaat uit drie hoofdcomponenten: een gelijkrichtingsbrug, een condensatorbank en een schakelbrug. Een van de belangrijkste innovaties in de nieuwe VFD is de toevoeging van een actief Power Factor Correctie (PFC)-circuit na de gelijkrichtingsbrug. Dit circuit zorgt ervoor dat de stroom die uit het elektriciteitsnet wordt onttrokken sinusvormig is en in fase met de netspanning, wat de harmonische vervorming vermindert en de powerfactor verbetert. Dit helpt om overmatige netcongestie te vermijden en voldoet aan de nieuwste regelgeving. Daarnaast zorgt de PFC-technologie ervoor dat het energieverbruik wordt geoptimaliseerd, waardoor er minder energie verloren gaat in de vorm van warmte en de totale efficiëntie van het systeem toeneemt. Hierdoor wordt niet alleen de belasting op het net verminderd, maar ook de duurzaamheid van de gehele installatie vergroot.

De condensatorbank speelt ook een cruciale rol bij het handhaven van een constante gelijkspanning, wat belangrijk is voor de prestaties van de VFD. Door de toevoeging van hoogwaardige condensatoren kan de spanning stabiel worden gehouden, zelfs tijdens fluctuerende belasting. Dit zorgt voor een betrouwbaardere werking van de warmtepomp, met minder risico op storingen of onverwachte uitschakelingen. De stabiliteit van de gelijkspanning draagt bij aan een langere levensduur van de elektronische componenten, wat de onderhoudsbehoefte verder verlaagt en bijdraagt aan de algehele kostenefficiëntie van het systeem.

Daarnaast is de aansturing van de schakelbrug geoptimaliseerd voor de nieuwste generatie Brushless Direct Current (BLDC) motoren die in warmtepompen worden gebruikt. BLDC-motoren bieden een hogere efficiëntie, een compacter ontwerp en een langere levensduur. De nieuwe VFD maakt gebruik van 'sensorless field oriented control', een technologie waarbij geen externe sensoren nodig zijn om de positie van de rotor te bepalen. Dit vermindert de kosten en complexiteit, terwijl het de efficiënte en soepele besturing van de motor verbetert. Bovendien maakt de 'sensorless' technologie gebruik van geavanceerde algoritmes om de positie van de rotor af te leiden uit de stroom en spanning in de motorwikkelingen, wat resulteert in een zeer nauwkeurige regeling. Dit zorgt ervoor dat de warmtepomp soepel kan schakelen tussen verschillende vermogensniveaus, waardoor de energiebesparing verder wordt geoptimaliseerd en de belasting op het net wordt verminderd.

De nieuwe VFD is verder voorzien van een geavanceerd thermisch beheersysteem dat ervoor zorgt dat de temperatuur van de interne componenten binnen veilige grenzen blijft, zelfs bij langdurige hoge belasting. Dit thermisch beheer maakt gebruik van zowel passieve als actieve koeltechnieken, zoals koellichamen en ventilatoren, om ervoor te zorgen dat de warmte effectief wordt afgevoerd. Hierdoor blijft de betrouwbaarheid van de VFD behouden, zelfs onder extreme omstandigheden. Dit maakt de inverter geschikt voor gebruik in uiteenlopende toepassingen, van residentiële tot industriële warmtepompen, waar duurzaamheid en betrouwbaarheid van het grootste belang zijn.

Dankzij deze uitgebreide optimalisaties kan de nieuwe VFD niet alleen voldoen aan de huidige eisen van efficiëntie en prestaties, maar is deze ook voorbereid op toekomstige ontwikkelingen in de markt. De integratie van deze technologieën betekent dat de VFD bijdraagt aan lagere operationele kosten, een verbeterd milieu-impactprofiel en een betere gebruikerservaring voor eindgebruikers. Dit maakt de VFD van Intecma tot een essentiële component in de moderne warmtepomptechnologie, die zowel energiebesparing als gebruikersgemak naar een hoger niveau tilt.



