

FRENIC MEGA



Maximum Engineering for Global Advantage

Високопроизводителни многофункционални честотни инвертори

3-фазно захранване 400 V

от 0.4 до 630 kW



FRENIC MEGA

FRENIC-MEGA са високопроизводителни многофункционални инвертори на японската компания Fuji Electric, разработени въз основа на дългогодишния опит на компанията в тази област.

Maximum Engineering for Global Advantage

Какво е FRENIC-MEGA и какви са предимствата?

- Инвертори с които може да се управляват както асинхронни, така и синхронни електродвигатели с постоянни магнити.
- Стандартно с вграден EMC филтър
- Функция STO (Safe Torque Off) в съответствие със стандарти EN 61800-5-2 SIL 2 и EN ISO 13849-1 PL d Cat. 3
- Възможност за работа при използване на до 3 допълнителни платки едновременно
- Пулт с дисплей и клавиатура и USB конектор
- Стандартно инверторите до 22 kW са с вграден спирачен транзистор (до 160 kW - опция)
- Вход активиране на предпазните функции (Safety enable input)
- Съвместимост с множество интерфейси за комуникация
- 4 макроса с параметри

Подобрено управление

Методи за управление: PG векторно управление, сензорно векторно управление, динамично векторно управление по момент и V/f управление

Подобрено време за отговор.

По-голяма сигурност при претоварване:

- HD (high duty - високо натоварване): 200% за 3 сек./150% за 1 мин.
- LD (low duty - малко натоварване): 120% за 1 мин.

Лесна поддръжка.

По-голям експлоатационен живот.

Най-доброто векторно управление при инвертори с общо предназначение

Увеличаване производителността на инверторите с общо предназначение чрез използване на векторно управление с обратна връзка.

Ефективно управление при приложения в областта на подемните машини, печатниците, машини за навиване и др.

- Голям диапазон на скоростта: 1:1500
- Отговор по скорост (speed response): 100 Hz
- Точност на регулиране на скоростта: $\pm 0.01\%$
- Отговор по ток (current response): 500 Hz
- Точност на момента: $\pm 10\%$

Увеличаване производителността на електродвигателите с общо предназначение.

Използване при приложения, които изискват висок пусков момент, (като миксери, екструдери, транспортъри)

- Голям диапазон на скоростта: 1:1500
- Отговор по скорост (speed response): 100 Hz
- Точност на регулиране на скоростта: $\pm 0.01\%$

- Отговор по ток (current response): 500 Hz
- Точност на момента: $\pm 10\%$
- Момент при нулева скорост: $100\% \pm 20\%$

Подобрено динамично векторно управление за постигане на висок пусков момент от 200% дори и при ниски скорости от 0.3 Hz.

Това е нов метод, представен от Fuji Electric.



Управление на синхронни електродвигатели с постоянни магнити

С FRENIC-MEGA може да се управляват синхронни електродвигатели с постоянни магнити, както безсензорно (без обратна връзка), така и с обратна връзка по скорост.

Стабилност при състояние на претоварване

Инвертора ускорява и намалява скоростта за много кратко време при максимален капацитет чрез постигане на по-добри времена при претоварване в сравнение с предишните модели инвертори. Това подобрява производителността по време на работа на оборудване, като отрезни машини или транспортъри.

Претоварване: 200% за 3 секунди и 150% за 1 минута.

Стандартно инверторите са налични в две изпълнения, по отношение на работното натоварване.

Режим	Претоварване % от ном. ток	Приложение
HD (high duty)	200% за 3 сек., 150% за 1 мин.	Работа при голямо натоварване
LD (low duty)	120% за 1 мин.	Работа при ниско натоварване

Повече габарити инвертори с вграден спирачен транзистор

Всички инвертори с мощност 22 kW и по-малко се доставят стандартно с вграден спирачен транзистор. Тези инвертори са подходящи за използване при машини с регенеративен товар, като вертикални транспортъри. Инверторите до 7.5 kW се доставят стандартно с вграден спирачно съпротивление.

