



Emotron AFE drives

Преобразователи частоты с низким уровнем
гармонических искажений (FDUL)
Преобразователи частоты с рекуперацией (VFXR)
55-1100 кВт, 380-690 В



Техническое описание
15-04-2013

Экономически эффективная бесперебойная работа производственного процесса, при использовании преобразователей частоты Emotron AFE

Преобразователи частоты Emotron AFE, позволяют сократить затраты и повысить надежность производственных процессов. Они доступны в двух версиях: преобразователи частоты с низким уровнем гармонических искажений и преобразователь частоты с рекуперацией. Обе версии базируются на преобразователях частоты переменного тока Emotron серии FDU и VFX, обладают такой же надежностью, удобством эксплуатации и продвинутым функционалом, который может расширяться с помощью опций. Привода AFE поставляются в виде готового решения в шкафах со степенью защиты IP54. Установка и настройка не составит труда, благодаря технологии «plug-and-play».

Бесперебойная работа

Использование новейших технологий позволяет существенно снизить уровень гармонических искажений, благодаря чему снижаются потери в силовых питающих трансформаторах. Преобразователи частоты имеют встроенную функцию коррекции коэффициента мощности, что позволяет оптимизировать размеры распределительного трансформатора и снизить тарифы на электроэнергию. Преобразователи частоты Emotron AFE не боятся провалов напряжения и радиопомех, которые в ряде случаев могут стать причиной сбоев или выхода из строя оборудования. Функция коррекции выходного напряжения гарантирует снятие полной мощности с двигателя даже при нестабильности питающей сети.

Преобразователи частоты Emotron AFE поставляются установленными в шкафы фирмы Rittal с классом защиты IP54, с модулями IGBT, LCL фильтром, автоматом защиты цепи, линейным контактором, зарядной цепью и EMC фильтром.



Преобразователи частоты с низким уровнем гармонических искажений, не влияющие на работу питающей сети

Преобразователь частоты с низким уровнем гармонических искажений нашли себя в таких применениях как: насосы и вентиляторы в горной промышленности, судостроении и обрабатывающих областях промышленности.

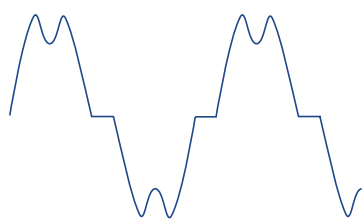
Чрезвычайно низкий уровень гармонических искажений

Преобразователи частоты с низким уровнем гармонических искажений имеют уровень THDI менее 5% (что соответствует стандарту EEE-519), тогда как у обычного преобразователя частоты уровень THDI составляет 30-50%. Низкий уровень гармонических искажений, позволяет снизить количество сбоев при работе другого электрооборудования. Снижение потерь в силовых цепях позволяет уменьшить запас по мощности при выборе распределительных трансформаторов и силовых кабелей.

Компенсация реактивной мощности

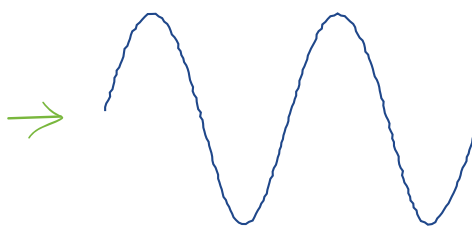
Преобразователи частоты рассчитаны на работу со 100% нагрузкой в обоих направлениях и обладают функцией коррекции коэффициента мощности, что позволяет оптимизировать размеры распределительного трансформатора и снизить тарифы на электроэнергию. Кроме того, преобразователи частоты позволяют компенсировать реактивную мощность.

