



Emotron AFE-Antriebe

Low harmonic drives
Antriebe mit Netzurückspeisung
55-1100 kW, 380-690 V



Technischer Katalog

15 April, 2013

Kostengünstiger und störungsfreier Betrieb mit AFE

Aktive Emotron Front End-Antriebe sparen Kosten und verbessern die Zuverlässigkeit in Ihrem Prozess. Sie stehen in zwei Versionen zur Verfügung: Antriebe mit geringen Oberschwingungen und Antriebe mit NetZRückspeisung. Beide basieren auf standardmäßigen Emotron AC-Antrieben und profitieren von den gleichen Vorteilen im Hinblick auf Zuverlässigkeit, Handhabung und Funktion sowie von einer breiten Optionspalette. Emotron AFE-Einheiten werden als Komplettlösungen in Schränken nach IP54 geliefert. Das Setup ist dank Plug-and-Play-Funktionen für die Anpassung an das Netz.

Problemloser Betrieb

Dank neuester Technologie erzeugen die Emotron AFE-Antriebe sehr wenige Oberschwingungen und verringern so die Verluste in der Versorgungsausrüstung. Sie bieten einen Leistungsfaktor, der das Optimieren des Netztransformators ermöglicht und die Energiekosten senken kann. Außerdem bieten diese Modelle die Möglichkeit zur Blindleistungskompensation. Die Emotron AFE-Antriebe sind unempfindlich gegenüber Spannungsabfall und Oberschwingungen anderer Geräte, die zu einer Überspannung oder zu einem Ausfall führen können. Die parametrierbare Ausgangsspannungserhöhung sorgt für volle Motorleistung bei Spannungsschwankungen.

Emotron AFE-Antriebe sind Komplettlösungen, einschließlich eines robusten Rittal-Schranks in IP54, IGBT-Netzmodule, LCL-Filter, Unterbrecher, Hauptschalter, Netzschütz und EMV-Filter.



Netzwerkoptimierte Antriebe mit geringen Oberschwingungen

Der Bedarf an netzwerkoptimierten Systemen steigt beständig. Antriebe mit geringen Oberschwingungen sind die Lösung für diese Herausforderung. Sie verbessern die Zuverlässigkeit und senken die Investitionskosten in Anwendungen, wie Pumpen und Lüfter im Bergbau, Schiffbau und in der Verarbeitung.

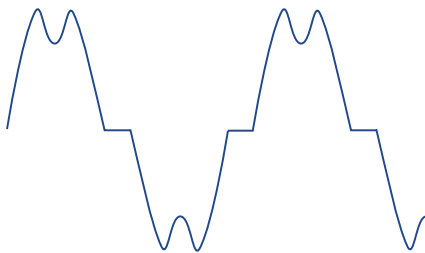
Äußerst geringe Oberschwingungen

Emotron Antriebe mit geringen Oberschwingungen erzeugen in der Regel weniger als THDI 5 % im Vergleich zu 30-50 % in herkömmlichen Antrieben und entsprechen so dem Standard IEEE-519. Durch die Reduzierung von Leistungsverlusten ist eine Überdimensionierung von Kabeln und Transformatoren nicht erforderlich. Durch geringere Verzerrungen werden zudem Fehlfunktionen in anderen elektronischen Bauteilen reduziert.

Blindleistungskompensation

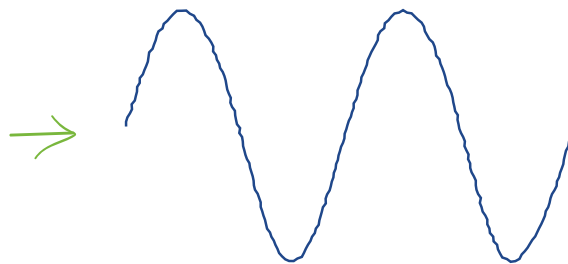
Der Frequenzumrichter ist ausgelegt für 100 % Leistung in beide Richtungen. Er liefert einen Leistungsfaktor ($\cos \phi$) von 1 und ermöglicht so eine optimierte Dimensionierung des Transformators sowie eine Senkung der Energie. Der Frequenzumrichter verfügt zudem über eine Funktion zur Blindleistungskompensation.