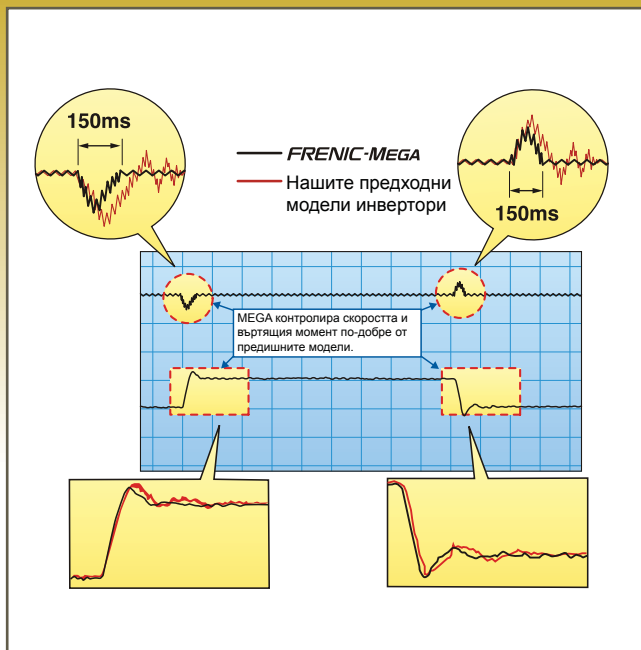
Инверторите от 30 kW до 160 kW могат да се доставят (по заявка) с вграден спирачен транзистор.

Функция управление на спирането

Стойностите за въртящия момент вече са добавени към условията за активиране/ деактивиране на спирачката, което подsigурява създаването на въртящ момент, а по този начин и сигналите за активиране/ деактивиране на спирачката са по-надеждни.

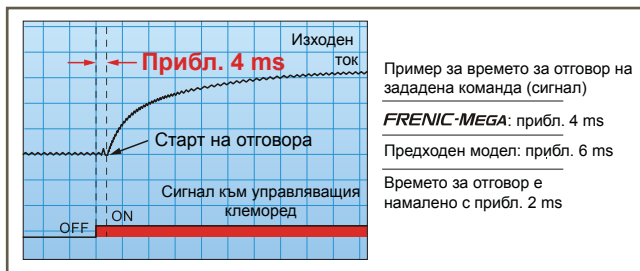
Подобрена реакция към колебания в натоварването

Когато се получат големи колебания в товара, инвертора осигурява възможно най-бързия отговор по момент сред инверторите от този клас. Управлява магнитния поток за да се намали максимално колебанието в оборотите на електродвигателя, като в същия момент ограничава вибрациите. Тази функция е най-подходяща за оборудване, при което е необходима стабилност на оборотите (напр. отрезни машини).



Бърз отговор към управляващите сигнали

Отговора към управляващите сигнали е с установена репутация. Сега FRENIC-MEGA има дори още по-кратки времена за отговор. Тази функция е ефективна при съкращаване на цикловото време и е подходяща за използване при процеси, които включват чести повторения.



Две изпълнения

HD - high duty - голямо натоварване

- Претоварване: 150% за 1 мин., 200% за 3 сек.
- Мощността на инвертора = мощността на двигателя
- С общо предназначение

LD - low duty - малко натоварване

- Претоварване: 120% за 1 мин.
- Електродвигателя може да бъде един габарит по-голям от инвертора
- За приложения с малко натоварване (помпи, вентилатори, центробежни машини)

Лесна поддръжка и подобрена производителност по време на работа

Стандартен пулт TP-E1U

Вградения USB порт (тип mini B) позволява лесно свързване на инвертора към персонален компютър, на който има инсталиран софтуера FRENIC LOADER.

Възможност за съхраняване на:

- 1 цялостен макрос с параметри
- Работни данни за инвертора

Когато този пулт е свързан към инвертора могат да се използват всички функции на софтуера:

- Редактиране, сравняване и копиране на данни
- Мониторинг на работата в реално време
- История на грешките (показва възникналите последни 4 грешки)
- Информация за поддръжка и др.



Пулта може да се махне от инвертора и да се използва самостоятелно, като се свърже към персонален компютър (чрез USB порта) с инсталиран на него софтуер FRENIC LOADER, което позволява да се прегледат съхранените в пулта данни в офиса или на друго място.

