



# Van remenergie naar energiebeheer

Alle mogelijkheden in één module

Bij elektrisch afremmen is het de vraag wanneer je een remweerstand gebruikt en wanneer een intelligent terugleversysteem. Ook moet je je bij een aandrijving afvragen of het zinnig is om een UPS-functie te hebben of dat je graag een systeem wilt hebben dat een extra stukje energie kan leveren als de netspanning niet dat zetje extra energie kan leveren. Michael Koch levert voor al deze situaties de nodige producten. Sinds kort heeft men zelfs al deze functies in één apparaat weten onder te brengen.

Energieretourwinning is absoluut niet zinnig voor de noodstop van machines die normaal gesproken continu draaien. Bij dergelijke machines wordt slechts in zeer zeldzame gevallen regeneratieve energie geproduceerd en bedraagt deze dus in totaal slechts enkele kilojoules - zelfs bij grote machines. Buffering of tijdelijke opslag van dergelijke zeldzame regeneratieve energie is nauwelijks economisch verantwoord. Ook hebben deze machines veelal geen UPS nodig die de machine nog even door

laat draaien als de spanning uitvalt. Dat is zinnig voor bijvoorbeeld een betonmolen waarin snelbeton gedraaid wordt. Als hier de spanning uitvalt, is de schade niet te overzien als alles onmiddellijk stil komt te staan en er zelfs geen tijd is om de machine leeg te laten lopen. Tenslotte zien we bij machines die constant draaien ook zelden de noodzaak om te beschikken over een systeem dat net een beetje extra energie kan leveren als de machine eventjes iets meer vraagt dan het net kan leveren.

## Wanneer wel

Wanneer is het dan wel zinnig om de frequentieregelaar in een aandrijfsysteem uit te breiden met een stukje energiemangement? Voor de UPS-functie is het proces dat aangedreven wordt, van belang voor deze keuze. Als er bij uitval van de netspanning er schade of een gevaarlijke situatie ontstaat, is het nut van het toevoegen van een UPS niet zo moeilijk te begrijpen. Lastiger wordt het voor het opslaan van remenergie. Van doorslaggevend

belang bij het kiezen van de juiste oplossing hiervoor zijn de rem- en cyclustijden. In veel gevallen duurt het remmen maar fracties van een seconde en bedraagt de energie die wordt afgevoerd slechts enkele joules. Als dit om de paar seconden gebeurt, is de resulterende energie niet eens een kilojoule per bedrijfsuur. Met andere woorden, er moet een kilojoule energie per seconde worden geproduceerd om één kWh per bedrijfsuur te besparen. Nemen we hier de prijs van een kWh en het prijsverschil tussen een remweerstand en een oplossing met energieretourwinning mee in de vergelijking, dan wordt al snel duidelijk wat doorslaggevend is bij de keuze. Vuistregel: hoe korter de intervallen tussen de remprocessen, hoe groter het potentieel voor energiebesparing. Neem hogesnelheidssoorters, hier kunnen de intervallen fracties van een seconde zijn. Dit betekent dat opslag van remenergie onmiddellijk kan leiden tot een aanzienlijke efficiëntieverhoging.

Veel simpeler is de keuze voor een systeem dat tijdelijke energiepieken op moet vangen. Hoe minder vaak de pieken voorkomen, hoe sneller het economisch verantwoord is om een systeem op te nemen dat even energie kan leveren uit bijvoorbeeld supercaps of accu's.

## Vermogen x tijd

Tien jaar marktervaring en vele jaren ontwikkelingswerk zijn gestoken in de nieuwe apparaten met de aanduidingen PxtFX, PxtEX en PxtRX. Ze openen nieuwe mogelijkheden voor het actieve energiebeheer in elektrische aandrijvingen. Ze worden gekenmerkt door een breed spanningsbereik en kunnen onafhankelijk van de fabrikant van de aandrijflektronica ingezet worden. De toepassingen zijn talrijk en ze bouwen allemaal voort op het idee om de overvloedige of benodigde elektrische energie tijdelijk grotendeels onafhankelijk van het net op te slaan. De keuze van de opslagmedia hangt ook af van de toepassing. Koch gebruikt bijvoorbeeld speciale aluminium elektrolytische condensatoren voor korte en zeer frequente cycli, dubbellaagse condensatormodules voor hogere energieën en minder frequente cycli, en batterijen voor zeldzame cycli.

De nieuwe productserie met de zinvolle naam Pxt, die ook kan worden uitgesproken als "P keer t" (is energie), wordt rechtstreeks op de tussenkring van de frequentie- of servoregelaar aangesloten. Dit is het DC-circuit tussen de gelijkrichter van de binnenkomende wisselspanning en de vermogensbrug die de uitgang vormt. Ze zijn ontworpen voor snelle repetitieve energieopslag en afgifte en kunnen de energie-efficiëntie van een machine aanzienlijk verhogen, afhankelijk van de specifieke toepassing.

De bruikbaarheid van de systemen is uitzonderlijk. "Ze moeten net zo gebruiksvriendelijk zijn als onze veilige remweerstand", legt Fabian Hofmann, COO en sales director bij Michael Koch GmbH uit. "Geen display, geen knoppen, geen configuratie - gewoon aansluiten en gebruiken. Het zijn slimme apparaten die hun omgeving bestuderen en zich daarop aanpassen", vult Hofmann aan.