6-PULSIGER STANDARD-
FREQUENZUMRICHTER



Hohe Oberwellen: THDI 30-50%

EMOTRON AFE-
FREQUENZUMRICHTER



Niedrige Oberwellen: THDI <5%

Antriebe mit geringen Oberschwingungen sind die Lösung für Anwendungen, die sehr geringe Oberschwingungen benötigen. Die Ergebnisse: verbesserte Zuverlässigkeit und geringere Investitionskosten



Energiesparende, netzrückspeisefähige Antriebe

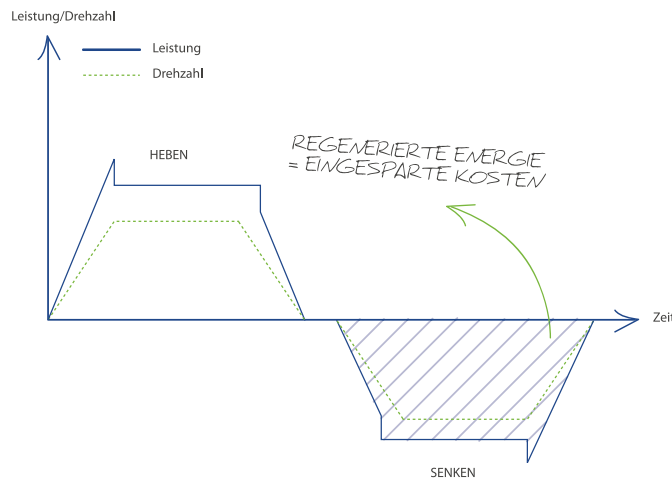
Emotron Antriebe mit Netzurückspeisung bieten nicht nur geringe Oberschwingungen, sondern auch Energieeinsparungen in Anwendungen mit häufigem Bremsen, wie Kräne, Zentrifugen, Prüfstände, Winden und Skilifte. Sie bieten robuste, aber schnelle und reibungslose Steuerung sowie unterbrechungsfreien Energiefluss zum/vom Netz. Regenerative Einheiten können auch als DC-Bus-Ein-/Rückspeiseeinheiten geliefert werden.

