

FRENIC-Mini

Честотни инвертори

FRENIC



Mini

Отлични характеристики, малки размери
Ново поколение „микро-инвертори“

FRENIC-Mini



Реални размери

Функции удовлетворяващи изискванията на различните приложения

Нов, компактен дизайн

Лесен за работа

Гъвкавост чрез различни опции

Различни варианти

Глобален продукт

Fuji Electric е производителя на честотни инвертори с общо предназначение за мощности 4,0 kW и по-малко с най-голям пазарен дял в света *.

Ние използвахме нашият опит и на база изискванията на клиентите и най-новите технологии създадохме серията инвертори FRENIC Mini.

Инверторите FRENIC-Mini се характеризират с широк диапазон от функции, компактни размери и глобална съвместимост. Те удовлетворяват изискванията за управление на машини и оборудване, като транспортъри, вентилатори, помпи, центробежни сепаратори и машини за хранително-вкусовата промишленост, както и изискванията за интегрираност, пестене на енергия и намаляване на общите разходи.

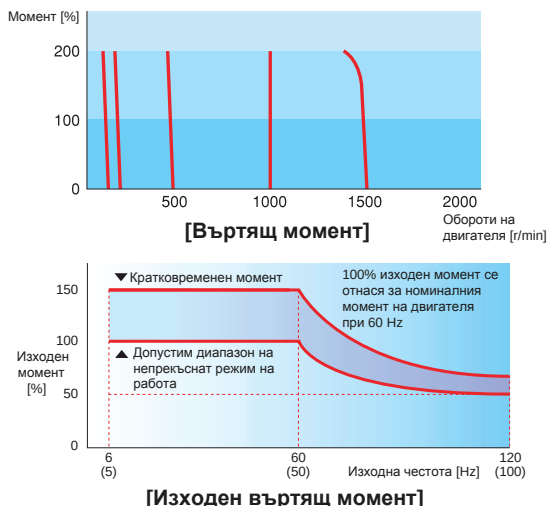
* Цитат от „Low Power AC Drive Worldwide Outlook“ (2001) публикувано от ARC (USA)



Оптимални характеристики при управление на транспортъри

Висок пусков момент, при 150% и повече

Снабден с опростената система за векторен контрол на Fuji и с функция за автоматично увеличаване на момента, инвертора осигурява стабилна работа (при включени (ON) функции автоматично усилване на момента, компенсиране на хлъзгането и при работна честота 5 Hz и повече).



* Графиките по-горе показват пример за характеристиката на въртящия момент при управление на стандартен трифазен 4-полюсен електродвигател на Fuji с FRENIC-Mini

Възможност за свързване на спирочно съпротивление към инвертора

Поради вградения спирателен транзистор (0,4 kW и повече), то може да се свърже допълнително спирателно съпротивление, с цел повишаване капацитета за регенеративно спиране при машини, при които е необходимо голямо спирателно усилие. За инвертори с мощност 1,5 kW и повече е възможно да се избере модел, който има вградено спирателно съпротивление.



Управление на помпи и вентилатори

Стандартна функция енергоспестяване

Чрез свеждане на загубите в двигателя до минимум, FRENIC-Mini пести още повече енергия при управлението на помпи и вентилатори.

* Количеството спестена енергия зависи от характеристиките на двигателя.

Функция PID контрол

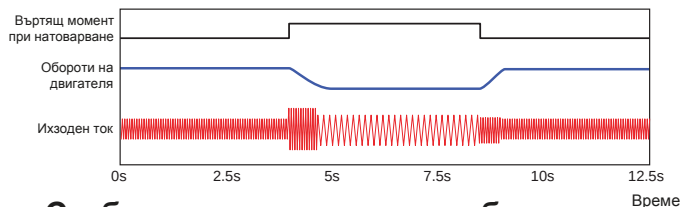
Позволява контролиране на температура, налягане или дебит по време на работа без необходимост от използване на външно устройство, като напр. температурен сензор.

Функция включване/ изключване (ON/ OFF) на охлаждащия вентилатор

Охлаждащия вентилатор на инвертора може да се изключи, когато помпата или вентилатора, който се управлява са изключени, с цел намаляване на шума и спестяване на енергия.

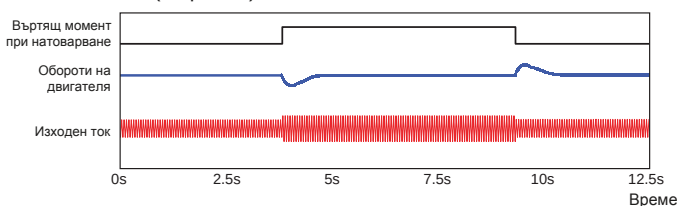
Безпроблемна работа

Значително подобрена функция ограничаване на тока позволява безпроблемна работа (trip-free operation), дори и за динамично натоварване (impact load).



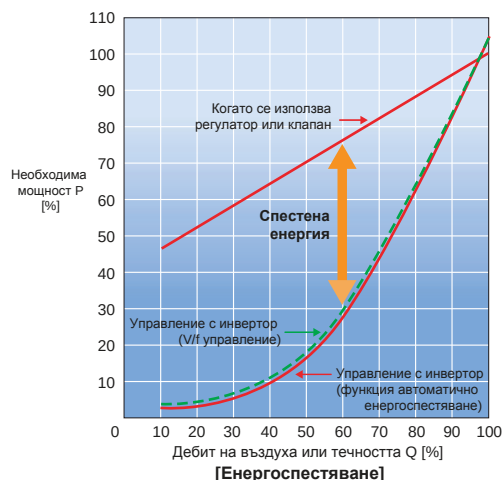
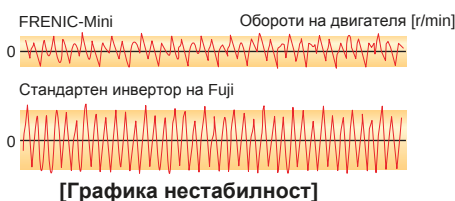
Стабилност по време на работа

Функцията компенсиране на хлъзгането позволява стабилна работа, дори и когато има колебание в натоварването на двигателя (step load).



Намаляване на нестабилността на двигателя при ниски обороти

Уникалният метод за управление на Fuji подобрява контрола на напрежението и намалява нестабилността на двигателя при ниски обороти наполовина или по-малко (при 1 Hz) в сравнение със стандартните инвертори.



* Количеството спестена енергия зависи от характеристиките на двигателя.



**Мерки за
безопасност**

1. Информацията в този каталог е предназначена да Ви помогне при избора на подходящо оборудване. Преди да започнете работа, прочетете съответните ръководства за експлоатация!
2. Този продукт не е проектиран и произведен за използване в машини и системи от които зависи човешки живот. Ако разглеждате информацията за използване на продуктите, описани в този каталог за специални приложения, като управление на атомни електроцентрали, в областта на корабостроенето, самолетостроенето или за транспортно оборудване по земя и всички свързани с това системи, моля свържете се с нас. Ако тези продукти ще се използват за оборудване, при което има опасност за човешкия живот или възможност за големи повреди, уверете се че е инсталирано необходимото предпазно оборудване.



Функции, изпълняващи различните изисквания на приложенията

Съвместим с различни настройки на честотата

Може да бъде избран оптималния метод за настройка на честотата, така че да отговаря на Вашата машина или оборудване. Настройката може да се направи от клавиатурата на пулта (бутони , , потенциометър), аналогов вход (4 до 20 mA, 0 до + 10 V, 1 до 5 V) и т.н.

Осигурен е транзисторен изход

Това позволява по време на работа да се получи информация, като ранно предупреждение за претоварване, прогноза за експлоатационния живот и др.

Изходната честотата може да бъде настроена на до максимум 400Hz

Инвертора може да се използва за оборудване, при което са необходими високи обороти, напр. центробежен сепаратор. В този случай, проверете работата в комбинация с електродвигателя.

Могат да се зададат две точки за нелинейна V/f схема на работа

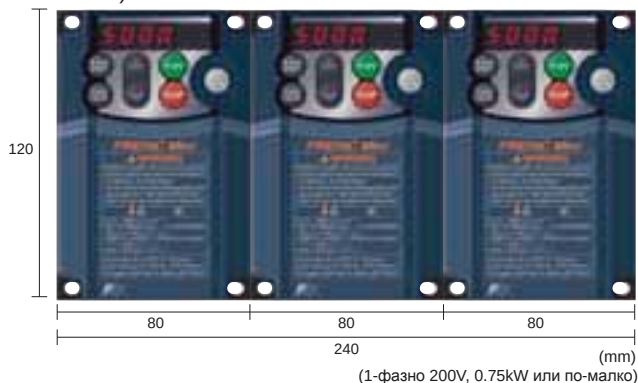
Добавена е още една точка за нелинейна V/f схема на работа, която можете да зададете както желаете, така че схемата на работа може да се настрой съгласно приложението.



Компактност

Възможен монтаж един до друг

В таблото могат да се монтират множество инвертори един до друг. Това спомага за намаляване на необходимото за монтаж място. (температура на околната среда: 40°C или по-малко).



Заменяемост по размер с инверторите FVR-C11S на Fuji



* Приложимите модели, все пак са ограничени до тези със захранващо напрежение 1-фазно и 3-фазно 200 V със стандартни спецификации

Може да се инсталира RS485 комуникационна платка (опция)

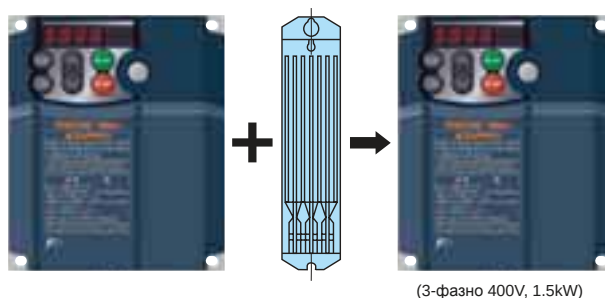
Тази платка може да се инсталира в инвертора без да се променят размерите му. Налична е като опция RS485 комуникация.



Наличен вариант с вградено спирачно съпротивление (при поръчка)

Инвертори 1.5 kW и повече могат да се доставят с вградено спирачно съпротивление.

Тъй като не е необходимо да се монтира отделно спирачно съпротивление, то общото място за монтаж се намалява.



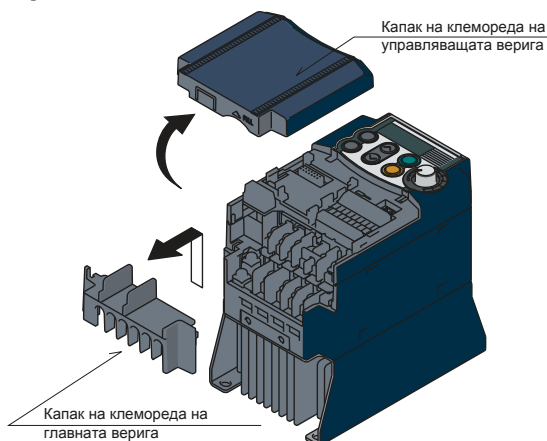


Лесен за работа и монтаж

Потенциометър за настройка на честотата - стандартно оборудване

Лесно задаване на честотата.

Капаците на клеморедата на управляващата верига и на главната верига могат да се свалят лесно



Поддръжка

Оценка на експлоатационния живот на кондензатора на DC шината

Може да се направи сравнение между текущото състояние на кондензатора и първоначалното му състояние.

Вентилатор с дълъг експлоатационен живот

Използването на охлаждащ вентилатор с дълъг експлоатационен живот (7 години при околна температура 40°C) намалява работата и разходите по поддръжка.

Отчитане на времето за работа

Записване и показване на времето за работа на инвертора, силовата платка и охлаждащия вентилатор.



Интерфейс за периферни устройства и предпазни функции

Всички модели са оборудвани с верига за потискане на пикове на тока

По този начин се намаляват разходите за допълнително външно оборудване, като входни магнитни контактори.

Стандартно е предоставен клеморед за свързване на DC реактор (DC reactor)

Всички модели са оборудвани с клеморед за свързване на DC реактор (DCR), необходим за потискане на хармониците.

Всякакъв тип данни могат да бъдат показани на пулта

Изходна честота, зададена честота, обороти, изходен ток, изходно напрежение, история на грешките, входяща мощност и т.н.



Пулта е снабден с меню

Менюто включва "функционално меню" за проверка или промяна на параметрите, "мониторинг на работата", "проверка на входовете/ изходите", "информация за поддръжка" и "информация за съобщенията". За повече информация вижте ръководството за експлоатация.

Запис на последните 4 съобщения

В инвертора се записва информация за последните 4 съобщения за грешка.

Възможност за изпращане на сигнал към транзистрония изход за прогноза за експлоатационния живот

Сигнала се изпраща, когато кондензаторите на DC шината, електролитните кондензатори на управляващата платка или охлаждащия вентилатор наближават края на експлоатационния си живот.

Предпазна функция засичане на загуба на входна/изходна фаза

Възможност за засичане на загуба на изходна фаза при стартиране и в процеса на работа.

Превключване на Sink/ Source

Режимът вход/ изход(Sink/Source) на цифровите входове може да се превключи чрез вътрешен джъмпер (jumper).

Защита на двигателя с PTC термистор

В допълнение към защитата чрез електронно термо-реле, електродвигателя е защитен и чрез PTC термистор.



Гъвкавост чрез опции

Функция копиране на параметри

Дистанционният пулт (опция) има вградена функция копиране, която улеснява настройването на параметрите. Също така може лесно да се копират данни от един инвертор към множество други като се използва адаптора за копиране (опция).

Софтуерен продукт (loader)

Като опция е наличен софтуер (базиран на Windows OS), чрез който се улеснява настройката на параметрите на инвертора. За да може да се работи с програмата са необходими следните три допълнителни устройства: комуникационна платка RS485, кабел и USB-RS485 конвертор.

Монтаж на DIN шина

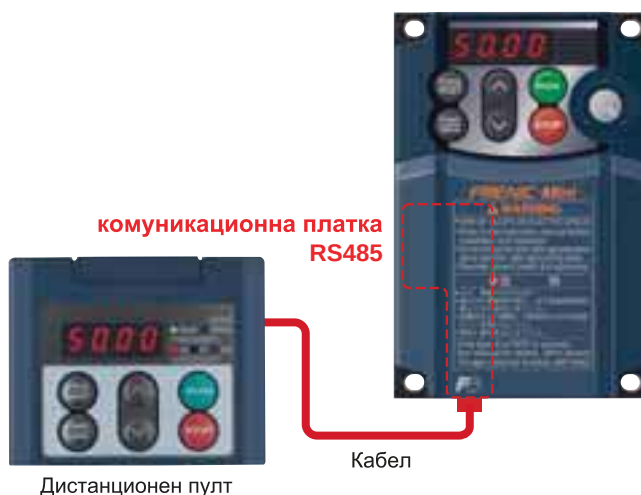
Инвертора може лесно да се монтира на DIN шина (35 mm широчина) чрез използване на база за монтаж върху шина (опция).

Лесна замяна на стари модели с нови

Най-новите модели могат да се монтират лесно без необходимост от пробиване на нови отвори, като се използва адаптер за монтаж (опция).

Възможна е дистанционна работа

Чрез използване на комуникационна платка RS485 (опция), дистанционен пулт и кабел.



Различни варианти

Налични са инвертори за захранващо напрежение 400 V в допълнение към инверторите за захранващо напрежение 200 V series (1-фазни, 3-фазни).

Налични са и модели с вграден EMC филтър и с вградено спирачно съпротивление.

Наличен е модел Тип 1 (NEMA 1), приспособен чрез допълнителни опции.



Глобални продукти

Всички стандартни модели съответстват на ЕС Директивата (CE маркировка), UL стандартите (САЩ) и cUL стандартите (Канада)

Това позволява стандартизиране на спецификациите за машини и оборудване използвани в различни държави.

Ако се използва моделът с вграден EMC филтър, то той отговаря на Европейската директива за електромагнитна съвместимост (EMC).

Европа

ЕС Директиви (CE маркировка), TÜV



САЩ/ Канада

UL стандарт/ cUL сертифициране





Налични са честотни инвертори за захранващо напрежение 200V 1-фазно и за захранващо напрежение 400V 3-фазно.

Вариантите включват инвертори с вграден EMC филтър и инвертори с вградено спирачно съпротивление.

Номинална мощност на двигателя	3-фазно 400 V	1-фазно 200 V	3-фазно 200 V
Стандартни спецификации			
с вграден EMC филтър			
0.1		FRN0.1C1E-7E	FRN0.1C1E-2J
0.2		FRN0.2C1E-7E	FRN0.2C1E-2J
0.4	FRN0.4C1E-4E	FRN0.4C1E-7E	FRN0.4C1E-2J
0.75	FRN0.75C1E-4E	FRN0.75C1E-7E	FRN0.75C1E-2J
1.5	FRN1.5C1E-4E	FRN1.5C1E-7E	FRN1.5C1E-2J
2.2	FRN2.2C1E-4E	FRN2.2C1E-7E	FRN2.2C1E-2J
4.0	FRN4.0C1E-4E		FRN3.7C1E-2J
полу-стандартни спецификации			
без вграден EMC филтър			
0.1		FRN0.1C1S-7E	FRN0.1C1S-2J
0.2		FRN0.2C1S-7E	FRN0.2C1S-2J
0.4	FRN0.4C1S-4E	FRN0.4C1S-7E	FRN0.4C1S-2J
0.75	FRN0.75C1S-4E	FRN0.75C1S-7E	FRN0.75C1S-2J
1.5	FRN1.5C1S-4E	FRN1.5C1S-7E	FRN1.5C1S-2J
2.2	FRN2.2C1S-4E	FRN2.2C1S-7E	FRN2.2C1S-2J
4.0	FRN4.0C1S-4E		FRN3.7C1S-2J
с вградено спирачно съпротивление (без вграден EMC филтър)			
1.5	FRN1.5C1S-4E21		FRN1.5C1S-2J21
2.2	FRN2.2C1S-4E21		FRN2.2C1S-2J21
4.0	FRN4.0C1S-4E21		FRN3.7C1S-2J21

Наличен Тип 1 (NEMA1), приспособен чрез допълнителни опции.