Многофункционален пулт TP-G1-J1

- LED и LCD дисплей
- Ясно описание на параметрите (менюто е налично на няколко езика)
- Възможност за съхраняване на 3 макроса с параметри
- Съвместим с инвертори от сериите FRENIC Eco и FRENIC Multi
- Може да се зададе меню 0
- Меню проверка на входовете/ изходите
- Меню мониторинг на работата
- Меню поправяне на грешки в комуникацията

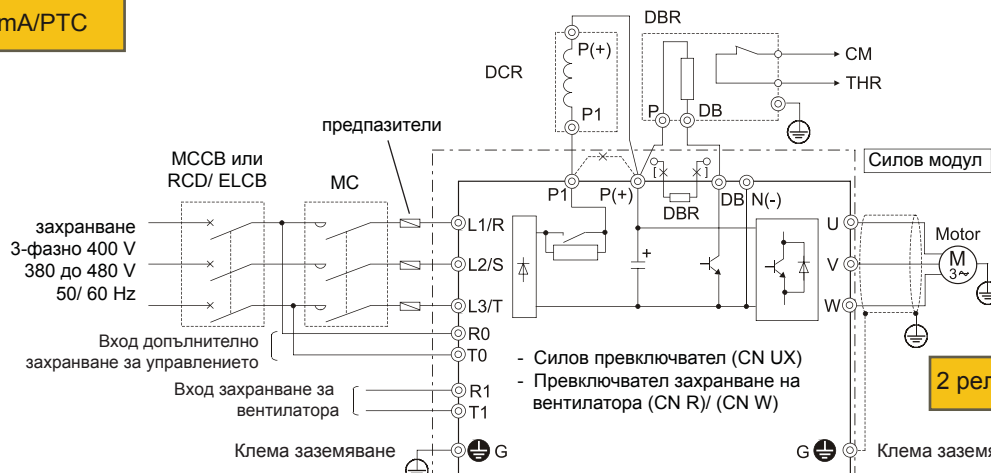


Схема на свързване

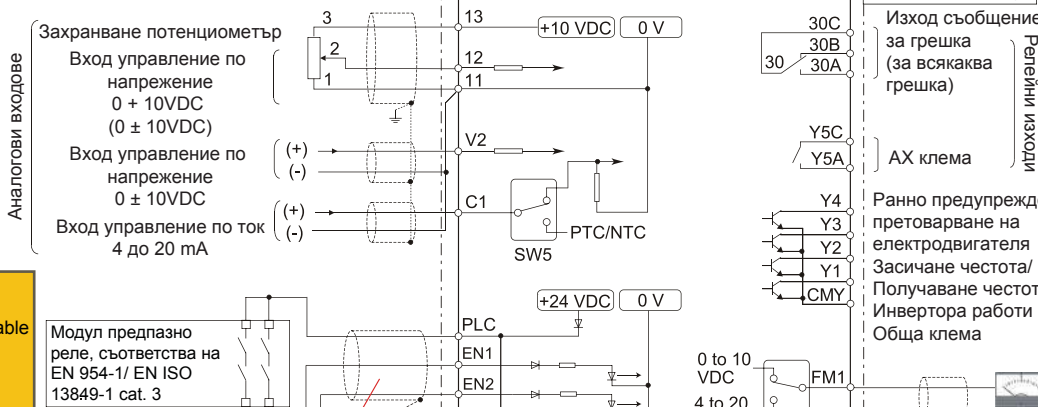
3 аналогови входа

- 1: ± 10 VDC
- 2: ± 10 VDC
- 3: 4-20 mA/PTC

За по-подробна информация относно свързването на FRENIC MEGA, моля вижте Ръководството за експлоатация на тази серия инвертори.



2 релейни цифрови изхода



Ранно предупреждение за претоварване на електродвигателя

Засичане честота/ скорост

Получаване честота/ скорост

Инвертора работи

Обща клема

4 транзисторни цифрови изхода

2 аналогови изхода:
0-10 VDC
или 4-20 mA

2 RS 485 порта:
COM1: пулт
COM2: клеми

9 цифрови входа

(конфигурация SINK или SOURCE)

X7: Импулсен цифров вход (std, 100 kpps)

ELCB - earth-leakage circuit braker - прекъсвач на утечки към земя

DBR - dynamic braking resistor - динамично спирачно съпротивление

MC - magnetic contactor - магнитен контактор

MCCB - molded case circuit braker - автоматичен прекъсвач с лят корпус

RCD - residual-current - operated protective device - дефектно-токова защита

По-дълъг експлоатационен живот

Проектиран за 10 години експлоатация

Времето за експлоатация на различните части на инвертора, които се изнасят, може да се удължи до 10 години, което също води до намаляване на разходите и времето по поддръжка.