Regeneratives Bremsen

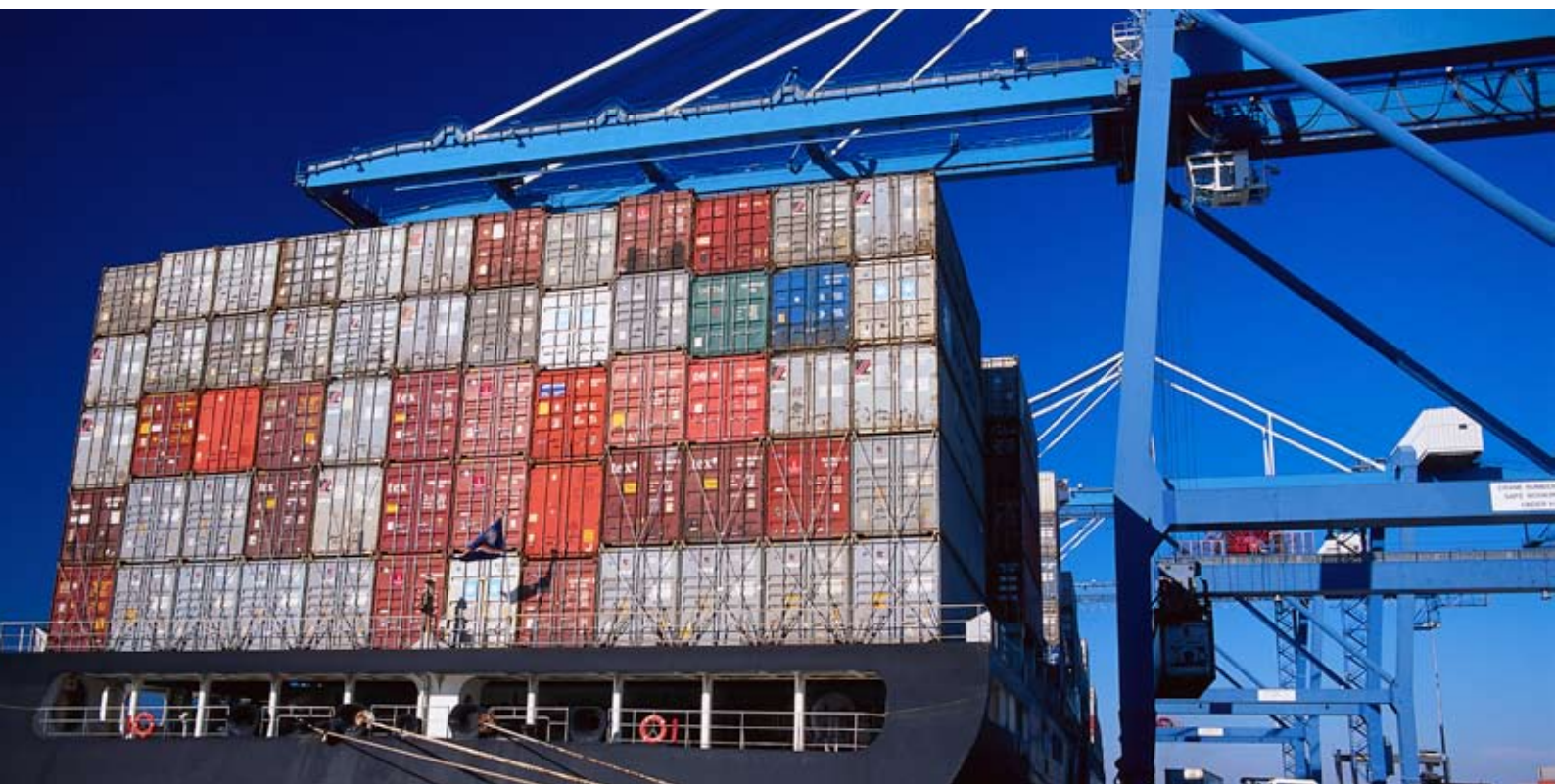
Netzurückspeisefähige Antriebe von Emotron bieten die Möglichkeit zur Rückführung von Bremsenergie in das Netz, anstatt diese über Bremswiderstände in Wärme umzuwandeln. Sie sparen erhebliche Energiekosten und die Investitionen in Bremswiderstände - Systeme mit begrenzter Lebensdauer und mit Bedarf an Kühlung und externer Installation. Die regenerativen Antriebe sind auf Vier-Quadranten-Betrieb mit 100 % Leistung in beiden Richtungen ausgelegt und sorgen so für volle Bremsleistung.

Problemloser Betrieb

Der Antrieb mit Netzeinspeisung ist unempfindlich gegen Spannungsabfall und Oberschwingungen anderer Systeme, die zur Überspannung und zu Ausfällen führen können. Die interne Spannungsanhebung stellt auch die volle Motorleistung bei Netzstromschwankungen sicher.



Regenerative Antriebe sparen Energie, z. B. bei Kränen, da die Bremsenergie wieder in das Netz eingespeist und nicht über Bremswiderstände in Wärme umgewandelt wird.



