

Руководство по эксплуатации

# Ввод в эксплуатацию преобразователя частоты **VACON® 10**





# ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ VACON® 10

Данное краткое руководство содержит инструкции, позволяющие быстро выполнить установку и настройку преобразователя частоты VACON® 10.

Перед вводом привода в эксплуатацию загрузите и прочитайте полное «Руководство пользователя VACON® 10» на сайте в разделе «Поиск технической документации».

## 1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ



К ВЫПОЛНЕНИЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО МОНТАЖА ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРИК!

### Внимательно прочитайте эти предупреждения:



Если преобразователь VACON® 10 подключен к сети электропитания, то элементы блока питания преобразователя частоты находятся под напряжением. Контакт с этим напряжением крайне опасен и может привести к смерти или серьезной травме.



Если преобразователь VACON® 10 подключен к сети, то клеммы двигателя U, V, W (T1, T2, T3) и клеммы -/+ тормозного резистора, который может быть подключен, находятся под напряжением, 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® 10 отключен от сети.



Ток утечки на землю преобразователя частоты VACON® 10 превышает 3,5 мА переменного тока. В соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ) должно быть обеспечено надежное соединение с защитным заземлением.



Если преобразователь частоты используется в составе электроустановки, то производитель установки обязан снабдить ее выключателем электропитания (в соответствии со стандартом ГОСТ Р МЭК 60204–1).



Если VACON® 10 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® 10.



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

## 2. МОНТАЖ

### 2.1 Механический монтаж

Преобразователь VACON® 10 допускает два способа монтажа: на винты или на DIN-рейку. Установочные размеры указаны на задней стороне привода и в таблице 1.

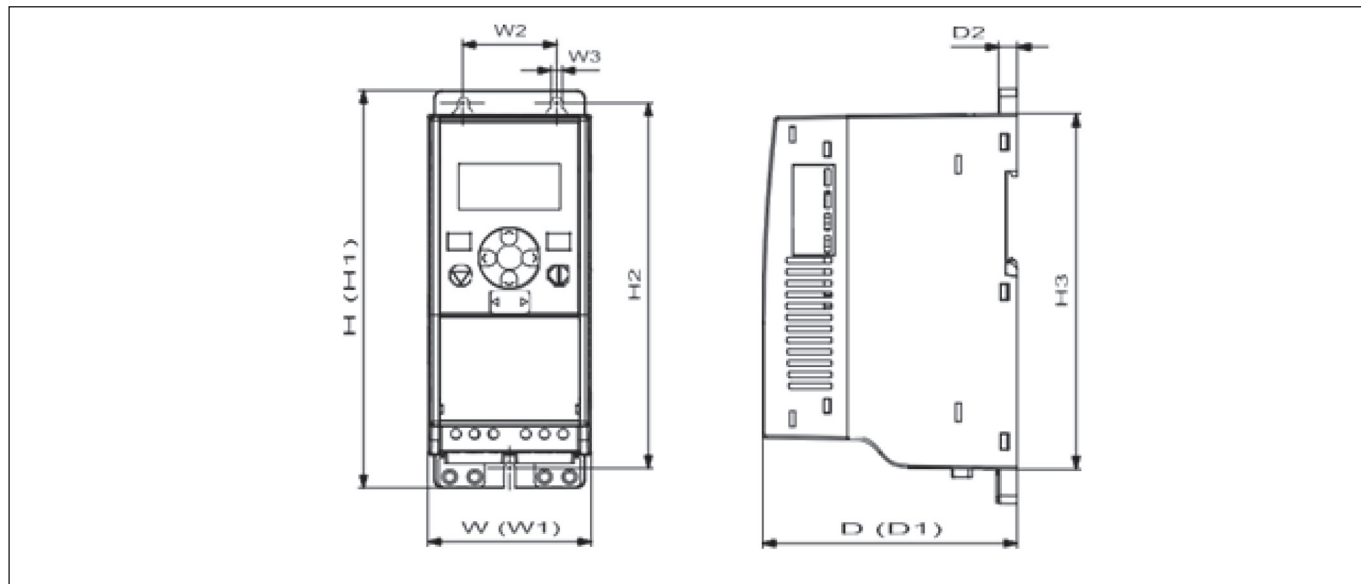


Рисунок 1. Размеры преобразователя VACON® 10, MI1 — MI3

Таблица 1. Размеры (мм) и вес (кг) преобразователя VACON® 10

Тип корпуса	H1	H2	H3	W1	W2	W3	D1	D2	W	H	D	Вес (кг.) Без упаковки
MI1	160.1	147	137.3	65.5	37.8	4.5	98.5	7	66	160	98	0.5
MI2	195	183	170	90	62.5	5.5	101.5	7	90	195	102	0.7
MI3	254.3	244	229.3	100	75	5.5	108.5	7	100	254.3	109	1

