



С Е М Е Й С Т В О В А С О Н С Х

П Р Е О Б Р А З О В А Т Е Л И
Ч А С Т О Т Ы

F O R S M O O T H C O N T R O L



vacon



Содержание

Преобразователи частоты Vacon	3
Совершенная технология управления электродвигателем	4
Макропрограммы	5
Технические данные	6
Технические данные преобразователей разных серий	8
Vacon CXC в щитовом исполнении	10
Vacon CXI	12
Vacon CXR – преобразователь с режимом рекуперации	13
Средства человеко-машинного интерфейса Vacon	14
Опции	15
Графический пакет прикладных программ	16
Приводы и электрическая среда	18
Присоединения	20
Установка преобразователя частоты	22

Преобразователи частоты Vacon

Компактные преобразователи частоты (ПЧ) Vacon CX/CXL/CXS с дружелюбным интерфейсом перекрывают диапазон мощностей 0,55 кВт–1,5 МВт для трехфазных напряжений 200/400/500/690 В. Преобразователи частоты имеют знак CE и удовлетворяют самым жестким требованиям директив по ЭМС, установленных ЕС.

Высокая помехоустойчивость и небольшое излучение электромагнитных помех достигнуты за счет специальной оболочки, встроенного дросселя переменного тока, фильтра радиочастотных помех, а также других технических решений. Входной дроссель снижает также уровень высших гармоник (*total harmonic currents, THD*), генерируемых преобразователем частоты в питающую сеть. Современная технология векторного управления без датчиков обратной связи по скорости, быстросодействующая интегрированная цепь ASIC (*Application Specific Integrated Circuit*), а также непосредственное измерение тока в трех фазах гарантируют качественное управление электродвигателем и адаптируемость преобразователя частоты даже к самым сложным условиям применений. С другой стороны, благодаря подробным руководствам, удобным панелям управления и специализированным программным продуктам для ПК работа с преобразователями частоты Vacon во всех случаях не представляет сложностей. Серию стандартных исполнений преобразователей дополняют преобразователи щитового исполнения, с рекуперацией, с питанием от шин постоянного тока. Имеется также широкий ассортимент дополнительных элементов и принадлежностей.

Надежная технология

- Преобразователи частоты Vacon CX/CXL/CXS ориентированы на мировой рынок. Они изготавливаются в соответствии с европейскими нормами, финскими специалистами с высокой квалификацией и богатым производственным опытом.
- Высокое качество обеспечивается выбором лучших технических решений и комплектующих.
- Количество комплектующих элементов и субпоставщиков сведено к минимуму.
- Каждый преобразователь частоты подвергается выходному контролю и испытаниям в предельных условиях эксплуатации.
- К каждому преобразователю частоты прилагается акт испытаний.
- Преобразователи имеют разнообразные функции защиты.
- Предусматривается блокировка параметров, повышающая безопасность изделия во время эксплуатации.
- Для всех преобразователей частоты CX/CXL/CXS предусмотрены единый принцип управления, программное обеспечение, одинаковые дополнительные элементы и принадлежности и панели управления. Кроме того, в преобразователях серии CX/CXL применяется одна и та же плата управления.
- Преобразователи частоты мощностью выше 110 кВт имеют унифицированные запасные части.
- Имеется сертификат качества ISO9001.
- Расчетный срок службы преобразователя частоты – более 500.000 часов. Срок службы в предельных условиях эксплуатации (100 % нагрузка, максимальная температура окружающей среды, непрерывная работа в течение 24 часов полную неделю) составляет 50.000 часов. В экстренных случаях Vacon обслуживает глобальная сеть технической поддержки с круглосуточным дежурством специалистов в г. Вааса в Финляндии.

Малые габариты, высокая эффективность

Преобразователь частоты Vacon имеет малые габариты и легко встраивается в различные системы.

- "Книжная" компоновка с небольшой площадью основания
- Установка модулей в ряд
- Высокоэффективное охлаждение за счет технологии *Super Cooling*
- Настенный монтаж преобразователей частоты достаточно большой мощности до 110 кВт.

Построенные по блочно-модульному принципу макропрограммы "Five in One+" облегчают ввод в эксплуатацию преобразователя частоты на различных объектах. Помимо простой базовой макропрограммы в распоряжении пользователя имеются:

- Стандартная макропрограмма
- Макропрограмма "Местное/ дистанционное управление"
- Макропрограмма с набором фиксированных скоростей
- Макропрограмма с ПИ-регулированием
- Универсальная макропрограмма
- Макропрограмма управления насосами и вентиляторами (с функцией выравнивания моторесурса агрегатов)
- Многочисленные макропрограммы, разрабатываемые индивидуально для конкретного клиента.



Простота эксплуатации

Преобразователи частоты Vacon отличаются большой простотой в эксплуатации.

- Подробные руководства на русском языке, а также более, чем на 20 языках
- Благодаря макропрограммам "Five in One+" количество параметров настройки сведено к минимуму
- Специализированные программные продукты и руководства можно получать из интернета (www.vacon.com)
- Простые в эксплуатации панели управления (стандартно, буквенно-цифровой дисплей, как опция графический дисплей)
- Принцип работы с панелью управления одинаков для всех преобразователей частоты
- Предварительная установка основных параметров: достаточно ввести в ПЧ данные электродвигателя, указанные в заводской бирке: остальное Vacon сделает сам
- Удобные присоединения цепей ввода-вывода, разъемные клеммники
- Выход RS232C для подключения персонального компьютера (программы FCLoad, FCDrive, FC1131-3-Engineering)
- Сетевые адаптеры для всех локальных промышленных сетей (Interbus S, Modbus, CAN, Profibus DP, Lonworks и т.д.)
- Методика выбора типоразмера преобразователя частоты одинакова для версий CX, CXL, CXS.

Совершенная технология управления электродвигателем

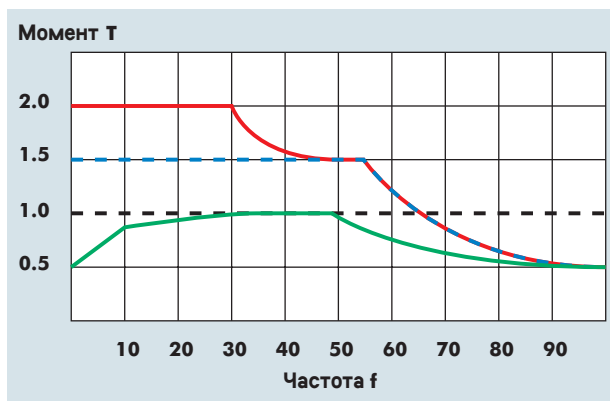
Управление электроприводами при помощи преобразователей частоты Vacon CX и CXL базируется на технологии векторного управления без датчиков обратной связи по скорости, адаптивной модели электродвигателя с использованием специализированного блока ASIC. Векторное управление осуществляется в системе координат магнитного потока статора. Алгоритм управления не чувствителен к изменениям параметров электродвигателя и не подразумевает выполнения сложных расчетов, требующих большой вычислительной мощности. Ток электродвигателя измеряется под управлением блока ASIC. Он же формирует напряжение на обмотке статора электродвигателя. Через каждую 1 мс выполняется расчет фактических значений момента на валу и тока намагничивания, необходимых для регулирования электродвигателя. На базе этих данных регуляторы формируют соответствующие задания для блока ASIC. Последний коммутирует транзисторы IGBT инвертора таким образом, что электродвигатель работает в оптимальном режиме и обеспечивает требуемый момент на валу и скорость привода.

Точность регулирования

Векторное управление без датчиков обратной связи по скорости позволяет обеспечить динамические погрешности, характерные для регулирования электродвигателя с замкнутой обратной связью.

- статическая ошибка регулирования скорости составляет 0,5 %
- время нарастания момента менее 10 мс
- отсутствуют пульсации момента
- отсутствуют резонансные колебания
- большой пусковой момент: 200 %
- большой пусковой ток $2.5 \times I_{CT}$
- возможно использование в многодвигательных приводах
- возможность использования в высокоскоростных приводах (выходная частота до 7,2 кГц).

В электроприводах исключаются колебания вращающего момента, что весьма важно в системах со сложными передаточными устройствами. Динамические усилия в передачах могут быть снижены путем соответствующей настройки регулятора момента.

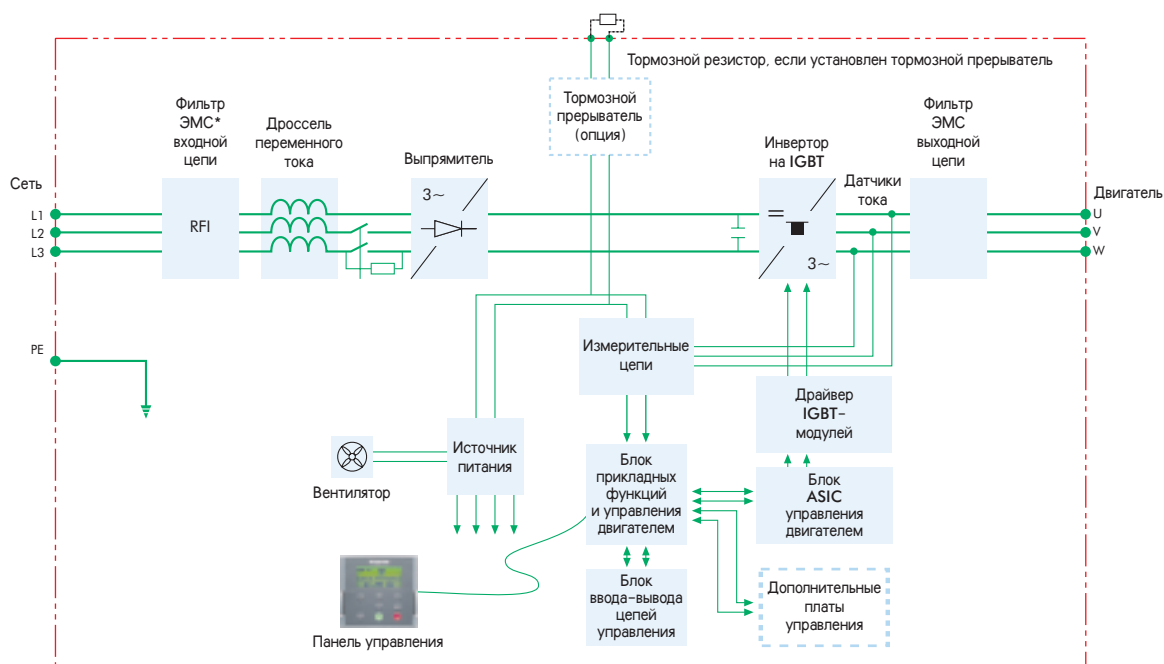


Пример нагрузочной способности стандартного электродвигателя, управляемого от преобразователя частоты

- Пусковой момент
- - - Перегрузочная способность
- - - Номинальный момент двигателя
- Длительно допустимая нагрузка двигателя при питании от ПЧ.

Векторное управление с замкнутой обратной связью по скорости

Полное управление моментом при нулевой скорости невозможно без обратной связи. Если к тому же требуется погрешность меньше 0,5 %, то необходимо использовать регулирование электродвигателя с замкнутой обратной связью по скорости. Контур обратной связи легко выполнить с помощью преобразователя частоты.

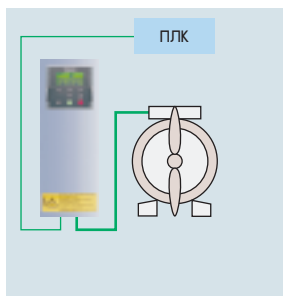


* У моделей CXS и CXL встроен в изделие, у модели CX внешний

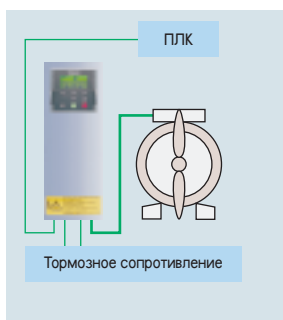
Макропрограммы

Преобразователи частоты Vacon могут быть легко адаптированы на Ваших объектах за счет так называемых макропрограмм "Five in One". Типичными применениями являются, в том числе, насосы и вентиляторы, компрессоры, транспортеры, наматывающие устройства, смесители, краны и подъемники, лифты, дробилки и т.п.

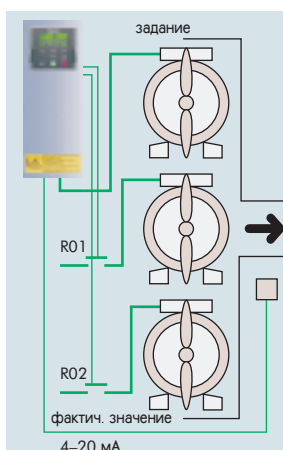
Вы можете выбрать одну из следующих макропрограмм, подходящую для Ваших условий применения и возможностей подключения цепей ввода-вывода:



Базовая макропрограмма является заводской установкой, загружаемой "по умолчанию". Назначение сигналов цепей управления на клеммнике ввода-вывода зафиксировано (не поддается программированию). В данной макропрограмме доступна лишь группа основных параметров 1, в которую входят 18 параметров. Задание на частоту можно выдавать в виде сигнала тока или напряжения, от потенциометра или с панели управления. Макропрограмма отличается универсальностью.



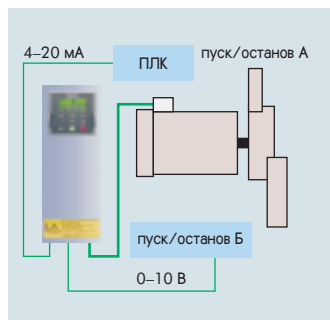
Стандартная макропрограмма имеет ту же логику управляющих сигналов, что и базовая макропрограмма, но дискретные входы и все выходы свободно программируемы. В распоряжении пользователя имеются все 8 групп параметров: основные параметры, параметры программирования цепей ввода-вывода, параметры управления приводом, частотой, электродвигателем, параметры защиты и автоматического повторного включения.



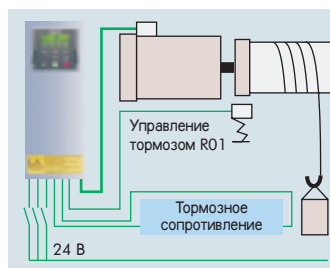
Макропрограмма управления насосами и вентиляторами может использоваться для управления одним приводом с преобразователем частоты и четырьмя вспомогательными приводами, подключаемыми к сети. ПИ-регулятор управляет скоростью вращения электродвигателя, подключенного к преобразователю частоты и коммутирует вспомогательные приводы. Все выходы свободно программируемы. Кроме восьми групп параметров имеется девятая группа, в которой определяются функции управления вспомогательными двигателями.

Использование специальной функции выравнивания моторесурса и внешних контакторов позволяет к преобразователю частоты попеременно подключать различные электродвигатели и чередовать последовательность пуска вспомогательных приводов.

На повысительных насосных станциях может быть необходимо также снижать выходное давление, если входное давление насоса становится ниже определенного предела. Для реализации данной функции требуется измерение входного давления, что возможно в макропрограмме управления насосами и вентиляторами преобразователя частоты Vacon.

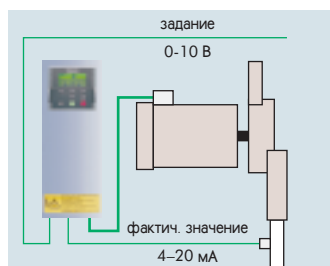


Макропрограмма "Местное/дистанционное управление" позволяет иметь два активных поста управления. Источники задания на частоту программируются. Активный пост управления выбирается дискретным входом. Все выходы свободно программируемы. В распоряжении пользователя имеются все восемь групп параметров.