Technische Daten

Emotron VFXR - Netzurückspeisefähige Antriebe

Emotron FDUL - Antriebe mit geringen Oberschwingungen

Typische Motorleistung bei einer Netzspannung von 400 V

VFXR/ FDUL- Modell	Max. Ausgangs- strom [A] *	Normalbetrieb 120 %, 1 Minute alle 10 Minuten		Hohe Auslastung von 150 % 1 Minute alle 10 Minuten		Bau- größe	Abmessungen Höhe = 2250 mm Tiefe = 600 mm Breite [mm]	Gewicht [kg]
		Nenn- strom Inom [A]	Leistung bei 400 V [kW]	Nenn- strom Inom [A]	Leistung bei 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	Auf Anfrage	

Emotron VFXR/FDUL - typische Motorleistung bei einer Netzspannung von 690 V

VFXR/ FDUL- Modell	Max. Ausgangs- strom [A] *	Normalbetrieb 120 %, 1 Minute alle 10 Minuten		Hohe Auslastung von 150 % 1 Minute alle 10 Minuten		Bau- größe	Abmessungen Höhe = 2250 mm Tiefe = 600 mm Breite [mm]	Gewicht [kg]
		Nenn- strom Inom [A]	Leistung bei 690 V [kW]	Nenn- strom Inom [A]	Leistung bei 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	I69+J69	Auf Anfrage	
69-995	1200	1000	1000	800	800	K69+KA69	Auf Anfrage	
69-1K12	1344	1120	1100	896	900	K69+K69	Auf Anfrage	

* Verfügbar für begrenzte Zeit, und so lange es die Invertertemperatur zulässt.

Emotron AFR - Ein/ Rückspeiseeinheit mit DC-Bus

Emotron AFR46 DC-Leistung bei Netzspannung 400 V

Modell	Max. Eingangstrom I _{max} [A] *	Normalbetrieb 120 %, 1 Minute alle 10 Minuten		Baugröße	Abmessungen Höhe = 2250 mm Tiefe = 600 mm Breite [mm]	Gewicht [kg]
		Eingangsnennstrom I _{nom} [A]	DC-Ausgabeleistung bei 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	1100
AFR46-1K5	1800	1500	1,000	K46	2700	1600

Emotron AFR69 DC-Leistung bei Netzspannung 690 V

Modell	Max. Eingangstrom [A] *	Normalbetrieb 120 %, 1 Minute alle 10 Minuten		Baugröße	Abmessungen Höhe = 2250 mm Tiefe = 600 mm Breite [mm]	Gewicht [kg]
		Eingangsnennstrom [A]	DC-Ausgabeleistung bei 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	Auf Anfrage	
AFR69-1K05	1260	1050	1200	K69	Auf Anfrage	

* Verfügbar für begrenzte Zeit und so lange es die Invertertemperatur zulässt.

Allgemeine elektrische Daten

Allgemeines		
Mains voltage:	AFR46/VFXR46/FDUL46 AFR69/VFXR69/FDUL69	380 - 460 V +10 %/-15 % 480 - 690 V +10 %/-15 %
Netzfrequenz:		48 bis 52Hz und 58 bis 62 Hz
Gesamt-Leistungsfaktor Eingang:		1.0
Ausgabe-DC-Spannung:	AFR46/AFR69	$(1,0 - 1,2) * \sqrt{2} * \text{Netzspannung}$
Ausgabe-AC-Spannung:	VFXR/FDUL46/69	$(0 - 1,2) * \text{Netzspannung}$
Ausgangsfrequenz:	VFXR/FDUL46/69	0 - 400 Hz
Schalzhäufigkeit:	AFR46/AFR69	3 kHz (einstellbar 3-6 kHz)
	VFXR/FDUL46/69	3 kHz (einstellbar 1,5 - 6 kHz, nur FDUL)
Effizienz bei Nennlast:	AFR/AFR69	98 %
	VFXR/FDUL46/69	97 %
Oberschwingungen zur Versorgung, THDI		< 5 %

Montiert im IP54-Schrank mit Hauptschalter und Netzschütz oder motorisiertem Unterbrecher
LCL-Filter, Unterbrecher, Hauptschalter, Netzschütz und EMV-Filter (VFXR/FDUL 46-300/69-250 und grösser).