Формиране на каталожния номер

The Compact Inverter **FRENIC-Mini**

Код	Серия инвертори	FRN 1.5 C 1 E - 4 E 2 1	Код	Вградена опция
FRN	FRENIC		празно,1	без
Код	Мощност на двигателя (kw)		Код	Спиране
0.1	0.1		празно,1	Стандартно
0.2	0.2		2	Вградено спирачно съпротивление
0.4	0.4		Код	Версия
0.75	0.75		E	Английски
1.5	1.5		J	Японски
2.2	2.2		Код	Захранване
4.0, 3.7	4.0		4	3-фазно 400 V
Код	Приложение		7	1-фазно 200 V
C	Смраст		2	3-фазно 200 V
Код	Разработена серия		Код	Изпълнение
1	1		E	с вграден EMC филтър (IP20)
			S	стандартно без EMC филтър (IP20)

Забележка: Ако за Вградена опция е зададено без и за Спиране - Стандартно, то каталожните номера са същите като посочените по-горе.

3-фазно

Входно напрежение			3-фазно 400 V					3-фазно 200 V						
Тип (FRN□□□C1E-□E/J)			FRN0.4 C1E-4E	FRN0.75 C1E-4E	FRN1.5 C1E-4E	FRN2.2 C1E-4E	FRN4.0 C1E-4E	FRN0.1 C1E-2J	FRN0.2 C1E-2J	FRN0.4 C1E-2J	FRN0.75 C1E-2J	FRN1.5 C1E-2J	FRN2.2 C1E-2J	FRN3.7 C1E-2J
Приложима мощност *1)			kW											
Исходни данни	Номинална мощност *2)		kVA											
	Номинално напрежение *3)		3-фазно, 380, 400, 415V/50Hz, 380, 400, 440, 460V/60Hz					3-фазно, 200V/50Hz, 200, 220, 230V/60Hz						
	Номинален ток *4)		A					A						
	Способност за претоварване		150% от номиналния ток за 1 min, 200% от номиналния ток за 0.5s											
	Номинална честота		50, 60 Hz											
Входни данни	Фази, напрежение, честота		3-фазно, 380 до 480V, 50/60Hz					3-фазно, 200 до 240V, 50/60Hz						
	Колебание в напрежението/ честотата		Напрежение: +10 до -15% (напреженов дисбаланс *10): 2% или по-малко) Честота: +5 до -5%											
	Способност за работа при моментен спад в напрежението *5)		Когато входното напрежение е 300V или повече, инвертора продължава да работи. Ако напрежението падне по 300 V, инвертора продължава да работи за 15 ms.					Когато входното напрежение е 165 V или повече, инвертора продължава да работи. Ако напрежението падне по 165 V, инвертора продължава да работи за 15 ms.						
	Номинален ток *6)	(с DCR)	A					A						
		(без DCR)	A					A						
Спиране	Необход. захранваща мощност *7)		kVA											
	Момент *8)		%					%						
	Момент *9)		%					%						
	DC спиране		Пускова честота: 0.0 до 60.0Hz Време за спиране: 0.0 до 30.0s Ниво: 0 до 100% от номиналния ток											
Степен на защита (IEC 60529)			IP20, UL open type *11)											
Охлаждане			Естествено (само-охлаждане)		Вентилатор			Естествено (само-охлаждане)				Вентилатор		
Тегло			kg		kg			kg		kg		kg		kg

1-фазно

Входно напрежение			1-фазно 200V							
Тип (FRN □□□ C1E-7E)			FRN0.1 C1E-7E	FRN0.2 C1E-7E	FRN0.4 C1E-7E	FRN0.75 C1E-7E	FRN1.5 C1E-7E	FRN2.2 C1E-7E		
Приложима мощност *1)			kW	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	
Исходни данни	Номинална мощност *2)		kVA	0.30	0.57	1.1	1.9	3.0	4.1	
	Номинално напрежение *3)			3-фазно, 200V/50Hz, 200, 220, 230V/60Hz						
	Номинален ток *4)		A	0.8 (0.7)	1.5 (1.4)	3.0 (2.5)	5.0 (4.2)	8.0 (7.0)	11.0 (10.0)	
	Способност за претоварване			150% от номиналния ток за 1 min, 200% от номиналния ток за 0.5s						
	Номинална честота			50, 60Hz						
Входни данни	Фази, напрежение, честота			1-фазно, 200 до 240V, 50/60Hz						
	Колебание в напрежението/ честотата			Напрежение: +10 до -10%, Честота: +5 до -5%						
	Способност за работа при моментен спад в напрежението *5)			Когато входното напрежение е 165 V или повече, инвертора продължава да работи. Ако напрежението падне по 165 V, инвертора продължава да работи за 15 ms.						
	Номинален ток *6)	(с DCR)	A	1.1	2.0	3.5	6.4	11.6	17.5	
		(без DCR)	A	1.8	3.3	5.4	9.7	16.4	24.8	
Спиране	Необход. захранваща мощност *7)		kVA	0.3	0.4	0.7	1.3	2.4	3.5	
	Момент *8)		%	150			50			30
	Момент *9)		%	—			150			
DC спиране				Пускова честота: 0.0 до 60.0Hz Време за спиране: 0.0 до 30.0s Ниво: 0 до 100% от номиналния ток						
Степен на защита (IEC 60529)				IP20, UL open type *11)						
Охлаждане				Естествено (само-охлаждане)				Вентилатор		
Тегло			kg	0.7	0.7	0.7	1.2	2.4	2.9	

*1) Стандартен 4-полюсен електродвигател на Fuji's

*2) При изчисляване на номиналната мощност е използвано изходно напрежение 220V за инвертори 3-фазни и 1-фазни 200V и 440 V за инвертори 3-фазни 400V.

*3) Изходното напрежение не може да превишава захранващото напрежение.

*4) Използвайте инвертора при стойности за тока дадени в () или по-малко, когато настройката на носещата честота е по-голяма от 4kHz (F26:4 до 15) или околната температура е 40°C или по-висока.

*5) Тествано при стандартни условия на натоварване (85% натоварване от номиналната мощност на електродвигателя).

*6) Изчислено при специфицирани от Fuji условия.

*7) Получено при използване на DCR (опция).

*8) Средна стойност на спирачния момент получена при изключен AVR контрол (варира в зависимост от КПД на електродвигателя).

*9) Средна стойност на спирачния момент получена при използване на външно спиращо съпротивление (стандартно изпълнение налично като опция)

*10) Напреженов дисбаланс [%] = $\frac{\text{макс. напрежение [V]} - \text{мин. напрежение [V]}}{\text{средна стойност 3-фазно напрежение [V]}} \times 67$ (IEC 61800-3 (5.2.3))

Ако тази стойност е 2 до 3%, използвайте AC дросел (реактор) (ACR).

*11) Необходим е NEMA1 комплект (опция) за съответствие с UL стандарт TYPE1 (NEMA1).

Използвайте инвертора в температурния диапазон от -10 до +40°C.

без EMC филтър

The Compact Inverter FRENIC-Mini

3-фазно

Входно напрежение		3-фазно 400 V					3-фазно 200 V										
Тип (FRN □□□ C1S-□ E/J)		FRN0.4 C1S-4E	FRN0.75 C1S-4E	FRN1.5 C1S-4E	FRN2.2 C1S-4E	FRN4.0 C1S-4E	FRN0.1 C1S-2J	FRN0.2 C1S-2J	FRN0.4 C1S-2J	FRN0.75 C1S-2J	FRN1.5 C1S-2J	FRN2.2 C1S-2J	FRN3.7 C1S-2J				
Приложима мощност *1)		kW															
Исходни данни	Номинална мощност *2)	kVA															
	Номинално напрежение *3)	V															
	Номинален ток *4)	A															
	Способност за претоварване	150% от номиналния ток за 1 min, 200% от номиналния ток за 0.5s															
	Номинална честота	50, 60 Hz															
Входни данни	Фази, напрежение, честота		3-фазно, 380 до 480V, 50/60Hz					3-фазно, 200 до 240V, 50/60Hz									
	Колемане в напрежението/ честотата		Напрежение: +10 до -15% (напреженов дисбаланс *10): 2% или по-малко) Честота: +5 до -5%														
	Способност за работа при моментен спад в напрежението *5)		Когато входното напрежение е 300V или повече, инвертора продължава да работи. Ако напрежението падне по 300 V, инвертора продължава да работи за 15 ms.					Когато входното напрежение е 165 V или повече, инвертора продължава да работи. Ако напрежението падне по 165 V, инвертора продължава да работи за 15 ms.									
	Номинален ток *6)	(с DCR)	0.85	1.6	3.0	4.4	7.3	0.57	0.93	1.6	3.0	5.7	8.3	14.0			
		(без DCR)	1.7	3.1	5.9	8.2	13.0	1.1	1.8	3.1	5.3	9.5	13.2	22.2			
Необход. захранваща мощност *7)		kVA															
Спиране	Момент *8)		%		100	50		30		150		100		50		30	
	Момент *9)		%		150					—		150					
	DC спиране		Пускова честота: 0.0 до 60.0Hz Време за спиране: 0.0 до 30.0s Ниво: 0 до 100% от номиналния ток														
Степен на защита (IEC 60529)		IP20, UL open type *11)															
Охлаждане		Естествено (само-охлаждане)			Вентилатор			Естествено (само-охлаждане)				Вентилатор					
Тегло		kg		1.1	1.2	1.7	1.7	2.3	0.6	0.6	0.6	0.7	1.7	1.7	2.3		

1-фазно

Входно напрежение		1-фазно 200V					
Тип (FRN □□□ C1S-7E)		FRN0.1 C1S-7E	FRN0.2 C1S-7E	FRN0.4 C1S-7E	FRN0.75 C1S-7E	FRN1.5 C1S-7E	FRN2.2 C1S-7E
Приложима мощност *1)		kW					
Исходни данни	Номинална мощност *2)	kVA					
	Номинално напрежение *3)	V					
	Номинален ток *4)	A					
	Способност за претоварване	150% от номиналния ток за 1 min, 200% от номиналния ток за 0.5s					
	Номинална честота	50, 60Hz					
Входни данни	Фази, напрежение, честота	1-фазно, 200 to 240V, 50/60Hz					
	Колемане в напрежението/ честотата	Напрежение: +10 до -10%, Честота: +5 до -5%					
	Способност за работа при моментен спад в напрежението *5)	Когато входното напрежение е 165 V или повече, инвертора продължава да работи. Ако напрежението падне по 165 V, инвертора продължава да работи за 15 ms.					
	Номинален ток *6)	A					
	Необход. захранваща мощност *7)	kVA					
Спиране	Момент *8)	%					
	Момент *9)	%					
	DC спиране	Пускова честота: 0.0 до 60.0Hz Време за спиране: 0.0 до 30.0s Ниво: 0 до 100% от номиналния ток					
Степен на защита (IEC 60529)		IP20, UL open type *11)					
Охлаждане		Естествено (само-охлаждане)					
Тегло		kg					

*1) Стандартен 4-полюсен електродвигател на Fuji's

*2) При изчисляване на номиналната мощност е използвано изходно напрежение 220V за инвертори 3-фазни и 1-фазни 200V и 440 V за инвертори 3-фазни 400V.

*3) Изходното напрежение не може да превишава захранващото напрежение.

*4) Използвайте инвертора при стойности за тока дадени в () или по-малко, когато настройката на носещата честота е по-голяма от 4kHz (F2&4 до 15) или околната температура е 40°C или по-висока.

*5) Тествано при стандартни условия на натоварване (85% натоварване от номиналната мощност на електродвигателя).

*6) Изчислено при специфицирани от Fuji условия.

*7) Получено при използване на DCR (опция).

*8) Средна стойност на спирачния момент получена при изключен AVR контрол (варира в зависимост от КПД на електродвигателя).

*9) Средна стойност на спирачния момент получена при използване на външно спирачно съпротивление (стандартно изпълнение налично като опция)

*10) Напреженов дисбаланс [%] = $\frac{\text{макс. напрежение [V]} - \text{мин. напрежение [V]}}{\text{средна стойност 3-фазно напрежение [V]}} \times 67$ (IEC 61800-3 (5.2.3))

Ако тази стойност е 2 до 3%, използвайте АС дросел (реактор) (ACR).

*11) Необходим е NEMA1 комплект (опция) за съответствие с UL стандарт TYPE1 (NEMA1). Използвайте инвертора в температурния диапазон от -10 до +40°C.

с вградено спирачно съпротивление (без EMC филтър)

The Compact Inverter **FRENIC-Mini**

Входно напрежение			3-фазно 400 V			3-фазно 200 V			
Тип (FRN□□□ C1S-□ E/J21)			FRN1.5 C1S-4E21	FRN2.2 C1S-4E21	FRN4.0 C1S-4E21	FRN1.5 C1S-2J21	FRN2.2 C1S-2J21	FRN3.7 C1S-2J21	
Приложима мощност *1)			kW	1.5	2.2	4.0	1.5	2.2	4.0
Исходни данни	Номинална мощност *2)		kVA	2.8	4.1	6.8	3.0	4.1	6.4
	Номинално напрежение *3)		V	3-фазно, 380, 400, 415V/50Hz, 380, 400, 440, 460V/60Hz			3-фазно, 200V/50Hz, 200, 220, 230V/60Hz		
	Номинален ток *4)		A	3.7	5.5	9.0	8.0 (7.0)	11.0 (10.0)	17.0 (16.5)
	Способност за претоварване		150% от номиналния ток за 1 min, 200% от номиналния ток за 0.5s						
	Номинална честота		50, 60Hz						
Входни данни	Фази, напрежение, честота		3-фазно, 380 до 480V, 50/60Hz			3-фазно,	200 до 240V, 50/60Hz		
	Колебание в напрежението/ честотата		Напрежение: +10 до -15% (напреженов дисбаланс *9): 2% или по-малко Честота: +5 до -5%						
	Способност за работа при моментен спад в напрежението *5)		Когато входното напрежение е 300V или повече, инвертора продължава да работи. Ако напрежението падне по 300 V, инвертора продължава да работи за 15 ms.				Когато входното напрежение е 165 V или повече, инвертора продължава да работи. Ако напрежението падне по 165 V, инвертора продължава да работи за 15 ms.		
	Номинален ток *6) A	(с DCR)	3.0	4.4	7.3	5.7	8.3	14.0	
		(без DCR)	5.9	8.2	13.0	9.5	13.2	22.2	
	Необход. захранваща мощност *7) kVA		2.0	2.9	4.9	2.0	2.9	4.9	
Спиране	Момент *8)		%	150	100	100	150	100	100
	Време за спиране		s	18	12	8	18	12	8
	Режим на работа		%	3	2	1.5	3	2	1.5
	DC спиране		Пускова честота: 0.0 до 60.0Hz Време за спиране: 0.0 до 30.0s Ниво: 0 до 100% от номиналния ток						
Степен на защита (IEC 60529)			IP20, UL open type *10)						
Охлаждане			Вентилатор						
Тегло			kg	1.8	1.8	2.5	1.8	1.8	2.5

*1) Стандартен 4-полюсен електродвигател на Fuji's

*2) При изчисляване на номиналната мощност е използвано изходно напрежение 220V за инвертори 3-фазни и 1-фазни 200V и 440 V за инвертори 3-фазни 400V.

*3) Изходното напрежение не може да превишава захранващото напрежение.

*4) Използвайте инвертора при стойности за тока дадени в () или по-малко, когато настройката на носещата честота е по-голяма от 4kHz (2 до 5) или околната температура е 40°C или по-висока.

*5) Тествано при стандартни условия на натоварване (85% натоварване от номиналната мощност на електродвигателя).

*6) Изчислено при специфицирани от Fuji условия.

*7) Получено при използване на DCR (опция).

*8) Средна стойност на спирачния момент получена при изключен AVR контрол (варира в зависимост от КПД на електродвигателя).

*9) $\text{Напреженов дисбаланс [\%]} = \frac{\text{макс. напрежение [V]} - \text{мин. напрежение [V]}}{\text{средна стойност 3-фазно напрежение [V]}} \times 67$ (IEC 61800-3 (5.2.3))

Ако тази стойност е 2 до 3%, използвайте AC дросел (реактор) (ACR).

*10) Необходим е NEMA1 комплект (опция) за съответствие с UL стандарт TYPE1 (NEMA1). Използвайте инвертора в температурния диапазон от -10 до +40°C.

