

## Преобразователь частоты Vacon 10 Machinery

### 1. Общие сведения

Vacon 10 machinery - исключительно компактный преобразователь частоты в диапазоне мощностей от 0,25 до 5,5 кВт предназначенный для различных применений. Vacon 10 Machinery предлагает максимальную гибкость с учетом требований пользователя к электроприводу переменного тока.

Интеллектуальное устройство преобразователя позволяет легко приспособить его для любых условий эксплуатации в соответствии с требованиями потребителя. Его уникальная интерфейсная плата может предоставить несколько вариантов заводских интерфейсов, а также возможность применения пользовательских настроек. Vacon 10 Machinery специально создан для применений в различных областях промышленности.

Преобразователи Vacon новой серии являются самыми компактными приводами на рынке продукции. Малые размеры позволяют использовать Vacon 10 в случаях, когда экономия места имеет первостепенное значение. Несмотря на минимальные размеры, Vacon 10 имеет встроенный ЭМС фильтр, а также интеллектуальную навигацию и удобный пользовательский интерфейс. К тому же конструкция преобразователя позволяет пользователю при необходимости устанавливать собственный интерфейс.

Vacon 10 Machinery подходит для промышленного применения благодаря своему удобному интерфейсу, который с помощью небольших модификаций способен решить самый широкий круг задач. Этот преобразователь также займет своё место в качестве универсального, укомплектованного привода со стандартными интерфейсами Vacon, предлагающих одну из систем связи, например Modbus, в качестве стандартной.



#### Простой монтаж и ввод в эксплуатацию

- навигация по интеллектуальному меню
- минимальные размеры
- монтаж на DIN-рейке или крепление на винтах
- возможность установки блоков преобразователей в ряд
- применение пакета для разработки прикладных программ по индивидуальным требованиям пользователя Vacon NC61131-3 Engineering
- возможность программирования и копирования параметров при отсутствии сетевого напряжения питания.

#### Обширное аппаратное обеспечение

- встроенные ЭМС фильтры делают устройство пригодным для использования в коммерческих и промышленных сетях
- стандартная поставка в корпусе IP20
- предусмотрены опции для степеней защиты IP21 и NEMA1
- стандартные лакированные платы
- встроенный тормозной прерыватель в преобразователях с 3-фазным питанием 400В, при мощности 1,5кВт и выше
- вентилятор с датчиком температуры

#### Гибкая структура управления, предусматривающая:

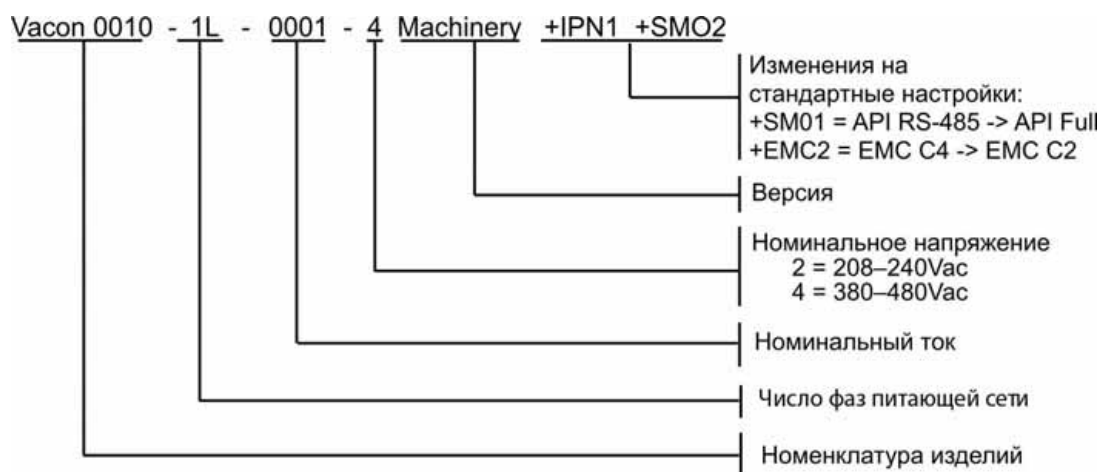
- модульный принцип использования плат I/O
- канал связи RS-485/Modbus
- функцию ПИ регулятора
- возможность использования шин fi eldbus различных типов
- возможность подключения внешнего питания + 24 В для платы API и шин fi eldbus в случае отключения сетевого напряжения питания
- конструкция API платы с учетом специфики конкретного применения

#### Экологичность конструкции

- соответствует мировым стандартам (RoHS)
- материалы пригодны для переработки
- функция энергосбережения
- снижение уровней шума