- Кондензатор на силовия блок: 10 години
- Електролитен кондензатор на управляващата платка: 10 години
- Охлаждащ вентилатор: 10 години

Времето за експлоатация на тези части се оценява при условие, че инвертора се използва при околна температура 40°C и при натоварване 100% (HD) или 80% (LD).

Инвертора е снабден и с функции, които показват данни за необходимостта от поддръжка.

С внимание към околната среда

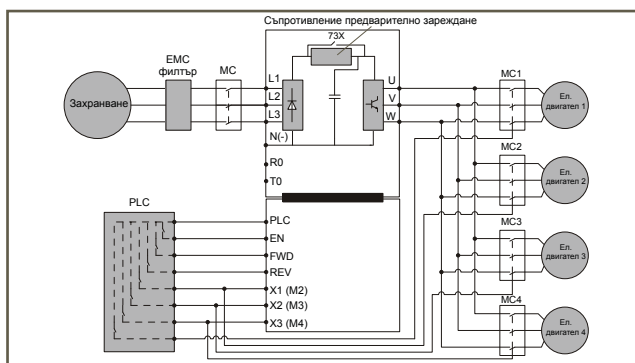
По-малко въздействие върху околната среда

В сравнение с другите инвертори от този клас.

- (1) Повишена надеждност на охлаждащия вентилатор, намаляване на въздействието върху околната среда.
- (2) Използване на медни решетки (bars) с покритие от никел (Ni) или калай (Sn).

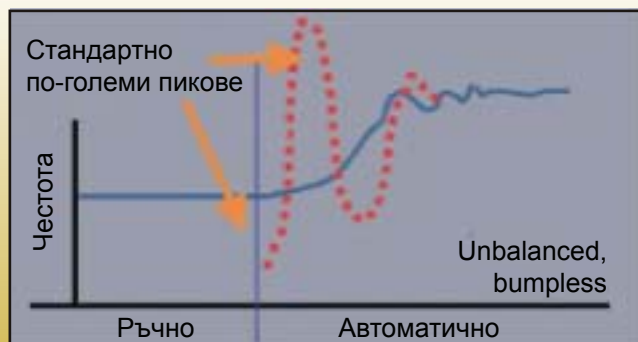
4 макроса с параметри

Всеки електродвигател (1-4) може да се конфигурира в отделен макрос с параметри, като режима на управление и настройките за всеки електродвигател могат да се зададат по отделно.



Функции за PID управление

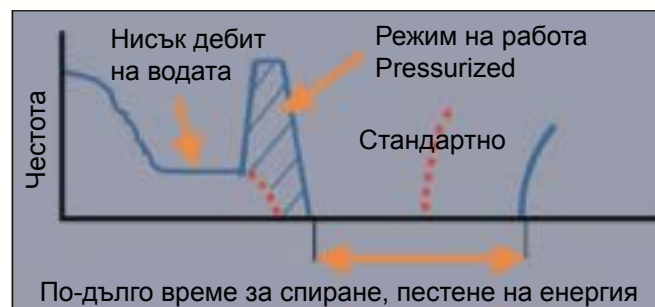
1. Функция Unbalanced, bumpless



2. Функция Anti-reset windup



3. Спира работа при нисък дебит



Функция задържане на позицията (servo lock function)

- Инвертора задържа позицията на вала на електродвигателя
- Функцията е налична само при работа с обратна връзка
- За да активирате функцията, трябва към цифров програмируем вход да е зададен сигнал (LOCK)
- Инвертора може да даде информация, дали е изпълнена функцията, ако към цифров програмируем вход е зададен сигнал (PSET)

Софтуер FRENIC LOADER

- Ефективно обработване на данни: редактиране, сравняване или копиране на настройки на параметрите
- Тестов пуск, автоматично настройване на електродвигателя (auto-tuning)
- Мониторинг на работата в реално време, история на възникналите грешки, анализ на данни
- Съвместим с операционните системи Windows 2000, Windows XP, Windows Vista и Windows 7

Интерфейси за комуникация (опции)

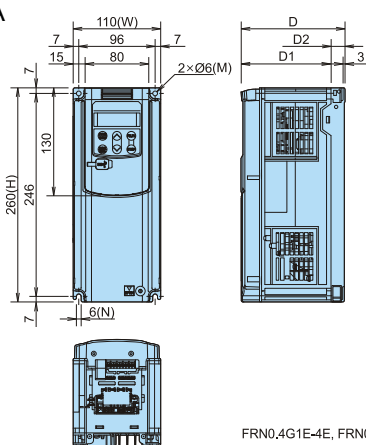
- ProfiBus DP
- CANopen
- DeviceNet
- T-Link
- SX Bus
- CC-link
- и др.

