

Честотни регулатори Altivar 12

Каталог

Септември 2009



Шнайдер Електрик България ЕООД

www.schneider-electric.bg

София 1766, Младост 4
Бизнес Парк София
сграда 10, ет. 1
тел.: 02 932 93 20
факс: 02 932 93 93

Център "Обслужване на клиенти"
тел.: 0700 110 20; 02 932 93 33
факс: 02 932 93 94
e-mail: csc@schneiderelectric.bg
www.schneider-electric.bg

Варна 9009
Бизнес Парк Варна
сграда 1, ет. 1
тел.: 052 730 140
факс: 052 730 166

Бургас 8000
ул. "Александровска" 87
ет. 4
тел./факс: 056 816 970

МКТБГ - VSD - 05

Schneider
Electric

Презентация	2
Характеристики	4
Каталожни номера	8
Размери и препоръки за монтаж	12
Схеми	16
Комбинации за монтаж	18
Функции	19



ATV 12 управлява бариера за достъп



ATV 12 управлява миксер



ATV 12 управлява помпена станция*

*Достъпен през 2010 г.

Презентация

Честотният регулатор Altivar 12 е предназначен за управление на трифазни асинхронни мотори.

Благодарение на лесния си монтаж, на основата на принципа на Plug&Play – Включваш и Използваш, компактният си размер, вградените си функции и версии с и без радиатор, Altivar 12 е особено подходящ за приложения, включващи компактни индустриални машини и определени потребителски машини.

Още на ниво дизайн на продукта взехме пред вид ограниченията, свързани с неговия монтаж и употреба, така че да можем да предложим надеждно решение със сравнително ниски разходи на производителите на компактни машини (OEM) и на инсталаторите.

Примери за предлагани решения:

- Честотен регулатор със заводска конфигурация за стартиране, така че да няма нужда от никакви настройки.
- Прибор за конфигуриране Multi-Loader за зареждане на конфигурация в честотния регулатор, без да се изважда от опаковката.
- Обозначени клеми, за да се съкрати времето за окабеляване; идентификация на честотния регулатор на предния панел.
- Алтернативна възможност за доставка на няколко бройки в един специален пакет (1). Както и при индивидуално доставените честотни регулатори, възможно е да се зареди конфигурация във всеки честотен регулатор, без те да бъдат изваждани от опаковката.

Приложения

Приложения за компактни индустриални машини

- Транспортиране (малки конвейери и т.н.)
- Опаковане (малки машини за етикети, малки машини за опаковки и т.н.)
- Помпени приложения (смукателни помпи, центробежни помпи, циркуляционни помпи, моно- и мулти-помпени станции и т.н.)
- Машини, оборудвани с вентилатор (изтегляне на въздух или пушек, фурни, бойлери, перални машини и т.н.)

Приложения за потребителски машини

- Манипулиране (бариери за достъп, въртящи се рекламни табла и т.н.)
- Машини с приложение в областта на здравеопазването (медицински легла, хидромасажно оборудване, пътеки за бягане и т.н.)
- Машини за хранителновкусовата индустрия (мелници, машини за месене, миксери и т.н.)

Други видове приложения:

- Хранителновкусовата индустрия (птицеферми, оранжерии и т.н.)
- Разнообразни приложения (мобилни машини и малки уреди, снабдени с контакт и т.н.)
- Приложения, които традиционно използват други решения:
 - 2-скоростен мотор, DC мотор и т.н.
 - Еднофазен мотор с механичен контрол на потока за приложения с помпа или вентилатор; решението "Altivar 12 + трифазен мотор" адаптира мощността към изискванията на приложението като по този начин се намалява консумацията на енергия.

Функции

Освен функциите, по принцип характерни за този тип честотен регулатор, честотният регулатор Altivar 12 включва още:

- Превключване между местен контрол и контрол чрез терминалите
- Профили за контрол на мотора: стандартен, управление на помпа/вентилатор
- Прескачане на на зададена честота
- Предварително зададени скорости
- PID регулатор
- S рампа, U рампа, управление по рампа
- Свободно спиране, бързо спиране
- Функция Jog
- Конфигуриране на логически и аналогови входове/изходи
- Засичане на прекалено ниско и свръхнагряване
- Преглеждане на състоянието на логическите входове на дисплея на честотния регулатор
- Конфигуриране как да се изписват параметрите
- Запис на грешки и т.н.

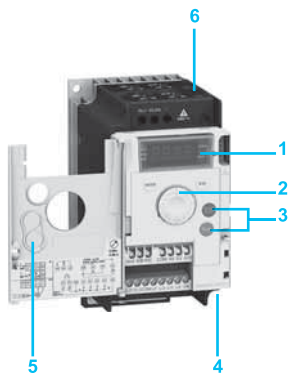
(1) В зависимост от модела (виж стр. 8)



Честотен регулатор
с топлоотвеждащ
радиатор
ATV 12H075M2



Честотен регулатор
с базова планка
ATV 12P075M2



ATV 12H075M2 с отворена
врата на предния панел



Прибор за
конфигуриране
Multi-Loader



Дистанционен дисплей
със затворен капак



Дистанционен дисплей с
отворен капак: достъпни
са бутоните RUN, FWD/
REV и STOP

Оптимизирана оферта

Серията честотни регулатори Altivar 12 обхваща мощност на мотора от 0,18 kW до 4 kW с три вида захранващи напрежения: Предлагат се два стандартни варианта:

■ Честотен регулатор с топлоотвеждащ радиатор за нормална околна среда в табло с охлаждащ вентилатор:

- 100 ... 120 V еднофазно, 0,18 kW до 0,75 kW (ATV 12H●●●F1)
- 200 ... 240 V еднофазно, 0,18 kW до 2,2 kW (ATV 12H●●●M2)
- 200 ... 240 V трифазно, 0,18 kW до 4 kW (ATV 12H●●●M3)

■ Честотен регулатор на базова планка за монтаж върху корпуса на машината; повърхността на корпуса трябва да позволява разсейване на топлината:

- 100 ... 120 V еднофазно, 0,18 kW до 0,37 kW (ATV 12H018F1, P037F1)
- 200 ... 240 V еднофазно, 0,18 kW до 0,75 kW (ATV 12H018M2, P●●●M2)
- 200 ... 240 V трифазно, 0,18 kW до 4 kW (ATV 12H018M3, P●●●M3)

Забележка: Изходното напрежение на честотния регулатор Altivar 12 е 200 ... 240 V, трифазно.

Стандартно честотният регулатор Altivar 12 включва комуникационния протокол Modbus, който е достъпен чрез RJ45 конектора, разположен на долната страна честотния регулатор 4.

Цялата серия отговаря на международните стандарти IEC/EN 61800-5-1 и IEC/EN 61800-3, сертифицирана е по UL, CSA, C-Tick, NOM, GOST и е разработена, така че да отговаря на изискванията на директивите за защита на околната среда (RoHS, WEEE), както и на Европейските директиви за присъждане на СЕ маркировка.

Електромагнитна съвместимост (EMC)

Интегрирането на EMC филтър ниво C1 в честотни регулатор ATV 12●●●M2 и инсталиране в съответствие с изискванията на EMC, улесняват монтажа и не води до оскъпяване, за да може регулаторът да получи СЕ маркировка. EMC филтърът може да бъде изключен чрез прекъсвач 6.

Честотните регулатор ATV 12●●●F1 и ATV 12●●●M3 са проектирани без EMC филтър. Филтрите се предлагат като опция и могат да бъдат монтирани от клиента, за да намали нивото на емисии (виж стр. 10).

Външни аксесоари и опции

Външни аксесоари и опции, които могат да се използват с честотни регулатори Altivar 12:

- Комплекти за EMC, планки за директен монтаж на 35 mm T₁ шина.
- Спирачни модули, комбинирани със спирателно съпротивление, моторни дросели, допълнителни EMC входни филтри и т.н..

Диалогови инструменти и прибори за конфигуриране

Интерфейс Човек-Машина (HMI)

4-цифровия дисплей 1 може да се използва за изписване на състояния и грешки, достъп до параметри и да ги променя чрез навигационния бутон 2. Бутоните RUN и STOP 3 стават достъпни на предния панел като се сваля капачето 5 от вратата; те трябва да бъдат конфигурирани, за да са активни.

Прибори за конфигуриране Simple Loader и Multi-Loader

Приборът Simple Loader позволява конфигурацията на един захранен честотен регулатор да бъде копирана на друг захранен честотен регулатор. Приборът Multi Loader позволява конфигурации от един компютър или честотен регулатор да бъдат копирани на друг честотен регулатор; честотните регулатори няма нужда да бъдат захранени.

Софтуер за настройка SoMove

Софтуерът за настройка SoMove може да бъде използван с честотния регулатор Altivar 12 за конфигурация, настройка, отстраняване на грешки (като се използва функцията Осцилоскоп) и поддръжка. Освен това може да се използва, за да се адаптират менютата на интегрираните дисплеи. Може да се използва с директна връзка или с безжична Bluetooth® връзка.

Дистанционен дисплей

Честотният регулатор Altivar 12 може да бъде свързан с дистанционен дисплей, който се предлага като опция. Дисплеят може да бъде монтиран на врата на таблото със степен на защита IP 54 или IP 65. Максималната работна температура е 50 °C. Осигурява достъп до същите функции като интерфейса Човек-Машина.

Характеристики, свързани с околната среда

Съответствие на стандарти			Честотните регулатори Altivar 12 са разработени, така че да отговарят на най-стриктните международни стандарти и препоръки, отнасящи се до електрическо индустриално контролно оборудване (IEC, EN) и най-вече на IEC/EN 61800-5-1 (ниско напрежение), IEC/EN 61800-3.	
Имунитет към EMC			IEC/EN 61800-3, Околна среда 1 и 2 (изисквания за EMC и методи за специфично тестване) IEC/EN 61000-4-2 ниво 3 IEC/EN 61000-4-3 ниво 3 IEC/EN 61000-4-4 ниво 4 IEC/EN 61000-4-5 ниво 3 IEC/EN 61000-4-6 ниво 3 IEC/EN 61000-4-11	
Проведени и излъчени EMC емисии за честотни регулатори	ATV 12●●●●F1 ATV 12H018M3 ATV 12●037M3...●U22M3		С допълнителен филтър за EMC: ■ IEC/EN 61800-3, Околна среда 1 (обществена мрежа) с ограничено разпределение □ Категория C1 при 2, 4, 8, 12 и 16 kHz за екраниран кабел към мотора с дължина 5 м □ Категория C2 при 2 до 16 kHz за екраниран кабел към мотора с дължина 20 м ■ IEC/EN 61800-3, Околна среда 2 (индустриална мрежа) □ Категория C3 при 2 до 16 kHz за екраниран кабел към мотора с дължина 20 м	
	ATV 12●●●●M2		■ IEC/EN 61800-3, Околна среда 1 (обществена мрежа) с ограничено разпределение □ Категория C1 при 2, 4, 8, 12 и 16 kHz за екраниран кабел към мотора с дължина 5 м □ Категория C2: ATV 12H018M2 ... *075M2 от 2 до 12 kHz за екраниран кабел към мотора с дължина 5 м и при 2, 4, 16 kHz за екраниран кабел към мотора с дължина 10 м □ Категория C2: ATV 12HU15M2 ... HU22M2 от 4 до 16 kHz за екраниран кабел към мотора с дължина 5 м и при 2, 4, 8, 12 и 16 kHz за екраниран кабел към мотора с дължина 10 м С допълнителен филтър за EMC: ■ IEC/EN 61800-3, Околна среда 1 (обществена мрежа) с ограничено разпределение □ Категория C1 при 2, 4, 8, 12 и 16 kHz за екраниран кабел към мотора с дължина 20 м □ Категория C2 от 2 до 16 kHz за екраниран кабел към мотора с дължина 50 м ■ IEC/EN 61800-3, Околна среда 2 (индустриална мрежа) □ Категория C3 от 2 до 16 kHz за екраниран кабел към мотора с дължина 50 м	
СЕ маркировка			Честотните регулатори са маркирани със СЕ маркировка в съответствие с Европейските директиви за ниско напрежение (2006/95/EC) и директивите за EMC (2004/108/EC)	
Сертификати на продукта			UL, CSA, NOM, GOST и C-Tick	
Степен на защита			IP 20	
Устойчивост на вибрации	За честотни регулатори, които не са монтирани на шина L		В съответствие с IEC/EN 60068-2-6: □ Макс 1,5 мм от 3 до 13 Hz □ 1 gn от 13 до 200 Hz	
Устойчивост на удар			15 gn за 11 ms в съответствие с IEC/EN 60068-2-27	
Максимално замърсяване на околната среда			Степен 2 в съответствие с IEC/EN 61800-5-1	
Дефиниция на изолация				
Условия на околната среда			IEC 60721-3-3 класове 3C3 и 3S2	
Употреба				
Относителна влажност		%	5...95 без конденз, без капеща вода, в съответствие с IEC 60068-2-3	
Температура на въздуха около регулатора	Работа	ATV 12H018F1, H037F1 ATV 12H018M2...H075M2 ATV 12H018M3...H075M3 ATV 12P●●●●●	°C	-10 ... +40 без декласиране (1) До +60 със свален защитен затварящ капак (1) и декласиране по ток от 2,2% на допълнителен градус (2)
		ATV 12H075F1 ATV 12HU15M2, HU22M2 ATV 12HU15M3...HU40M3	°C	-10 ... +50 без декласиране (1) До +60 със свален защитен затварящ капак (1) и токово декласиране от 2,2% на допълнителен градус (2)
	Съхранение	ATV 12●●●●●	°C	-25...+70
Максимална височина на работа	ATV 12●●●●●	m	1000 без декласиране	
	ATV 12●●●●F1 ATV 12●●●●M2	m	До 2000 за еднофазни мрежи и разпределителни мрежи, с декласиране с 1% на всеки допълнителни 100 м	
	ATV 12●●●●M3	m	До 3000 за еднофазни мрежи, с декласиране с 1% на всеки допълнителни 100 м	
Работна позиция			10° 10° 	
Максимален постоянен ъгъл по отношение на нормалната вертикална позиция за монтаж				

(1) Виж възможните видове за монтаж на стр. 15

(2) Виж кривите за декласиране в Ръководството на потребителя на нашия уебсайт "www.schneider-electric.com".