Стандартни характеристики

The Compact Inverter FRENIC-Mini

		Пояснение	Забележки	Параметър
Иходна честота	Максимална честота	25 до 400Hz	За работа при 120Hz и повече, тествайте инвертора предварително заедно с електродвигателя.	F03
	Базова честота	25 до 400Hz		F04
	Пускова честота	0.1 до 60.0Hz		F23
	Носеща честота	0.75 до 15kHz	Честотата може да се намали автоматично, за да предпази инвертора, когато работи при 7kHz или повече. Тази защитна функция може да се изключи от параметър H98.	F26, F27 H98
	Точност (стабилност)	Аналогово задание: -0.2% от максималната честота (при 25-10 °C) Цифрово задание: -0.01% от максималната честота (при -10 до +50°C)		
	Настройка на резолюцията	Аналогово задание: 1/1000 от максималната честота (напр. 0.06Hz при 60Hz, 0.4Hz при 400Hz) Настройка пулт: 0.01Hz (99.99Hz или по-малко), 0.1Hz (100.0Hz или по-малко) Настройка връзка (link): възможност за избор от 2 типа • 1/2000 от максималната честота (напр. 0.003Hz при 60Hz, 0.02Hz при 400Hz) • 0.01Hz (фиксирано)	Включително потенциометъра на пулта. Настройване с бутони  	
Управление	Управление	V/f управление (опростено управление момент-вектор)		
	Характеристика напрежение/ честота (нелинейно V/f задание)	• Възможност за задание на изх. напрежение при базова честота и при макс. изходна честота • AVR управлението може да се включва и изключва (фабрична настройка: изключено) 1 точка (могат да се зададат желаните напрежение и честота)	3-фазно 200V, 1-фазно 200V: 80 до 240V 3-фазно 400V: 160 до 500V	F03 до F05 H50, H51
	Увеличаване (boost) на момента (Избор на натоварване)	Може да се настрои от параметър F09. Избор на типа на натоварването за съответното приложение от параметър F37. 0: Променлив момент 1: Постоянен момент 2: Автоматично увеличаване (boost) на момента 3: Автом. енергоспестяващ режим (променлив момент при ускор./ намал. на скоростта) 4: Автом. енергоспестяващ режим (постоянен момент при ускор./ намал. на скоростта) 5: Автом. енергосп. режим (автом. увелич. на момента при ускор./ намал. на скоростта)	Задание при стойности за F37 0, 1, 3, или 4	F09, F37 F09, F37
	Пусков момент	150% или повече (автоматично увеличаване момента при 5Hz)		
	Старт/ стоп	Работа с пулта: Старт (FWD/REV) и стоп с бутони   Външни сигнали (5 цифрови входа): FWD, REV, coast to stop command и т.н. Комуникация чрез RS485	Може да се използва и пулт за дистанционно управление (опция) Функцията за RS485 комуникация е опция	F02 H30, y01 до y10 y99
	Настройка на честотата	Може да се направи от вградения потенциометър (стандартно) или от бутони   Може да се направи чрез външен потенциометър (1 до 5 kΩ)	Може да се използва и пулт за дистанционно управление (опция) • Свързан към аналог. вх. клеми 13, 12, 11 • Трябва да се осигури потенциометър	F01, C30 F01, C30
	(Обръщане)	Аналогов вход • Може да се зададе с външен изход напрежение/ток • 0 до +10V DC (0 до +5V DC)/0 до 100% (клема 12) • +4 до +20mA DC/0 до 100% (клема C1) Може да се обърне чрез сигнал т. цифров вход (IVS) • +10 до 0V DC (+5 до 0V DC)/0 до 100% (клема 12) • +20 до +4mA DC/0 до 100% (клема C1)		F18, C32 до C34 F18, C37 до C39 E01 до E03 E98, E99
	Степков избор на честотата: 8 стъпки (стъпка 0 до 7)			C05 до C11
	Свързване: комуникация чрез RS485		Функцията за RS485 комуникация е опция	H30, y01 до y10
	Сигнал за състоянието по време на работа	Транзисторен изход (1 точка): RUN, FAR, FDT, LU и т.н. Релеен изход (1 точка): за сигнализация или многофункционален сигнал Аналогов изход (1 точка): изходни честота, ток, напрежение, входна мощност и т.н.		E20 F30, F31
	Време за ускоряване/ намаляване на скоростта	0.00 до 3600s *Ако е зададено 0.00s, настройката на времето се отменя и ускорението и намаляването на скоростта се извършва по заданието дадено с външен сигнал Времето за ускоряване и намаляване на скоростта може да се настрои поотделно и да се избере чрез сигнал от цифров вход (1 точка)		F07, F08 E10, E11
	(Задание)	Заданието за ускоряване и намаляване на скоростта може да се избере измежду 4 типа: линейно, S-крива (слаба-weak), S-крива (силна-strong), нелинейно		H07
	Ограничител на честотата	Могат да се зададат горно и долно ограничение		F15 F16
	Отклонение (bias) на честотата	Може да се зададат поотделно отклонение на зададената честота и PID команда		F18 C50 до C52
	Усилване (gain) на настройката на честотата	Задаване на пропорционална зависимост между сигнала на аналог. вход и изходната честота. Напр. когато входния сигнал за напрежението е между 0 и +5V DC, инвертора може да се използва при +5V DC/макс. изходна честота при зададено усилване 200%.	Сигнала за напрежението (клема 12) и сигнала за тока (клема C1) могат да се настройват поотделно.	C32 до C39
	Скок (jump) на честотата	Задаване на 3 работни точки и ширината на хистерезиса на скока (0 до 30Hz).		C01 до C04
	Режим на работа на бавен ход (Jogging)	• Може да се управлява чрез цифров входен сигнал или пулт • Настройване на времето за ускор. и намал. на скоростта (същото време се използва само за jogging режим) • Честота при jogging режим: 0.00 до 400.0Hz		H54 C20 C21
	Време на работа	Пуск и спиране при зададеното от пулта време (1 цикъл).		F14
	Авт. рестарт след временна загуба на захранване	Рестартиране на инвертора без спиране на електродвигателя след момента загуба на захранване.		P09
	Компенсация на хлъзгането	Компенсира намаляването на скоростта според натоварването, осигурява стабилност		F43, F44
	Ограничител на тока	Поддържа стойността на тока постоянна (според зададената) по време на работа		

Защитни функции

The Compact Inverter FRENIC-Mini

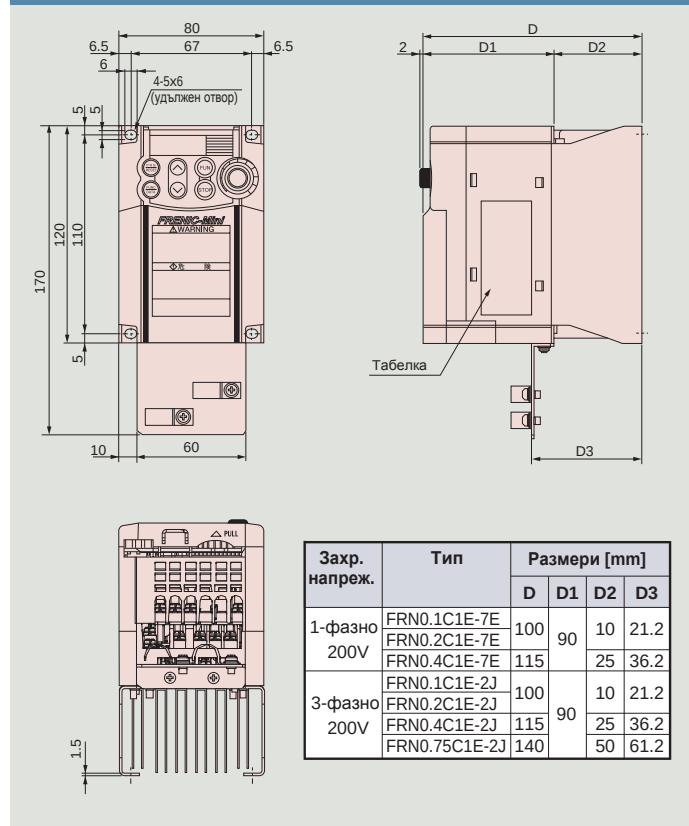
Функция	Описание	LED дисплей	Грешка (30A,B,C) *	Параметри
Защита от свръх-ток	- Спира инвертора на изход за да го предпази от свръх-ток поради претоварване. - Спира инвертора на изход за да го предпази от свръх-ток от късо съединение в изходната верига. - Спира инвертора на изход за да го предпази от свръх-ток поради грешка в заземяването на изходната верига. Тази защита е ефективна само при пуск на инвертора. Ако пуснете инвертора без да сте премахнали грешката в заземяването защитата може да не сработи.	При ускоряване OC 1 При нам. на ск. OC 2 При работа с постоянна скорост OC 3	○	
Защита от пренапрежение	Инвертора спира, когато се установи пренапрежение (400V DC при 200V захранване, 800V DC при 400V захранване) в DC веригата. Защитата не е гарантирана, ако AC захранващото напрежение е приложено неадекватно.	При ускоряване OU 1 При нам. на ск. OU 2 При работа с постоянна скорост OU 3	○	
Защита от под-напрежение	Спира инвертора, когато напрежението на DC веригата падне под нивото на под-напрежение (200V DC при 200V захран., 400V DC при 400V захран.). Въпреки това, ако се избере "4 или 5" за F14, няма съобщение за грешка, дори и да има спад в напрежението на DC веригата.	LU	△	F14
Защита от загуба на фаза на вход	Засича загуба на входна фаза и спира инвертора. Тази функция предпазва инвертора от голямо натоварване, което може да се получи от загуба на входна фаза или фазов дисбаланс, което може да повреди инвертора. Ако товара е малък или има свързан DC реактор към инвертора, то тази функция няма да засече загуба на фаза, ако има такава. При серията 1-фазни инвертори тази функция е изключена (фабрична настройка).	L in	○	H98
Защита от загуба на фаза на изход	Установява прекъсвания в свързването на инвертора на изход при стартиране и по време на работа.	OP L	○	H98
Защита от прегряване	Инвертор - Спира инвертора при повишаване на темп. на радиатора при повреда в охлаждащия вентилатор или претоварване. Спирачно съпротивление - Инвертора спира, когато вграденото или външното спирачно съпротивление прегрее. Параметъра трябва да се настрои за съответното сп. съпротивл. (вградено или външно).	OH 1	○	H43
Защита от претоварване	Изчислява вътрешната темп. на IGBT модула от изходния ток и вътр. темп. и спира инвертора при необходимост.	OLU	○	F50,F51
Защита на двигателя	Електронно термично реле - Инвертора спира електродвигателя, за да го предпази, съгласно заданието. - Защита за стандартни електродвигатели в целия диапазон на честотата. - Защита на инвертора в целия диапазон на честотата. * Може да се настрои работното ниво на температурната константа. PTC термистор - PTC термистор спира инвертора за да предпази двигателя. - PTC термистора се свързва между клемите C1 и 11, а между клемите 13 и C1 е свързано външно съпротивление 1kΩ.	OL 1	○	F10
Предварително предупреждение за претоварване	Пред инвертора да бъде спрял от функцията електронно термично реле се показва съобщение за претоварване с цел предпазване на електродвигателя.	—	—	F11,F12
Предпазване от празен ход (stall prevention)	Сработва, когато моментния свръх-ток достигне зададеното ограничение. Ограничение на моментния свръх-ток: сработва, ако изходния ток на инвертора превиши ограничението на моментния свръх-ток с цел предпазване на инвертора от изключване (при ускоряване или при работа с постоянна скорост с отрицателна стойност).	OH 4	○	H26,H27
Вход външно съоб. за грешка	Спира инвертора със съобщение за грешка от сигнала подаден от цифровия вход (THR).	—	—	E34,E35
Релеен изход съобщение за грешка (за всякакви грешки)	- Инвертора спира при получаване на сигнал за грешка от релейния контакт. <Reset на грешката> - Може да се направи чрез натискане на бутона  или чрез сигнал от цифровия вход (RST). <Съхраняване на историята на грешките и подробна информация за тях> - Може да се запази и покаже информацията за последните 4 грешки.	—	—	H12
Грешка в паметта	Инвертора проверява данните в паметта при пуск и при записване на данни. Ако има грешка в паметта инвертора спира.	Er 1	○	E01 до E03 E98, E99
Грешка в комуникацията с пулта	Инвертора спира при грешка в комуникацията между него и пулта за управление (опция) по време на работа.	Er 2	○	E20,E27 E01 to E03 E98,E99
Грешка CPU	Инвертора спира при грешка в процесора (CPU), причинена от смущения и др.	Er 3	○	
Грешка по време на работа (Operation error)	Приоритет бутон STOP - При натискане на бутона  от клавиатурата инвертора започва да намалява скоростта и спира двигателя, дори и да има подадена команда за работа от клемите или интерфейс за комуникация. След като двигателя спре на инвертора се изписва грешка Er 6. Функция проверка при пуск - Инвертора не допуска никакъв режим на работа и на LED дисплея на пулта се показва Er 6, ако е подадена някаква команда за работа при: • пуск • съобщение за грешка (бутона  е включен) • промяна в режима на работа от Link command (LE)	Er 6	○	H96
RS485 грешка в комуникацията	На инвертора се изписва съобщение за грешка при RS485 грешка в комуникацията	Er 8	○	
Грешка при запазване на данни при под-напрежение	Ако данните не могат да бъдат съхранени при активиране на защитата от под-напрежение, то на инвертора се показва съобщение за грешка.	Er F	○	
Предпазване от претоварване	В случай на прегряване на радиатора или на претоварване (грешка: OH 1 или OLU), изходната честота на инвертора се намалява, за да предпази инвертора от изключване.	—	—	

* Символа △ в колоната за съобщенията за грешка (30A,B,C) показва, че има случаи при които не се изписва съобщение за грешка, в съответствие с параметъра.

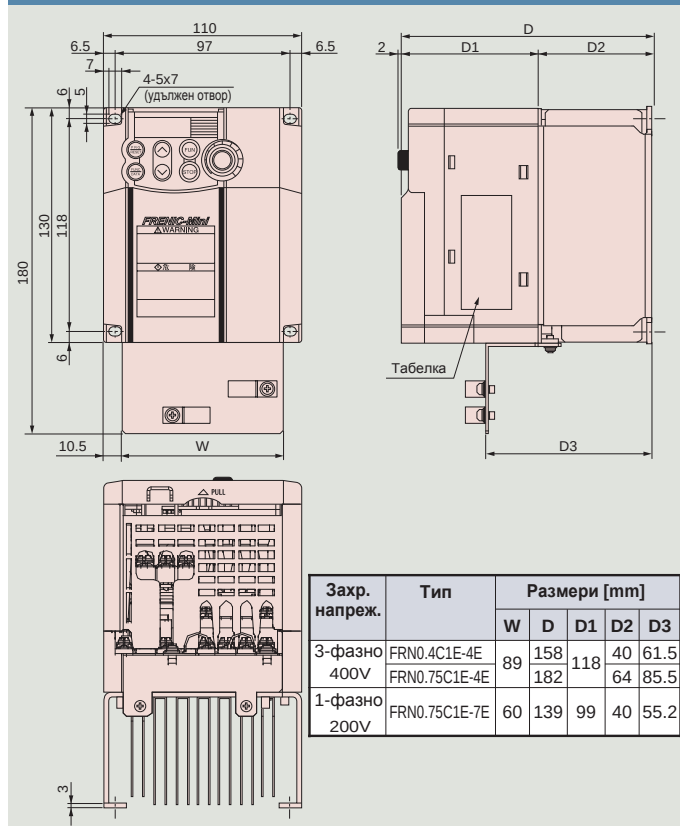
Габаритни размери

■ с вграден ЕМС филтър

Фиг. 1

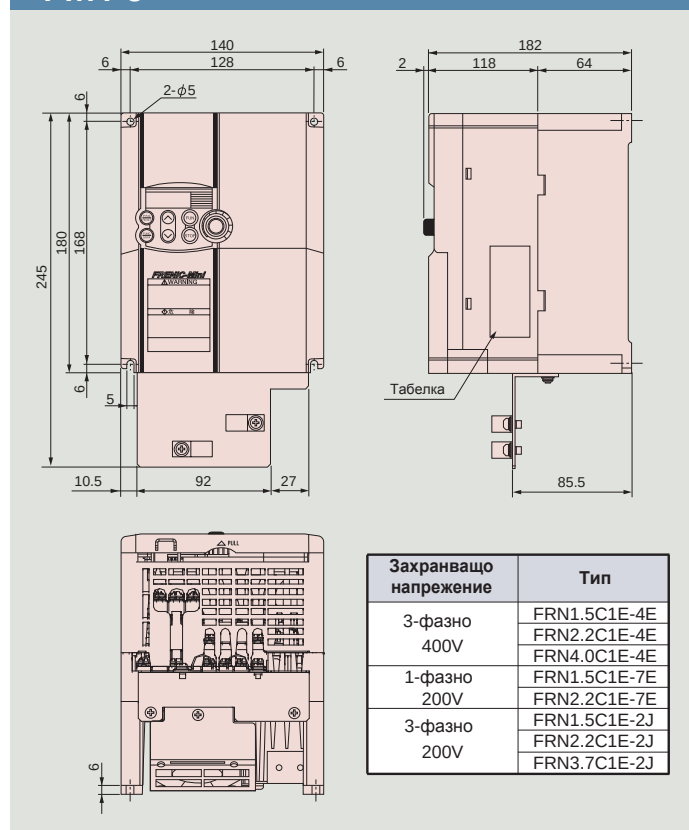


Фиг. 2



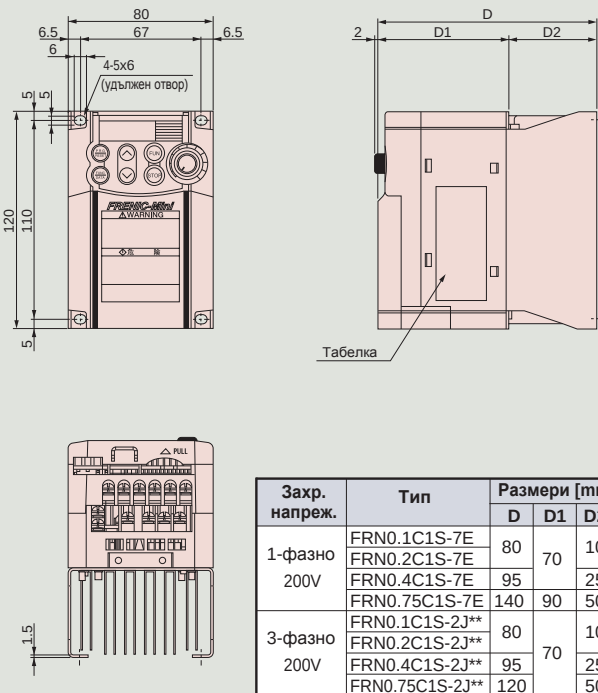
Фиг. 3

Всички размери в [mm]