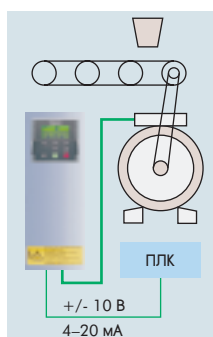
Макропрограмма управления с набором фиксированных скоростей может использоваться, когда необходимо обеспечить ступенчатое регулирование скорости с большой точностью и в широком диапазоне. Возможно задавать девять программируемых скоростей: основная скорость, семь фиксированных

скоростей и "ползучая скорость". Фиксированные скорости выбираются активизацией дискретных входов. Базовое задание скорости может формироваться сигналом тока или напряжения через аналоговые входы. Все выходы и входы свободно программируемы и в распоряжении пользователя имеются все восемь групп параметров.



В макропрограмме с ПИ-регулированием предусмотрены два поста управления. Пост А – ПИ-регулятор, пост Б – непосредственное задание на частоту. Задание ПИ-регулятору может быть сформировано аналоговым входом, дискретными входами (функция "псевдопотенциометр") или введено с панели управления. Действительное значение технологического параметра может быть введено через аналоговые входы или представлено как результат математической обработки сигналов аналоговых входов.

Эта макропрограмма широко используется на объектах с поддержанием давления. Все выходы свободно программируемы. В распоряжении пользователя имеются все восемь групп параметров.



В универсальной макропрограмме задание на частоту может быть сформировано аналоговым входом, функцией "джойстик", "псевдопотенциометр" или введено как результат математической обработки сигналов аналоговых входов. Кроме того, можно выбрать фиксированные скорости или "ползучую скорость". Все выходы свободно программируемы и в распоряжении пользователя имеются все восемь групп параметров. Среди перечисленных макропрограмм последняя является наиболее полной.

Дополнительно предлагаются специальные макропрограммы, как то: Макропрограмма

для лифтов, Макропрограмма для наматывающих станков, Макропрограмма для высокоскоростных приводов, Модификация универсальной макропрограммы II, Макропрограмма управления моментом, Макропрограмма управления моментом замкнутым контуром обратной связи и т.д. С помощью инструмента FC1131-3 Engineering Вы можете также сами создавать макропрограммы в соответствии с требованиями Вашего объекта.

Технические данные

Выбор преобразователя частоты

Расчет типоразмера преобразователя частоты производится по одному и тому же принципу – требуемому выходному току. Для преобразователей частоты Vacon используются два уровня выходного тока: I_{CT} и I_{VT} . I_{CT} соответствует приложениям, когда требуется высокая динамика привода (переменная нагрузка, резкие ускорение и замедление). Расчетной является перегрузка 50 % в течение одной минуты через каждые 10 минут, а также пусковой ток 250 % от номинального тока в течение 2 с. Уровень I_{VT} используется для приводов, работающих в установившихся режимах без перегрузки, как правило, для центробежных насосов и вентиляторов.

Диапазон мощностей	
Vacon CX	1,5–1500 кВт
Vacon CXL	0,75–500 кВт
Vacon CXS	0,55–30 кВт

Питающая сеть	
входное напряжение U_{in}	208–230В, -15% + - 10% 380–440В 460–500В 525–690В
частота	45–66 Гц
периодичность подключения к сети	раз в минуту или реже

Нагрузка	
выходное напряжение	0– U_{in}
продолжительный выходной ток	I_{CT} : температура окр. среды макс. +50 °С, перегрузка 1.5 x I_{CT} (1мин. каждые 10мин.) I_{VT} : температура окр. среды макс. +40 °С, без перегрузки
пусковой момент	200%
пусковой ток	2,5 x I_{CT} : макс. 2 с каждые 20 с, если частота <30 Гц и температура радиатора <+60 °С (до М10 включительно, начиная с М10 пусковой ток устанавливается индивидуально)
выходная частота	0–500 Гц
разрешение по частоте	0.01 Гц

Управление	
метод управления	Скалярное управление частотой (U/f), Векторное управление с разомкнутой обратной связью, Векторное управление с замкнутой обратной связью
несущая частота ШИМ	1–16 кГц (до 90 кВт включительно, напряжение 400/500 В) 1–6 кГц (110–1500 кВт, 600 В)
задание частоты	по аналоговому входу: разрешающая способность 12 разрядов, точность ±1 % с панели управления: разрешающая способность 0,01 Гц
точка ослабления поля	30–500 Гц
время ускорения	0,1–3000 с
время замедления	0,1–3000 с
тормозной момент	торможение постоянным током 30 % x T_N (без тормозных прерывателя и резистора)

Поскольку развиваемый двигателем момент пропорционален току, помните, что электроприводы с постоянным моментом на валу потребляют один и тот же выходной ток при работе с разными выходными частотами. Преобразователи частоты могут использоваться также в многодвигательных приводах. При этом суммарный ток электродвигателей должен быть меньше, чем номинальный выходной ток преобразователя частоты. В этом случае рекомендуется выполнять расчет по уровню I_{CT} .

Функции защиты		
защита от сверхтока	уровень срабатывания $4 \cdot I_{CT}$ (до М10 включительно, начиная с М10 ток устанавливается индивидуально)	
защита от превышения напряжения	напряжение сети: 220 В 230 В 240 В 380 В 400 В 415 В 440 В 460 В 480 В 500 В 525 В 575 В 600 В 660 В 690 В	уровень срабатывания: $1.47 \cdot U_n$ $1.41 \cdot U_n$ $1.35 \cdot U_n$ $1.47 \cdot U_n$ $1.40 \cdot U_n$ $1.35 \cdot U_n$ $1.27 \cdot U_n$ $1.47 \cdot U_n$ $1.41 \cdot U_n$ $1.35 \cdot U_n$ $1.77 \cdot U_n$ $1.62 \cdot U_n$ $1.55 \cdot U_n$ $1.41 \cdot U_n$ $1.35 \cdot U_n$
защита от понижения напряжения	уровень срабатывания $0.65 \times U_n$	
защита от замыкания на землю	защищает лишь сам преобразователь частоты при замыкании на землю в двигателе или его кабеле	
контроль фаз питающей сети	срабатывает в случае потери любой фазы питающей сети	
контроль фаз выходной цепи	срабатывает в случае потери любой фазы выходной цепи	
прочие защиты	защита двигателя от перегрузки, защита двигателя от заклинивания, защита привода от работы с недогрузкой, защита ПЧ от перегрева, защита от КЗ в цепях +24 В и +10 В	

Присоединения цепей управления	
аналоговый вход, напряжение	0 – + 10 В, $R_i = 200$ кОм, однополярное (-10 – +10 В, управление "джойстиком") разрешающая способность 12 разрядов, точность ±1 %
аналоговый вход, ток	0 (4) – 20 мА, $R_i = 250$ Ом, дифференциальный
дискретные входы (6 шт.)	положительная или отрицательная логика
вспомогательное напряжение	+24 В ±20 %, макс. 100 мА
опорное напряжение (питание потенциометра)	+10 В –0 % – +3 %, макс. 10 мА
аналоговый выход	0 (4) – 20 мА, $R_i = <500$ Ом, разрешающая способность 10 разрядов, точность ±3 %
цифровой выход	транзистор с открытым коллектором, 50 мА/48 В
релейные выходы	макс. коммутируемое напряжение: 300 В пост. тока, 250 В перем. тока макс. коммутируемая нагрузка: 8 А/24 В 0,4 А/250 В пост. тока, 2 кВА/250 В перем. тока макс. допустимый длительный ток: 2 А среднеквадр.

Условия окружающей среды	
температура окружающей среды	-10 (без замерзания) – +50 °С: I _{CT} -10 (без замерзания) – +40 °С: I _{VT}
температура хранения	-40°C – +60°C
относительная влажность	<95 %, без конденсации
качество воздуха	химически агрессивные пары: МЭК 721-3-3, изделие в работе, класс 3С2 механические частицы: МЭК 721-3-3, изделие в работе, класс 3S2
высота над уровнем моря	до 1000 м: длительно I _{CT} . более 1000 м: I _{CT} уменьшают на 1 % на каждые 100 м. наибольшая допустимая абсолютная высота – 3000 м
вибрация (МЭК 721-3-3)	в эксплуатации: макс. амплитуда колебаний – 3 мм в диапазоне частот 2-9 Гц, макс. амплитуда ускорения 0,5 G в диапазоне частот 9-200 Гц
удары (МЭК 68-2-27)	в эксплуатации: макс. 8 G, 11 мс при хранении, перевозке: макс. 15 G, 11 мс (в упаковке)

Электромагнитная совместимость (ЭМС)	
помехоустойчивость	удовлетворяет требованиям EN50082-1, -2, EN61800-3
излучение помех	– серия хxCXxxxNx с внешним фильтром радиопомех (xRFIxxx) удовлетворяет требованиям стандарта по ЭМС EN50081-2 – серия хxCXLxxxIx удовлетворяет требованиям стандартов по ЭМС EN50081-2, EN61800-3 – серия хxCXLxxxCx удовлетворяет требованиям стандартов по ЭМС EN50081-1, -2, EN61800-3 – серия хxCXSxxxIx удовлетворяет требованиям стандартов по ЭМС EN50081-2, EN61800-3 – серия хxCXSxxxCx удовлетворяет требованиям стандартов по ЭМС EN50081-1, -2, EN61800-3
безопасность	удовлетворяет требованиям стандартов EN50178, EN60204-1, CE, UL, C-UL, FI, ГОСТ Р (Для каждого изделия указаны в заводской табличке)
знак CE	есть

Расшифровка кода условного обозначения									
VACON ①	CA ②	2,2 ③	CX ④	4 ⑤	B ⑥	2 ⑦	N ⑧	1 ⑨	AA ⑩
①	VACON Vaasa Control								
②	Код версии программы								
③	Номинальная мощность изделия (при работе в приводах с постоянным моментом на валу)								
④	Семейство изделий CX, CXL, CXS								
⑤	Номинальное напряжение питающей сети: 2 = 230 В, 4 = 400 В, 5 = 500 В, 6 = 690 В (трехфазное)								
⑥	Панель управления: A = семисегментные индикаторы B = графический жидкокристаллический дисплей C = без панели управления D = специальная (ключи, потенциометр и т.п.) G = буквенно-цифровой дисплей								
⑦	Степень защиты 0 = IP00 2 = IP20 5 = IP54 (NEMA 12/12K) 7 = IP21 (NEMA1) 9 = специальный кожух (IP54, IP21 только для семейства CXL)								
⑧	Уровень ЭМС N = удовлетворяет требованиям стандартов EN50082-1, -2, EN61800-3 I = удовлетворяет требованиям стандартов EN50081-2, EN50082-1, -2, EN61800-3 C = удовлетворяет требованиям стандартов EN50081-1, -2, EN50082-1, -2, EN61800-3								
⑨	Встроенный тормозной прерыватель 1 = с тормозным прерывателем 0 = без прерывателя								
⑩	Специальное аппаратное исполнение (при необходимости).								

Технические данные преобразователей разных серий

Семейство преобразователя Vacon – таблица для выбора

	VACON CX	VACON CXL	VACON CXS
Диапазон мощностей [кВт]	1.5 - 1500	0.75 - 500	0.55 - 30
Напряжение сети и двигателя 3-х фазное [В]	230 - 690	230 - 500	230 - 500
Исполнение IP	IP00, IP20	IP21, IP54	IP20
Уровни ЭМС (встроенные)	N *	N, I, C **	N, I, C
Дроссель переменного тока (встроенный)	весь диапазон мощностей	весь диапазон мощностей	4CXS - 22CXS
Управление электродвигателем	Sensorless Vector Control		
Места для дополнительных плат	1	1	***

* Уровень I с внешним фильтром радиопомех
 ** Встроенный 0,75CXL – 90CXL
 *** См. опции См. также предыдущую страницу "Выбор преобразователя частоты"

Тип ПЧ	Vacon CX - Напряжение сети и двигателя 208 – 230 В, 50/60 Гц, 3-х фазное						Механ. размер/класс защиты	Вес (кг)
	Мощность на валу двигателя и выходной ток							
	постоянный момент			переменный момент				
	P(кВт)	I _{CT}	I _{CTmax}	P(кВт)	I _{VT}			
1.5CX2	1.5	7	11	2.2	10	M4/IP20	7	
2.2CX2	2.2	10	15	3	13	M4/IP20	7	
3CX2	3	13	20	4	16	M4/IP20	7	
4CX2	4	16	24	5.5	22	M5/IP20	15	
5.5CX2	5.5	22	33	7.5	30	M5/IP20	15	
7.5CX2	7.5	30	45	11	43	M5/IP20	15	
11CX2	11	43	64	15	57	M6/IP20	35	
15CX2	15	57	85	18.5	70	M6/IP20	35	
18.5CX2	18.5	70	105	22	83	M6/IP20	35	
22CX2	22	83	124	30	113	M6/IP20	35	
30CX2	30	113	169	37	139	M7/IP00*	61	
37CX2	37	139	208	45	165	M7/IP00*	61	
45CX2	45	165	247	55	200	M7/IP00*	61	
55CX2	55	200	300	75	264	M8/IP00*	136	
75CX2	75	264	396	90	330	M8/IP00*	136	
90CX2	90	330	495	110	415	M8/IP00*	136	

Тип ПЧ	Vacon CX - Напряжение сети и двигателя 380 – 440 В, 50/60 Гц, 3-х фазное							
	Мощность на валу двигателя и выходной ток							
	постоянный момент				переменный момент			
	P(кВт)	I _{CT}	I _{CTmax}	P(кВт)	I _{VT}			
2.2CX4	2.2	6.5	10	3	8	M4/IP20	7	
3CX4	3	8	12	4	10	M4/IP20	7	
4CX4	4	10	15	5.5	13	M4/IP20	7	
5.5CX4	5.5	13	20	7.5	18	M4/IP20	7	
7.5CX4	7.5	18	27	11	24	M5/IP20	14.5	
11CX4	11	24	36	15	32	M5/IP20	14.5	
15CX4	15	32	48	18.5	42	M5/IP20	14.5	
18.5CX4	18.5	42	63	22	48	M6/IP20	27	
22CX4	22	48	72	30	60	M6/IP20	27	
30CX4	30	60	90	37	75	M6/IP20	35	
37CX4	37	75	113	45	90	M6/IP20	35	
45CX4	45	90	135	55	110	M6/IP20	35	
55CX4	55	110	165	75	150	M7/IP00*	61	
75CX4	75	150	225	90	180	M7/IP00*	61	
90CX4	90	180	250	110	210	M7/IP00*	61	
110CX4	110	210	315	132	270	M8/IP00*	136	
132CX4	132	270	405	160	325	M8/IP00*	136	
160CX4	160	325	472	200	410	M8/IP00*	136	
200CX4	200	410	615	250	510	M9/IP00*	211	
250CX4	250	510	715	315	580	M9/IP00*	211	
315CX4	315	600	900	400	750	M10/IP00*	273	
400CX4	400	750	1000	500	840	M10/IP00*	273	