## 2. Код обозначения



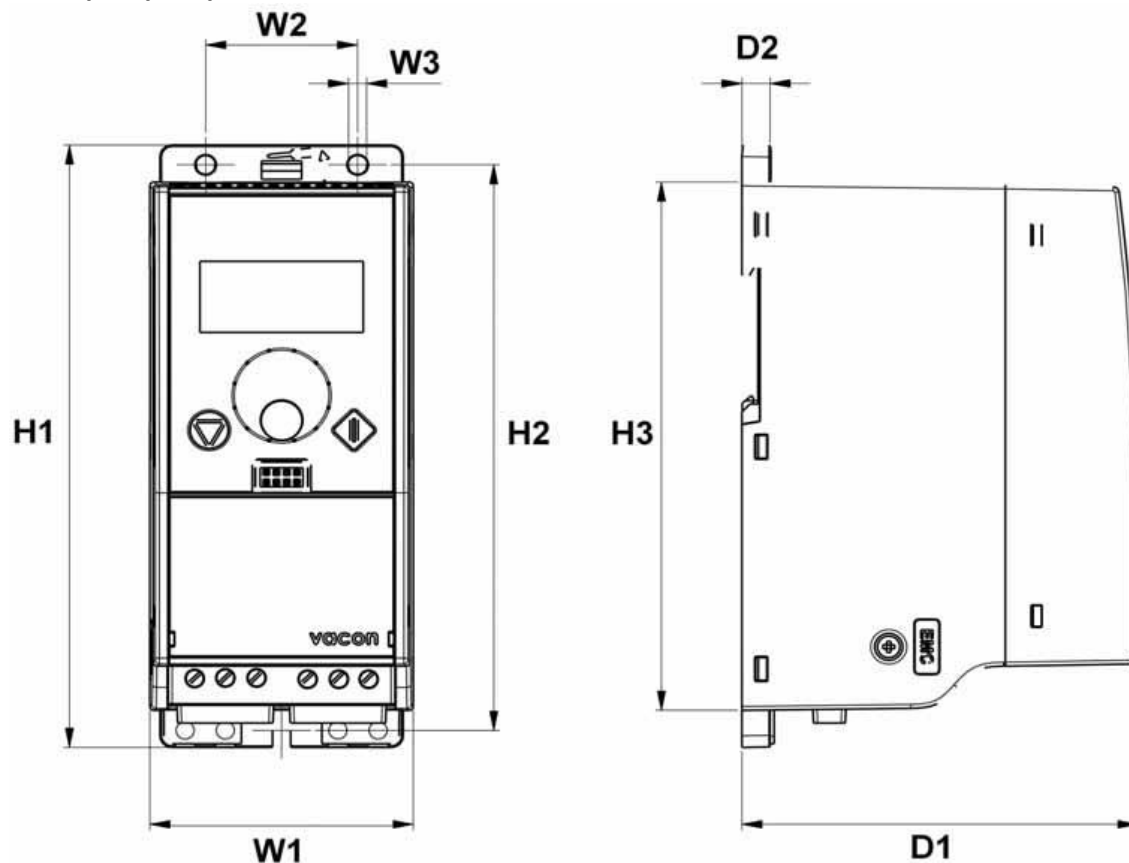
## 3. Номинальная мощность

Серия 1-фазных преобразователей с напряжением сети 208 - 240 В, 50 - 60 Гц					
Тип преобразователя частоты	Нагрузочная способность		Мощность на валу двигателя P [ кВт ]	Номинальный входной ток [ А ]	Типоразмер и вес (кг)
	Длительный ток 100% I <sub>N</sub> [ А ]	Ток перегрузки 150% [ А ]			
Vacon 10-1L-0001 - 2	1,7	2,6	0,25	4,2	MI1 0,55
Vacon 10-1L-0002 - 2	2,4	3,6	0,37	5,7	MI1 0,55
Vacon 10-1L-0003 - 2	2,8	4,2	0,55	6,6	MI1 0,55
Vacon 10-1L-0004 - 2	3,7	5,6	0,75	8,3	MI1 0,55
Vacon 10-1L-0005 - 2	4,8	7,2	1,1	11,2	MI2 0,70
Vacon 10-1L-0007 - 2	7,0	10,5	1,5	14,1	MI2 0,70
Vacon 10-1L-0009 - 2*	9,6	14,4	2,2	15,8	MI3 0,99

\* Максимальная температура окружающего воздуха при эксплуатации Vacon +40°C!