Характеристики на честотния регулатор

Диапазон на изходната честота	Hz	0.5...400
Модулираща честота	kHz	Номинална модулираща честота: 4kHz без декласиране при непрекъсната работа Настройваема по време на работа от 2 до 16 kHz Над 4 kHz при непрекъсната работа, прибавете към номиналния ток на честотния регулатор: ■ 10% за 8 kHz ■ 20% за 12 kHz ■ 30% за 16 kHz Над 4 kHz честотният регулатор автоматично ще намали честотата на модулиране в случай на прекалено повишение на температурата Виж кривите за декласиране в Ръководството на потребителя на нашия уебсайт "www.schneider-electric.com".
Диапазон на скоростта		1...20
Краткотрайно претоварване		150...170% от номиналния въртящ момент на мотора в зависимост от честотния регулатор и вида на мотора
Спирачен момент		■ До 70% от номиналния въртящ момент със спирачно съпротивление ■ До 150% от номиналния въртящ момент на мотора със спирачен модул (незадължително) при висока инерция
Максимален краткотраен ток		150% от номиналния ток на честотния регулатор за 60 сек
Контролни профили на мотора		■ Стандартен профил (отношение напрежение/честота) ■ Профил изпълнение (векторно управление без сензор) ■ Профил помпа/вентилатор (квадратично отношение K_n^2)

Характеристики на електрическата мощност

Захранване	Напрежение	V	100 – 15% до 120 + 10% еднофазно за ATV 12●●●●F1 200 – 15% до 240 + 10% еднофазно за ATV 12●●●●M2 200 – 15% до 240 + 10% трифазно за ATV 12●●●●M3	
	Честота	Hz	50...60 ± 5%	
	Isc (ток на к.с.)	A	≤ 1000 (Isc на точката за свързване) за еднофазно захранване ≤ 5000 (Isc на точката за свързване) за трифазно захранване	
Захранване на честотния регулатор и изходни напрежения	ATV 12●●●●F1 ATV 12●●●●M2 ATV 12●●●●M3	V	100...120 еднофазно	Изходно напрежение на честотния регулатор за мотор 200...240 трифазно
		V	200...240 еднофазно	
		V	200...240 трифазно	
	Максимална дължина на кабела на мотора (включително връзките на разклоненията)	м	50	
Ниво на шума на честотния регулатор	ATV 12H018F1, H037F1 ATV 12H018M2...H075M2 ATV 12H018M3...H075M3 ATV 12P●●●●●	dBA	0	
	ATV 12H075F1 ATV 12HU15M2, HU22M2	dBA	45	
	ATV 12HU15M3...HU40M3	dBA	50	
Електрическа изолация			Електрическа изолация между клемите за ел. захранване и управление (входове, изходи, ел. захранване)	

Ел. връзки

(клеми за мрежово захранване, захранване на мотора и спирачен модул)

Клеми на честотния регулатор		R/L1, S/L2/N, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, PA/+, PC/-
Максимален размер на проводника и затягащ въртящ момент	ATV 12H018F1, H037F1 ATV 12H018M2...H075M2 ATV 12H018M3...H075M3 ATV 12P037F1 ATV 12P037M2...P075M2 ATV 12P037M3, P075M3	3.5 mm ² (AWG 12) 0.8 Nm
	ATV 12H075F1 ATV 12HU15M2, HU22M2 ATV 12HU15M3...HU40M3 ATV 12PU15M3...PU40M3	5.5 mm ² (AWG 10) 1.2 Nm

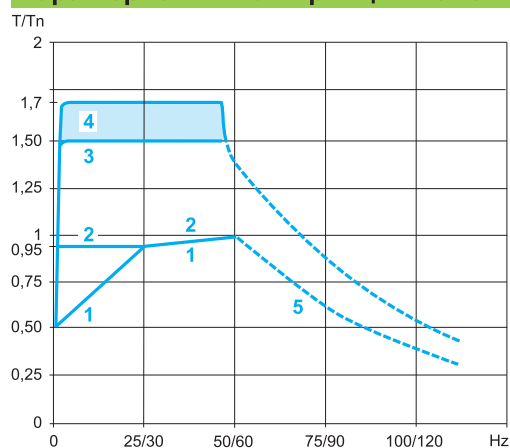
Електрически характеристики (управление)

Налични вътрешни източници на захранване		Защитени срещу къси съединения и претоварване: ■ Един 5 V --- източник на захранване (5%) за потенциометъра (2,2 до 10 kΩ), 10 mA ■ Един 24 V --- източник на захранване (-15%/+20%) за контролните входове, 100 mA
Аналогов вход	AI1	1 аналогов вход за напрежение или ток, който може да бъде конфигуриран чрез софтуер: ■ Аналогов вход за напрежение: 0...5 V --- (само вътрешен източник на захранване) или 0...10 V ---, импеданс 30 kΩ ■ Аналогов вход за ток: X-Y mA чрез програмиране на X и Y от 0...20 mA, импеданс 250 Ω Време за сканиране: < 10 ms Резолюция: 10 бита Точност: ± 1% при 25°C Линейност: 0,3% от максималната стойност на скалата Заводска настройка: конфигуриран е като напреженов вход
Аналогов изход	AO1	1 аналогов изход за напрежение или ток, който може да бъде конфигуриран чрез софтуер ■ Аналогов изход за напрежение: 0...10 V ---, максимален импеданс 470 Ω ■ Аналогов изход за ток: 0 до 20 mA, максимален импеданс 800 Ω Време за сканиране: < 10 ms Резолюция: 8 бита Точност: ± 1% при 25°C
Релейни изходи	R1A, R1B, R1C	1 защитен релейен изход, 1 N/O контакт и 1 N/C контакт с обща точка Време за реакция: 30 ms максимум Минимален капацитет на комутация: 5 mA за 24 V --- Максимален капацитет на комутация: ■ При активен товар ($\cos \varphi = 1$ и $L/R = 0$ ms): 3A при 250V ~ или 4 A при 30 V --- ■ При индуктивен товар ($\cos \varphi = 0.4$ и $L/R = 7$ ms): 2 A при 250 V ~ или 30 V ---
Логичеки входове	LI1...LI4	4 програмируеми логически входа, съвместими с PLC контролерите ниво 1, стандарт IEC/EN 61131-2 24 V --- вътрешен източник на захранване или 24 V --- външен източник на захранване (мин 18 V, макс 30 V) Време за сканиране: < 20 ms Толеранс на времето за сканиране: ± 1 ms Заводска настройка с 2-проводно управление: ■ LI1: напред ■ LI2...LI4: без предназначение Възможност за конфигуриране на един вход с няколко функции Импеданс 3.5 kΩ
	Положителна логика	Заводска настройка Състояние 0 ако < 5V, състояние 1 ако > 11V
	Отрицателна логика	Конфигуриране със софтуер. Състояние 0 ако > 16 V или логическия вход не е опроводен, състояние 1 ако < 10 V
Логически изход	LO+	Един 24 V --- логически изход, който може да бъде конфигуриран като положителна логика или отрицателна логика от типа отворен колектор, съвместим с PLC контролер от ниво 1, стандарт IEC/EN 61131-2 Максимално напрежение: 30 V Линейност: ± 1% Максимален ток: 10 mA (100 mA с външен източник на захранване) Импеданс: 1 kΩ Време за сканиране < 20 ms Клемата CLO да се свърже към: ■ 24 V --- при положителна логика ■ 0 V --- при отрицателна логика
Максимален размер на проводника на входните/изходните клеми и макс. сила на притягане		1.5 mm ² (AWG 14) 0.5 Nm
Рампи за развъртане и спиране		Профили на рампи: ■ Линейна от 0 до 999,9 сек ■ S рампа ■ U рампа Автоматично адаптиране на времето за спиране ако се надвиши капацитета за спиране. Възможно е адаптирането да бъде деактивирано (използване на спирачнен модул)
Аварийно спиране		Чрез DC инжектиране: автоматично веднага щом изчислената изходна честота падне до < 0,2 Hz, периодът е настройваем от 0,1 до 30 сек или непрекъснат, токът е настройваем от 0 до 1,2 In
Защитни характеристики на основния честотен регулатор		Термична защита срещу прегряване Защита срещу къси съединения между фазите на мотора Защита срещу пробив между фазите на мотора и земя Защита в случай на пренапрежение или ниско напрежение Защита срещу отпадане на фаза на захранване при трифазните регулатори
Защита на мотора		Термична защита интегрирана в честотния регулатор чрез непрекъснато изчисление на I ² t
Резолюция на честотата		Дисплей: 0,1 Hz Аналогови входове: 10-битов A/D преобразувател
Времева константа за смяна на заданието		ms 20 ± 1 ms

Характеристики на комуникационния порт

Протокол		Modbus
Структура	Конектор	1 конектор RJ45
	Интерфейс	2-жилен RS 485
	Режим на предаване	RTU
	Скорост на обмен	Може да бъде конфигурирана чрез интерфейса Човек-Машина, дистанционния терминал или софтуера за настройка SoMove: 4800 bps, 9600 bps, 19200 bps или 38400 bps
	Брой свързани регулатори	Максимум 31
Услуги	Поляризация	Без импеданс на поляризацията. Той трябва да се осигури от системата за окабеляване (например в главното устройство)
	Адрес	1 до 247, може да бъде конфигуриран чрез интерфейса Човек-Машина, дистанционния терминал или софтуера за настройка SoMove
	Профил	На основата на IEC 61800-7 301 (CiA 402 профил)
	Съобщения	Регистри Четене Задържане (03) 29 думи макс Регистри Само Писане (06) 29 думи макс Регистри Множествено Писане (16) 27 думи макс Регистри Множествено Четене/Писане (23) 4/4 думи макс Идентификация Устройство за Четене (43)
	Мониторинг на комуникацията	Може да бъде забранена. Времето за изтичане може да бъде настроено между 0,1 сек и 30 сек
Диагностика	Чрез интерфейса Човек-Машина или дистанционния терминал	На дисплея

Характеристики на въртящия момент (типични криви)



Кривите определят възможния непрекъснат въртящ момент и кратковременно претоварване за самоохлаждащи се и принудително охлаждащи мотори. Единствената разлика е в способността на мотора да осигури непрекъснат висок въртящ момент при по-малка от половината от номиналната скорост.

- 1 Самоохлаждащ се мотор: непрекъснат полезен въртящ момент (1)
- 2 Принудително охлаждан мотор: непрекъснат полезен въртящ момент
- 3 Кратковременно претоварване за 60 сек
- 4 Кратковременно претоварване за 2 сек
- 5 Въртящ момент при свръхскорост и при постоянна мощност (2)

(1) За мощности 250 W, декласирането е 20% вместо 50% при много ниски честоти
(2) Номиналната честота на мотора и максималната честота на изхода могат да се настройват от 0,5 до 400 Hz. Механичните характеристики на избрания мотор трябва да бъдат проверени при производителя.

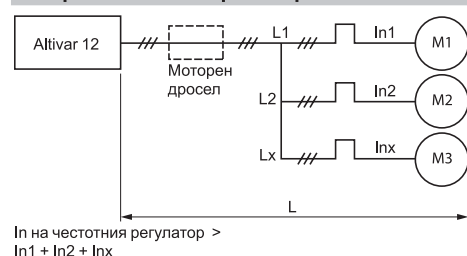
Специални приложения

Употреба на мотор с мощност, различна от тази на честотният регулатор

Честотният регулатор може да захранва мотор с по-ниска мощност от неговата номинална, стига да е съобразена с условието за минималния ток: $I_{th} = 0,2 \times I_n$ на честотния регулатор.

За мотори с мощност малко по-висока от тази на честотния регулатор, трябва да се провери дали консумирания ток от мотора не надвишава номиналния работен ток на честотния регулатор.

Свързване на мотори в паралел



Свързване на мотори в паралел

Номиналният ток на честотния регулатор трябва да бъде по-голяма или равна на сумата от токовете на моторите, които ще се свързват към честотния регулатор (I_n). В този случай е необходимо да се осигури външна термична защита за всеки мотор като се използват сонди или термични релета.

Използването на моторен дросел (1) се препоръчва в следните случаи:

- Когато три или повече мотора са свързани паралелно
- Когато дължината на кабела на мотора (L), включително всички разклонения ($L_1, L_2 \dots L_x$) е по-дълга от максимално разрешена дължина на кабела до мотора (2)

(1) Виж Каталогните номера на стр. 11

(2) За максималната разрешена дължина на кабела до мотора, виж стр. 5



ATV 12H018M2



ATV 12H075M2



ATV 12HU40M3



ATV 12PU22M3



ATV 12HU15M2TQ (8)

Честотни регулатори с радиатор

Мотор	Захранващо напрежение				Altivar 12				
Мощност, указана на табелката (1)	Макс ток (3)		Очаквана мощност	Макс очакван ток I _{sc}	Номинален ток (I _n) (1)	Макс кратко- траен ток за 60 сек	Разсейвана Каталожен мощност при ном. ток (I _n) (1)	Тегло (2)	
	при U1	при U2	при U2	при U2					
kW	HP	A	A	kVA	kA	A	A	W	кг
Еднофазно захранване: 100...120 V 50/60 Hz (4)									
0.18	0.25	6	5	1	1	1.4	2.1	18	ATV 12H018F1 (5) 0.700
0.37	0.5	11.4	9.3	1.9	1	2.4	3.6	29	ATV 12H037F1 0.800
0.75	1	18.9	15.7	3.3	1	4.2	6.3	48	ATV 12H075F1 1.300

Еднофазно захранване: 200...240 V 50/60 Hz (4) (6)

0.18 0.25	3.4	2.8	1.2	1	1.4	2.1	18		ATV 12H018M2 (5) (7)	0.700
0.37 0.55	5.9	4.9	2	1	2.4	3.6	27		ATV 12H037M2 (7)	0.700
0.55 0.75	8	6.7	2.8	1	3.5	5.3	34		ATV 12H055M2 (7)	0.800
0.75 1	10.2	8.5	3.5	1	4.2	6.3	44		ATV 12H075M2 (7)	0.800
1.5 2	17.8	14.9	6.2	1	7.5	11.2	72		ATV 12HU15M2 (8)	1.400
2.2 3	24	20.2	8.4	1	10	15	93		ATV 12HU22M2 (8)	1.400

Трифазно захранване: 200...240 V 50/60 Hz (4)

0.18 0.25	2	1.7	0.7	5	1.4	2.1	16		ATV 12H018M3 (5)	0.700
0.37 0.55	3.6	3	1.2	5	2.4	3.6	24		ATV 12H037M3	0.800
0.75 1	6.3	5.3	2.2	5	4.2	6.3	41		ATV 12H075M3	0.800
1.5 2	11.1	9.3	3.9	5	7.5	11.2	73		ATV 12HU15M3	1.200
2.2 3	14.9	12.5	5	5	10	15	85		ATV 12HU22M3	1.200
3	—	19	15.9	6.6	5	12.2	18.3	94	ATV 12HU30M3	2.000
4	5	23.8	19.9	8.3	5	16.7	25	128	ATV 12HU40M3	2.000

Честотни регулатори без радиатор

Еднофазно захранване: 100...120 V 50/60 Hz (4)

0.18 0.25	6	5	1	1	1.4	2.1	18		ATV 12H018F1 (5)	0.700
—	—	11.4	9.3	1.9	1	2.4	29		ATV 12P037F1 (9)	0.700

Еднофазно захранване: 200...240 V 50/60 Hz (4) (6)

0.18 0.25	3.4	2.8	1.2	1	1.4	2.1	18		ATV 12H018M2 (5) (7)	0.700
—	—	5.9	4.9	2	1	2.4	27		ATV 12P037M2 (9)	0.700
—	—	8	6.7	2.8	1	3.5	34		ATV 12P055M2 (9)	0.700
—	—	10.2	8.5	3.5	1	4.2	44		ATV 12P075M2 (9)	0.700

Трифазно захранване: 200...240 V 50/60 Hz (4)

0.18 0.25	2	1.7	0.7	5	1.4	2.1	16		ATV 12H018M3 (5)	0.700
—	—	3.6	3	1.2	5	2.4	24		ATV 12P037M3 (9)	0.700
—	—	6.3	5.3	2.2	5	4.2	41		ATV 12P075M3 (9)	0.700
—	—	11.1	9.3	3.9	5	7.5	73		ATV 12PU15M3 (9)	1.000
—	—	14.9	12.5	5	5	10	85		ATV 12PU22M3 (9)	1.000
—	—	19	15.9	6.6	5	12.2	94		ATV 12PU30M3 (9)	1.600
—	—	23.8	19.9	8.3	5	16.7	128		ATV 12PU40M3 (9)	1.600

(1) Тези стойности са дадени при модулираща честота 4 kHz, за използване при непрекъсната работа.