Обычный преобразователь частоты



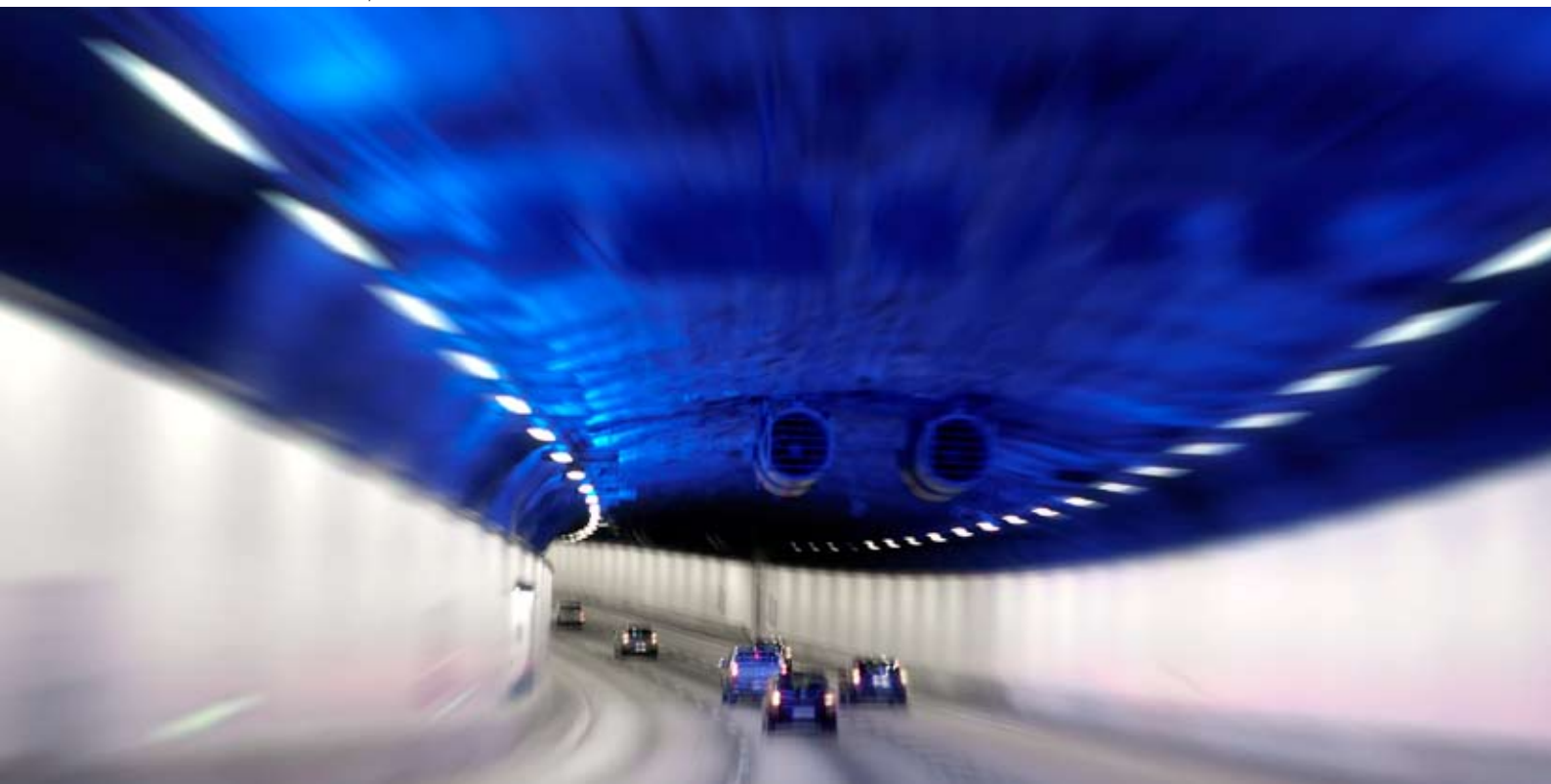
Высокий уровень гармонических искажений: THDI 30-50%

EMOTRON AFE DRIVE



Низкий уровень гармонических искажений: THDI <5%

Применение преобразователей частоты с низким уровнем THDI обосновано в применениях, где требуется сверхнизкие уровни гармонических искажений. Как результат – повышенная надежность и снижение инвестиционных затрат.



Преобразователи частоты с рекуперацией

Преобразователи частоты Emotron с рекуперацией, кроме обеспечения низкого уровня гармонических искажений, так же позволяют снизить потребление электроэнергии в применениях, где моторы часто работают в генераторном режиме, например краны, центрифуги, испытательные стенды и подъемные механизмы. Они обеспечивают быстрое, надежное и плавное управление, а так же обеспечивают непрерывный поток электроэнергии из сети и в сеть. Преобразователи частоты с рекуперацией могут поставляться с клеммами для подключения к DC-шинам.

