

Schone toekomst voor hoogrendement elektromotoren

Wereldwijd energieverbruik 10% omlaag

Maar liefst 45% van de wereldwijd beschikbare energie wordt verbruikt door elektrische motorsystemen. Het merendeel is verouderd en inefficiënt. Hier ligt een enorm besparingspotentieel. Door toepassing van motoren met een hoog rendement kan het wereldwijde energieverbruik met maar liefst 10% omlaag. Dit betekent een enorme reductie van de CO₂-emissie.

LOUISE VAN DEN BROEK

Elektrisch motoren worden al 150 jaar gebruikt en zijn de kurk waar industriële processen op drijven. Maar dat is lang niet het enige. Ze worden ook ingezet voor het verwerken van voedsel en water, het aandrijven van transport, het (klimaat)beheer van gebouwen en het koelen van datacentra. Elektromotoren hebben vooral de laatste tien jaar hebben ze een behoorlijke sprong gemaakt in energie-efficiëntie. Alleen wordt de nieuwe lichting motoren nog onvoldoende toegepast. Volgens Morton Wierod, president van ABB Motion, is het merendeel van de motor-aangedreven systemen verouderd en inefficiënt. “Uit een door ons uitgevoerd onderzoek blijkt dat het upgraden van de 300 miljoen motor-aangedreven industriële systemen wereldwijd, door geoptimaliseerde, efficiënte apparatuur, enorme milieuwinst oplevert. Hierdoor kan het mondiale elektriciteitsverbruik met 10% verminderen. Dat is meer dan 90% van het jaarverbruik van de hele EU.”

Verdrievoudig investeringen

De onderzoeksbevindingen sluiten aan bij het door het Internationaal Energie Agent-

‘Merendeel van de motor-aangedreven systemen zijn verouderd en inefficiënt’

schap (IEA) uitgebrachte rapport ‘Energie-efficiëntie 2021’. De belangrijkste bevinding is dat de jaarlijkse investeringen in energie-efficiëntie wereldwijd in 2030 moeten zijn verdrievoudigd. Dat is nodig om in 2050 Net Zero - klimaatneutraliteit - te bereiken. Energie-efficiëntie is hiervoor de ‘belangrijkste brandstof’. Hiermee wordt namelijk het beste uit bestaande energiebronnen gehaald. De IEA roept regeringen en bedrijven op om de vereiste investeringen hiervoor vrij te maken. Kevin Lane, energie-analist IEA: “Energie-efficiëntie is de schoonste en goedkoopste manier om in onze energiebehoeften te voorzien. Meer dan 40% van de vereiste emissiereducties voor Net Zero kan afkomstig zijn van

programma’s voor energie-efficiëntie en andere maatregelen die zichzelf terugbetalen. Industriële energie-efficiëntie is van essentieel belang om de ergste effecten van klimaatverandering tegen te gaan.” Het vervangen van verouderde motoren kan hier enorm aan bijdragen.

Regelgeving en terugverdientijd

De juiste regelgeving en stimuli kunnen zorgen voor een versnelling van investeringen in elektrische technologieën met hoog rendement. Bovendien waren de energieprijzen in het verleden relatief laag, waardoor de economische noodzaak om te investeren in energie-efficiëntie niet groot was. Nu de energieprijzen stijgen, wordt de terugverdientijd van dergelijke investeringen een stuk korter. Dit maakt het versneld invoeren van innovatieve technologieën steeds rendabeler. Voor het stimuleren van het toepassen van duurzame technologieën zijn met name drie zaken van belang: 1) overheden zullen een snelle adoptie moeten stimuleren, 2) bedrijven, steden en landen moeten zich bewust worden van zowel de kostenbesparingen als de milieuvoordelen, en 3) fabrikanten zullen moeten blijven innoveren in technologieën die een nóg hogere energie-efficiency realiseren.

Hoogrendement motoren

Een trend in de industriële techniek is om meer en kleinere motoren te gebruiken, geoptimaliseerd voor specifieke taken. Door een motor af te stemmen op het maximale vermogen dat nodig is voor een taak, wordt al een grote stap gezet in de richting van een grotere energie-efficiëntie. Tegelijkertijd zijn er moderne inductiemotoren verkrijgbaar met een zeer hoog rendement.