С вграден ЕМС филтър

Размери 0,4 до 220 kW

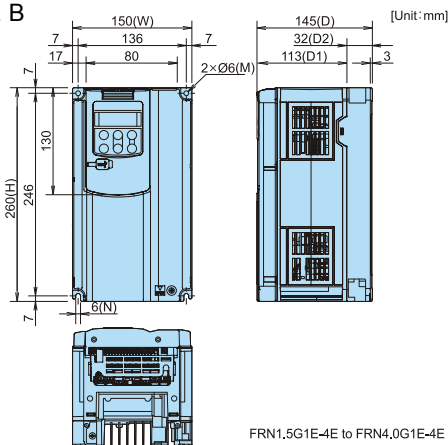
Захранване	Мощност	Тип инвертор	Фиг.	Габаритни размери [mm]												Panel cutout dimensions (mm)																								
				W	W1	W2	W3	W4	H	H1	H2	D	D1	D2	D3	M	N	W'	W'1	W'2	H'	H'1	H'2	M'																
3-фазно 400V	0,4	FRN0.4G1E-4E	A	110				260				130	17	41.5	56.5	2×Ø6	6																							
	0.75	FRN0.75G1E-4E	A									145	113	32										—																
	1.5	FRN1.5G1E-4E	B																																					
	2.2	FRN2.2G1E-4E	B																																					
	4.0	FRN4.0G1E-4E	B	150																																				
	5.5	FRN5.5G1E-4E	C																																					
	7.5	FRN7.5G1E-4E	C																			195	105	90	138.7	2×Ø10	10													
	11	FRN11G1E-4E	C																																					
	15	FRN15G1E-4E	D																																					
	18.5	FRN18.5G1E-4E	D	250																																				
	22	FRN22G1E-4E	D																																					
	30	FRN30G1E-4E	E																			326.2	320	240	310.2	304	550	530	500	261.3	140	255								
	37	FRN37G1E-4E	E																																					
	45	FRN45G1E-4E	E	361.2	355	275	345.2	339	615	595	565	276.3	115		155	270	2×Ø10	10	312	288	240	530	512	9	4×M8															
	55	FRN55G1E-4E	E						675	655	625																													
	75	FRN75G1E-4E	E						720	690	660																													
	90	FRN90G1E-4E	E						720	690	660																													
	110	FRN110G1E-4E	E	535.8	530	430	506.4	500.6	740	710	678.7	321.3	135		315	2×Ø15		510	430	430	710	685		4×M12																
	132	FRN132G1E-4E	E						536.4																500	1000	970	939.5	366.3	180		360								
	160	FRN160G1E-4E	E	686.4	680	580	656.4	650.6																																
	200	FRN200G1E-4E	E						660	580	580																													
	220	FRN220G1E-4E	E	664	580	580																																		
	280	FRN280G1E-4E	—						664	580	580																													
	315	FRN315G1E-4E	—	664	580	580																																		
	355	FRN355G1E-4E	—						664	580	580																													
	400	FRN400G1E-4E	—	664	580	580																																		
	500	FRN500G1E-4E	—						664	580	580																													
	630	FRN630G1E-4E	—	664	580	580																																		
			664						580	580																														
				664	580	580																																		
			664						580	580																														
				664	580	580																																		
			664						580	580																														
				664	580	580																																		
			664						580	580																														
				664	580	580																																		
			664						580	580																														
				664	580	580																																		
			664						580	580																														
				664	580	580																																		
			664						580	580																														
				664	580	580																																		
			664						580	580																														
				664	580	580																																		
			664						580	580																														
				664	580	580																																		
			664						580	580																														
				664	580	580																																		
			664						580	580																														
				664	580	580																																		
			664						580	580																														
				664	580	580																																		
			664						580	580																														
				664	580	580																																		
			664						580	580																														
				664	580	580																																		
			664						580	580																														
				664	580	580																																		
			664						580	580																														
				664	580	580																																		
			664						580	580																														
				664	580	580																																		
			664						580	580																														
				664	580	580																																		
			664						580	580																														
				664	580	580																																		
			664						580	580																														
				664	580	580																																		
			664						580	580																														
				664	580	580																																		
			664						580	580																														
				664	580	580																																		
			664						580	580																														
				664	580	580																																		
			664						580	580																														
				664	580	580																																		
			664						580	580																														
				664	580	580																																		
			664						580	580																														
				664	580	580																																		
			664						580	580																														