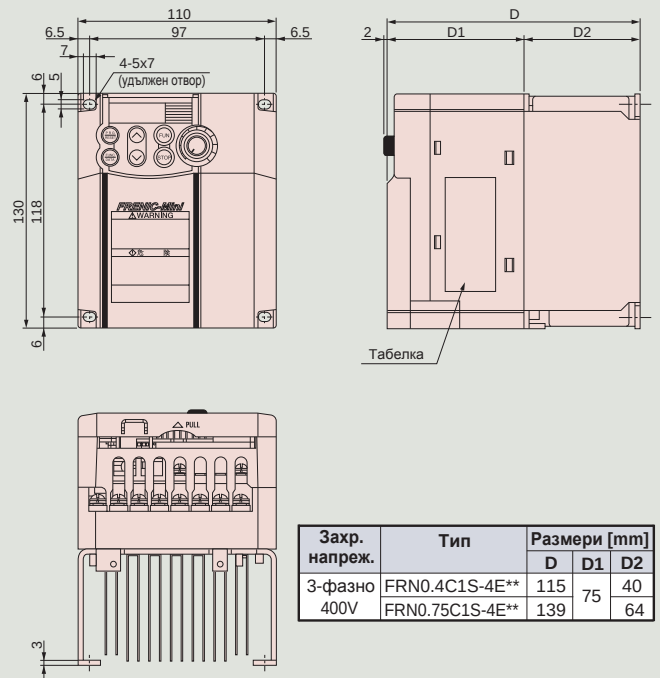


■ без EMC филтър

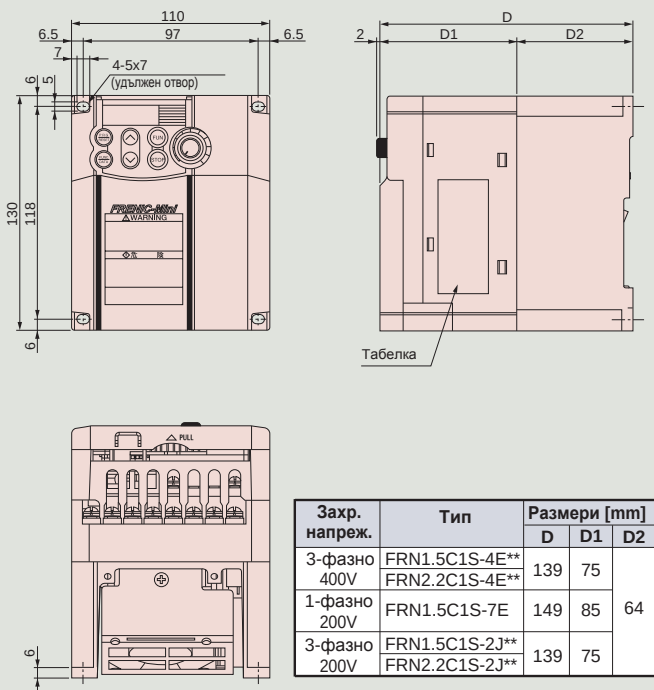
Фиг. 1



Фиг. 2

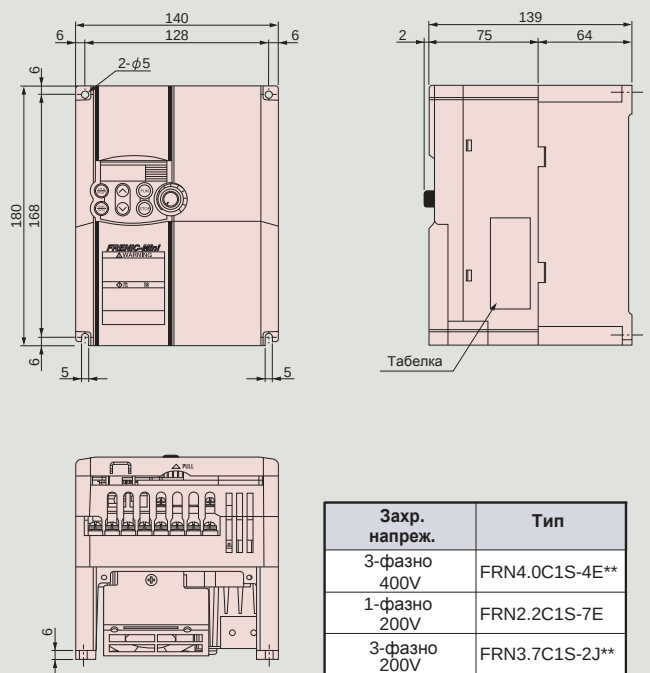


Фиг. 3



Фиг. 4

Всички размери в [mm]



Забележка) Означението ** след каталожния номер на инверторите FRN□□□C1S-2E/J обозначават следното:
21 (вградено спирачно съпротивление), Без (стандартно)

Пулт за управление

Пулт - описание и функции

The Compact Inverter **FRENIC-Mini**

LED дисплей

Когато двигателя работи или е спрял

На дисплея се показват мониторинг на скоростта (като изходна честота преди компенсиране на хлъзгането, след компенсиране на хлъзгането, зададена честота, обороти на двигателя), изходно напрежение, изходен ток, входна мощност.

Съобщения за грешка

На дисплея се показва кода на грешката и причината за появата ѝ.

Бутон Program/Reset

Използва се за промяна на режима.

Режим програмиране *

Използва се за преместване на цифрата (движение на курсора) при настройка на параметри или данни.

Режим съобщение за грешка: *

Reset на грешка

Бутон Function/Data

Използва се за промяна на LED дисплея и за съхраняване на параметри и данни.

Бутони Up/Down

По време на работа:

Използва се за увеличаване или намаляване на честотата или оборотите на двигателя.

При настройване:

Използва се за увеличаване или намаляване на номера на параметъра или на зададената стойност.

Бутон Run

Използва се за стартиране на работа.

Когато двигателя е спрял:

Не може да се използва, ако за параметър **F002** е зададена стойност **1** (управление от външни сигнали).

Потенциометър

Използва се за задаване на честотата или за задаване на допълнителни честоти 1, 2 и за задаване на команди за обработка към PID регулатора.

Бутон Stop

Използва се за спиране на работата.

По време на работа:

Не може да се използва, ако за параметър **F002** е зададена стойност **1** (управление от външни сигнали). Инвертора спира, когато за параметър **H96** е зададена стойност **1** или **3**.

* Режим програмиране - Programming mode
Режим съобщение за грешка - Alarm mode

Работа с пулта

Налични са следните 3 режима на работа с пулта..

The Compact Inverter **FRENIC-Mini**

Дисплей, Режим на работа бутони			Режим програмиране		Работен режим (Running mode)		Режим съобщение за грешка
			STOP	RUN	STOP	RUN	
Дисплей		Функция	Показва параметър или данни.		Показва изходната честота, зададената честота, оборотите на двигателя, входната мощност, изходния ток и изходното напрежение.		Показва съдържанието на грешката или история на грешките
		Дисплей	ON		<Означения> честота и скорост: няма Изходен ток:  Изходно Входна мощност:  напрежение: 		
					Мига	ON	Мига/ ON
Бутони		Функция	Преминава към режим на спиране	Преминава към работен режим	Преминава към режим програмиране (STOP)	Преминава към работен режим (RUN)	Изчиства грешката и преминава в режим на спиране (stop mode).
		Функция	Преместване на цифрата (движение на курсора) при настройване на параметри и данни		Променя визуализацията на LED дисплея.		Показва инфомация за работата.
		Функция	Променя визуализацията на дисплея между параметри и данни, съхраняване на данни и обновяване на параметри.		Увеличава/ намалява честотата, оборотите на двигателя и линейната скорост, които ще се настройват.		Показва историята на възникналите грешки.
		Функция	Увеличава/ намалява номера на параметъра.		Преминава към работен режим (RUN).	Невалидно	Невалидно
		Функция	Невалидно	Преминава към режим програмиране (STOP).	Невалидно	Преминава към работен режим (STOP).	Невалидно

Пулт за управление поддържа режим меню, което позволява настройване и визуализация на следната информация: променени параметри, мониторинг на работата, проверка на входовете/ изходите, информация за поддръжка и информация за грешките. Повече информация можете да намерите в ръководствата за експлоатация на FRENIC Mini.

Клеми - описание и функции

The Compact Inverter FRENIC-Mini

	Означение	Наименование	Функции	Забележки	Параметри																																													
Главна верига	L1/R, L2/S, L3/T	Силов вход	Свързване към трифазно захранване.	3-фазно 200V, 400V																																														
	L1/L, □, L2/N		Свързване към 1-фазно захранване. (□ празна клема)	1-фазно 200V, 100V																																														
	U, V, W	Изход на инвертора	Свързване на 3-фазен електродвигател.																																															
	P(+), P1	за DC реактор	Свързване на DC реактор (DCR).																																															
	P(+), N(-)	за DC шина	Свързване на DC шина.																																															
	P(+), DB	ЗА ВЪНШНО СП. СЪПРОТИВЛЕНИЕ	Свързване на външно спирачно съпротивление (опция).	Необходимо е свързване за вграденото спирачно съпротивление																																														
⊕ G	Заземяване	Заземяване	Налични са две клеми.																																															
Аналогови входове	13	Захранване за потенциометър	+10V DC захранване за потенциометър (1 до 5kΩ)	Допустим максимален изходен ток: 10mA																																														
	12	Вход управление по напрежение	0 до +10V DC / 0 до 100% 0 до +5V DC / 0 до 100% или +1 до +5V DC / 0 до 100% може да бъде избрано при настройването. +10 до +0V DC / 0 до 100% (превключване от цифров вход)	Входен импеданс: 22kΩ Макс. допустимо напрежение: 15 VDC Ако вх. напрех. е +10V DC или повече, то инвертора го приема за +10V DC.	F18, C32 до C34																																													
		(Реверс)	Използва се за еталонен сигнал (PID команда за обработване) или сигнал за обратна връзка с PID регулатора.		E61																																													
		(PID контрол)	Настройване на допълнителна честота.		E61																																													
	C1	Вход управление по ток	+4 до +20mA DC / 0 до 100% +20 до +4mA DC / 0 до 100% (превключване от цифров вход)	Входен импеданс: 250Ω Макс. допустим входен ток: + 30 mA DC Ако вх. ток е +20mA DC или повече, то инвертора го приема за +20mA DC.	F18, C35 до C37																																													
		(Реверс)	Използва се за еталонен сигнал (PID команда за обработване) или сигнал за обратна връзка с PID регулатора.		E62																																													
		(PID контрол)	Свързване на PTC термистор за защита на двигателя.	Свърз. външно съпротивл. 1kΩ към клема 13-C1	H26, H27																																													
		(за PTC термистор)	Задаване на допълнителна спомагателна честота.		E62																																													
	11	Обща	Обща клема за аналогови входни/ изходни сигнали (12, 13, C1)	Изолирана от клеми CM и Y1E.																																														
	Цифрови входове	X1	Цифров вход 1	Следните функции могат да се зададат към клеми X1 до X3, FWD и REV за входен сигнал.	<режим ON> • Source ток: 2.5 до 5mA (когато входното напрежение е 0V) • Макс. входно напрежение: 2V	E01 до E03																																												
X2		Цифров вход 2	(FWD и REV са зададени фабрично при клеми FWD и REV.	<режим OFF> • Допустим максимален ток на утечки: 0.5mA • Максимално напрежение на клемите: 22 до 27V																																														
X3		Цифров вход 3	<Обща функция> Функция промяна на Source/Sink: възможно да се извърши от вградения джъмпер (jumper switch).																																															
FWD		Команда посока на въртене напред	Функция промяна на режим активиране на контакт: ON може да се промени синхронизацията между някъсо съединените клеми X1 и CM и отворената верига от тях. Същата настройка е възможна между CM и всяка една от клеми X2, X3, FWD и REV.		E98, E99																																													
REV		Команда посока на въртене назад (реверс)																																																
(FWD)		Команда посока на въртене напред	(FWD): ON ... вала на двигателя се върти по часовниковата стрелка. (FWD): OFF ... двигателя намалява скоростта си и спира.	Когато FWD и REV са включени едновременно (ON), двигателя намалява скоростта си и спира. Тази функция може да бъде зададена само за клеми FWD и REV.																																														
(REV)		Команда посока на въртене назад (реверс)	(REV): ON... вала на двигателя се върти обратно на часовниковата стрелка. OFF... двигателя намалява скоростта си и спира																																															
(SS1) (SS2) (SS4)		Многостепенно избиране на честотата (multistep frequency selection)	2 (0, 1) могат да се изберат различни честоти. 4 (0 до 3) могат да се изберат различни честоти. 8 (0 до 7) могат да се изберат различни честоти. Честота 0 показва зададената от пулта, вградения потенциометър или аналогов сигнал честота.	<table><tr><th rowspan="2">Цифров вход</th><th colspan="9">Честота</th></tr><tr><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th></tr><tr><td>(SS1)</td><td>—</td><td>ON</td><td>—</td><td>ON</td><td>—</td><td>ON</td><td>—</td><td>ON</td></tr><tr><td>(SS2)</td><td>—</td><td>—</td><td>ON</td><td>ON</td><td>—</td><td>—</td><td>ON</td><td>ON</td></tr><tr><td>(SS4)</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td></tr></table>	Цифров вход	Честота									0	1	2	3	4	5	6	7	(SS1)	—	ON	—	ON	—	ON	—	ON	(SS2)	—	—	ON	ON	—	—	ON	ON	(SS4)	—	—	—	—	ON	ON	ON	ON	C05 до C11
Цифров вход		Честота																																																
		0	1	2	3	4	5	6	7																																									
(SS1)		—	ON	—	ON	—	ON	—	ON																																									
(SS2)		—	—	ON	ON	—	—	ON	ON																																									
(SS4)		—	—	—	—	ON	ON	ON	ON																																									
(RT1)		Избор на времената за ACC/DEC	(RT1): ON... активно е време 2 за ускоряване/ намаляване на скоростта. (RT1): OFF... активно е време 1 за ускоряване/ намаляване на скоростта.	Може да се променя при ACC/DEC	E10, E11																																													
(HLD)		Команда стоп за 3-проводникова схема на работа	Използва се за 3-проводникова схема на работа (3-wire operation). (HLD): ON... инвертора задържа сигнала FWD или REV. (HLD): OFF... инвертора не задържа сигнала.																																															
(BX)		Команда coast-to-stop	(BX): ON... изхода на инвертора веднага се изключва, а двигателя ще спре по инерция (coast-to-stop).	Не се показва съобщение за грешка.																																														
(RST)		Reset на грешки	(RST): ON... Извършва се изчистване (reset) на грешките.	Сигнал ON трябва да се задържи за повече от 0.1s																																														
(THR)		Команда грешка (trip command) (външна грешка)	(THR): OFF... изхода на инвертора се изключва, а двигателя ще спре по инерция (coast-to-stop)	Показва се съобщение за грешка OH2																																														
(JOG)	Режим на работа Jogging	(JOG): ON... JOG честотата е активна. (FWD):ON или (REV): ON... Инвертора работи с JOG честота.		C20, H54																																														
(Hz2/Hz1)	Настр. на честота 1 и 2	(Hz2):ON или (Hz1): ON... Активна е настройка 2 на честотата		F01, C30																																														
(WE-KP)	Активно записване от пулта (keypad)	(WE-KP): ON... параметрите могат да се променят от пулта.	Данните могат да се променят, когато тази функция не е възложена.																																															
(Hz/PID)	Деактивиране PID управление	(Hz/PID): ON... PID управлението се деактивира, а честотата се задава многостепенно, от пулт или аналогов вход.		J01 до J06																																														
(IVS)	Промяна на режима	(IVS): ON... Режим на работа (normal/ inverse) може да се променя.		F01, C30																																														
(LE)	Активиране на връзката RS485, шина	(LE): ON... Активиране на връзката RS485 или шина Bus (опция)																																																
(PID-RST)	Reset на интегралния/ диференциалния коефициент	(PID-RST): ON... Изчистване (reset) на интегралния и диференциалния коефициент на PID регулатора.		H30, у99																																														
(PID-HLD)	Задържане интегралния коефициент PID	(PID-HLD): ON... Интегралния коефициент на PID регулатора е временно спрял.																																																
PLC	PLC клема	Свързване към изходния сигнал за захранване PLC. Обща за 24V (клема P24).	+24V 50mA max.																																															
CM	Обща	Обща клема за цифров входен сигнал.	Изолирано от клеми 11 и Y1E.																																															

