



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ СЕРИИ ЭПВ-V



РФ, 428000, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, дом 5, факс (8352) 62 38 74
телефон отдела маркетинга: (8352) 39 50 88, 39 58 11, 55 52 65, 39 50 30, 62 38 83
[http:// www.elpri.ru](http://www.elpri.ru), e-mail: secret@elpry.cbх.ru, elpry@mail.ru, market@elpry.cbх.ru

Специализация ООО «ЧЭАЗ-ЭЛПРИ» - разработка, производство, внедрение и обслуживание низковольтных и высоковольтных приводов для управления двигателями переменного и постоянного тока, шкафов управления технологическими объектами на базе этих электроприводов, энергосберегающего оборудования, приборов контроля и учета электроэнергии.

В 2009 г. специалисты ООО «ЧЭАЗ-ЭЛПРИ» завершили работы по разработке новой серии преобразователей частоты «ЭПВ-V» для управления асинхронными и синхронными двигателями в диапазоне мощностей до 8 МВт. Сборка и настройка ЭПВ-V осуществляется на производственных мощностях одного из мировых лидеров по производству преобразовательной техники - предприятия Vacon Group (Вааса, Финляндия).

Отличительной особенностью преобразователей частоты ЭПВ-V является специальная конструктивная разработка для применения в тяжелых условиях эксплуатации и адаптация для российского рынка приводной техники:

- Русскоязычная графическая панель управления;
- Уникальное программное обеспечение, учитывающее особенности применения преобразователей частоты в насосных, крановых, буровых, металлургических и других системах электропривода;
- Специальная конструкция преобразователей частоты с дополнительной обработкой плат для тяжелых условий эксплуатации и агрессивных сред;
- Встроенные элементы защиты для работы в «слабых» электрических сетях;
- Возможность эксплуатации в условиях холодного климата.

Преобразователи частоты серии ЭПВ-V представляют собой компактное устройство модульной конструкции и высокой надежности. Преобразователи ЭПВ-V имеют в составе встроенные сетевые фильтры и фильтры ЭМС. Широкий диапазон мощностей от 0,25 до 8000 кВт, напряжением до 690 В, высокая степень защиты и малые габариты позволяет применять ЭПВ-V в любых отраслях промышленности и жизнеобеспечения для улучшения качества и эффективности управления технологическими процессами.

Техническая поддержка

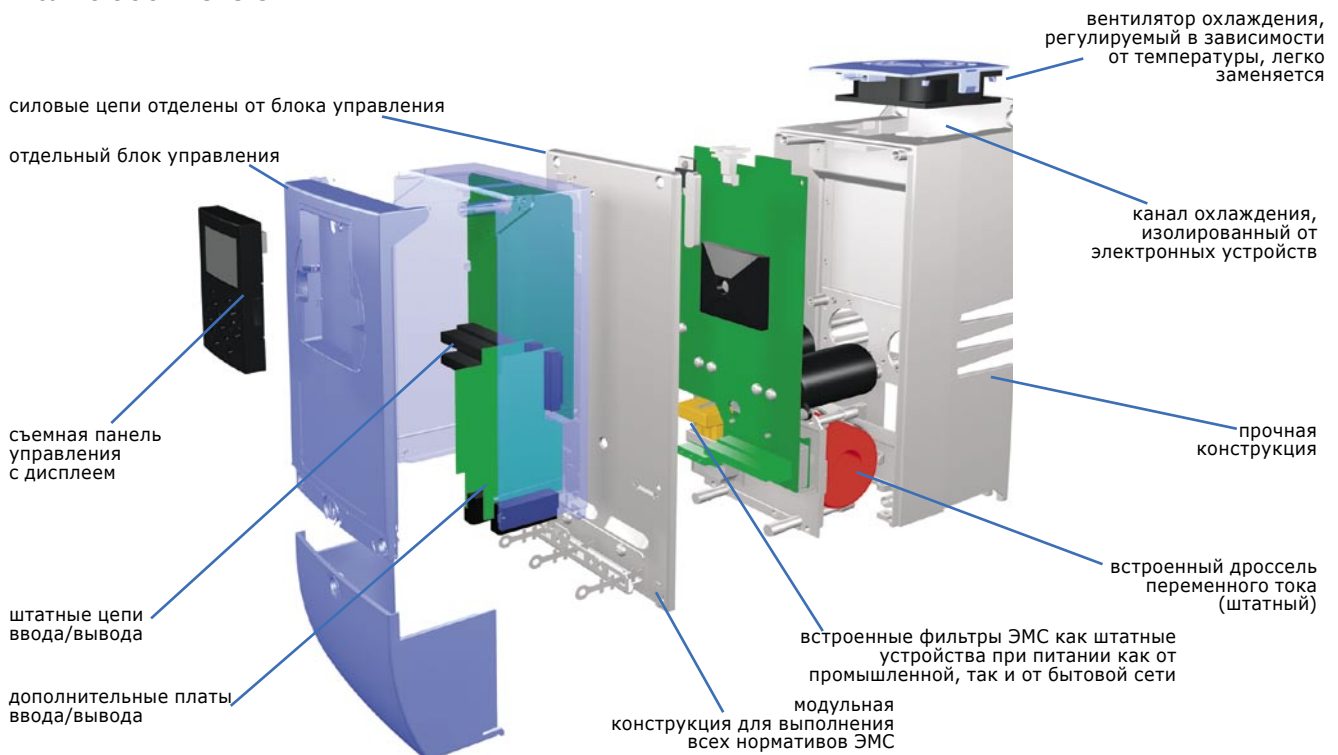
- Наша сервисная сеть работает 24 часа в сутки 7 дней в неделю 365 дней в году;
- Программные инструменты, руководства и прикладные макропрограммы размещены на Web-сайте ООО «ЧЭАЗ-ЭЛПРИ».

Линейка преобразователей частоты серии ЭПВ-V

- ЭПВ-VL – многофункциональный привод общего применения мощностью от 0.25 до 30 кВт и напряжением 208-500 В;
- ЭПВ-VS – привод для интенсивного применения мощностью от 0.37 до 560 кВт и напряжением 208-690 В;
- ЭПВ-VP – преобразователь частоты для широкого спектра применений от простых до серво-приложений с датчиком обратной связи, обладающий высокой точностью и динамикой управления мощностью от 0.25 до 8 000 кВт и напряжением 208-690 В;
- ЭПВ-V100 – преобразователь частоты для промышленных применений в системах отопления, водоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха мощностью от 1,1 до 55 кВт и напряжением 380-480 В.

Качество и надежность ЭПВ-V

- Перед поставкой каждый преобразователь проходит испытания при максимальной температуре и нагрузке;
- Все приводы изготовлены из компонентов высокого качества и имеют систему самодиагностики и сигнализации;
- Модульность конструкции преобразователя и возможность расширения сигналов ввода/вывода;
- Программный инструмент для быстрого конфигурирования привода под задачи Клиента;
- Электромагнитная совместимость, обеспечивается встроенным фильтром ЭМС и сетевым дросселем переменного тока для максимальной защиты привода и минимальных искажений сети;
- Средний срок эксплуатации привода до 200 000 часов.



Преобразователи частоты ЭПВ-VL выпускаются в диапазоне мощностей от 0,25 до 30 кВт и отличаются малыми габаритами. Компактный монтаж, различные степень защиты и класс электромагнитной совместимости позволяют выбрать оптимальный привод для любых условий

эксплуатации в промышленности и коммунальном хозяйстве. ЭПВ-VL имеет встроенный разъем RS485 (Modbus). Помимо стандартного комплекта входов/выходов, в преобразователь можно установить дополнительные платы входов/выходов и расширения интерфейса.