Тип ПЧ	Vacon CX - Напряжение сети и двигателя 440 – 500 В, 50/60 Гц, 3-х фазное							
	Мощность на валу двигателя и выходной ток						Механ. размер/класс защиты	Вес (кг)
	постоянный момент			переменный момент				
	P(кВт)	I _{CT}	I _{CTmax}	P(кВт)	I _{VT}			
2.2CX5	2.2	5	8	3	6	M4/IP20	7	
3CX5	3	6	9	4	8	M4/IP20	7	
4CX5	4	8	12	5.5	11	M4/IP20	7	
5.5CX5	5.5	11	17	7.5	15	M4/IP20	7	
7.5CX5	7.5	15	23	11	21	M5/IP20	14.5	
11CX5	11	21	32	15	27	M5/IP20	14.5	
15CX5	15	27	41	18.5	34	M5/IP20	14.5	
18.5CX5	18.5	34	51	22	40	M6/IP20	27	
22CX5	22	40	60	30	52	M6/IP20	27	
30CX5	30	52	78	37	65	M6/IP20	35	
37CX5	37	65	98	45	77	M6/IP20	35	
45CX5	45	77	116	55	96	M6/IP20	35	
55CX5	55	96	144	75	125	M7/IP00*	61	
75CX5	75	125	188	90	160	M7/IP00*	61	
90CX5	90	160	210	110	180	M7/IP00*	61	
110CX5	110	180	270	132	220	M8/IP00*	136	
132CX5	132	220	330	160	260	M8/IP00*	136	
160CX5	160	260	390	200	320	M8/IP00*	136	
200CX5	200	320	480	250	400	M9/IP00*	211	
250CX5	250	400	571	315	460	M9/IP00*	211	
315CX5	315	480	720	400	600	M10/IP00*	273	
400CX5	400	600	900	500	672	M10/IP00*	273	

Тип ПЧ	Vacon CX - Напряжение сети и двигателя 525 – 690 В, 50/60 Гц, 3-х фазное							
	Мощность на валу двигателя и выходной ток							
	постоянный момент				переменный момент			
	P(кВт)	I _{CT}	I _{CTmax}	P(кВт)	I _{VT}			
2.2CX6	2.2	3.5	5.5	3	4.5	M5/IP20	16	
3CX6	3	4.5	7	4	5.5	M5/IP20	16	
4CX6	4	5.5	8.5	5.5	7.5	M5/IP20	16	
5.5CX6	5.5	7.5	11	7.5	10	M5/IP20	16	
7.5CX6	7.5	10	15	11	14	M5/IP20	16	
11CX6	11	14	21	15	19	M5/IP20	16	
15CX6	15	19	29	18.5	23	M5/IP20	16	
18.5CX6	18.5	23	34	22	26	M5/IP20	16	
22CX6	22	26	40	30	35	M5/IP20	16	
30CX6	30	35	53	37	42	M6/IP20	38	
37CX6	37	42	63	45	52	M6/IP20	38	
45CX6	45	52	78	55	62	M6/IP20	38	
55CX6	55	62	93	75	85	M6/IP20	38	
75CX6	75	85	127	90	100	M6/IP20	38	
90CX6	90	100	150	110	122	M8/IP00*	136	
110CX6	110	122	183	132	145	M8/IP00*	136	
132CX6	132	145	218	160	185	M8/IP00*	136	
160CX6	160	185	277	200	222	M9/IP00*	211	
200CX6	200	222	333	250	287	M9/IP00*	211	
250CX6	250	287	430	315	325	M10/IP00	273	
315CX6	315	325	487	400	390	M10/IP00	273	

I_{CT} = номинальный входной и выходной ток
 (с постоянным моментом на валу, макс. темп. окр. среды 50 °С)
 I_{CTmax} = ток кратковременной перегрузки 1 мин./10 мин.
 (с постоянным моментом на валу, макс. темп. окр. среды 50 °С)
 I_{VT} = номинальный входной и выходной ток
 (с переменным моментом на валу, макс. темп. окр. среды 40 °С)
 * = поставляется также в исполнении IP20
 ** = поставляется также в исполнении IP54
 *** = запросите дополнительную информацию с завода

Vacon CXL - Напряжение сети и двигателя 208 – 230 В, 50/60 Гц, 3-х фазное

Тип ПЧ	Мощность на валу двигателя и выходной ток					Механ. размер/ класс защиты	Вес (кг)
	постоянный момент			переменный момент			
	P(кВт)	I _{CT}	I _{CTmax}	P(кВт)	I _{VT}		
1.5CXL2	1.5	7	11	2.2	10	M4/IP21**	7
2.2CXL2	2.2	10	15	3	13	M4/IP21**	7
3CXL2	3	13	20	4	16	M4/IP21**	7
4CXL2	4	16	24	5.5	22	M5/IP21**	15
5.5CXL2	5.5	22	33	7.5	30	M5/IP21**	15
7.5CXL2	7.5	30	45	11	43	M5/IP21**	15
11CXL2	11	43	64	15	57	M6/IP21**	35
15CXL2	15	57	85	18.5	70	M6/IP21**	35
18.5CXL2	18.5	70	105	22	83	M6/IP21**	35
22CXL2	22	83	124	30	113	M6/IP21**	35
30CXL2	30	113	169	37	139	M7/IP21**	82
37CXL2	37	139	208	45	165	M7/IP21**	82
45CXL2	45	165	247	55	200	M7/IP21**	82
55CXL2	55	200	300	75	264	M8/IP21**	153
75CXL2	75	264	396	90	330	M8/IP21**	153
90CXL2	90	330	495	110	415	M8/IP21**	153

Vacon CXL - Напряжение сети и двигателя 380 – 440 В, 50/60 Гц, 3-х фазное

0.75CXL4	0.75	2.5	3.8	1.1	3.5	M4/IP21**	6
1.1CXL4	1.1	3.5	5.3	1.5	4.5	M4/IP21**	6
1.5CXL4	1.5	4.5	6.8	2.2	6.5	M4/IP21**	6
2.2CXL4	2.2	6.5	10	3	8	M4/IP21**	8
3CXL4	3	8	12	4	10	M4/IP21**	8
4CXL4	4	10	15	5.5	13	M4/IP21**	8
5.5CXL4	5.5	13	20	7.5	18	M4/IP21**	8
7.5CXL4	7.5	18	27	11	24	M5/IP21**	16
11CXL4	11	24	36	15	32	M5/IP21**	16
15CXL4	15	32	48	18.5	42	M5/IP21**	16
18.5CXL4	18.5	42	63	22	48	M6/IP21**	32
22CXL4	22	48	72	30	60	M6/IP21**	32
30CXL4	30	60	90	37	75	M6/IP21**	38
37CXL4	37	75	113	45	90	M6/IP21**	38
45CXL4	45	90	135	55	110	M6/IP21**	38
55CXL4	55	110	165	75	150	M7/IP21**	82
75CXL4	75	150	225	90	180	M7/IP21**	82
90CXL4	90	180	250	110	210	M7/IP21**	82
110CXL4	110	210	315	132	270	M8/IP21**	153
132CXL4	132	270	405	160	325	M8/IP21**	153
160CXL4	160	325	472	200	410	M8/IP21**	153
200CXL4	200	410	615	250	510	M9/IP21**	230
250CXL4	250	510	715	315	580	M9/IP21**	230
315CXL4	315	600	900	400	750	M10/IP20	305
400CXL4	400	750	1000	500	840	M10/IP20	305

Vacon CXS - Напряжение сети и двигателя 208 – 230 В, 50/60 Гц, 3-х фазное

0.55CXS2	0.55	3.6	5.4	0.75	4.7	M3/IP20	4.5
0.75CXS2	0.75	4.7	7.1	1.1	5.6	M3/IP20	4.5
1.1CXS2	1.1	5.6	8.4	1.5	7	M3/IP20	4.5
1.5CXS2	1.5	7	11	2.2	10	M3/IP20	4.5
2.2CXS2	2.2	10	15	3	13	M4B/IP20	7
3CXS2	3	13	20	4	16	M4B/IP20	7
4CXS2	4	16	24	5.5	22	M4B/IP20	7
5.5CXS2	5.5	22	33	7.5	30	M4B/IP20	7
7.5CXS2	7.5	30	45	11	43	M5B/IP20	21
11CXS2	11	43	64	15	57	M5B/IP20	21
15CXS2	15	57	85	18.5	70	M5B/IP20	21

Vacon CXL - Напряжение сети и двигателя 440 – 500 В, 50/60 Гц, 3-х фазное

Тип ПЧ	Мощность на валу двигателя и выходной ток					Механ. размер/ класс защиты	Вес (кг)
	постоянный момент			переменный момент			
	P(кВт)	I _{CT}	I _{CTmax}	P(кВт)	I _{VT}		
0.75CXL5	0.75	2.5	3.8	1.1	3	M4/IP21**	6
1.1CXL5	1.1	3	4.5	1.5	3.5	M4/IP21**	6
1.5CXL5	1.5	3.5	5.3	2.2	5	M4/IP21**	6
2.2CXL5	2.2	5	8	3	6	M4/IP21**	8
3CXL5	3	6	9	4	8	M4/IP21**	8
4CXL5	4	8	12	5.5	11	M4/IP21**	8
5.5CXL5	5.5	11	17	7.5	15	M4/IP21**	8
7.5CXL5	7.5	15	23	11	21	M5/IP21**	16
11CXL5	11	21	32	15	27	M5/IP21**	16
15CXL5	15	27	41	18.5	34	M5/IP21**	16
18.5CXL5	18.5	34	51	22	40	M6/IP21**	32
22CXL5	22	40	60	30	52	M6/IP21**	32
30CXL5	30	52	78	37	65	M6/IP21**	38
37CXL5	37	65	98	45	77	M6/IP21**	38
45CXL5	45	77	116	55	96	M6/IP21**	38
55CXL5	55	96	144	75	125	M7/IP21**	82
75CXL5	75	125	188	90	160	M7/IP21**	82
90CXL5	90	160	210	110	180	M7/IP21**	82
110CXL5	110	180	270	132	220	M8/IP21**	153
132CXL5	132	220	330	160	260	M8/IP21**	153
160CXL5	160	260	390	200	320	M8/IP21**	153
200CXL5	200	320	480	250	400	M9/IP21**	230
250CXL5	250	400	571	315	460	M9/IP21**	230
315CXL5	315	480	720	400	600	M10/IP20	305
400CXL5	400	600	900	500	672	M10/IP20	305

Vacon CXS - Напряжение сети и двигателя 380 – 440 В, 50/60 Гц, 3-х фазное

0.75CXS4	0.75	2.5	3.8	1.1	3.5	M3/IP20	4.5
1.1CXS4	1.1	3.5	5.3	1.5	4.5	M3/IP20	4.5
1.5CXS4	1.5	4.5	6.8	2.2	6.5	M3/IP20	4.5
2.2CXS4	2.2	6.5	10	3	8	M3/IP20	4.5
3CXS4	3	8	12	4	10	M3/IP20	4.5
4CXS4	4	10	15	5.5	13	M4B/IP20	7
5.5CXS4	5.5	13	20	7.5	18	M4B/IP20	7
7.5CXS4	7.5	18	27	11	24	M4B/IP20	7
11CXS4	11	24	36	15	32	M4B/IP20	7
15CXS4	15	32	48	18.5	42	M5B/IP20	21
18.5CXS4	18.5	42	63	22	48	M5B/IP20	21
22CXS4	22	48	72	30	60	M5B/IP20	21

Vacon CXS - Напряжение сети и двигателя 440 – 500 В, 50/60 Гц, 3-х фазное

0.75CXS5	0.75	2.5	3.8	1.1	3	M3/IP20	4.5
1.1CXS5	1.1	3	4.5	1.5	3.5	M3/IP20	4.5
1.5CXS5	1.5	3.5	5.3	2.2	5	M3/IP20	4.5
2.2CXS5	2.2	5	8	3	6	M3/IP20	4.5
3CXS5	3	6	9	4	8	M3/IP20	4.5
4CXS5	4	8	12	5.5	11	M4B/IP20	7
5.5CXS5	5.5	11	17	7.5	15	M4B/IP20	7
7.5CXS5	7.5	15	23	11	21	M4B/IP20	7
11CXS5	11	21	32	15	27	M4B/IP20	7
15CXS5	15	27	41	18.5	34	M5B/IP20	21
18.5CXS5	18.5	34	51	22	40	M5B/IP20	21
22CXS5	22	40	60	30	52	M5B/IP20	21

Vacon CXC в щитовом исполнении

Преобразователи частоты Vacon CX можно просто разместить в щите. Кроме стандартных компоновок щита, можно осуществить и индивидуальные решения по требованиям Заказчика. Версию конструктива Vacon CXC легко определить, используя специальную форму "Scope of Work". В данную форму просто заносится требуемая конфигурация и опции.

Серия Vacon CXC перекрывает диапазон мощностей 55–1500 кВт при напряжениях питающей сети 400/500/690 В. Щит может иметь исполнения IP20, IP21, IP31, IP54. Электрические характеристики, макропрограммы, присоединения цепей ввода-вывода, управление электродвигателем, эксплуатация, расчет типоразмеров, дополнительные элементы и принадлежности аналогичны семейству CX, CXL. Благодаря высокотехнологичным решениям в преобразователях частоты Vacon CXC достигнут оптимальный баланс между током и температурой.



Vacon 400CXC467NO с главным выключателем и шунтирующей цепью (контактором)

Расшифровка условного обозначения Vacon CXC

VACON	500	CXC	5	E	7	N	0	A	0	AA	2	N	2	BB
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	VACON Vaasa Control Oy													
2	Номинальная мощность изделия													
3	Семейство CXC													
4	Номинальное напряжение сети: 4=400, 5=500, 6=690 V													
5	Панель управления: A = семисегментные индикаторы, B = графический дисплей, Ц = без панели управления, Д = специальная (ключи, потенциометр и т.п.) E = с семисегментными индикаторами, с установкой на двери, Ф = графический дисплей с установкой на двери, Г = буквенно-цифровой дисплей, X = буквенно-цифровой, с установкой на двери													
6	Степень защиты: 2=IP20, 7=IP21, 3=IP31, 5=IP54, 9=специальное исполнение													
7	Уровень ЭМС H = удовлетворяет требованиям стандартов EN50082-1, -2, EN61800-3 И = удовлетворяет требованиям стандартов EN50082-1, -2, EN50081-2, EN61800-3													
8	Встроенный тормозной прерыватель: 1 = с тормозным прерывателем, 0 = без тормозного прерывателя													
9	Дополнительная плата: A = нет дополнительной платы, B = Vacon CX100 OPT, C = Vacon CX101 OPT, D = Vacon CX102 OPT, E = Vacon CX103 OPT, F = Vacon CX200 OPT, G = Vacon CX201 OPT, H = Vacon CX202 OPT, I = Vacon CX203 OPT, K = другая (см. опции)													
10	Гальваническая развязка аналоговых входов и выходов 0 = нет, 1 = аналоговый вход, 2 = аналоговый выход, 3 = оба, 4 = все (при наличии дополнительной платы)													
11	Подвод кабелей Сеть: A = снизу, B = сверху, Ц = другое Двигатель: A = снизу, B = сверху, Ц = другое													
12	Вводной коммутационный аппарат: 0 = нет, 1 = выключатель нагрузки, 2 = блок выключатель нагрузки-предохранитель, 3 = компактный выключатель, 4 = автоматический выключатель, 5 = другой													
13	Контактор питающей сети H = нет, C = с контактором, E = контактор с аварийным отключением													
14	Фильтр защиты двигателя: 0 = нет фильтра, 1 = фильтр dU/dt, 2 = синусоидальный фильтр, 3 = другой													
15	Специальное аппаратное исполнение AA = стандартное, AB = стандартная шунтирующая цепь, BA = другое, BB = с блоком рекуперации (CXR)													

СТ= постоянный момент, VT = квадратичный момент, I_{CT} = номинальный входной и выходной ток (макс. темп. окр. среды 50 °С),

I_{CTmax} = ток кратковременной перегрузки (макс. темп. окр. среды 50 °С), I_{VT} = номинальный входной и выходной ток (макс. темп. окр. среды 40 °С).

