

Perscontainers kunnen toe

Energiezuinige motor en frequentieregelaar voor aandrijving stootblok

Meulenbroek Machinebouw uit Enschede is ontwikkelaar en producent van perscontainers. Deze installaties persen afval samen om het volume sterk te reduceren. In een ontwikkeltraject van drie jaar heeft het bedrijf samen met IP Duursma en Nidec Drives een nieuwe aandrijving ontwikkeld voor het stootblok. Hierbij is niet alleen een kleinere elektromotor met een hogere energie-efficiëntie (IE3) ingezet, maar tevens een frequentieregelaar toegepast.

Marjolein de Wit- Blok



Meulenbroek Machinebouw is sinds de oprichting in 1980 uitgegroeid tot ontwikkelaar, bouwer en leverancier van perscontainers. Ook verzorgt het bedrijf het bijbehorende onderhoud. De perscontainers en stationaire persen worden ingezet om afvalvolumes te reduceren, transportkosten te verlagen en afvalstromen schoner, efficiënter en veiliger te kunnen beheren. Dit type installatie is dan ook geschikt voor diverse locaties zoals verzorgingstehuizen, ziekenhuizen, supermarkten en bedrijven. Stationaire persen worden vooral gebruikt bij grote bedrijven, distributiecentra en afvalbrengpunten. Locaties waar grotere hoeveelheden afval worden verwerkt. Niet alleen in Nederland, maar inmiddels wereldwijd.

Technische ontwikkelingen

Oprichter Herbert Meulenbroek staat na 45 jaar nog steeds aan het hoofd van het

bedrijf. De directie is inmiddels uitgebreid met diverse familieleden terwijl het personeelsbestand is uitgegroeid tot ruim vijftig medewerkers. Innovatie en kwaliteit staan nog altijd bovenaan wat betekent dat er een voortdurende drive is om de producten en bijbehorende productie- en onderhoudsprocessen te verbeteren. Verbetering van efficiëntie en een hogere productiecapaciteit zijn veelal de aanjagers van de ontwikkelingen; niet alleen bij de nieuwbouw maar ook bij het uitvoeren van service in onderhoud in de eigen werkplaats.

Nieuwe technieken worden daarbij niet geschuwd. In 2024 werd een nieuwe standaard perscontainer ontwikkeld die zich onder andere kenmerkt door het zelfreinigende karakter. Dit ontwerp zorgt ervoor dat er geen afval meer achter het persblok blijft liggen waardoor het meest voorkomende probleem – beschadigde hydrauliekslangen en cilinders – in het persdeel verleden tijd zijn. In hetzelfde jaar werd voor de vernieuwde perscontainers de SMART besturing geïntroduceerd. Bovendien is het aantal functionaliteiten van de perscontainers vergroot om het voor zowel

“Met deze oplossing kunnen we de slag volledig gecontroleerd en beheerst laten verlopen en hebben we op het meest krachtintensieve deel van de slag toch voldoende vermogen om de benodigde perskracht te genereren”

e met minder vermogen

Meulenbroek Machinebouw heeft de afgelopen jaren veel verbeteringen ontwikkeld en geïntegreerd in zijn perscontainers, zoals de modernisering van de hydraulische aandrijving van het stootblok.



De Control Techniques Commander C300 frequentieregelaar van Nidec Drives heeft een beschermingsgraad van IP20 en kan een heavy duty piekstroom van 180% en 150% leveren in respectievelijk de RFC en de open-loop uitvoering.

de gebruiker als de onderhoudsdienst van Meulenbroek eenvoudiger te maken de perscontainer in stand te houden.

Moderniseren persunit

Tot de verbeteringen die de afgelopen jaren zijn ontwikkeld en geïntegreerd, behoort ook de modernisering van de hydraulische aandrijving van het stootblok. Dit stootblok beweegt zich van voor naar achter in de container; aan het einde van de slag perst het blok het karton of ander afval in elkaar. Voor deze beweging en kracht is het hydraulische stootblok gekoppeld aan een hydropomp die weer wordt aangedreven door een grote elektromotor, die wellicht overgedimensioneerd is.