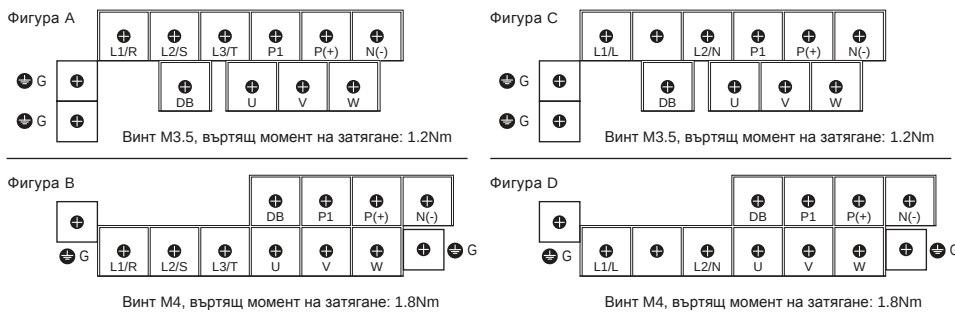
	Означение	Наименование	Функция	Забележка	Параметър
Аналогови изходи	FMA	Мониторинг	• изх. честота (преди компенсирание на хлъзгането) • изх. ток • изх. честота (след компенсирание на хлъзгането) • изх. напрежение • входна мощност • PID стойност за обратна връзка • напреж. на DC веригата • тест аналогов изход (+)	Изходно напрежение: 0 до 10V Максимален ток: 2mA Могат да се свържат най-много два аналогови волтметра.	F30,F31
	11	Обща	Обща клема за аналогови входни/ изходни сигнали (FMA).	Изолирано клеми CM и Y1E.	
	Y1	Транзисторен изход	Следните функции могат да се зададат на клемата Y1, изходен сигнал. • функция промяна на режима на активиране на контакта: ON синхронизирането може да се промени чрез нахъсо съединяване и отваряне на клеми Y1 и Y1E	27V макс., 50mA макс. OFF - макс. ток на утечки: 0.1mA ON - макс. изходно напрежение: 2V при 50mA	E20
Транзисторни изходи	(RUN)	Инвертора работи	Включва се (ON), когато изходната честота е по-голяма от пусковата.		
	(RUN2)	Изхода е включен	Включва се когато изходната честота е по-голяма от пусковата или е активирана DC спирачка (injection brake).		
	(FAR)	Обороти/ честота	Включва се (ON), когато оборотите на електродвигателя достигнат зададената честота (Условие: включена командата за работа (ON)).	FAR ширина на хистерезиса (фиксирана): 2.5Hz	
	(FDT)	Засичане обороти/ честота	Включва се (ON), когато изходната честота е над зададеното ниво	ширина на хистерезиса (фиксирана): 1.0Hz	E31
	(LV)	Засичане под-напрежение	Изключва се (OFF), когато изходната честота е под зададеното ниво		
	(IOL)	Ограничение изход на инвертора (по ток)	Включва се (ON), когато инвертора ограничава тока.		F43,F44
	(IPF)	Автоматичен рестарт (auto-restart)	Включва се (ON) при автоматичен рестарт (след моментно спиране на захранването и остава включено до извършване на рестарт.		F14
	(OL)	Ранно предупреждение за прегряване (електродвигател)	Включва се (ON), когато стойността на електронното термо-реле е по-голяма от предварително зададеното ниво за предупреждение.		F10 до F12
	(TRY)	Режим автом. reset	Включва се (ON) при режим автоматичен reset.		H04,H05
	(LIFE)	Съоб. експл. живот	Дава съобщение за текущото ниво на експлоатационния живот.		H42,H43,H98
	(OLP)	Предпазване от претоварване	Включва се (ON) по време на работа, за да предотврати претоварване.		H70
	(ID)	Засичане стойността на тока	Включва се (ON) когато в рамките на времевия диапазон на таймера се засече ток, по-голям от зададения.		E34,E35
	(IDL)	Засичане ниска стойност на тока	Включва се (ON) когато в рамките на времевия диапазон на таймера се засече ток, по-малък от зададения.		E34,E35
Релейни изходи	(ALM)	Реле грешка (за всякаква грешка)	Подава се сигнал за грешка, като сигнал от транзисторен изход.		
	Y1E	Общ транзисторен изход	За изходен транзисторен сигнал (Y1)	Изолиран от клеми 11 и CM.	
Релейни изходи	30A,30B, 30C	Релеен изход грешка (за всякаква грешка)	• подава контактен сигнал (SPDT), когато е активирана предпазна функция за спиране на инвертора • Тази клема може да се използва за многоцелеви релеен изход. (възможно е да се избере клема подобна на Y1 за транзисторен изход и да се използва за изходен сигнал). • Режим активиране на контакта може да се променя в следните случаи: „клемите 30A и 30C са на късо съединени от изходен сигнал ON“ или „клемите 30B и 30C са на късо съединени от изходен сигнал ON“ • Използва се за свързване на инвертора към дистанционния пулт за захранване на пулта • Използва се за свързване на инвертора към PC или PLC чрез RS485 порт.	Номинални стойности контакт: 250V AC, 0.3A, cosφ=0.3 48V DC, 0.5A, не е индуктивен	E27
LINK	Конектор за RS485 порт ¹⁾	Клема RS485 I/O	• Използва се за свързване на инвертора към дистанционния пулт за захранване на пулта • Използва се за свързване на инвертора към PC или PLC чрез RS485 порт.	Използва се RJ45 конектор. За допълнителна информация, моля вижте страница 25.	H30 y01 до y10, y99

*1) Тази клема може да използва, когато инвертора е оборудван с RS485 комуникационна платка (опция).

Силов клеморед

Захранване	Номинална мощност [kW]	Инвертор	Фигура
3-фазно 400V	0.4	FRN0.4C1□-4E**	B
	0.75	FRN0.75C1□-4E**	
	1.5	FRN1.5C1□-4E**	
	2.2	FRN2.2C1□-4E**	
	4.0	FRN4.0C1□-4E**	
1-фазно 200V	0.1	FRN0.1C1□-7E	C
	0.2	FRN0.2C1□-7E	
	0.4	FRN0.4C1□-7E	
	0.75	FRN0.75C1□-7E	D
	1.5	FRN1.5C1□-7E	
	2.2	FRN2.2C1□-7E	
3-фазно 200V	0.1	FRN0.1C1□-2J**	A
	0.2	FRN0.2C1□-2J**	
	0.4	FRN0.4C1□-2J**	
	0.75	FRN0.75C1□-2J**	B
	1.5	FRN1.5C1□-2J**	
	2.2	FRN2.2C1□-2J**	
	4.0	FRN3.7C1□-2J**	

Забележка: За инвертори тип FRN0.1C1□2E/J** символът □ се заменя с една от следните букви, а символът ** с някоя от следните цифри:
□ S (стандартно изпълнение), EМС (изпълнение вграден EМС филтър)
** 21 (изпълнение вградено спирачно съпротивление), без (стандартно изпълнение)
Инвертори с RS485 комуникация са ограничени до стандартните за захранване 3-фазно 200V и 3-фазно 400V. Изпълнение с вградено спирачно съпротивление е възможно за инвертори 1.5 kW и по-големи.



Управляващ клеморед (общ за всички инвертори)

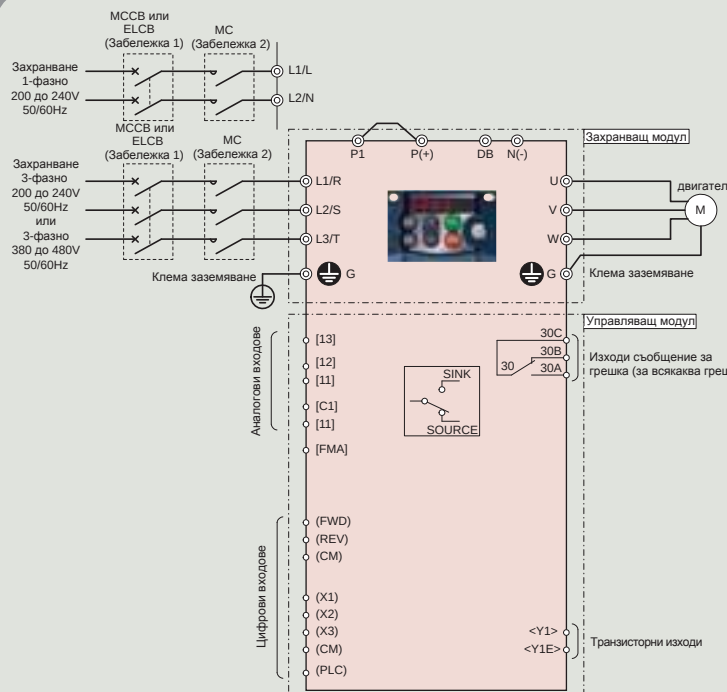


Основни схеми на свързване

The Compact Inverter FRENIC-Mini

Показаните схеми са само за справка. Подробна информация за схемите на свързване може да намерите в ръководствата за експлоатация на FRENIC Mini.

Управление от пулта



Run/Stop и задаване на честотата от пулта

[Свързване]

1. Свържете само силовата част на инвертора.

[Метод на работа]

1. Run/Stop ... натиснете бутон **RUN** или бутон **STOP** на клавиатурата.

2. Здаване на честотата ... завъртете потенциометъра на пулта.

Забележка 1: За да предпазите веригата от свръхток монтирайте препоръчителния автоматичен прекъсвач с лят корпус (molded case circuit breaker - MCCB) или прекъсвач на утечка към земя (earth-leakage circuit breaker-ELCB) (оборудван с функция предпазване от свръхток) на вход на инвертора (главна верига). Уверете се че капацитетът на прекъсвача не надвишава препоръчителната стойност.

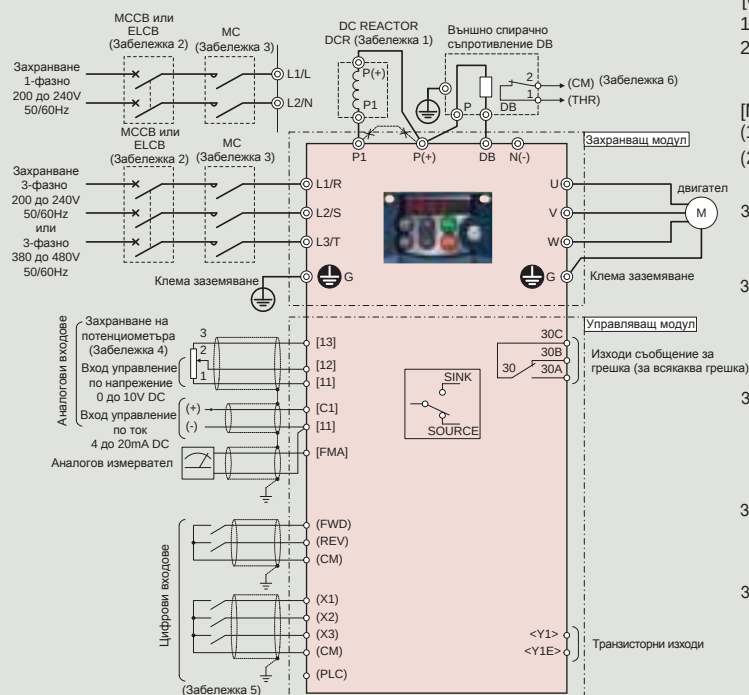
Забележка 2: Освен горепосочените прекъсвачи, монтирайте препоръчителния магнитен контактор (magnetic contactor - MC) към инвертора в случай, че е необходимо да отделите инвертора от захранването.

При монтаж на магнитен контактор или соленоид в близост до инвертора свържете паралелно с него и устройство за потискане на пиковите (surge suppressor).

Забележка 3: Инверторите 3-фазно захранване 200V имат различно състояние на джъмперите (jumper switch), както е показано по-долу.



Управление от външни сигнали



Run/Stop и задаване на честотата чрез външни сигнали

[Свързване]

1. Свържете силовата и управляващата части на инвертора.

2. Първо задайте за **F02** стойност **1**: външен сигнал, след това задайте за **F01** стойност **1**: вход управление по напрежение (клема 12) (0 до +10VDC), стойност **2**: вход управление по ток (клема C1) (+4 до 20mA) или **3**.

[Метод на работа]

(1) Run/Stop ... нахъсо съединени клемите FWD и CM - run, отворена верига - stop.

(2) Задаване на честота ... вход управление по напрежение (0 до +10V DC); вход управление по ток (+4 до 20mA DC).

Забележка 1: Преди да свържете DC REACTOR (опция), махнете джъмпера между клемите [P1] и [P+]. За 1-фазно захранване 100V, клемите за свързване са други. Подробна информация можете да намерите в ръководството за експлоатация.

Забележка 2: За да предпазите веригата от свръхток монтирайте препоръчителния автоматичен прекъсвач с лят корпус (molded case circuit breaker - MCCB) или прекъсвач на утечка към земя (earth-leakage circuit breaker-ELCB) (оборудван с функция предпазване от свръхток) на вход на инвертора (главна верига). Уверете се че капацитетът на прекъсвача не надвишава препоръчителната стойност.

Забележка 3: Освен горепосочените прекъсвачи, монтирайте препоръчителния магнитен контактор (magnetic contactor - MC) към инвертора в случай, че е необходимо да отделите инвертора от захранването.

При монтаж на магнитен контактор или соленоид в близост до инвертора свържете паралелно с него и устройство за потискане на пиковите (surge suppressor).

Забележка 4: Честотата може да се зададе чрез свързване на устройство за настройка (външен потенциометър) между клемите 13, 12 и 11 вместо да се подава входен сигнал по напрежение (0 до +10V DC или 0 до +5V DC) между клемите 12 и 11.

Забележка 5: За управляващи използвайте екранирани или усукани кабели и свържете екранираните кабели към земя. За да се предотвратят проблеми поради смущения поставяйте управляващите кабели възможно най-далеч от силовите кабели (10 cm и повече) и избягвайте да ги поставяте в един и същ кабелен канал. Когато е необходимо да се пресичат, поставяйте ги под прав ъгъл.

Забележка 6: Функцията (THR) може да се използва като се зададе **9** (trip command) към всяка една от клемите X1 до X3, FWD или REV (параметри **F01** до **F03**, **F98** или **F99**).

Забележка 7: Инверторите 3-фазно захранване 200V имат различно състояние на джъмперите (jumper switch), както е показано по-долу.



F параметри - основни параметри (Fundamental functions)

Пара- метър	Наименование	Диапазон на настройване	Мин. ст-ст		Фабрична настройка
F00	Защита на данните	0 : Деактивиране на защитата (параметрите могат да се променят). 1 : Активиране на защитата (параметрите не могат да се променят).	—	—	0
F01	Честота 1 команда	0 : Управление от пулта (бутони  или ) 1 : Аналог. вх. управление по напрежение (клема 12) (0 до +10V DC) 2 : Аналогов вход управление по ток (клема C1) (+4 до +20mA DC) 3 : Аналогов вход управление по напрежение (клема 12) и по ток (клема C1) 4 : Управление от потенциометъра на пулта	—	—	4
F02	Пускане/ спиране (Running/Stopping) посока на въртене на вала	0 : Управление от пулта (промяна FWD/REV от външен сигнал) 1 : Външен сигнал (цифров вход) 2 : Управление от пулта (FWD) 3 : Управление от пулта (REV)	—	—	2
F03	Максимална честота	25.0 до 400.0Hz	0.1	Hz	50.0 (3-фазно 200V : 60.0)
F04	Базова честота	25.0 до 400.0Hz	0.1	Hz	50.0 (3-фазно 200V : 60.0)
F05	Номинално напрежение (при базова честота)	0V : напрежение пропорционално на захранващото напрежение 80 до 240V : активно AVR (200V захранване) 160 до 500V : активно AVR (400V захранване)	1	V	0
F07	Време за ускоряване 1	0.00 до 3600s : *0.00 означава, че вр. за уск. се игнорира (външен soft start/stop)	0.01	s	6.00
F08	Време за намал. на скоростта 1	0.00 до 3600s : *0.00 означава, че вр. за нам. на ск. се игнорира (външен soft start/stop)	0.01	s	6.00
F09	Усилване на момента (Boost)	0.0 до 20.0% (процент срещу F05: номинално напрежение) *Настройката е валидна, когато за F37 е задено 0, 1, 3 или 4.	0.1	%	Стандартно увеличаване на момента на Fuji
F10	Защита на двигателя от претоварване (охлаждане на двигателя)	1 : За стандартен електродвигател с вентилатор 2 : За електродвигател с принудително охлаждане	—	—	1
F11	(ниво засичане на претоварване)	0.00% (не е активно), прибл. 1 до 135% от номинал. ток на инвертора	0.01	A	Номин. ток стандартен двигател Fuji
F12	(топлинна времеконстанта)	0.5 до 75.0 min	0.1	min	5.0
F14	Режим рестартиране след моментно отпадане на захранването	0 : Не е активно (сработва без рестарт при отпадане на захран.) 1 : Не е активно (сработва без рестарт при възстановяване на захран.) 4 : Активно (рестарт при изходна честота, за общо натоварване) 5 : Активно (рестарт при пускова честота, натоварване с малка инерция)	—	—	0 (3-фазно 200V : 1)
F15	Ограничител на (Високо) честотата	0.0 до 400.0Hz	0.1	Hz	70.0
F16	(Ниско)	0.0 до 400.0Hz	0.1	Hz	0.0
F18	Отклонение (Bias) (за честота 1)	-100.00 до 100.00%	0.01	%	0.00
F20	DC спиране (пускова честота)	0.0 до 60.0Hz	0.1	Hz	0.0
F21	(спиране ниво)	0 до 100% (номинален ток на инвертора стандартно)	1	%	0
F22	(време за спиране)	0.00 (не е активно), 0.01 до 30.00s	0.01	s	0.00
F23	Пускова честота	0.1 до 60.0Hz	0.1	Hz	1.0
F25	Честота спиране	0.1 до 60.0Hz	0.1	Hz	0.2
F26	Motor Sound (носеца честота)	0.75 до 15kHz	1	kHz	15 (3-фазно 200V : 2)
F27	(Sound tone)	0 : Ниво 0 2 : Ниво 2 1 : Ниво 1 3 : Ниво 3	—	—	0
F30	Клема[FMA] (усилване до изходно напрежение)	0 до 200%	1	%	100
F31	Избор на сигнал за аналогов изход за [FMA] (мониторинг)	Може да се избира следните характеристики за мониторинг 0 : Изходна честота (преди компенсиране на хлъзгането) 1 : Изходна честота (след компенсиране на хлъзгането) 2 : Изходен ток 3 : Изходно напрежение 6 : Входна мощност 7 : Стойност за обратна връзка PID регулатор 9 : Напрежение на DC веригата 14 : Тестово напрежение аналогов изход (+)	—	—	0
F37	Избор на натоварване/ Автоматично увеличаване (boost) на момента/ Режим автоматично енергоспестяване	0 : Натоварване с променлив момент 1 : Натоварване с постоянен момент 2 : Автоматично увеличаване на момента 3 : Режим на работа автоматично енергоспестяване (натоварване с променлив момент при ускоряване/ намал. на ск.) 4 : Режим на работа автоматично енергоспестяване (натоварване с постоянен момент при ускоряване/ намал. на ск.) 5 : Режим на работа автоматично енергоспестяване (автоматично увеличаване на момента при уск./ намал. на ск.)	—	—	1
F43	Ограничител на тока (условие на работа)	0 : Не е активно 1 : При постоянна скорост (не е активно при уск./ намал. на ск.) 2 : При ускоряване и при постоянна скорост (не е активно при намал. на ск.)	—	—	0
F44	(ограничение ниво)	20 до 200% (номинален ток на инвертора стандартно)	1	%	200
F50	Електронно термо-реле (за спирачно съпротивление) (способност за разреждане)	0 (вградено спирачно съпротивление) 1 до 900kW, 999(cancel)	1	kWs	999 (без спир. съпротивл.) 0 (със спир. съпротивл.)
F51	(допустими загуби)	0.000 (вградено спирачно съпротивление) 0.001 до 50.000kW	0.001	kW	0.000