Фиг. А



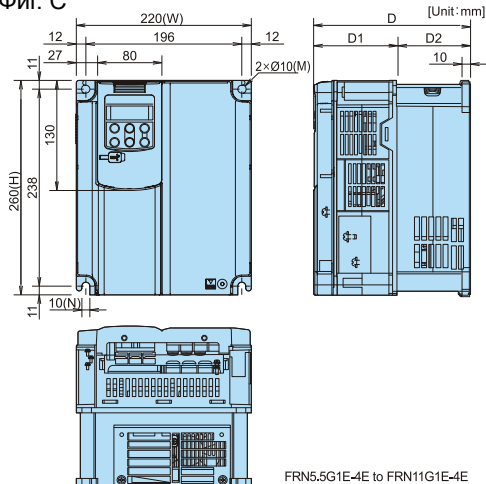
FRN0.4G1E-4E, FRN0.75G1E-4E

Фиг. В



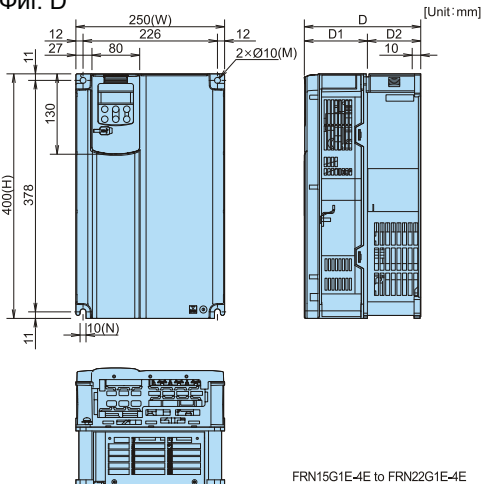
FRN1.5G1E-4E to FRN4.0G1E-4E

Фиг. С



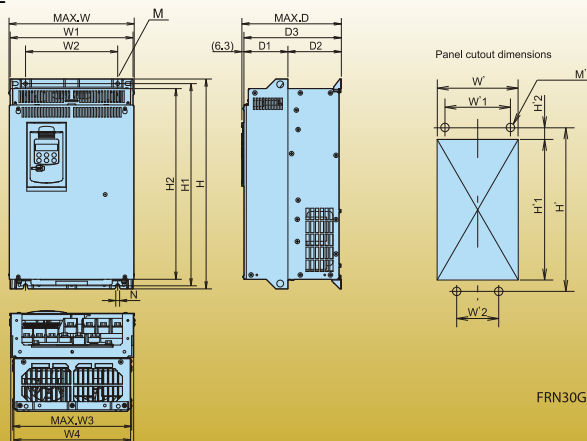
FRN5.5G1E-4E to FRN11G1E-4E

Фиг. Д



FRN15G1E-4E to FRN22G1E-4E

Фиг. Е



FRN30G1E-4E to FRN220G1E-4E

Технически данни инвертори за 3-фазно захранващо напрежение 400 V

(0.4 до 55 kW)