Martin Elshof, die werkzaam is bij IP Duursma, de leverancier van de elektromotoren en frequentieregelaar voor de hydraulische perssystemen in deze containers, licht toe: "Juist door de grote

elektromotor is het energieverbruik van deze perscontainers relatief hoog. De grootte van de motor hangt weer samen met de hoge drukken die nodig zijn aan het einde van de slag wanneer het – in dit geval – karton daadwerkelijk wordt samengeperst. De tijdspanne dat er een hoge druk nodig is, is dus beperkt waardoor logischerwijs de vraag rijst of er geen betere oplossing mogelijk is die minder energie verbruikt."

Simulatie van de persslag

Met dit vraagstuk wendde Meulenbroek Machinebouw zich in eerste instantie tot IP Duursma. Dit leidde tot een samenwerking met Nidec om een moderniseringsslag door te voeren. Het idee werd geopperd om de elektromotor te voorzien van een frequentieregelaar om zo de slag beheerst en eventueel energiezuiniger te laten verlopen.

Naar aanleiding van dit idee werd een prototype gebouwd waarmee in de werkplaats de persslag kon worden gesimuleerd. Voor de regelaar viel de keuze op de Commander C300 frequentieregelaar van Control Techniques. De simulaties toonden aan dat de oorspronkelijke aandrijving overgedimensioneerd was. Alle reden om de grote elektromotor van 7,5 kW te vervangen voor een kleiner exemplaar van 4 kW met een IE-klasse van 3.

Opnieuw werden testen gedaan die aangaven dat de beoogde oplossing inderdaad functioneerde. Martin: "Met deze oplossing kunnen we de slag volledig gecontroleerd en beheerst laten verlopen en hebben we op het meest krachtintensieve deel van de slag toch voldoende vermogen om de benodigde perskracht te genereren. Dit in combinatie met een kleinere motor met een hogere efficiëntie-

REPORTAGE

Frequentieregelaar



Door de elektromotor te voorzien van een frequentieregelaar kan de slag beheerst en energiezuiniger verlopen. Hierdoor kan de aanvankelijk toegepaste 7,5 kW elektromotor worden vervangen door een kleiner exemplaar van 4 kW.

klasse heeft de hele oplossing beduidend energiezuiniger gemaakt. Daarnaast – niet onbelangrijk voor mobiele containers – leidde de kleinere motor tot een lager gewicht.”

Onderhoud op afstand

Na een ontwikkelingstraject van ongeveer drie jaar – inclusief de testen – is het prototype doorontwikkeld tot inmiddels een standaard onderdeel van alle nieuwe perscontainers. Er staan op dit moment naar volle tevredenheid van alle partijen zo'n 200 systemen in de markt. Hiermee heeft Meulenbroek Machinebouw een modern systeem geïntroduceerd: energiezuinig, lichter in gewicht én voorzien van mogelijkheden maar ook om op afstand onderhoud uit te voeren.

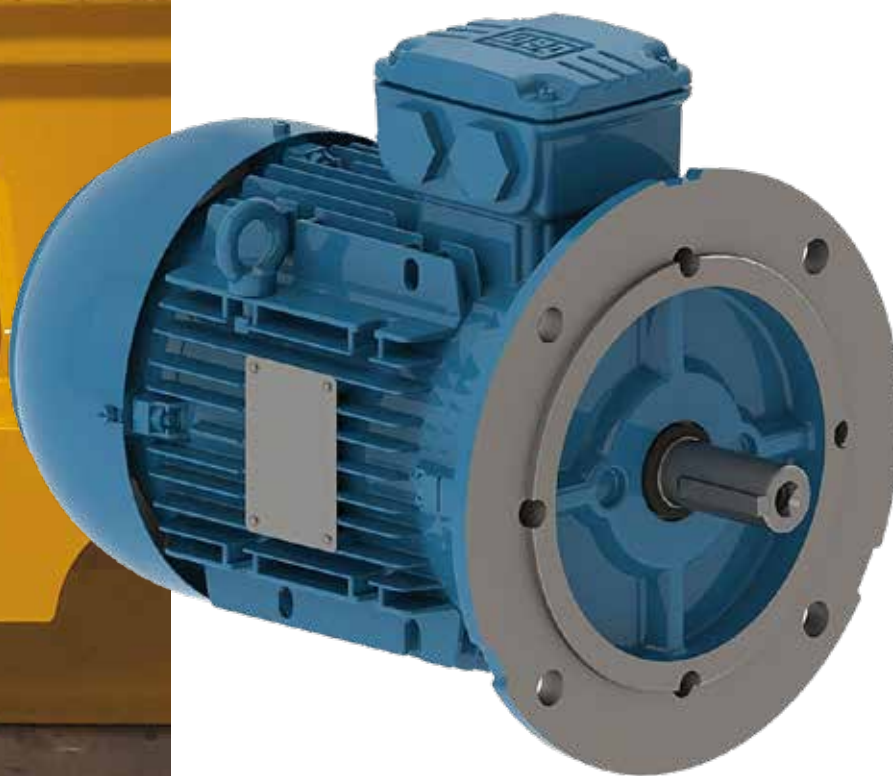
Bart van Deursen van Nidec Drives: “Dit laatste aspect is een niet te onderschatten voordeel. Heel simpel gezegd: door de Commander C300 frequentieregelaar toe te passen, introduceer je een component die automatisch veel relevante gegevens verzamelt en opslaat. Via een wifi-verbinding is deze informatie draadloos uit te lezen waarmee van iedere perscontainer bekend is wat bijvoorbeeld het stroomverbruik is, hoeveel uren er gedraaid is en of er storingen zijn opgetreden.”