При продължителна работа над 4 kHz, номиналният ток на честотния регулатор трябва да бъде занижен с 10% при 8 kHz, 20% при 12 kHz и 30% при 16 kHz.

Модулиращата честота може да бъде настроена между 2 и 16 kHz..

Над 4 kHz честотният регулатор ще намали автоматично модулиращата честота в случай на прекалено повишаване на температура.

Виж кривите за декласиране в Ръководството на потребителя на нашия уебсайт "www.schneider-electric.com".

(2) Тегло на продукта без опаковка

(3) Типична стойност за указаната мощност на мотора и максималния Isc

(4) Минимално (U1) и максимално (U2) номинално напрежение на захранването: 100 (U1) ... 120 V (U2), 200 (U1) ... 240 V (U2).

(5) Поради ниското ниво на отделяната топлина, честотният регулатор ATV 12H018●● се доставя без радиатор.

(6) Честотният регулатор се доставя с вграден EMC филтър с категория C1. Този филтър може да бъде изключен.

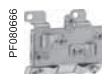
(7) Предлага се в пакет от 14 броя: прибавете TQ в края на заданието. Например, ATV 12H018M2 става ATV 12H018M2TQ.

(8) Предлага се в пакет от 7 броя: прибавете TQ в края на заданието. Например, ATV 12HU22M2 става ATV 12HU22M2TQ.

(9) За правилно оразмеряване на ATV 12P●●●● вижте ръководството за версията на Altivar 12 без радиатор, което можете да намерите на "www.schneider-electric.com".



VW3 A9 804



VW3 A9 523



VW3 A9 524



VW3 A8 114



Конфигуриране на честотния регулатор, както е в опаковката чрез Multi-Loader VW3 A8 121 + кабел VW3 A8 126

Акcesoари

Описание	За честотни регулатори	Каталожен номер	Тегло кг
Монтажни планки за монтаж на 35 мм L-шина	ATV 12H018F1, H037F1 ATV 12H018M2...H075M2 ATV 12H018M3...H075M3	VW3 A9 804	0.290
	ATV 12H075F1 ATV 12HU15M2, HU22M2 ATV 12HU15M3, HU22M3 ATV 12HU30M3, HU40M3	VW3 A9 805 VW3 A9 806	0.385 0.410
Комплекти за съответствие за EMC Те осигуряват връзка, съответстваща на стандартите за EMC (виж. стр. 17) Комплектът се състои от: ■ Планка за EMC ■ Клеми ■ Акcesoари за фиксиране	ATV 12H018F1, H037F1 ATV 12H018M2...H075M2 ATV 12H018M3...H075M3 ATV 12P037F1 ATV 12P037M2...P075M2 ATV 12P037M3...P075M3	VW3 A9 523	0.170
	ATV 12H075F1 ATV 12HU15M2, HU22M2 ATV 12HU15M3, HU22M3 ATV 12PU15M3, PU22M3	VW3 A9 524	0.190
+ 15V/+24 V преобразувател на напрежение Свързване директно към контролните терминали	ATV 12.....	VW3 A9 317	—

Прибори за конфигуриране

Описание	За честотни регулатори	Каталожен номер	Тегло кг
Софтуер за настройка SoMove lite и акcesoари			
Софтуер за настройка SoMove lite За конфигуриране, настройка и отстраняване на грешки от честотен регулатор Altivar 12. може да бъде свален от нашия уебсайт www.schneider-electric.com или от DVD ROM VW3 A8 200.	ATV 12.....	—	—
Кабел USB/RJ45 Снабден с USB конектор и RJ45 конектор. За свързване на компютър с честотен регулатор Altivar 12. Дължина 2,5 м	ATV 12.....	TCSMCNAM3M002P	—
Адаптор Modbus-Bluetooth За безжична Bluetooth връзка между честотния регулатор Altivar 12 и персоналния компютър, снабден с безжична Bluetooth връзка. Комплектът включва: ■ 1 Bluetooth адаптор (диапазон 10 м, клас 2) с RJ45 конектор ■ 1 x 0,1 м кабел с два RJ45 конектора, ... (1)	ATV 12.....	VW3 A8 114	0.155
Адаптор USB-Bluetooth за компютър Необходим за персоналните компютри, които не са оборудвани с Bluetooth технология. Свързва се към USB порт на компютъра. Диапазон 10 м (клас 2).	—	VW3 A8 115	0.200
Прибори за конфигуриране Simple Loader, Multi-Loader и кабели			
Прибор Simple Loader За дублиране на конфигурацията от един честотен регулатор на друг честотен регулатор. Честотните регулатори трябва да бъдат захранени. Инструментът се доставя с кабел, оборудван с 2 RJ45 конектори.	ATV 12.....	VW3 A8 120	—
Прибор Multi Loader 1 За копиране на конфигурация на персонален компютър или честотен регулатор и дублирането ѝ върху друг честотен регулатор. Честотните регулатори не е необходимо да бъдат захранени Доставката включва: ■ 1 кабел с два RJ45 конектора ■ 1 кабел с USB конектор тип A и USB конектор тип Мини-B ■ 1 x 2 GB карта за памет SD ■ 1 female/female RJ45 adaptor ■ 4 x 1,5 V батерии AA/LR6	ATV 12.....	VW3 A8 121	—
Кабел за Multi Loader 2 За свързване на Multi Loader към честотен регулатор Altivar 12 в опаковката му. Оборудван е с незаключващ се конектор RJ45 със специална механична ключалка в края на честотния регулатор и конектор RJ 45 в края на Multi Loader.	ATV 12..... в своята опаковка	VW3 A8 126	—

(1) Включва и други елементи за свързване, съвместими с устройствата на Шнайдер Електрик.



VW3 A1 006 с отворен капак: достъпни са бутони СТАРТ, НАПРЕД/РЕВЕРС и СТОП



VW3 A7 701



VW3 A4 416



ATV 12H075M2 с EMC комплект
VW3 A9 523 монтиран на EMC филтър VW3 A4 416

Прибори за конфигуриране (продължение)

Описание	За честотни регулатори	Каталожен номер	Тегло кг
Софтуер SoMove Mobil за мобилни телефони (1)			
Софтуерът SoMove Mobil ви позволява да редактирате параметрите на честотния регулатор от мобилен телефон като използвате безжична Bluetooth връзка. Изисква адаптор Modbus-Bluetooth VW3 A8 114 (виж стр. 9). Освен това може да се използва за подписване на конфигурации, които могат да бъдат импортирани или експортирани от персонален компютър. Софтуерът SoMove Mobil може да бъде свален от нашия уебсайт "www.schneider-electric.com".	ATV 12●●●●●●	—	—

Дистанционни терминали и кабели

Дистанционни терминали		Степен на защита IP 54	ATV 12●●●●●●	VW3 A1 006	0.250
За монтаж на интерфейс Човек-Машина на вратата на таблото със степен на защита IP 54 или IP 65. Нужен е освен това кабел VW3 A1 104 R●● за дистанционен монтаж.		Степен на защита IP 65	ATV 12●●●●●●	VW3 A1 007	0.275
Кабели за дистанционен монтаж		Дължина: 1 м	ATV 12●●●●●●	VW3 A1 104 R10	0.050
оборудвани с 2 RJ45 конектора. За свързване на дистанционни терминали VW3 A1 006 или VW3 A1 007 към честотния регулатор Altivar 12.		Дължина: 3 м	ATV 12●●●●●●	VW3 A1 104 R30	0.150

Спирачни модули и съпротивления

Описание	Омична стойност при 20°C	Средна мощност при 40°C	За честотни регулатори	Каталожен номер	Тегло кг
	□	W			
Спирачен модул Трябва да се свърже към DC шината. Нуждае се поне от едно спирачно съпротивление. За монтаж на 35 мм AM1 ED L шина, поръчва се отделно (2).	—	—	ATV 12●●●●F1 ATV 12●●●●M2 ATV 12H018M3...HU22M3 ATV 12P037M3...PU22M3	VW3 A7 005	0.285
Спирачни съпротивления Защитени (IP 20) Ако се използва друго съпротивление освен посочените, добавете термична защита.	100	58	ATV 12●●●●F1 (3) ATV 12H018M2...HU15M2 (3) ATV 12H018M3...HU15M3 (3) ATV 12P037M2...P075M2 (3) ATV 12P037M3...PU15M3 (3)	VW3 A7 701	1.580
	60	115	ATV 12HU22M2 (4) ATV 12HU22M3 (4) ATV 12PU22M3 (4)	VW3 A7 702	1.660
Спирачни съпротивления Незащитени (IP 00) Ако се използва друго съпротивление освен посочените, добавете термична защита.	100	32	ATV 12●●●●F1 (3) ATV 12H018M2...HU15M2 (3) ATV 12H018M3...HU15M3 (3) ATV 12P037M2...P075M2 (3) ATV 12P037M3...PU15M3 (3)	VW3 A7 723	0.605
	68	32	ATV 12HU22M2 (4) ATV 12HU22M3 (4) ATV 12PU22M3 (4)	VW3 A7 724	0.620

Допълнителни EMC входни филтри

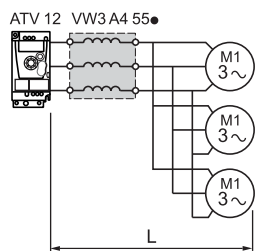
Описание	За честотни регулатори	Каталожен номер	Тегло кг
Допълнителни EMC входни филтри За съответствие с изискванията на стандарт IEC/EN 61800-3, категория C1, C2 или C3, в Околна среда 1 (обществена мрежа) или 2 (индустриална мрежа), в зависимост от мощността на честотния регулатор. Виж характеристиките „Проведени и излъчени EMC емисии“ на стр. 4, за да проверите позволените дължини на екранираните кабели в зависимост от категорията и околната среда в съответствие със стандарт IEC/EN 61800-3.	ATV 12H018F1...H037F1 ATV 12H018M2...H075M2 ATV 12P037F1 ATV 12P037M2...P075M2	VW3 A4 416	1.120
	ATV 12H075F1 ATV 12HU15M2, HU22M2	VW3 A4 417	1.455
	ATV 12H018M3...H075M3 ATV 12P037M3...P075M3	VW3 A4 418	1.210
	ATV 12HU15M3, HU22M3 ATV 12PU15M3, PU22M3	VW3 A4 419	1.440

(1) Софтуерът SoMove Mobile се нуждае от базов мобилен телефон; моля консултирайте се с нашата уебстраница www.schneider-electric.com.

(2) Моля консултирайте се с нашата уебстраница www.schneider-electric.com.

(3) Минимална стойност на съпротивлението, което ще се използва: 75 ома

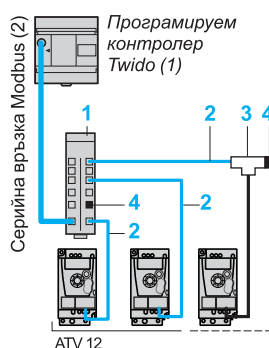
(4) Минимална стойност на съпротивлението, което ще се използва: 51 ома



Моторен дросел

Моторни дросели

Описание	Номинален ток А	За честотни регулатори	Каталожен номер	Тегло кг
Моторни дросели Изискват се: ■ Когато се свързват паралелно повече от 2 мотора ■ Когато дължината на кабела на мотора (L), включително разклоненията, надвишава максималната разрешена дължина за кабел за мотора (виж стр. 5)	4	ATV 12H018F1, H037F1 ATV 12H018M2...H055M2 ATV 12H018M3, H037M3 ATV 12P037F1 ATV 12P037M2, P055M2 ATV 12P037M3	VW3 A4 551	1.880
	10	ATV 12H075F1 ATV 12H075M2, HU15M2 ATV 12H075M3, HU15M3 ATV 12P075M2 ATV 12P075M3, PU15M3	VW3 A4 552	3.700
	16	ATV 12HU22M2 ATV 12HU22M3, HU30M3 ATV 12PU22M3, PU30M3	VW3 A4 553	4.100
	30	ATV 12HU40M3 ATV 12PU40M3	VW3 A4 554	6.150

Пример за Modbus схема
със свързване чрез
разделителна кутия и RJ45
конектори

Серийна връзка Modbus

Описание	Елемент №	Дължина м	Каталожен номер	Тегло кг
Връзка чрез сплитер и RJ45				
Разклонителна кутия Modbus 10 RJ45 конектори и една винтова клемма	1	—	LU9 GC3	0.500
Кабели за серийна връзка Modbus Оборудвани с 2 RJ45 конектора	2	0.3 1 3	VW3 A8 306 R03 VW3 A8 306 R10 VW3 A8 306 R30	0.025 0.060 0.130
Modbus T-клемни кутии (с вграден кабел)	3	0.3 1	VW3 A8 306 TF03 VW3 A8 306 TF10	0.190 0.210
Терминатори (3) (4) За конектор RJ45	4	—	VW3 A8 306 RC	0.010
	4	—	VW3 A8 306 R	0.010

Документация

Описание	За честотни регулатори	Каталожен номер	Тегло кг
Съдържание на DVD ROM „Описание на офертата Сервозадвижения и честотни регулатори“ (5): ■ Техническа документация (ръководства за програмиране, ръководства за монтаж, наръчници за бърза справка) ■ Софтуер за настройване SoMove lite, каталози ■ Брошури	ATV 12●●●●●●	VW3 A8 200	0.100