Motorrendement wordt beoordeeld volgens een schaal gepubliceerd door de Inter-



ationale Elektrotechnische Commissie (IEC). Een 200 kW AC-inductiemotor die voldoet aan de IE3-norm (zie kader) haalt een efficiëntie van ongeveer 96%. Sommige van de allernieuwste motoren voldoen aan de IE4-norm, die energieverliezen specificeert die ongeveer 15% lager zijn dan die van IE3-motoren. De recentere IE5-motoren met de zogenoemde 'ultra-premium efficiëntie' vertegenwoordigen het hoogste niveau van efficiëntie. Overigens zijn er al motoren die een nog hogere energie-efficiëntie behalen. Zo snel gaan op dit moment de technologische innovaties. Nóg grotere energiebesparingen zijn haalbaar wanneer een hoogrendement motor wordt gebruikt in combinatie met een drive die de werking ervan optimaliseert. Drives regelen de snelheid van een elektromotor door de frequentie en spanning van het vermogen dat eraan wordt toegevoerd te variëren. Met de juiste drive zal een elektromotor slechts zo snel draaien als de onderliggende belasting vereist, wat leidt tot aanzienlijke energiebesparingen.

Aantoonbare successen

Vooruitstrevende bedrijven installeren nu al IE4 super premium en IE5 ultra premium efficiency-motoren en energie-efficiënte drives om hun activiteiten toekomstbestendig te maken. Een voorbeeld hiervan is Waterbedrijf Evides in Rotterdam, dat in Nieuwdorp twee oudere pompen heeft vervangen door SynRM IE5-motoren en ACS880 industriële frequentieregelaars. Een

'Energie-efficiënte motoren zijn essentieel om klimaatdoelstellingen te halen'

investering die niet alleen het geluid en warmteverlies aanzienlijk heeft weten terug te dringen, maar ook het energieverbruik met zo'n 20% heeft verminderd.

In België verwerkt de Südzucker Group dagelijks 21.000 ton bieten gedurende het bietenseizoen (120 dagen per jaar). Het koos de SynRM IE5-motoren (134kW) en ACS880-aandrijvingen van ABB om de zes bestaande

asynchrone motoren (160kW) in zijn bieten-snijmachines te vervangen. Deze investering bespaart nu jaarlijks 158.000 kWh en 120 ton CO₂-uitstoot. De productie-eenheid realiseert hiermee ook een aanzienlijk economisch voordeel. "Deze voorbeelden illustreren dat effectieve technologieën een aanzienlijk verschil uitmaken bij het terugdringen van de CO₂-uitstoot én de energierekening", zegt Pekka Tiitinen, ABB's Business Manager voor Noord-Europa. "Het is duidelijk dat investeren in energie-efficiëntie een win-winsituatie is voor zowel het bedrijfsleven als de planeet."

Terugverdientijden van 1,5 tot 3 jaar zijn gebruikelijk, maar is per project verschillend. Dit is afhankelijk van omvang van de investeringen (wat moet er worden aangepast), bezettingsgraad machines, geldende energieprijzen, eventuele energiecontracten, etc.

De technologieën zijn beschikbaar: hoogrendement motoren en drives zijn direct toepasbaar. Het is nu aan de overheden om de toepassing ervan te stimuleren. Door middel van wetgeving ten aanzien van beperking van CO₂-uitstoot, energiebesparing, gebruik van hernieuwbare energiebronnen en stimuli in de vorm van subsidies om investeringen op dit gebied mogelijk te maken. De industrie moet vervolgens veel meer gebruik maken van de mogelijkheden die deze innovaties bieden. Hiermee kan op relatief eenvoudige wijze het wereldwijde energieverbruik met 10% verlaagd worden en dus de emissie van CO₂. ●●●

Normen

De IE-codes dienen als referentie om energieprestatieniveaus te specificeren.

- IE1 is standaard efficiëntie
- IE2 is hoge efficiëntie
- IE3 is premium efficiëntie
- IE4 is ultra premium efficiëntie
- IE5 is ook ultra premium efficiëntie (maar dan nog iets beter)