



# Emotron AFE-aandrijvingen

Aandrijvingen met lage harmonische vervorming

Regeneratieve aandrijvingen

55-1100 kW, 380-690 V



Technische Catalogus

15 April, 2013

# Kosteneffectieve en probleemloze werking met Emotron AFE

De Active Front End-aandrijvingen zullen kosten besparen en de betrouwbaarheid in uw proces verbeteren. Ze zijn leverbaar in twee uitvoeringen: aandrijvingen met lage harmonische vervorming en regeneratieve aandrijvingen. Beide zijn gebaseerd op de standaard frequentieregelaars van Emotron, met dezelfde voordelen ten aanzien van betrouwbaarheid, eenvoudige bediening en geavanceerde functionaliteit, en veel verschillende opties. De Emotron AFE-eenheden worden geleverd als complete oplossingen in kasten met IP54-bescherming. Het instellen gaat eenvoudig dankzij de plug & play-aansluiting op de netvoeding.

## Probleemloze werking

Geavanceerde technologie zorgt ervoor dat de Emotron AFE-aandrijvingen bijzonder weinig harmonische vervorming produceert, waardoor de vermogensverliezen in de voedingsapparatuur worden beperkt. Ze voorzien in een echte arbeidsfactor, wat mogelijkheden biedt voor een geoptimaliseerde dimensionering van de distributietransformator en een lager tarief voor de doorgifte van energie. Ze bieden tevens de mogelijkheid voor de compensatie van reactief vermogen. De Emotron AFE-aandrijvingen zijn ongevoelig voor spanningsdips of harmonischen van andere apparatuur, die zouden kunnen leiden tot trips of uitval. Opvoering van de spanning zorgt voor volledig motorvermogen bij schommelingen in de netspanning.

De Emotron AFE-aandrijvingen worden geleverd als complete oplossingen, inclusief een robuuste Rittal-kast met IP54-bescherming, IGBT-vermogensmodules, LCL-filter, stroomonderbreker, primaire schakelaar, laadcircuit en EMC-filter.



# Netwerkvriendelijke aandrijvingen met lage harmonische vervorming

De vraag naar netwerkvriendelijke elektronische apparatuur neemt steeds verder toe. Aandrijvingen met lage harmonische vervorming zijn het antwoord op deze uitdaging. Ze verbeteren de betrouwbaarheid en verlagen de investeringskosten in toepassingen zoals pompen en ventilatoren in de mijnbouw, de maritieme sector en de procesindustrie.

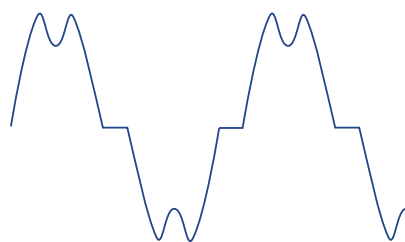
## Bijzonder lage harmonische vervorming

Emotron aandrijvingen met lage harmonische vervorming genereren gewoonlijk een THDI < 5% in vergelijking met 30-50% in conventionele aandrijvingen en voldoen hiermee aan de IEEE-519-norm. Lagere vermogensverliezen elimineren de noodzaak voor overdimensionering van kabels en transformatoren. Minder vervorming betekent tevens minder storingen in andere elektronische apparatuur.

## Compensatie van reactief vermogen

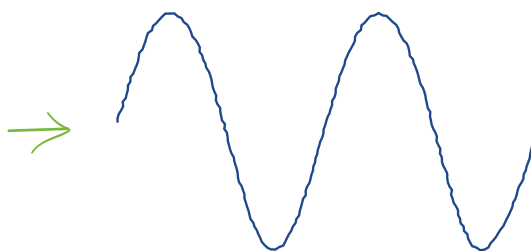
De frequentieregelaar biedt 100% vermogen in beide richtingen. Deze voorziet in een echte arbeidsfactor, wat mogelijkheden biedt voor een geoptimaliseerde dimensionering van de distributietransformator en een lager tarief voor de doorgifte van energie. Ook compensatie van reactief vermogen behoort tot de mogelijkheden.

STANDAARD FREQUENTIE-  
REGELAAR MET 6 PULSEN



Hoge stroomverdringing: THDI 30-50 %

EMOTRON AFE-AANDRIJVING



Lage stroomverdringing: THDI <5%

Aandrijvingen met lage harmonische vervorming zijn het antwoord voor toepassingen waarbij bijzonder lage harmonische vervorming vereist is. Dit resulteert in een verbeterde betrouwbaarheid en lagere investeringskosten.