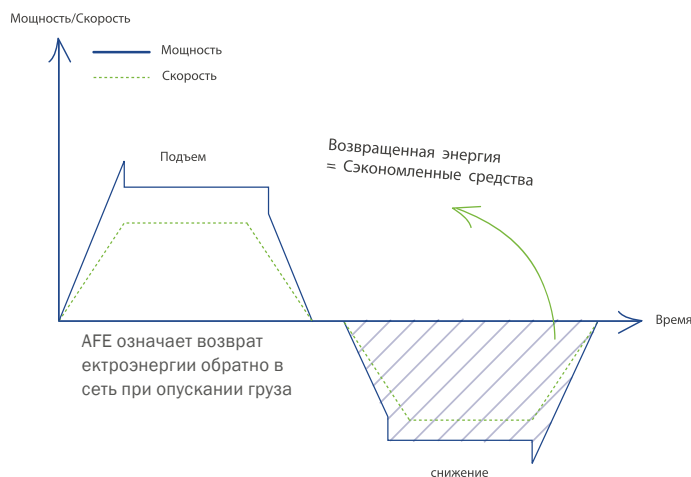
Регенерация энергии при торможении

Преобразователи частоты Emotron с рекуперацией, позволяют возвращать электроэнергию обратно в сеть при торможении, а не рассеивать ее на тормозных резисторах. Это позволяет снизить потребление электроэнергии, а так же сэкономить средства, которые необходимо затратить на тормозные резисторы, имеющие ограниченный срок службы и требующие организации систем охлаждения.

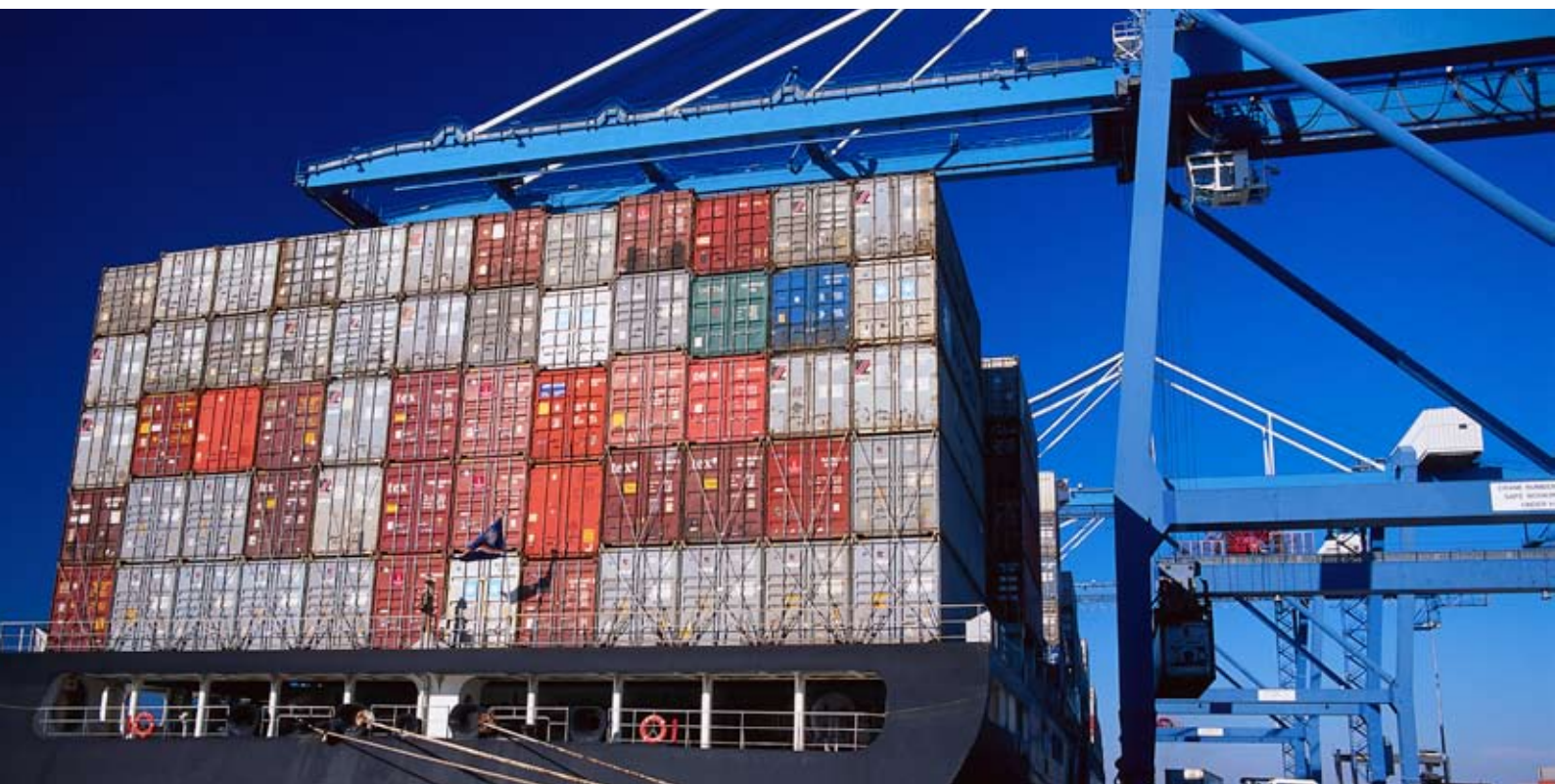
Преобразователи частоты с рекуперацией рассчитаны на работу в 4 квадрантах, при 100% нагрузке в обоих направлениях.