Во всех приводах VACON® 10 используется принудительное воздушное охлаждение. Для того чтобы обеспечить приемлемые циркуляцию воздуха и охлаждение, необходимо оставить достаточное свободное место вокруг преобразователя частоты. В таблице 2 приведены необходимые размеры свободного пространства:

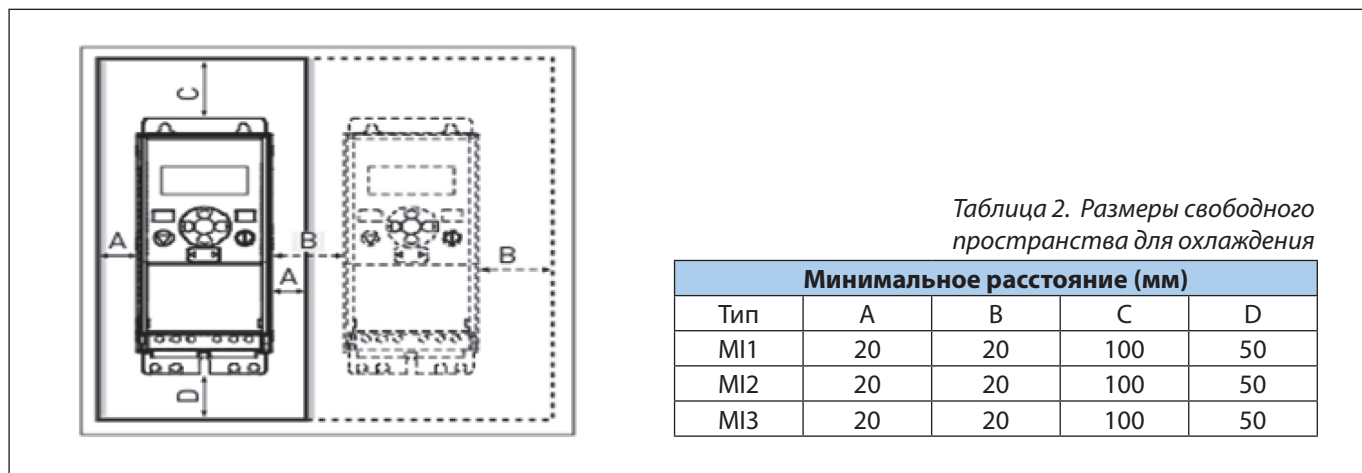


Таблица 2. Размеры свободного пространства для охлаждения

Тип	Минимальное расстояние (мм)			
	A	B	C	D
MI1	20	20	100	50
MI2	20	20	100	50
MI3	20	20	100	50

A = свободное пространство по бокам частоты преобразователь (см. также B)

B = расстояние от одного частотного преобразователя до другого или расстояние до стены шкафа

C = свободное пространство над преобразователем частоты

D = свободное пространство под преобразователем частоты





**ВНИМАНИЕ!** Установка приводов вплотную друг к другу допускается только при рабочей температуре окружающего воздуха не более + 40 °С.