## De familie

De PxtFX kan tot 18 kW aan vermogen genereren en stromen van 20 A (40 A piek). Het apparaat kan af fabriek worden uitgerust met een opslagvolume van twee of vier kilowattseconde. In het apparaat is standaard een automatische herkenning van de inschakelspanningsdrempel van de remtransistor ingebouwd, waardoor het apparaat plug & play kan samenwerken met alle in de handel verkrijgbare frequentieomvormers en servoregelaars. De uitgebreide veiligheidsvoorzieningen van de PxtFX beschermen tegen omgekeerde polariteit van de DC-link, tegen het aansluiten van geladen opslagapparaten en tegen overbelasting van het systeem aan zowel de storage- als DC-linkzijde. Nieuwe functies van de PxtFX zijn onder meer een SD-geheugenkaart, een externe 24-V-voeding, statusweergaven via LED's, opstart- en resetopties en 6 digitale I/O's. De outputs kunnen met een PC worden geprogrammeerd via de USB poort.

Als de opslagcapaciteit van de PxtFX niet voldoende is, komt de PxtEX in het spel. Deze is vergelijkbaar met de FX, maar hier kunnen twee externe energieopslagmodules aan gekoppeld worden om zo twee, vier of zes kilowattseconde energie op te kunnen slaan in zijn aluminium elektrolytische condensatoren. De afzonderlijke opslageenheden zijn intern beveiligd en geven hun laadniveau visueel aan via een knipperende LED. In de PxtEX is standaard ook een veilige ontladingsweerstand geïntegreerd, die direct en snel helpt om het hele systeem op een voor mensen veilig spanningsniveau te brengen.

De PxtFX is specifiek ontworpen voor gebruik in toepassingen met herhaalcycli van milliseconden tot enkele seconden en dit gedurende zijn levensduur meer dan 100 miljoen cycli. Zijn grotere broer PxtRX is voorbestemd voor het toepassen van opslagsystemen met een hogere

energiedichtheid, zoals dubbellaagse condensatoren of batterijen. De PxtRX is ontworpen voor een stroombelasting van 30 A (60 A piek). In combinatie met een hoge opslagspanning tot 800 V<sub>DC</sub> kan het apparaat een vermogen van bijna 50 kW opwekken. Als dit vermogen niet voldoende is voor de toepassing, kunnen meerdere PxtRX-apparaten parallel worden geschakeld, net als de PxtFX apparaten. Afhankelijk van de toepassing kunnen zo actieve energiemangementssystemen worden gecreëerd die grote schakelkasten vullen. Onder de typeaanduiding KTS biedt Koch aansluitklare complete systemen in schakelkasten aan (afbeelding 2). Deze omvatten actieve energiebeheersystemen van de Pxt-serie, toepassings specifieke opslagsystemen, de juiste zekeringen, bekabeling en, afhankelijk van het toegepaste opslagmedium (elco's, supercaps of accu's), passieve of actieve ontladapparaten. Een kenmerk in het bijzonder helpt de PxtRX in dergelijke KTS-schakelkastoplossingen: hij werkt ook probleemloos met kabel lengtes naar de tussenkring tot 20 meter.

## Tot slot

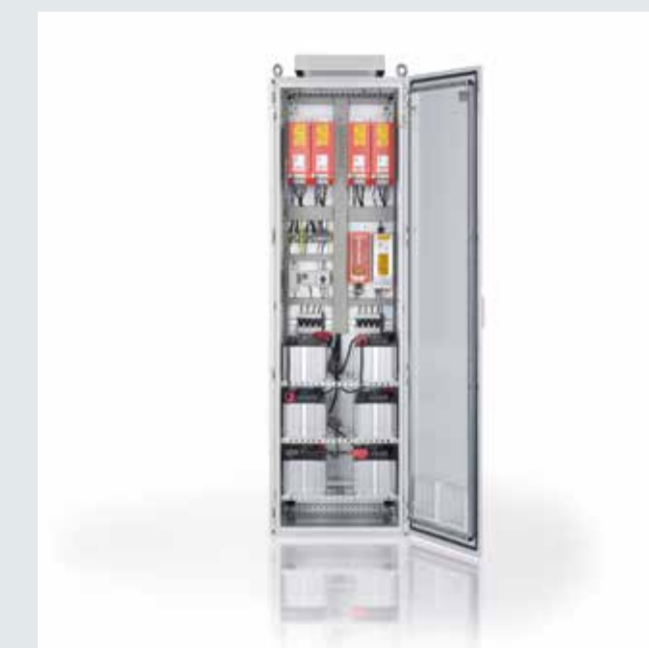
Met de nieuwe Pxt-serie heeft Koch de lijn energiebeheersystemen voor aandrijvingen aanzienlijk gemoderniseerd. Vooral het feit dat de apparaten zelflerend zijn, maakt ze op dit moment uniek in de markt. Hiermee zijn ze misschien nog wel gemakkelijker in het gebruik dan een simpele remweerstand.

Voor meer informatie [www.etotaal.nl/achtergrond](http://www.etotaal.nl/achtergrond), artikel 'Van remenergie naar energiebeheer'

[www.elincom.nl](http://www.elincom.nl)



Afbeelding 1. Waar voorheen afzonderlijke apparaten voor ingezet moesten worden, kan dat nu met één Pxt.



Afbeelding 2. Als er veel vermogen nodig is, kunnen meerdere apparaten parallel geschakeld worden.



Afbeelding 3. De hele familie bij elkaar.