P _n [кВт]	Напряжение сети и двигателя U _n 380 - 440 В, 3-х фазное				Напряжение сети и двигателя U _n 440 - 500 В, 3-х фазное				Напряжение сети и двигателя U _n 525 - 690 В, 3-х фазное				Габариты CXIP00 [мм]			Вес [кг]	
	Тип ПЧ	Выходной ток [А]			Тип ПЧ	Выходной ток [А]			Тип ПЧ	Выходной ток [А]			Ш	В	Г		
		I _{CT}	I _{CTmax}	I _{VT}		I _{CT}	I _{CTmax}	I _{VT}		I _{CT}	I _{CTmax}	I _{VT}					
500	500CX4	840	1200	1050	500CX5	675	880	880	400	400CX6	400	560	490	2x700	1000	390	430
630	630CX4	1050	1400	1160	630CX5	880	1120	1020	500	500CX6	490	680	620	2x989	1000	390	430
710	710CX4	1270	1500	1330	710CX5	1020	1200	1070	630	630CX6	620	780	700	2x989	1000	390	430
800	800CX4	1330	1600	1480	800CX5	1070	1300	1200	710	710CX6	700	870	*	2x989	1000	390	550
900	900CX4	1480	1700	*	900CX5	1200	1400	*	800	800CX6	*	*	780	2x989	1000	390	550
1000	1000CX4	*	*	1600	1000CX5	*	*	1300	-	-	-	-	-	2x989	1000	390	550
1100	1100CX4	1600	2100	1900	1100CX5	1300	1700	1600	900	900CX6	780	1030	900	3x989	1000	390	820
1250	1250CX4	1800	2400	2100	1250CX5	1530	2000	1700	1000	1000CX6	880	1160	1000	3x989	1000	390	820
1500	1500CX4	*	*	2270	1500CX5	*	*	1950	1100	1100CX6	*	*	1100	3x989	1000	390	820
									1250	1250CX6	*	*	1300	3x989	1000	390	820

* запросите дополнительную информацию с завода

Преобразователи частоты Vacon CX, CXC можно подключить к сетям с напряжением 380–690 В по 6-, 12- или 18-пульсным схемам (при наличии многообмоточных согласующих трансформаторов). 12-пульсная конфигурация возможна начиная с мощности 110 кВт (400/500 В), а при напряжении 690 В начиная с 90 кВт.

18-пульсный вход может использоваться в исполнении M13 начиная с 1100 кВт (400/500 В). При напряжении 690 В 18-пульсный вход может использоваться начиная с 900 кВт.

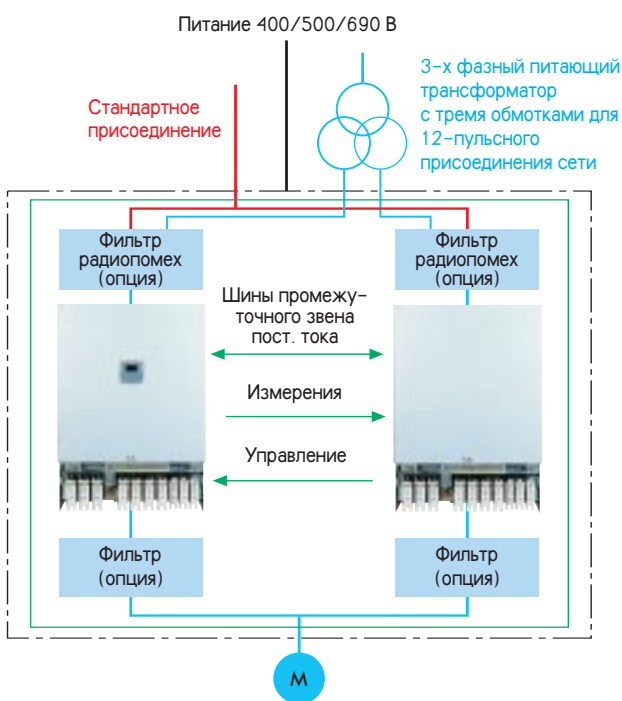
Vacon CXC с фильтром радиопомех удовлетворяет требованиям директив ЕС по ЭМС EN50081-2, EN50082-1, -2, EN61800-3 (промышленный уровень).

Щит Vacon CXC можно укомплектовать опциями, как то: фильтрами (ЭМС, dU/dt или синусоидальным), выключателем нагрузки,

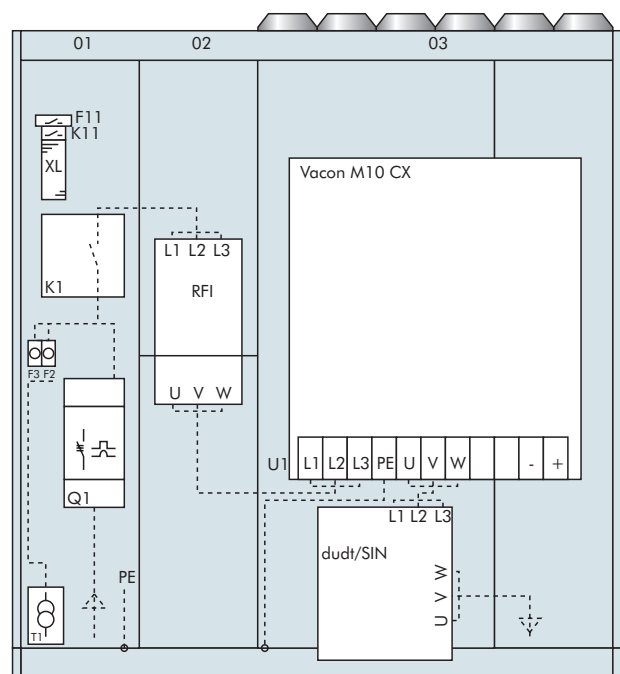
выключателем нагрузки-предохранителем, компактным выключателем или автоматическим выключателем, контакторами, а также шунтирующими цепями (см. расшифровку условного обозначения). Подвод кабелей может быть как сверху так и снизу.

Для стандартных щитов с Vacon CXC имеется документация на базовые модели и модели с опциями. Общая ширина щита зависит от конфигурации, способа подвода кабелей, типа и количества опций. Клеммы питания расположены на высоте 850 мм от пола. В случае применения опций размер следует уточнить.

Выходные клеммы преобразователя частоты расположены на высоте 850 мм от пола. Высота рамы щита составляет 100 мм; дверей – 2000 мм. Информацию о других конфигурациях щитов можно получить на заводе.



Преобразователи частоты Vacon 500-1000 CX4/5/6 с 6- или 12-пульсным питанием.



Стандартная компоновка Vacon CXC с максимальным количеством опций.

Vacon CXC: Габариты стандартных щитов IP21

Pn кВт	Тип ПЧ	Габариты [мм]			Вес [кг]	Конструкция	Тип ПЧ	Габариты [мм]			Вес [кг]	Конструкция	Габариты [мм]			Вес [кг]	Конструкция
		Ш	В	Г				Ш	В	Г			Ш	В	Г		
55	Vacon 55CXC4						Vacon 55CXC5										
75	Vacon 75CXC4	660	2265	640	212	M7	Vacon 75CXC5	660	2265	640	212	M7					
90	Vacon 90CXC4						Vacon 90CXC5										
110	Vacon 110CXC4						Vacon 110CXC5						860	2265	640	308	M8
132	Vacon 132CXC4	860	2265	640	308	M8	Vacon 132CXC5	860	2265	640	308	M8					
160	Vacon 160CXC4						Vacon 160CXC5						1060	2265	640	420	M9
200	Vacon 200CXC4	1060	2265	640	420	M9	Vacon 200CXC5	1060	2265	640	420	M9					
250	Vacon 250CXC4						Vacon 250CXC5						1260	2265	640	485	M10
315	Vacon 315CXC4	1260	2265	640	485	M10	Vacon 315CXC5	1260	2265	640	485	M10					
400	Vacon 400CXC4						Vacon 400CXC5						2060	2265	640	843	M11
500	Vacon 500CXC4	2060	2265	640	843	M11	Vacon 500CXC5	2060	2265	640	843	M11					
630	Vacon 630CXC4						Vacon 630CXC5						2460	2265	640	975	M12
710	Vacon 710CXC4						Vacon 710CXC5										
800	Vacon 800CXC4	2460	2265	640	975	M12	Vacon 800CXC5	2460	2265	640	975	M12					
900	Vacon 900CXC4						Vacon 900CXC5										
1000	Vacon 1000CXC4						Vacon 1000CXC5										
1100	Vacon 1100CXC4						Vacon 1100CXC5						3660	2265	640	1480	M13
1250	Vacon 1250CXC4	3660	2265	640	1480	M13	Vacon 1250CXC5	3660	2265	640	1480	M13					
1500	Vacon 1500CXC4						Vacon 1500CXC5										

Vacon CXI

Vacon CXI – это подключаемый к источнику постоянного напряжения преобразователь частоты, являющийся модификацией базовых изделий семейства Vacon CX. В нем отсутствует выпрямительный мост. Энергия поступает в двигатель из цепи постоянного тока через CXI. Энергия, вырабатываемая двигателем при торможении, передается обратно в цепь постоянного тока. Типичными объектами применения CXI являются бумагоделательные и печатные машины, центрифуги и т.п.

Все макропрограммы преобразователей частоты Vacon доступны и в CXI. К питающей сети Vacon CXI подключается через фильтр. В зависимости от типа сетевого блока возможна передача энергии либо только из питающей сети в цепь постоянного тока либо в обоих направлениях.

Диапазон мощностей – от 2,2 кВт до 1500 кВт при напряжении 400/500 В. Исполнения преобразователей частоты Vacon CXI – IP00-IP20 (<90 кВт).



Комбинация модулей Vacon CXI (три электропривода экструдеров и наматывающих устройств) позволяет сэкономить 25 % в расходах на приобретение оборудования по сравнению с решением с двигателями постоянного тока, поскольку представляется возможным использовать стандартные двигатели переменного тока. Кроме того, качество печати и управляемость обеспечиваются на самом высоком уровне.

Тип ПЧ	Постоянный момент на валу			переменный момент		М/ИР	Габариты (CXI) Ш x В x Г [мм]	Вес (CXI) [кг]
	Мощность [кВт]	Ток I _{CT} [А]	Ток I _{CT max} [А]	Мощность [кВт]	Ток I _{VT} [А]			
2,2CXI/R	2,2	6,5	10	3	8	M4/IP00	120x290x215	7
3CXI/R	3	8,0	12	4	10	M4/IP00	120x290x215	7
4CXI/R	4	10	15	5,5	13	M4/IP00	120x290x215	7
5,5CXI/R	5,5	13	20	7,5	18	M4/IP00	120x290x215	7
7,5CXI/R	7,5	18	27	11	24	M5/IP00	157x405x238	15
11CXI/R	11	24	36	15	32	M5/IP00	157x405x238	15
15CXI/R	15	32	48	18,5	42	M5/IP00	157x405x238	15
18,5CXI/R	18,5	42	63	22	48	M6/IP00	220x525x290	27
22CXI/R	22	48	72	30	60	M6/IP00	220x525x290	27
30CXI/R	30	60	90	37	75	M6/IP00	220x525x290	35
37CXI/R	37	75	113	45	90	M6/IP00	220x525x290	35
45CXI/R	45	90	135	55	110	M6/IP00	220x525x290	35
55CXI/R	55	110	165	75	150	M7/IP00	250x800x315	61
75CXI/R	75	150	225	90	180	M7/IP00	250x800x315	61
90CXI/R	90	180	250	110	210	M7/IP00	250x800x315	61
110CXI/R	110	210	315	132	270	M8/IP00	496x890x353	136
132CXI/R	132	270	405	160	325	M8/IP00	496x890x353	136
160CXI/R	160	325	472	200	410	M8/IP00	496x890x353	136
200CXI/R	200	410	615	250	510	M9/IP00	700x1000x390	211
250CXI/R	250	510	765	315	580	M9/IP00	700x1000x390	211
315CXI/R	315	600	900	400	750	M10/IP00	989x1000x390	273
400CXI/R	400	750	1000	500	840	M10/IP00	989x1000x390	273
500CXI/R	500	840	1200	630	1050	M10/IP00	2x(700)x1000x390	430
630CXI/R	630	1050	1400	710	1160	M10/IP00	2x(989)x1000x390	550
710CXI/R	710	1270	1500	800	1330	M10/IP00	2x(989)x1000x390	550
800CXI/R	800	1330	1600	900	1480	M10/IP00	2x(989)x1000x390	550
900CXI/R	900	1480	1700	*	*	M12/IP00	2x(989)x1000x390	500
1000CXI/R	1000	*	*	*	1600	M12/IP00	2x(989)x1000x390	500
1100CXI/R	1100	1600	2100	*	1900	M13/IP00	3x(989)x1000x390	780
1250CXI/R	1250	1800	2400	*	2100	M13/IP00	3x(989)x1000x390	780
1500CXI/R	1500	*	*	*	2270	M13/IP00	3x(989)x1000x390	780

Габариты сетевого фильтра модели Vacon CXR не входят в указанные габариты. В стандартный состав преобразователя частоты Vacon CXR входят два блока CXI и сетевого фильтр. Таким образом, габариты одного преобразователя частоты CXR определяются как габариты двух CXI + вес и габариты сетевого фильтра.

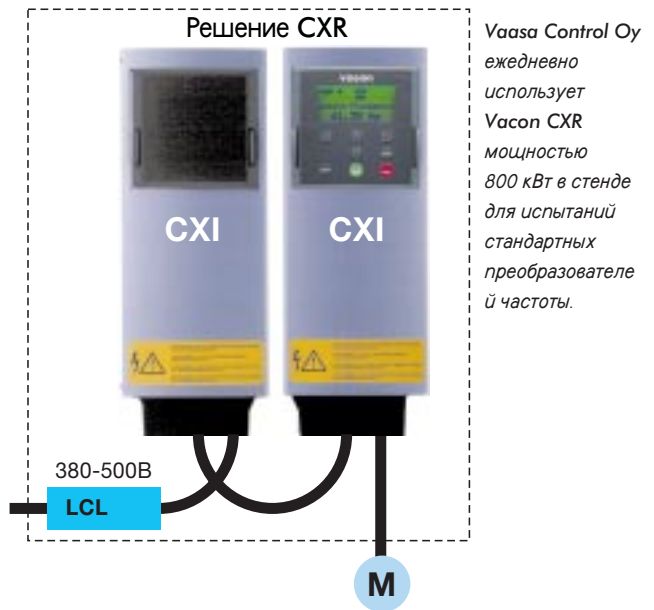
* запросите дополнительную информацию с завода

Vacon CXR – преобразователь с режимом рекуперации

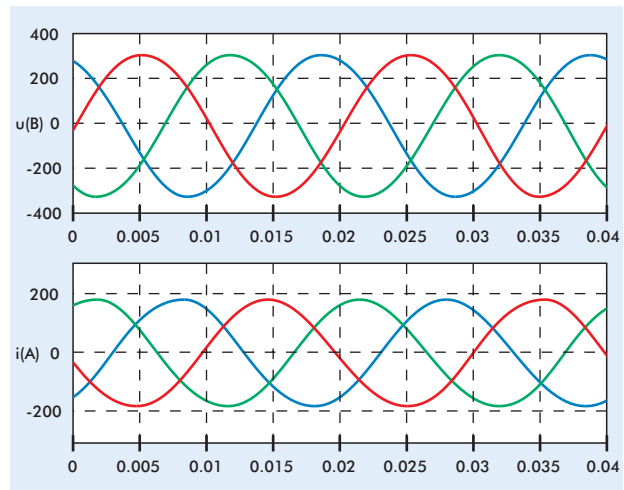
Vacon CXR разработан специально для применений, требующих продолжительной работы электроприводов в тормозных режимах. Vacon CXR вырабатывает практически синусоидальный ток, обеспечивая передачу электроэнергии в питающую сеть. Возможно также использование преобразователя в качестве компенсатора реактивной мощности.