In eerste instantie zijn alle gegevens van de perscontainer in de Commander C300 geprogrammeerd. Vanwege het uitgebreide wensenpakket heeft Meulenbroek Machinebouw er uiteindelijk voor gekozen om in eigen beheer toch een aparte printplaat te ontwikkelen om alle gewenste

functionaliteiten in de perscontainer onder te brengen. Denk daarbij aan een dynamische vulgraadmeting, een urenteller, een onderhoudsmonitor, live machinestatus en de mogelijkheid om op afstand instellingen te wijzigen of data op te halen. In de regelaar zelf is een beperkt aantal commando's ondergebracht evenals de veiligheidsfuncties zoals safe torque off.

Samenwerken

Het hele ontwikkeltraject is in een nauwe samenwerking tussen Meulenbroek Machinebouw, IP Duursma en Nidec Drives verlopen. Eén van de uitdagingen daarbij was om de aandrijving voldoende bestand te maken tegen de stootbelastingen die optreden wanneer de perscontainers op een vrachtwagen worden gezet voor transport.



In een ontwikkeltraject van drie jaar heeft Meulenbroek Machinebouw samen met IP Duursma en Nidec Drives een nieuwe aandrijving ontwikkeld voor het stootblok. Hierbij is naast een frequentieregelaar een kleinere elektromotor met een hogere energie-efficiëntie (IE3) ingezet.

“Deze oplossingsbenadering is ook interessant voor het energiezuiniger maken van hydraulische aandrijvingen in bijvoorbeeld schepen of landbouwvoertuigen”

Maar ook bij het plaatsen van de containers treden de nodige schok- en stootbelastingen op. Om de betrouwbaarheid van de perscontainer te garanderen, is een groot aantal testen uitgevoerd en is er onder meer gebruik gemaakt van bufferelementen om deze stootbelastingen op te vangen. Tevens is een specifieke coating toegepast om de oplossing robuuster te maken en geschikt voor buitentoepassingen. Martin: “Ook voor dit project geldt dat de behoeftestelling van de klant door ons

vertaald is naar een conceptontwerp waarin Nidec Drives meedenkt over onder meer de juiste componenten.” Hiermee doelt hij onder meer op de keuze om de Control Techniques Commander C300 frequentieregelaar van Nidec Drives toe te passen. Deze regelaar heeft een beschermingsgraad van IP20 en kan een heavy duty piekstroom van 180% en 150% leveren in respectievelijk de RFC en de open-loop uitvoering. Verder beschikt deze regelaar standaard over twee safe torque off ingangen in het kader van

machineveiligheid. Daarbij is hij flexibel te integreren door middel van de beschikbare veldbussen.

Blauwdruk

Volgens Bart van Deursen kan deze oplossingsbenadering ook in andere toepassingsgebieden worden geïmplementeerd. “Hierbij kan je denken aan het energiezuiniger maken van hydraulische aandrijvingen in bijvoorbeeld schepen of landbouwvoertuigen. Ook daar zijn de aandrijvingen wel vaker overgedimensioneerd en komen in aanmerking voor optimalisering.” •

www.nidec-netherlands.nl
www.duursma.nl
www.meulenbroek.nl