# Energiebesparende regeneratieve aandrijvingen

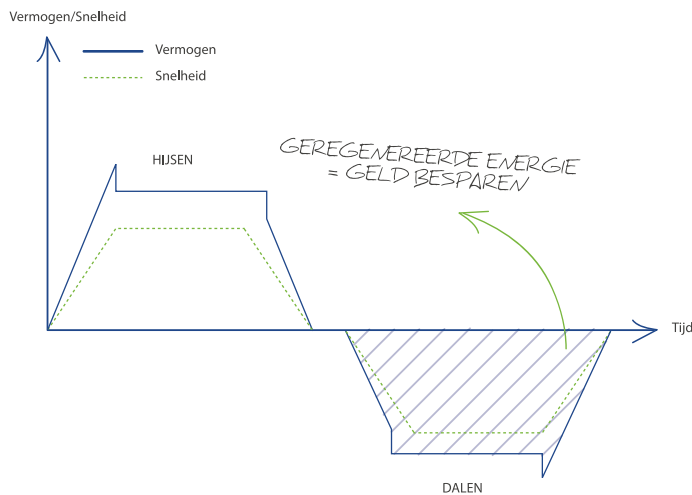
Emotron regeneratieve aandrijvingen produceren niet alleen minder harmonische vervorming, maar bieden ook energiebesparingen in toepassingen waarbij veelvuldig wordt geremd, zoals kranen, centrifuges, testbanken, wikkelaars en skiliften. Ze bieden een robuuste maar snelle en soepele regeling en maken een ononderbroken energiestroom van en naar de netvoeding mogelijk. Regeneratieve eenheden zijn ook leverbaar als voedingseenheden voor een DC-bus.

## Regeneratief remmen

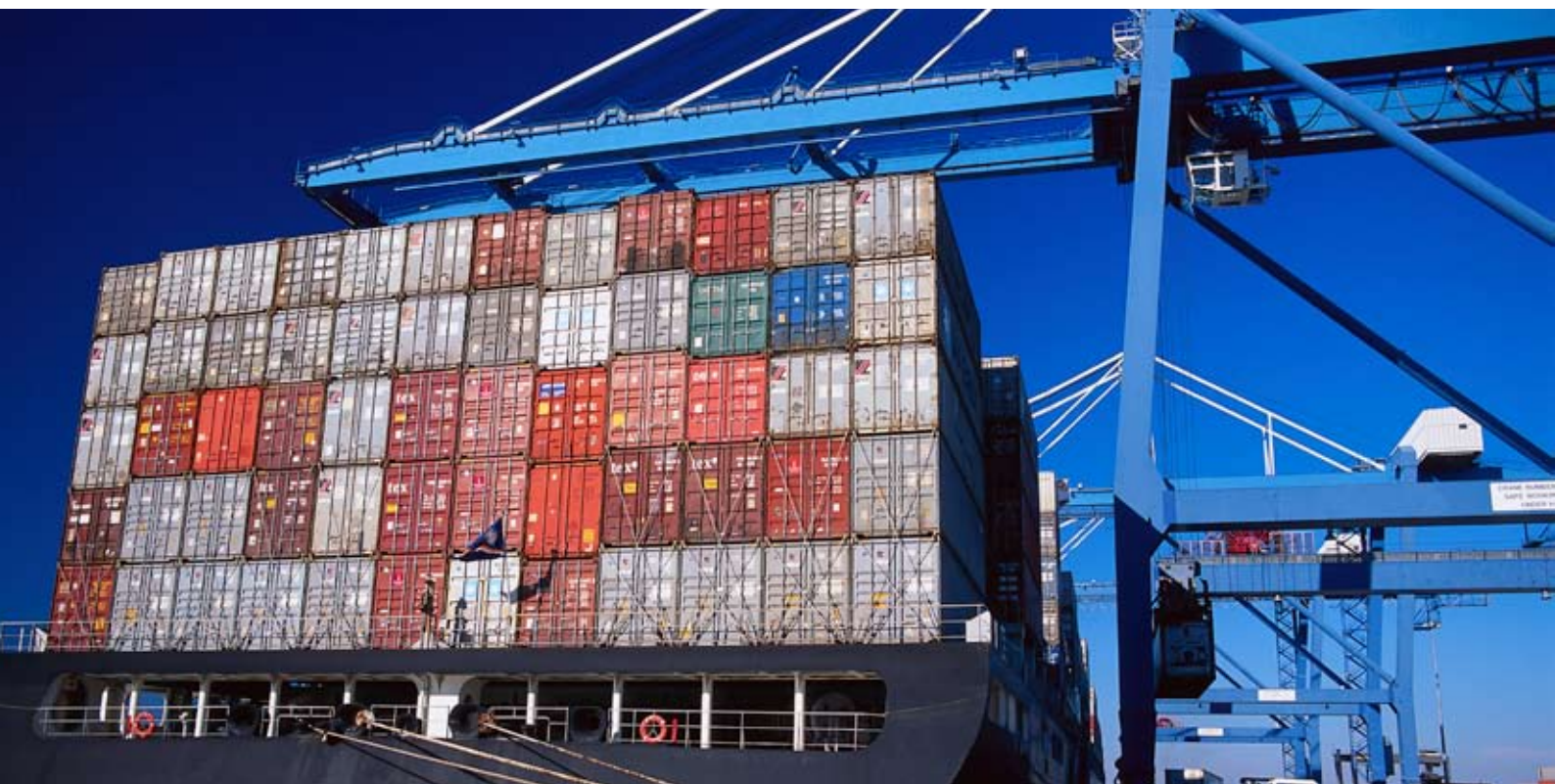
Emotron regeneratieve aandrijvingen bieden de mogelijkheid om de remenergie terug te voeren naar het net in plaats van deze af te voeren via remweerstand. Dit betekent een aanzienlijke verlaging van de energiekosten en van de investeringskosten voor remweerstand, apparatuur met een beperkte levensduur waarvoor koeling of externe installatie is vereist. De regeneratieve aandrijvingen zijn berekend op een werking in vier kwadranten met 100% vermogen in beide richtingen, zodat men altijd beschikt over het volle remvermogen.