Сеть 380–500 В, 50/60 Гц, 3-фазн., степень защиты IP21/IP54, уровень ЭМС Н

тип привода*	нагрузочная способность					мощность на валу двигателя		Размеры В x Ш x Г (мм)	типо-размер
	низкая		высокая		максимальный ток I _S	питание 400 В			
	номинальный длительный ток I _L (А)	110% перегрузка, ток (А)	номинальный длительный ток I _n (А)	150% перегрузка, ток (А)		110% перегрузка, 40°C P [кВт]	150% перегрузка, 50°C P [кВт]		
ЭПВ-VL 0003 5 С 2 Н 1	3,3	3,6	2,2	3,3	4,4	1,1	0,75	128 x 292 x 190	MF4
ЭПВ-VL 0004 5 С 2 Н 1	4,3	4,7	3,3	5,0	6,2	1,5	1,1		
ЭПВ-VL 0005 5 С 2 Н 1	5,6	6,2	4,3	6,5	8,6	2,2	1,5		
ЭПВ-VL 0007 5 С 2 Н 1	7,6	8,4	5,6	8,4	10,8	3	2,2		
ЭПВ-VL 0009 5 С 2 Н 1	9	9,9	7,6	1,4	14	4	3		
ЭПВ-VL 0012 5 С 2 Н 1	12	13,2	9	13,5	18	5,5	4		
ЭПВ-VL 0016 5 С 2 Н 1	16	17,6	12	18,0	24	7,5	5,5	144 x 391 x 214	MF5
ЭПВ-VL 0023 5 С 2 Н 1	23	25,3	16	24,0	32	11	7,5		
ЭПВ-VL 0031 5 С 2 Н 1	31	34	23	35	46	15	11		
ЭПВ-VL 0038 5 С 2 Н 1	38	42	31	47	62	18,5	15	195 x 519 x 237	MF6
ЭПВ-VL 0046 5 С 2 Н 1	46	51	38	57	76	22	18,5		
ЭПВ-VL 0061 5 С 2 Н 1	61	67	46	69	92	30	22		

* Код преобразователя с классом защиты IP21. При заказе класса защиты IP54 замените '2' на '5'; например, ЭПВ-VL 0003 5С5Н1.

Для всех приводов ЭПВ-VL перегрузочная способность определяется следующим образом:

Высокая: $1,5 \times I_n$ (1 мин /10 мин) при 50°C;

Низкая: $1,1 \times I_L$ (1 мин/10 мин) при 40°C; I_S в течение 2 с каждые 20 с.

Преимущественные характеристики

- Ошибка скорости в установившемся режиме < 1%;
- Низкие пульсации момента;
- Высокий иммунитет к резонансным вибрациям;
- Возможно использование в многодвигательном приводе;
- Встроенный фильтр ЭМС;
- Встроенный сетевой дроссель;
- Встроенный тормозной прерыватель.

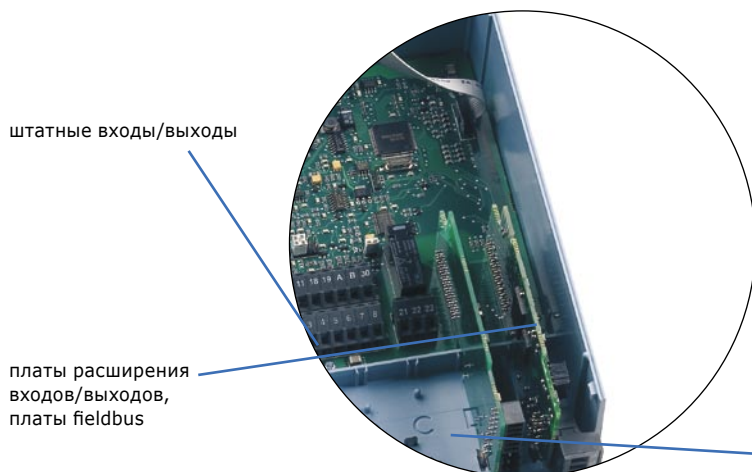


ЭПВ-VL MF4-MF6, (IP21, IP54)

Условное обозначение

- ЭПВ-VL 0007 5 С 2 Н 1 SSS 00 AI**
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 1 – Электропривод векторный ЭПВ-VL;
 - 2 – Номинальный ток (Низкая перегрузка). Например, 0007=7А;
 - 3 – Номинальное напряжение сети: 2 – 208...240 В; 5 – 380...500 В перем. тока (3-фазное);
 - 4 – Панель управления: С – клавиатура с 7-и сегментным ЖК-дисплеем; В – без панели;
 - 5 – Класс защиты: 2 – IP21; 5 – IP54;
 - 6 – Уровень излучения помех: Н – удовлетворяет стандарту EN 61800-3 (2004), категория С2; С – удовлетворяет стандарту EN 61800-3 (2004), категория С1; Т – низкий ток замыкания на землю для сетей IT;
 - 7 – Тормозной прерыватель: 1 – внутренний тормозной прерыватель (стандартное исполнение);
 - 8 – Модификация устройства (силовой модуль, специальные исполнения, покрытия плат): SSS – стандартное; SSV – платы покрытые лаком; STS – фланцевое крепление;
 - 9 – Устанавливаемые на заводе платы fieldbus (слот D): 00 – нет платы; С3 – Profibus DP; Сведения о дополнительных платах приведены в таблице;
 - 10 – Устанавливаемые на заводе платы расширения ввода/вывода (слот E): 00 – нет платы; AI – плата расширения ввода/вывода (3xDI, 1xRO, 1xТермистор); AA – плата расширения ввода/вывода (3xDI, 1xRO, 1xDO); С3 – Profibus DP. Сведения о дополнительных платах приведены в таблице.

МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ЭПВ-VL



Штатные входы/выходы ЭПВ-VL оптимизированы под стандартные требования управления. Кроме дискретных и аналоговых входов и выходов, в качестве стандартного предусмотрен последовательный канал связи RS 485. Все входы и выходы плат ввода/вывода свободно программируются. Оба аналоговых входа можно запрограммировать на сигналы 0...10 В или 0(4)... 20 мА. Аналоговый вход 1 может быть также запрограммирован для работы в качестве дискретного входа.

При необходимости можно легко и без больших затрат расширить стандартную конфигурацию входов/выходов с помощью плат OPT-A_ или OPT-B_. Для управления приводом ЭПВ-VL можно использовать шины fieldbus различных типов с платами типа

OPT-C (см. таблицу ниже). Во всех изделиях ЭПВ-VL используются одни и те же платы расширения ввода/вывода и платы fieldbus. Платы fieldbus могут устанавливаться или в слот D или в слот E.

тип	слот		тип сигнала								+24 В ВНЕС. +24 В	ПРИМЕЧАНИЕ
	D	E	DI	DO	AI мА изолир.	AO мА изолир.	RO НО НЗ	RO НО	Термистор			
Базовые платы ввода/вывода (OPT-A)												
OPT-AA			3	1			1					
OPT-AI			3					1	1			
Платы расширения ввода/вывода (OPT-B), наиболее часто используемые												
OPT-B2							1	1	1			
OPT-B4					1	2					1	аналоговые сигналы гальванически развязаны друг от друга
OPT-B5								3				
Платы Fieldbus (OPT-C)												
OPT-C2			RS-485 (Мульти-протокол)									N2 (обычно Modbus)
OPT-C3			Profibus DP									
OPT-C4			LonWorks									
OPT-C5			Profibus DP (разъем D9)									
OPT-C6			CANopen (ведомый)									
OPT-C7			DeviceNet									
OPT-C8			RS-485 (Мульти-протокол, разъем D9)									N2 (обычно Modbus)
OPT-CI			Modbus/TCP (Ethernet)									
OPT-CJ			BACnet									

Примечание:

Цветом выделены слоты для соответствующих плат.

Допускаются следующие комбинации: нет плат, 1xOPT-Ax, 1xOPT-Bx, 1xOPT-Cx или 1xOPT-Ax и 1xOPT-Cx.