## 2.2 Электрические подключения

### 2.2.1 Длина зачистки концов кабеля двигателя и сетевого кабеля

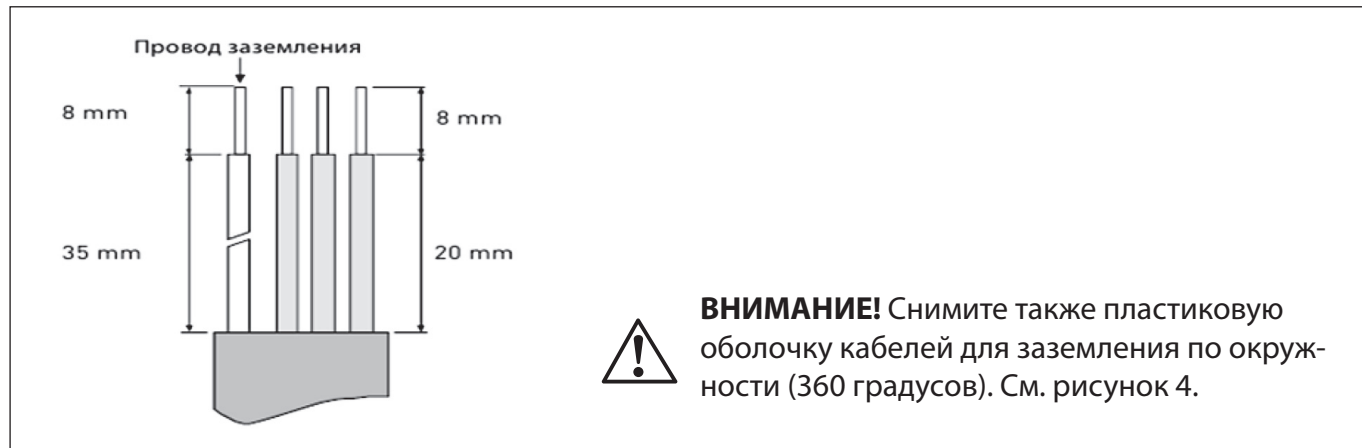


Рисунок 2. Зачистка кабеля

### 2.2.2 Подключение заземления (PE)

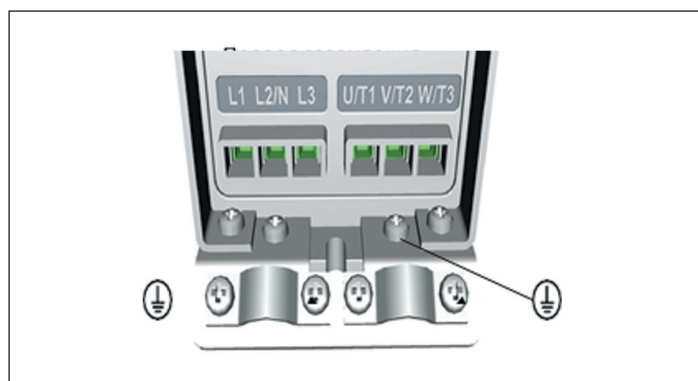


Рисунок 3. Присоединение заземления (PE) к клемме защитного заземления VACON® 10

### 2.2.3 Монтаж силовых кабелей



**ВНИМАНИЕ!** Момент затяжки зажимов силовых кабелей 0,5–0,6 Нм.

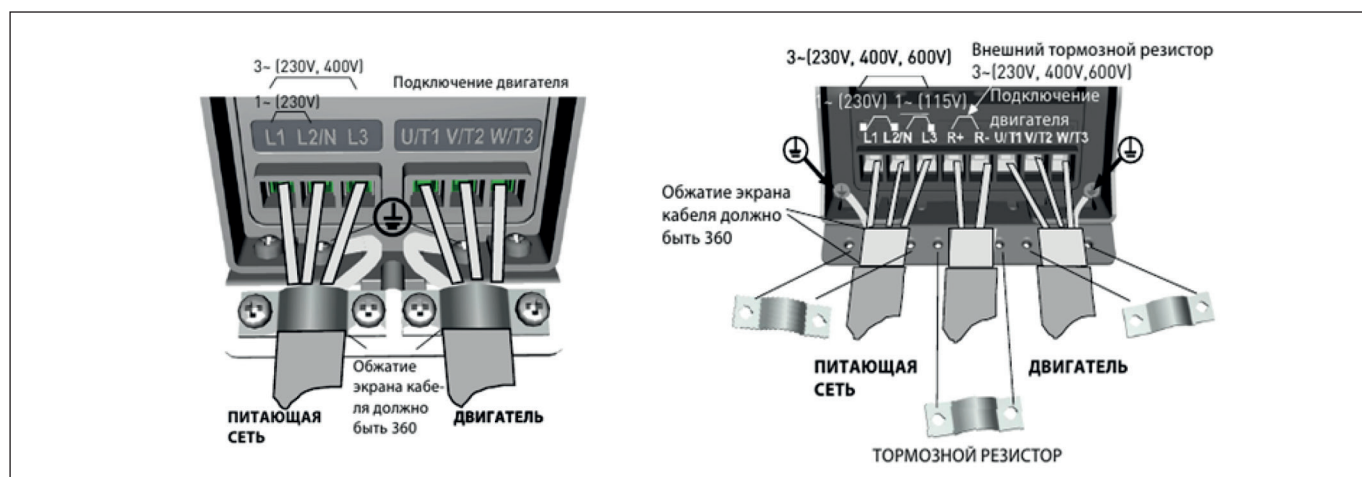


Рисунок 4. Подключение силовых кабелей преобразователя VACON® 10

## 2.2.4 Монтаж кабелей управления



**Внимание!** Момент затяжки зажимов кабелей управления 0,4 Нм.

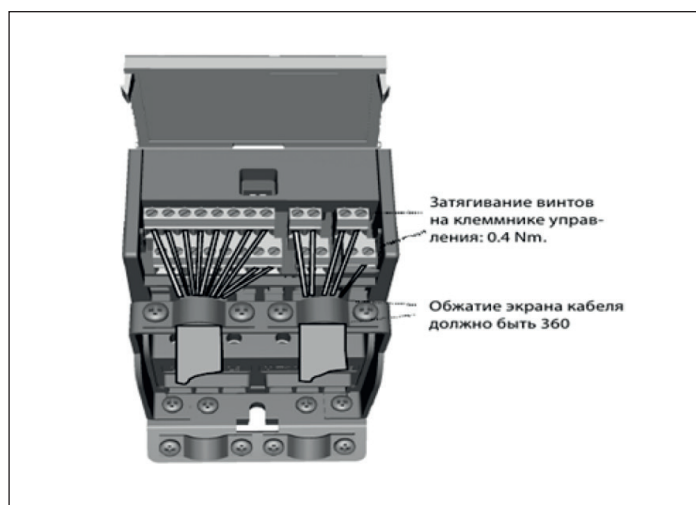


Рисунок 5. Откройте крышку и смонтируйте кабели управления VACON® 10.

## 2.2.5 Технические характеристики кабелей и предохранителей

Таблица 3. Сечения кабелей и данные предохранителей для VACON® 10, 1ф, 208–240 В

Типо-размер	Тип	Предохранитель [А] 1 фаза 208–240В	Силовой кабель Cu [мм <sup>2</sup> ]	Кабель двигателя Cu [мм <sup>2</sup> ]	Сечение кабеля (мин/макс)	Силовой кабель [мм <sup>2</sup> ]		
						Клемма заземления [мм <sup>2</sup> ]	Клемма Управления [мм <sup>2</sup> ]	Клемма Реле [мм <sup>2</sup> ]
MI1	0001–0003	10	2*1.5+1.5	3*1.5+1.5	1.5–4	1.5–4	0.5–1.5	0.5–1.5
MI2	0004–0007	20	2*2.5+2.5	3*1.5+1.5	1.5–4	1.5–4	0.5–1.5	0.5–1.5
MI3	0009	32	2*6+6	3*1.5+1.5	1.5–6	1.5–6	0.5–1.5	0.5–1.5