Характеристика		Спецификация																	
Тип (FRN□□□G1E-4E)		0.4	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55			
Приложима мощност [kW] (*1) HD		0.4	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55			
Приложима мощност [kW] (*1) LD		—	—	—	—	—	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75			
Исходни данни	Номинална мощност [kVA] (*2)	1.1	1.9	2.8	4.1	6.8	10	14	18	24	29	34	45	57	69	85			
	Номинално напрежение [V] (*3)	3-фазно 380 до 480 V (с AVR)																	
	Номинален ток [A] HD	1.5	2.5	4	5.5	9	13.5	18.5	24.5	32	39	45	60	75	91	112			
	Номинален ток [A] LD	—	—	—	—	—	16.5	23	30.5	37	45	60	75	91	112	150			
	Претоварване	150% за 1 мин., 200% за 3.0 сек (HD)/ 120% за 1 мин. (HD)																	
Номинална честота [Hz]		50 60Hz																	
Входни данни	Захранваща мрежа: мощност, фази, напрежение и честота	3-фазно захранване 380 до 480 V, 50/ 60 Hz																	
	Външно захранване: фази, напрежение, честота	—		1-фазно захранване 380 до 480 V, 50/ 60 Hz															
	Външно захранване вентилатор: фази, напрежение, честота (*5)	—																	
	Колебание напрежение/ честота	Напрежение: + 10 до -15% (дисбаланс на напрежението: 2% или по-малко) (*6), честота: +5% до -5%																	
	Номинален ток [A] (*7) HD	с DCR	0.85	1.6	3.0	4.5	7.5	10.6	14.4	21.1	28.8	35.5	42.2	57.0	68.5	83.2	102		
		без DCR	1.7	3.1	5.9	8.2	13.0	17.3	23.2	33	43.8	52.3	60.6	77.9	94.3	114	140		
	Необходима мощност [kVA] (*8) HD	с DCR	0.6	1.2	2.1	3.2	5.2	7.4	10	15	20	25	30	40	48	58	71		
		с DCR	—	—	—	—	—	14.4	21.1	28.8	35.5	42.2	57.0	68.5	83.2	102	138		
Номинален ток [A] (*7) LD	без DCR	—	—	—	—	—	23.2	33.0	43.8	52.3	60.6	77.9	94.3	114	140	—			
Необходима мощност [kVA] (*8) LD	с DCR	—	—	—	—	—	10	15	20	25	30	40	48	58	71	96			
Спиране	Въртящ момент [%] (*9)	150%			100%					20%				10 to 15%					
	Спирачно съпротивление	Вградено																	
	Минимална стойност [Ω]	200			160			96		64		48		32		24		16	
	Въртящ момент [%]	180%			180%			180%		180%		180%		180%		180%		—	
	Вградено спирачно съпротивление	720Ω	470Ω	160Ω				80Ω				—							
		Време за спиране [s]	5 s																
		% ED	5	3	5	3	2	3	2	—									
	DC спиране (DC injection braking)	Пускова честота: 0.0 до 60.0 Hz, Време за спиране: 0.0 до 30.0 s, Ниво на спиране: 0 до 100%																	
	EMC филтър	Съответствие с EMC стандарт: Категория C3, околна среда 2 (EN61800-3:2004)																	
	DC дросел (DCR - DC reactor)	Опция																	
Приложими стандарти	UL508C, C22.2No.14, EN50178:1997																		
Степен на защита (IEC60529)	IP20 (IEC60529) затворен тип, UL отворен тип (UL 50)												IP00 отворен тип, UL отворен тип						
Охлаждане	Естествено охлаждане					Охлаждане с вентилатор													
Тегло/ Маса [kg]	1.8	2.1	2.7	2.9	3.2	6.8	6.9	6.2	10.5	10.5	11.2	26	27	32	33				

(75 до 630 kW)

Характеристика		Спецификация															
Тип (FRN□□□G1E-4E)		75	90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	500	630			
Приложима мощност [kW] (*1) HD		75	90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	500	630			
Приложима мощност [kW] (*1) LD		90	110	132	160	200	220	280	355	400	450	500	630	710			
Исходни данни	Номинална мощност [kVA] (*2)	114	134	160	192	231	287	316	396	445	495	563	731	891			
	Номинално напрежение [V] (*3)	3-фазно 380 до 480 V (с AVR)															
	Номинален ток [A] HD	150	176	210	253	304	377	415	520	585	650	740	960	1170			
	Номинален ток [A] LD	176	210	253	304	377	415	520	650	740	840	960	1170	1370			
	Претоварване	150% за 1 мин., 200% за 3.0 сек (HD)/ 120% за 1 мин. (HD)															
Входни данни	Номинална честота [Hz]	50, 60 Hz															
	Захранваща мрежа: мощност, фази, напрежение и честота	3-фазно захранване 380 до 480 V, 50 Hz 3-фазно захранване 380 до 480 V, 60 Hz															
	Външно захранване: фази, напрежение, честота	1-фазно захранване 380 до 480 V, 50/ 60 Hz															
	Външно захранване вентилатор: фази, напрежение, честота (*5)	1-фазно захранване 380 до 480 V/ 50 Hz 1-фазно захранване 380 до 480 V/ 60 Hz															
	Колебание напрежение/ честота	Напрежение: + 10 до -15% (дисбаланс на напрежението: 2% или по-малко) (*6), честота: +5% до -5%															
	Номинален ток [A] (*7) HD	с DCR	138	164	201	238	286	357	390	500	559	628	705	881	1115		
		без DCR	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Необходима мощност [kVA] (*8) HD	с DCR	96	114	140	165	199	248	271	347	388	436	489	611	773		
		с DCR	164	210	238	286	357	390	500	628	705	789	881	1115	1256		
		без DCR	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Необходима мощност [kVA] (*8) LD	с DCR	114	140	165	199	248	271	347	436	489	547	611	773	871			
Спиране	Въртящ момент [%] (*9)	10 to 15%															
	Спирачно съпротивление	—															
	Минимална стойност [Ω]	—															
	Въртящ момент [%]	—															
	DC спиране (DC injection braking)	Пускова честота: 0.0 до 60.0 Hz, Време за спиране: 0.0 до 30.0 s, Ниво на спиране: 0 до 100%															
EMC филтър		Съответствие EMC стандарт: Категория C3, околна среда 2 (EN61800-3:2004)															
DC дросел (DCR - DC reactor)		Опция															
Приложими стандарти		UL508C, C22.2No.14, EN50178:1997, EN 61800-5-2 SIL 2 and EN ISO 13849-1 PL d Cat. 3															
Степен на защита (IEC60529)		IP00 отворен тип, UL отворен тип															
Охлаждане		Охлаждане с вентилатор															
Тегло/ Маса [kg]		42	62	64	103	103	144	144	245	245	330	330	530	530			