Vacon CXR состоит из двух идентичных блоков CXI, один из которых подключен к двигателю, а другой через фильтр к сети. Цепи звена постоянного тока изделий соединены. По своим функциям и макро-программам блок, управляющий двигателем, полностью аналогичен обычному преобразователю частоты Vacon: единые панель управления, клеммы цепей ввода-вывода и др. Диапазон мощностей – от 2,2 кВт до 1500 кВт при напряжении 400/500 В.

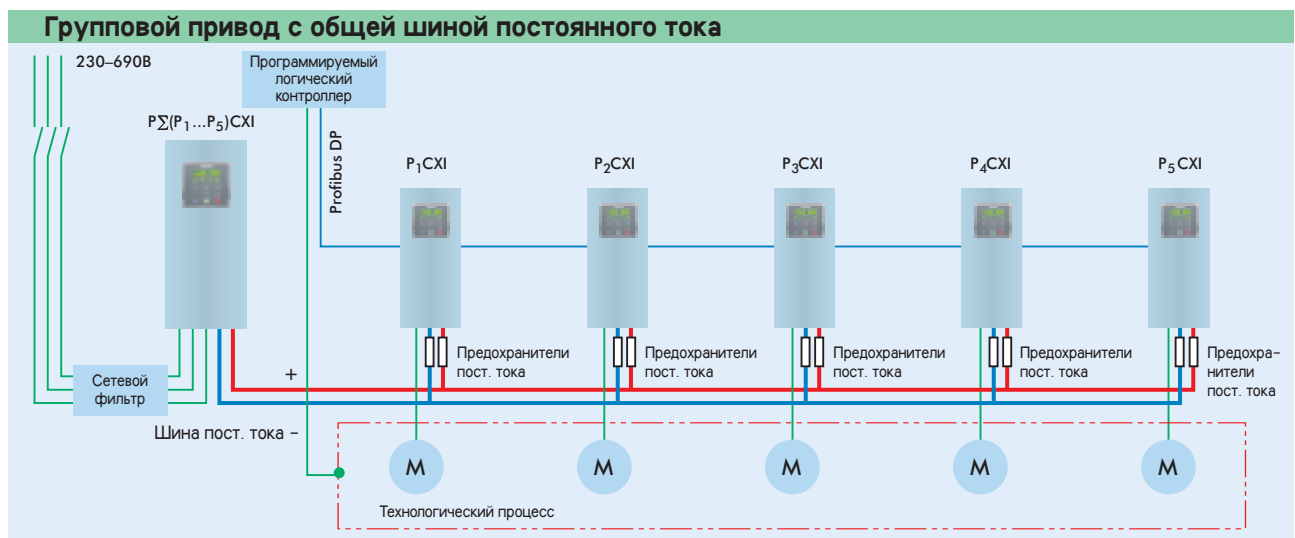
Vacon CXR всегда поставляется как готовое изделие, как правило, в щите. Вплоть до габарита Vacon 90CXR возможна поставка из трех отдельных конструктивов со степенью защиты IP20.



Типичными объектами применения являются центрифуги, краны и конвейеры. Возможна работа в составе ветроэлектростанций и газотурбинных электростанций с переменной частотой вращения генераторов.



Типичные кривые сетевого тока и напряжения блока рекуперации. Обратите внимание на красивую синусоидальную форму без линейных искажений. Величина тока, как правило, составляет <4 %.



Выбор типоразмеров сетевого преобразовательного модуля и модулей инверторов осуществляется индивидуально, исходя из двигательной и генераторной нагрузки. Расходы могут быть оптимизированы в обоих звеньях.

Средства человеко-машинного интерфейса Vacon

Преобразователи частоты Vacon стандартно комплектуются панелью управления с буквенно-цифровым дисплеем. Панель съемная и ее можно использовать во всех преобразователях частоты Vacon CX, CXL, CXS. К преобразователю частоты подключается кабель последовательной связи RS-232C, при помощи которого можно:

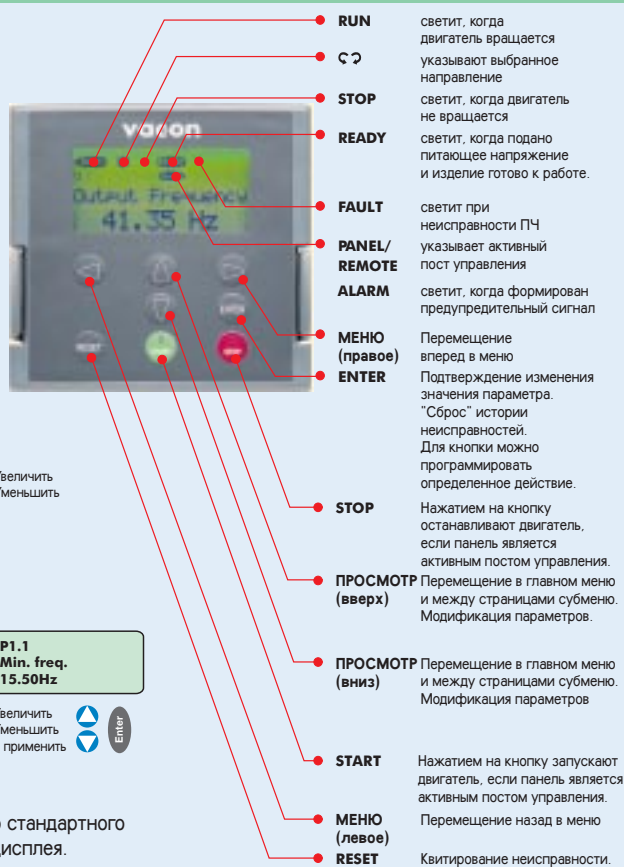
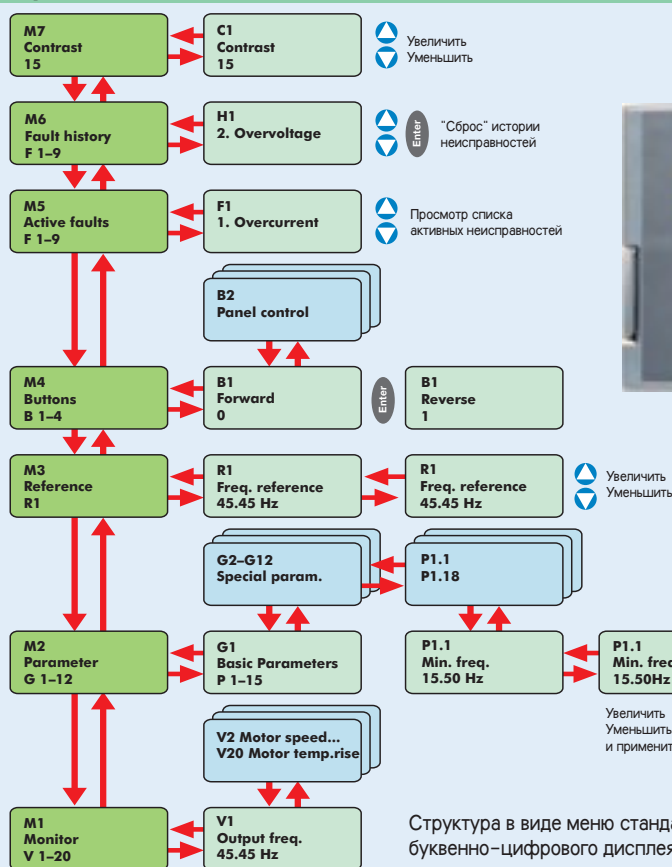
- установить панель управления отдельно от преобразовательного модуля (например, на двери щита)
- подключить преобразователь частоты к компьютеру для работы со специализированными программными продуктами.

Максимальная длина кабеля зависит от конкретных условий (макс. 30 м). Стандартным является кабель RS до 3 м.

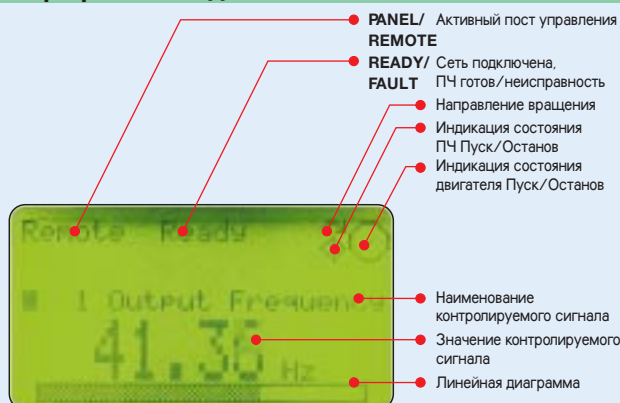


Возможности использования канала RS232C.

Буквенно-цифровой дисплей Vacon



Графический дисплей Vacon



Графическая панель поставляется по отдельному заказу вместо буквенно-цифровой. Панель съемная и совместима со всеми преобразователями частоты Vacon. С помощью графической панели можно, например, переписывать параметры с одного изделия на другое, выполнять мониторинг параметров и представлять их в графической форме, одновременно контролировать до трех величин и выбирать функциональные страницы.

Опции

Платы расширения Vacon CX10хOPT

Используя платы расширения ввода-вывода Vacon, можно увеличивать количество доступных входов-выходов. В моделях Vacon CX, CXL платы расширения могут быть размещены внутри преобразователя частоты. Для модели Vacon CXS требуется отдельный конструктив для установки дополнительных плат. Обозначение конструктива для плат расширения – VaconCXSOPTVxxx (xxx = номер дополнительной платы).

	Дискретные входы	Аналоговые входы	Релейные входы	Аналоговые выходы	Термисторные входы	Датчик скорости	+24 В пост. тока	+10 В пост. тока
Vacon CX100OPT	5	2 [mA, V]	3	1 [mA]	1	●	●	●
Vacon CX101OPT	5	о	1	о	1	□	□	□
Vacon CX102OPT	5	2 [mA, V]	3	1 [V]	1	●	●	●
Vacon CX103OPT	5	□	3	1 [mA]	1	□	●	□
Vacon CX104OPT*	□	□	□	□	□	●	□	□
Vacon CX105OPT*	6 (120 В пер.т.)	□	1 [mB]	□	□	□	□	□
Vacon CX106OPT	□	□	3	3**	1	□	□	□
Vacon CX107OPT*	□	1 [V]	□	□	□	●	□	□
Vacon CX108OPT*	□	□	1	1 [mB]	1	□	□	□

□ = нет ● = да * Может быть установлен внутри ПЧ в моделях CXS
** Выход по выбору mA или V.

Сетевые средства Vacon CX20хOPT

Преобразователем частоты Vacon, как правило, управляют при помощи внешних цепей, подключаемых к плате ввода-вывода изделия, при помощи панели управления или персонального компьютера через порт RS-232C. При использовании платы ввода-вывода на нее по соответствующим линиям подаются унифицированные сигналы тока или напряжения, коммутируют дискретные входы и выходы. С целью сокращения объема кабельной прокладки и упрощения управления несколькими преобразователями частоты, изделия целесообразно подключить к системе, обеспечивающей передачу данных в последовательном формате.

Информация передается по каналам последовательной связи в цифровой форме. Благодаря этому повышается помехоустойчивость системы. Управление изделием может выполняться с высокой точностью. Использование локальных промышленных сетей открывает неограниченные возможности для обработки информации, собранной о преобразователе частоты. Кроме того, возможности управления преобразователя частоты существенно расширяются, поскольку сложные алгоритмы могут реализовываться программируемыми логическими контроллерами или компьютером.

При подключении преобразователя частоты к локальной сети управление и контроль частоты может выполняться различными способами. Управляющие команды можно выдавать в последовательном формате: "Пуск/Останов", задание на скорость, направление вращения. Аналогичным образом можно также контролировать работу преобразователя частоты (например следить за температурой изделия или током управляемого им двигателя). Установку параметров и их чтение можно осуществить также по последовательному каналу связи. В случае отключения ПЧ по неисправности причину неисправности можно прочитать и затем ее квитировать.

Для преобразователей частоты Vacon поставляются дополнительные платы (сетевые адаптеры), при помощи которых изделие может быть подключено к различным локальным промышленным сетям. Сетевой адаптер размещается в гнезде дополнительной платы преобразователя частоты Vacon.

Платы сетевых адаптеров Vacon CX20х

Сетевой протокол	Дополнительная плата (CX/CXL)	Дополнительная плата (CXS)
Interbus-S*	CX200OPT	CXSOPTB200
Modbus	CX201OPT	CX211OPT
Profibus DP	CX202OPT	CX210OPT
LonWorks*	CXSOPTB203	CXSOPTB203
C-bus*	CX204OPT	CXSOPTB204
Device NET	CX213OPT	CX212OPT

*В семействе CXS для установки дополнительной платы используется специальный конструктив. Адаптер LonWorks всегда устанавливается в отдельном конструктиве.

Прочие опции:

Фильтр радиопомех, фильтр dU/dt, синусоидальные фильтры

Vacon 250 RFI 5 A 0 AA

Vacon 250 RFI Vaasa Control Oy
Наибольший ток фильтра
Тип фильтра:
RFI=фильтр радиопомех
DUT=фильтр dU/dt
SIN=синусоидальный фильтр
CHK=дроссель
REG=сетевой фильтр блока рекуперации
Номинальное входное напряжение:
2=230 В, 4=400 В
5=500 В, 6=690 В
Тип фильтра:
A=вход, B=выход
C=оба
Исполнение:
0=IP00, 2=IP20
зарезервирован

Принадлежности для установки на полу

- Vacon MOCXLMxFAO
- Механические габариты M8-M12

Панели управления

- Vacon CXPAN_A (семисегментные индикаторы)
- Vacon CXPAN_B (графический дисплей)
- Vacon CXPAN_G (буквенно-цифровой дисплей, как стандарт)

Прочие панели

- Vacon CXPAN_0 ("пустая" панель)
- Vacon CXPAN_1 (панель для гальванической развязки)

Комплекты для установки на двери

- Vacon PDIS1 (IP20)
- Vacon PDIS2 (IP54, семисегментный)
- Vacon PDIS3 (IP54, графический)
- Vacon PDIS4 (IP54, буквенно-цифровой)

Тормозные прерыватели

- Vacon xxCXxxxx1
- Тормозной прерыватель в CXS как стандарт

Тормозные резисторы

- Vacon BRxx
- Для динамического торможения

Комплект для полуутопленного монтажа

- Vacon MOCXxTP
- Для полуутопленного монтажа габаритов M4-M7

Пульты дистанционного управления

- Vacon BOXxx
- Возможны различные варианты

Лакированные печатные платы

- Vacon SLBMx
- Специальное покрытие печатных плат лаком для химически агрессивной среды.