## Probleemloze werking

De regeneratieve aandrijving is ongevoelig voor spanningsdips of harmonischen van andere apparatuur, die zouden kunnen leiden tot trips of uitval. Opvoering van de spanning zorgt voor volledig motorvermogen bij schommelingen in de netspanning.



Regeneratieve aandrijvingen besparen energie bij het gebruik van kranen, bijvoorbeeld, door de remenergie terug te voeren naar het net, in plaats van deze af te voeren via remweerstand.



# Technische gegevens

Emotron VFXR - regeneratieve aandrijvingen

Emotron FDUL - aandrijvingen met lage harmonische vervorming

Typisch motorvermogen bij een netspanning van 400 V

VFXR/ FDUL- model	Max. uitgangs- stroom I <sub>max</sub> [A] *	Normaal bedrijf 120%, 1 min per 10 min		Zwaar bedrijf 150%, 1 min per 10 min		Frame	Afmetingen Hoogte = 2250 mm Diepte = 600 mm Breedte [mm]	Gewicht [kg]
		Nominale stroom I <sub>nom</sub> [A]	Vermogen bij 400 V [kW]	Nominale stroom I <sub>nom</sub> [A]	Vermogen bij 400 V [kW]			
46-109	131	109	55	87	45	E46+E=G	800	380
46-146	175	146	75	117	55	E46+E=G	800	400
46-175	210	175	90	140	75	E46+E=G	900	480
46-210	252	210	110	168	90	F46+F=H	900	500
46-250	300	250	132	200	110	F46+F=H	900	500
46-300	360	300	160	240	132	F46+H=I	1300	700
46-375	450	375	200	300	160	G46+G	1500	750
46-430	516	430	220	344	200	G46+H	1500	830
46-500	600	500	250	400	220	H46+H	1500	880
46-600	720	600	315	480	250	H46+I	1900	1040
46-650	780	650	355	520	315	I46+I	2200	1210
46-750	900	750	400	600	355	I46+I	2200	1210
46-860	1032	860	450	688	400	I46+J	2500	1370
46-1K0	1200	1000	560	800	450	J46+J	3000	1600
46-1K2	1440	1200	630	960	500	J46+KA	3300	1700
46-1K5	1800	1500	800	1200	630	K46+K	4500	2250
46-1K75	2100	1750	900	1400	800	K46+L	Op aanvraag	

Typisch motorvermogen Emotron VFXR/FDUL bij een netspanning van 690 V.