Бесперебойная работа

Преобразователи частоты Emotron AFE не боятся провалов напряжения и радиопомех, которые в ряде случаев могут стать причиной сбоев или выхода из строя оборудования. Функция коррекции выходного напряжения гарантирует снятие полной мощности с двигателя даже при нестабильности питающей сети.



Рекуперативные привода Emotron, помогают сэкономить электроэнергию например в крановом применении, так как они возвращают электроэнергию обратно в сеть, а не рассеивать ее на тормозных резисторах.



Технические характеристики

Emotron VFXR - Преобразователи частоты с рекуперацией

Emotron FDUL - Преобразователи частоты с низким уровнем гармонических искажений

Электрические характеристики двигателей для ПЧ на 400 В

VFXR/ FDUL модель	Максимальный выходной ток [A] *	Номинальный режим работы (120%, 1 мин. Каждые 10 мин)		Тяжелый режим работы (150%, 1 мин каждые 10 мин)		Типоразмер корпуса	Размеры Высота = 2250 mm Глубина = 600 mm Ширина [mm]	Вес [кг]
		Номинальный ток [A]	Ном. Мощность при 400В [кВт]	Номинальный ток [A]	Ном. Мощность при 400В [кВт]			
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	По запросу	

Электрические характеристики двигателей для ПЧ на 690 В

VFXR/ FDUL модель	Максимальный выходной ток [A] *	Номинальный режим работы (120%, 1 мин. Каждые 10 мин)		Тяжелый режим работы (150%, 1 мин каждые 10 мин)		Типоразмер корпуса	Размеры Высота = 2250 mm Глубина = 600 mm Ширина [mm]	Вес [кг]
		Номинальный ток [A]	Ном. Мощность при 690В [кВт]	Номинальный ток [A]	Ном. Мощность при 690В [кВт]			
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	По запросу	
69-995	1200	1000	1000	800	800	K69+KA69	По запросу	
69-1K12	1344	1120	1100	896	900	K69+K69	По запросу	

* Доступно в течение ограниченного времени, если позволяет температурный режим.

Emotron AFR – Рекуперативный блок с клеммами для подключения к DC-шине

Электрические характеристики для Emotron AFR46 на 400 V

модель	Максимальный выходной ток [A] *	Номинальный режим работы (120%, 1 мин. Каждые 10 мин)		Типоразмер корпуса	Размеры Высота = 2250 mm Глубина = 600 mm Ширина	Вес [кг]
		Номинальный ток [A]	Ном. мощность в звене постоянного тока при 400 В [кВт]			
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	1000	K46	2700	1600

Электрические характеристики для Emotron AFR69 на 690 V

модель	Максимальный выходной ток [A] *	Номинальный режим работы (120%, 1 мин. Каждые 10 мин)		Типоразмер корпуса	Размеры Высота = 2250 mm Глубина = 600 mm Ширина	Вес [кг]
		Номинальный ток [A]	Ном. мощность в звене постоянного тока при 690 В [кВт]			
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	По запросу	
AFR69-1K05	1260	1050	1200	K69	По запросу	

* Доступно в течение ограниченного времени, если позволяет температурный режим.