OVERSTAP NAAR NATUURLIJKE KOUEMIDDELEN

Nu de Europese Unie heeft besloten om F-gassen versneld uit te faseren, moeten warmtepompen steeds vaker natuurlijke koudemiddelen gebruiken, zoals propaan en CO₂. Deze overgang is essentieel om de milieu-impact van koudemiddelen te verkleinen, en propaan speelt hierin een belangrijke rol. Daarnaast biedt CO₂, als natuurlijk koudemiddel, een aantal specifieke voordelen. CO₂ heeft geen ontvlambaarheidsrisico zoals propaan en is bijzonder geschikt voor hoge temperatuur toepassingen, waardoor het een interessante optie is voor slecht geïsoleerde gebouwen waar hogere aanvoertemperaturen nodig zijn. De nieuwe VFD van Intecma ondersteunt deze overgang door de efficiënte aansturing van BLDC-motoren, die essentieel is voor warmtepompen met propaan of CO₂ als koudemiddel. Dankzij de nauwkeurige controle van het compressortoerental kunnen warmtepompen met propaan en CO₂ efficiënter en betrouwbaarder werken, zelfs onder variabele omstandigheden.

Propaan heeft een laag Global Warming Potential (GWP) van slechts 3, wat het een milieuvriendelijk alternatief maakt voor synthetische koudemiddelen zoals R134a en R410a, die een veel hoger GWP hebben. Het gebruik van propaan helpt niet alleen bij het verminderen van de CO₂-uitstoot, maar draagt ook bij aan de algehele verduurzaming van de verwarmingssector. Hoewel er extra veiligheidsmaatregelen nodig zijn vanwege de explosieve aard van propaan, zoals speciale lekdetectiesystemen en extra ventilatie-eisen, wordt het steeds vaker de standaard voor warmtepompen in woningen. Deze veiligheidsmaatregelen zorgen ervoor dat propaan veilig kan worden gebruikt, zowel binnen als buiten huishoudens.

Bovendien is propaan een natuurlijk koudemiddel dat goed beschikbaar is en relatief goedkoop, waardoor het een aantrekkelijke keuze is voor fabrikanten en consumenten. Mede dankzij de ondersteuning van fabrikanten zoals Intecma, die met innovatieve oplossingen zoals de nieuwe VFD inspelen op de behoeften van de markt, wordt propaan steeds vaker toegepast in warmtepompen.

Intecma zet zich in om de implementatie van natuurlijke koudemiddelen te vergemakkelijken, waardoor warmtepompen efficiënter kunnen werken, de levensduur van de systemen wordt verlengd en het energieverbruik wordt verminderd. Deze voordelen maken propaan een van de meest veelbelovende alternatieven voor de toekomst van warmtepompen, en de technologie van Intecma speelt een cruciale rol in het faciliteren van deze transitie.



MARKTTRENDS EN UITDAGINGEN

De markt voor warmtepompen staat onder druk. De verkoopcijfers in Nederland en Europa zijn in de eerste helft van 2024 flink gedaald door veranderend beleid en economische omstandigheden. Deze terugval is mede veroorzaakt door onzekerheden rondom subsidieregelingen en strengere regelgeving voor de installatie van nieuwe warmtepompen. Consumenten en bedrijven zijn hierdoor terughoudender geworden in hun investeringsbeslissingen, wat resulteert in een daling van de vraag naar zowel hybride als all-electric systemen. Daarnaast spelen de hoge energieprijzen een rol, die een negatieve invloed hebben op de bereidheid om te investeren in duurzame technologieën.

Ondanks deze uitdagingen biedt de nieuwe VFD van Intecma een veelbelovende oplossing voor enkele van de meest urgente problemen in de sector. Een van de belangrijkste problemen is de toenemende netcongestie als gevolg van de groeiende vraag naar elektriciteit. De innovatieve VFD van Intecma helpt bij het reguleren van de belasting op het elektriciteitsnet, waardoor pieken in het verbruik worden verminderd. Dit draagt bij aan een betere benutting van het netwerk en voorkomt overbelasting tijdens periodes van hoge vraag. Bovendien biedt de VFD verbeterde mogelijkheden voor energiebeheer, waardoor warmtepompen efficiënter kunnen werken en het energieverbruik beter kan worden afgestemd op de beschikbaarheid van duurzame energie.