Графический пакет прикладных программ

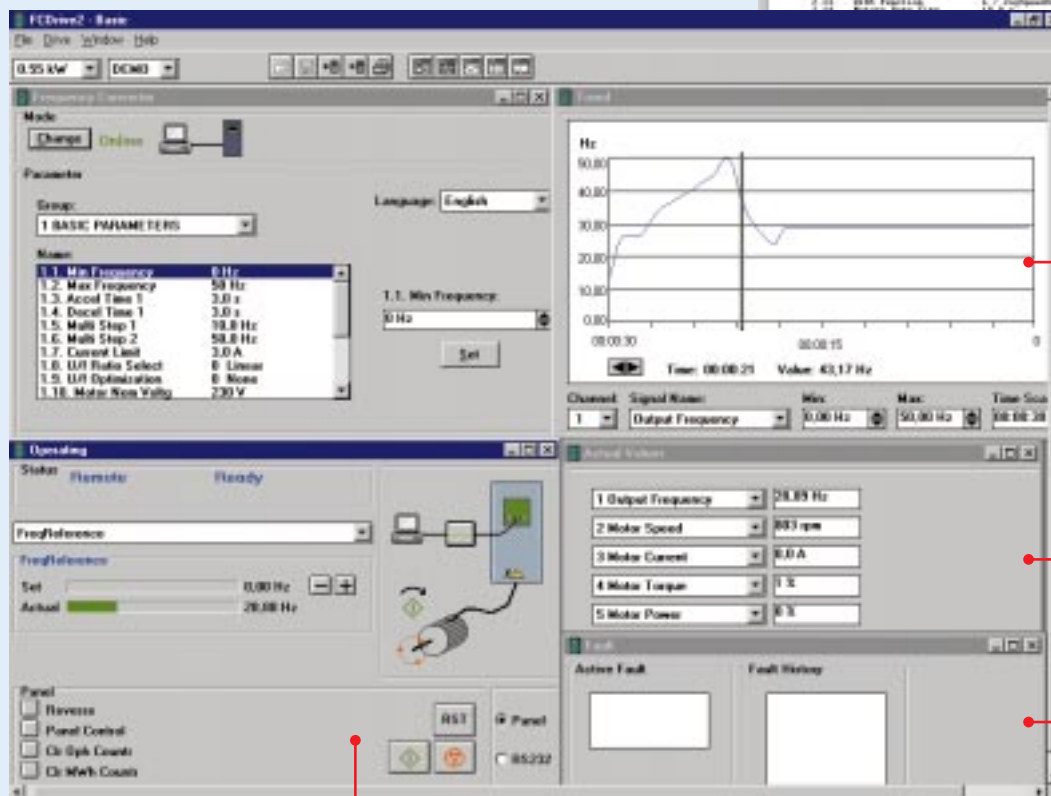
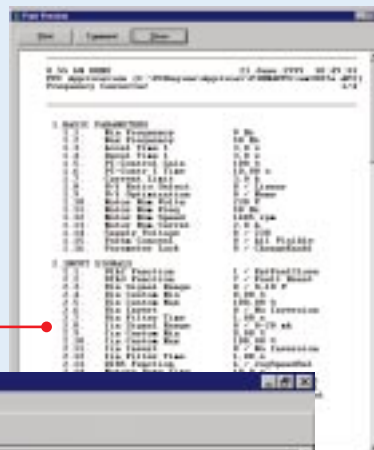
Для упрощения эксплуатации преобразователей частоты Vacon в распоряжении пользователя имеются различные специализированные программы, разработанные для использования в среде Windows. При помощи таких программ можно осуществлять наладку, загрузку различных макропрограмм и блочное программирование. Благодаря

встроенной помощи использовать графический пакет весьма просто. Для работы с программами требуются лишь персональный компьютер и кабель последовательной связи RS232C. Указанный кабель подключается к разъему RS232C, расположенному под панелью управления преобразователя частоты.

FCDrive

FCDrive - удобный инструмент для наладки преобразователей частоты Vacon. С помощью FCDrive можно читать параметры из преобразователя частоты, изменять их, записывать их в файл или загружать их обратно в преобразователь частоты, выводить параметры на бумагу или в файл, задавать значения технологических параметров, запускать и останавливать электродвигатель, контролировать сигналы в графической форме (страница графиков) и контролировать фактические значения переменных. Для работы с FCDrive требуется персональный компьютер с оперативным ЗУ не менее 4 МБ, на жестком диске 4 МБ свободного пространства и Windows 3.1x или больше.

Распечатка параметров



На странице параметров можно изменять параметры, выводить их на принтер, записывать их и изменять саму макропрограмму. На странице параметров видны все группы параметров и параметры внутри групп. Значения параметра изменяют в поле справа от наименования параметров. На этой же странице можно перейти из режима "Offline" в режим "Online" и наоборот. Здесь же выполняют смену языка.

Страница отображения параметров позволяет одновременно контролировать до пяти сигналов.

На странице графиков можно одновременно фиксировать изменение трех сигналов. Однако, на дисплее они отображаются по одному. Минимальное и максимальное значение параметров по оси ординат, а также длину оси времени легко изменять. Текущее значение сигнала и время видны в нижней части страницы. Все измеряемые обычным порядком величины можно отображать в виде графиков.

Из страницы управления можно запускать и останавливать электродвигатель, изменять задание, назначать активный пост управления.

Страница неисправностей показывает список активных неисправностей и историю неисправностей. Неисправность может быть квитирована и история неисправностей очищена.

FCLoad

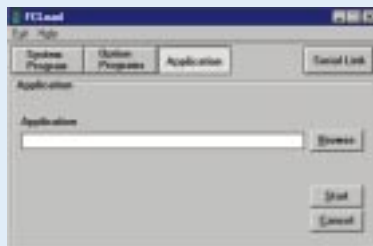
FCLoad представляет собой инструмент для загрузки программного обеспечения преобразователя частоты. С помощью этой программы можно загрузить:

- системное программное обеспечение (операционную систему);
- специальные макропрограммы;
- дополнительные программы, связанные с операционной системой.

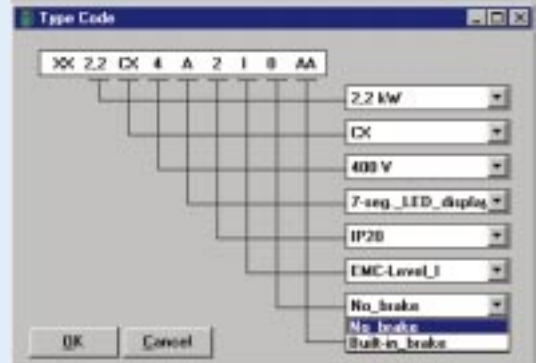
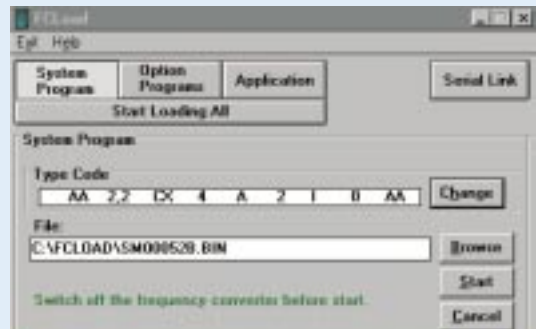
Минимальный состав аппаратных средств тот же для FCDrive. Инструмент FCLoad прежде всего предназначен для специалистов по преобразователям частоты и технического обслуживающего персонала. С другой стороны, благодаря простоте программы загрузка, например, индивидуальных макропрограмм в ПЧ не представляет трудностей.



Загрузка дополнительных программ



Загрузка макропрограммы



Загрузка программного обеспечения и выбор типоразмера преобразователя частоты

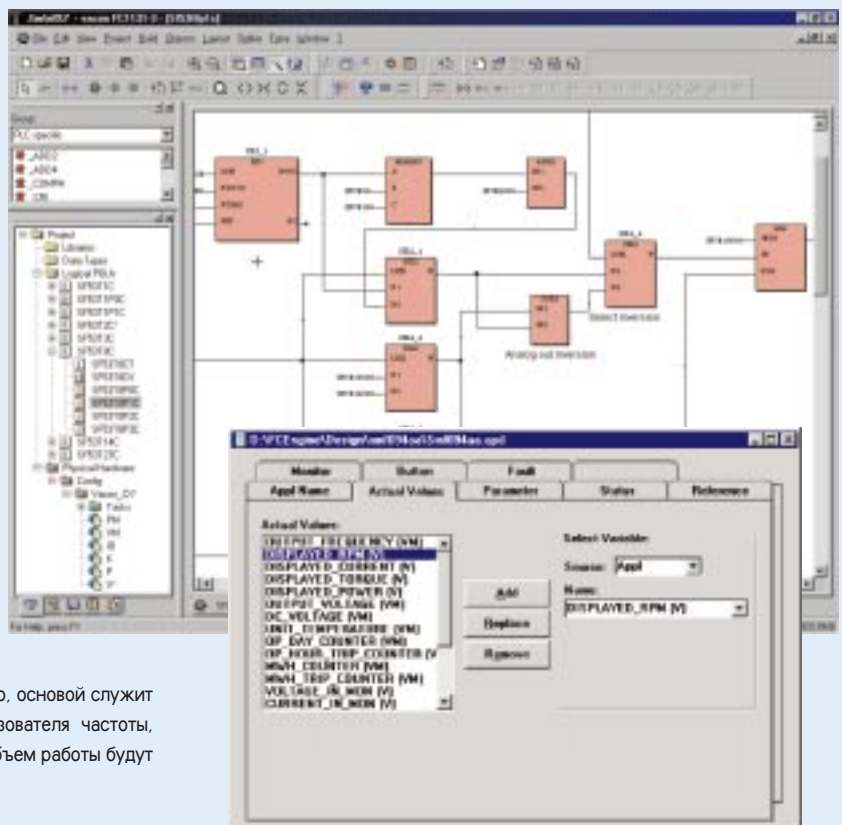
Vacon FC1131-3 Engineering

За счет аппарата блочного программирования преобразователи частоты Vacon CX, CXL, CXS открывают неограниченные возможности для создания индивидуальных для каждого клиента макропрограмм. Программное обеспечение соответствует стандарту МЭК 1131-3. Инструментом Vacon FC1131-3 можно перепрограммировать логику управления и параметры преобразователя частоты в соответствии с требованиями клиента. Преобразователь частоты со специальной макропрограммой, платой расширения ввода-вывода или платой сетевого адаптера является идеальным комплексом, например, для системных разработчиков или клиентов-изготовителей оборудования с особыми требованиями.

Программирование при помощи графического инструмента разработки макропрограмм представляет собой блочное программирование, аналогичное используемому для программируемых контроллеров. При этом содержание программы может состоять из 1000 и более функциональных блоков, в блочном программировании могут быть использованы более развитые функциональные блоки, как то: различные фильтры, ПИ-регулятор, интеграторы и т.д.

Инструмент позволяет свободно программировать параметры, сообщения о неисправностях и индивидуальные прикладные функции. При создании новых макропрограмм, как правило, основой служит одна из макропрограмм "Five in One+" преобразователя частоты, благодаря чему время создания макропрограммы и объем работы будут сведены к минимуму.

Курсы по блочному программированию проводятся в г. Вааса (Финляндия). Расписание проведения курсов можно получить из нашей страницы в Интернете. Если Вам нужна дополнительная информация, то наши высококвалифицированные специалисты – к Вашим услугам.



Vacon FC1131-3 Engineering: Инструмент разработки макропрограмм, удовлетворяющий стандарту МЭК 1131-3.

Приводы и электрическая среда

Для обеспечения работоспособности системы в большинстве объектов кроме преобразователя частоты требуются и другие электрические устройства, например, вычислительные машины и датчики. Эти устройства могут быть установлены близко друг к другу и оказывать воздействие друг на друга. Помехи могут быть двух основных типов: низкочастотные гармонические токи и высокочастотные радиопомехи.

Гармонические токи

Каждая гармоническая величина (ток или напряжение) может быть выражена как сумма составляющей основной частоты (50 или 60 Гц) и кратных ей. В симметричных трехфазных системах имеют место только нечетные гармоники. Четные подавляются за счет симметрий.

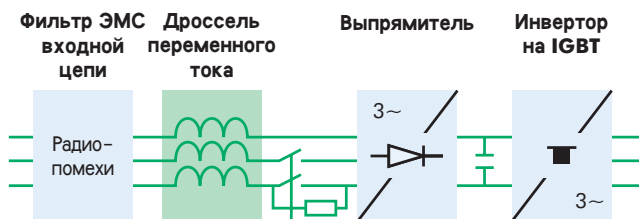
Высшие гармонические токи вызываются нелинейными нагрузками (нагрузками с несинусоидальным током). Типичными их источниками являются выпрямительные мосты устройств силовой электроники, импульсные источники питания, люминесцентные лампы и др. Для трехфазной выпрямительной нагрузки содержание гармоник определяется как $6хп \pm 1$, т.е. 5, 7, 11, 13, 17, 19 и т.д. Величина токов уменьшается по мере возрастания частоты.

Гармонические токи активной мощности не передают, но вызывают дополнительную нагрузку кабелей за счет увеличения полного тока. Гармонические токи могут привести к перегрузке проводников, ухудшению коэффициента мощности и нарушению работы измерительных устройств. Указанные помехи могут нарушать также работу других устройств и систем управления. Токи как таковые обычно сами не вызывают проблемы, но они создают в трансформаторе гармонические напряжения, которые могут привести к проблемам в системе.

Устранение проблем

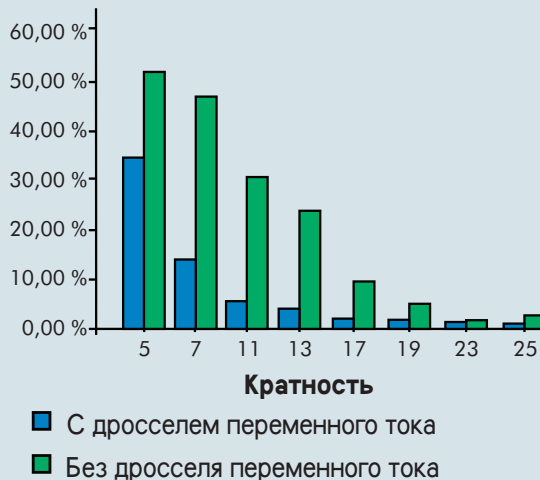
Поскольку уровень гармонических токов снижается по мере возрастания их кратности. Рекомендуется сконцентрироваться на более низких частотах. Самым простым способом является увеличение полного сопротивления цепи при помощи дросселя. Приводы без дросселя вызывают существенно более высокие гармонические токи по сравнению с устройствами, снабженными дросселем. Кроме того, дроссель, размещенный на стороне переменного тока, демпфирует пики перенапряжений в сети. Все преобразователи частоты **Vacon** имеют встроенный дроссель переменного тока (кроме изделий серии CXS мощностью 0,55–3 кВт, у которых токи и так небольшие). Гармонические токи с помощью дросселей можно уменьшать, но нельзя полностью устранить.

У приводов мощностью выше 75 кВт можно использовать 12-ти или 18-ти пульсную конфигурацию входной цепи. Подобные решения уменьшают суммарную токовую нагрузку, устраняя низкочастотные составляющие. В 12-ти пульсных решениях самые низкие гармоники – 11-я и 13-я, и в 18-ти пульсных, соответственно, – 17-я и 19-я. При этом ток сети приближается по форме к синусоидальному.



Преобразователи частоты **Vacon** имеют встроенный входной дроссель. Входной дроссель уменьшает токи высших гармоник и также защищает выпрямитель от пиков напряжения, возникающих в сети (ср. дроссель постоянного тока).

Гармонические токи



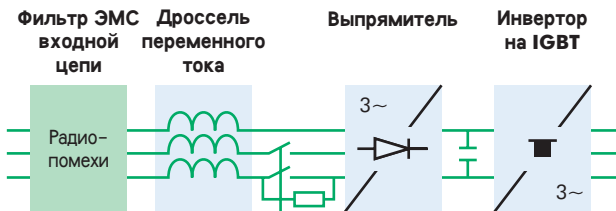
Сравнение гармонических токов, вызываемых 6-пульсными выпрямителями с дросселем переменного тока и без него.