*1) Стандартен 4-полюсен електродвигател на Fuji

*2) Номинална мощност при изходно напрежение 440 V за инвертори за 3-фазно захранване 400 V.

*3) Изходното напрежение не може да превишава захранващото

*5) Входа се използва за захранване на вентилатора в комбинация с ШИМ конвертор с функция регенериране (най-общо не се използва).

*6) Дисбаланс на напрежението [%] = $\frac{\text{максимално напрежение [V]} - \text{минимално напрежение [V]}}{\text{средна стойност 3-фазно напрежение}} \times 67$ (стандарт IEC61800-3)

*7) Стойността се изчислява като се приема, че инвертора е свързан към захранване с мощност 500 kVA (или 10 пъти мощността на инвертора, ако тя надвишава 50 kVA) и %X е 5%

*8) При използване на DC дросел (DCR)

*9) Средна стойност на спирания момент получена при работа с електродвигател (зависи от КПД на електродвигателя).

 Fuji Electric
Innovating Energy Technology

European Headquarters

Fuji Electric Europe GmbH
Goethering 58
63067 Offenbach/Main
Germany
Tel.: +49 (0) 69 669029 0
Fax: +49 (0) 69 669029 58
info_inverter@fujielectric.de
www.fujielectric.de

Japanese Headquarters

Fuji Electric Co., Ltd.
Gate City Ohsaki East Tower,
11-2 Osaki 1-chome, Shinagawa-ku,
Chuo-ku
Tokyo 141-0032
Japan
Tel: +81 (0) 3 5435 7280
Fax: +81 (0) 3 5435 7425
www.fujielectric.com

France

Fuji Electric Europe GmbH
265 Rue Denis Papin
38090 Villefontaine -FRANCE
Tel.: +33 (0) 4 74 90 91 24
Fax: +33 (0) 4 74 90 91 75
info.france@fujielectric.de
www.fujielectric.de

Spain

Fuji Electric Europe GmbH
Sucursal en España
Rda. Can Fatjo, 5 edif. D local B
Parc Tecnològic del Vallès
08290 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)
Tel.: +34 (0) 935 824 333
Fax: +34 (0) 935 824 344
infospain@fujielectric.de
www.fujielectric.de

Italy

Fuji Electric Europe GmbH
Via Rizzotto 46
41126 Modena (MO)
Tel.: +39 059 4734 266
Fax: +39 059 4734 294
info.italy@fujielectric.de
www.fujielectric.de

Switzerland

Fuji Electric Europe GmbH
Park Altenrhein
9423 Altenrhein
Tel.: +41 (0) 71 858 29 49
Fax: +41 (0) 71 858 29 40
info@fujielectric.ch
www.fujielectric.de

United Kingdom

Fuji Electric Europe GmbH
Tel.: +44 (0) 7989 090 783
info_inverter@fujielectric.de
www.fujielectric.de



TAGACOM - HARLEVI I SIE SD
5 Jordan Kyuvliev Str.
8800 - Sliven
Buglaria
Phone/ Fax: +359 44 66 22 52
email: office@tagacom.com
web: www.tagacom.com