

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:

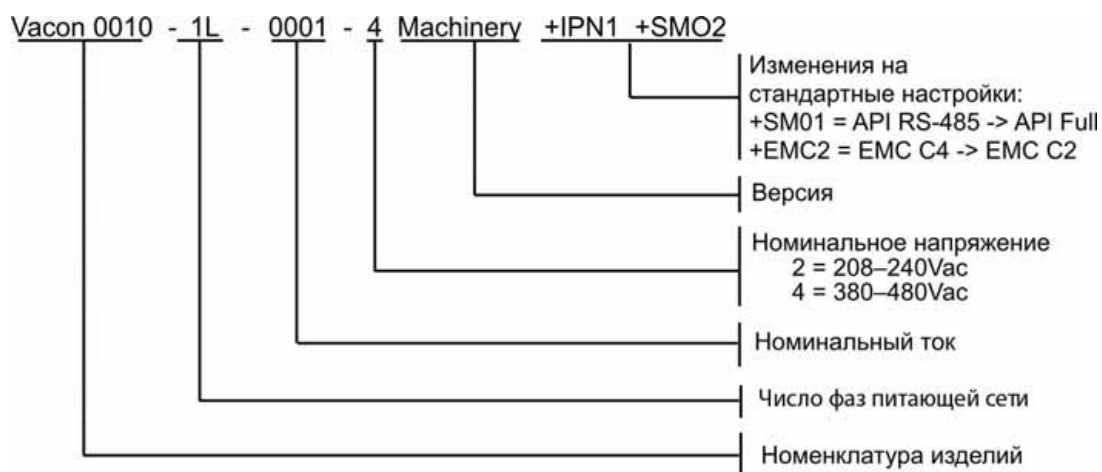
- модульный принцип использования плат I/O
- канал связи RS-485/Modbus
- функцию ПИ регулятора
- возможность использования шин fi eldbus различных типов
- возможность подключения внешнего питания + 24 В для платы API и шин fi eldbus в случае отключения сетевого напряжения питания
- конструкция API платы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

Экологичность конструкции

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



2. Код обозначения



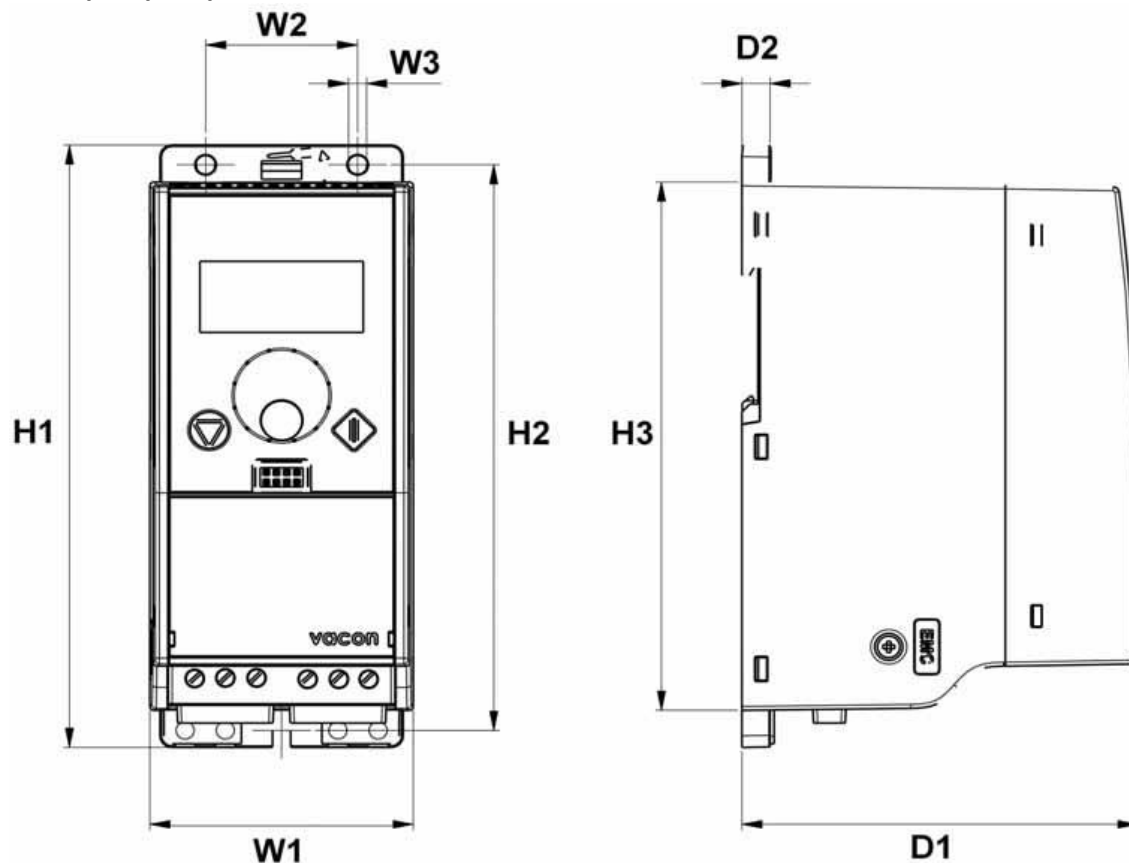
3. Номинальная мощность

| 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 _N [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 _N [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

| | | |
|---|---|---|
| Входные характеристики сети электропитания | 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 |
| Подключение двигателя | 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 |

| | | | |
|---|--|--|--|
| Выходные характеристики | 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%*T _N при наличии тормозного резистора (только для 400В ≥ 1,5 кВт) 30%*T _N без тормозного резистора | |
| Защиты | 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 | |
| | Перегрузка двигателя | Да | |
| | Заклинивание двигателя | Да | |
| | Недогрузка двигателя | Да | |
| | Максимальная токовая | Да, уровень срабатывания отсечки 4.0 x I _{ном} | |
| | Условия окружающей среды | Рабочая температура окружающего воздуха | -10°C (без инея)...+50°C: номинальная нагрузочная способность I _N |
| | | 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 г, 11 мс (в упаковке) | |
| Степень защиты корпуса | | IP20 | |
| ЭМС | Помехоустойчивость | Соответствует стандартам EN50082-1, -2, EN61800-3 | |
| | Излучение помех | 230В: Соответствует ЭМС для категории 2 (уровень Н для V _{асон}) с внутренним фильтром радиопомех 400В: Соответствует ЭМС для категории 2 (уровень Н для V _{асон}) с внутренним фильтром Оба: не имеют защиты от излучения для обеспечения ЭМС (уровень Н для V _{а со n}) без фильтра радиопомех | |
| Стандарты | | ЭМС: EN61800-3, Безопасность: UL508С, EN61800-5 | |
| Сертификаты и декларации изготовителя о соответствии | | 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 ³ /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