УПРАВЛЯЮЩИЕ ВХОДЫ/ВЫХОДЫ ЭПВ-VL

штатные входы/выходы

клемма	значение по умолчанию
1	+10В опорное напряжение
2	AI1+ аналоговый вход, 0–10 В (0/4–20 мА)
3	AI1- общая точка для AI
4	AI2+ аналоговый вход, 0/4–20 мА (0–10 В)
5	AI2- общая точка для AI
6	+24В вспомогательное напряжение 24 В
7	GND земля ввода/вывода
8	DIN1 пуск вперед
9	DIN2 пуск назад
10	DIN3 выбор фиксированной скорости 1
11	GND земля ввода/вывода
18	AO1+ аналоговый выход, выходная частота
19	AO1- общая точка для AO
A	RS485 последовательная шина (Modbus RTU)
B	RS485 последовательная шина
30	+24В внешний источник питания
21	RO1 релейный выход 1, ОТКАЗ
22	RO1 релейный выход 1, РАБОТА
23	RO1 релейный выход 1, РАБОТА

ОПТ-АА (типовая конфигурация)

клемма	значение по умолчанию
1	+24В вспомогательное напряжение 24 В
2	GND земля ввода/вывода
3	DIN1 выбор фиксированной скорости 2
4	DIN2 сброс неисправности
5	DIN3 запрет ПИД
6	DO1 дискретный выход, Готов
24	RO1 релейный выход 1, РАБОТА
25	RO1 релейный выход 1, РАБОТА
26	RO1 релейный выход 1, РАБОТА

ОПТ-АI (типовая конфигурация)

клемма	значение по умолчанию
12	+24В вспомогательное напряжение 24 В
13	GND земля ввода/вывода
14	DIN1 выбор фиксированной скорости 2
15	DIN2 сброс отказа
16	DIN3 запрет ПИД
25	RO1 релейный выход 1, РАБОТА
26	RO1 релейный выход 1, РАБОТА
28	TI1+ вход термистора
29	TI1- (гальванически изолированный)

Все входы и выходы штатной и дополнительных плат ввода/вывода свободно программируются.

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

опции	код заказа	назначение	примечание
корпус IP54	заводская установка	MF4-MF6	в коде типа заменить '2' на '5', например, ЭПВ-VL00315C5H1 (SSS...)
	IP5-FR_	MF4-MF6	комплект модернизации класса защиты IP54, например, IP5-FR4
фланцевый монтаж	заводская установка	MF4-MF6	например, ЭПВ-VL00315CTH1STS..., IP54 сзади, IP21 спереди, комплект модернизации для фланцевого монтажа
	BRR-0022-LD-5	00035-00225	LD = облегченный режим: момент торможения $T_{\text{Торм}}$ равен номинальному $T_{\text{ном}}$ при торможении от номинальной скорости $n_{\text{ном}}$ до нуля в течение 5 сек, раз в 120 сек. HD = тяжелый режим: $T_{\text{Торм}} = T_{\text{ном}}$ в течение 3 сек. при $n_{\text{ном}}$ плюс $T_{\text{Торм}} = T_{\text{ном}}$ в течение 7 сек. при торможении от $n_{\text{ном}}$ до нуля, раз в 120 сек. Замените LD на HD в коде ПЧ, например, BRR-0031-HD-5 Для точного выбора обратитесь к специальному руководству.
BRR-0031-LD-5	00315		
BRR-0022-LD-5	00385-00465		
внешние тормозные резисторы	BRR-0061-LD-5	00615	
	DRA-02L DRA-04L	для всех ПЧ	набор для установки на дверь с кабелем RS232C длиной 2 м набор для установки на дверь с кабелем RS232C длиной 4 м
адаптер для подключения к ПК	PAN-RS	для всех ПЧ	для подключения к ПК необходимы адаптер PAN-RS и кабель RS232C
кабели RS232C	RS232C-2M RS232C-4M	для всех ПЧ	кабель RS232C для подключения к ПК длиной 2 м кабель RS232C для подключения к ПК длиной 4 м
лакирование электронных плат	заводская установка	MF4-MF6	замените 'S' на 'V', например, ЭПВ-VL00315C5H1SSV...
фильтры высокочастотных помех, уровень С	заводская установка	MF4-MF6	в коде ПЧ замените 'H' на 'C', например, ЭПВ-VL00315C2C1 (SSS...)
dU/dt и синус-фильтры			имеются для всех ПЧ

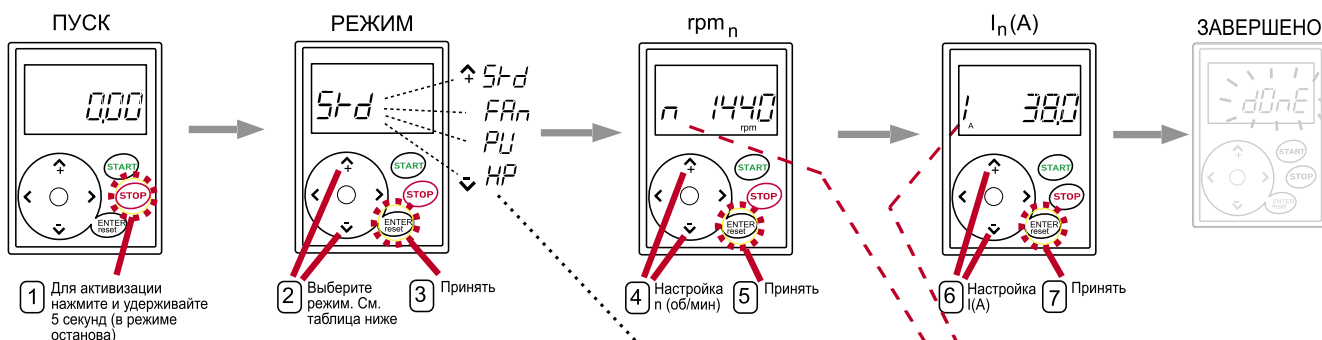
ЭПВ-VL

УДОБСТВО В ИСПОЛЬЗОВАНИИ

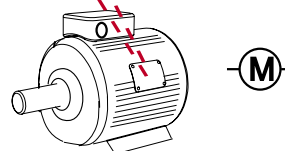
Основные настройки можно запрограммировать, запустив программу Мастера Запуска ЭПВ-VL. Всего четыре шага, и привод готов к работе.

МАСТЕР ЗАПУСКА

 =Нажмите кнопку



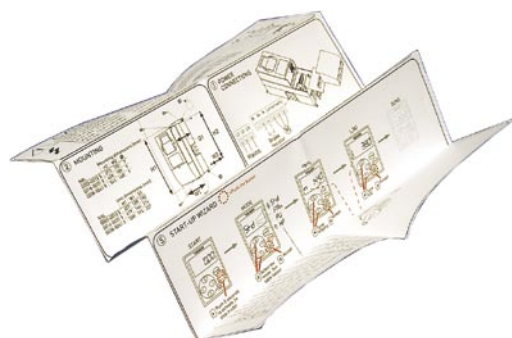
	P2.1.1 Мин. частота (Гц)	P2.1.2 Макс. частота (Гц)	P2.1.3 Время ускор. (с)	P2.1.4 Время замедления (с)	P2.1.5 Предел тока (A)	P2.1.6 Ул. двигателя (В)	P2.1.7 fn двигателя (Гц)	P2.1.11 функция запуска	P2.1.12 функция останова	P2.1.13 Оптимизация U/f	P2.1.14 Задание ввода/вывода	P2.1.21 Автом.перезаул.	P2.6.2 Место управления
Std Стандартный	0 Гц	50 Гц	3 с	3 с	I _n *1,5	400 В	50 Гц	0= Ускорение/замедление	0= Выбег	0= Не используется	0= Ai1 0-10В	0= Не использ.	I/O
FAN Вентилятор	20 Гц	50 Гц	20 с	20 с	L*1,1	400 В	50 Гц	0= Ускорение/замедление	0= Выбег	0= Не используется	0= Ai1 0-10В	0= Не использ.	I/O
PU Насос	20 Гц	50 Гц	5 с	5 с	L*1,1	400 В	50 Гц	0= Ускорение/замедление	1= Ускорение/замедление	0= Не используется	0= Ai1 0-10В	0= Не использ.	I/O
HP Высокие характеристики	0 Гц	50 Гц	1 с	1 с	I _n *1,8	400 В	50 Гц	0= Ускорение/замедление	0= Выбег	1= форсирование крутящего момента	0= Ai1 0-10В	0= Не использ.	I/O



Эти настройки выполняются автоматически при выборе режима вентилятора.