Umgebungsbedingungen

Betrieb

Parameter	Normalbetrieb
Normale Umgebungstemperatur	0 °C - 40 °C. Siehe folgende Tabelle für höhere Temperaturen
Atmosphärischer Druck	86 - 106 kPa
Relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend	0-90 %
Verunreinigung, nach IEC 60721-3-3	Kein elektrisch leitfähiger Staub zulässig. Kühlluft muß sauber und frei von korrosiven Materialien sein. Chemische Gase, Klasse 3C2 (beschichtete Platinen 3C3). Festteilchen, Klasse 3S2
Schwingungen	Nach IEC 60068-2-6, Sinusschwingungen: 10 < f < 57 Hz, 0,075 mm 57 < f < 150 Hz, 1g
Höhe	0 - 1.000 m, 460V AFE-Einheiten mit Abstufung von 1 %/100 m des Nennstroms bis zu 4.000 m. Beschichtete Platinen empfohlen > 2.000 m 690V AFE-Einheiten mit Abstufung 1 %/100 m des Nennstroms bis zu 2.000 m.

Lagerung

Parameter	Lagerung
Temperatur	-20 bis +60 °C
Atmosphärischer Druck	56-106 kPa
Relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend	0-90%

Betrieb bei höheren Temperaturen

Alle Emotron AFE-Einheiten sind auf den Betrieb bei maximal 40 °C Umgebungstemperatur ausgelegt. Die AFE-Einheiten können jedoch mit einem gewissen Leistungsverlust auch bei höheren Temperaturen verwendet werden.

Abstufung: - 2,5 % je Grad Celsius. Maximal +5 °C (41 °F).

Grundlegende E/A-Daten

Steuersignaleingänge - Analog (differenziell)	
Analogspannung/-strom: Max. Eingangsspannung: Eingangsimpedanz: Auflösung: Hardwaregenauigkeit: Nichtlinearität	0-±10 V/0-20 mA über Schalter +30 V/30 mA 20 kΩ (Spannung) / 250 Ω (Strom) 11 Bit + Zeichen 1 % Typ + 1½ LSB fsd 1½ LSB
Steuersignaleingänge - Digital	
Eingangsspannung: Max. Eingangsspannung: Eingangsimpedanz: Signalverzögerung:	Hoch: >9 V DC, gering: <4 V DC +30 V DC <3,3 V DC: 4,7 kΩ / ≥3,3 VDC: 3,6 kΩ ≤8 ms
Steuersignalausgänge - Analog	
Ausgangsspannung/-strom: Max. Ausgangsspannung: Kurzschlussstrom (∞): Ausgangsimpedanz: Auflösung: Max. Lastimpedanz für Strom Hardwaregenauigkeit: Versatz: Nichtlinearität:	0-10 V/0-20 mA über Software-Einstellung +15 V bei 5 mA fort. +15 mA (Spannung), +140 mA (Strom) 10 Ω (Spannung) 10 Bit 500 Ω 1,9 % Typ fsd (Spannung), 2,4 % Typ fsd (Strom) 3 LSB 2 LSB
Steuersignalausgänge - Digital	
Ausgangsspannung: Kurzschlussstrom (∞):	Hoch: >20 V DC bei 50 mA, >23 V DC offen Gering: <1 V DC bei 50 mA 100 mA max (zusammen mit +24 V DC)
Relais	
Kontakte	0,1 – 2 A/U max. 250 V AC oder 42 V DC
Referenzen	
+10 V DC -10 V DC +24 V DC	+10 V DC bei 10 mA Kurzschlussstrom +30 mA max. - 10 V DC bei 10 mA +24 V DC Kurzschlussstrom +100 mA max. (zusammen mit Digitalausgängen)

CG Drives & Automation

Goethestraße 6

D-38855 Wernigerode

T +49 (0)3943-92050

F +49 (0)3943-92055

www.cgglobal.com / www.emotron.de