Параметри

The Compact Inverter **FRENIC-Mini**

Е параметри - допълнителни функции на клемите (Extension terminal functions)

Параметър	Наименование	Диапазон на настройване	Мин. ст-ст		Фабрична настройка
E01	Задание функция цифрови входове: [X1] [X2] [X3]	0 : (1000) Многостепенно избиране на честота (0 до 1 степени) [SS1]	—	—	0
E02		1 : (1001) Многостепенно избиране на честота (0 до 3 степени) [SS2]	—	—	7
E03		2 : (1002) Многостепенно избиране на честота (0 до 7 степени) [SS4]	—	—	8
		4 : (1004) Избор време за ACC/DEC (2 степени) [RT1]			
		6 : (1006) Команда спиране, 3-проводникова схема на работа [HLD]			
		7 : (1007) Команда спиране по инерция (coast-to-stop) [BX]			
		8 : (1008) Reset на съобщение за грешка [RST]			
		9 : (1009) Команда сработване (trip command) (външна грешка) [THR]			
		10 : (1010) Режим на работа Jogging [JOG]			
		11 : (1011) Задание честота 2 / задание честота 1 [Hz2/Hz1]			
		19 : (1019) Промяна на данните от пулта [WE-KP]			
		20 : (1020) Деактивиране (cancel) на PID управлението [Hz/PID]			
		21 : (1021) Промяна на режима Normal/Inverse [IVS]			
		24 : (1024) Активиране на връзката RS485 (стандартно), шина (опция) [LE]			
		33 : (1033) Reset на интегралния/ диференциалния коефициент на PID регулатора [PID-RST]			
		34 : (1034) Задръжане на интегралния коефициент на PID регулатора [PID-HLD]			
		*Номерата в () показват обратната логика. (OFF при свързване на късо)			
E10	Време 2 за ускоряване	0.00 до 3600s	0.01	s	6.00
E11	Време 2 за намал. на скоростта	0.00 до 3600s	0.01	s	6.00
E20	Задание сигнал за състояние транзисторни и релейни изходи: [Y1] [30A, B, C] (механични релейни контакти)	0 : (1000) Инвертора работи (inverter running) [RUN]	—	—	0
E27		1 : (1001) Сигнал еквивалентност на честотата [FAR]	—	—	99
		2 : (1002) Засичане на честотата ниво [FDT]			
		3 : (1003) Сигнал ниско напрежение (undervoltage) [LV]			
		5 : (1005) Ограничение на момента (ограничение на тока) [IOL]			
		6 : (1006) Автоматичен рестарт [IPF]			
		7 : (1007) Ранно предупреждение претоварване на двигателя [OL]			
		26 : (1026) Повторен опит по време на работа (retry) [TRY]			
		30 : (1030) Съобщение експлоатационен живот [LIFE]			
		35 : (1035) Инвертора работи (inverter running) [RUN2]			
		36 : (1036) Предпазване от претоварване [OLP]			
		37 : (1037) Засичане на тока [ID]			
		41 : (1041) Засичане ниска стойност на тока [IDL]			
		99 : (1099) Релеен изход съобщение за грешка (за всяка грешка) [ALM]			
		*Номерата в () показват обратната логика. (OFF при свързване на късо)			
E31	Засичане на честотата (FDT) (frekuensi detection) (ниво)	0.0 до 400.0Hz	0.1	Hz	50.0 (3-фазно 200V : 60.0)
E34	Ранно предупреждение за претоварване/ Засичане на тока/ Засичане ниска стойност на тока (ниво)	0.00 (не е активно), 1 до 200% от номиналния ток на инвертора	0.01	A	Номинален ток стандартен електродвигател на Fuji
E35	Засичане на тока/ Засичане на ниска стойност на тока (таймер)	0.01 до 600.00s	0.01	s	10.00
E39	Коефициент непрекъснато време за захраване	0.000 до 9.999	0.001	—	0.000
E40	PID регулатор коефициент A	-999 до 0.00 до 999	0.01	—	100
E41	PID регулатор коефициент B	-999 до 0.00 до 999	0.01	—	0.00
E43	Избор на характеристика за мониторинг	0 : Скорост (избира се от E48) 3 : Изходен ток 4 : Изходно напрежение 9 : Входна мощност 10 : PID стойност последна команда 12 : PID стойност обратна връзка 13 : Стойност таймер	—	—	0
E45	Вижте забележка 2				
E46					
E47					
E48	LED мониторинг	0 : Изходна честота (преди компенсирание на хлъзгането) 1 : Изходна честота (след компенсирание на хлъзгането) 2 : Зададена честота 4 : Скорост натоварен вал 5 : Линейна скорост 6 : Непрекъснато време за захраване (constant rate of feeding time)	—	—	0
E50	Коеф. показване на скоростта	0.01 до 200.00	0.01	—	30.00
E52	Пулт (режим на визуализация Меню)	0 : Само меню настройване на параметри 1 : Само меню потвърждаване на данни 2 : Всички менюта	—	—	0

Забележка 1: Горепосочените диапазони на настройка може да са ограничени от знаците или броя цифри.

Забележка 2: Инвертора не използва параметри **E45** до **E47**, въпреки че те се визуализират.

[Промяна и съхраняване на данни по време на работа]

 : Деактивиране
 : Променяне с бутони , съхраняване с бутон .
 : Промяна с бутони , съхраняване с бутон .

Параметри

Параметри

The Compact Inverter **FRENIC-Mini**

Е параметри - допълнителни функции на клемите (Extension terminal functions)

Параметър	Наименование	Диапазон на настройване	Мин. ст-ст	Фабрична настройка
E60	Вграден потенциометър (избор на функция)	0 : Без функция 1 : Задание за спомагателна честота 1 2 : Задание за спомагателна честота 2 3 : Команда за обработка PID регулатор 1	—	0
E61 E62	Задание аналогов сигнал за: [12] [C1]	0 : Без функция 1 : Задание за спомагателна честота 1 2 : Задание за спомагателна честота 2 3 : Команда за обработка PID регулатор 1 5 : Стойност за обратна връзка PID регулатор	— —	0 0
E98 E99	Задание цифрови входове: [FWD] [REV]	0 : (1000) Многостепенно избиране на честота (0 до 1 степени) [SS1] 1 : (1001) Многостепенно избиране на честота (0 до 3 степени) [SS2] 2 : (1002) Многостепенно избиране на честота (0 до 7 степени) [SS4] 4 : (1004) Избор време за ACC/DEC (2 степени) [RT1] 6 : (1006) Команда спиране, 3-проводникова схема на работа [HLD] 7 : (1007) Команда спиране по инерция (Coast-to-stop) [BX] 8 : (1008) Reset на съобщение за грешка [RST] 9 : (1009) Команда сработване (trip command) (външна грешка) [THR] 10 : (1010) Режим на работа Jogging [JOG] 11 : (1011) Задание честота 2 / задание честота 1 [Hz2/Hz1] 19 : (1019) Промяна на данните от пулта [WE-KP] 20 : (1020) Деактивиране (cancel) на PID управлението [Hz/PID] 21 : (1021) Промяна на режима Normal/Inverse [IVS] 24 : (1024) Активиране на връзката RS485 (стандартно), шина (опция) [LE] 33 : (1033) Reset на интегралния/ диференциалния коефициент на PID регулатора [PID-RST] 34 : (1034) Задръжане на интегралния коефициент на PID регулатора [PID-HLD] 98 : Команда посока на въртене напред [FWD] 99 : Команда посока на въртене назад (реверс) [REV] *Номерата в () показват обратната логика. (OFF при свързване на късо)	— —	98 99

С параметри - настройване на честотата (Control functions of frequency)

Параметър	Наименование	Диапазон на настройване	Мин. ст-ст	Фабрична настройка
E01 E02 E03	Скок (Jump) на честотата 1 2 3	0.0 до 400.0Hz	0.1 Hz	0.0 0.0 0.0
E04	Диапазон скок на честотата	0.0 до 30.0Hz	0.1 Hz	3.0
E05 E06 E07 E08 E09 E10 E11	Многостепенно задаване на честотата 1 2 3 4 5 6 7	0.00 до 400.00Hz	0.01 Hz	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
E20	Честота режим Jogging	0.00 до 400.00Hz	0.01 Hz	0.00
E21	Таймер	0 : Не е активно 1 : Активно	—	0
E30	Команда честота 2	0 : Управление от пулта (бутони  или ) 1 : Управление по напрежение (клема 12) (0 до +10V DC) 2 : Управление по ток (клема C1) (+4 до +20mA DC) 3 : Управление по напрежение (клема 12) и по ток (клема C1) 4 : Управление от потенциометъра на пулта	—	2
E32	Задание аналогов вход (Gain)	0.00 до 200.00%	0.01 %	100.0
E33	(Gain за клема [12]) (Filter)	0.00 до 5.00s	0.01 s	0.05
E34	(усилване (gain) еталонна точка)	0.00 до 100.00%	0.01 %	100.0
E37	Задание аналогов вход (Gain)	0.00 до 200.00%	0.01 %	100.0
E38	(Gain за клема [C1]) (Filter)	0.00 до 5.00s	0.01 s	0.05
E39	(усилване (gain) еталонна точка)	0.00 до 100.00%	0.01 %	100.0
E50	Bias (Команда честота 1) (Bias еталонна точка)	0.00 до 100.00%	0.01 %	0.00
E51	Bias (PID команда 1)(Bias стойност)	-100.00 до 100.00%	0.01 %	0.00
E52	(Bias еталонна точка)	0.00 до 100.00%	0.01 %	0.00

Р параметри - параметри за електродвигателя (Motor parameters)

Параметър	Наименование	Диапазон на настройване	Мин. ст-ст	Фабрична настройка
P02	Параметри за електродвигателя (номинална мощност)	0.01 до 10.00kW (когато P99 = 0, 3, или 4) 0.01 до 10.00 HP (когато P99 = 1)	0.01 kW 0.01 HP	Номинална мощност
P03	(номинален ток)	0.00 до 99.99A	0.01 A	Номинален ток стандартен електродвигател на Fuji
P09	(Усилване компенсиране на хлъзгането)	0.0 до 200.0%	0.1 %	0.0
P14	Запзено (вижте Забележка 1 на стр. 23)	0.00 до 99.99	0.01	0.00
P99	Избор на електродвигател	0 : Спецификация на електродвигателя 1 (серия 8 на Fuji 8) 1 : Спецификация на електродвигателя 2 (HP електродвигател) 3 : Спецификация на електродвигателя 3 (серия 6 на Fuji 6) 4 : Други	—	0

Параметри

The Compact Inverter **FRENIC-Mini**

Н параметри - високоефективни параметри (High performance functions)

Пара- метър	Наименование	Диапазон на настройване	Мин. ст-ст		Фабрична настройка																																								
H03	Активиране (initializing) на данни (изчистване (reset) на данни)	0 : Ръчно зададена стойност 1 : Връщане фабрично зададената стойност 2 : Активиране (initializing) параметри на електродвигателя (двигател 1)	—	—	0																																								
H04	Повторен опит (бр. опити) (Retry)	0 : Не е активно,1 до 10 пъти	1	път	0																																								
H05		0.5 до 20.0s	0.1	s	5.0																																								
H06	Вкл./ Изкл. на вентилатора	0 : Не е активно 1 : Активно (1.5kW или повече)	—	—	0																																								
H07	Постепенно ускор./ намал. на ск.	0 : Не е активно (линейно) 1 : S-крива (weak) 2 : S-крива (strong) 3 : Нелинейно	—	—	0																																								
H12	Моментно ограничаване на свръх-ток	0 : Не е активно 1 : Активно	—	—	1																																								
H26	PTC термисторен вход	0 : Не е активно 1 : Активно	—	—	0																																								
H27	(ниво)	0.00 до 5.00V	0.01	V	1.60																																								
H30	Серийна комуникация (избор на функция)	(мониторинг) (Hz настройка) (OPR команда) 0 : ☐ X ☐ X ☐ ☐ : Активира се от инвертора и RS485 1 : ☐ RS485 ☐ X ☐ RS485 : Активира се от RS485 2 : ☐ X ☐ RS485 ☐ RS485 : Активира се от RS485 3 : ☐ RS485 ☐ RS485 ☐ X : Активира се от инвертора	—	—	0																																								
H42	Капацитет на конденз. на DC шината	Необходима е настройка, когато се заменя кондензатора.	—	—	—																																								
H43	Общо време на работа на вентилатора	Необходима е настройка, когато се заменя охлаждащия вентилатор.	—	h	—																																								
H50	нелинейно V/f (честота)	0.0: отменяне (cancel) 0.1 до 400.0Hz	0.1	Hz	0.0																																								
H51	управление (напрежение)	0 до 240V : AVR активно (200V захран.) 0 до 500V : AVR активно (400V)	1	V	0																																								
H54	Време за ACC/DEC (режим Jogging)	0.00 до 3600s	0.01	s	6.00																																								
H64	Ограничител (миним. честота, когато ограничителя е активен)	0.0 (зависи от F16 : ограничител на честотата (Low)) 0.1 до 60.0Hz	0.1	Hz	2.0																																								
H69	Автом. намаляване на скоростта	0 : Не е активно 1 : Активно	—	—	0																																								
H70	Защита от претоварване (спад в честотата ниво)	0.00 (като времето за намаляване на скоростта (DEC time)) 0.01 до 100.00Hz/s, 999 (отменяне)	0.01	Hz/s	999																																								
H71	(Вижте Забележка 2)																																												
H80	Усилване (gain) потискане на колебанието в изходния ток	0.00 до 0.20	0.01	—	0.20																																								
H95	DC спиране (режим на спиране)	0 : Бавен отговор (slow response) 1 : Бърз отговор (quick response)	—	—	0																																								
H96	Приоритет бутон STOP/ Функция проверка при пуск	<table><tr><th>характеристика</th><th>настройка</th><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr><tr><td>Приоритет бутон STOP</td><td></td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr><tr><td>Функция проверка при пуск</td><td></td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td></tr></table>	характеристика	настройка	0	1	2	3	Приоритет бутон STOP		OFF	ON	OFF	ON	Функция проверка при пуск		OFF	OFF	ON	ON	—	—	0																						
характеристика	настройка	0	1	2	3																																								
Приоритет бутон STOP		OFF	ON	OFF	ON																																								
Функция проверка при пуск		OFF	OFF	ON	ON																																								
H97	Изчистване на данните за грешка	Нулира се след изчистване на данните, парам. H97 настройка 1.	—	—	—																																								
H98	Функция Защита/ Поддръжка	<table><tr><th>характеристика</th><th>настройка</th><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th></tr><tr><td>Носеща честота автом. намал. на ск.</td><td></td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr><tr><td>Защита от загуба на входна фаза *)</td><td></td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td></tr><tr><td>Защита от загуба на изходна фаза</td><td></td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td></tr></table>	характеристика	настройка	0	1	2	3	4	5	6	7	Носеща честота автом. намал. на ск.		OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	Защита от загуба на входна фаза *)		OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	Защита от загуба на изходна фаза		OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	—	—	3
характеристика	настройка	0	1	2	3	4	5	6	7																																				
Носеща честота автом. намал. на ск.		OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON																																				
Защита от загуба на входна фаза *)		OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON																																				
Защита от загуба на изходна фаза		OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON																																				

J параметри - приложение (Application functions)

Пара-метър	Наименование	Диапазон на настройване	Мин. ст-ст		Фабрична настройка
J01	PID управление	0 : Не е активно 1 : Използване контрол на обработката (Normal action) 2 : Използване контрол на обработката (Process control use) (Inverse action)	—	—	0
J02	(Команда дистанционно обработване данни (Remote process command))	0 : Пулт 1 : Команда за обработка 1 PID 4 : комуникация	—	—	0
J03	P (усилване (gain))	0.000 до 10.000 пъти	0.001	пъти	0.100
J04	I (време интегриране)	0.0 до 3600.0s	0.1	s	0.0
J05	D (време диференциране)	0.00 до 600.00s	0.01	s	0.00
J06	(филтър обратна свързка)	0.0 до 900.0s	0.1	s	0.5

у параметри - свързване (Link functions)

Пара-метър	Наименование	Диапазон на настройване	Мин. ст-ст		Фабрична настройка
U01	RS485 комуникация (адрес)	1 до 255	1	—	1
U02	(избор на режим)	0 : Съобщение за грешка E-r8 1 : Работа с u03 таймер, грешка E-r8 2 : Работа с u03 таймер, повторен опит за комуникация. Ако повторния опит не сработи, инвертора дава грешка E-r8 3 : Продължава работа	—	—	0
U03	(Таймер)	0.0 до 60.0s	0.1	s	2.0
U04	(Вид ниво)	0 : 2400bps 1 : 4800 2 : 9600 3 : 19200	—	—	3
U05	(Дължина данни)	0 : 8 bit 1 : 7 bit	—	—	0
U06	(Проверка за parity)	0 : Без проверка 1 : Четно (even parity) 2 : Нечетно (odd parity)	—	—	0
U07	(Stop bits)	0 : 2 bits 1 : 1 bit	—	—	0
U08	(Време за засичане на грешка)	0 : Без 1 : 1 до 60s	1	s	0
U09	(No response error detection time)	0.00 до 1.00s	0.01	s	0.01
U10	(Интервал за отговор)	0 : Modbus RTU протокол 1 : SX протокол (за софтуер Loader) 2 : протокол на Fuji инвертор с общо предназначение	—	—	1
U99	Функция за поддръжане на входни данни (Function for Supporting Data Input)	(Настройка честота) (OPR команда) 0 : параметър H30 параметър H30 1 : от RS485 параметър H30 2 : параметър H30 от RS485 3 : от RS485 от RS485	—	—	0

Горепосочените диапазони на настройка може да са ограничени от значите или броя цифри.