Воздействие гармонических токов можно уменьшать и другими способами. Одно из решений – преобразователь частоты **Vacon CXR** с режимом рекуперации, который возвращает в сеть практически синусоидальный ток. Самый распространенный способ – использование резонансного фильтра, увеличивающего полное сопротивление сети на определенных частотах. Такой способ хорошо действует в цепи с измененной нагрузкой. Другой способ – увеличить мощность трансформатора. Меньшее реактивное сопротивление трансформатора обуславливает меньшие амплитуды напряжений. Третьим способом является использование активных фильтров для компенсации гармонических токов, вызываемых нелинейными нагрузками.

В последние годы опубликованы стандарты, регламентирующие гармонический состав токов, например МЭК 1000-3, МЭК 1800-3 (EN61800-3), МЭК 555 (EN60555) и IEEE 519-92. Правильно установленные преобразователи частоты **Vacon** соответствуют всем требованиям указанных стандартов.

Высокочастотные помехи

Под высокочастотными помехами подразумеваются сигналы свыше 9 кГц, протекающие по проводникам или наводимые в них. Диапазон частот – от 150 кГц до 1500 МГц. Такие частоты генерируются, как правило, в результате коммутаций (например, бестрансформаторные источники питания и выходные силовые цепи преобразователей частоты). Высокочастотные помехи вызывают, в том числе, дефекты и помехи в системах связи и измерения, шум в радиоприемниках. Они могут привести к неожиданным сбоям.



Преобразователи частоты Vacon имеют встроенный фильтр радиопомех (серии CXL и CXS).

Устранение проблем

При устранении высокочастотных помех можно повлиять на два фактора: на помехоустойчивость (стандарты EN50082-1, -2, EN61800-3) и на излучение помех (стандарты EN50081-1, -2, EN61800-3). Международные стандарты EN50081, EN50082 и EN61800-3 по приводам регламентируют уровни помехоустойчивости устройств, предназначенных для установки в различных условиях. Поскольку преобразователь частоты Vacon разработан для эксплуатации в различных средах, все преобразователи имеют помехоустойчивость промышленного уровня. Следовательно, преобразователь частоты надежно работает во всех средах.

Стандартами регламентирован также допустимый уровень излучения помех в различных средах. Выбрать можно один из трех уровней:

- N – Нет фильтрации – для пользователей, которые применяют изделие в нечувствительной к помехам среде и сами отвечают за фильтрацию помех (EN50082-1, -2, EN61800-3).
- I – С фильтрацией – для промышленного уровня – промышленная среда (EN50081-2, EN50082-1, -2, EN61800-3)
- C – С фильтрацией для коммерческого уровня – общественная среда (EN50081-1, EN50082-1, -2, EN61800-3)

Рекомендуем стандарты Generic (EN5008h), поскольку определенные ими уровни помех являются более жесткими, чем стандарт EN61800-3.

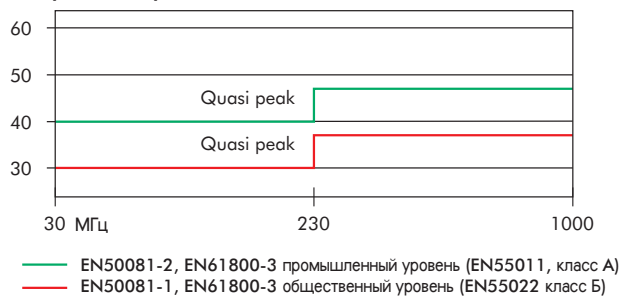
Vaasa Control Oy является единственным изготовителем преобразователей частоты, который предлагает изделия со встроенными фильтрами уровня C до 110 кВт. Кроме того, с преобразователями частоты можно использовать внешние фильтры радиопомех, благодаря

чему помехоустойчивость изделий уровня N возрастет до уровня I. Для всех классов имеется Заключение о соответствии ЕС и Технический конструкционный файл (TCF), согласованный финской электротехнической ассоциацией FIMKO.

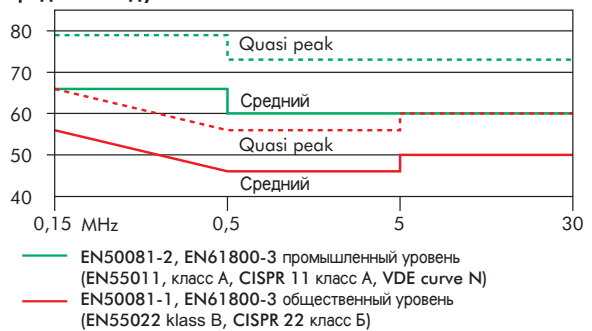
Серия ПЧ	Уровень передачи		
	Уровень N	Уровень I	Уровень C
Vacon CXS (0,55CXS-22CXS)	●	●	●
Vacon CXL (0,75CXL-90CXL)	●	●	●
Vacon CXL (110CXL-250CXL)	●	⊙	○
Vacon CX/C (2,2CX/C – 1500CX/C)	●	⊙	○

- ⊙ = Удовлетворяет с внешним фильтром радиопомех
- = Удовлетворяет со встроенным фильтром
- = Не удовлетворяет

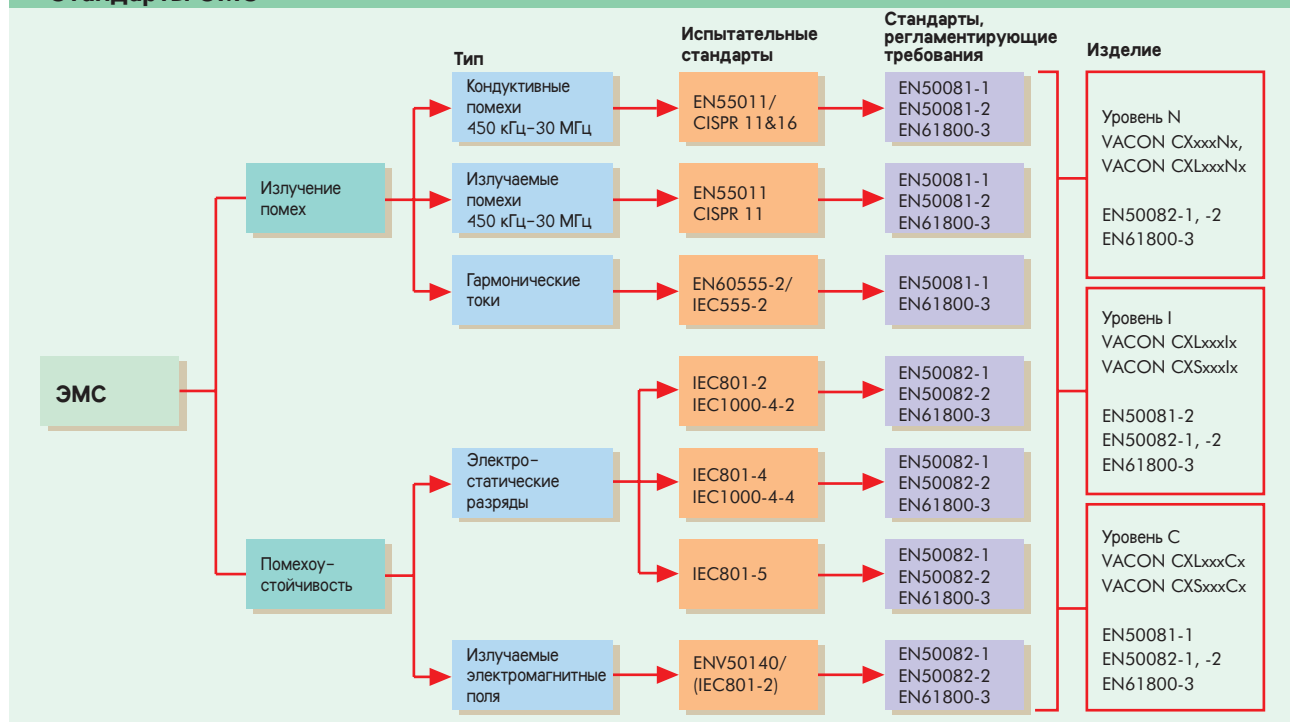
Пределы излучаемой помехи dB/uV, измеренной на расстоянии 10 м



Пределы кондуктивной помехи



Стандарты ЭМС



Присоединения

Между преобразователем частоты и электродвигателем рекомендуется использовать кабель с экраном. В качестве питающего кабеля может применяться кабель без экрана, благодаря чему сокращаются расходы по кабельной прокладке. Помимо обычного медного кабеля, для преобразователей частоты *Vacon* могут применяться алюминиевые кабели (начиная с 30 кВт). Целесообразно разместить кабели электродвигателей на достаточном расстоянии от других кабелей. Необходимо также избегать протяженных параллельных участков с другими кабелями.

Тип кабеля	Уровень N	Уровень I	Уровень С
Сетевой кабель	1	1	1
Кабель электродвигателя	2	2	3
Контрольный кабель	4	4	4

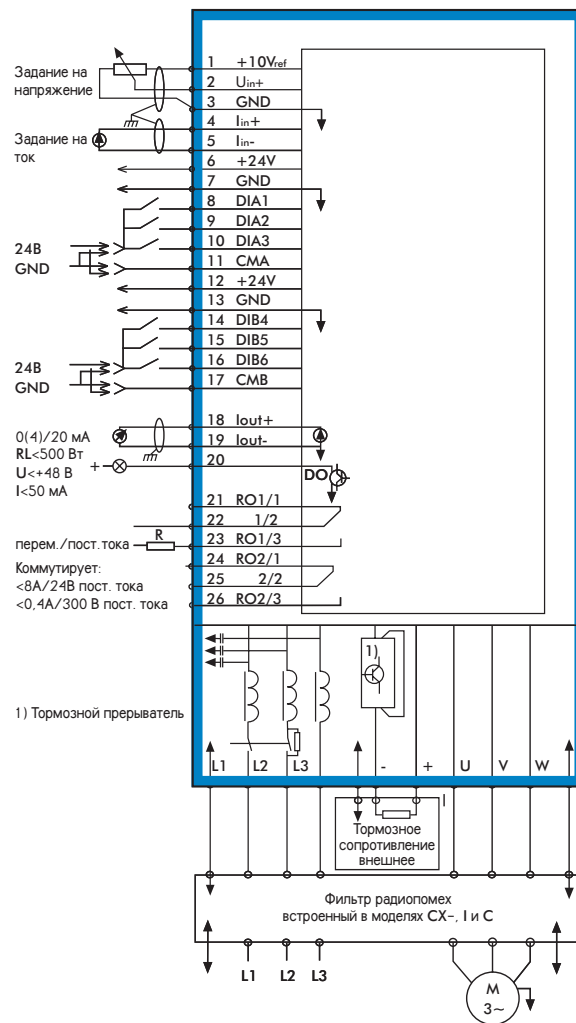
Тип кабеля для разных уровней ЭМС

- 1 = Силовой кабель для неподвижного монтажа, подходящий для данного сетевого напряжения. Наличие экрана необязательно.
- 2 = Силовой кабель с концентрическим защитным проводником, подходящий для данного сетевого напряжения.
- 3 = Силовой кабель с компактной экранирующей оболочкой с низким полным волновым сопротивлением, подходящий для данного сетевого напряжения.
- 4 = Контрольный экранированный кабель с компактной экранирующей оболочкой с низким полным волновым сопротивлением.

Кабели электродвигателей должны пересекать другие кабели под углом 90 градусов. Кабель электродвигателя необходимо заземлить как со стороны преобразователя частоты, так и со стороны двигателя. Максимальная длина кабеля электродвигателя для преобразователей частоты *Vacon* составляет 200 м, за исключением

- *Vacon 0,75-1,1CX5* (50 м) и
- *Vacon 1,5CX5* (100 м).

Нагревостойкость кабелей должна быть не менее +60 °С. Кабели и предохранители следует рассчитать по номинальному выходному току преобразователя частоты *Vacon* (ср. I_{CT} и I_{VT}).



CX4 CXL4 CXS4	Постоянный момент			Переменный момент		
	I_{CT} [A]	Предохр. [A]	Медный кабель [мм²]	I_{VT} [A]	Предохр. [A]	Медный кабель [мм²]
0,75	2,5	10	3*1,5+1,5	3,5	10	3*1,5+1,5
1,1	3,5	10	3*1,5+1,5	4,5	10	3*1,5+1,5
1,5	4,5	10	3*1,5+1,5	6,5	10	3*1,5+1,5
2,2	6,5	10	3*1,5+1,5	8	10	3*1,5+1,5
3,0	8	10	3*1,5+1,5	10	10	3*1,5+1,5
4,0	10	10	3*1,5+1,5	13	16	3*2,5+2,5
5,5	13	16	3*2,5+2,5	18	20	3*4+4
7,5	18	20	3*4+4	24	25	3*6+6
11	24	25	3*6+6	32	35	3*10+10
15	32	35	3*10+10	42	50	3*10+10
18,5	42	50	3*10+10	48	50	3*10+10
22	48	50	3*10+10	60	63	3*16+16
30	60	63	3*16+16	75	80	3*25+16
37	75	80	3*25+16	90	100	3*35+16
45	90	100	3*35+16	110	125	3*50+25
55	110	125	3*50+25	150	160	3*70+35
75	150	160	3*70+35	180	200	3*95+50
90	180	200	3*95+50	210	250	3*150+70
110	210	250	3*150+70	270	315	3*185+95
132	270	315	3*185+95	325	400	2*(3*120+70)
160	325	400	2*(3*120+70)	410	500	2*(3*185+95)
200	410	500	2*(3*185+95)	510	630	2*(3*240+120)
250	510	630	2*(3*240+120)	580	630	2*(3*240+120)

Рекомендуемое сечение сетевого кабеля и кабеля двигателя при напряжении 380–440 В

CX5 CXL5 CXS5	Постоянный момент			Переменный момент		
	I_{CT} [A]	Предохр. [A]	Медный кабель [мм²]	I_{CT} [A]	Предохр. [A]	Медный кабель [мм²]
0,75	2,5	10	3*1,5+1,5	3	10	3*1,5+1,5
1,1	3	10	3*1,5+1,5	3,5	10	3*1,5+1,5
1,5	3,5	10	3*1,5+1,5	5	10	3*1,5+1,5
2,2	5	10	3*1,5+1,5	6	10	3*1,5+1,5
3,0	6	10	3*1,5+1,5	8	10	3*1,5+1,5
4,0	8	10	3*1,5+1,5	11	16	3*2,5+2,5
5,5	11	16	3*2,5+2,5	15	20	3*4+4
7,5	15	20	3*4+4	21	25	3*6+6
11	21	25	3*6+6	27	35	3*10+10
15	27	35	3*10+10	34	50	3*10+10
18,5	34	50	3*10+10	40	50	3*10+10
22	40	50	3*10+10	52	63	3*16+16
30	52	63	3*16+16	65	80	3*25+16
37	65	80	3*25+16	77	100	3*35+16
45	77	100	3*35+16	96	125	3*50+25
55	96	125	3*50+25	125	160	3*70+35
75	125	160	3*70+35	160	200	3*95+50
90	160	200	3*95+50	180	200	3*95+50
110	180	200	3*95+50	220	250	3*150+70
132	220	350	3*150+70	260	315	3*185+95
160	260	315	3*185+95	320	400	2*(3*120+70)
200	320	400	2*(3*120+70)	400	500	2*(3*185+95)
250	400	500	2*(3*185+95)	460	630	2*(3*240+120)

Рекомендуемое сечение сетевого кабеля и кабеля двигателя при напряжении 460–500 В

Присоединения цепей ввода-вывода

Для всех преобразователей Vacon CX, CXL, CXS предусмотрены одинаковые присоединения цепей ввода-вывода. На базовой плате имеются 2 аналоговых входа, 6 дискретных входов, 1 аналоговый выход, 2 релейных выхода, 1 дискретный выход (транзистор с открытым коллектором), а также источники вспомогательного напряжения. Количество присоединений клеммника цепей ввода-вывода может быть увеличено с помощью расширительных плат Vacon CX10xOPT (см. опции).