Электрические характеристики

Общие положения		
Напряжение сети:	AFR46/VFXR46/FDUL46 AFR69/VFXR69/FDUL69	380 - 460V +10%/-15% 480 - 690V +10%/-15%
Частота сети:		48 to 52Hz and 58 to 62Hz
Коэффициент мощности:		1.0
Выходное напряжение DC:	AFR46/AFR69	(1.0 - 1.2) * $\sqrt{2}$ * Напряжение сети
Выходное напряжение AC:	VFXR/FDUL46/69	(0 - 1.2) * Напряжение сети
Выходная частота:	VFXR/FDUL46/69	0-400 Гц
Частота коммутации:	AFR46/AFR69	3 kHz (диапазон регулировки 3-6 kHz)
	VFXR/FDUL46/69	3 kHz (диапазон регулировки 1.5 - 6 kHz, только для FDUL)
КПД при ном. нагрузке:	AFR46/AFR69	98%
	VFXR/FDUL46/69	97%
Уровень гармонических искажений, THDI		< 5%

Устанавливается в шкаф с классом защиты IP54 (включает в себя линейный контактор + автомат защиты цепи)
All units assembled in an IP54 cabinet including main switch + main contactor or motorized circuit breaker, LCL filter, charging unit, and output chokes (VFXR/FDUL 46-300/69-250 and up).

Параметры окружающей среды

Эксплуатация

Параметр	Нормальная работа
Номинальная температура окружающей среды	0°C–40°C. Для работы при более высоких температурах, смотрите информацию ниже.
Атмосферное давление	86–106 кПа
Относительная влажность, без конденсата	0–90%
Загрязнение, согласно стандартам IEC 60721-3-3	Не допускается наличие электропроводящей пыли. Охлаждающий воздух должен быть чистым и не должен содержать корродирующих веществ. Химические газы, класс 3C2 (при использовании плат с покрытием 3C3) Твердые частицы, класс 3S2
Вибрации	Согласно стандарту IEC 600068-2-6, синусоидальные вибрации: <ul style="list-style-type: none"> • 10<f<57 Гц, 0.075 мм • 57<f<150 Гц, 1г
Высота	0–1000 м Преобр. частоты 480 В перем. тока, с доп. отклонением 1%/100 м от номин. тока до 4000 м Преобр. частоты 690 В перем. тока, с доп. отклонением 1%/100 м от номин. тока до 2000 м

Хранение

Параметр	Условия хранения
Температура	от -20 до +60°C
Атмосферное давление:	86–106 кПа
Относительная влажность, без конденсата	0-90%

Работа при высоких температурах

Преобразователи частоты Emotron AFE рассчитаны на работу при максимальной температуре окружающей среды 40°C. Тем не менее, преобразователи частоты Emotron AFE можно использовать при более высоких температурах с небольшими потерями в производительности: -2.5%/°C до Макс. +5°C.

Характеристики входов/выходов

Входы управляющих сигналов: Аналоговые (дифференциальные)	
Напряжение / Ток: Максимальное входное напряжение: Входное сопротивление: Разрешение: Аппаратная погрешность: Нелинейность:	0-±10 В/0-20 мА via switch +30 В/30 мА 20 кΩ (напряжение) / 250 Ω(ток) 11 битов + знаковый бит 1% типичная + 1 ½ LSB отклонение на полную шкалу 1½ LSB
Входы управляющих сигналов: Цифровые (дифференциальные)	
Входное напряжение: Максимальное входное напряжение: Входное сопротивление: Задержка сигнала:	Логическая единица: >9 VDC, Логический ноль: <4 VDC +30 VDC <3.3 VDC: 4.7 кΩ / ≥3.3 VDC: 3.6 кΩ ≤8 мс
Выходы управляющих сигналов Аналоговые	
Напряжение / Ток: Максимальное выходное напряжение: Ток короткого замыкания : Выходное сопротивление: Разрешение: Максимальное сопротивление нагрузки для тока: Аппаратная погрешность: Сдвиг: Нелинейность:	0-10 В/0-20 мА (программируется) +15 В @5 мА cont. +15 мА (напряжение), +140 мА (ток) 10 Ом (напряжение) 10 бит 500 Ом 1,9% типичное отклонение (напряжение), 2,4% типичное отклонение (ток) 3 LSB 2 LSB
Выходы управляющих сигналов Цифровые	
Выходное напряжение: Ток короткого замыкания:	Логическая единица >20 В постоянного тока при 50 мА, >23 В постоянного тока в открытом состоянии Логический ноль <1 В постоянного тока при 50 мА 100 мА макс. (в сумме с потреблением от выхода +24 В)
Реле	
Контакты	0,1 – 2 А/Умакс ~250 В или =42 В
Задания	
+10 В постоянного тока -10 В постоянного тока +24 В постоянного тока	+10 В постоянного тока при 10 мА, ток короткого замыкания +30 мА максимум -10 В постоянного тока при 10 мА +24 В постоянного тока, ток короткого замыкания +100 мА максимум (вместе с цифровыми выходами)