VFXR/ FDUL- model	Max. uitgangs- stroom I <sub>max</sub> [A] *	Normaal bedrijf 120%, 1 min per 10 min		Zwaar bedrijf 150%, 1 min per 10 min		Frame	Afmetingen Hoogte = 2250 mm Diepte = 600 mm Breedte [mm]	Gewicht [kg]
		Nominale stroom I <sub>nom</sub> [A]	Vermogen bij 690 V [kW]	Nominale stroom I <sub>nom</sub> [A]	Vermogen bij 690 V [kW]			
69-109	131	109	110	87	90	F69+F69=H69	800	410
69-146	175	146	132	117	110	F69+F69=H69	800	430
69-185	222	185	160	148	132	F69+F69=H69	900	540
69-250	300	250	250	200	200	H69+H69	1800	870
69-300	360	300	315	240	250	H69+H69	1800	870
69-375	450	375	355	300	315	H69+H69	1800	910
69-430	516	430	450	344	355	I69+I69	2800	1350
69-560	672	560	560	448	450	I69+I69	2800	1390
69-749	900	750	710	600	600	J69+J69	Op aanvraag	
69-995	1200	1000	1000	800	800	K69+KA69	Op aanvraag	
69-1K12	1344	1120	1100	896	900	K69+K69	Op aanvraag	

\* Beschikbaar voor beperkte tijd, afhankelijk van de temperatuur van de aandrijving.

## Voedingseenheid DC-bus Emotron AFR

DC-uitgangsvermogen Emotron AFR46 bij een netspanning van 400 V

Model	Max. ingangsstroom I <sub>max</sub> [A] *	Normaal bedrijf 120%, 1 min per 10 min		Frame	Afmetingen Hoogte = 2250 mm Diepte = 600 mm Breedte [mm]	Gewicht [kg]
		Nominale ingangsstroom I <sub>nom</sub> [A]	DC-uitgangsvermogen bij 400 V AC [kW]			
AFR46-175	210	175	115	E46	600	290
AFR46-250	300	250	165	F46	800	400
AFR46-375	450	375	250	G46	1000	560
AFR46-500	600	500	330	H46	1200	660
AFR46-750	900	750	500	I46	1500	830
AFR46-1K0	1200	1000	660	J46	1800	1000
AFR46-1K5	1800	1500	1000	K46	2700	1600

DC-uitgangsvermogen Emotron AFR69 bij een netspanning van 690 V

Model	Max. ingangsstroom I <sub>max</sub> [A] *	Normaal bedrijf 120%, 1 min per 10 min		Frame	Afmetingen Hoogte = 2250 mm Diepte = 600 mm Breedte [mm]	Gewicht [kg]
		Nominale ingangsstroom I <sub>nom</sub> [A]	DC-uitgangsvermogen bij 690 V AC [kW]			
AFR69-175	210	175	200	F69	800	320
AFR69-350	420	350	400	H69	1200	590
AFR69-525	630	525	600	I69	1700	860
AFR69-700	840	700	800	J69	Op aanvraag	
AFR69-1K05	1260	1050	1200	K69	Op aanvraag	

\* Beschikbaar voor beperkte tijd, afhankelijk van de temperatuur van de aandrijving.

## Algemene elektrische specificaties

Algemeen		
Netspanning:	AFR46/VFXR46/FDUL46 AFR69/VFXR69/FDUL69	380-460 V +10%/-15% 480-690 V +10%/-15%
Netfrequentie:		48 tot 52 Hz en 58 tot 62 Hz
Totale arbeidsfactor ingangsvermogen:		1,0
DC-uitgangsvermogen	AFR46/AFR69	(1,0-1,2) * $\sqrt{2}$ * netspanning
AC-uitgangsvermogen:	VFXR/FDUL46/69	(0-1,2) * netspanning
Uitgangsfrequentie:	VFXR/FDUL46/69	0-400 Hz
Schakelfrequentie:	AFR46/AFR69 VFXR/FDUL46/69	3 kHz (instelbaar van 3-6 kHz) 3 kHz (instelbaar van 1,5-6 kHz, alleen FDUL)
Rendement bij nominale belasting:	AFR/AFR69 VFXR/FDUL46/69	98% 97%
Harmonischen naar voeding, THDI		< 5%

Alle units compleet gemonteerd in een IP54 schakelkast, inclusief hoofdschakelaar met motorbediende lastscheider, LCL filter, laadcircuit en uitgangspoelen (VFXR/FDUL 46-300/69-250 en groter).