Резервни части

Описание	За честотни регулатори	Каталожен номер	Тегло кг
Вентилатори	ATV 12H075F1 ATV 12HU15M2, HU22M2 ATV 12HU15M3...HU40M3	VZ3 V1 301 VZ3 V1 302	0.160 0.150

(1) Моля, направете справка с каталога за програмируеми контролери Twido

(2) Кабелът зависи от вида на контролера или от PLC

(3) Поръчват се поне по 2

(4) Зависи от структурата на шината

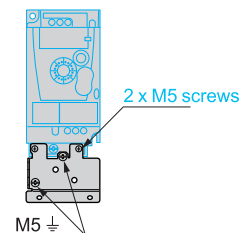
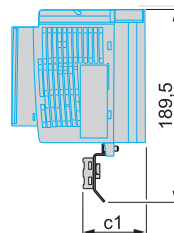
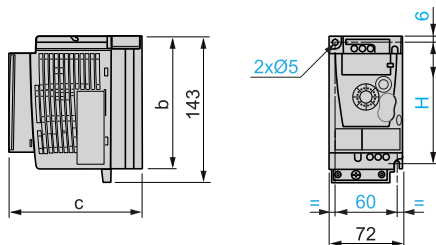
(5) Съдържанието на този DVD ROM може да откриете и на нашия уебсайт www.schneider-electric.com

VZ3 V1 302

Честотни регулатори с радиатор (1)

ATV 12H018F1, H037F1, ATV 12H018M2 ... H075M2, ATV 12H018M3 ... H075M3

Честотен регулатор с комплект за EMC съответствие VW3 A9 523 (предлага се като опция)

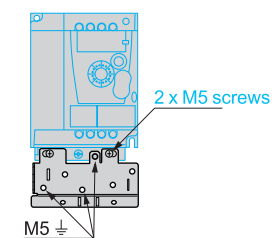
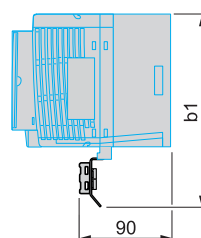
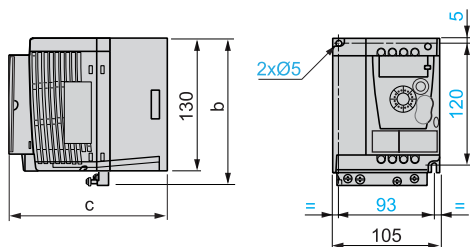


ATV 12	b	c	C1	H
H018F1 (1), H018M2 (1), H018M3 (1)	142	102.2	34	131
H037F1, H037M2, H037M3	130	121.2	53	120
H055M2, H075M2, H075M3	130	131.2	63	120

(1) Честотните регулатори ATV 12H018●● се предлагат само във вариант без радиатор. Те могат да бъдат монтирани или по обичайния начин (честотният регулатор върху радиатор), или върху корпуса на машината.

ATV 12H075F1, ATV 12HU15M2, HU22M2, ATV 12HU15M3, HU22M3

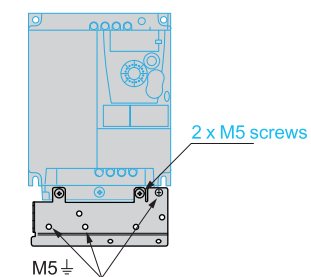
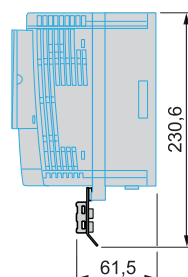
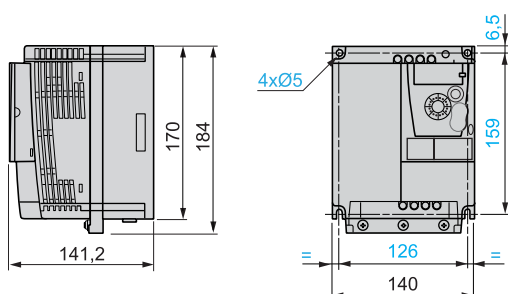
Честотен регулатор с комплект за EMC съответствие VW3 A9 524 (предлага се като опция)



ATV 12	b	b1	c
H075F1, HU15M2, HU22M2	142	188.2	156.2
HU15M3, HU22M3	143	189.3	131.2

ATV 12HU30M3, HU40M3

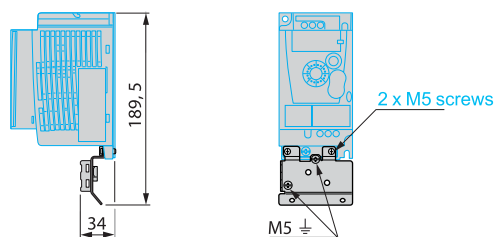
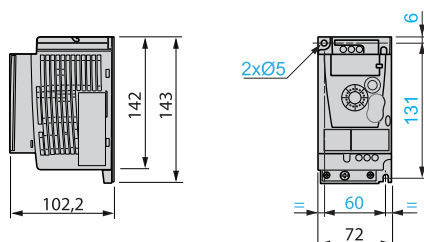
Честотен регулатор с комплект за EMC съответствие VW3 A9 525 (предлага се като опция)



Честотни регулатори без радиатор

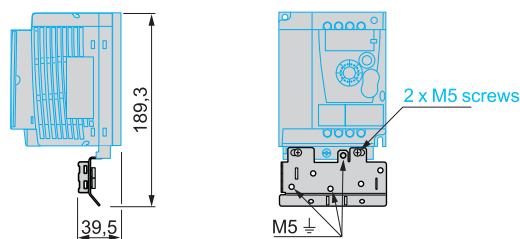
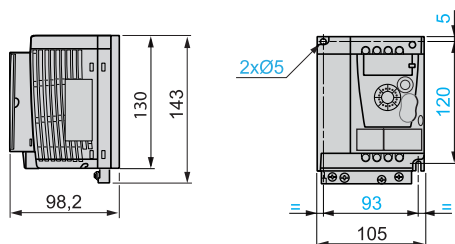
ATV 12P037F1, ATV 12P037M2 ... P075M2, ATV P037M3 ... P075M3

Честотен регулатор с комплект за EMC съответствие VW3 A9 523 (предлага се като опция)



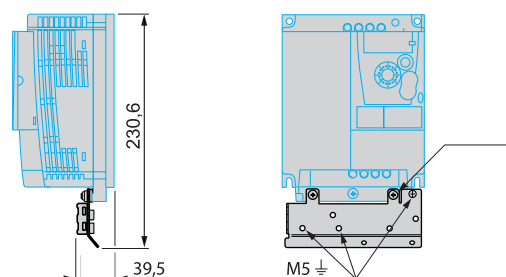
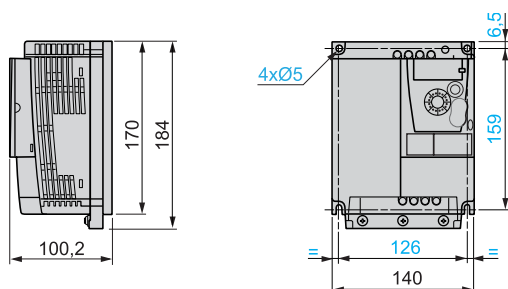
ATV 12PU15M3, PU22M3

Честотен регулатор с комплект за EMC съответствие VW3 A9 524 (предлага се като опция)

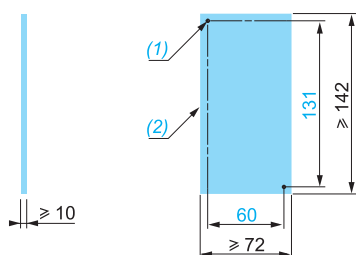


ATV 12PU30M3, PU40M3

Честотен регулатор с комплект за EMC съответствие VW3 A9 525 (предлага се като опция)



Препоръки за монтаж върху корпуса на машината (специфични за честотни регулатори ATV●●●●●)



Пример за охлаждащо пространство за ATV 12P037M2

- (1) 2 x Ø M4 отвори с резба
(2) Минимална площ на машината

Забележка: общите правила, описани по-долу, трябва да бъдат адаптирани, така че да отговарят на работната среда. Моля, направете справка със съответното ръководство за Altivar 12, версията без радиатор, което можете да намерите на нашия уебсайт www.schneider-electric.com.

Честотните регулатори ATV 12P●●●● могат да бъдат монтирани върху стоманена или алуминиева рамка на машината, като се спазват следните условия:

- Максимална температура на околната среда: 40°C.
- Вертикален монтаж $\pm 10^\circ$.
- Честотният регулатор трябва да бъде монтиран в центъра на подпора (рамка) с висока термична проводимост.
- Поддържаща площ за честотния регулатор, закрепен за рамката, с макс 100 μm гладкост на повърхността и макс 3,2 μm неравност.

Когато условията на работа се приближават към максималните гранични стойности (мощност, цикли и температура), този вид употреба трябва да се провери предварително, като се наблюдава термичното състояние на честотния регулатор.

Честотни регулатори

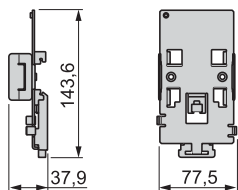
Altivar 12

Акcesoари, дистанционни терминали, спирачен модул и съпротивление, моторни дросели, EMC филтри

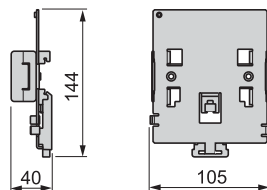
Акcesoари

Монтажни планки за монтаж на 35 мм L-шина AM1 ED

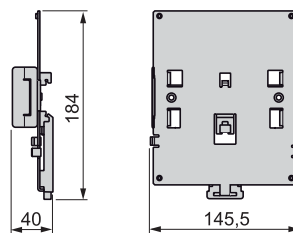
VW3 A9 804



VW3 A9 805



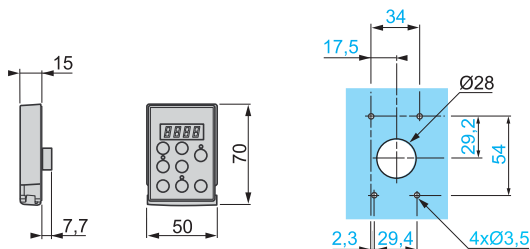
VW3 A9 806



Опции

Дистанционен терминал

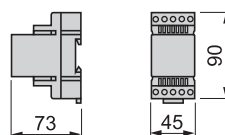
VW3 A1 006



Спирачно звено

VW3 A7 005

(монтаж на 35 мм L-шина AM1 ED)



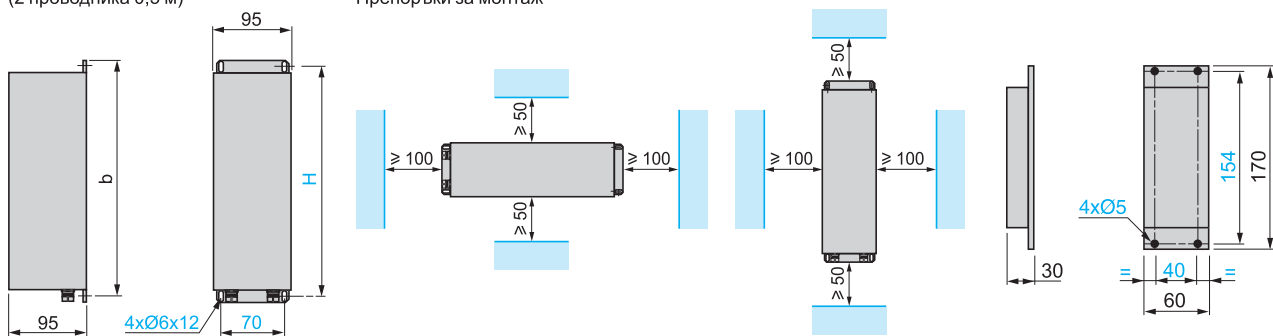
Спирачни съпротивления

VW3 A7 701, 702

(2 проводника 0,5 м)

Препоръки за монтаж

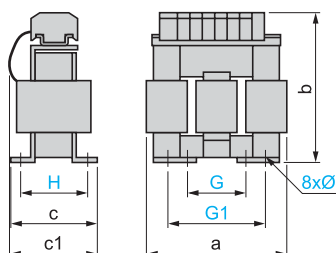
VW3 A7 723, 724



VW3	b	H
A7 701	295	275
A7 702	395	375

Моторни дросели

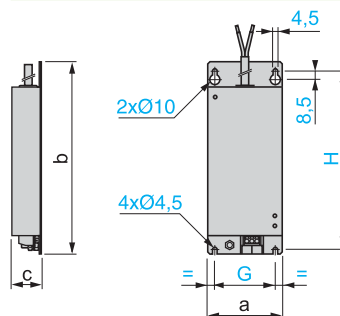
VW3 A4 551...554



VW3	a	b	c	c1	G	G1	H	Ø
A4 551	100	135	55	60	40	60	42	6 x 9
A4 552, A4 553	130	155	85	90	60	80.5	62	6 x 12
A4 554	155	170	115	135	75	107	90	6 x 12

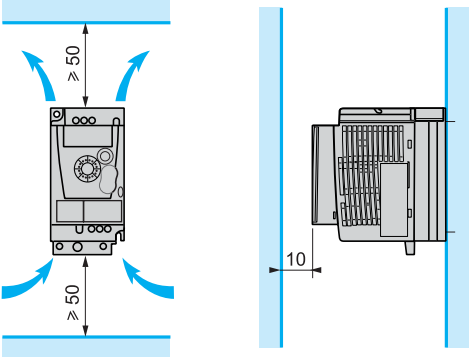
Допълнителни EMC входни филтри

VW3 A4 416...419



VW3	a	b	c	G	H
A4 416	75	194	30	61	180
A4 417	117	184	40	97	170
A4 418	75	194	40	61	180
A4 419	117	190	40	97	170

Препоръки за монтаж



- Монтирайте честотният регулатор вертикално при $\pm 10^\circ$.
- Избягвайте да го поставяте в близост до нагреватели.
- Оставете достатъчно свободно пространство, за да може въздухът, необходим за охлаждането, да циркулира, чрез естествена конвекция или вентилация, от долната към горната част на регулаторът.

Работна температура в зависимост от вида на монтаж

Вид монтаж	Честотни регулатори с естествена конвекция	Честотни регулатори с вентилатор
	ATV 12H018F1, H037F1 ATV 12H018M2...H075M2 ATV 12H018M3...H075M3	ATV 12H075F1 ATV 12HU15M2, HU22M2 ATV 12HU15M3...HU40M3
	Температура на околната среда (1)	Температура на околната среда (1)
Монтаж тип А	-10...+40°C До +50°C с декласиране по ток от 2% за всеки допълнителен градус над 40°C	-10...+50°C
Монтаж тип В (2)	-10...+40°C (3) До +60°C с декласиране по ток от 2% за всеки допълнителен градус над 40°C	-10...+50°C До +60°C декласиране по ток от 2% за всеки допълнителен градус над 50°C
Монтаж тип С (2)	-10...+40°C До +60°C с декласиране по ток от 2% за всеки допълнителен градус над 40°C -10...+50°C при вариант без радиатор	-10...+50°C До +60°C декласиране по ток от 2% за всеки допълнителен градус над 50°C

(1) Стойност, посочена за модулиращата честота 4 Hz, за използване при непрекъсната работа. Ако работата над 4 Hz също трябва да е непрекъсната, номиналният ток на честотния регулатор трябва да бъде занижен с 10% за 8 kHz, 20% за 12 kHz и 30% за 16 kHz. Над 4 kHz честотният регулатор ще намали автоматично модулиращата честота в случай на прекалено повишение на температурата.

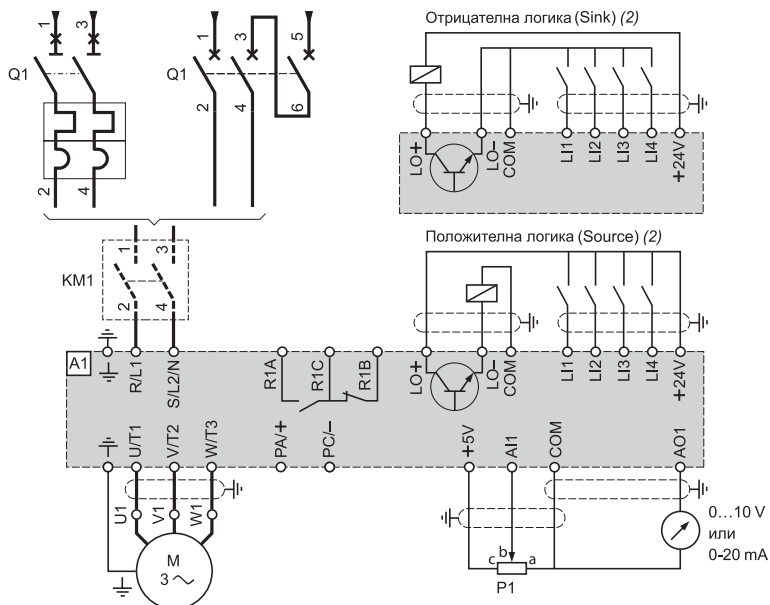
(2) Сваляте защитния капак от горната част на честотния регулатор

(3) Максималната стойност зависи от мощността на честотния регулатор и условията на работа; виж кривите за декласиране в Ръководството на потребителя на нашия уебсайт www.schneider-electric.com.

Препоръчителни схеми

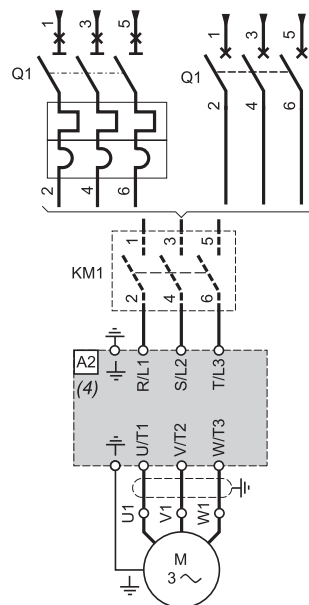
Типични схеми за ATV 12●●●●F1, ATV 12●●●●M2

Еднофазно захранване



Типични схеми за ATV 12●●●●M3

Трифазно захранване (1)



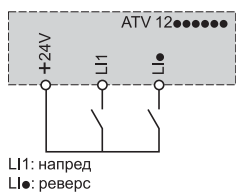
Забележка: Всички индуктивни вериги в близост до честотния регулатор или свързани в същата верига като релета, контактори, магнет вентили и други, трябва да се оборудват с филтри за подтискане на електромагнитни смущения.

Съвместими елементи (за пълен списък на справките, моля направете справка с нашите специализирани каталози)

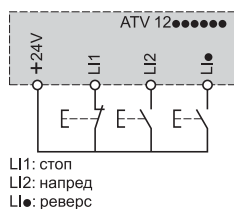
Item no.	Описание
A1	Честотен регулатор ATV 12●●●●F1 or ATV 12●●●●M2 (виж стр. 8)
A2	Честотен регулатор ATV 12●●●●M3 (виж стр. 8)
KM1	Контактор (само ако е необходима контролна верига; виж стр. 18)
P1	Потенциометър със задание 2,2 kΩ, SZ1 RV1202. Може да бъде заменен от потенциометър 10 kΩ (максимум)
Q1	Прекъсвач (виж стр. 18)

Примери за препоръчителни схеми за логически и аналогови входове/изходи

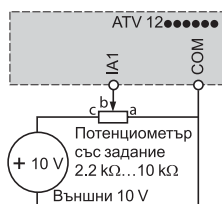
2-проводен контрол



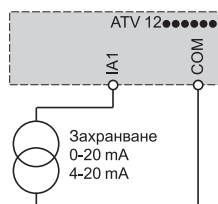
3-проводен контрол



Аналогов вход, конфигуриран за напрежение

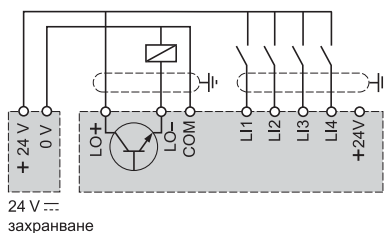


Аналогов вход, конфигуриран за ток

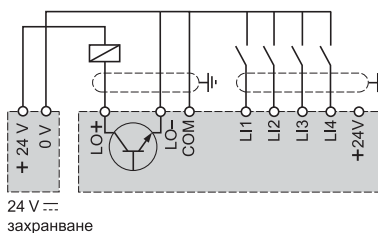


Примери за препоръчителни схеми за логически вход/изход, захранван от външно захранване 24 V (5)

Свързани като положителна логика



Свързани като отрицателна логика



(1) Контролният участък е свързан по абсолютно същия начин за честотни регулатори ATV 12●●●●F1 и ATV 12●●●●M2.

(2) Свързването като положителна логика или отрицателна логика се конфигурира чрез параметри; заводската конфигурация е положителна логика.

(3) Контакти за реле за грешка за дистанционно сигнализиране на състоянието на честотния регулатор.

(4) Клеми R/L1, S/L2/N и T/L3 са свързани към горната част на честотния регулатор. Другите клеми са свързани към долната част на честотния регулатор.

(5) Моля, направете справка с каталог „Захранвания и трансформатори Phaseo“.

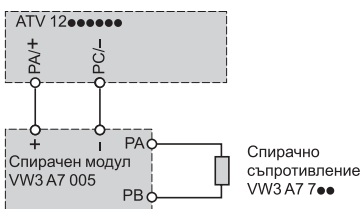
Честотни регулатори

Altivar 12

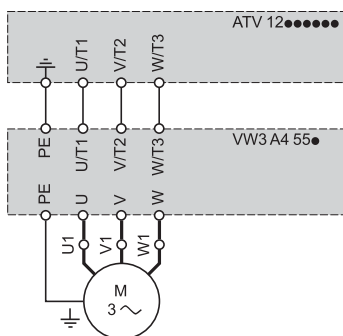
Спирачен модул и съпротивления, моторни дросели, допълнителни EMC филтри

Препоръчителни схеми (продължение)

Спирачен модул VW3 A7 005, използван със спирачни съпротивления VW3 A7 701, 702, 723, 724

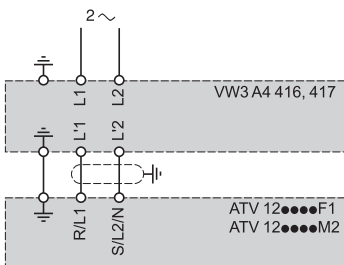


Моторни дросели VW3 A4 551 ... 554

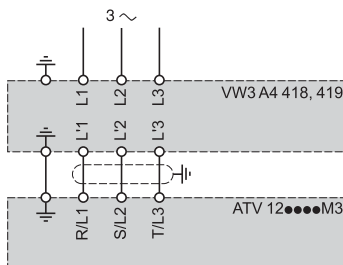


Допълнителни EMC входни филтри VW3 A4 416 ... 419

Еднофазно захранване



Трифазно захранване

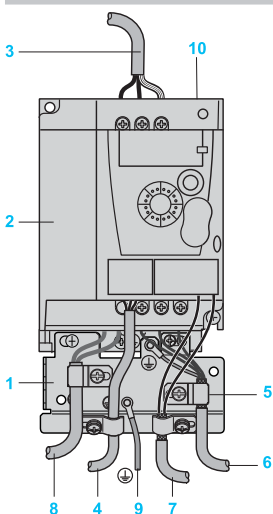


Свързване за осигуряване на съответствие с EMC стандартите

Принципи

- Заземяването между честотния регулатор, мотора и екранирания кабел трябва да има равнопотенциалност с „висока честота“.
- Използвайте екранирани кабели като защитата трябва да бъде 360° в двата края на кабела към мотора, контролните кабели и кабелите на спирачния модул и на съпротивлението. Може да се използват тръба или метален канал като част от защитата, за да се осигури непрекъснатост на заземяването.
- Осигурете максимално разстояние между кабела за захранване на честотния регулатор и кабела към мотора.

Схема за монтаж



- 1 Метална пластина, която трябва да бъде монтирана на честотния регулатор (за заземяване).
- 2 Честотен регулатор Altivar 12
- 3 Неекранирани захранващи кабели
- 4 Неекранирани кабели за изхода към контактите на релето за грешка
- 5 Оплетката на кабели 6 и 7, прикрепена и заземена възможно най-близо до честотния регулатор:
 - оголете кабела, за да се покаже оплетката.
 - прикрепете кабела към пластина 1, като затегнете клемата на оголената част от оплетката.
 Оплетката трябва да бъде закрепена достатъчно здраво към металната повърхност, за да се осигури добър контакт. За кабели 6 и 7, оплетката трябва да бъде свързана към земя и в двата края. Оплетката трябва да бъде непрестанна, а ако се използват междинни клеми, те трябва да бъдат поставени в EMC защитени метални кутии.
- 6 Екраниран кабел към мотора
- 7 Екраниран кабел за свързване на контролните кабели. За приложения, изискващи няколко проводника, използвайте кабели с малко сечение (0.5 mm²)
- 8 Неекраниран кабел за свързване на спирачния модул
- 9 PE кабел (жълто-зелен)
- 10 Ключ-селектор за изключване на вградения EMC филтър на честотния регулатор ATV 12...M2

Забележка: Равнопотенциалното заземяване HF между честотния регулатор, мотора и оплетката на кабелите не елиминира нуждата от свързване на PE проводниците (жълто-зелени) към подходящите клеми на всяко звено. Ако използвате допълнителен EMC филтър на входа, той трябва да бъде монтиран под честотния регулатор и свързан директно към мрежовото захранване чрез неекраниран кабел. После се установява връзка 3 към честотния регулатор чрез изходния кабел на филтъра.

Работа при IT система на заземяване(изолирана неутрала)

Използвайте за контрол на изолацията XM200 на Шнайдер Електрик, който е съвместим с нелинейни товари. Честотните регулатори ATV 12...M2 имат вградени EMC филтри.

При използване в IT система, тези филтри могат да бъдат лесно изключени благодарение на прекъсвач селектор 10, достъпен без да е нужно да се сваля честотния регулатор.

Приложения

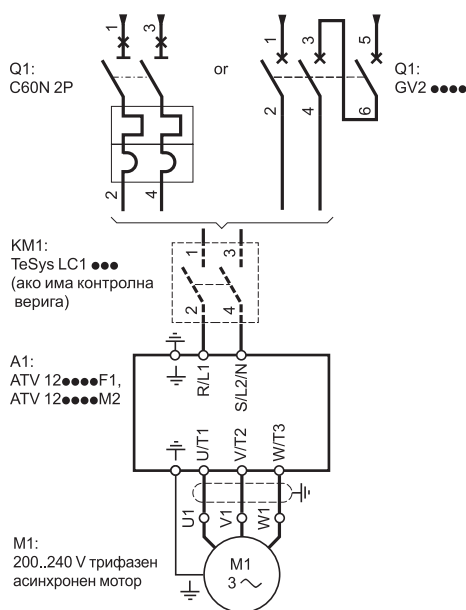
Предложените комбинации могат:

- Да защитават хора и оборудване (когато се получи късо съединение)
- Да се поддържа защитата преди честотния регулатор в случай на късо съединение при захранването

Възможни са два вида комбинации:

- Честотен регулатор + прекъсвач: минимална комбинация
- Честотен регулатор + прекъсвач + контактор: минимална комбинация с контактор, когато е необходима контролна верига

Моторни пускатели



Моторни пускатели с еднофазно захранване

Стандартна мощност на трифазни 4-полюсни мотори 50/60 Hz (2)		Честотни регулатори	Комбинация с контролна верига (прекъсвач + контактор)			
			Минимална комбинация (само прекъсвач)			Контактор TeSys (1)
			Прекъсвач за мотор TeSys (3)	Работен ток	Максимален ток при късо съединение Icu	
kW	HP			A	kA	
M1		A1	Q1			KM1
Еднофазно захранване: 100...120 V 50/60 Hz (5)						
0.18	0.25	ATV 12H018F1	GV2 ME14	6...10	> 100	LC1 K09
			GV2 L10	6.3	> 100	
			2-полюсен C60N	10	10	
0.37	0.5	ATV 12H037F1	GV2 ME16	9...14	> 100	LC1 K12
			GV2 L16	14	> 100	
			2-полюсен C60N	16	10	
0.75	1	ATV 12H075F1	GV2 ME21	17...23	50	LC1 D25
			GV2 L22	25	> 50	
			2-полюсен C60N	20	10	
Еднофазно захранване: 200...240 V 50/60 Hz (5)						
0.18	0.25	ATV 12H018M2	GV2 ME08	2.5...4	> 100	LC1 K09
			GV2 L08	4	> 100	
			2-полюсен C60N	6	10	
0.37	0.55	ATV 12H037M2	GV2 ME14	6...10	> 100	LC1 K09
			GV2 L10	6.3	> 100	
			2-полюсен C60N	10	10	
0.55	0.75	ATV 12H055M2	GV2 ME14	6...10	> 100	LC1 K09
			GV2 L14	10	> 100	
			2-полюсен C60N	10	10	
0.75	1	ATV 12H075M2	GV2 ME16	9...14	> 100	LC1 K12
			GV L16	14	> 100	
			2-полюсен C60N	16	10	
1.5	2	ATV 12HU15M2	GV2 ME21	17...23	50	LC1 D18
			GV2 L20	18	> 100	
			2-полюсен C60N	20	10	
2.2	3	ATV 12HU22M2	GV2 ME32	24...32	50	LC1 D25
			GV2 L22	25	50	
			2-полюсен C60N	32	10	

(1) За пълен списък с референтните номера за контактори TeSys, моля направете справка със специализираните каталози.

(2) Мощността на мотора, указана за комбинация с честотен регулатор ATV 12H... със същата мощност. За комбинация с честотен регулатор ATV 12P... направете справка със специализираното ръководство за Altivar 12, вариант без радиатор, което можете да намерите на нашия уебсайт www.schneider-electric.com.

(3) Контактори TeSys:

- GV2 ME...: термични магнитни прекъсвачи за мотор, контролирани чрез бутон

- GV2 L...: магнитни прекъсвачи за мотор, контролирани чрез въртящ бутон

(4) 2-полюсен модулен прекъсвач C60N

(5) Може да бъдат вградени в устройствата свързани към захранването:

- ако захранващият ток е ≤ 16 A, свързването е към еднофазен контакт 10/16 A 250 V ~

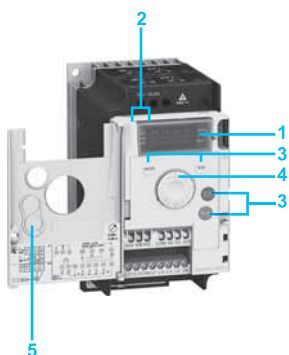
- ако захранващият ток е > 16 A, свързването е към еднофазен контакт, съответстващ на стандарт IEC 60309



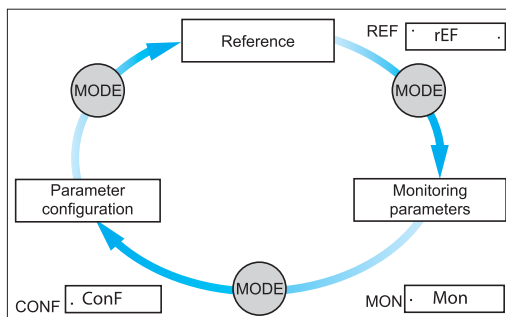
ATV 12H075M2 с врата на предния панел, затворена със защитен капак 5: Бутоните СТОП/РЕСЕТ и ПУСК не са достъпни



ATV 12H075M2 с врата на предния панел, затворена със защитен капак без защитна капачка 5: Бутоните СТОП/РЕСЕТ и ПУСК са достъпни



ATV 12H075M2 с отворена врата на предния панел



3 режима на работа: Задание (Ref), Мониторинг (Mon), Конфигурация (Conf)

Заводски настройки

Честотният регулатор Altivar 12 е конфигуриран, което позволява незабавно стартиране без настройка за повечето приложения.

Заводска конфигурация:

- Дисплей: изписва заданието за честотата на мотора
- Стандартна честота на мотора: 50 Hz
- Захранващо напрежение на мотора: 230 V трифазно
- Време по рампа за развъртане и спиране: 3 сек
- Ниска скорост: 0 Hz
- Висока скорост: 50 Hz
- Контролен профил на мотора: стандартен (напрежение/честота)
- Компенсация на приплъзването: 100%
- Термичен ток на мотора: същият като номиналния ток на мотора
- DC инжектиране: 0,7 x номиналния ток на мотора за 0,5 сек
- Модулираща честота: 4 kHz
- Автоматична адаптация на рампата за развъртане
- 2-проводен контрол: логически вход LI1 е конфигуриран "напред", логически входове LI2, LI3 и LI4 не са конфигурирани
- Логически изход LO1: без предназначение
- Аналогов вход AI1: 5V (задание за скоростта)
- Аналогов изход AO1: без предназначение
- Реле за грешка R1: 1 контакт N/O (R1A, R1C), който се отваря в случай на грешка или когато честотният регулатор е без захранване

Интерфейс Човек-Машина (HMI)

Описание

- 1 Дисплей:
 - 4-цифрен дисплей
 - Изписване на цифрови стойности и кодове
 - Определяне на единиците на изписаната стойност
- 2 Изписване на състоянието на честотния регулатор:
 - "REF": режим Задание. Този режим се използва за изписване на заданието за честотата на мотора (определена от терминали, местен режим, терминал за дистанционно изписване или серийна връзка Modbus). В местният режим заданието може да бъде променено като се използва бутон за навигация 4, ако функцията е била конфигурирана.
 - "MON": режим Мониторинг. Този режим се използва за изписване на параметрите от мониторинга.
 - "CONF": режим Конфигурация. Този режим се използва за конфигуриране на параметрите на честотния регулатор. Предоставя директен достъп до меню "MyMenu", което включва 9 най-често използвани параметри в стандартни приложения. Този списък може да бъде променен като се използва софтуера за настройка SoMove и може да съдържа до 25 параметъра. Всички параметри, които могат да бъдат конфигурирани, освен това са достъпни и през меню "Full" за приложения, които изискват допълнителни настройки.
- 3 Използване на бутоните:
 - "MODE": избира един от следните режими:
 - ☐ "REF" режим Задание
 - ☐ "MON" режим Мониторинг
 - ☐ "CONF" режим Конфигурация

Забележка: При затворена врата на предния панел няма достъп до този бутон.

■ "ESC": (ИЗХОД ОТ ПРОГРАМА): прекратява дадена стойност, параметър или меню, за да върне към предишния избор.

■ "STOP/RESET": (СТОП/РЕСЕТ): контролира на място спирането на мотора и изчистването на грешката на честотния регулатор; бутонът е активен при заводската конфигурация.

■ "RUN": (ХОД): контролира на място работата на мотора, ако е бил програмиран като активен.

4 Използване на бутон за навигация:

- Завъртане: увеличава или намалява стойността на параметъра, преминава към следващия параметър и може да се използва за прехвърляне от един режим в друг.
- Натискане: запазва текущата стойност, избира стойност.
- Съществува опция бутон да се използва като потенциометър в местен режим.

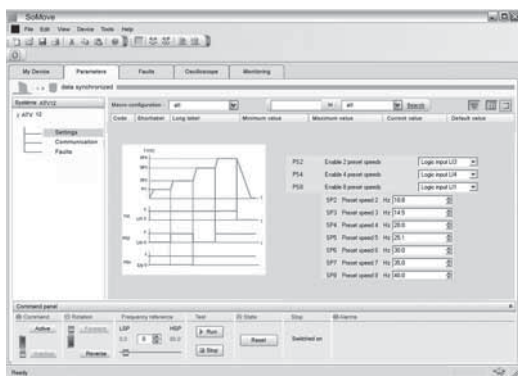
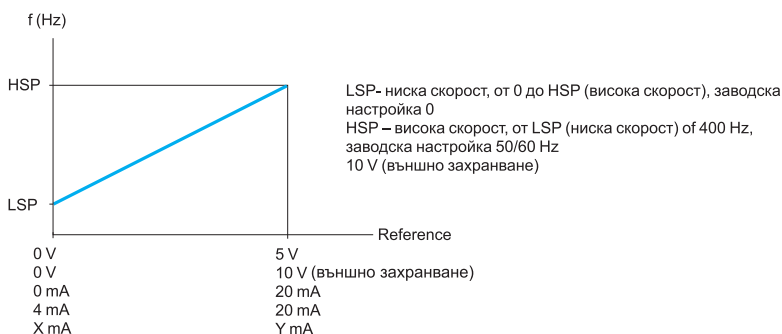
5 Защитната капачка може да бъде свалена, за да се получи достъп към бутони СТОП/РЕСЕТ ХОД.

6 Механично заключване на вратата на предния панел.

Приложни функции

■ Диапазон на работната скорост

Определя двете гранични стойности на честотата, които определят диапазона на скоростта, разрешен от машината при действителните условия на работа в рамките на посочените гранични стойности на въртящия момент.



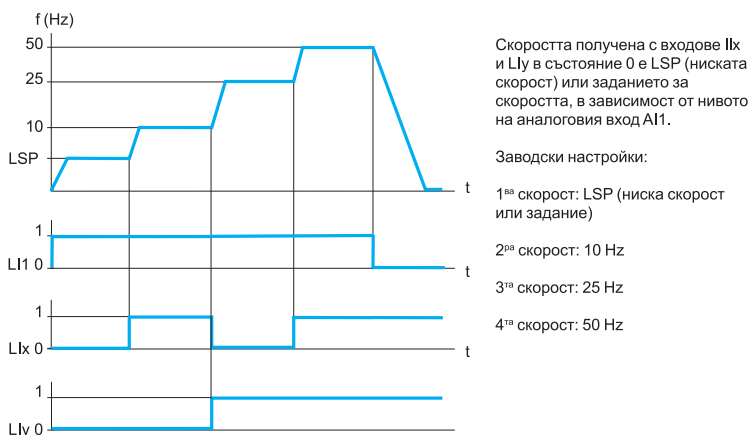
Настройване на предварително зададени стойности със софтуера за настройване SoMove

■ Предварително зададени скорости

Използва се, за да се превключва между предварително зададени скорости. Може да се избира между две и осем предварително зададени скорости. Активира се с помощта на 1 и 4 логически входа.

Предварително зададените скорости могат да се настройват на стъпки от 0,1 Hz от 0 Hz до 400 Hz.

Те имат приоритет над заданието, дадено от активния канал за контрол (аналогов вход или навигационен бутон).



Пример за работа с 4 предварително зададени скорости

■ Три допълнителни високи скорости

Тези три допълнителни високи скорости се определят от HSP2, HSP3 и HSP4. Използват се, за да се изберат 2 или 4 високи скорости (HSP/HSP2 или HSP/HSP2/HSP3/HSP4). Активирането на 2 или 4 високи скорости изисква употребата на съответно 1 или 2 логически входа.

■ Контролни режими

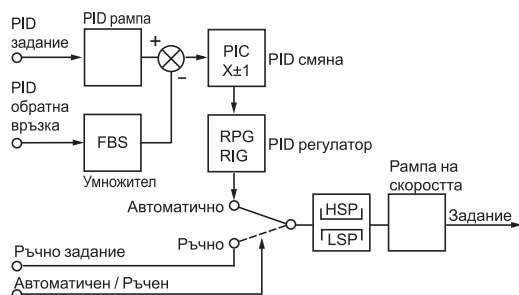
Съществуват няколко канала за контрол и задание, които могат да бъдат независими. Командите (напред, реверс и т.н.) и справките за скорост могат да бъдат зададени през следните канали:

- ☐ Терминали (логически и аналогови входове/изходи)
- ☐ Местен режим (бутон СТОП/РЕСЕТ и ХОД и навигационния бутон)
- ☐ Терминал дистанционен
- ☐ Серийна връзка Modbus

Каналите за контрол и заданието могат да бъдат отделни (отделен режим).

Пример: командите Ход/Стоп идват от терминалите, а заданието за скоростта идва от серийната връзка Modbus.

Каналите за контрол и заданието, освен това, могат да идват от един и същи източник (не е отделен режим).



FBS: коефициент на умножение на PID обратна връзка
HSP: висока скорост
LSP: ниска скорост
RIG: интегрална съставка на PID регулатора
RPG: пропорционална съставка на PID регулатора

PID регулатор

■ PID регулатор

Използва се за контрол на скоростта на дебит или на налягането чрез сензор, който подава обратен сигнал, пригоден за честотния регулатор. Тази функция е подходяща за приложения, свързани с помпа и вентилатор.

□ PID задание

Заданието за регулиране, избрано от всички възможни видове:

- вътрешно задание, представляващо 0 до 100% от сигнала за задание. Този сигнал зависи от процеса на машината.
- 2 или 4 предварително зададени PID задания, с възможност за настройване от 0 до 100% от максималната честота. Този сигнал зависи от процеса на машината. Тези задания изискват използването съответно на 1 или 2 логически входа
- Ръчно задание от навигационния бутон

□ PID обратна връзка

- аналогов вход AI1

□ Автоматично/ръчно

- логически вход LI за превключване на работата към задание за скоростта (Ръчно) или PID регулиране (Автоматично)

По време на работа в автоматичен режим е възможно да се адаптират данните от обратната връзка, за да се коригира PID и да се настроят пропорционалните и интегрални съставки.

Скоростта на мотора е ограничена до между LSP (ниска скорост) и HSP (висока скорост).

■ Конфигурация на нивото на логическия вход

Активира функцията, зададена на логическия вход, независимо дали при високо ниво на логика или ниско ниво на логика, ако е позволено от правилата за безопасност.

Пример: Превключването по рампа е зададено към логически вход LI2; тази функция е активна ако LI2 се променя към високи или ниски нива на логиката в зависимост от конфигурацията.

■ Мониторинг вход/изход

Показва логическото състояние на входове LI1, LI2, LI3 и LI4 и изходи LO1 и R1 на 4-цифрения дисплей.

■ Посока на работа: напред/реверс

2-проводен контрол: работата напред се задава винаги на логически вход LI1. Посоката реверс може да бъде зададена на логически вход LI2, LI3 или LI4.

3-проводен контрол: спирането се задава винаги на логически вход LI1, а работата напред винаги се задава на логически вход LI2. Посоката реверс може да бъде зададена или на логически вход LI3, или на LI4.

■ 2-проводен контрол

Контролира посоката на работа чрез непрекъснато включен контакт (постоянен контакт, стабилно ниво на логиката 0 или 1, прекъсвач). Командите ход (напред и реверс) и стоп се контролират от същия логически вход. Активират се с помощта на 1 или 2 логически входа (нереверсивни или реверсивни).

Виж стр. 16 за схемата на свързване.

Възможни са три режима на работа:

- Детектиране на състоянието на логическите входове
- Детектиране на промяна в състоянието на логическите входове
- Детектиране на състоянието на логическите входове, като работата напред е винаги с приоритет пред работата в реверс

■ 3-проводен контрол

Контролира посоката на работа и спирането чрез пулсови контакти (временен контакт, задействан от бутон за натискане).

Командите ход (напред и реверс) и стоп се контролират от 2 различни логически входа. Активират се с помощта на 2 или 3 логически входа (нереверсивни или реверсивни).

Виж стр. 16 за схемата на свързване.

■ Времена за развъртане и спиране по рампа

Тази функция се използва, за да се определи времето по рампа за развъртане и спиране в съответствие с приложението и динамиката на машината. Всяко време по рампа може да бъде зададено поотделно между 0,1 и 999,9 сек. Заводска конфигурация: 3 сек.

■ Превключване на времето по рампа

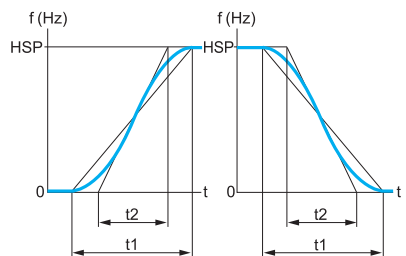
Тази функция се използва за превключване между две времена по рампа за развъртане и спиране, които могат да бъдат зададени поотделно.

Активира се чрез един логически вход.

Подходящо е за машини с бърза корекция на скоростта в стабилно състояние и високо-скоростни стругове с ограничение на развъртането и спирането над определени скорости.

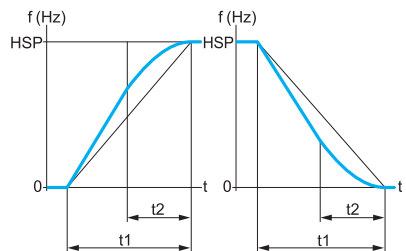
■ Профили на рампи за развъртане и спиране

Тази функция може да се използва, за да се увеличи постепенно изходната честота като се започне от заданото за скорост и се следва линеен профил или предварително зададен профил.



HSP: висока скорост
 $t_1 = k_1 \times t_2$ (k_1 : фиксиран коефициент на закръгляне)
 t_2 : зададено време по рампа

S рампи



HSP: висока скорост
 $t_1 = k_2 \times t_2$ (k_2 : фиксиран коефициент на закръгляне)
 t_2 : зададено време по рампа

U рампи

□ S рампи

Използването на S рампи е за приложения, отнасящи се до транспортиране, опаковане и транспорт на пътници; този метод елиминира сътресенията, освен това ограничава „не следването“ на скоростта по време на бърза преходна работа на високоинерционни машини.

□ U рампи

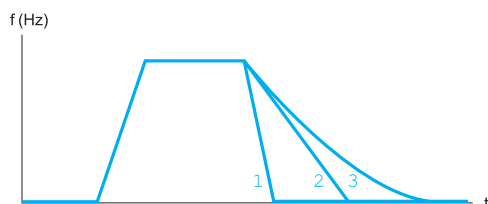
Използването на U рампи е за приложения при помпи като например инсталации със центробежна помпа и невъзвратен клапан; този метод позволява по-точно контролиране на затварянето на клапана.

Изборът на „линейни“, „S“ или „U“ профили ще окаже влияние и върху двете рампи – за развъртане и спиране.

■ Автоматично адаптиране на рампата за спиране

Тази функция се използва за автоматично увеличаване на времето за спиране, ако първоначалната настройка е прекалено ниска след като се вземе под внимание инерцията от товара. Пречи на честотния регулатор да се блокира поради грешка от вида „пrenaпрежение при спиране“.

Ако към честотния регулатор се свърже спирателния модул, тази функция трябва да бъде деактивирана.



1 Бърз стоп
 2 Спиране по рампа за спиране
 3 Спиране със свободен ход

Видове спиране

■ Видове спиране

Използва се, за да се определи режима на спиране на честотния регулатор. Има три вида спиране:

□ Спиране на свободен ход: когато честотният регулатор е заключен, мотора спира в режим на свободен ход в зависимост от приложението; прекъсва се захранването на мотора.

□ Спиране по рампа: мотора спира в съответствие с времето по рампа за спиране, което може да бъде фиксирано или регулируемо (виж функция „Автоматично адаптиране на рампата за спиране“).

□ Бърз стоп: спиране със спирателен модул с приемливо време по рампа за спиране (разделено на коефициент, който може да е между 1 и 10) за честотния регулатор/мотора без заключване в случай на грешка от вида „пrenaпрежение при спиране“.

Заводска настройка: спиране по 3-секундна рампа за спиране с автоматично адаптиране.

■ Ограничаване времето на работа при ниска скорост

Моторът спира автоматично след определен период на работа при ниска скорост (LSP). Това време може да бъде зададено между 0,1 и 999 секунди (0 отговаря на неограничено време).

Моторът се рестартира автоматично по рампа, когато отново се появи заданието.

Тази функция е подходяща за автоматично спиране/стартране, особено при приложения, свързани с помпи.

■ Конфигурация на аналогов вход AI1

Използват се, за да се променят характеристиките, на напрежението или на тока, на аналогов вход AI1.

Заводска конфигурация: 0-5 V (вътрешно захранване).

Други възможни стойности чрез външно захранване: 0-10 V, X-Y mA чрез програмиране на X и Y с 0 до 20 mA.

■ Автоматичен рестарт

Тази функция дава възможност на честотния регулатор да се рестартира автоматично след като се е бил заключил в режим на грешка, стига съответната грешка да е изчезнала и другите работни условия да позволяват рестарт.

Този рестарт се извършва от серия автоматични опити, разделени от нарастващи периоди на изчакване от 1 сек, 5 сек, 10 сек после 1 мин за следващите периоди.

Ако честотният регулатор не се е рестартирал след 6 мин, той се заключва и процедурата се прекратява, докато честотният регулатор не бъде изключен и после включен отново.

Заводска настройка: функцията не е активна.

Рестартът е разрешен при следните грешки:

- ☐ Термично претоварване на честотния регулатор
- ☐ Термично претоварване на мотора
- ☐ Пренапрежение на захранването
- ☐ Пренапрежение по време на спиране
- ☐ Пренатоварване на мотора
- ☐ Прекалено ниско натоварване на мотора
- ☐ Отпаднала изходна фаза
- ☐ Отпаднала входна фаза (1)
- ☐ Ниско захранващо напрежение (2)
- ☐ Серийна връзка Modbus

За този вид грешка, релето за грешка остава активирано, ако функцията е била конфигурирана.

Тази функция изисква заданието за скоростта и посоката на работа да се поддържат и е съвместима само с 2-проводен контрол.

Тази функция е подходяща за машини или инсталации, които работят непрекъснато и не се следят и където един рестарт няма да заплаши по никакъв начин оборудването или персонала.

■ Автоматично прихващане на въртящ се товар със засичане на скоростта

Използва се за гладък рестарт на мотора след едно от следните събития:

- ☐ Загуба на захранващо напрежение или изключване
- ☐ Ресет на грешка или автоматичен рестарт
- ☐ Спиране на свободен ход

След като събитието приключи, се засича действителната скорост на мотора, за да се рестартира по рампа при тази скорост и да се върне към скоростта от заданието. Времето на засичане на скоростта може да бъде до 1 сек (типична стойност) в зависимост от началното отклонение.

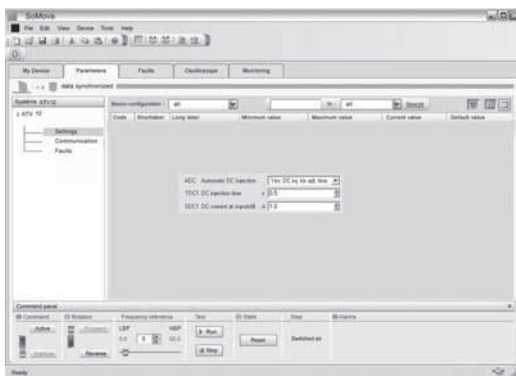
Заводска настройка: функцията не е активна.

Тази функция изисква функцията „автоматично спиране с DC инжектиране“ да бъде деактивирана.

Тази функция е подходяща за машини, за които загубата на скорост на мотора е нищожна по време на грешка в захранването (машини с висока инерция).

(1) Грешката „отпадане на входна фаза“ е достъпна само при честотни регулатори с трифазно захранване, ако наблюдението на грешката е било активирано (заводска конфигурация: активирано).

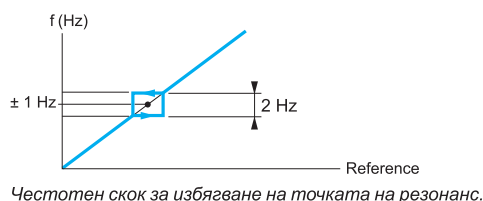
(2) Честотният регулатор ще се рестартира веднага щом изчезне грешката „прекалено ниско напрежение“, независимо дали функцията е активна.



Настройване на функцията „DC инжектиране“ със софтуера за настройване SoMove



Спестяване на енергия с профила Помпа/Вентилатор (Kn^2)



■ 2-ро токово ограничение

2-ро токово ограничение може да бъде конфигурирано между 0,25 и 1,5 пъти номиналния ток на честотния регулатор и може да се използва да ограничи въртящия момент и увеличението в температурата на мотора. Превключването между две токови ограничения става възможно благодарение на логически вход или чрез серийна връзка Modbus.

■ Автоматично DC инжектиране

Тази функция активира DC инжектиране, което може да бъде зададено между 0 и 1,2 пъти стойността на номиналния ток на честотния регулатор (заводска конфигурация: 0,7 x номиналния ток на мотора) веднага след като работата вече не се контролира и скоростта на мотора стане нула:

- ☐ Или за период от време, което може да бъде зададено между 0,1 и 30 сек
- ☐ Или непрекъснато

Заводска конфигурация: функцията е активна с DC инжектиране за 0,5 сек
При 3-проводен контрол DC инжектирането е активно само ако логическия изход LI1 е активен (зададен да спира).

■ Контролни профили на мотора

Достъпни са три контролни профили на мотора в зависимост от изискванията на приложението:

☐ **Стандартен (U/F):** контролен профил на мотора, който поддържа постоянно съотношение напрежение/честота с опционална настройка на ниската скорост. Профилът е подходящ за малки конвейери, приложения с паралелно свързани мотори и т.н.

☐ **Безсензорен векторен контрол:** профил, който може да гарантира нивото на изпълнение за мотор със същата мощност или една степен по-малка. Този профил може да се използва, за да се получат подобрени динамични характеристики при ниска скорост.

Профил, подходящ за работещи машини и т.н.

☐ **Помпа/Вентилатор (Kn^2):** квадратично съотношение за получаване на въртящ момент, пропорционален на квадрата на скоростта. Този профил може да се използва, за да се оптимизира консумацията на енергия в съответствие с натоварването, приложено на машината.

Профилът е подходящ за регулиране на помпи и вентилатори.

■ Модулираща честота, намаляване на шума

Настройката на модулиращата честота между 2 и 16 kHz позволява намаляване на шума, генериран от мотора, за всяко приложение, което изисква ниско ниво на шума.

Модулиращата честота може да бъде променяна произволно, за да се избегне резонанс.

Тази функция може да бъде деактивирана, ако води до нестабилност.

Този вид работа увеличава прегряването на честотния регулатор.

Заводска конфигурация: ниска честота, настроена на 4 kHz.

■ Честотен скок

Използва се за прескачане на точката на механичен резонанс, която е

възможно да причини засилен шум или риск от механична повреда.

Честотният скок е фиксиран. Той е в рамките на 1 Hz от точката на резонанс.

■ Режим JOG

Може да се използва при пулсова работа с минимални времена по рампа (0,1 сек), задание за фиксирана скорост, настроена на 5 Hz и минимално време от 0,5 сек между два импулса.

Активира се от 1 логически вход и импулси, подавани от командата за посока на работа.

Тази функция е подходяща за машини с ръчно подаване на продукта.

■ Реле за грешка, отключване

Релето за грешка се задейства, когато честотният регулатор е захранен и не е повреден. Отваря се в случай на грешка или когато честотният регулатор не е захранен.

След грешка, честотният регулатор може да бъде отключен по един от следните начини:

- ☐ Чрез изключване на захранването на честотния регулатор, така че дисплеят да изгасне изцяло, а после отново да бъде захранен.
- ☐ Чрез активиране на логическия вход, отговарящ за функцията „ресетване при грешка“, ако тази функция е активирана.
- ☐ Чрез активиране на функцията „автоматичен рестарт“.

■ Термична защита на честотния регулатор

Термичната защита е вградена в честотния регулатор. Когато бъде засечена грешка, тя заключва честотния регулатор.

В зависимост от модела, честотният регулатор може да бъде оборудван с вентилатор.

Честотният регулатор оптимизира управлението на работата на вентилатора, за да се намали работата по поддържането и нивото на шума от оборудването.

■ Термична защита на мотора

Теоретичното нарастване на температурата на мотора се изчислява непрекъснато, за да се осигури термична защита.

Честотният регулатор изчислява това температурно нарастване като използва следните елементи:

- ☐ Честота на работа
- ☐ Ток към мотора
- ☐ Времето на работа
- ☐ Вида вентилация на мотора (самоохлаждащ се или с принудително охлаждане)

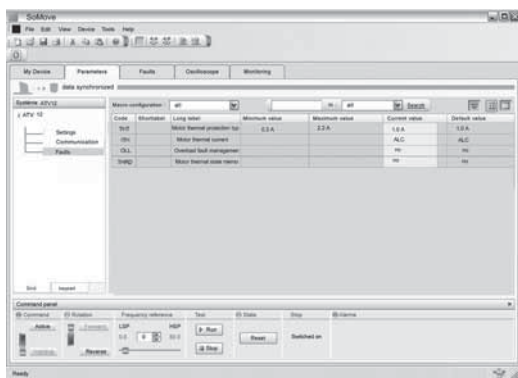
Термичната защита може да бъде настроена на всякаква стойност, като се започне от 0,2 пъти номиналния ток на честотния регулатор. Трябва да бъде настроена според номиналния ток, посочен на табелката на мотора.

Забележка: Когато ел. захранване е прекъснато, термичното състояние на мотора може да бъде или да не бъде съхранено, в зависимост от избраната конфигурация.

■ Мониторинг

Дисплеят показва състоянието на честотния регулатор или, ако бъде избрана, една от следните стойности:

- ☐ Задание за честотата
- ☐ Изходна честота, към мотора
- ☐ Ток на мотора
- ☐ Захранващо напрежение
- ☐ Изходна мощност
- ☐ Термично състояние на мотора
- ☐ Термично състояние на честотния регулатор
- ☐ PID грешка
- ☐ PID обратна връзка
- ☐ PID задание
- ☐ Работно положение на мотора (стоп, напред, реверс, ход, развъртане, спиране (забавяне), спиране, спиране със свободен ход и т.н.)



Настройване на термичната защита на мотора със софтуера за настройване SoMove

■ Засичане на прекалено ниско натоварване

Тази функция спира мотора, когато натоварването му е прекалено ниско. Функцията е активна в стабилно състояние. Ако токът е под граничната стойност за ниско натоварване за период от време, подлежащ на настройване, честотният регулатор се заключва в режим на грешка поради ниско натоварване. Граничната стойност за тока може да се настрои между 20% и 100% от номиналната стойност на тока на мотора. Когато този параметър е на 0, функцията се деактивира. Тази функция е особено подходяща за защита на помпи по време на кавитация.

■ Засичане на свръхнатоварване

Тази функция спира мотора, когато е свръхнатоварен. Функцията е активна в стабилно състояние. Ако токът е по-висок от граничната стойност за свръхнатоварване за период от време, подлежащ на настройване, честотният регулатор се заключва в режим на грешка поради свръхнатоварване. Граничната стойност за свръхнатоварване може да се настрои между 70% и 150% от номиналния ток на мотора. Времето на забавяне също може да се настрои на всякаква стойност до 100 сек. Когато този параметър е на 0, функцията се деактивира.

■ Отчитане на грешка

Използва се, за да се изчисти съхранена грешка и да се рестартира честотния регулатор, ако причината за грешката е изчезнала. Грешката се изчиства чрез логически вход LI, който се задава към тази функция. Заводска конфигурация: функцията не е активна. Условието за рестарт след ресетване са същите като при нормално включване. Ресетване е възможно при следните грешки (1): термично свръхнатоварване на честотния регулатор, термично свръхнатоварване на мотора, пренапрежение, пренапрежение при спиране, свръхскорост, отпадане на захранваща фаза (2) и т.н.

■ Защита на параметрите чрез конфиденциален ход

Тази функция защитава конфигурацията на честотния регулатор като използва код за достъп.

■ Конфигурация на логическия изход LO1

Логически изход LO1 позволява при нужда дистанционно сигнализиране на следната информация:

- ☐ Неизправност
- ☐ Работа
- ☐ Достигната гранична стойност на честотата
- ☐ Достигната висока скорост
- ☐ Достигната гранична стойност на тока
- ☐ Достигнато задание на честотата
- ☐ Достигнато термично състояние на мотора
- ☐ 4-20 mA мониторинг
- ☐ Засичане на прекалено ниско натоварване
- ☐ Засичане на свръхнатоварване
- ☐ Работа на допълнителната помпа при "Контрол в режим една променлива помпа и една допълнителна помпа"

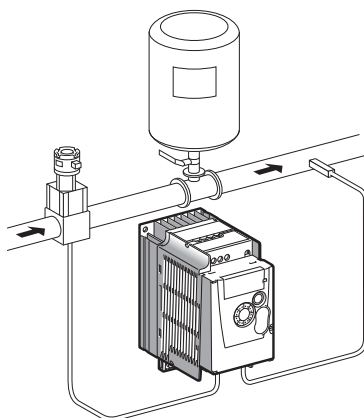
■ Конфигурация на аналогов изход AO1

Аналогов изход AO1 позволява дистанционно сигнализиране на следната информация при нужда:

- ☐ Ток на мотора
- ☐ Честота на мотора
- ☐ Изход по рампа
- ☐ PID грешка
- ☐ PID обратна връзка
- ☐ PID задание
- ☐ Изходна мощност
- ☐ Термично състояние на мотора
- ☐ Термично състояние на честотния регулатор

(1) Виж пълния списък на грешки в ръководството за програмиране на Altivar 12, който можете да намерите на нашия уебсайт www.schneider-electric.com

(2) Грешката „отпадане на захранваща фаза“ е достъпна само при честотния регулатор с трифазно захранване, ако мониторингът на грешката е бил активиран (заводска конфигурация: активирана).



Режим една променлива помпа

1

Приложение при помпи

Основната цел тук е да се контролира цялостна помпена инсталация, в която се използва един честотен регулатор Altivar 12, като се осигури постоянно налягане в системата. Altivar 12 има 11 функции, за приложения при помпи:

- Режим една променлива помпа
- Режим една променлива помпа и една допълнителна помпа
- Засичане на прекалено ниско натоварване
- Засичане на претоварване
- Заспиване
- Събуждане
- PID обратна връзка
- Засичане на работа без натоварване
- Бърз старт
- Автоматичен рестарт при грешки поради претоварване или прекалено ниско натоварване
- Диапазон на настройка на PID заданието за крайния потребител

■ Режим една променлива помпа

Системата работи като се използва една помпа управлявана с честотен регулатор (1). PID регулатор контролира помпата. Сензор за налягане осигурява информация за „PID обратната връзка“

■ Режим една променлива помпа и една допълнителна помпа

Системата работи като използва помпа с фиксирана скорост, наречена допълнителна помпа и помпа с променлива скорост, която не може да осигури самостоятелно необходимия поток (2).

Стартирането и спирането на допълнителната помпа се контролират от логически изход LO1 в съответствие с изхода на PID регулатора (заданието за честотата на променливата помпа), както е показано на схемата по-долу (3).

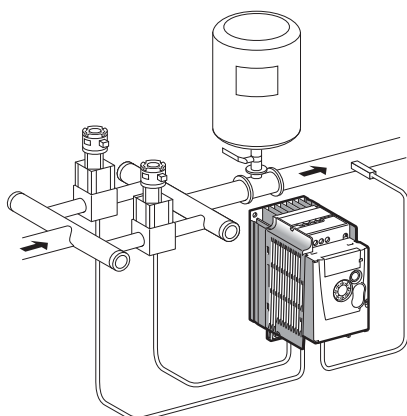
Стартиране на допълнителната помпа (4)

Ако контролната честота на променливата помпа надвиши граничната стойност (FOn) за по-дълго от период от време (tOn), допълнителната помпа се включва (1). Заданието на променливата помпа намалява линейно докато достигне граничната стойност (FOF).

За да се намали ефекта от свързването, причинено от стартирането на допълнителната помпа, времето за спиране на променливата помпа (rOn) трябва да бъде настроено към времето, необходимо на помощната помпа да достигне номиналната си скорост.

Спиране на допълнителната помпа (5)

Обратно, ако контролната честота на променливата помпа падне под граничната стойност (FOF) за период от време (tOF), допълнителната помпа се спира (2) и заданието на променливата помпа се увеличава линейно, докато достигне граничната стойност (FOn). Времето за развъртане (rOF) се настройва към времето за спиране на помощната помпа, за да се намали ефекта от прекалено ниското налягане.

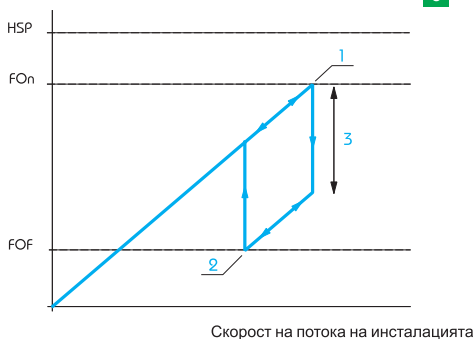


Режим една променлива помпа и една допълнителна помпа

2

Честота на променливата помпа (Hz)

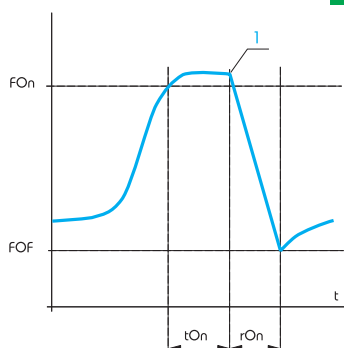
3



Режим една променлива и една допълнителна помпа: хистерезис

Честота на променливата помпа (Hz)

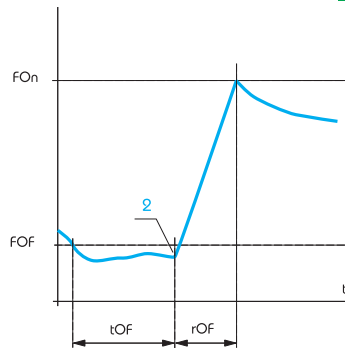
4



Стартиране на допълнителната помпа

Честота на променливата помпа (Hz)

5



Спиране на допълнителната помпа

1 Стартиране на допълнителната помпа

2 Спиране на допълнителната помпа

Диапазон на честотата, отговарящ на потока на допълнителната помпа

FOn: Честота на стартиране на допълнителната помпа

FOF: Честота на спиране на допълнителната помпа

■ Засичане на прекалено ниско натоварване

Виж стр. 26.

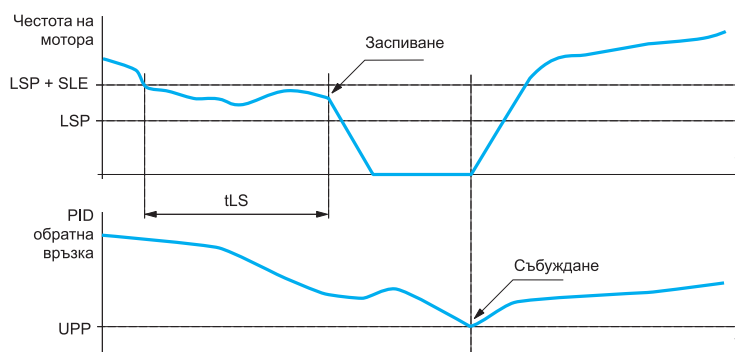
■ Засичане на претоварване

Виж стр. 26.

■ Заспиване / Събуждане

Позволява на променливата помпа да спре изцяло, когато скоростта на потока е прекалено ниска, под настройваемата „граничната стойност за сън“ (LSP + SLE) и времевото забавяне (tLS).

Когато системата е в състояние „заспиване“, ако стойността на PID обратната връзка (която показва налягането след помпата) падне под граничната стойност за „събуждане“ (UPP), се рестартира променливата помпа.



LSP: ниска скорост
SLE: изместване на граничната стойност за заспиване
UPP: гранична стойност за събуждане
tLS: работно време на граничната стойност за заспиване

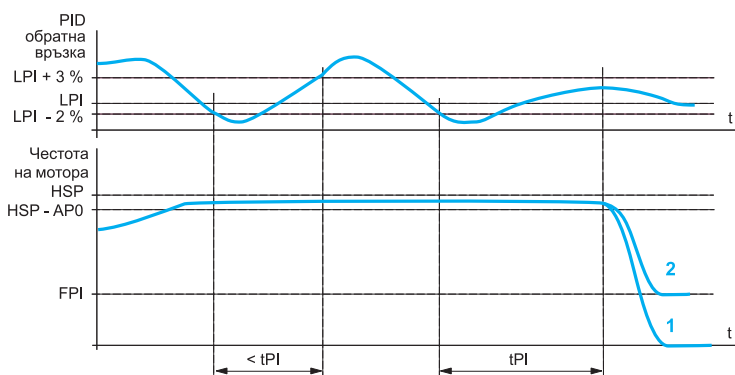
Функции Заспиване / Събуждане

■ Следене на PID обратната връзка

След като променливата помпа е заработила на максимална скорост и същевременно PID обратната връзка е по-ниска като стойност от граничната стойност за следене (LPI) в края на времевото забавяне (tPI), честотният регулатор се превключва отново в режим на забавяне. Съществуват два възможни сценария (вижте долните графики):

- Честотният регулатор спира на свободен ход и изписва специфичен код за грешка **1**.
- Работи при конфигурируема фиксирана скорост с изписване на специфичен код за грешка **2**.

Честотният регулатор се връща в режим на регулиране, когато PID обратната връзка се върне към граничната стойност на следене (LPI).



LPI: гранична стойност за следене на PID обратната връзка
HSP: висока скорост
FPI: скорост на забавяне
APO: хистерезис на засичането на максималната скорост
tPI: времево забавяне на функцията следене на PID обратната връзка

Следене на PID обратна връзка

В режим една променлива и една допълнителна помпа, тази функция е активна, когато работят и двете помпи.

■ Засичане на работа без натоварване

Тази функция се използва при приложения, където нулевият поток не може да бъде засечен само от функцията за заспиване. Активна е, когато допълнителната помпа е спряла, а заданието за честотата на мотора на променливата помпа е под конфигурираната гранична стойност.

Състои се от периодически принуждаване на заданието за честотата на мотора към ниска стойност:

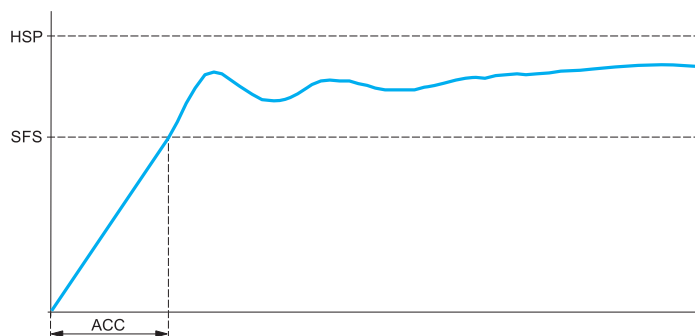
- Ако искането е все още валидно, то води до увеличаване на PID грешката и честотният регулатор се връща към регулиране според предишното задание.
- Ако искането вече не е валидно (нулев поток), PID грешката не се променя, което е характерно за работа без натоварване. Моторът на променливата помпа спира.

■ Бърз старт

Функцията бърз старт цели да превъзмогне проблемите, свързани с големите отклонения при регулирането, които са необходими при стартиране, но неподходящи за регулиране. Честотният регулатор ускорява линейно по рампа (ACC), докато скоростта достигне конфигурираната гранична стойност за бърз старт (SFS).

Веднага щом бъде достигната тази гранична стойност (SFS), започва PID регулирането.

Честота на променливата помпа



Бърз старт

HSP: висока скорост
SFS: гранична стойност за бърз старт
ACC: време по рампа за ръзвъртане

■ Автоматичен рестарт при грешки поради претоварване или прекалено ниско натоварване

По принцип, потребителят може да настрои параметър, който да активира автоматичното рестартиране след грешка, ако причината(ите) за грешката вече не съществува(т).

В случай на грешка, поради претоварване или прекалено ниско натоварване, може да се използва забавяне, настроено между 1 сек и 6 мин.

■ Диапазон на настройка на PID заданието за крайния потребител

Тази функция позволява на крайния потребител да настрои заданието на PID регулатора да увеличава или намалява количеството на потока.

Настройките от потребителя се правят или като се измени параметъра на заданието на PID регулатора, или чрез ръчен контрол на потенциометъра, достъпен на предния панел на честотния регулатор.

Инсталацията има достъп до два параметъра за ограничение на PID заданието, които могат да бъдат използвани, за да се определи точно диапазона на промяна от потребителя.

Несъвместими функции

Функции могат да бъдат зададени към един и същи логически вход, при което един логически вход активира няколко функции (например посока на работа и превключване на времето по рампа).

Трябва да се направи проверка, за да е сигурно, че функциите са съвместими:

■ **Посока на работа и 2-проводен контрол:** работата напред може да бъде зададена единствено на LI1.

■ **Посока на работа и 3-проводен контрол:** работата напред може да бъде зададена единствено на LI2

■ **Автоматичен рестарт:** тази функция изисква конфигурирането на 2-проводен контрол. Промяната на конфигурацията на вида контрол деактивира автоматичното рестартиране.

■ **Автоматично прихващане на въртящ се товар със засичане на скоростта:** несъвместим с непрекъснато спиращо DC инжектиране. Конфигурирането на тази функция деактивира автоматичното прихващане на въртящия товар.