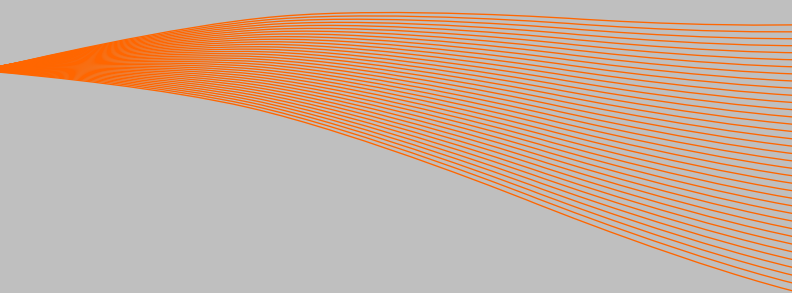


VACON 20
AC DRIVES

КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО



Данное краткое руководство содержит важные инструкции, позволяющие безопасно выполнить установку и настройку преобразователя частоты Vacon 20. Перед вводом привода в эксплуатацию загрузите и прочитайте полное Руководство пользователя Vacon 20, размещенное на веб-сайте: www.vacon.com -> Support & Downloads

1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ



К ВЫПОЛНЕНИЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО МОНТАЖА ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРИК!

В этом кратком руководстве содержатся четко отмеченные предупреждения, предназначенные для обеспечения безопасности персонала и позволяющие исключить непреднамеренное повреждение изделия или подсоединенного оборудования.

Внимательно прочитайте эти предупреждения:



Элементы блока питания преобразователя частоты находятся под напряжением, когда преобразователь Vacon 20 подключен к сети электропитания. Контакт с этим напряжением крайне опасен и может привести к смерти или серьезной травме.



Клеммы двигателя U, V, W (T1, T2, T3) и клеммы -/+ тормозного резистора, который может быть подключен, находятся под напряжением, когда преобразователь Vacon 20 подключен к сети, даже если двигатель не вращается.



Клеммы входов/выходов сигналов управления изолированы от напряжения сети. Однако на выходных клеммах реле может присутствовать опасное напряжение управления, даже когда преобразователь Vacon 20 отключен от сети.



Ток утечки на землю преобразователя частоты Vacon 20 превышает 3,3 мА переменного тока. В соответствии со стандартом EN61800-5-1 должно быть обеспечено надежное соединение с защитным заземлением. См. главу 7!



Если преобразователь частоты используется в составе электроустановки, то производитель установки обязан снабдить её выключателем электропитания (в соответствии со стандартом EN 60204-1).



Если Vacon 20 отключается от сети при работающем двигателе, он остается под напряжением, если двигатель вращается за счет энергии процесса. В этом случае двигатель работает в качестве генератора, подавая энергию на преобразователь частоты.



После отключения преобразователя частоты от сети дождитесь остановки вентилятора и выключения сегментов дисплея или светодиодов состояния на передней панели. Подождите не менее 5 минут, прежде чем выполнять какие-либо работы с соединениями преобразователя Vacon 20.



Если функция автоматического сброса активирована, двигатель после отказа может запуститься автоматически.

2. МОНТАЖ

2.1 Механический монтаж

Для преобразователя Vacon 20 предусмотрено два способа настенного монтажа. Для MI1 - MI3: на винты или на DIN-рейку. Для MI4 - MI5: на винты или на фланец.

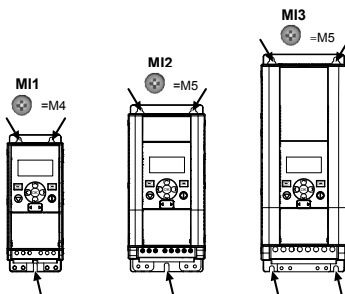


Рис. 1: Монтаж на винты, MI1 - MI3

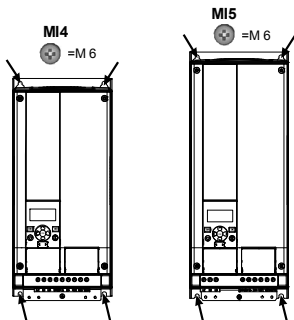


Рис. 2: Монтаж на винты, MI4 - MI5

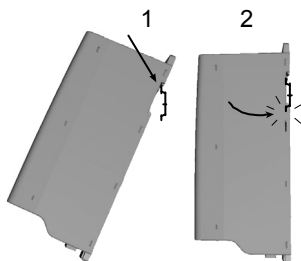


Рис. 3: Монтаж на DIN-рейку, MI1 - MI3

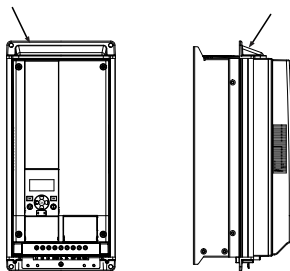


Рис. 4: Монтаж на фланец, MI4 - MI5

ПРИМЕЧАНИЕ. Установочные размеры указаны на задней панели привода. Оставьте **свободный промежуток** для охлаждения сверху (**100 мм**), снизу (**50 мм**) и по обеим сторонам (**20 мм**) привода Vacon 20! (Для MI1 - MI3 плотная установка приводов рядом допускается только при температуре окружающего воздуха ниже 40 °С. Для MI4 - MI5 плотная установка приводов рядом не допускается.)

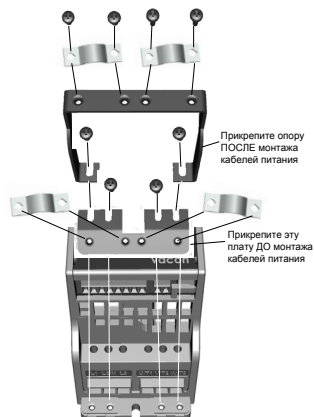


Рис. 5: Присоединение платы защитного заземления (PE) и крепления кабелей пользовательского интерфейса (API), MI1 - MI3

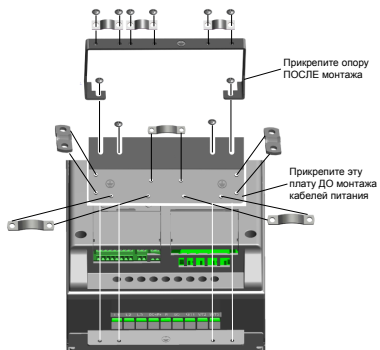


Рис. 6: Присоединение платы защитного заземления (PE) и крепления кабелей пользовательского интерфейса (API), MI4 - MI5

2.2 Электрические подключения

2.2.1 Монтаж силовых кабелей

ПРИМЕЧАНИЕ. Момент затяжки зажимов силовых кабелей 0,5 - 0,6 Нм.

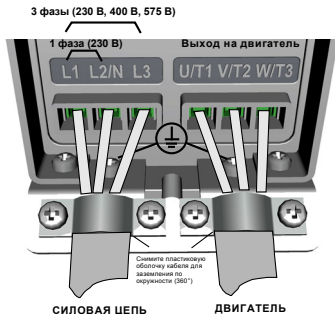


Рис. 7: Подключение силовых кабелей преобразователя Vacon 20, MI1

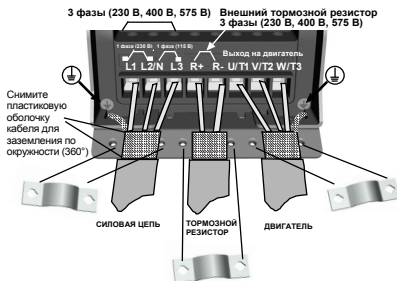


Рис. 8: Подключение силовых кабелей преобразователя Vacon 20, MI2 - MI3

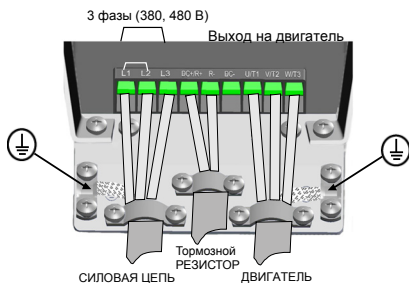


Рис. 9: Подключение силовых кабелей преобразователя Vacon 20, M14

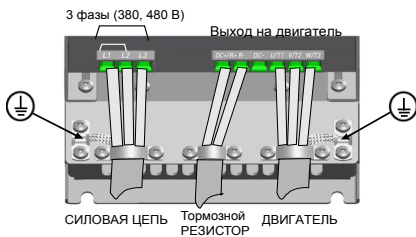


Рис. 10: Подключение силовых кабелей преобразователя Vacon 20, M15

2.2.2 Монтаж кабелей управления



Рис. 11: Откройте крышку M11 - M13

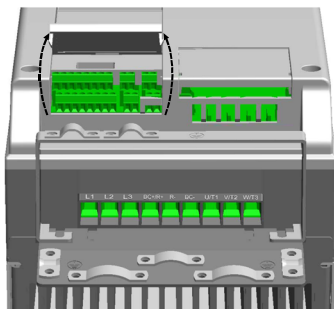


Рис. 12: Откройте крышку M14 - M15

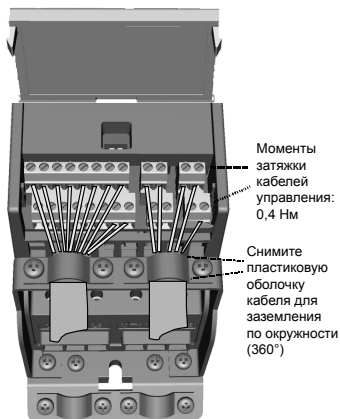


Рис. 13: Смонтируйте кабели управления, MI1 - MI3

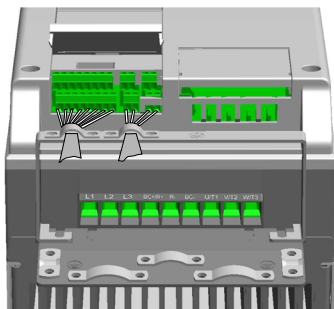


Рис. 14: Смонтируйте кабели управления, MI4 - MI5

3. СИГНАЛЫ НА КЛЕММАХ УПРАВЛЯЮЩИХ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ

Vacon 20

Клемма	Сигнал	Заводская установка	Описание
1	+10 Vref	Выход опорного напряжения	Максимальная нагрузка 10 mA
2	AI1	Аналоговый вход 1	Опорная частота ^{P1}
3	GND (ЗАЗЕМЛЕНИЕ)	Земля входных/выходных сигналов	
6	24 Vout	Выход 24 В для дискретных входов	±20 %, макс. нагрузка 50 mA
7	DI_C	Общая клемма дискретных входов	Общая клемма дискретных входов для DI1 - DI6, см. табл. 2 для DI утопленного типа
8	DI1	Дискретный вход 1	Пуск вперед ^{P1}
9	DI2	Дискретный вход 2	Пуск назад ^{P1}
10	DI3	Дискретный вход 3	Сброс неисправности ^{P1}
A	A	RS485, сигнал A	Связь FB
B	B	RS485, сигнал B	Связь FB
4	AI2	Аналоговый вход 2	Действ. величина ПИД-регулятора и опорная частота ^{P1}
5	GND (ЗАЗЕМЛЕНИЕ)	Земля входных/выходных сигналов	По умолчанию: 0(4) - 20 mA, Ri <= 250 Ω Другие: 0 - 10 В, Ri >= 200 кΩ Выбор с помощью микропереключателя
13	DO-	Общая клемма дискретных выходов	Общая клемма дискретных выходов
14	DI4	Дискретный вход 4	Предустановленная скорость В0 ^{P1}
15	DI5	Дискретный вход 5	Предустановленная скорость В1 ^{P1}
16	DI6	Дискретный вход 6	Внешний отказ ^{P1}
18	AO	Аналоговый выход	Выходная частота ^{P1}
20	DO	Дискретный выход	Активный = ГОТОВ ^{P1}

Табл. 1: Заводская конфигурация и соединения входов/выходов привода Vacon 20 общего назначения и подключения платы управления
^{P1} = Программируемая функция, подробнее см. список параметров и описание в Руководстве пользователя

Клемма	Сигнал	Заводская установка	Описание
22 23	Выход реле 1	Активный = ВРАЩЕНИЕ ^{P)}	Макс. коммутируемая нагрузка: 250 В~/2 А или 250 В/0,4 А
24 25 26	Выход реле 2	Активный = ОТКАЗ ^{P)}	Макс. коммутируемая нагрузка: 250 В~/2 А или 250 В/0,4 А

Табл. 1: Заводская конфигурация и соединения входов/выходов привода Vacon 20 общего назначения и подключения платы управления
^{P)} = Программируемая функция, подробнее см. список параметров и описание в Руководстве пользователя

Клемма	Сигнал	Заводская установка	Описание
3	Земля входных/выходных сигналов		
6	Выход 24 В для дискретных входов		±20 %, макс. нагрузка 50 мА
7	Общая клемма дискретных входов		Общая клемма дискретных входов для DI1-DI6
8	Дискретный вход 1	Пуск вперед ^{P)}	18 - 30 В, Ri > 5 кΩ
9	Дискретный вход 2	Пуск назад ^{P)}	
10	Дискретный вход 3	Сброс неисправности ^{P)}	
14	Дискретный вход 4	Предустановленная скорость V0 ^{P)}	18 - 30 В, Ri > 5 кΩ
15	Дискретный вход 5	Предустановленная скорость V1 ^{P)}	Как DI Другие: Вход А кодового датчика (частота до 10 кГц) Выбор с помощью микропереключателя
16	Дискретный вход 6	Внешний отказ ^{P)}	Как DI Другие: Вход В кодового датчика (частота до 10 кГц), вход последовательности импульсов (частота до 5 кГц)

Табл. 2: DI утопленного типа, удалите перемычку J500 и подключите провод согласно табл. 2

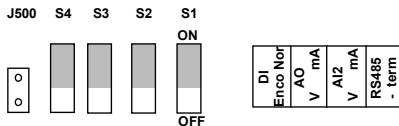
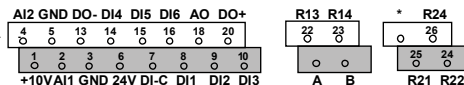


Рис. 15: Микропереключатели

Клеммы ввода/вывода Vacon 20:

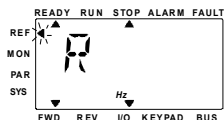


4. ВЫБОР В МЕНЮ И ЗАПУСК

4.1 Главные меню Vacon 20

МЕНЮ ЗАДАНИЯ

Отображение введенного с клавиатуры значения задания независимо от выбранного места управления.



НАЖАТЬ



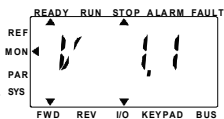
НАЖАТЬ

МЕНЮ КОНТРОЛЯ

Просмотр контролируемых значений.



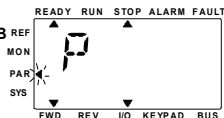
НАЖАТЬ



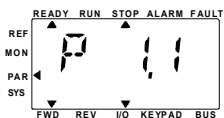
НАЖАТЬ

МЕНЮ ПАРАМЕТРОВ

Просмотр и редактирование параметров.



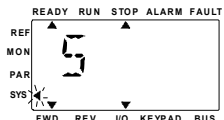
НАЖАТЬ



НАЖАТЬ

СИСТЕМНОЕ МЕНЮ

Просмотр системных параметров и подмену отказов.



НАЖАТЬ

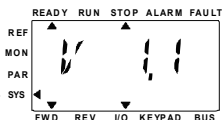


Рис. 16: Главное меню Vacon 20

4.2 Мастер ввода в эксплуатацию и запуска

4.2.1 Последовательность ввода в эксплуатацию:

1. См. инструкции по технике безопасности на стр. 1.	7. Выполните пробный прогон без двигателя , см. Руководство пользователя по адресу www.vacon.com
2. Подключите заземление и проверьте, что кабели соответствуют требованиям	8. Проведите проверки без нагрузки. Для этого отсоедините двигатель и технологическое оборудование
3. Проверьте качество и расход охлаждающего воздуха	9. Выполните идентификационный прогон (пар. ID631)
4. Проверьте, что все переключатели Пуск/Останов находятся в положении ОСТАНОВ	10. Подсоедините двигатель к технологическому оборудованию и выполните пробный прогон повторно
5. Подключите привод к сети	11. Теперь Vacon 20 готов к работе
6. Запустите мастер запуска и установите необходимые параметры	

Табл. 3: Последовательность ввода в эксплуатацию

4.2.2 Мастер запуска

Мастер запуска включается при первой подаче питания на Vacon 20. Мастер запуска можно выполнить, установив значение параметра SYS Par.4.2 = 1. Порядок действий показан на следующих рисунках.

ПРИМЕЧАНИЕ. Включение в работу Мастера запуска всегда возвращает все настройки параметров к их заводским значениям.

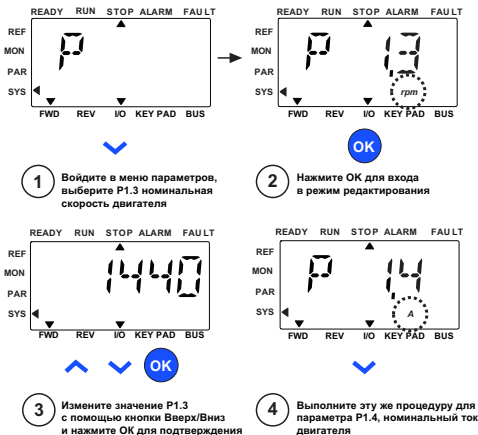


Рис. 17: Мастер запуска Vacon 20 (стандартное применение)



- 1 В Мастере запуска отображается номер параметра 17.1.
- 2 Нажмите ОК для входа в режим редактирования.
- 3 Выберите пункт 0-3 (см. ниже).

Варианты выбора:

	P1.1	P1.2	P1.7	P1.8	P1.15	P2.1	P2.2	P2.3	P3.1	P3.2	P3.3	P4.2	P4.3
0 = базовая	V*	50/60 Hz	1.5 x I_{NMOT}	0= Регулирование частоты	0 = Не используется	I/O	0= Линейное изменение скорости	0= Выбер	0 Hz	50/60 Hz	4=AI1 0-10 В	3 s	3 s
1 = Привод насоса	V*	50/60 Hz	1.1 x I_{NMOT}	0= Регулирование частоты	0 = Не используется	I/O	0= Линейное изменение скорости	1= Линейное изменение скорости	20 Hz	50/60 Hz	4=AI1 0-10 В	5 s	5 s
2 = Привод вентилятора	V*	50/60 Hz	1.1 x I_{NMOT}	0= Регулирование частоты	0 = Не используется	I/O	1= Подхват	0= Выбер	20 Hz	50/60 Hz	4=AI1 0-10 В	20 s	20 s
3 = Привод с высоким моментом	V*	50/60 Hz	1.5 x I_{NMOT}	1 = Управление скоростью с размыкающим контактом	1= Используется	I/O	0= Линейное изменение скорости	0= Выбер	0 Hz	50/60 Hz	4=AI1 0-10 В	1 s	1 s

*Такое же, как напряжение привода, за исключением приводов 115 В, для которых это значение равно 230 В

Параметры, на которые действует выбор:

- P1.1 Un двигателя (В)
- P1.2 F_n двигателя (Гц)
- P1.7 Предельный ток (А)
- P1.8 Режим управления двигателем
- P1.15 Форсирование момента
- P2.1 Источник сигналов управления
- P2.2 Функция запуска

- P2.3 Функция останова
- P3.1 Мин. частота
- P3.2 Макс. частота
- P3.3 Задание с клемм ввода/вывода
- P4.2 Время ускор. (с)
- P4.3 Время замедл. (с)



- 4 Нажмите ОК для подтверждения настройки привода

Рис. 18: Настройка привода

5. КОНТРОЛЬ И ПАРАМЕТРЫ

ВНИМАНИЕ! Данное руководство рассчитано на стандартное приложение Vacon 20, для специальных приложений загрузите соответствующее руководство на веб-сайте: www.vacon.com -> Support & downloads.

5.1 Контролируемые значения

Код	Контролируемый сигнал	Ед. измер.	Идентификатор	Описание
V1.1	Выходная частота	Гц	1	Выходная частота, поступающая на двигатель
V1.2	Опорная частота	Гц	25	Опорная частота для управления двигателем
V1.3	Скорость двигателя	об/мин	2	Расчетная скорость двигателя
V1.4	Ток двигателя	А	3	Измеренный ток двигателя
V1.5	Момент двигателя	%	4	Расчётное значение момента на валу двигателя, в % от номинального
V1.6	Выходная мощность	кВт	79	Выходная мощность привода, подаваемая на двигатель
V1.7	Напряжение двигателя	В	6	Напряжение двигателя
V1.8	Напряжение шины пост. тока	В	7	Измеренное напряжение звена постоянного тока
V1.9	Температура привода	°С	8	Температура радиатора
V1.10	Температура двигателя	%	9	Расчетная температура двигателя
V1.11	Мощность на валу двигателя	%	5	Расчётное значение мощности на валу двигателя, в % от номинальной
V2.1	Аналоговый вход 1	%	13	Диапазон сигнала AI1 в процентах от используемого диапазона
V2.2	Аналоговый вход 2	%	14	Диапазон сигнала AI2 в процентах от используемого диапазона
V2.3	Аналоговый выход	%	26	Диапазон сигнала АО в процентах от используемого диапазона
V2.4	Состояние дискретного входа DI1, DI2, DI3		15	Состояние дискретного входа
V2.5	Состояние дискретного входа DI4, DI5, DI6		16	Состояние дискретного входа
V2.6	RO1, RO2, DO		17	Состояния релейных/дискретных выходов

Табл. 4: Контролируемые значения Vacon 20 (приложение общего назначения)

Код	Контролируемый сигнал	Ед. измер.	Идентификатор	Описание
V2.7	Вход последовательности импульсов/ кодового датчика	%	1234	Значение масштабного коэффициента 0 - 100 %
V2.8	Скорость кодового датчика	об/мин	1235	Масштабируется в соответствии с параметром импульсы/обороты кодового датчика
V3.1	Слово состояния привода		43	Двоичное кодированное состояние привода V0 = Готов V1 = Работа V2 = Реверс V3 = Отказ V6 = Работа разрешена V7 = Предупреждение включено V12 = Запрос вращения V13 = Регулятор двигателя включен
V3.2	Слово состояния приложения		89	Двоичное кодированное состояние приложения: V3 = Изменение 2 включено V5 = Место 1 дистанционного управления включено V6 = Место 2 дистанционного управления включено V7 = Управление по шине Fieldbus включено V8 = Местное управление включено V9 = Управление от ПК включено V10 = Предустановленные частоты включены
V3.3	Слово состояния DIN		56	
V4.1	Уставка ПИД-регулятора	%	20	Уставка регулятора
V4.2	Значение обратной связи ПИД-регулятора	%	21	Фактическое значение регулятора
V4.3	Ошибка ПИД-регулятора	%	22	Ошибка регулятора
V4.4	Выход ПИД-регулятора	%	23	Выход регулятора
V4.5	Процесс		29	Масштабированная переменная процесса см. pag. 15.18

Табл. 4: Контролируемые значения Vacon 20 (приложение общего назначения)

5.2 Параметры быстрой настройки (Виртуальное меню, отображается, когда пар. 17.2 = 1)

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Примечание
P1.1	Номинальное напряжение двигателя	180	690	В	Различные	110	Данные с шильдика двигателя.
P1.2	Номинальная частота двигателя	30,00	320,00	Гц	50,00/ 60,00	111	Данные с шильдика двигателя.
P1.3	Номинальная скорость двигателя	30	20000	об/мин	1440/ 1720	112	По умолчанию относится к 4-полюсному двигателю.
P1.4	Номинальный ток двигателя	0,2 x I_{Nunit}	2,0 x I_{Nunit}	А	I_{Nunit}	113	Данные с шильдика двигателя.
P1.5	Cos двигателя φ	0,30	1,00		0,85	120	Данные с шильдика двигателя.
P1.7	Предельный ток	0,2 x I_{Nunit}	2 x I_{Nunit}	А	1,5 x I_{Nunit}	107	Максимальный ток двигателя
P1.15	Форсировка момента	0	1		0	109	0 = не используется 1 = Используется
P2.1	Выбор места 1 дистанционного управления	0	2		0	172	0 = Клемма ввода/ вывода 1 = Шина (Fieldbus) 2 = Клавиатура
P2.2	Функция запуска	0	1		0	505	0 = линейное изменение скорости 1 = Подхват вращающегося двигателя
P2.3	Режим останова	0	1		0	506	0 = С выбегом 1 = Линейное изменение скорости
P3.1	Мин. частота	0,00	P3.2	Гц	0,00	101	Минимальная опорная частота
P3.2	Макс. частота	P3.1	320,00	Гц	50,00/ 60,00	102	Максимальная опорная частота

Табл. 5: Параметры быстрой настройки

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Примечание
P3.3	Выбор опорной частоты места 1 дистанционного управления	1	9		7	117	1 = предустановленные скорости 0 2 = Клавиатура 3 = промышленная сеть (Fieldbus) 4 = AI1 5 = AI2 6 = ПИД-регулятор 7 = AI1 + AI2 8 = потенциометр двигателя 9 = последовательность импульсов/ кодовый датчик
P3.4	Предустановленная скорость 0	P3.1	P3.2	Гц	5,00	124	Предустановленная скорость 0 используется в качестве опорной частоты при P3.3 = 1
P3.5	Предустановленная скорость 1	P3.1	P3.2	Гц	10,00	105	Включается дискретными входами
P3.6	Предустановленная скорость 2	P3.1	P3.2	Гц	15,00	106	Включается дискретными входами
P3.7	Предустановленная скорость 3	P3.1	P3.2	Гц	20,00	126	Включается дискретными входами
P4.2	Время разгона 1	0,1	3000,0	с	3,0	103	Время разгона от 0 Гц до максимальной частоты.
P4.3	Время замедления 1	0,1	3000,0	с	3,0	104	Время замедления от максимальной частоты до 0 Гц.
P6.1	Диапазон входного сигнала AI1	0	1		0	379	0 = 0 - 100 % 1 = 20 % - 100 % 20 % совпадает с минимальным уровнем сигнала 2 В.
P6.5	Диапазон сигнала AI2	0	1		0	390	0 = 0 - 100 % 1 = 20 % - 100 % 20 % совпадает с минимальным уровнем сигнала 2 В или 4 мА.
P14.1	Автоматический сброс	0	1		0	731	0 = Запретить 1 = Разрешить
P17.2	Скрытие параметров	0	1		1	115	0 = Все параметры видны 1 = Видна только группа параметров быстрой настройки

Табл. 5: Параметры быстрой настройки

5.3 Управление двигателем (Панель управления: Меню PAR -> P1)

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Примечание
P1.1	Номинальное напряжение двигателя	180	690	В	Различные	110	Данные с шильдика двигателя
P1.2	Номинальная частота двигателя	30,00	320,00	Гц	50,00/ 60,00	111	Данные с шильдика двигателя
P1.3	Номинальная скорость двигателя	30	20000	об/мин	1440/ 1720	112	По умолчанию относится к 4-полюсному двигателю
P1.4	Номинальный ток двигателя	0,2 x I_{Nunit}	2,0 x I_{Nunit}	А	I_{Nunit}	113	Данные с шильдика двигателя
P1.5	Сос двигателя Φ (Коэффициент мощности)	0,30	1,00		0,85	120	Данные с шильдика двигателя
P1.6	Тип двигателя	0	1		0	650	0 = Асинхронный 1 = С постоянными магнитами
P1.7	Предельный ток	0,2 x I_{Nunit}	2 x I_{Nunit}	А	1,5 x I_{Nunit}	107	Максимальный ток двигателя
P1.8	Режим управления двигателем	0	1		0	600	0 = Управление частотой 1 = Управление скоростью с разомкнутым контуром
P1.9	Вид кривой U/f	0	2		0	108	0 = Линейная 1 = Квадратичная 2 = Программируемая
P1.10	Точка ослабления поля	8,00	320,00	Гц	50,00/ 60,00	602	Частота в точке ослабления поля
P1.11	Напряжение в точке ослабления поля	10,00	200,00	%	100,00	603	Напряжение в точке ослабления поля в % от U_{nmot}
P1.12	Частота в средней точке кривой U/f	0,00	P1.10	Гц	50,00/ 60,00	604	Частота в средней точке кривой для программируемой зависимости U/f

Табл. 6: Установочные параметры двигателя

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Примечание
P1.13	Напряжение в средней точке кривой U/f	0,00	P1.11	%	100,00	605	Напряжение в средней точке программируемой кривой U/f в % от U_{nmot}
P1.14	Напряжение при нулевой частоте	0,00	40,00	%	Различные	606	Напряжение при 0 Гц в % от U_{nmot}
P1.15	Форсировка момента	0	1		0	109	0 = Запрещено 1 = Разрешено
P1.16	Частота коммутации	1,5	16,0	кГц	4,0/2,0	601	Частота ШИМ. Если значения выше значений по умолчанию, уменьшите предельную нагрузку по току
P1.17	Тормозной прерыватель	0	2		0	504	0 = Запрещено 1 = Разрешено: Всегда 2 = Рабочее состояние
P1.18	Идентификация двигателя	0	1		0	631	0 = Не действует 1 = Идентификация в неподвижном состоянии (для включения требуется команда запуска в течение 20 с)
P1.19	Падение напряжения R_s	0,00	100,00	%	0,00	675	Падение напряжения на обмотках двигателя в % от U_{nmot} при номинальном токе.
P1.20	Регулятор повышенного напряжения	0	2		1	607	0 = Запрещено 1 = Разрешено, стандартный режим 2 = Разрешено, режим ударной нагрузки
P1.21	Регулятор пониженного напряжения	0	1		1	608	0 = Запретить 1 = Разрешить
P1.22	Синусоидальный фильтр	0	1		0	522	0 = Не используется 1 = Используется

Табл. 6: Установочные параметры двигателя

ПРИМЕЧАНИЕ. Эти параметры отображаются, когда P17.2 = 0.

5.4 Пуск/Останов (Панель управления: Меню PAR -> P2)

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Примечание												
P2.1	Выбор места 1 дистанционного управления	0	2		0	172	0 = клеммы входов/ выходов 1 = шина Fieldbus 2 = Клавиатура												
P2.2	Функция запуска	0	1		0	505	0 = Линейное изменение скорости 1 = Подхват вращающегося двигателя												
P2.3	Режим останова	0	1		0	506	0 = С выбегом 1 = Линейное изменение скорости												
P2.4	Логика пуска/ останова от платы ввода/ вывода	0	4		2	300	<table border="0"> <tr> <td>Управление вводом/выводом сигнал 1</td> <td>Управление вводом/выводом сигнал 2</td> </tr> <tr> <td>0 Вперед</td> <td>Назад</td> </tr> <tr> <td>1 Вперед(край)</td> <td>Инвертированный останов</td> </tr> <tr> <td>2 Вперед(край)</td> <td>Назад(край)</td> </tr> <tr> <td>3 Запуск</td> <td>Реверс</td> </tr> <tr> <td>4 Запуск(край)</td> <td>Реверс</td> </tr> </table>	Управление вводом/выводом сигнал 1	Управление вводом/выводом сигнал 2	0 Вперед	Назад	1 Вперед(край)	Инвертированный останов	2 Вперед(край)	Назад(край)	3 Запуск	Реверс	4 Запуск(край)	Реверс
Управление вводом/выводом сигнал 1	Управление вводом/выводом сигнал 2																		
0 Вперед	Назад																		
1 Вперед(край)	Инвертированный останов																		
2 Вперед(край)	Назад(край)																		
3 Запуск	Реверс																		
4 Запуск(край)	Реверс																		
P2.5	Местное/ дистанционное	0	1		0	211	0 = Дистанционное управление 1 = Местное управление												
P2.6	Управление направлением с клавиатуры	0	1		0	123	0 = Вперед 1 = Назад												
P2.7	Кнопка останова на клавиатуре	0	1		1	114	0 = Только управление с клавиатуры 1 = Всегда												
P2.8	Выбор места 2 дистанционного управления	0	2		0	173	0 = Клеммы входов/ выходов 1 = Шина Fieldbus 2 = Клавиатура												

Табл. 7: Настройка пуска/останова

5.5 Задания частоты (Панель управления: Меню PAR -> P3)

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Примечание
P3.1	Мин. частота	0,00	P3.2	Гц	0,00	101	
P3.2	Макс. частота	P3.1	320,00	Гц	50,00/ 60,00	102	
P3.3	Выбор опорной частоты места 1 дистанционного управления	1	9		7	117	1 = Предустановленные скорости 0 2 = Клавиатура 3 = Шина Fieldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = ПИД-регулятор 7 = AI1 + AI2 8 = Потенциометр двигателя 9 = Последовательность импульсов/ кодовый датчик
P3.4	Предустановленная скорость 0	P3.1	P3.2	Гц	5,00	124	Предустановленная скорость 0 используется в качестве опорной частоты при P3.3 = 1
P3.5	Предустановленная скорость 1	P3.1	P3.2	Гц	10,00	105	Включается дискретными входами
P3.6	Предустановленная скорость 2	P3.1	P3.2	Гц	15,00	106	Включается дискретными входами
P3.7	Предустановленная скорость 3	P3.1	P3.2	Гц	20,00	126	Включается дискретными входами
P3.8	Предустановленная скорость 4	P3.1	P3.2	Гц	25,00	127	Включается дискретными входами
P3.9	Предустановленная скорость 5	P3.1	P3.2	Гц	30,00	128	Включается дискретными входами
P3.10	Предустановленная скорость 6	P3.1	P3.2	Гц	40,00	129	Включается дискретными входами
P3.11	Предустановленная скорость 7	P3.1	P3.2	Гц	50,00	130	Включается дискретными входами

Табл. 8: Задания частоты

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Примечание
P3.12	Выбор опорной частоты места 2 дистанционного управления	1	9		5	131	См. параметр P3.3
P3.13	Линейное изменение потенциометра двигателя	1	50	Гц/с	5	331	Скорость изменения скорости
P3.14	Сброс потенциометра двигателя	0	2		2	367	0 = Нет сброса 1 = Сброс при останове 2 = Сброс при отключении питания

Табл. 8: Задания частоты

ПРИМЕЧАНИЕ. Эти параметры отображаются, когда P17.2 = 0.

5.6 интенсивности и торможение (Панель управления: Меню PAR -> P4)

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Примечание
P4.1	S-образная форма изменения скорости	0,0	10,0	с	0,0	500	0 = Линейная >0 = S-образная
P4.2	Время разгона 1	0,1	3000,0	с	3,0	103	
P4.3	Время замедления 1	0,1	3000,0	с	3,0	104	
P4.4	S-образная форма изменения скорости 2	0,0	10,0	с	0,0	501	
P4.5	Время разгона 2	0,1	3000,0	с	10,0	502	
P4.6	Время торможения 2	0,1	3000,0	с	10,0	503	
P4.7	Торможение магнитным потоком	0	3		0	520	0 = Откл 1 = Замедление 2 = Прерыватель 3 = Режим полной нагрузки
P4.8	Ток торможения магнитным потоком	0,5 x I _{Nunit}	2,0 x I _{Nunit}	A	I _{Nunit}	519	

Табл. 9: Настройка линейного изменения скорости и тормозов

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Примечание
P4.9	Ток торможения постоянным током	0,3 x I _{Nunit}	2,0 x I _{Nunit}	А	I _{Nunit}	507	Определяет ток, подаваемый в двигатель в режиме торможения постоянным током.
P4.10	Время останова постоянным током	0,00	600,00	с	0,00	508	Определяет, будет ли включено или отключено торможение, и задает время торможения постоянным током, когда двигатель останавливается. 0 = Не действует
P4.11	Частота останова постоянным током	0,10	10,00	Гц	1,50	515	Выходная частота, при которой запускается торможение постоянным током.
P4.12	Время запуска постоянным током	0,00	600,00	с	0,00	516	0 = Не действует
P4.13	Порог частоты ускорения 2	0,00	P3.2	Гц	0,00	527	0,00 = запрещено
P4.14	Порог частоты торможения 2	0,00	P3.2	Гц	0,00	528	0,00 = запрещено
P4.15	Внешний тормоз: задержка отпускания	0,00	320,00	с	0,20	1544	
P4.16	Внешний тормоз: предельная частота отпускания	0,00	P3.2	Гц	1,50	1535	
P4.17	Внешний тормоз: предельная частота включения	0,00	P3.2	Гц	1,00	1539	
P4.18	Внешний тормоз: предельная частота включения с реверсом	0,00	P3.2	Гц	1,50	1540	
P4.19	Внешний тормоз: предельная частота отпускания/включения	0,0	200,0	%	20,0	1585	

Табл. 9: Настройка линейного изменения скорости и тормозов

5.7 Дискретные входы (Панель управления: Меню PAR -> P5)

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Примечание
P5.1	Сигнал управления 1 ввода/вывода	0	6		1	403	0 = не используется 1 = DI1 2 = DI2 3 = DI3 4 = DI4 5 = DI5 6 = DI6
P5.2	Сигнал управления 2 ввода/вывода	0	6		2	404	См. параметр 5.1
P5.3	Реверс	0	6		0	412	См. параметр 5.1
P5.4	Внешняя неисправность, замкнут	0	6		6	405	См. параметр 5.1
P5.5	Внешняя неисправность, разомкнут	0	6		0	406	См. параметр 5.1
P5.6	Сброс неисправности	0	6		3	414	См. параметр 5.1
P5.7	Пуск разрешен	0	6		0	407	См. параметр 5.1
P5.8	Предустановленная скорость B0	0	6		4	419	См. параметр 5.1
P5.9	Предустановленная скорость B1	0	6		5	420	См. параметр 5.1
P5.10	Предустановленная скорость B2	0	6		0	421	См. параметр 5.1
P5.11	Выбор времени изменения 2	0	6		0	408	См. параметр 5.1
P5.12	Потенциометр двигателя вверх	0	6		0	418	См. параметр 5.1
P5.13	Потенциометр двигателя вниз	0	6		0	417	См. параметр 5.1
P5.14	Место дистанционного управления 2	0	6		0	425	Включает место 2 управления См. параметр 5.1
P5.15	Опорная частота места дистанционного управления 2	0	6		0	343	Включает место 2 управления См. параметр 5.1
P5.16	Уставка 2 ПИД-регулятора	0	6		0	1047	Включает опорное значение 2 См. параметр 5.1

Табл. 10: Дискретные входы

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Примечание
P5.17	Включить предварительный прогрев двигателя	0	6		0	1044	Включает предварительный прогрев двигателя (постоянным током) с остановленным состоянием, если для параметра функции «Предварительный прогрев двигателя» установлено значение 2 См. параметр 5.1

Табл. 10: Дискретные входы

5.8 Аналоговые входы (Панель управления: Меню PAR -> P6)

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Примечание
P6.1	Диапазон входного сигнала AI1	0	1		0	379	0 = 0 - 100 % (0 - 10 В) 1 = 20 % - 100 % (2 - 10 В)
P6.2	Пользовательский диапазон AI1, минимум	- 100,00	100,00	%	0,00	380	0,00 = нет масштабирования мин.
P6.3	Пользовательский диапазон AI1, максимум	- 100,00	300,00	%	100,00	381	100,00 = нет масштабирования макс.
P6.4	Постоянная времени фильтра AI1	0,0	10,0	с	0,1	378	0 = нет фильтрации
P6.5	Диапазон сигнала AI2	0	1		0	390	0 = 0 - 10 В/0 - 20 мА 1 = 2 - 10 В/4 - 20 мА
P6.6	Пользовательский диапазон AI2, минимум	- 100,00	100,00	%	0,00	391	0,00 = нет масштабирования мин.
P6.7	Пользовательский диапазон AI2, максимум	- 100,00	300,00	%	100,00	392	100,00 = нет масштабирования макс.
P6.8	Постоянная времени фильтра AI2	0,0	10,0	с	0,1	389	0 = нет фильтрации

Табл. 11: Аналоговые входы

5.9 Вход последовательности импульсов/кодowego датчика (Панель управления: Меню PAR -> P7)

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Примечание
P7.1	Мин. частота импульсов	0	10000	Гц	0	1229	Частота импульсов, которая соответствует сигналу 0 %.
P7.2	Макс. частота импульсов	0,0	10000	Гц	10000	1230	Частота импульсов, которая соответствует сигналу 100 %.
P7.3	Опорная частота при минимальной частоте импульсов	0,00	P3.2	Гц	0,00	1231	Частота, соответствующая 0 %, если используется в качестве опорной частоты.
P7.4	Опорная частота при максимальной частоте импульсов	0,00	P3.2	Гц	50,00/ 60,00	1232	Частота, соответствующая 100 %, если используется в качестве опорной частоты.
P7.5	Направление кодowego датчика положения	0	2		0	1233	0 = Запретить 1 = Разрешить/нормальный режим 2 = Разрешить/инверсный режим
P7.6	Импульсы/обороты кодowego датчика	1	65535	импульсов на оборот	256	629	Число импульсов кодowego датчика на оборот. Используется только для контроля масштаба скорости кодowego датчика.
P7.7	Конфигурация DI5 и DI6	0	2		0	1800	0 = DI5 и DI6 служат в качестве обычных дискретных входов 1 = DI6 используется для последовательностей импульсов 2 = DI5 и DI6 служат для режима частоты кодowego датчика

Табл. 12: Последовательность импульсов/кодовой датчик

5.10 Дискретные выходы (Панель управления: Меню PAR -> P8)

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Варианты
P8.1	Выбор сигнала RO1	0	19		2	313	0 = не используется 1 = Готов 2 = Работа 3 = Отказ 4 = Отказ (инверсия) 5 = Предупреждение 6 = Реверс 7 = На скорости 8 = Включен регулятор двигателя 9 = Слово управления FB.B13 10 = Слово управления FB.B14 11 = Слово управления FB.B15 12 = Контроль выходной частоты 13 = Контроль выходного момента 14 = Контроль температуры блока 15 = Контроль аналогового входа 16 = Включена предустановленная скорость 17 = Управление внешним тормозным резистором 18 = Включено управление с клавиатуры 19 = Включено управление вводом/выводом
P8.2	Выбор сигнала RO2	0	19		3	314	См. параметр 8.1
P8.3	Выбор сигнала DO1	0	19		1	312	См. параметр 8.1
P8.4	Инверсия RO2	0	1		0	489	0 = Нет инверсии 1 = Инвертируется
P8.5	Задержка ВКЛЮЧЕНИЯ RO2	0,00	320,00	с	0,00	460	0,00 = Нет задержки
P8.6	Задержка ВЫКЛЮЧЕНИЯ RO2	0,00	320,00	с	0,00	461	0,00 = Нет задержки
P8.7	Инверсия RO1	0	1		0	1587	0 = Нет инверсии 1 = Инвертируется
P8.8	Задержка ВКЛЮЧЕНИЯ RO1	0,00	320,00	с	0,00	458	0,00 = Нет задержки

Табл. 13: Дискретные выходы

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Варианты
P8.9	Задержка ВЫКЛЮЧЕНИЯ RO1	0,00	320,00	с	0,00	459	0,00 = Нет задержки
P8.10	Выбор сигнала RO3	0	19		0	317	См. параметр 8.1, RO3-RO5 реализованы, но не видны, пока не подключена дополнительная плата.
P8.11	Выбор сигнала RO4	0	19		0	318	
P8.12	Выбор сигнала RO5	0	19		0	1386	

Табл. 13: Дискретные выходы

5.11 Аналоговые выходы (Панель управления: Меню PAR -> P9)

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Варианты
P9.1	Выбор сигнала аналогового выхода	0	14		1	307	0 = Не используется 1 = Выходная частота ($0-f_{max}$) 2 = Выходной ток ($0-I_{nMotor}$) 3 = Момент двигателя ($0-T_{nMotor}$) 4 = Выход ПИД-регулятора (0 - 100 %) 5 = Опорная частота ($0-f_{max}$) 6 = Скорость двигателя ($0-n_{max}$) 7 = Мощность двигателя ($0-P_{nMotor}$) 8 = Напряжение двигателя ($0-U_{nMotor}$) 9 = Напряжение шины постоянного тока (0 - 1000 В) 10 = Данные процесса, вход In1 (0 - 10000) 11 = Данные процесса, вход In2 (0 - 10000) 12 = Данные процесса, вход In3 (0 - 10000) 13 = Данные процесса, вход In4 (0 - 10000) 14 = Проверка 100 %

Табл. 14: Аналоговые выходы

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Варианты
P9.2	Минимум аналогового выхода	0	1		0	310	0 = 0 В/0 мА 1 = 2 В/4 мА
P9.3	Масштабирование аналогового выходного сигнала	0,0	1000,0	%	100,0	311	Коэффициент масштабирования
P9.4	Постоянная времени фильтра аналогового выхода	0,00	10,00	с	0,10	308	Постоянная времени фильтра
P9.5	Выбор сигнала аналогового выхода 2	0	14		1	472	См. параметр 9.1, АО2 и АО3 реализованы, но не видны, пока не подключена дополнительная плата.
P9.6	Минимум аналогового выхода 2	0	1		0	475	См. параметр 9.2, АО2 и АО3 реализованы, но не видны, пока не подключена дополнительная плата.
P9.7	Масштабирование аналогового выходного сигнала 2	0,0	1000,0	%	100,0	476	См. параметр 9.3, АО2 и АО3 реализованы, но не видны, пока не подключена дополнительная плата.
P9.8	Постоянная времени фильтра аналогового выхода	0,00	10,00	с	0,10	473	См. параметр 9.4, АО2 и АО3 реализованы, но не видны, пока не подключена дополнительная плата.
P9.9	Выбор сигнала аналогового выхода 3	0	14		1	479	См. параметр 9.5
P9.10	Минимум аналогового выхода 3	0	1		0	482	См. параметр 9.6
P9.11	Масштабирование аналогового выходного сигнала 3	0,0	1000,0	%	100,0	483	См. параметр 9.7
P9.12	Постоянная времени фильтра аналогового выхода 3	0,00	10,00	с	0,10	480	См. параметр 9.8

Табл. 14: Аналоговые выходы

5.12 Отображение данных шины Fieldbus (Панель управления: Меню PAR -> P10)

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Примечание
P10.1	Выбор вывода данных 1 на шину FB	0	15		0	852	0 = Опорная частота 1 = Выходное опорное значение 2 = Скорость двигателя 3 = Ток двигателя 4 = Напряжение двигателя 5 = Момент двигателя 6 = Мощность двигателя 7 = Напряжение шины постоянного тока 8 = Код активного отказа 9 = Аналоговый вход AI1 10 = Аналоговый вход AI2 11 = Состояние дискретного входа 12 = Значение обратной связи ПИД-регулятора 13 = Уставка ПИД-регулятора 14 = Вход последовательности импульсов/кодовый датчик (%) 15 = Последовательность импульсов/импульс кодового датчика()
P10.2	Выбор вывода данных 2 на шину FB	0	15		1	853	Переменная, отображенная на PD2
P10.3	Выбор вывода данных 3 на шину FB	0	15		2	854	Переменная, отображенная на PD3
P10.4	Выбор вывода данных 4 на шину FB	0	15		4	855	Переменная, отображенная на PD4
P10.5	Выбор вывода данных 5 на шину FB	0	15		5	856	Переменная, отображенная на PD5
P10.6	Выбор вывода данных 6 на шину FB	0	15		3	857	Переменная, отображенная на PD6

Табл. 15: Отображение данных шины Fieldbus

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Примечание
P10.7	Выбор вывода данных 7 на шину FB	0	15		6	858	Переменная, отображенная на PD7
P10.8	Выбор вывода данных 8 на шину FB	0	15		7	859	Переменная, отображенная на PD8
P10.9	Выбор входа данных вспомогательного CW	0	5		0	1519	PDI для Aux CW 0 = Не используется 1 = PDI1 2 = PDI2 3 = PDI3 4 = PDI4 5 = PDI5

Табл. 15: Отображение данных шины Fieldbus

5.13 Запрещенные частоты (Панель управления: Меню PAR -> P11)

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Примечание
P11.1	Нижняя граница запрещенного частотного диапазона 1	0,00	P3.2	Гц	0,00	509	Нижний предел 0 = Не используется
P11.2	Верхняя граница запрещенного частотного диапазона 1	0,00	P3.2	Гц	0,00	510	Верхний предел 0 = Не используется
P11.3	Нижняя граница запрещенного частотного диапазона 2	0,00	P3.2	Гц	0,00	511	Нижний предел 0 = Не используется
P11.4	Верхняя граница запрещенного частотного диапазона 2	0,00	P3.2	Гц	0,00	512	Верхний предел 0 = Не используется

Табл. 16: Запрещенные частоты

**5.14 Контроль предельных значений (Панель управления:
 Меню PAR -> P12)**

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Примечание
P12.1	Функция контроля выходной частоты	0	2		0	315	0 = Не используется 1 = Нижний предел 2 = Верхний предел
P12.2	Предел функции контроля выходной частоты	0,00	P3.2	Гц	0,00	316	Порог функции контроля выходной частоты
P12.3	Функция контроля крутящего момента	0	2		0	348	0 = Не используется 1 = Нижний предел 2 = Верхний предел
P12.4	Предел контроля крутящего момента	0,0	300,0	%	0,0	349	Порог контроля крутящего момента
P12.5	Контроль температуры блока	0	2		0	354	0 = Не используется 1 = Нижний предел 2 = Верхний предел
P12.6	Предел контроля температуры блока	-10	100	°C	40	355	Порог контроля температуры блока
P12.7	Сигнал контроля аналогового входа	0	1		0	356	0 = AI1 1 = AI2
P12.8	Уровень ВКЛЮЧЕНИЯ контроля аналогового входа	0,00	100,00	%	80,00	357	Порог ВКЛЮЧЕНИЯ контроля аналогового входа
P12.9	Уровень ОТКЛЮЧЕНИЯ контроля аналогового входа	0,00	100,00	%	40,00	358	Порог ОТКЛЮЧЕНИЯ контроля аналогового входа

Табл. 17: Контроль предельных значений

5.15 Защиты (Панель управления: Меню PAR -> P13)

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Примечание
P13.1	Отказ, связанный с низким значением сигнала аналогового входа	0	4		1	700	0 = Нет реакции 1 = Предупреждение 2 = Предупреждение, предустановленная частота сигнализации 3 = Отказ: Функция останова 4 = Отказ: Выбег
P13.2	Отказ, связанный с пониженным напряжением	1	2		2	727	1 = Нет ответа (отказ не генерируется, но привод останавливает модуляцию) 2 = Отказ: Выбег
P13.3	Замыкание на землю	0	3		2	703	0 = Нет реакции 1 = Предупреждение 2 = Отказ: Функция останова 3 = Отказ: Выбег
P13.4	Отказ выходной фазы	0	3		2	702	См. параметр 13.3
P13.5	Защита от опрокидывания	0	3		0	709	См. параметр 13.3
P13.6	Защита от понижения нагрузки	0	3		0	713	См. параметр 13.3
P13.7	Тепловая защита двигателя	0	3		2	704	См. параметр 13.3
P13.8	Mtp: Температура окружающего воздуха	-20	100	°C	40	705	Температура среды
P13.9	Mtp: Охлаждение при нулевой скорости	0,0	150,0	%	40,0	706	Охлаждение в % при скорости 0
P13.10	Mtp: Тепловая постоянная времени	1	200	мин	Различные	707	Тепловая постоянная времени двигателя
P13.11	Ток опрокидывания	0,00	2,0 x I _{Nunit}	A	I _{Nunit}	710	
P13.12	Время опрокидывания	0,00	300,00	с	15,00	711	Время опрокидывания ограничено

Табл. 18: Элементы защиты

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Примечание
P13.13	Частота опрокидывания	0,10	320,00	Гц	25,00	712	Мин. частота опрокидывания
P13.14	Недогрузка: Нагрузка при ослаблении поля	10,0	150,0	%	50,0	714	Минимальный момент при ослаблении поля
P13.15	Недогрузка: Нагрузка при нулевой частоте	5,0	150,0	%	10,0	715	Минимальный момент при F0
P13.16	Недогрузка: Предел времени	1,0	300,0	с	20,0	716	
P13.17	Задержка отказа, связанного с низким значением сигнала аналогового входа	0,0	10,0	с	0,5	1430	
P13.18	Внешний отказ	0	3		2	701	0 = Нет реакции 1 = Предупреждение 2 = Отказ: Функция останова 3 = Отказ: Выбег
P13.19	Отказ шины Fieldbus	0	4		3	733	См. параметр 13.1
P13.20	Предустановленная частота при срабатывании сигнализации	P3.1	P3.2	Гц	25,00	183	Частота при реакции на отказ: предустановленная частота при срабатывании сигнализации.
P13.21	Блокирование изменений параметров	0	1		0	819	0 = Изменение разрешено 1 = Изменение запрещено
P13.22	Отказ, формируемый термистором	0	3		2	732	0 = Нет реакции 1 = Предупреждение 2 = Отказ: Функция останова 3 = Отказ: Выбег Не виден, пока не подключена дополнительная плата

Табл. 18: Элементы защиты

ПРИМЕЧАНИЕ. Эти параметры отображаются, если **P17.2 = 0**.

5.16 Параметры автоматического сброса отказа (Панель управления: Меню PAR -> P14)

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Примечание
P14.1	Автоматический сброс	0	1		0	731	0 = Запрещено 1 = Разрешить
P14.2	Время ожидания	0,10	10,00	с	0,50	717	Время ожидания после отказа
P14.3	Время на попытку перезапуска	0,00	60,00	с	30,00	718	Максимальное время попыток
P14.4	Число попыток	1	10		3	759	Максимальное число попыток
P14.5	Функция перезапуска	0	2		2	719	0 = Линейная 1 = Подхват 2 = От функции запуска

Табл. 19: Параметры автоматического сброса отказа

ПРИМЕЧАНИЕ. Эти параметры отображаются, если P17.2 = 0.

5.17 Параметры ПИД-регулятора (Панель управления: Меню PAR -> P15)

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Примечание
P15.1	Выбор уставки	0	7		0	332	0 = Фиксированная уставка % 1 = AI1 2 = AI2 3 = ProcessDataIn1 (0 - 100 %) 4 = ProcessDataIn2 (0 - 100 %) 5 = ProcessDataIn3 (0 - 100 %) 6 = ProcessDataIn4 (0 - 100 %) 7 = Последовательность импульсов/кодовый датчик
P15.2	Фиксированная уставка 1	0,0	100,0	%	50,0	167	Фиксированная уставка

Табл. 20: Параметры ПИД-регулятора

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Примечание
P15.3	Фиксированная уставка 2	0,0	100,0	%	50,0	168	Альтернативная фиксированная уставка, с возможностью выбора с помощью DI
P15.4	Выбор значения обратной связи	0	7		1	334	0 = AI1 1 = AI2 2 = Вход данных процесса 1 (0 - 100 %) 3 = Вход данных процесса 2 (0 - 100 %) 4 = Вход данных процесса 3 (0 - 100 %) 5 = Вход данных процесса 4 (0 - 100 %) 6 = AI2-AI1 7 = Последовательность импульсов/кодированный датчик
P15.5	Минимальное значение обратной связи	0,0	50,0	%	0,0	336	Значение при минимальном сигнале
P15.6	Максимальное значение обратной связи	10,0	300,0	%	100,0	337	Значение при максимальном сигнале
P15.7	Усиление P	0,0	1000,0	%	10,00	118	Пропорциональное усиление
P15.8	Время I	0,00	320,00	с	10,00	119	Время интегрирования
P15.9	Время D	0,00	10,00	с	0,00	132	Время производной
P15.10	Инверсия ошибки	0	1		0	340	0 = Прямая (Обратная связь < Уставка->Увеличение выхода ПИД-регулятора) 1 = Обратная (Обратная связь > Уставка ->Уменьшение выхода ПИД-регулятора)

Табл. 20: Параметры ПИД-регулятора

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Примечание
P15.11	Минимальная частота в спящем режиме	0,00	P3.2	Гц	25,00	1016	Привод переходит в спящий режим, когда выходная частота остается ниже этого предела в течение времени, превышающего значение, заданное параметром «Задержка спящего режима».
P15.12	Задержка перехода в спящий режим	0	3600	с	30	1017	Задержка перехода в спящий режим
P15.13	Ошибка выхода из спящего режима	0,0	100,0	%	5,0	1018	Порог выхода из спящего режима
P15.14	Форсирование уставки спящего режима	0,0	50,0	%	10,0	1071	Называется уставкой
P15.15	Время форсирования уставки	0	60	с	10	1072	Время форсирования после P15.12
P15.16	Максимальные потери в спящем режиме	0,0	50,0	%	5,0	1509	Называется значением обратной связи после форсирования
P15.17	Время проверки потерь в спящем режиме	1	300	с	30	1511	Время после форсирования P15.15
P15.18	Выбор источника отображения процесса	0	6		0	1513	0 = Значение обратной связи ПИД-регулятора 1 = Выходная частота 2 = Скорость двигателя 3 = Момент двигателя 4 = Мощность двигателя 5 = Ток двигателя 6 = Последовательность импульсов/кодový датчик

Табл. 20: Параметры ПИД-регулятора

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Примечание
P15.19	Число десятичных знаков отображения процесса	0	3		1	1035	Десятичные знаки на дисплее
P15.20	Максимальное значение отображения процесса	0,0	3200,0		100,0	1034	Максимальное значение процесса

Табл. 20: Параметры ПИД-регулятора

ПРИМЕЧАНИЕ. Эти параметры отображаются, если **P17.2 = 0**.

5.18 Предварительный прогрев двигателя (Панель управления: Меню PAR -> P16)

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Примечание
P16.1	Функция предварительного прогрева двигателя	0	2		0	1225	0 = Не используется 1 = Всегда в состоянии останова 2 = Управляется дискретным входом
P16.2	Ток предварительного прогрева двигателя	0	0,5 x I_{Nunit}	A	0	1227	Постоянный ток предварительного прогрева двигателя и привода в состоянии останова. Включается в состоянии останова или по дискретному входу в состоянии останова.

Табл. 21: Предварительный прогрев двигателя

5.19 Меню макросов (Панель управления: Меню PAR -> P17)

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Примечание
P17.1	Тип приложения	0	3		0	540	0 = Базовый 1 = Насос 2 = Привод вентилятора 3 = Высокий момент ПРИМЕЧАНИЕ. Видны только при активном Мастере запуска.
P17.2	Параметр скрыт	0	1		1	115	0 = Все параметры видны 1 = Видна только группа параметров быстрой настройки

Табл. 22: Меню макросов

5.20 Системные параметры

Код	Параметр	Мин.	Макс.	По умолч.	Идентификатор	Примечание
Информация о ПО (Меню PAR -> V1)						
V1.1	Идентификатор ПО прикладного интерфейса				2314	
V1.2	Версия ПО прикладного интерфейса				835	
V1.3	Идентификатор ПО питания				2315	
V1.4	Версия ПО питания				834	
V1.5	Идентификатор приложения				837	
V1.6	Ревизия приложения				838	
V1.7	Загрузка системы				839	
Когда установлена шина Modbus и не установлена дополнительная плата, коммуникационные параметры имеют следующие значения						
V2.1	Состояние связи				808	Состояние связи по шине Modbus. Формат: xx.yyy где xx = 0 - 64 (число сообщений об ошибках) yyy = 0 - 999 (число хороших сообщений)

Табл. 23: Системные параметры

Код	Параметр	Мин.	Макс.	По умолч.	Идентификатор	Примечание
P2.2	Протокол шины Fieldbus	0	1	0	809	0 = Не используется 1 = Используется Modbus
P2.3	Адрес ведомого	1	255	1	810	
P2.4	Скорость передачи данных	0	8	5	811	0 = 300 1 = 600 2 = 1200 3 = 2400 4 = 4800 5 = 9600 6 = 19200 7 = 38400 8 = 57800
P2.6	Контроль четности	0	2	0	813	0 = Нет 1 = Нечетный 2 = Четный
P2.7	Время ожидания связи	0	255	0	814	0 = Не используется 1 = 1 с 2 = 2 с и т.д.
P2.8	Сброс статуса соединения	0	1	0	815	
Когда установлена плата Saporen, коммуникационные параметры имеют следующие значения						
V2.1	Состояние соединения Saporen				14004	
P2.2	Режим работы Saporen	1	2	1	14003	
P2.3	Идентификатор узла Saporen	1	127	1	14001	
P2.4	Скорость передачи данных Saporen	1	8	6	14002	
Когда установлена плата DeviceNet, коммуникационные параметры имеют следующие значения						
V2.1	Состояние связи				14014	
P2.2	Тип выходной сборки	20	111	21	14012	
P2.3	Идентификатор MAC	0	63	63	14010	
P2.4	Скорость передачи данных	1	3	1	14011	
P2.5	Тип входной сборки	70	117	71	14013	

Табл. 23: Системные параметры

Код	Параметр	Мин.	Макс.	По умолч.	Идентификатор	Примечание
Когда установлена плата ProfiBus, коммуникационные параметры имеют следующие значения						
V2.1	Состояние связи				14022	
V2.2	Протокол шины Fieldbus				14023	
V2.3	Активный протокол				14024	
V2.4	Действующая скорость передачи данных				14025	
V2.5	Тип телеграммы				14027	
P2.6	Режим работы	1	3	1	14021	
P2.7	Адрес ведомого	2	126	126	14020	
Другие данные						
V3.1	Счетчик кВт ^ч				827	Миллион Ватт-часов
V3.2	Наработка, дней				828	
V3.3	Наработка, часов				829	
V3.4	Счетчик работы: в днях				840	
V3.5	Счетчик работы: в часах				841	
V3.6	Счетчик отказов				842	
V3.7	Контроль состояния набора параметров панели					Не отображается при подключенном ПК.
P4.2	Восстановление заводских настроек	0	1	0	831	1 = Восстановление заводских настроек для всех параметров
P4.3	Пароль	0000	9999	0000	832	
P4.4	Время работы подсветки панели и ЖК дисплея	0	99	5	833	
P4.5	Сохранить набор параметров на панель	0	1	0		Не отображается при подключенном ПК.
P4.6	Восстановить набор параметров с панели	0	1	0		Не отображается при подключенном ПК.
F5.x	Меню активного отказа					
F6.x	Меню журнала отказов					

Табл. 23: Системные параметры

6. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Код отказа	Наименование неисправности	Код отказа	Наименование неисправности
1	Перегрузка по току	25	Сработал сторожевой таймер
2	Повышенное напряжение	27	Защита от противоздс
3	Замыкание на землю	34	Связь по внутренней шине
8	Отказ системы	35	Неправильное применение
9	Пониженное напряжение	41	Перегрев IGBT
11	Отказ выходной фазы	50	Выбор аналогового входа 20 % - 100 % (заданный диапазон сигнала 4 - 20 мА или 2 - 10 В)
13	Пониженная температура преобразователя частоты	51	Внешний отказ
14	Повышенная температура преобразователя частоты	52	Отказ панели на дверце
15	Опрокидывание двигателя	53	Отказ шины Fieldbus
16	Перегрев двигателя	54	Неисправно гнездо
17	Недогрузка двигателя	55	Неправильный запуск
22	Ошибка контрольной суммы ЭСППЗУ	57	Сбой идентификации

Табл. 24: Коды отказов. Более подробные описания отказов см. в Руководстве пользователя.

7. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Размеры и масса	Типоразмер	Высота	Ширина	Глубина (мм)	Масса (кг)
	M11	157	66	98	0,5
	M12	195	90	102	0,7
	M13	262	100	109	1
	M14	370	165	165	8
	M15	414	165	202	10
Тип питающей сети	Сети	Vacon 20 (400 В) нельзя использовать при соединении вторичной обмотки питающего трансформатора в треугольник с заземлённой фазой.			
	Ток короткого замыкания	Максимально допустимый ток короткого замыкания < 50 кА. Для M14 без дросселя постоянного тока максимально допустимый ток короткого замыкания < 2,3 кА. Для M15 без дросселя постоянного тока максимально допустимый ток короткого замыкания < 3,8 кА.			
Подключение двигателя	Выходное напряжение	0 - U_{in}			
	Выходной ток	Длительный номинальный ток I_N при температуре воздуха макс. +50 °С (в зависимости от типоразмера), перегрузка 1,5 x I_N макс. 1 мин./10 мин.			
Условия окружающей среды	Рабочая температура окружающего воздуха	-10 °С (без инея)...+40/50 °С (в зависимости от типоразмера): номинальная нагрузочная способность I_N При плотной установке приводов M11-3 рядом - всегда 40 °С. Для варианта защиты IP21/Nema1 в M11-3 максимальная температура также составляет 40 °С.			
	Температура хранения	-40 °С...+70 °С			
	Относительная влажность	0 ... 95 %, без конденсации влаги, без коррозионного воздействия, без капель воды			
	Высота над уровнем моря	100 % нагрузочная способность (без снижения номинальных параметров) до 1000 м снижение номинальных параметров на 1 % на каждые 100 м при высоте над уровнем моря более 1000 м; макс. высота 2000 м			
	Степень защиты корпуса	IP20/IP21/Nema1 для M11-3, IP21 для M14-5			
	Степень загрязнения	PD2			
ЭМС	Помехоустойчивость	Соответствует стандартам EN50082-1, -2, EN61800-3			
	Излучение помех (подробные описания приведены в руководстве по эксплуатации Vacon 20, которое размещено на веб-сайте: www.vacon.com)	230 В: соответствует ЭМС для категории 2, с внутренним фильтром радиопомех. M14 и M15 соответствуют категории C2 с дополнительным дросселем постоянного тока и дросселем СМ. 400 В: соответствует ЭМС для категории 2, с внутренним фильтром радиопомех. M14 и M15 соответствуют категории C2 с дополнительным дросселем постоянного тока и дросселем СМ. Оба: не имеют защиты от излучения для обеспечения ЭМС (уровень N для Vacon), без фильтра радиопомех.			

Стандарты		ЭМС: EN61800-3, Безопасность: UL508C, EN61800-5
Сертификация и декларации изготовителя о соответствии		Безопасность: CE, UL, cUL, ЭМС: CE, c-tick (более подробные сведения об аттестации приведены на шильдике преобразователя)

Требования к кабелям и предохранителям (подробные характеристики приведены в руководстве по эксплуатации Vacon 20, которое размещено на веб-сайте: www.vacon.com) 380 - 480 В, 3 фазы 208 - 240 В, 3 фазы	Типоразмер	Предохранитель (А)	Медный кабель электросети (мм ²)	Кабель клемм мин.-макс. (мм ²)		
				Сеть	Заземление	Реле и управление
	MI1	6	3*1,5+1,5	1,5-4		0,5-1,5
	MI2	10				
	MI3	20				
	MI4	20 25 40 (20 и 40 только для 208 - 240 В, 3 фазы)	3*6+6	1-10 медь	1-10	
		MI5				
115 В, 1 фаза	MI2	20	2*2,5+2,5	1,5-4		
	MI3	32	2*6+6			
208 - 240, 1~	MI1	10	2*1,5+1,5	1,5-6		
	MI2	20	2*2,5+2,5			
	MI3	32	2*6+6			
575 В	MI3	6	3*1,5+1,5	1,5-4		
	MI3	10				
	MI3	20	3*2,5+2,5	1,5-6		

- С указанными выше предохранителями привод можно подключать к источнику питания, ток короткого замыкания которого не превышает 50 кА.
- Применяйте теплостойкие кабели, рассчитанные на работу при температуре не менее +70 °С.
- Предохранители служат также в качестве защиты от перегрузки кабеля.
- Настоящие инструкции применимы только к случаю, когда к преобразователю частоты подключено не более одного двигателя.
- Для обеспечения соответствия стандарту EN61800-5-1 сечение защитного проводника должно быть **не менее 10 мм² для меди или 16 мм² для алюминия**. Другой вариант - использовать дополнительный защитный проводник с сечением не менее, чем у исходного.

Номинальная мощность Vacon 20

Серия 1-фазных преобразователей с напряжением сети 208 - 240 В, 50/60 Гц							
Тип преобразователя частоты	Нагрузочная способность		Мощность на валу двигателя		Номинальный входной ток [А]	Типоразмер	Масса (кг)
	Длительный ток 100 % I_N [А]	Ток перегрузки 150 % [А]	P л.с.]	P [кВт]			
0001	1,7	2,6	0,33	0,25	4,2	MI1	0,55
0002	2,4	3,6	0,5	0,37	5,7	MI1	0,55
0003	2,8	4,2	0,75	0,55	6,6	MI1	0,55
0004	3,7	5,6	1	0,75	8,3	MI2	0,55
0005	4,8	7,2	1,5	1,1	11,2	MI2	0,7
0007	7	10,5	2	1,5	14,1	MI2	0,7
0009*	9,6	14,4	3	2,2	22,1	MI3	0,99

Табл. 25: Номинальная мощность преобразователей Vacon 20, 208 - 240 В

* Максимальная температура окружающего воздуха для этого привода составляет 40 °C

Серия 3-фазных преобразователей с напряжением сети 208 - 240 В, 50/60 Гц							
Тип преобразователя частоты	Нагрузочная способность		Мощность на валу двигателя		Номинальный входной ток [А]	Типоразмер	Масса (кг)
	Длительный ток 100 % I_N [А]	Ток перегрузки 150 % [А]	P л.с.]	P [кВт]			
0001	1,7	2,6	0,33	0,25	2,7	MI1	0,55
0002	2,4	3,6	0,5	0,37	3,5	MI1	0,55
0003	2,8	4,2	0,75	0,55	3,8	MI1	0,55
0004	3,7	5,6	1	0,75	4,3	MI2	0,7
0005	4,8	7,2	1,5	1,1	6,8	MI2	0,7
0007*	7	10,5	2	1,5	8,4	MI2	0,7
0011*	11	16,5	3	2,2	13,4	MI3	0,99
0012	12,5	18,8	4	3	14,2	MI4	9
0017	17,5	26,3	5	4	20,6	MI4	9
0025	25	37,5	7,5	5,5	30,3	MI4	9
0031	31	46,5	10	7,5	36,6	MI5	11
0038	38	57	15	11	44,6	MI5	11

Табл. 26: Номинальная мощность 3-фазных преобразователей Vacon 20, 208 - 240 В

* Максимальная температура окружающего воздуха для этого привода составляет +40 °C

Круглосуточная техническая поддержка: +358 (0)201 212 575 •
 эл. почта: vacon@vacon.com

Серия 1-фазных преобразователей с напряжением сети 115 В, 50/60 Гц							
Тип преобразователя частоты	Нагрузочная способность		Мощность на валу двигателя		Номинальный входной ток [А]	Типоразмер	Масса (кг)
	Длительный ток 100 % I_N [А]	Ток перегрузки 150 % [А]	P [л.с.]	P [кВт]			
0001	1,7	2,6	0,33	0,25	9,2	MI2	0,7
0002	2,4	3,6	0,5	0,37	11,6	MI2	0,7
0003	2,8	4,2	0,75	0,55	12,4	MI2	0,7
0004	3,7	5,6	1	0,75	15	MI2	0,7
0005	4,8	7,2	1,5	1,1	16,5	MI3	0,99

Табл. 27: Номинальная мощность Vacon 20, 115 В, 1 фаза

Серия 3-фазных преобразователей с напряжением сети 380 - 480 В, 50/60 Гц							
Тип преобразователя частоты	Нагрузочная способность		Мощность на валу двигателя		Номинальный входной ток [А]	Типоразмер	Масса (кг)
	Длительный ток 100 % I_N [А]	Ток перегрузки 150 % [А]	P [л.с.]	P [кВт]			
0001	1,3	2	0,5	0,37	2,2	MI1	0,55
0002	1,9	2,9	0,75	0,55	2,8	MI1	0,55
0003	2,4	3,6	1	0,75	3,2	MI1	0,55
0004	3,3	5	1,5	1,1	4	MI2	0,7
0005	4,3	6,5	2	1,5	5,6	MI2	0,7
0006	5,6	8,4	3	2,2	7,3	MI2	0,7
0008	7,6	11,4	4	3	9,6	MI3	0,99
0009	9	13,5	5	4	11,5	MI3	0,99
0012	12	18	7,5	5,5	14,9	MI3	0,99
0016	16	24	10	7,5	17,1	MI4	9
0023	23	34,5	15	11	25,5	MI4	9
0031	31	46,5	20	15	33	MI5	11
0038	38	57	25	18,5	41,7	MI5	11

Табл. 28: Номинальная мощность преобразователей Vacon 20, 380 - 480 В

* Максимальная рабочая температура окружающего воздуха для этих приводов составляет +50 °С

Серия 3-фазных преобразователей с напряжением сети 575 В, 50/60 Гц							
Тип преобразователя частоты	Нагрузочная способность		Мощность на валу двигателя		Номинальный входной ток [А]	Типоразмер	Масса (кг)
	Длительный ток 100 % I _N [А]	Ток перегрузки 150 % [А]	P [л.с.]	P [кВт]			
0002	1,7	2,6	1	0,75	2	М13	0,99
0003	2,7	4,2	2	1,5	3,6	М13	0,99
0004	3,9	5,9	3	2,2	5	М13	0,99
0006	6,1	9,2	5	3,7	7,6	М13	0,99
0009	9	13,5	7,5	5,5	10,4	М13	0,99

Табл. 29: Номинальная мощность Vacon 20, 575 В

Примечание. Входные токи являются расчетными величинами при питании от силового трансформатора мощностью 100 кВА.

Быстрая настройка Modbus

1	<p>A: Выберите Fieldbus в качестве источника дистанционного управления: установите для параметра P2.1 значение 1 - Fieldbus</p> <p>B: Активируйте протокол Modbus RTU: установите для параметра S2.2 значение 1 - Modbus</p>
2	<p>A. Установите для слова управления значение «0» (2001)</p> <p>B. Установите для слова управления значение «1» (2001)</p> <p>C. Преобразователь частоты находится в состоянии RUN (РАБОТА)</p> <p>D. Установите задание «5000» (50,00 %) (2003)</p> <p>E. Фактическая скорость равна 5000 (частота 25,00 Гц, если мин. частота равна 0,00 Гц, а макс. частота равна 50,00 Гц)</p> <p>F. Установите для слова управления значение «0» (2001)</p> <p>G. Преобразователь частоты находится в состоянии STOP (ОСТАНОВ)</p>

VACON

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office
on the Internet at:

www.vacon.com

Manual authoring:
documentation@vacon.com

VaconPlc
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Subject to change without prior notice
©2011 Vacon Plc.

Document ID:



Rev:A