Инструкции по установке, подключению и программированию привода ЭПВ-VL приведены в кратком руководстве размером с кредитную карту, которое прикладывается к каждому блоку.

Программирование часто сводится только к выбору типа нагрузки и заданию номинального тока и скорости двигателя.



ПРИКЛАДНАЯ ПРОГРАММА MULTI-CONTROL

Стандартная прикладная программа Multi-Control для приводов ЭПВ-VL отличается исключительной гибкостью и простотой применения. Все входы и выходы могут программироваться, кроме того, предусмотрен полный набор функций и возможностей для управления системами и технологическими процессами и обеспечения защит.

Заводские настройки очень близки к оптимальным и обеспечивают достаточно точную работу привода без какого-либо программирования. Однако для оптимизации характеристик и защиты двигателя рекомендуется проверить и точно установить номинальные параметры двигателя. Программирование можно легко выполнить, пользуясь функцией Мастера Запуска, задавая параметры один за другим с пульта управления или с помощью программы NCDrive. Рекомендации по программированию можно найти в Кратком руководстве.

Предусмотрено много параметров и функций, которые можно использовать при необходимости. Например:

- ПИД-регулятор
- Управление группой насосов / вентиляторов, максимум для 4 агрегатов
- Пуск с ходу
- Авто-настройка
- Программирование всех входов и выходов управления
- Задержки выходных реле

Помимо стандартной прикладной программы Multi-Control разработаны также другие специальные приложения. Кроме того, с помощью программного инструментария NC1131-3 можно создать программу, полностью отвечающую специальным требованиям заказчика, и исключить использование программируемого логического контроллера (ПЛК),

реализуя алгоритм логического управления в контроллере ЭПВ-VL. Программное обеспечение для ПК можно загрузить с Web-сайта ООО "ЧЭАЗ-ЭЛПРИ" <http://www.elpri.ru>.

NCDrive

Программа для задания, копирования и сохранения параметров, мониторинга и управления работой преобразователя;

NCLoad

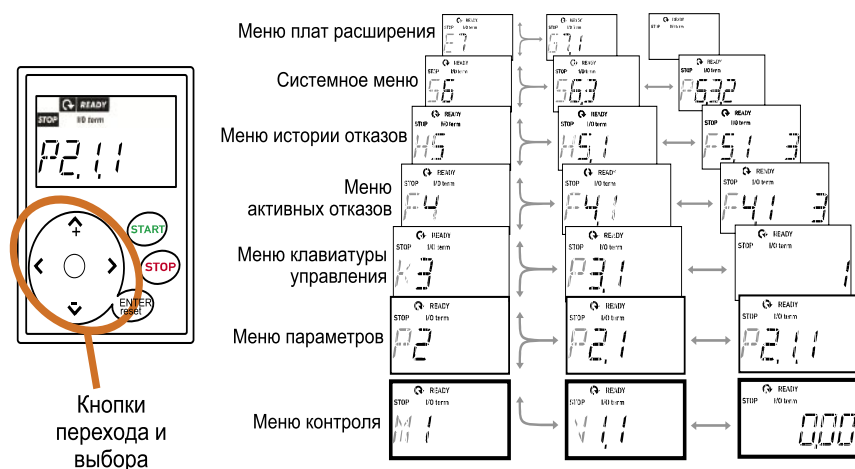
Программа для обновления и замены программного обеспечения преобразователя частоты;

NC1131-3 Engineering

Пакет для разработки прикладных программ по индивидуальным требованиям заказчика. Для работы с программой необходимо приобрести лицензию и пройти курс обучения.

Для решения специализированных задач можно воспользоваться следующими прикладными программами:

- Управление электромагнитным тормозом
- Управление лифтом
- Управление несколькими двигателями
- Управление раздвигающимися дверями (лифта)
- Местное/дистанционное управление
- Пожарный режим
- Универсальная макропрограмма



Активизация Мастера Запуска



Перемещение по структуре меню (например, специальные параметры, сигналы мониторинга).

ЭПВ-VS

ЭПВ-VS является стандартным, удобным в эксплуатации преобразователем частоты для широкого спектра применений. Используемая технология векторного управления без обратной связи обеспечивает качественное управление двигателем в любой ситуации.



Функция автоматической максимизации момента обеспечивает надежный пуск электродвигателя при любой нагрузке. Функция автоматического энергосбережения оптимизирует магнитный поток электродвигателя в соответствии с текущими величинами нагрузки и скорости вращения.

Преимущественные характеристики

- Ошибка по скорости в установившемся режиме < 1%;
- Низкие пульсации момента;
- Высокий иммунитет к резонансным вибрациям;
- Создание многодвигательного привода;
- Высокоскоростные применения (до 7200 Гц);
- Встроенный фильтр ЭМС;
- Встроенный сетевой дроссель;
- Встроенный тормозной прерыватель (до 30 Вт).

Конфигурация преобразователей частоты напольного исполнения

степень защиты IP21	стандарт
степень защиты IP54	опция (высота: +20мм)
встроенные предохранители	стандарт
выключатель нагрузки	опция
ЭМС класс L	стандарт
ЭМС класс T	опция
встроенный тормозной прерыватель	опция (высота: +122мм)

сеть 380—500 В, 50/60 Гц, 3~, модули навесного исполнения

тип преобразователя	перегрузочная способность					мощность на валу двигателя		типо-размер	габариты ШхВхГ, мм
	низкая (+40°C)		высокая (+50°C)		максимальный ток I _S	сеть 400 В			
	номинальный длительный ток I _L (A)	10% ток перегрузки (A)	номинальный длительный ток I _N (A)	50% ток перегрузки (A)		110% ток P (kW)	150% ток P (kW)		
ЭПВ-VS 0003 5 A 2 H 1 SSS	3.3	3.6	2.2	3.3	4.4	1.1	0.75	FR4	128x292x190
ЭПВ-VS 0004 5 A 2 H 1 SSS	4.3	4.7	3.3	5.0	6.2	1.5	1.1		
ЭПВ-VS 0005 5 A 2 H 1 SSS	5.6	6.2	4.3	6.5	8.6	2.2	1.5		
ЭПВ-VS 0007 5 A 2 H 1 SSS	7.6	8.4	5.6	8.4	10.8	3	2.2		
ЭПВ-VS 0009 5 A 2 H 1 SSS	9	9.9	7.6	11.4	14	4	3		
ЭПВ-VS 0012 5 A 2 H 1 SSS	12	13.2	9	13.5	18	5.5	4		
ЭПВ-VS 0016 5 A 2 H 1 SSS	16	17.6	12	18.0	24	7.5	5.5		
ЭПВ-VS 0022 5 A 2 H 1 SSS	23	25.3	16	24.0	32	11	7.5		
ЭПВ-VS 0031 5 A 2 H 1 SSS	31	34	23	35	46	15	11		
ЭПВ-VS 0038 5 A 2 H 1 SSS	38	42	31	47	62	18.5	15		
ЭПВ-VS 0045 5 A 2 H 1 SSS	46	51	38	57	76	22	18.5		
ЭПВ-VS 0061 5 A 2 H 1 SSS	61	67	46	69	92	30	22		
ЭПВ-VS 0072 5 A 2 H 0 SSS	72	79	61	92	122	37	30		
ЭПВ-VS 0087 5 A 2 H 0 SSS	87	96	72	108	144	45	37		
ЭПВ-VS 0105 5 A 2 H 0 SSS	105	116	87	131	174	55	45		
ЭПВ-VS 0140 5 A 2 H 0 SSS	140	154	105	158	210	75	55		
ЭПВ-VS 0168 5 A 2 H 0 SSS	170	187	140	210	280	90	75		
ЭПВ-VS 0205 5 A 2 H 0 SSS	205	226	170	255	336	110	90		
ЭПВ-VS 0261 5 A 2 H 0 SSF	261	287	205	308	349	132	110		
ЭПВ-VS 0300 5 A 2 H 0 SSF	300	330	245	368	444	160	132		