Daarnaast speelt de nieuwe VFD ook een cruciale rol in het optimaliseren van de werking van warmtepompen die gebruikmaken van natuurlijke koudemiddelen, zoals propaan. Deze koudemiddelen worden steeds belangrijker nu de Europese Unie heeft besloten om F-gassen uit te faseren. Door de nauwkeurige aansturing van de compressor kan de VFD niet alleen het energieverbruik verminderen, maar ook de betrouwbaarheid en levensduur van warmtepompen verbeteren. Hierdoor wordt de overstap naar milieuvriendelijkere alternatieven aantrekkelijker voor zowel fabrikanten als eindgebruikers.

De technologische vooruitgang die deze VFD vertegenwoordigt, helpt om de belasting op het elektriciteitsnet te verminderen en draagt bij aan een stabiele en betrouwbare energievoorziening tijdens de energietransitie. Intecma zet zich in om een belangrijke bijdrage te leveren aan de verduurzaming van de verwarmingssector, waarbij innovatie en betrouwbaarheid hand in hand gaan met de groeiende behoefte aan duurzame energieoplossingen.

CONCLUSIE

De energietransitie vraagt om innovatieve oplossingen om de groeiende vraag naar duurzame verwarmings- en koelsystemen te ondersteunen. Bij Intecma geloven we sterk in het ontwikkelen van technologieën die niet alleen inspelen op de huidige behoeften, maar ook toekomstige uitdagingen aankunnen. Intecma blijft zich inzetten om deze uitdagingen aan te gaan met vooruitstrevende technologieën zoals de nieuwe inverter VFD 230V 6-16A. Deze ontwikkeling zorgt niet alleen voor een efficiëntere werking van warmtepompen, maar helpt ook om de impact op ons elektriciteitsnet te minimaliseren en te voldoen aan de strengste Europese regelgeving.

De VFD levert een cruciale bijdrage aan het verbeteren van de energie-efficiëntie door het optimaliseren van het energieverbruik en het verminderen van piekbelastingen. Dit leidt tot een stabiel elektriciteitsnet, wat essentieel is nu de vraag naar elektriciteit blijft toenemen door de toename van elektrische voertuigen en duurzame energiebronnen.

Daarnaast biedt de nieuwe VFD de mogelijkheid om warmtepompen beter af te stemmen op de specifieke warmte- en koelingsbehoeften van zowel residentiële als commerciële gebouwen. Dit betekent dat systemen flexibeler en betrouwbaarder kunnen opereren, zelfs onder veranderlijke omstandigheden. Onze VFD-technologie draagt bij aan een langere levensduur van de apparatuur en verlaagt de onderhoudskosten, wat uiteindelijk resulteert in lagere totale eigendomskosten voor de eindgebruiker. Deze voordelen maken de technologie niet alleen aantrekkelijk voor fabrikanten, maar ook voor eindgebruikers die streven naar duurzaamheid en kostenbesparingen.

Intecma werkt nauw samen met diverse partners binnen de sector om ervoor te zorgen dat onze technologie breed toepasbaar is en voldoet aan de behoeften van een groeiende markt voor duurzame oplossingen. Samen met onze partners blijven we bouwen aan een duurzame en toekomstbestendige energievoorziening, waarbij innovatie, betrouwbaarheid en energie-efficiëntie centraal staan. Door ons te richten op samenwerking en kennisdeling, kunnen we gezamenlijk de energietransitie versnellen en een bijdrage leveren aan een schonere toekomst voor iedereen.

MEER WETEN?

Neem contact op met een van de specialisten van Intecma voor meer informatie over onze producten en oplossingen.

INTECMA B.V.

Thijssenweg 26
4927 PC Hooge Zwaluwe (NL)
tel. +31 76 53 22 670 info@intecma.nl





INTECMA
SIMPLY SMART POWER TECHNOLOGY

IT STARTS WITH INTECMA.

www.intecma.nl