## Omgevingscondities

### Bedrijf

Parameter	Normaal bedrijf
Nominale omgevingstemperatuur	0-40 °C. Zie tabel; zie hieronder voor hogere temperaturen.
Luchtdruk	86-106 kPa
Relatieve vochtigheid, niet-condenserend	0-90%
Verontreiniging, conform IEC 60721-3-3	Geen elektrisch geleidend stof toegestaan. De koellucht moet schoon zijn en mag geen corrosieve materialen bevatten. Chemische gassen, klasse 3C2 (prints met coating, 3C3). Vaste deeltjes, klasse 3S2.
Trillingen	Conform IEC 60068-2-6, Trilling (sinusvormig): 10 < f < 57 Hz, 0,075 mm 57 < f < 150 Hz, 1 g
Hoogte	0-1.000 m, 460 V AFE-eenheden, met reductie 1%/100 m van nominale stroom, tot 4.000 m. Prints met coating aanbevolen > 2.000 m 690 V AFE-eenheden, met reductie 1%/100 m van de nominale stroom, tot 2.000 m.

### Opslag

Parameter	Opslag
Temperatuur	-20 tot +60 °C
Luchtdruk	56-106 kPa
Relatieve vochtigheid, niet-condenserend	0-90%

## Werking bij hogere temperaturen

Alle Emotron AFE-eenheden zijn bedoeld om te werken bij een omgevingstemperatuur van maximaal 40 °C. Het is echter mogelijk om de Emotron AFE-eenheden te gebruiken bij hogere temperaturen door reductie toe te passen, waarbij de prestaties iets zullen afnemen.

Reductie: -2,5% per graad Celsius. Het maximum is +5 °C.

## I/O-basisgegevens

Stuursignaalingangen – analoog (differentieel)	
Analoge spanning/stroom: Max. ingangsspanning: Ingangsimpedantie: Resolutie: Hardwarenauwkeurigheid: Niet-lineariteit	0 tot ±10 V/0-20 mA via schakelaar +30 V/30 mA 20 kΩ (spanning)/250 Ω (stroom) 11 bits + teken 1% type + 1½ LSB fsd 1½ LSB
Stuursignaalingangen – digitaal	
Ingangsspanning: Max. ingangsspanning: Ingangsimpedantie: Signaalvertraging:	Hoog: > 9 V DC, laag: < 4 V DC +30 V DC < 3,3 V DC: 4,7 kΩ / ≥ 3,3 V DC: 3,6 kΩ ≤ 8 ms
Stuursignaaluitgangen – analoog	
Uitgangsspanning/-stroom: Max. uitgangsspanning: Kortsluitstroom (∞): Uitgangsimpedantie: Resolutie: Maximale belastingsimpedantie voor stroom Hardwarenauwkeurigheid: Offset: Niet-lineariteit:	0-10 V/0-20 mA via software-instelling +15 V bij 5 mA cont. +15 mA (spanning), +140 mA (stroom) 10 Ω (spanning) 10 bit 500 Ω 1,9% type fsd (spanning), 2,4% type fsd (stroom) 3 LSB 2 LSB
Stuursignaaluitgangen – digitaal	
Uitgangsspanning: Kortsluitstroom (∞):	Hoog: >20 V DC bij 50 mA, > 23 V DC open Laag: < 1 V DC bij 50 mA max. 100 mA (in combinatie met +24 V DC)
Relais	
Contacten	0,1 tot 2 A/Umax 250 V AC of 42 V DC
Referenties	
+10 V DC -10 V DC +24 V DC	+10 V DC bij 10 mA kortsluitstroom max. +30 mA -10 V DC bij 10 mA +24 V DC kortsluitstroom max. +100 mA (in combinatie met digitale uitgangen)

## CG Drives & Automation

Mörsaregatan 12

Box 222 25

SE-250 24 Helsingborg

T +46 42 16 99 00

F +46 42 19 99 49

[www.cgglobal.com](http://www.cgglobal.com) / [www.emotron.com](http://www.emotron.com)