сеть 380—500 В, 50/60 Гц, 3~, преобразователи частоты напольного исполнения

тип преобразователя	перегрузочная способность					мощность на валу двигателя		типо-размер	габариты ШхВхГ, мм
	низкая (+40°C)		высокая (+40°C)		максимальный ток I _S	сеть 400 В			
	номинальный длительный ток I _L (A)	10% ток перегрузки (A)	номинальный длительный ток I _N (A)	50% ток перегрузки (A)		110% ток P (kW)	150% ток P (kW)		
ЭПВ-VS 0385 5 A 2 L 0 SSA	385	424	300	450	540	200	160	FR10	595x2020x602
ЭПВ-VS 0460 5 A 2 L 0 SSA	460	506	385	578	693	250	200		
ЭПВ-VS 0520 5 A 2 L 0 SSA	520	572	460	690	828	250	250		
ЭПВ-VS 0590 5 A 2 L 0 SSA	590	649	520	780	936	315	250		
ЭПВ-VS 0650 5 A 2 L 0 SSA	650	715	590	885	1062	355	315		
ЭПВ-VS 0730 5 A 2 L 0 SSA	730	803	650	975	1170	400	355		

сеть 525—690 В, 50/60 Гц, 3~, модули навесного исполнения

тип преобразователя	перегрузочная способность					мощность на валу двигателя		типоразмер	габариты ШхВхГ, мм
	низкая (+40°C)		высокая (+50°C)		максимальный ток I _S	сеть 690 В			
	номинальный длительный ток I _L (А)	10% ток перегрузки (А)	номинальный длительный ток I _H (А)	50% ток перегрузки (А)		110% ток P (kW)	150% ток P (kW)		
ЭПВ-VS 0004 6 A 2 L 0 SSS	4.5	5.0	3.2	4.8	6.4	3	2.2	FR6	195x519x237
ЭПВ-VS 0005 6 A 2 L 0 SSS	5.5	6.1	4.5	6.8	9.0	4	3		
ЭПВ-VS 0007 6 A 2 L 0 SSS	7.5	8.3	5.5	8.3	11.0	5.5	4		
ЭПВ-VS 0010 6 A 2 L 0 SSS	10	11.0	7.5	11.3	15.0	7.5	5.5		
ЭПВ-VS 0013 6 A 2 L 0 SSS	13.5	14.9	10	15.0	20.0	11	7.5		
ЭПВ-VS 0018 6 A 2 L 0 SSS	18	19.8	13.5	20.3	27	15	11		
ЭПВ-VS 0022 6 A 2 L 0 SSS	22	24.2	18	27.0	36	18.5	15		
ЭПВ-VS 0027 6 A 2 L 0 SSS	27	29.7	22	33.0	44	22	18.5		
ЭПВ-VS 0034 6 A 2 L 0 SSS	34	37	27	41	54	30	22		
ЭПВ-VS 0041 6 A 2 L 0 SSS	41	45	34	51	68	37.5	30	FR7	237x591x257
ЭПВ-VS 0052 6 A 2 L 0 SSS	52	57	41	62	82	45	37.5		
ЭПВ-VS 0062 6 A 2 L 0 SSS	62	68	52	78	104	55	45	FR8	291x758x344
ЭПВ-VS 0080 6 A 2 L 0 SSS	80	88	62	93	124	75	55		
ЭПВ-VS 0100 6 A 2 L 0 SSS	100	110	80	120	160	90	75		
ЭПВ-VS 0125 6 A 2 L 0 SSF	125	138	100	150	200	110	90	FR9	480x1150x362
ЭПВ-VS 0144 6 A 2 L 0 SSF	144	158	125	188	213	132	110		
ЭПВ-VS 0170 6 A 2 L 0 SSF	170	187	144	216	245	160	132		
ЭПВ-VS 0208 6 A 2 L 0 SSF	208	229	170	255	289	200	160		

сеть 525—690 В, 50/60 Гц, 3~, преобразователи частоты напольного исполнения

тип преобразователя	перегрузочная способность					мощность на валу двигателя		типоразмер	габариты ШхВхГ, мм
	низкая (+40°C)		высокая (+40°C)		максимальный ток I _S	сеть 690 В			
	номинальный длительный ток I _L (А)	10% ток перегрузки (А)	номинальный длительный ток I _H (А)	50% ток перегрузки (А)		110% ток P (kW)	150% ток P (kW)		
ЭПВ-VS 0261 6 A 2 L 0 SSA	261	287	208	312	375	250	200	FR10	595x2020x602
ЭПВ-VS 0325 6 A 2 L 0 SSA	325	358	261	392	470	315	250		
ЭПВ-VS 0385 6 A 2 L 0 SSA	385	424	325	488	585	355	315		
ЭПВ-VS 0416 6 A 2 L 0 SSA*	416	458	325	488	585	400	315		
ЭПВ-VS 0460 6 A 2 L 0 SSA	460	506	385	578	693	450	355		
ЭПВ-VS 0502 6 A 2 L 0 SSA	502	552	460	690	828	500	450	FR11	794x2020x602
ЭПВ-VS 0590 6 A 2 L 0 SSA*	590	649	502	753	904	560	500		

* Максимальная температура окружающей среды + 35°C

Для всех ЭПВ-VS перегрузочная способность определяется следующим образом:

Высокая: 1,5 x I_H (1 мин/10 мин) при 50°C;

Низкая: 1,1 x I_L (1 мин/10 мин) при 40°C; I_S в течение 2 сек. каждые 20 сек.

Условное обозначение

ЭПВ-VS 0007 5 A 2 H 1 SSS A1A20000C3

1 2 3 4 5 6 7 8 9

- 1** – Электропривод векторный ЭПВ-VS;
- 2** – Номинальный ток: максимальный длительный ток устройства при 40°C, например, 0007=7А
- 3** – Номинальное напряжение сети переменного тока (3-фазное): **2** – 208...240 В; **5** – 380...500 В; **6** – 525...690 В;
- 4** – Панель управления: **A** – стандартная буквенно-цифровая; **B** – без панели; **G** – графический дисплей;
- 5** – Класс защиты: **2** – IP21; **5** – IP54;
- 6** – Класс излучения ЭМС EN 61800-3:
 - H** – 1-ая зона, огранич. распр., 2-я зона, категория C2;
 - T** – для IT-сетей, категория C4 низкий ток заземления (применяется в IT сетях);
 - L** – 2-ая зона, категория C3;
 - C** – 1-ая зона, неогранич. распр., 2-ая зона, категория C1;
- 7** – Элементы торможения: **0** – без тормозного прерывателя; **1** – встроенный тормозной прерыватель; **2** – встроенный тормозной прерыватель и резистор;
- 8** – Модификация аппаратной части (силовой блок, лакирование плат, прочие);
- 9** – Платы ввода/вывода, устанавливаемые на заводе (слот А, В, С, D и E):
 - C3** – плата адаптера Profibus OPT-C3 (слот E); **00** – плата не установлена (слот D);
 - 00** – плата не установлена (слот C); **A1** – базовая плата ввода/вывода OPT-A1 (слот A);
 - A2** – базовая плата релейных выходов OPT-A2 (слот B);
 - A3** – базовая плата ввода/вывода OPT-A3 (слот A) с термисторным входом.

ЭПВ-VS

МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ЭПВ-VS

Преобразователь ЭПВ-VS не содержит фиксированного набора входов или выходов. Пользователь может самостоятельно выбрать требуемую конфигурацию, установив необходимые платы (см. таблицу) в пять слотов преобразователя (А, В, С, D и Е).

По умолчанию преобразователи ЭПВ-VS комплектуются платами OPT-A1 и OPT-A2. В случаях, где обязательным требованием является наличие термисторного входа с двойной гальванической изоляцией, преобразователи могут комплектоваться платами OPT-A1 и OPT-A3. Вставляемые в разъемы платы ввода/вывода автоматически идентифицируются.

Съемные клеммные соединения, а также краткая инструкция на передней панели помогают ускорить подключение. ЭПВ-VS может быть легко адаптирован к любым требованиям эксплуатации, что выгодно отличает данные преобразователи от оборудования других производителей.

Блок управления может подключаться к внешнему источнику питания +24 В, что позволяет обеспечить бесперебойное управление даже при отключении сетевого напряжения (например, для поддержания канала связи по Fieldbus, управления другими устройствами или параметрирования).