Серия 3-фазных преобразователей с напряжением сети 380 - 480 В, 50 - 60 Гц					
Тип преобразователя частоты	Нагрузочная способность		Мощность на валу двигателя P [ кВт ]	Номинальный входной ток [ А ]	Типоразмер и вес (кг)
	Длительный ток 100% I <sub>N</sub> [ А ]	Ток перегрузки 150% [ А ]			
Vacon 10-3L-0001 - 4	1,3	2,0	0,37	2,2	MI1 0,55
Vacon 10-3L-0002 - 4	1,9	2,9	0,55	2,8	MI1 0,55
Vacon 10-3L-0003 - 4	2,4	3,6	0,75	3,2	MI1 0,55
Vacon 10-3L-0004 - 4	3,3	5,0	1,1	4,0	MI1 0,55
Vacon 10-3L-0005 - 4	4,3	6,5	1,5	5,6	MI2 0,70
Vacon 10-3L-0006 - 4	5,6	8,4	2,2	7,3	MI2 0,70
Vacon 10-3L-0008 - 4	7,6	11,4	3,0	9,6	MI3 0,99
Vacon 10-3L-0009 - 4	9,0	13,5	4,0	11,5	MI3 0,99
Vacon 10-3L-0012 - 4	12,0	18,0	5,5	14,9	MI3 0,99

#### 4. Размеры преобразователя частоты



Тип	H1	H2	H3	W1	W2	W3	D1	D2
MI1	156,5	147	137,3	65,5	37,8	4,5	98,5	7
MI2	195	183	170	90	62,5	5,5	101,5	7
MI3	262,5	252,3	241,3	100	75	5,5	108,5	7

#### 5. Технические характеристики

<b>Входные характеристики сети электропитания</b>	Напряжение питания $U_{in}$	380 - 480В, -15%...+10% 3~ 208 - 240В, -15%...+10% 1~
	Частота питающего напряжения	45...66 Гц
	Суммарный коэффициент гармоник (THD) потребляемого тока	> 120%
	Подключение к сети	Не более одного раза в минуту (в нормальном режиме)
	Сети	Не допускается эксплуатация привода Vacon 10, 400 В, в системах с заземленной вершиной треугольника
	Ток короткого замыкания	Максимально допустимый ток короткого замыкания < 50kA
<b>Подключение двигателя</b>	Выходное напряжение	0 - $U_{in}$
	Выходной ток	Длительный номинальный ток $I_N$ при температуре воздуха макс. +50С, перегрузка 1,5 x $I_N$ макс. 1мин./10 мин.
	Пусковой ток / момент	Ток 2 x $I_N$ в течение 2 с с периодом 20 с. Момент зависит от двигателя
	Выходная частота	0...320 Гц
	Разрешение по частоте	0,01 Гц

<b>Выходные характеристики</b>	Метод управления	Скалярное управление U/f Векторное бездатчиковое управление в разомкнутом контуре
	Частота коммутации	1...16 кГц; заводская установка 6 кГц
	Задание частоты	Разрешение 0,01 Гц
	Точка ослабления поля	30...320 Гц
	Время разгона	0,1...3000 с
	Время замедления	0,1...3000 с
	Тормозной момент	100%*TN при наличии тормозного резистора (только для 400В ≥ 1,5 кВт) 30%*TN без тормозного резистора
<b>Защиты</b>	Защита от	напряжения звена постоянного тока: 437 В - для серии 230 В, 874 В - для серии 400 В.
	Защита при пониженном	напряжения звена постоянного тока: 183 В - для серии 230 В, 333 В - для серии 400 В.
	Защита от короткого замыкания на землю	Короткое замыкание на землю проверяется перед каждым пуском. В случае замыкания на землю в двигателе или кабеле двигателя защищен только преобразователь частоты
	Короткое замыкание на землю	
	проверяется	Да
	Перегрузка двигателя	Да
	Заклинивание двигателя	Да
	Недогрузка двигателя	Да
	Максимальная токовая	Да, уровень срабатывания отсечки 4.0 x I <sub>ном</sub>
	<b>Условия окружающей среды</b>	Рабочая температура окружающего воздуха
Температура хранения		-40°C...+70°C
Относительная влажность		0 - 95%, без конденсации влаги, без коррозионного воздействия, без капель воды
Качество воздуха: - химически агрессивные пары - механические частицы		IEC 721-3-3, блок в работе, класс 3C2 IEC 721-3-3, блок в работе, класс 3S2
Высота над уровнем моря		100% нагрузочная способность (без снижения номинальных параметров) до 1000 м снижение номинальных параметров на 1% на каждые 100 м при высоте над уровнем моря более 1000 м; макс. высота 2000 м
Вибрации EN60068-2-6		3...150 Гц Амплитуда смещения 1 мм (пиковое значение) при 3...15,8 Гц. Макс. амплитуда ускорения 1 g при 15,8...150 Гц
Удар IEC 68-2-27		Испытание на удар (для соответствующих значений массы груза) Хранение и транспортировка: макс. 15 g, 11 мс (в упаковке)
Степень защиты корпуса		IP20
<b>ЭМС</b>	Помехоустойчивость	Соответствует стандартам EN50082-1, -2, EN61800-3
	Излучение помех	230В: Соответствует ЭМС для категории 2 (уровень Н для Vacon) с внутренним фильтром радиопомех 400В: Соответствует ЭМС для категории 2 (уровень Н для Vacon) с внутренним фильтром Оба: не имеют защиты от излучения для обеспечения ЭМС (уровень Н для Vacon) без фильтра радиопомех
<b>Стандарты</b>		ЭМС: EN61800-3, Безопасность: UL508С, EN61800-5
<b>Сертификаты и декларации изготовителя о соответствии</b>		Безопасность: CB, CE, UL, cUL, ЭМС: CE, CB, c-tick (более подробные сведения об аттестации приведены на шильдике преобразователя)