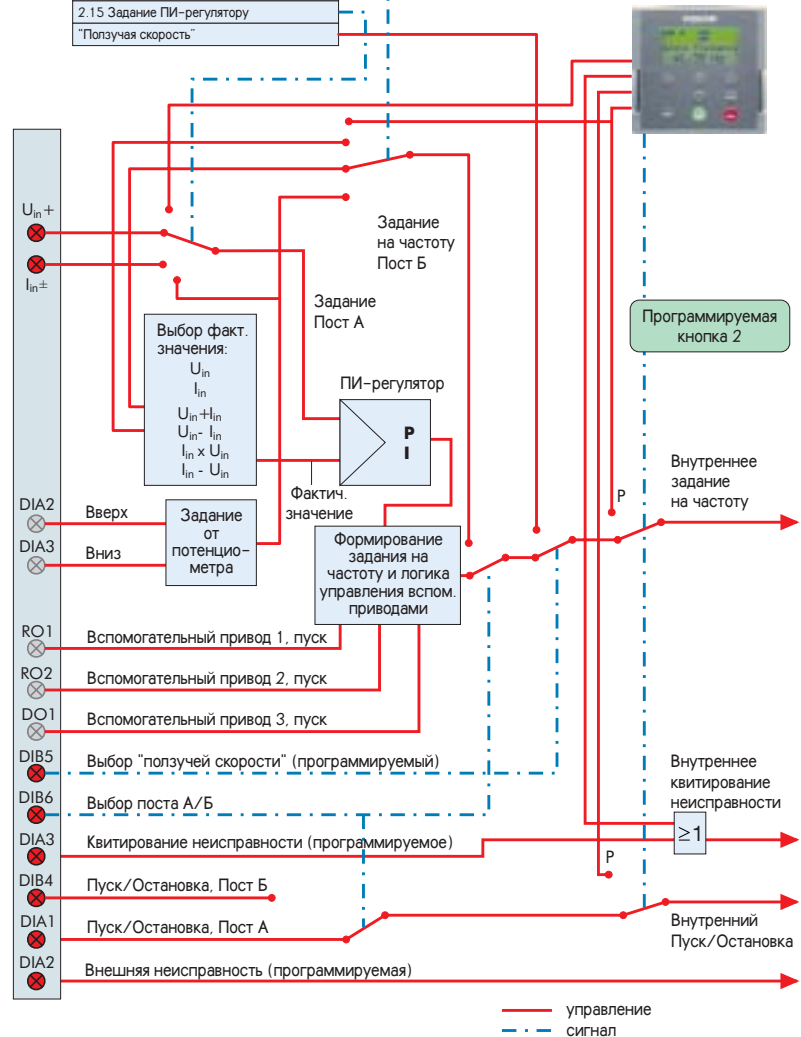
Присоединения цепей ввода-вывода гальванически изолированы от корпуса изделия. Дополнительно, группы А и Б входов дискретных сигналов, релейные выходы гальванически изолированы от "земли" цепей управления.

Уровень активных сигналов управления зависит от того, к какому потенциалу подключены общие точки СМА и СМВ (клеммы 11 и 17). Они могут быть подключены либо к напряжению +24 В, либо к "земле" (0 В). Оперативное напряжение 24 В и "земля" для дискретных входов (СМА и СМВ) может быть встроенное (клеммы 6 и 12) или внешнее.

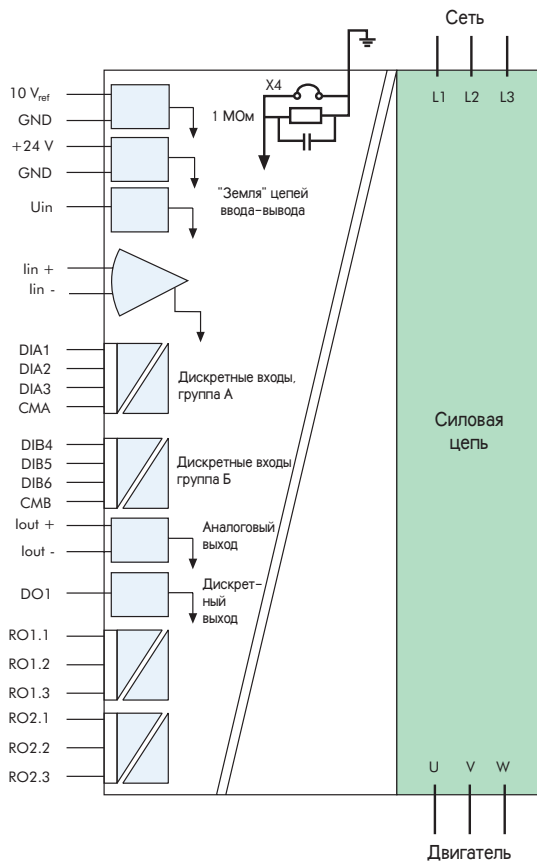
При переходе из одной макропрограммы в другую присоединения цепей ввода-вывода принимают уставки, записываемые "по умолчанию" в соответствии с выбранной макропрограммой.

ПАРАМЕТРЫ

- 2.26 Непосредственное задание на частоту
- 2.15 Задание ПИ-регулятору
- "Ползучая скорость"



Логика управляющих сигналов в макропрограмме управления насосами и вентиляторами



Гальванические развязки

Клемма	Сигнал	Описание
1	+10V _{ref}	Опорное напряжение. Макс. ток 10 мА*
2	U _{in} +	Аналог. вход. напряжение (-10... +10 В управл. "джойстик"). R _i =200 кОм
3	GND	"Земля" цепей ввода-вывода
4	I _{in} +	Аналог. вход. ток (+)
5	I _{in} -	Аналог. вход. ток (-) Диапазон сигналов 0(4)-20 мА, R _i =250 Ом (дискретный вход)
6	+24V	Вспомог. напряжение 24 В ±20%, макс. ток 100 мА
7	GND	"Земля" цепей ввода-вывода
8	DIA1	Дискретный вход 1
9	DIA2	Дискретный вход 2
10	DIA3	Дискретный вход 3
11	CMA	Общая точка DIA1-DIA3
12	+24V	Вспомог. напряжение 24 В См. клемму 6
13	GND	"Земля" цепей ввода-вывода См. клемму 7
14	DIB4	Дискретный вход 4
15	DIB5	Дискретный вход 5
16	DIB6	Дискретный вход 6
17	CMV	Общая точка DIB4-DIB6
18	I _{out} +	Аналоговый выход (+) Диапазон сигналов 0(4)-20 мА, R _i = макс. 500 Ом
19	I _{out} -	Аналоговый выход (-)
20	DO1	Выход с открытым коллектором <50 мА, U _с <48 В пост. тока
21	RO1	Релейный выход 1 Макс. коммут. напряж. 250 В перем., 300 В пост. Макс. коммутир. ток 8 А/24 В пост. тока, 0,4 А/250 В пост. тока Макс. коммут. мощность <2 кВА/250 В перем. Макс. длительно допуст. ток <2 А среднечек.
22	RO1	Релейный выход 1
23	RO1	Релейный выход 1
24	RO2	Релейный выход 2
25	RO2	Релейный выход 2
26	RO2	Релейный выход 2

Сигналы клеммника цепей ввода-вывода. Если для управления используется потенциометр, то применяйте потенциометр 1-10 кОм с линейной характеристикой.

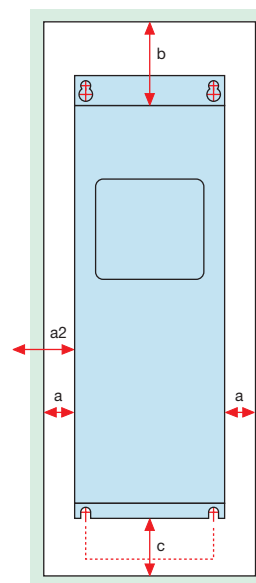
Установка преобразователя частоты

Преобразователи частоты Vacon предназначены для установки в стационарных условиях. Изделие должно быть установлено в вертикальном положении. Узкая форма и малые габариты преобразователя позволяют установить его на стене или в щите даже, если используемое пространство ограничено.

Если преобразователь частоты будет установлен в щите, необходимо обеспечивать доступ охлаждающего воздуха к нему в достаточной степени. Требуемый расход воздуха колеблется в широких пределах. Например, для преобразователя 5,5СХ4 требуется ок. 70 м³ в час, а для преобразователя 1500СХ4 ок. 9000 м³ в час. Свободное пространство вокруг преобразователя обеспечивает достаточный поток воздуха и охлаждение; при этом упрощается и замена радиатора.

Место установки.

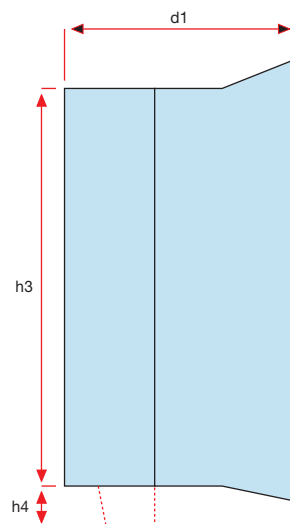
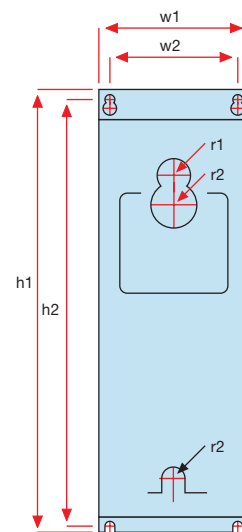
a2 = расстояние между двумя преобразователями. Размеры позволяют замену вентилятора. Если несколько блоков располагаются друг на другом, расстояние должно быть b+c и охлаждающий воздух из нижнего блока следует направлять в сторону от воздухозабора верхнего блока.



	380-500 В, CX IP20 (M4-M6)/IP00 (M7-M10)							380-500 В, CXL IP21/54 (M10 только IP20)						
	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
a	20	20	30	75	250	200	200	20	20	30	75	250	200	200
a2	10	10	10	75	75	75	75	20	20	30	75	75	75	75
b	100	120	160	300	300	300	300	100	120	160	300	300	300	300
c	50	60	80	100	—	—	—	50	60	80	100	—	—	—
w1	120	157	220	250	496	700	989	120	157	220	374	496	700	989
w2	95	127	180	220	456	660	948	95	127	180	345	456	660	948
h1	323	452	575	854	950	1045	1045	423	562	700	1050	1350	1470	1470
h2	312	434	558	835	926	1021	1021	412	545	683	1031	926	1021	1021
h3	290	405	525	800	890	1000	1000	390	515	650	1000	1290	1425	1425
h4	40	45	100	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
d1	215	238	290	315	353	390	390	215	238	290	330	353	390	390
r1	7	9	9	9	11,5	11,5	11,5	7	9	9	9	11,5	11,5	11,5
r2	3,5	4,5	4,5	4,5	6	6	6	3,5	4,5	4,5	4,5	6	6	6

	525-690 В, CX IP20 (M5-M6)/IP00(M8-M10)						208 - 230 В, CXL IP21/54							
	M5	M6	M8	M9	M10	M10	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	
a	20	30	—	—	—	—	20	20	30	75	250	—	—	—
a2	10	10	—	—	—	—	20	20	30	75	75	—	—	—
b	120	160	—	—	—	—	100	120	160	300	300	—	—	—
c	60	80	—	—	—	—	50	60	80	100	—	—	—	—
w1	157	220	—	—	—	—	120	157	220	374	496	—	—	—
w2	127	180	—	—	—	—	95	127	180	345	456	—	—	—
h1	486	668	—	—	—	—	423	562	700	1050	1350	—	—	—
h2	470	650	—	—	—	—	412	545	683	1031	926	—	—	—
h3	440	618	—	—	—	—	390	515	650	1000	1290	—	—	—
h4	45	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
d1	265	290	—	—	—	—	215	238	290	330	353	—	—	—
r1	9	9	—	—	—	—	7	9	9	9	11,5	—	—	—
r2	4,5	4,5	—	—	—	—	3,5	4,5	4,5	4,5	6	—	—	—

	208 - 230 В, CX IP20 (M4-M6)/IP00(M7-M8)					380-500 В, CXS IP20			208 - 230 В, CXS IP20		
	M4	M5	M6	M7	M8	M3	M4B	M5B	M3	M4B	M5B
a	20	20	30	75	250	20	20	20	20	20	20
a2	10	10	10	75	75	10	10	10	10	10	10
b	100	120	160	300	300	100	120	120	100	120	120
c	50	60	80	100	—	50	60	60	50	60	60
w1	120	157	220	250	496	120	135	185	120	135	185
w2	95	127	180	220	456	95	95	140	95	95	140
h1	323	452	575	854	950	343	430	595	343	430	595
h2	312	434	558	835	926	333	420	580	333	420	580
h3	290	405	525	800	890	305	390	550	305	390	550
h4	40	45	100	*	—	—	—	—	—	—	—
d1	215	238	290	315	353	150	205	215	150	205	215
r1	7	9	9	9	11,5	7	9	7	7	7	9
r2	3,5	4,5	4,5	4,5	6	3,5	3,5	4,5	3,5	3,5	4,5



Монтажные размеры

Монтажные размеры и габариты места установки (мм) для преобразователей Vacon CX, CXL, CXS. Размеры соответствуют механическому габариту и семейству. Механические габариты можно уточнить на странице "Технические данные типоразмеров". По габаритам M11-M13 дополнительную информацию можно получить от завода-изготовителя.



Главная контора и производство

Vaasa Control Oy
P.O.Box 25 (Runsorintie 7)
65381 Vaasa
Финляндия
vacon@vacon.com
телефон: +358 (0)6 2121 000
факс: +358 (0)6 2121205

Производство и Сбыт

Vacon Traction Oy
Naulakatu 3
33100 Tampere
Finland
vacon.traction@vacon.com
телефон: +358 (0)3 2730 127
факс: +358 (0)3 2730 123

Конторы сбыта**Германия:**

Vacon GmbH
Alexanderstrasse 31
40210 Düsseldorf
vacon.germany@vacon.com
телефон: +49 (0)211 854 9857
факс: +49 (0)211 854 9847

Испания:

Vacon Drives Iberica S.A.
Miquel Servet, 2. P.I. Bufalvent
08240 Manresa
vacon.spain@vacon.com
телефон: +34 938 774 506
факс: +34 938 770 009

Германия:

Vacon GmbH
Gewerbepark Adolphshütte
Schelderau 1
35687 Dillenburg
vacon.germany@vacon.com
телефон: +49 (0)2771 898 40
факс: +49 (0)2771 898 444

Швеция:

Vacon Engineering AB
Torget 1
172 67 Sundbyberg
vacon.sweden@vacon.com
телефон: +46 (0)8 293 055
факс: +46 (0)8 290 755

Италия:

Vacon SPA
Via Galilei, 14
42027 Montecchio Emilia
vacon.italy@vacon.com
телефон: +39 0522 865 034
факс: +39 0522 866 082

Объединенное королевство:

Vacon Drives (UK) Ltd.
"Briar House"
Sketchley Manor Lane
Burbage, Hinckley
LE10 2 NQ Leicestershire
vacon.uk@vacon.com
телефон: +44 (0)1455 611 515
факс: +44 (0)1455 611 517

Нидерланды:

Vacon Benelux BV
L.R. Peletierstraat 2
4207 NL Gorinchem
vacon.benelux@vacon.com
телефон: +31 (0)183 699 609
факс: +31 (0)183 699 608

Партнер по преобразователям Vacon: