

Руководство по выбору | VACON® 20 | VACON® 20 Cold Plate | 0,25–18,5 кВт

# Гибкие и простые в использовании компактные преобразователи частоты



**БЫСТРАЯ**

настройка и  
установка



## VACON® 20 - возможности и производительность

В преобразователе частоты VACON® 20 реализовано множество функций и возможностей, позволяющих вывести управление любым механизмом на совершенно новый уровень. Компактный размер в сочетании с широким диапазоном мощностей является основным, но не единственным преимуществом VACON® 20. Функции встроенного ПЛК, одни из самых гибких на рынке, позволяют преобразователю частоты адаптироваться к любой задаче, а также помогают пользователю экономить деньги на электроэнергии.

Чтобы производители машинного оборудования могли с успехом работать на рынках с высокой и растущей конкуренцией, важно постоянно искать решения для дальнейшего улучшения производительности и увеличения эффективности затрат – VACON® 20 предлагает здесь новые возможности.

### Широкий диапазон напряжений

VACON® 20 поставляется в версиях для всех распространенных напряжений в диапазоне 105–600 В в сочетании с широким диапазоном мощностей до 18,5 кВт/25 л. с. VACON® 20 предлагает преимущества, которые оценят клиенты во всем мире. Клиенты могут сократить расходы и повысить эффективность своих производственных процессов, используя в своем производстве гармонизированный ассортимент нашей продукции. Для токов выше 16 А этот преобразователь частоты поставляется со встроенным фильтром гармоник для сетей общего пользования в соответствии со стандартом IEC61000-3-12.

### Самые современные характеристики

Производительность машины очень сильно зависит от производительности преобразователя частоты переменного тока. В VACON® 20 мы сделали все возможное, чтобы сократить длительность цикла и максимально улучшить характеристики системы управления. Встроенный

интерфейс RS485 представляет собой недорогой и простой последовательный интерфейс системы управления. С помощью дополнительных модулей VACON® 20 может быть подключен практически к любому сетевому интерфейсу, в том числе CANopen, DeviceNet и PROFIBUS DP.

### Быстрая установка и настройка

VACON® 20 разработан для использования в эффективном крупносерийном производстве, где на этапе установки и настройки имеет значение каждая секунда. Удобный доступ к клеммам, возможность монтажа на DIN-рейку и программное средство MCA, которое можно использовать для копирования параметров без подключения к сети питания, помогают сократить время запуска.

### Функции встроенного ПЛК на основе IEC61131-3

Функции встроенного ПЛК предоставляют возможность увеличить производительность машины и сэкономить средства. Клиент может встроить в преобразователь частоты свою собственную логику управления и использовать освободившиеся входы и выходы под другие задачи. Еще одной уникальной особенностью VACON® 20 является то, что в нем можно свободно модифицировать список параметров, а также создавать наборы параметров и настройки по умолчанию, оптимизированные под конкретную систему. Возможности оптими-

зации управления, реализованные в преобразователе частоты VACON® 20, позволяют создавать более совершенные и более экономичные конструкции машин.

### Основные преимущества:

- Поддержка сетевых интерфейсов
- Копирование параметров без питания от сети
- Возможность адаптации ПО под требования заказчика

### Типичные сферы применения:

- Насосы и вентиляторы
- Конвейеры
- Упаковочные, обрабатывающие и моющие машины

### Технические особенности:

- Широкий спектр мощностей до 18,5 кВт
- Высокая производительность и многофункциональность
- Полная поддержка плат входов/выходов и дополнительных плат
- Быстрая установка и настройка
- Дополнительная плата дросселей для вариантов  $\geq 16A$
- Возможность использования асинхронных двигателей и двигателей с постоянными магнитами



## Номинальные характеристики и габариты

Напряжение питающей сети	Тип преобразователя частоты	Мощность		Ток двигателя		Размер корпуса	Габариты, Ш x В x Г		Вес	
		кВт	л. с.	$I_N$ [A]	$1,5 \times I_N$ [A]		мм	дюймов	кг	фунтов
105–120 В пер. тока, 1 фаза (только Северная Америка)	VACON0020-1L-0001-1	0,25	0,35	1,7	2,6	MI2	90 x 195 x 102	3,54 x 7,68 x 4,02	0,7	1,54
	VACON0020-1L-0002-1	0,37	0,5	2,4	3,6					
	VACON0020-1L-0003-1	0,55	0,75	2,8	4,2					
	VACON0020-1L-0004-1	0,75	1	3,7	5,6					
	VACON0020-1L-0005-1	1,1	1,5	4,8	7,2	MI3	100 x 255 x 109	3,94 x 10,04 x 4,29	1,0	2,18
208–240 В пер. тока, 1 фаза	VACON0020-1L-0001-2	0,25	0,35	1,7	2,6	MI1	66 x 160 x 98	2,60 x 6,30 x 3,90	0,5	1,21
	VACON0020-1L-0002-2	0,37	0,5	2,4	3,6					
	VACON0020-1L-0003-2	0,55	0,75	2,8	4,2					
	VACON0020-1L-0004-2	0,75	1	3,7	5,6					
	VACON0020-1L-0005-2	1,1	1,5	4,8	7,2	MI2	90 x 195 x 102	3,54 x 7,68 x 4,02	0,7	1,54
	VACON0020-1L-0007-2	1,5	2	7	10,5					
	VACON0020-1L-0009-2	2,2	3	9,6	14,4					
	VACON0020-1L-0009-2	2,2	3	9,6	14,4					
208–240 В пер. тока, 3 фазы	VACON0020-3L-0001-2	0,25	0,35	1,7	2,6	MI1	66 x 160 x 98	2,60 x 6,30 x 3,90	0,5	1,21
	VACON0020-3L-0002-2	0,37	0,5	2,4	3,6					
	VACON0020-3L-0003-2	0,55	0,75	2,8	4,2					
	VACON0020-3L-0004-2	0,75	1	3,7	5,6					
	VACON0020-3L-0005-2	1,1	1,5	4,8	7,2	MI2	90 x 195 x 102	3,54 x 7,68 x 4,02	0,7	1,54
	VACON0020-3L-0007-2	1,5	2	7	10,5					
	VACON0020-3L-0011-2	2,2	3	11	16,5					
	VACON0020-3L-0012-2	3	4	12,5	18,8					
	VACON0020-3L-0017-2	4	5	17,5	26,3	MI4	165 x 370 x 165	6,5 x 14,6 x 6,5	8	18
	VACON0020-3L-0025-2	5,5	7,5	25	37,5					
	VACON0020-3L-0031-2	7,5	10	31	46,5	MI5	165 x 414 x 202	6,5 x 16,3 x 8	10	22
	VACON0020-3L-0038-2	11	15	38	57					
	380–480 В пер. тока, 3 фазы	VACON0020-3L-0001-4	0,37	0,5	1,3	2,0	MI1	66 x 160 x 98	2,60 x 6,30 x 3,90	0,5
VACON0020-3L-0002-4		0,55	0,75	1,9	2,9					
VACON0020-3L-0003-4		0,75	1	2,4	3,6					
VACON0020-3L-0004-4		1,1	1,5	3,3	5,0					
VACON0020-3L-0005-4		1,5	2	4,3	6,5	MI2	90 x 195 x 102	3,54 x 7,68 x 4,02	0,7	1,54
VACON0020-3L-0006-4		2,2	3	5,6	8,4					
VACON0020-3L-0008-4		3	4	7,6	11,4					
VACON0020-3L-0009-4		4	5	9	13,5					
VACON0020-3L-0012-4		5,5	7,5	12	18,0	MI3	100 x 255 x 109	3,94 x 10,04 x 4,29	1,0	2,18
VACON0020-3L-0016-4		7,5	10	16	24					
VACON0020-3L-0023-4		11	15	23	34,5					
VACON0020-3L-0031-4		15	20	31	46,5					
VACON0020-3L-0038-4		18,5	25	38	57	MI5	165 x 414 x 202	6,5 x 16,3 x 8	10	22
520–600 В пер. тока, 3 фазы (только Северная Америка)		VACON0020-3L-0002-7	0,75	1	1,7	2,6	MI3	100 x 255 x 109	3,94 x 10,04 x 4,29	1,0
	VACON0020-3L-0003-7	1,5	2	2,7	4,1					
	VACON0020-3L-0004-7	2,2	3	3,9	5,9					
	VACON0020-3L-0006-7	4	5	6,1	9,2					
	VACON0020-3L-0009-7	5,5	7,5	9	13,5					



## VACON® 20 Cold Plate - гибкость в охлаждении

Когда окружающая среда предъявляет более жесткие требования или в наличии уже имеется жидкий хладагент, возможности охлаждения преобразователя частоты переменного тока могут быть оптимизированы в еще большей мере.

В VACON® 20 Cold Plate реализована та же топология управления и питания, что и в стандартном преобразователе частоты VACON® 20, однако предлагаются совершенно новые возможности для создания уникальных и эффективных решений охлаждения.

Преобразователи частоты переменного тока являются чрезвычайно энергоэффективными изделиями; тем не менее, они все-таки выделяют тепло. Вследствие теплопотерь иногда приходится ограничивать плотность компонентов машины, особенно при установке в герметичном корпусе – просто потому, что нет циркуляции воздуха. Конструкция VACON® 20 Cold Plate построена вокруг плоской поверхности, на которую выводится большая часть тепловых потерь. Если присоединить эту поверхность к охлаждающему элементу, так называемой «холодной плите», охлаждение преобразователя частоты сможет работать даже в самых сложных условиях.

### Использование любых хладагентов

Поскольку охлаждение осуществляется через доступный интерфейс охлаждения, в зависимости от ситуации можно использовать различные охлаждающие агенты. Если присоединить преобразователь частоты к радиатору с большими охлаждающими ребрами, можно получить систему с полностью пассивным охлаждением. Как вариант, преобразователь можно установить на пластине, которая охлаждается жидкостью, – получится система с жидкостным охлаждением. Кроме того, для охлаждения можно

использовать различные типы хладагентов или теплопроводящие металлические конструкции большой массы.

### Компактные закрытые корпуса

Если для отвода тепла от преобразователя частоты используется не циркуляция воздуха, а плоская металлическая поверхность, использование корпуса шкафного типа уже мало влияет на эффективность охлаждения. Это позволяет создавать корпуса для установки в средах с высоким содержанием пыли и влаги. VACON® 20 имеет уникальную форму, которая позволяет создавать решения с тонкими и плоскими корпусами и высокой степенью интеграции в машинное оборудование.

### Встроенные функции ПЛК в соответствии с IEC61131-3

В преобразователе частоты VACON® 20 Cold Plate используются передовые концепции управления, реализованные в семействе VACON® 20. Они обеспечивают полный контроль производительности и функциональности. Этот преобразователь частоты также поддерживает функции встроенного ПЛК, что позволяет создавать программы и решения под конкретное применение.

### Основные преимущества:

- Высочайшая гибкость в использовании средств охлаждения
- Быстрое подключение проводки входов и выходов
- Возможность адаптации ПО под требования заказчика

### Типичные сферы применения:

- Оборудование текстильной промышленности
- Подъемники и краны
- Конвейеры в сложных условиях эксплуатации
- Компрессоры и тепловые насосы

### Технические особенности:

- Охлаждение с использованием «холодной плиты»
- Уникальный узкий дизайн
- Safe Torque Off (STO) в соответствии с SIL3
- Высокая производительность и многофункциональность
- Номинальная температура окружающей среды до 70 °C
- Асинхронный двигатель или двигатель с постоянными магнитами
- Встроенный тормозной резистор
- Светодиодные индикаторы состояния на корпусе преобразователя частоты
- Слот расширения для платы входов и выходов или платы сетевой шины
- Ручная текстовая клавиатура с функцией копирования параметров



## Номинальные характеристики и габариты

Напряжение питающей сети	Тип преобразователя частоты	Мощность		Ток двигателя		Размер корпуса	Габариты, Ш x В x Г		Вес	
		кВт	л. с.	$I_N$ [A]	$1,5 \times I_N$ [A]		мм	дюймов	кг	фунтов
208-240 В пер. тока, 1 фаза	VACON0020-1L-0004-2-CP	0,75	1	3,7	5,6	MS2	133 x 164,5 x 79,5	5,23 x 6,43 x 3,13	2	4,4
	VACON0020-1L-0005-2-CP	1,1	1,5	4,8	7,2					
	VACON0020-1L-0007-2-CP	1,5	2	7	10,5					
380-480 В пер. тока, 3 фазы	VACON0020-3L-0004-2-CP	0,75	1	3,7	5,6	MS2	133 x 164,5 x 79,5	5,23 x 6,43 x 3,13	2	4,4
	VACON0020-3L-0005-2-CP	1,1	1,5	4,8	7,2					
	VACON0020-3L-0007-2-CP	1,5	2	7	10,5					
	VACON0020-3L-0011-2-CP	2,2	3	11	16,5	MS3	161 x 246 x 83	6,34 x 9,69 x 3,27	3	6,6
	VACON0020-3L-0012-2-CP	3	4	12	18,0					
	VACON0020-3L-0017-2-CP	4	5	17,5	26,3					
	VACON0020-3L-0003-4-CP	0,75	1	2,4	3,6					
208-240 В пер. тока, 3 фазы	VACON0020-3L-0004-4-CP	1,1	1,5	3,3	5,0	MS2	133 x 164,5 x 79,5	5,23 x 6,43 x 3,13	2	4,4
	VACON0020-3L-0005-4-CP	1,5	2	4,3	6,5					
	VACON0020-3L-0006-4-CP	2,2	3	5,6	8,4					
	VACON0020-3L-0008-4-CP	3	5	7,6	11,4					
	VACON0020-3L-0009-4-CP	4	6	9,0	13,5	MS3	161 x 246 x 83	6,34 x 9,69 x 3,27	3	6,6
	VACON0020-3L-0012-4-CP	5,5	7,5	12,0	18,0					
	VACON0020-3L-0016-4-CP	7,5	10	16,0	24,0					

# Адаптация ПО

## VACON® Programming

Продукция серии VACON® 20 имеет встроенные функции ПЛК и программные инструменты в соответствии с IEC61131-3. Поставляемый по заказу программный инструмент позволяет пользователю модифицировать программное обеспечение преобразователя частоты путем редактирования логики или создавать совершенно новое ПО. Список параметров и настройки по умолчанию редактируются с помощью отдельного инструмента.

## Интерфейс связи с ПК и копирование параметров

Интеллектуальное подключаемое устройство MCA (Micro Communications Adapter) обеспечивает копирование параметров преобразователей частоты VACON® 10 и VACON® 20.

- Копирование параметров без подключения сетевого питания
- Возможность загрузки настроек с ПК непосредственно на MCA без использования преобразователя частоты
- Аппаратный интерфейс для подключения ПК к преобразователю частоты В VACON® 20 Cold Plate копирование параметров осуществляется с ручной клавиатуры.



Переходник MCA



Монтажный комплект дополнительной платы

# Конфигурация ввода/вывода

Клемма	Описание	VACON® 20	VACON® 20 CP
1	+10 V <sub>ref</sub>	■	■
2	A11	■	0–10 В / 0(4)–20 мА*
3	GND	■	■
4	A12	■	■
5	GND	■	■
6	24 В <sub>вык.</sub>	■	■
7	GND/DIC*	■	■
8	DI1	■	■
9	DI2	■	■
10	DI3	■	■
13	DOC	■	■
14	DI4	■	■
15	DI5	■	■
16	DI6	■	■
18	AO	0–10 В / 0(4)–20 мА*	0–10 В
20	DO	Открытый коллектор, макс. нагрузка 48 В/50 мА	■
22	RO 13 – CM	■	■
23	RO 14 – NO	■	■
24	RO 22 – NC	■	■
25	RO 21 – CM	■	■
26	RO 24 – NO	■	■
A	A – RS485	Modbus RTU	■
B	B – RS485	Modbus RTU	■
	STO	Выходы S1, G1, S2, G2 Сигнал ОС F+/F-	■

\* Имеется возможность выбора



Комплект для монтажа клавиатуры на двери

# Код типа

VACON 0020 – 3L – 0009 – 4 – CP + КОДЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Продукт	Входная фаза	Номинальный ток	Номинальное напряжение	Версия	+ дополнительные устройства



Комплект IP21/NEMA1

# Технические характеристики

<b>Подключение к сети</b>	Входное напряжение $U_{вх}$	105...120 В, -15 %...+10 % 1-фазн. (кроме VACON® 20 Cold Plate) 208...240 В, -15 %...+10 % 1-фазн. 208...240 В, -15 %...+10 % 3-фазн. 380...480 В, -15 %...+10 % 3-фазн. 520...600 В, -15 %...+10 % 3-фазн. (кроме VACON® 20 Cold Plate)
	Входная частота	45...66 Гц
	Подключение к сети	Один раз в минуту или более (в обычном случае)
<b>Подключение двигателя</b>	Выходное напряжение	0... $U_{вх}$ (2 x $U_{вх}$ у преобразователей частоты на 105...120 В)
	Выходной ток	Непрерывный номинальный ток $I_N$ при номинальной окружающей температуре Перегрузка по току 1,5 x $I_N$ в течение максимум 1 мин/10 мин
	Пусковой ток/ крутящий момент	Ток 2 x $I_N$ в течение 2 секунд через каждые 20 секунд Крутящий момент зависит от двигателя
	Выходная частота	0...320 Гц
	Разрешение по частоте	0,01 Гц
<b>Характеристики управления</b>	Метод управления	Регулирование частоты в соответствии с соотношением U/f. Векторное управление без датчиков обратной связи
	Частота переключения	1,5...16 кГц; Заводское значение по умолчанию 4 кГц (для моделей 520...600 В – 2 кГц), модели Cold Plate – 6 кГц
	Тормозной крутящий момент	100 % x $T_N$ с тормозным прерывателем в 3-фазных версиях типоразмеров MS2-3, MI2-5 30 % x $T_N$ с тормозом пост. тока. Торможение с динамическим намагничиванием доступно для всех типов
<b>Условия окружающей среды</b>	Рабочая температура окружающего воздуха	-10 °C (без инер)...+50 °C номинальная способность противостояния перегрузкам $I_N$ (1L-0009-2, 3L-0007-2, 3L-0011-2 и с доп. платами ENC-IP21-Mix и ENC-IN01-Mix, макс. темп. окр. среды +40 °C Модели Cold Plate: -10 °C...+70 °C
	Температура хранения	-40 °C...+70 °C
	Высота над уровнем моря	Нагрузочная способность 100 % (без снижения номинальных параметров) до 1000 м Снижение номинальных характеристик на 1 % на каждые 100 м выше 1000 м; макс. 2000 м Cold Plate: макс. 3000 м
	Степень защиты корпуса	MI1-3: IP20, MI4-5: IP21, Cold Plate: IP00
<b>ЭМС</b>	Помехоустойчивость	Соответствует EN61800-3 (2004)
	Излучение помех	208–240 В: ЭМС, уровень C2: с внутренней платой +EMC2 (не требуется для VACON® 20 Cold Plate) 380–480 В: ЭМС, уровень C2: с внутренней платой +EMC2 (не требуется для VACON® 20 Cold Plate)
<b>Сертификация</b>	EN61800, C-Tick, Gost R, CB, CE, UL, cUL, KC (не все версии, более подробные сведения о разрешениях см. на паспортной табличке)	