Забележка 1: Не променяйте настройката. Този параметър е запазен за определени производители.

Забележка 2: Не променяйте настройката на **H71**, тъй като инвертор не го използва, въпреки че параметъра се визуализира.

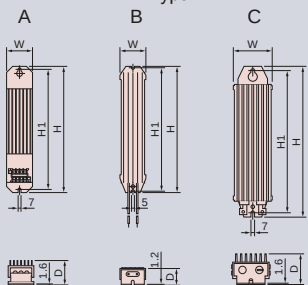
[Промяна и съхраняване на данни по време на работа]

☐ : Деактивиране ☐ : Промяна с бутони ☐ : Промяна с бутони ☐ : Промяна с бутони ☐ : Промяна с бутони ☐ : Промяна с бутони ☐ : Промяна с бутони

*) Този параметър е изключен (OFF) за инвертори с 1-фазно захранване, въпреки настройката.

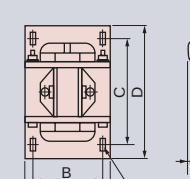
Наименование	Функция
Преграден филтър	Потиска пикове на тока или смущения от външни източници, предпазвайки от повреда магнитните контактори, релетата, таймерите и т.н.
Предпазител от пренапрежения	Потиска пренапрежението предизвикано от мълния от захранването, като по този начин предпазва оборудването, свързано към захранването.
Ограничител на пренапрежения	Потиска пикове или смущения от външни източници, предпазвайки от повреда електронното оборудване в таблото.
Потенциометър	Потенциометър за настройване на честотата (външен)
Измервател	Показва честотата, съгласно изходните сигнали от инвертора.
Опция за 1-фазно захранване 100V	Използва се в случаите, когато 3-фазен инвертор 200V се захранва с 1-фазно 100V. (отнася се за инвертори 0.75 kW или по-малко).
EMC филтър	EMC филтър, отговарящ на европейската директива за електромагнитна съвместимост.
AC реактор (REACTOR) (ACR)	Използва се за подобряване на $\cos\phi$ и захранването. Въпреки това се препоръчва използването на DC реактор (REACTOR) (DCR), който има по-голям КПД, компактни размери и малко тегло. Използвайте DCR за намаляване на хармониците. Ако е необходимо стабилизирано захранване, моля използвайте такъв реактор.
Силов филтър (Power filter)	Потиска смущенията от инвертора. Налична са входни и изходни филтри.
Реактор с феритен пръстен (ferrite ring reactor)	Намалява радиочестотните смущения. Ако кабелите между електродвигателя и инвертора са с дължина по-малка от 20 m, то монтирайте реактора на вход (захранването). Ако са по-дълги от 20m, монтирайте реактора на изход.
Филтър за намаляване на радио смущенията	Намалява смущенията. Честотите в AM радиочестотния обхват от 1 MHz или по-малко може да се постигне намаляване на смущенията. Никога не свързвайте този филтър на изход на инвертора!
DC реактор (REACTOR) (DCR)	[Използвайте DCR за стабилизиране на захранването в следните случаи] 1. Мощността на силовия трансформатор е 500kVA или повече и превишава номиналната мощност на инвертора 10 пъти. 2. Инвертор и тиристорен конвертор са свързани към един и същ трансформатор. * Проверете дали тиристорния конвертор използва комутационен реактор (commutation reactor). Ако не, то от страната на захранването трябва да се свърже ACR. 3. Появява се грешка от пренапрежение поради отварянето/затварянето на кондензатора с изпреварване по фаза (phase-advancing capacitor). [За подобряване на входния $\cos\phi$, намаляване на хармониците] • Използва се за намаляване на входния ток на хармониците (коригиране на $\cos\phi$)
Спирачно съпротивление	Използва се за увеличаване на способността за спиране, когато е необходимо двигателя да се стартира и спира често или когато инерционния му момент е голям.
Външен филтър на изход	Този филтър се свързва на изход на инвертора и има следните функции: 1. Потискане на колебанията в напрежението на клемите на електродвигателя - Предпазва изолацията на електродвигателя от повреда поради пикове в напрежението. 2. Потискане на токовите утечки на изход - Намалява токовите утечки, които се пораждат когато се управляват няколко електродвигателя успоредно или са свързани с кабели с голяма дължина 3. Потискане на смущения от външните кабели Ефективно устройство за потискане на смущения при големи дължини на кабелите * Има два вида филтри за захранване 400V. Изберете необходимия филтър съгласно приложението.
Коммуникационна платка RS485	Улеснява свързването и комуникацията между инвертора и PC или PLC.
Удължителен кабел	Използва се за свързване на комуникационната платка RS485 с дистанционния пульт, USB-RS485 конвертора и т.н.
Дистанционен пульт	Използва се когато е необходимо да работи от определено разстояние.
Адаптор за копиране	Позволява копиране на данни към много инвертори. Лесен за свързване към инвертора.
Конектор	Конектор към адаптора за копиране на данни, който може да се заменя.
Loader софтуер	Инвертора поддържа базиран на OS Windows софтуер Frenic Loader, който улеснява настройването и работата с инвертора.
USB-RS485 конвертор	Използва се за свързване на комуникационната платка RS485 към USB порт на Вашия PC. Производител: System Sacom Sales Corp. Phone: +81-3-5623-5933 Web site: http://www.sacom.co.jp
Опции за монтаж	Позволяват промяна в защитната структура, замяна на инвертори на Fuji от предходни серии, монтаж на DIN шини и т.н.

Наименование (тип)		Спецификация и размери										[mm]
Спирачно съпротивление 	[стандартно] (DB□□□-2) (DB□□□-4) [10%ED] (DB□□□-2C) (DB□□□-4C)	Тип		Фигура	Размери [mm]				Тегло [kg]			
		200V	400V		W	H	H1	D				
		Стандартно изпълнение	DB0.75-2	DB0.75-4	A	64	310	295	67	1.3		
			DB2.2-2	-	A	76	345	332	94	2.0		
			-	DB2.2-4	A	64	470	455	67	2.0		
			DB3.7-2	-	A	76	345	332	94	2.0		
		Изпълнение 10%ED	-	DB3.7-4	A	64	470	455	67	1.7		
			DB0.75-2C	DB0.75-4C	B	43	221	215	30.5	0.5		
			DB2.2-2C	DB2.2-4C	C	67	188	172	55	0.8		
			DB3.7-2C	DB3.7-4C	C	67	328	312	55	1.6		

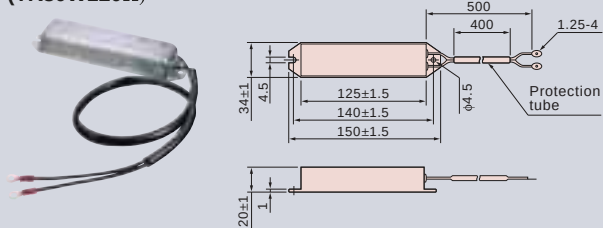
Фигура 	Стандартно изпълнение	3-фазно 400V	FRN0.4C1□-4E**	DB0.75-4	1	200	150	4.02	3.32	9	45	0.044	22
			FRN0.75C1□-4E**	-	-	-		7.57	6.25	17	45	0.068	18
			FRN1.5C1□-4E**	DB2.2-4	1	160		15.0	12.4	34	45	0.075	10
			FRN2.2C1□-4E**	-	-	-		22.0	18.2	33	30	0.077	7
		1-фазно 200V	FRN4.0C1□-4E**	DB3.7-4	1	130	37.1	30.5	37	20	0.093	5	
			FRN0.4C1□-7E	DB0.75-2	1	100	4.02	3.32	9	45	0.044	22	
			FRN0.75C1□-7E	-	-	-	7.57	6.25	17	45	0.068	18	
			FRN1.5C1□-7E	DB2.2-2	1	40	15.0	12.4	34	45	0.075	10	
		3-фазно 200V	FRN2.2C1□-7E	-	-	-	22.0	18.2	33	30	0.077	7	
			FRN0.4C1□-2J**	DB0.75-2	1	100	4.02	3.32	9	45	0.044	22	
FRN0.75C1□-2J**	-		-	-	7.57	6.25	17	45	0.068	18			
FRN1.5C1□-2J**	DB2.2-2		1	40	15.0	12.4	34	45	0.075	10			
FRN2.2C1□-2J**	-		-	-	22.0	18.2	33	30	0.077	7			
изпълнение 10%ED	3-фазно 400V	FRN3.7C1□-2J**	DB3.7-2	1	33	37.1	30.5	37	20	0.093	5		
		FRN0.4C1□-4E**	DB0.75-4C	1	200	4.02	3.32	50	250	0.075	37		
		FRN0.75C1□-4E**	-	-	-	7.57	6.25	50	133	0.075	20		
		FRN1.5C1□-4E**	DB2.2-4C	1	160	15.0	12.4	55	73	0.110	14		
	1-фазно 200V	FRN2.2C1□-4E**	-	-	-	22.0	18.2	55	50	0.110	10		
		FRN4.0C1□-4E**	DB3.7-4C	1	130	37.1	30.5	140	75	0.185	10		
		FRN0.4C1□-7E	DB0.75-2C	1	100	4.02	3.32	50	250	0.075	37		
		FRN0.75C1□-7E	-	-	-	7.57	6.25	50	133	0.075	20		
	3-фазно 200V	FRN1.5C1□-7E	DB2.2-2C	1	40	15.0	12.4	55	73	0.110	14		
		FRN2.2C1□-7E	-	-	-	22.0	18.2	55	50	0.110	10		
		FRN0.4C1□-2J**	DB0.75-2C	1	100	4.02	3.32	50	250	0.075	37		
		FRN0.75C1□-2J**	-	-	-	7.57	6.25	50	133	0.075	20		
FRN1.5C1□-2J**		DB2.2-2C	1	40	15.0	12.4	55	73	0.110	14			
FRN2.2C1□-2J**		-	-	-	22.0	18.2	55	50	0.110	10			
FRN3.7C1□-2J**		DB3.7-2C	1	33	37.1	30.5	140	75	0.185	10			

Спирачно съпротивление [компактно изпълнение] (TK80W120Ω) 	3-фазно 200V	Тип		TK80W120Ω				
		Съпротивление	Мощност [kW]	0.08				
			Съпротивление [Ω]	120				
		Инвертор	FRN0.4 C1□-2J**	FRN0.75 C1□-2J**	FRN1.5 C1□-2J**	FRN2.2 C1□-2J**	FRN3.7 C1□-2J**	
		Номинална мощност [kW]	0.4	0.75	1.5	2.2	4.0	
		Спирачен момент средна ст-ст [%]	150	130	100	65	45	
		Допустими ограничения	Режим на работа [%]	15	5	5	5	5
			Допустимо непрекъснато време за спиране	15s	15s	10s	10s	10s

Забележка: Това съпротивление не е подходящо за 3-фазно захранване 400V.

DC REACTOR 	Инвертор		Тип реактор	Размери							Винт клема	Тегло [kg]
	3-фазно захранване 400V			A	B	C	D	E	G	H		
	FRN0.4C1□-4E**		DCR4-0.4	66	56	72	90	15	5.2 x 8	94	M4	1.0
	FRN0.75C1□-4E**		DCR4-0.75	66	56	72	90	20	5.2 x 8	94	M4	1.4
	FRN1.5C1□-4E**		DCR4-1.5	66	56	72	90	20	5.2 x 8	94	M4	1.6
	FRN2.2C1□-4E**		DCR4-2.2	86	71	80	100	15	6 x 9	110	M4	2.0
	FRN4.0C1□-4E**		DCR4-3.7	86	71	80	100	20	6 x 9	110	M4	2.6
	1-фазно захран. 200V			A	B	C	D	E	G	H		
	FRN0.1C1□-7E	FRN0.1C1□-2J**	DCR2-0.2	66	56	72	90	5	5.2 x 8	94	M4	0.8
	FRN0.2C1□-7E	FRN0.2C1□-2J**	DCR2-0.4	66	56	72	90	15	5.2 x 8	94	M4	1.0
FRN0.4C1□-7E	FRN0.4C1□-2J**	DCR2-0.75	66	56	72	90	20	5.2 x 8	94	M4	1.4	
FRN0.75C1□-7E	FRN1.5C1□-2J**	DCR2-1.5	66	56	72	90	20	5.2 x 8	94	M4	1.6	
FRN1.5C1□-7E	FRN2.2C1□-2J**	DCR2-2.2	86	71	80	100	10	6 x 9	110	M4	1.8	
FRN2.2C1□-7E	FRN3.7C1□-2J**	DCR2-3.7	86	71	80	100	20	6 x 9	110	M4	2.6	

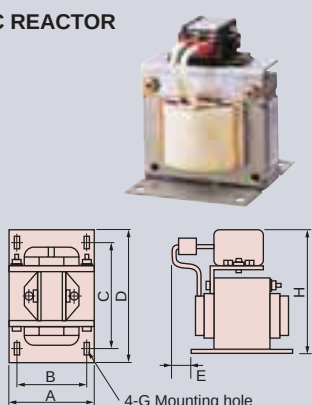
Спирачно съпротивление [компактно изпълнение] (TK80W120Ω)



Захр.	Тип	TK80W120Ω				
3-фазно 200V	Съпротивление	0.08				
	Мощност [kW]	120				
	Съпротивление [Ω]					
	Инвертор	FRN0.4C1□-2J**	FRN0.75C1□-2J**	FRN1.5C1□-2J**	FRN2.2C1□-2J**	FRN3.7C1□-2J**
	Номинална мощност [kW]	0.4	0.75	1.5	2.2	4.0
	Спирачен момент средна ст-ст [%]	150	130	100	65	45
Допустими ограничения	Режим на работа [%]	15	5	5	5	5
	Допустимо непрекъснато време за спиране	15s	15s	10s	10s	10s

Забележка: Това съпротивление не е подходящо за 3-фазно захранване 400V.

DC REACTOR

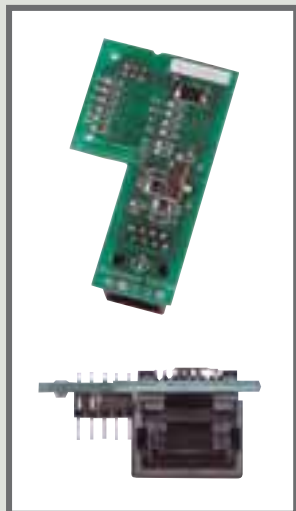


Инвертор		Тип	Размери						Винт клема	Тегло [kg]
3-фазно захранване 400V		реактор	A	B	C	D	E	G	H	
FRN0.4C1□-4E**		DCR4-0.4	66	56	72	90	15	5.2 x 8	94	M4 1.0
FRN0.75C1□-4E**		DCR4-0.75	66	56	72	90	20	5.2 x 8	94	M4 1.4
FRN1.5C1□-4E**		DCR4-1.5	66	56	72	90	20	5.2 x 8	94	M4 1.6
FRN2.2C1□-4E**		DCR4-2.2	86	71	80	100	15	6 x 9	110	M4 2.0
FRN4.0C1□-4E**		DCR4-3.7	86	71	80	100	20	6 x 9	110	M4 2.6
1-фазно захр. 200V		3-фазно захр. 200V	A	B	C	D	E	G	H	
FRN0.1C1□-7E		FRN0.1C1□-2J**	66	56	72	90	5	5.2 x 8	94	M4 0.8
FRN0.2C1□-7E		FRN0.2C1□-2J**	66	56	72	90	15	5.2 x 8	94	M4 1.0
FRN0.4C1□-7E		FRN0.4C1□-2J**	66	56	72	90	20	5.2 x 8	94	M4 1.4
FRN0.75C1□-7E		FRN0.75C1□-2J**	66	56	72	90	20	5.2 x 8	94	M4 1.6
FRN1.5C1□-7E		FRN1.5C1□-2J**	86	71	80	100	10	6 x 9	110	M4 1.8
FRN2.2C1□-7E		FRN2.2C1□-2J**	86	71	80	100	20	6 x 9	110	M4 2.6

Забележка) За инвертори тип FRN0.4C1□-2E/J**, символът □ се замества с една от следните букви, а символът ** се замества с някое от следните числа:

□ S (стандартно изпълнение), EMC (изпълнение вграден EMC филтър ** 21 (изпълнение вградено спирачно съпротивление), без (стандартно изпълнение) Инвертори с RS485 комуникация са ограничени до стандартните за захранване 3-фазно 200V и 3-фазно 400V. Изпълнение с вградено спирачно съпротивление е възможно за инвертори 1.5 kW и по-големи.

■ Комуникационна платка RS485 (OPC-C1-RS)



Това е опция, която позволява инверторите FRENIC-Mini да използват RS485 комуникация. Следното може да се извършва от пулта или пт PC Или PLC или друг контролер с RS485 комуникация:

- Настройване на честота, пуск (напред и реверс), стоп, спиране по инерция (coast-to-stop) и reset.
- Мониторинг на изходните честота и ток, работното състояние и съобщения за грешки.
- Настройване на параметри

Характеристики

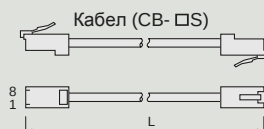
Протокол за комуникация	SX протокол (софтуер Loader)	Modbus RTU (Modicon's Modbus RTU)	Протокол на Fuji инвертор с общо предназначение
Електрическа спецификация	EIA RS-485		
Свързани устройства	Хост (host): 1 бр., инвертори: 31 бр.		
Скорост на предаване на данните	19200, 9600, 4800, 2400bps		
Система за синхронизиране	Старт-стоп синхронно (Start-stop synchronous)		
Метод на предаване на данните	Half-duplex		

■ Удължителен кабел (CB-□S)

Удължителния кабел се използва за свързване на комуникационна платка RS485 и дистанционния пулт. Налични са кабели с дължина 1 m, 3 m и 5m.