платы ввода/вывода

тип платы	слот					тип сигнала														примечание	
	A	B	C	D	E	DI	DO	DI DO	AI mA ±B	AI mA изол.	AO mA B	AO mA изол.	RO NO NC	RO NO	+10В опор.	термистор	+24 внеш. +24V	Pt100	42-240 В~ вход		
Базовые платы I/O (OPT-A)																					
OPT-A1						6	1		2		1				1			2			
OPT-A2														2							
OPT-A3														1	1		1				
OPT-A8						6	1		2		1				1			2		1)	
OPT-A9						6	1		2		1				1			2		клеммы 2,5 мм ²	
Платы расширения I/O (OPT-B)																					
OPT-B1								6										1		выбор типа DI/DO	
OPT-B2													1	1			1				
OPT-B4									1		2							1		2)	
OPT-B5														3							
OPT-B8																		1	3		
OPT-B9														1						5	
Платы Fieldbus (OPT-C)																					
OPT-C2																				RS-485 (Мульти-протокол)	Modbus, N2
OPT-C3																				Profibus DP	
OPT-C4																				LonWorks	
OPT-C5																				Profibus DP (разъем типа D9)	
OPT-C6																				CANopen (slave)	
OPT-C7																				DeviceNet	
OPT-C8																				RS-485 (Мульти-протокол, разъем типа D9)	Modbus, N2
OPT-C1																				Modbus/TCP (Ethernet)	
OPT-C1																				BACNet	

Примечание: Цветом в таблице обозначены слоты для соответствующих плат.

1) гальванически изолирована группа аналоговых сигналов;

2) аналоговые сигналы имеют индивидуальную гальваническую развязку.

СТАНДАРТНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ I/O

ОПТ-A1

клемма	значение по умолчанию	возможность программирования
1	+10В	опорное напряжение
2	AI1+	установка частоты 0-10 В
3	AI1-	общая точка для AI ("Земля")
4	AI2+	установка частоты 4-20 мА
5	AI2-	общая точка для AI (дифф.)
6	+24В	питание цепей управления
7	GND	"Земля" цепей управления
8	DIN1	пуск вперед
9	DIN2	пуск назад
10	DIN3	сигнал внешнего отказа
11	CMA	общая для DIN1 - DIN3 (GND)
12	+24В	питание цепей управления
13	GND	"земля" цепей управления
14	DIN4	выбор фикс. скорости 1
15	DIN5	выбор фикс. скорости 2
16	DIN6	сброс отказа
17	CMB	общая DIN4 - DIN6 (GND)
18	AO1+	выходная частота (0-20 мА)
19	AO1-	общая для AO ("Земля")
20	DO1	ГОТОВНОСТЬ, I ≤ 50мА, U ≤ 48В=

ОПТ-A2

клемма	значение по умолчанию	возможность программирования
21 R01		РАБОТА
22 R01		РАБОТА
23 R01		РАБОТА
24 R02		ОТКАЗ
25 R02		ОТКАЗ
26 R02		ОТКАЗ

ОПТ-A3 (по выбору)

клемма	значение по умолчанию	возможность программирования
21 R01		РАБОТА
22 R01		РАБОТА
23 R01		РАБОТА
25 R02		ОТКАЗ
26 R02		ОТКАЗ
28 TI1+	вход термистора/перегрев	предупреждение, ошибка
29 TI1-	перегрев	нет реакции

Заводские установки для плат ОПТ-A1, ОПТ-A2 и ОПТ-A3 в Базовой и Стандартной прикладных программах.

дополнительное оборудование

опция	код заказа	назначение	примечание
защита IP54	заводская установка	для всех ПЧ	замените '2' на '5' в коде ПЧ, например, ЭПВ- VS 02605A5H0 (SSS...)
	IP5-FR_	FR4, FR5, FR6	комплект модернизации класса защиты до IP54, например, IP5-FR4
фланцевый монтаж	заводская установка	FR4-FR9	например, ЭПВ- VS 02605ATH0STS..., IP54 сзади, IP21 спереди, поставка комплекта
	стандартно	FR4-6/230, 500 В	например, ЭПВ- VS 00455A2H1 (SSS...)
встроенные тормозные прерыватели	заводская установка	FR7-, FR6-/690 В	например, ЭПВ- VS 02605A2H1 (SSS...)
	(380 - 500 В)	BRR-0022-LD-5	00035-00225
BRR-0031-LD-5		00315	
BRR-0045-LD-5		00385-00455	
BRR-0061-LD-5		00615	
BRR-0105-LD-5		00725-01055	
встроенный тормозной прерыватель	заводская установка	FR4-6/500 В	замените '1' на '2' в коде ПЧ, например, ЭПВ- VS 00455A2H2 (SSS...) облегченный режим: T _{торм} = T _{ном} в течение 2 сек. при торможении от n _{ном} до нуля, раз в 60 сек.
	панель с графическим дисплеем	заводская установка	для всех ПЧ
PAN-G		для всех ПЧ	при заказе указывается кодовое обозначение
выносная панель	DRA-02B (-04В, -15В)	для всех ПЧ	в коде отражена длина кабеля RS232C, напр. DRA-02B включает кабель длиной 2 м
лакирование электронных плат	заводская установка	для всех ПЧ	для типоразмеров FR4-FR8: замените 'S' на 'V', например, ЭПВ- VS 00455A2H1SSV..., для типоразмера FR9: замените 'S' на 'G'
фильтры радиочастот класса С	заводская установка	FR4-6/500 В	замените 'H' на 'C' в коде ПЧ, например, ЭПВ- VS 00455A5C1 (SSS...)
dU/dt и синус-фильтры			имеются для всех ПЧ.

УДОБСТВО В ИСПОЛЬЗОВАНИИ

Удобный пульт управления с ясной структурой меню и набором удобных функций, таких как копирование параметров и Мастер Загрузки, значительно облегчает наладку и эксплуатацию преобразователя.



Программные инструментари ЭПВ-V размещены на Web-сайте ООО "ЧЭАЗ-ЭЛПРИ" <http://www.elpri.ru>

NCDrive

программа для задания, копирования и сохранения параметров, мониторинга и управления работой преобразователя

NCLoad

программа для обновления и замены программного обеспечения преобразователя частоты

NC61131-3 Engineering

пакет для разработки прикладных программ по индивидуальным требованиям. Для работы с программой необходимо приобрести лицензию и пройти курс обучения.

Возможен одновременный мониторинг трех технологических параметров (функция мульти-мониторинга).

Пакет приложений All-in-One включает семь программ (заводские установки и назначение входов/выходов приведены ниже в таблице). Выбор программы задается одним параметром, либо, в случае первого подключения к сети, запрос активной программы осуществляется Мастером Загрузки. Этого достаточно для конфигурирования сигналов ввода/вывода при решении стандартной задачи, например для работы с двумя постами управления, либо для поддержания постоянного давления с помощью ПИД-регулятора преобразователя. В большинстве случаев заводская конфигурация

параметров является оптимальной, и требуется лишь ввод параметров двигателя и диапазона рабочих частот.

Модульная структура программного обеспечения, созданная с помощью инструментария NC61131-3 Engineering, позволяет заменить набор программ All-in-One на пакет Water, специально разработанный для управления насосными агрегатами систем канализации, водо- и теплоснабжения. Возможно использование и других специализированных прикладных программ.

базовая макропрограмма

I/O	значение по умолчанию	
AI1	f _{опорн.}	П
AI2	f _{опорн.}	П
DI1	пуск вперед	
DI2	пуск назад	
DI3	внешний отказ	П
DI4	фикс. скорость 1	
DI5	фикс. скорость 2	
DI6	сброс отказа	
AO1	f _{выходн.}	П
DO1	готовность	
RO1	работа	
RO2	отказ	

для простейших применений

стандартная макропрограмма

I/O	значение по умолчанию	
AI1	f _{опорн.}	П
AI2	f _{опорн.}	П
DI1	пуск вперед	П
DI2	пуск назад	П
DI3	внешний отказ	П
DI4	фикс. скорость 1	
DI5	фикс. скорость 2	
DI6	сброс отказа	
AO1	f _{выходн.}	П
DO1	готовность	П
RO1	работа	П
RO2	отказ	П

базовая с более широкими возможностями программирования

макропрограмма местного/дистанционного управления

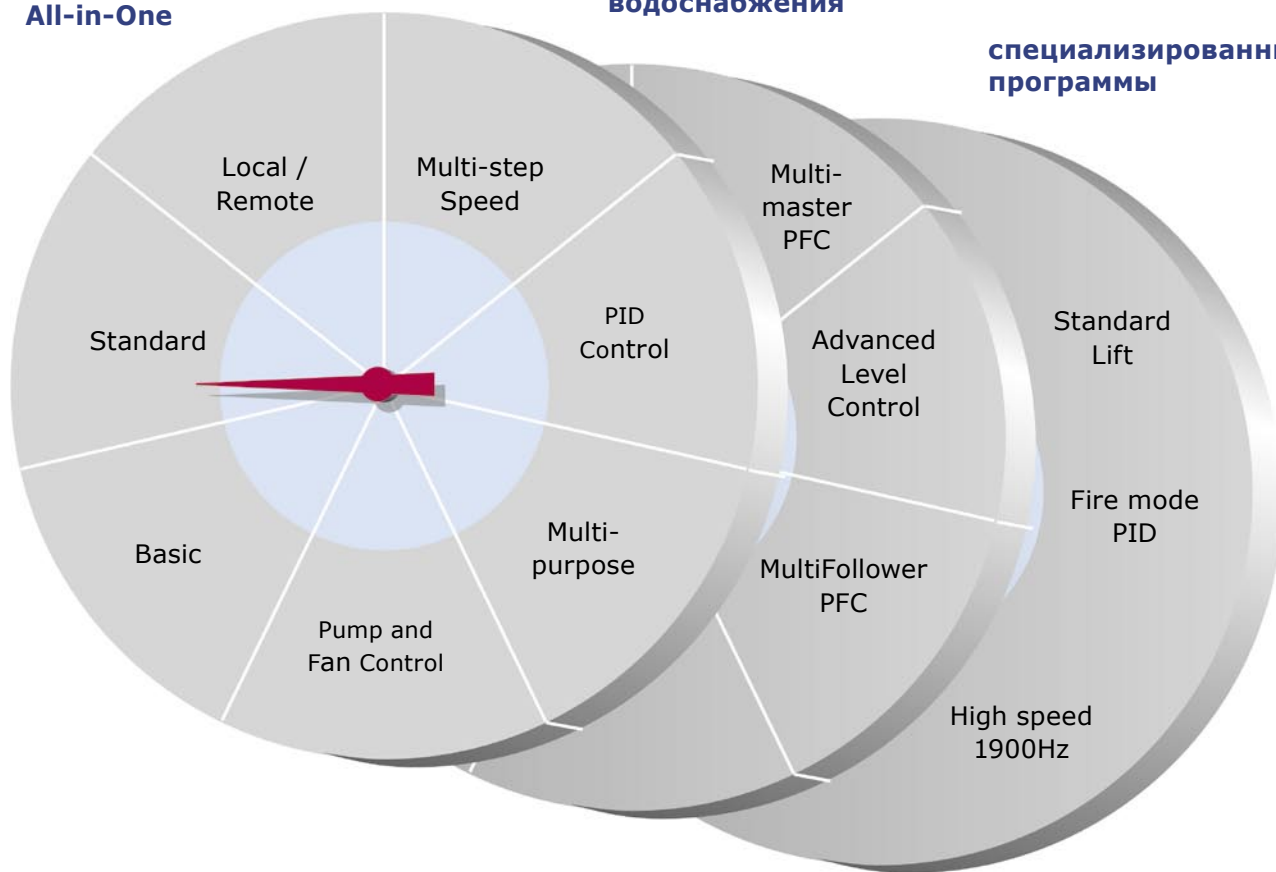
I/O	значение по умолчанию	
AI1	B f _{опорн.}	П
AI2	A f _{опорн.}	П
DI1	A пуск вперед	П
DI2	A пуск назад	П
DI3	внешний отказ	П
DI4	B пуск вперед	П
DI5	B пуск назад	П
DI6	выбор A/B	
AO1	f _{выходн.}	П
DO1	готовность	П
RO1	работа	П
RO2	отказ	П

два поста управления A и B

пакет прикладных программ All-in-One

пакет Water для систем водоснабжения

специализированные программы



П = программируется

программа с набором фиксированных скоростей

макропрограмма ПИД-регулирования

универсальная прикладная программа

управление группой насосов/вентиляторов

I/O	значение по умолчанию	
AI1	$f_{\text{опорн.}}$	П
AI2	$f_{\text{опорн.}}$	П
DI1	пуск вперед	П
DI2	пуск назад	П
DI3	внешний отказ	П
DI4	фикс. скорость 1	
DI5	фикс. скорость 2	
DI6	фикс. скорость 3	
AO1	$f_{\text{выходн.}}$	П
DO1	готовность	П
RO1	работа	П
RO2	отказ	П

16 фиксированных скоростей, задаваемых пользователем

I/O	значение по умолчанию	
AI1	ПИД задание	П
AI2	ПИД факт. значение	П
DI1	ПИД пуск/останов	
DI2	внешний отказ	П
DI3	сброс отказа	П
DI4	$f_{\text{опорн.}}$ пуск/останов	
DI5	малая скорость	П
DI6	выбор ПИД/ $f_{\text{опорн.}}$	
AO1	$f_{\text{выходн.}}$	П
DO1	готовность	П
RO1	работа	П
RO2	отказ	П

применения, где требуется ПИД-регулятор

I/O	значение по умолчанию	
AI1	$f_{\text{опорн.}}$	П
AI2	$f_{\text{опорн.}}$	П
DI1	пуск вперед	П
DI2	пуск назад	П
DI3	сброс отказа	П
DI4	малая скорость	П
DI5	внешний отказ	П
DI6	вр. Разгона/Торможения	П
AO1	$f_{\text{выходн.}}$	П
DO1	готовность	П
RO1	работа	П
RO2	отказ	П

наиболее гибкая программа

I/O	значение по умолчанию	
AI1	ПИД задание	П
AI2	ПИД факт. значение	П
DI1	ПИД пуск/останов	П
DI2	блокировка 1	П
DI3	блокировка 2	П
DI4	$f_{\text{опорн.}}$ пуск/останов	П
DI5	малая скорость	П
DI6	выбор ПИД/ $f_{\text{опорн.}}$	П
AO1	$f_{\text{выходн.}}$	П
DO1	отказ	П
RO1	автозамена 1	П
RO2	автозамена 2	П