Коды дополнительных устройств, поставляемых отдельно	Описание	Применимость	
		VACON® 20	VACON® 20 CP
ENC-SLOT-MC03-13	Монтажный комплект дополнительной платы VACON® 20 MI1-MI3	■	■
ENC-SLOT-MC03-45	Монтажный комплект дополнительной платы VACON® 20 MI4-MI5	■	■
ENC-IP21-Mix	Крышка IP21, MI1-MI3. x=1,2,3	■	■
ENC-IN01-Mix	Комплект NEMA 1, MI1-MI5. x=1, 2, 3, 4, 5	■	■
ENC-QPES-Mix	Комплект PE, MI1-MI5. x=1, 2, 3, 4, 5	■	■
VACON-ADP-MCAA	Переходник MCA RS422 с функцией копирования параметров	■	■
CAB-USB/RS-485	Кабель USB/RS485 для ПК	■	■
VACON-ADP-MCAA-KIT	Комплект VACON-ADP-MCAA и CAB-USB/RS485	■	■
VACON-ADP-PASSIVE	Пассивный переходник RS422	■	■
VACON-PAN-HMDR-TMX-MC03	Монтажный комплект двери VACON® 20 с текстовой клавиатурой и VACON-ADP-PASSIVE	■	■
CAB-RJ45P-2M	Кабель RJ45 для монтажного комплекта двери, 2 м	■	■
CAB-RJ45P-3M	Кабель RJ45 для монтажного комплекта двери, 3 м	■	■
CAB-RJ45P-6M	Кабель RJ45 для монтажного комплекта двери, 6 м	■	■
CAB-RJ45P-15M	Кабель RJ45 для монтажного комплекта двери, 15 м	■	■
VACON-PAN-HMDR-TMX-MC03-2M	Монтажный комплект двери VACON® 20 с VACON-PAN-HMDR-TMX-MC03 и CAB-RJ45P-2M	■	■
VACON-PAN-HMDR-TMX-MC03-3M	Монтажный комплект двери VACON® 20 с VACON-PAN-HMDR-TMX-MC03 и CAB-RJ45P-3M	■	■
VACON-PAN-HMDR-TMX-MC03-6M	Монтажный комплект двери VACON® 20 с VACON-PAN-HMDR-TMX-MC03 и CAB-RJ45P-6M	■	■
VACON-PAN-HMDR-TMX-MC03-15M	Монтажный комплект двери VACON® 20 с VACON-PAN-HMDR-TMX-MC03 и CAB-RJ45P-15M	■	■
CAB-HMI2M-MC05-X	Кабель человеко-машинного интерфейса MC05 IP66 I = 2 м для дополнительной клавиатуры -X	■	■
CAB-HMI5M-MC05-X	Кабель человеко-машинного интерфейса MC05 IP66 I = 5 м для дополнительной клавиатуры -X	■	■
VACON-PAN-HMDR-MC03	Полный комплект двери IP54 с клавиатурой + кабель 3 м + переходник	■	■
VACON-PAN-HMTX-MC06-CP	Ручная/с магн. креплением текстовая клавиатура IP66 с кабелем 1 м	■	■
PAN-HMWM-MK02	Комплект для настенного монтажа	■	■

Option boards	Описание	Коды дополнительных устройств, устанавливаемых на заводе	Описание	Применимость	
				VACON® 20	VACON® 20 CP
<b>Дополнительные платы (все платы покрыты лаком)</b>					
OPT-B1-V	6 x цифр. входов/цифр. выходов, каждый дискретный вход можно индивидуально перепрограммировать для использования в качестве дискретного выхода	+EMC2	Фильтр ЭМС уровня C2 (включая +QPES)	■	■
OPT-B2-V	2 релейных выхода + термистор	+QPES	Комплект заземления экрана кабеля	■	■
OPT-B4-V	1 аналог. вход, 2 аналог. выхода (изолированные)	+QFLG	Комплект фланцевого крепления для MI4 и MI5	■	■
OPT-B5-V	3 релейных выхода	+DBIR	Встроенный тормозной резистор с холодной плитой	■	■
OPT-B9-V	1 рел. выход, 5 цифр. входов (42–240 В пер. тока)	+LS60	Частота управления двигателем по умолчанию: 60 Гц	■	■
OPT-BF-V	1 аналог. выход, 1 цифр. выход, 1 релейный выход				
OPT-BH-V	3 платы измерения температуры (поддерживаются PT100, PT1000, NI1000, KTY84-130, KTY84-150, KTY84-131)				
OPT-BK-V	AS-interface option board				
<b>Платы сетевых интерфейсов</b>					
OPT-E3-V	PROFIBUS DP, screw terminals				
OPT-E5-V	PROFIBUS DP, sub-D9 connector				
OPT-E6-V	CANopen				
OPT-E7-V	DeviceNet				
OPT-E9-V	2-port Ethernet (Modbus TCP, PROFINET RT)				
OPT-EC-V	EtherCAT				
OPT-C3-V	PROFIBUS DP				
OPT-C5-V	PROFIBUS DP (D9 type connector)				
OPT-C6-V	CANopen				
OPT-C7-V	DeviceNet				
OPT-CI-V	Modbus TCP/IP				
OPT-CJ-V	BACnet MS/TP				
OPT-CP-V	PROFINET I/O				
OPT-CQ-V	EtherNet/IP				
		=+A1051	Приложение для коррекции коэффициента мощности VACON® 20	■	■