Тип	L (m)
CB-5S	5
CB-3S	3
CB-1S	1



■ Дистанционен пулт (TP-E1)

Пулта позволява управление на инверторите FRENIC-Mini от определено разстояние, вкл. настройване и визуализация на параметри (с функция копиране).



■ Конектор (CPAD-C1-CN)

Този конектор е към адаптора за копиране на данни и може да се заменя.



■ Адаптор за копиране на данни (CPAD-C1A)

Този адаптор може лесно да се свърже към инвертора и се използва за копиране на данни в множество инвертори. (съхранява до 10 макроса параметри, има функции за защита на данните и се доставя с 10 конектора).



■ Монтажни шини (RMA-C1-□□□)

Това е основата за монтиране на инвертора на DIN шина (ширина 35 mm)

Опция	Инвертор
RMA-C1-0.75	FRN0.1C1E-7E
	FRN0.2C1E-7E
	FRN0.4C1E-7E
	FRN0.1C1E-2J
	FRN0.2C1E-2J
	FRN0.4C1E-2J
	FRN0.75C1E-2J
	FRN0.1C1S-7E
	FRN0.2C1S-7E
	FRN0.4C1S-7E
RMA-C1-2.2	FRN0.75C1S-7E
	FRN0.1C1S-2J**
	FRN0.2C1S-2J**
	FRN0.4C1S-2J**
	FRN0.75C1S-2J**
	FRN0.4C1E-4E
	FRN0.75C1E-4E
	FRN0.75C1E-7E
	FRN0.4C1S-4E**
	FRN0.75C1S-4E**
RMA-C1-3.7	FRN1.5C1S-4E**
	FRN2.2C1S-4E**
	FRN1.5C1S-7E
	FRN1.5C1S-2J**
	FRN2.2C1S-2J**
	FRN1.5C1E-4E
	FRN2.2C1E-4E
	FRN4.0C1E-4E
	FRN1.5C1E-7E
	FRN2.2C1E-7E
	FRN1.5C1E-2J
	FRN2.2C1E-2J
	FRN4.0C1E-2J
	FRN4.0C1S-4E**
	FRN2.2C1S-7E
	FRN3.7C1S-2J**

Оборудване

The Compact Inverter FRENIC-Mini

Захранване	Номин. мощност [kW]	Инвертор	MCCB или ELCB		Магнитен контактор (MC)			Препоръчително напречно сечение кабел [mm²]				
			Номинален ток [A]		Вход		Изход	Вход [L1/R, L2/S, L3/T]		Изход	DCR	DB
			с DCR	без DCR	с DCR	без DCR		с DCR	без DCR	[U, V, W]	[P1, P(+)]	[P(+), DB, N(-)]
3-фазно 400V	0.4	FRN0.4C1□-4E**	6	6	SC-05	SC-05	SC-05	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	0.75	FRN0.75C1□-4E**										
	1.5	FRN1.5C1□-4E**		10								
	2.2	FRN2.2C1□-4E**		16								
	4.0	FRN4.0C1□-4E**	10	20								
1-фазно 200V	0.1	FRN0.1C1□-7E	6	6	SC-05	SC-05	SC-05	2.5	2.5	2.5	2.5	—
	0.2	FRN0.2C1□-7E										
	0.4	FRN0.4C1□-7E		10								2.5
	0.75	FRN0.75C1□-7E	10	16								
	1.5	FRN1.5C1□-7E	16	25								
3-фазно 200V	0.1	FRN0.1C1□-2J**	6	6	SC-05	SC-05	SC-05	2.5	2.5	2.5	2.5	—
	0.2	FRN0.2C1□-2J**										
	0.4	FRN0.4C1□-2J**										2.5
	0.75	FRN0.75C1□-2J**		10								
	1.5	FRN1.5C1□-2J**	10	16								
	2.2	FRN2.2C1□-2J**		25								
	4.0	FRN3.7C1□-2J**	25	35								

Забележка) За инвертори тип FRN0.4C1□-2E/J**, символът □ се замества с една от следните букви, а символът ** се замества с някое от следните числа:

□ S (стандартно изпълнение), EMC (изпълнение вграден EMC филтър ** 21 (изпълнение вградено спирачно съпротивление), без (стандартно изпълнение)

Инвертори с RS485 комуникация са ограничени до стандартните за захранване 3-фазно 200V и 3-фазно 400V. Изпълнение с вградено спирачно съпротивление е възможно за инвертори 1.5 kW и по-големи.

- За прекъсвачите с лят корпус (MCCB) и прекъсвачите на утечка към земя (ELCB) необходимия габарит и вид зависят от капацитета на трансформатора в инсталацията и от други фактори. Когато избирате оптимални прекъсвачи вземете в предвид съответните технически данни. Също така изберете номиналния ток на ELCB съгласно техническите данни.
- Препоръчителните напречни сечения на кабелите се основават на температура в таблото по-ниска от 50 °C.
- По-горе посочените кабели са 600V HIV изолирани плътни кабели (75°C).
- Данните в таблицата могат да варират в зависимост от условията на околната среда (температура, захранване и др.)

Съответствие със стандартите

The Compact Inverter FRENIC-Mini

1. Съответствие с европейските стандарти

СЕ маркировката на продуктите на Fuji показва, че те съответстват на изискванията за EMC Директивата 89/336/EEC (EMC Directive) на Съвета на Европейската Общност и на изискванията на Директивата за оборудване ниско напрежение 73/23/EEC (Low Voltage Directive).

Само EMC филтрите на инвертори, които имат СЕ маркировка съответстват на тези директиви за EMC.

Инвертори с СЕ и TUV маркировка съответстват на Директивата за оборудване ниско напрежение.

Продуктите отговарят на следните стандарти:

Low Voltage Directive	EN50178 :	1997
EMC Directives	EN61800-3 :	1996+A11 : 2000
	EN55011 :	1998+A : 1999
Работна среда:	2 ^{ра} среда (Second environment) (EN61800-3+A11 Industrial)	
Смущения:	клас 1A (EN55011+A1) (приложимо само за инвертори с вграден EMC филтър)	

ЗАБЕЛЕЖКА

Честотните инвертори от серията FRENIC-Mini са категоризирани като „клас за ограничено разпространение“ ("restricted sales distribution class"), съгласно стандарт EN61800-3. Когато използвате тези продукти с всякакъв вид домашно или офис оборудване е възможно да се породи необходимостта да вземете съответни мерки за ограничаване или премахване на смущенията, които тези продукти могат да причинят.

2. Съответствие със стандартите за EMC

• Общи сведения

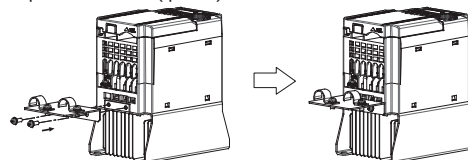
СЕ маркировката на инверторите с вграден EMC филтър не гарантира, че цялото оборудване, включително и това с СЕ маркировка отговаря на Директивата за EMC. Затова СЕ маркировката трябва да е отговорност на производителя на оборудването. Поради това СЕ маркировката на Fuji налага условието продуктите да се използват с оборудване, което отговаря на изискванията на съответните стандарти и директиви.

Освен това, за да са изпълнени изискванията описани по-горе използвайте инвертори с вграден EMC филтър съгласно информацията в този каталог. Може да се наложи монтажа на инвертора/ите да се извърши в метални табла в зависимост от условията на работната среда и характеристиките на оборудването с което ще се използва инвертора/ите.

• Препоръки при монтажа

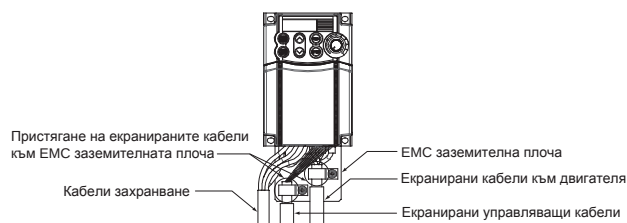
С цел машината или оборудването да отговаря напълно на изискванията Директивата за EMC, то е необходимо сертифицирани техници да извършат монтажа и свързването на електродвигателя и инвертора, спазвайки стриктно процедурата описана по-долу. Използвайте инвертори с вграден EMC филтър.

- Монтирайте EMC заземителната плоча (доставя се с инвертора) към инвертора посредством винтовете, за да можете да заземите екранирания кабел/и (фиг. 1).



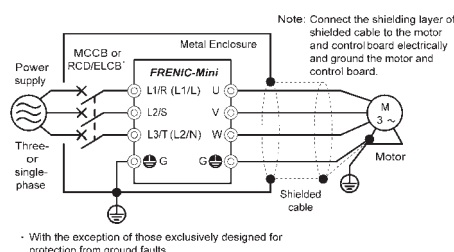
Фиг. 1. Монтиране на EMC заземителна плоча

- Използвайте екранирани кабели към електродвигателя с възможно най-малка дължина. Пристегнете ги към заземителната плоча чрез скобите. Освен това, свържете екрана на управляващите кабели към заземителната клемма на електродвигателя (фиг.2).
- Използвайте екранирани кабели за управляващите сигнали на инвертора от клемите. Пристегнете ги към заземителната плоча чрез скобите (както кабелите към двигателя).



Фиг.2. Свързване на екранираните кабели

- Ако смущенията от инвертора превишат допустимото ниво, то монтирайте инвертора и допълнителното оборудване в метално табло (фиг.3).



Фиг.3. Монтиране на инвертора в метално табло



ЗАБЕЛЕЖКИ

Стандартни електродвигатели

• Управление на стандартен 400V двигател

При управление на стандартен 400V двигател с инвертор при голяма дължина на кабелите е възможно да се появи повреда в изолацията на двигателя. Използвайте филтър на изход, ако е необходимо, след консултация с производителя на двигателя. При използване на двигатели на Fuji не е необходим филтър на изход, поради подсилена изолация.

• Характеристика на въртящия момент и повишаване на температурата

При управление на стандартен електродвигател с инвертор температурата се повишава повече, отколкото, ако двигателя е свързан директно към захранването. Ефекта от охлаждането е по-малък при ниски скорости, което намалява допустимия изходен момент. (Ако е необходим постоянен момент при ниски скорости, използвайте двигател на Fuji или двигател с отделен охлаждащ вентилатор.)

• Вибрации

Използването на инвертор не увеличава вибрациите в стандартен електродвигател, но когато двигателя е монтиран към машина могат да се породят вибрации поради собствените честоти на компонентите на системата.

* Препоръчваме използването на гумени съединители * Също така препоръчваме използването на функцията на инвертора управление на скока (jump) на честотата, за да се избегнат вибрациите.

Моля, забележете че при управление на 2-полюсен електродвигател при 60Hz или повече може да се появят необичайни вибрации.

• Смушения

При управление на стандартен електродвигател с инвертор нивото на смушенията в електродвигателя се повишава, отколкото ако двигателя е свързан директно към захранването. За да се намалят смушенията, задайте висока носеща честота на инвертора. Работа при високи обороти и на 60Hz може да увеличи допълнително смушенията.

Специални електродвигатели

• Взривозащитни електродвигатели

При управление на взривозащитен електродвигател с инвертор използвайте комбинация електродвигател - инвертор, която е предварително одобрена. Моля, свържете се с нас за допълнителна информация за специалните продукти, които предлагаме.

• Потопаеми електродвигатели и помпи

Тези електродвигатели имат по-голям номинален ток в сравнение със стандартните. Изберете инвертора, така че номиналният му ток да е по-голям от този на електродвигателя. Тези електродвигатели се различават от стандартните по температурните си характеристики.

Задайте малка стойност съгласно температурната константа на електродвигателя при настройване на функцията електронно температурно реле.

• Електродвигатели със спирачка

При електродвигатели с паралелно свързани спирачки, свържете силовия кабел на спирачката към входа на инвертора. Ако силовия кабел се свърже към изхода е възможно спирачката да не се захрани изобщо. Не използвайте инвертори за управление на електродвигатели с последователно свързани спирачки.

• Мотор-редуктори

Когато се използват редуктори или мотор-редуктори при непрекъснат режим на работа на електродвигателя при ниски скорости е възможно да се намали ефективността на смазването на редуктора.

• Синхронни електродвигатели

Синхронните електродвигатели не могат да се управляват от инвертори FRENIC-Mini.

• 1-фазни електродвигатели

1-фазните електродвигатели не са подходящи за режим на работа с управление от честотен инвертор. Използвайте 3-фазни електродвигатели.

* Дори и да е налично 1-фазно захранване използвайте 3-фазен електродвигател, тъй като инвертора има 3-фазен изход.

Околна среда

• Място за монтаж

Използвайте инвертора при температура на околната среда в диапазона -10 до 50°C.

Повърхността на инвертора и спирачното съпротивление може да се нагрее до висока температура при определени условия. Монтирайте инвертора върху повърхности, които не могат да се запалят.

Допълнително оборудване

• Прекъсвач

За да предпазите веригата от свръхток свържете автоматичен прекъсвач с лят корпус (MMCB) или прекъсвач на утечка към земя (ELCB) (оборудван с функция предпазване от свръхток) на вход на инвертора (главна верига). Уверете се че капацитета на прекъсвача не надвишава препоръчителната стойност.

• Магнитен контактор на изход на инвертора

Когато на изход на инвертора се свърже магнитен контактор, за да може електродвигателя да бъде прекъснат директно от мрежата, уверете се че и инвертора и електродвигателя са спрени, преди да прекъснете към мрежово захранване. Премахнете устройството за потискане на пикове (surge suppressor), свързано към магнитния контактор.

• Магнитен контактор на вход на инвертора

Избягвайте честото отваряне/ затваряне (повече от веднъж на час) на веригата при използване на магнитен контактор на вход на инвертора. Това може да доведе до повреда в инвертора. Ако е необходимо често пускане и спиране на инсталацията, използвайте сигнали към управляващите клемите FWD или REV.

• Защита на електродвигателя

Когато управлявате електродвигател с инвертор, функцията електронно температурно реле на инвертора може да предпази електродвигателя. В допълнение към нивото на работа, задайте типа на електродвигателя (стандартен, специално предназначен за работа с инвертор). За приложения с високи скорости или електродвигатели с водно охлаждане задайте малка стойност за температурната константа за да предпазите електродвигателя в комбинация със сигнал „охлаждаща система изключена“ (cooling system OFF). Когато няколко електродвигателя се управляват от инвертора, свържете температурно реле към всеки електродвигател и включете функцията електронно температурно реле на инвертора. Ако свържете температурното реле към електродвигател с голяма дължина на кабела между него и инвертора, то е възможно да протече високочестотен ток. Това може да доведе до сработване на релето при ток по-малък от зададената стойност за температурното реле. Ако това се случи, намалете носещата честота или използвайте филтър на изход (стр. 24).

• Кондензатор за корекция на cos φ

Не монтирайте кондензатора за корекция на cos φ на вход на инвертора. (Използвайте DCR за подобряване cos φ инвертора.) Не използвайте кондензатора за корекция на cos φ на изход на инвертора. Инвертора ще се изключи от грешка от свръхток.

• Намаляване на смушенията

Използвайте филтър и екранирани кабели за намаляване на смушенията, съгласно директивите за ЕМС. Повече информация можете да намерите в ръководството за експлоатация.

• Мерки за ограничаване на пикове на тока

Ако се получи грешка от пренапрежение, когато инвертора е спрял или работи при ниско натоварване, то се предполага, че са се получили пикове на тока поради отваряне/ затваряне на кондензатора с изпреварване по фаза (phase-advancing capacitor) в силовия модул.

* Свържете DCR към инвертора.

• Мегаомметър

Използвайте мегаомметър 500V за проверка на съпротивлението на изолацията на инвертора.

Свързване

• Дължина на управляващите кабели

При дистанционно управление използвайте усукани екранирани кабели и разстоянието между инвертора и управляващото табло до 20 m.

• Дължина на кабелите между инвертора и електродвигателя

Ако се използват кабели между инвертора и електродвигателя с голяма дължина инвертора ще прегрее и ще се изключи от грешка от свръхток в кабелите към фазите. Уверете се че дължината на кабелите е по-малка от 50 m. Ако е необходимо по-голямо разстояние между инвертора и електродвигателя намалете носещата честота или монтирайте филтър на изход.

Когато дължината на кабелите е по-голяма от 50 m и се използва динамично векторно управление по момент, направете off-line tuning.

• Напречно сечение на кабелите

Изберете кабелите съгласно стойността а тока и препоръчителното напречно сечение.

• Заземяване

Заземете инвертора като използвате заземителната клемата.

Избор на инвертор

• Стандартен електродвигател

Изберете инвертор с номинална мощност, съгласно таблиците дадени в този каталог. Когато е необходим по-голям пусков момент или ускоряване или намаляване на скоростта за кратко време изберете инвертор един габарит по-голям.

• Специален електродвигател

Изберете инвертор, който отговаря на следното условие:

номинален ток на инвертора > номинален ток на електродвигателя

Транспортиране и съхраняване

При транспортиране или съхраняване на инвертори, изберете процедурите и местата, които отговарят на изискванията за околната среда, съгласно спецификациите на инвертора. Уверете се че изискванията са изпълнени и когато транспортирате инвертор, монтиран към машина.

Fuji Electric FA Components & Systems Co., Ltd.

Gate City Ohsaki, East Tower, 11-2, Osaki 1-chome
Shinagawa-ku, Tokyo 141-0032, Japan
Phone: +81-3-5435-7139 Fax: +81-3-5435-7458



Tagacom - Harlevi & Sie SD
5 Jordan Kyuvliev Str., 8800 Sliven, Bulgaria
Tel./ Fax: +359 44 66 22 52
email: office@tagacom.com website: www.tagacom.com