управление группой до 5 агрегатов с автозаменой

подключение сети	напряжение на входе $U_{вх}$	380...500 В, -10%...+10%; 208...240 В, -10%...+10%	
	частота на входе	45...66 Гц	
	подключение к сети	один раз в минуту не более (в обычном случае)	
подключение двигателя	выходное напряжение	0... $U_{вх}$	
	длительный выходной ток	перегрузка 150%: I_H , температура окружающего воздуха макс. +50°C перегрузка 110%: I_L , температура окружающего воздуха макс. +40°C	
	перегрузочная способность	высокая: 1.5 x I_H (1 мин/10 мин), низкая: 1.1 x I_L (1 мин/10 мин)	
	максимальный пусковой ток	I_s в течение 2 с каждые 20 с	
	выходная частота	0...320 Гц	
	разрешение по частоте	0,01 Гц	
характеристики управления	метод управления	управление частотой в соответствии с отношением U/f; векторное управление без обратной связи (скорость, момент)	
	частота коммутации	1...16 кГц; Заводская установка 6 кГц	
	точка ослабления поля	8...320 Гц	
	время разгона	0...3000 с	
	время замедления	0...3000 с	
	режимы торможения	постоянным током: 30% * T_N (без резистора), торможение магнитным потоком	
условия окружающей среды	рабочая температура окружающего воздуха	-10°C (без инея)...+50°C: I_H -10°C (без инея)...+40°C: I_L	
	температура хранения	-40°C...+70°C	
	относительная влажность	0...95%, без конденсации влаги, без коррозионного воздействия, без капель воды	
	качество воздуха: - химически агрессивные пары - твердые частицы	IEC 721-3-3, устройство в работе, класс 3C2 IEC 721-3-3, устройство в работе, класс 3C2	
	высота над уровнем моря	100% нагрузочная способность (без снижения мощности) до 1000 м 1% снижение мощности на каждые 100 м выше 1000 м; макс. 3000 м	
	вибрации EN50178/EN60068-2-6	5...150 Гц амплитуда колебаний 1 мм (пик) в диапазоне 3...15,8 Гц макс. амплитуда ускорения 1 g в диапазоне 15,8...150 Гц	
	удары EN50178, EN60068-2-27	испытание на удар (для соответствующих значений массы груза) хранение и транспортирование: макс. 15 г, 11 мс (в упаковке)	
	класс защиты корпуса	MF4-MF6: IP21 и IP54; MF2-MF3: IP20	
	ЭМС	помехоустойчивость	удовлетворяет всем требованиям к помехоустойчивости для ЭМС
		излучение помех	MF4-MF6: уровень ЭМС Н: EN61800-3 (2004), категория C2; EN61000-6-4, EN50081-2; EN55011 класс А уровень ЭМС Н: EN61800-3 (2004), категория C1; EN61000-6-3, EN50081-1,-2; EN55011 класс В уровень ЭМС Н: Низкий ток замыкания на землю для сетей IT (может быть модифицирован от блоков с уровнем Н) MF2-MF3: уровень ЭМС Н: EN61800-3 (2004), категория C4) уровень ЭМС Н без фильтра высокочастотных помех: EN61800-3 (2004), категория C2; EN61000-6-4, EN50081-2; EN55011 класс А
безопасность	EN 50178 (1997), EN 60204-1 (1996), EN 60950 (2000, 3-е издание) (если существенно), IEC 61800-5, CE, UL, CUL, FI, ГОСТ Р; (более детальные сведения по соответствию стандартам приведены на шильдике блока)		
цепи управления (величины в скобках относятся к платам ОПТ-АА или ОПТ-А1)	аналоговый вход (потенциальный)	0...+10 В, $R_i = 200$ кΩ, разрешение 0,1%, погрешность ±1%	
	аналоговый вход (токовый)	0(4)...20 мА, $R_i = 250$ Ω, дифференциальное, разрешение 0,1%, погрешность ±1%	
	дискретные входы	3 (6), 18...30 В пост. тока	
	вспомогательное напряжение	+24 В, ±15%, макс. нагрузка 250 мА (MF2-MF3: 100 мА)	
	опорное напряжение	+10 В, +3%, макс. нагрузка 10 мА	
	аналоговый выход	0(4)...20 мА; R_L макс. 500 Ω, разрешение 10 битов, погрешность ±2%	
	релейные выходы	1, либо 2 программируемых выхода реле коммутационная способность: 24 В = /8 А, 250 В ~ /8 А, 125 В = / 0,4 А. Мин. нагрузка: 5 В /10 мА	
	RS-485	последовательная шина (Modbus RTU)	
защиты	подключение термистора	с гальванической развязкой, $R_{срабат.} = 4,7$ кΩ (ОПТ-А1)	
		перенапряжение, низкое напряжение, замыкание на землю, контроль сети, контроль выходных фаз, свертток, перегрев ПЧ, перегрев двигателя, заклинивание двигателя, недогрузка двигателя, короткое замыкание источников +24В и +10В	

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

подключение сети	входное напряжение $U_{ВХ}$	208...240 В; 380...500 В; 525...690 В; -15%...+10%
	входная частота	45...66 Гц
	подключение к сети	не больше одного раза в минуту (нормальный режим)
подключение двигателя	выходное напряжение	0— $U_{ВХ}$
	длительный выходной ток	перегрузка 150%: I_H , температура окр. среды макс. +50°C перегрузка 110%: I_L , температура окр. среды макс. +40°C
	перегрузочная способность	высокая: 1.5 x I_H (1 мин/10 мин), Низкая: 1.1 x I_L (1 мин/10 мин)
	максимальный пусковой ток	I_S на 2 с каждые 20 с
	выходная частота	0...320 Гц; до 7200 Гц со специальным ПО
	разрешение по частоте	0.01 Гц
характеристики управления	метод управления	скалярное управление U/f; Векторное управление с разомкнутым контуром (поддержание скорости / момента)
	частота коммутации	ЭПВ-V_2/ До и включая ЭПВ-V_0061: ЭПВ-V_5: 1...16 кГц; По умолчанию 10 кГц От ЭПВ-V_0072: 1...10 кГц; По умолчанию 3.6 kHz ЭПВ-V_6: 1...6 кГц; По умолчанию 1.5 kHz
	точка ослабления поля	8...320 Гц
	время разгона	0...3000 сек
	время торможения	0...3000 сек
	режимы торможения	постоянным током: 30% * T_N (без резистора), торможение потоком
	температура окружающей среды	-10°C (без инея)...+50°C: I_H (FR10-FR11: макс. +40°C) -10°C (без инея)...+40°C: I_L (ЭПВ-VS 0416 6 и ЭПВ-VS 0590 6: макс. +35°C)
условия окружающей среды	температура хранения	-40°C...+70°C
	относительная влажность	от 0 до 95% RH, без образования конденсата, некоррозионная атмосфера, без капяющей воды
	качество воздуха	IEC 721-3-3, устройство в работе, класс 3С2 IEC 721-3-3, устройство в работе, класс 3S2
	высота над уровнем моря	100% нагрузочная способность (без снижения мощности) до 1000 м 1% снижение мощности на каждые 100 м выше 1000 м; макс. 3000 м
	вибрации EN50178/EN60068-2-6	5...150 Гц Амплитуда колебаний 1 мм (пик.) при 3...15.8 Гц Макс. амплитуда ускорения 1 G при 15.8...150 Гц
	удары EN50178, EN60068-2-27	UPS Drop Test Перевозка и хранение: макс. 15 G, 11 мс (в упаковке)
	класс защиты	IP21 и IP54
	ЭМС	помехоустойчивость
излучение		уровень ЭМС С: EN61800-3 (2004), категори С1, уровень ЭМС Н: EN61800-3 (2004), категори С2 уровень ЭМС L: EN61800-3 (2004), категори С3 уровень ЭМС Т: низкий ток заземления (прим. в ИТ сетях), EN61800-3 (2004), категори С4
безопасность	EN50178 (1997), EN60204-1 (1996), EN 60950 (2000, 3- издание) (соответствующие части), IEC 61800-5, CE, UL, CUL; (подробная информация на шильдике)	
цепи управления (OPT-A1, -A2 или OPT-A1, -A3)	аналоговый вход (потенциальный)	0...+10В (-10В...+10В в режиме джойстика), $R_j=200$ кОм, разрешение 0,1%, точность $\pm 1\%$
	аналоговый вход (токовый)	0(4)...20мА, $R_j=250$ Ом дифференц., разрешение 0,1%, точность $\pm 1\%$
	дискретные входы	6, положительная и отрицательная логика; 18...30 В=
	вспомогательное напряжение	+24В, $\pm 15\%$, макс. 250 мА
	опорное напряжение	+10В, +3%, макс. нагрузка 10 мА
	аналоговый выход	0(4)...20мА; R_L макс. 500 Ом, разрешение 10 бит, точность $\pm 2\%$
	дискретные выходы	открытый коллектор, 50 мА/48 В
	релейные выходы	2 программируемых перекидных (НО/НЗ) релейных выхода (OPT-A3: НО/НЗ+НО) Коммутационная способность: 24 В=/8А, 250 В~/8А, 125 В~/0,4А. Мин. нагрузка: 5 В/10 мА.
подключение термистора (OPT-A3)	гальванически изолированный, $R_{срабат.}=4,7$ кОм	
защиты	перенапряжение, низкое напряжение, замыкание на землю, контроль сети, контроль выходных фаз, сверхток, перегрев ПЧ, перегрев двигателя, заклинивание двигателя, недогрузка двигателя, короткое замыкание источников +24В и +10В	