## 6. Прикладной интерфейс

Преобразователь Vacon 10 может иметь одну из трёх конфигураций аппаратного интерфейса пользователя (прикладного интерфейса – API).

Параметр Интерфейс	API Full (полный интерфейс)	API Limited (ограниченный интерфейс)	Интерфейс API RS-485 (Modbus RTU)
+10В задание	да	да	-
+24В выход	да	да	да
DI дискретные входы	6	3	1
AI аналоговые входы	2 (В и мА)	1 (В или мА)	-
АО аналоговые выходы	1	-	-
DO дискретные выходы	1	-	-
Реле	2	1	1
Интерфейс RS-485	Modbus RTU	Modbus RTU	Modbus RTU

### Основные характеристики

- Дискретные входы DI1...DI6 являются свободно программируемыми. Пользователь может назначить для одного входа много функций.
- Дискретные, релейные и аналоговые выходы – свободно программируемые.
- В варианте ограниченного интерфейса аналоговый вход 1 может программироваться как токовый вход или как вход напряжения.

### Специальные функции во всех вариантах интерфейса

- Программируемая логика пуска/останова и сигнала реверса
- Масштабирование задания
- Программируемые функции пуска и останова
- Торможение постоянным током при пуске и останове
- Программируемая зависимость U/f
- Регулируемая частота коммутации
- Функция автоматического перезапуска после неисправности
- Защиты и контроль (все полностью программируемые; выкл., предупреждение, отказ):
  - Отказ входа с токовым сигналом
  - Внешняя неисправность
  - Неисправность, связанная с пониженным напряжением
  - Утечка на землю
  - Защита от перегрева, заклинивания ротора и недогрузки двигателя
  - Связь по полевой шине

### Специальные функции полного и ограниченного интерфейсов

- 8 значений предварительно установленных скоростей
- Выбор диапазона аналогового входа, масштабирование и фильтрация сигналов
- ПИ-регулятор

## 7. Охлаждение



Во всех приводах Vacon 10 используется принудительное воздушное охлаждение. Для того чтобы обеспечить приемлемую циркуляцию воздуха и охлаждение, необходимо оставить достаточное свободное место под и над преобразователем частоты. В таблице ниже приведены необходимые размеры свободного пространства:

Тип	Размеры (мм)		Затрачиваемый расход охлаждающего воздуха (м <sup>3</sup> /ч)
	A	B	
MI1	100	50	10
MI2	100	50	10
MI3	100	50	30

## 8. Уровни ЭМС

Vacon 10 machinery удовлетворяет требованиям EN (европейских норм) 61800 (2004), которые устанавливают ограничения как на излучаемые электромагнитные помехи, так и на невосприимчивость к возмущениям в радиочастотном диапазоне. Существует два вида сред эксплуатации: коммунальные (1) и промышленные (2) электрические сети.

*Первые условия эксплуатации.* Первые условия эксплуатации распространяются на жилые дома. Они также относятся к предприятиям, связанным непосредственно (без промежуточных трансформаторов) с низковольтной питающей сетью, которая обслуживает здания коммунального назначения.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Дома, квартиры, торговые помещения или офисы в жилом здании – примеры объектов первых условий эксплуатации.

*Вторые условия эксплуатации.* Эти условия эксплуатации включают все предприятия, отличающиеся от тех, что прямо подключены к низковольтной питающей сети, обслуживающей здания коммунального назначения.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Промышленные зоны, технические участки любых зданий, получающих питание от специально предназначенных трансформаторов, – примеры объектов вторых условий эксплуатации.

Стандарт EN61800-3 (2004)	Среда эксплуатации	Класс Vacon	Vacon 10 Machinery
C2	1 (комм)	H	Встроенный фильтр
C3	2 (пром)	L	Встроенный фильтр
C4	2 (пром)	N	Без фильтра
C4	2 (пром)	T	Убрать винт*

\* см. руководство