Таблица 4. Сечения кабелей и данные предохранителей для VACON® 10, 3ф, 380–480 В

Типо-размер	Тип	Предохранитель [А] 3 фазы 380–480В	Силовой кабель Cu [мм <sup>2</sup> ]	Кабель двигателя Cu [мм <sup>2</sup> ]	Сечение кабеля (мин/макс)	Силовой кабель [мм <sup>2</sup> ]		
						Клемма заземления [мм <sup>2</sup> ]	Клемма Управления [мм <sup>2</sup> ]	Клемма Реле [мм <sup>2</sup> ]
MI1	0001–0003	6	3*1.5+1.5	3*1.5+1.5	1.5–4	1.5–4	0.5–1.5	0.5–1.5
MI2	0004–0007	10	3*1.5+1.5	3*1.5+1.5	1.5–4	1.5–4	0.5–1.5	0.5–1.5
MI3	0008–0012	20	2*2.5+2.5	3*2.5+2.5	1.5–6	1.5–6	0.5–1.5	0.5–1.5

## 2.2.6 Технические характеристики VACON® 10

Таблица 5. Напряжение питания 208–240 В

Напряжение питания 208–240 В, 50/60 Гц, 1~ фаза.								
Тип	Номинальная нагрузочная способность		Мощность на валу двигателя		Номин. Входной ток [А]	Механич. размер	Вес (кг)	
	100% Постоянный ток, In [А]	150% Перегрузочный ток, [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	0.7	
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	

Таблица 6. Напряжение питание 380–480 В

Напряжение питания 380-480 В, 50/60 Гц, 3~ фазы							
Тип	Номинальная нагрузочная способность		Мощность на валу двигателя		Номин. Входной ток [А]	Механич. размер	Вес (кг)
	100% Постоянный ток, I <sub>n</sub> [А]	150% Перегрузочный ток, [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

### 2.2.7 Клеммы ввода/вывода

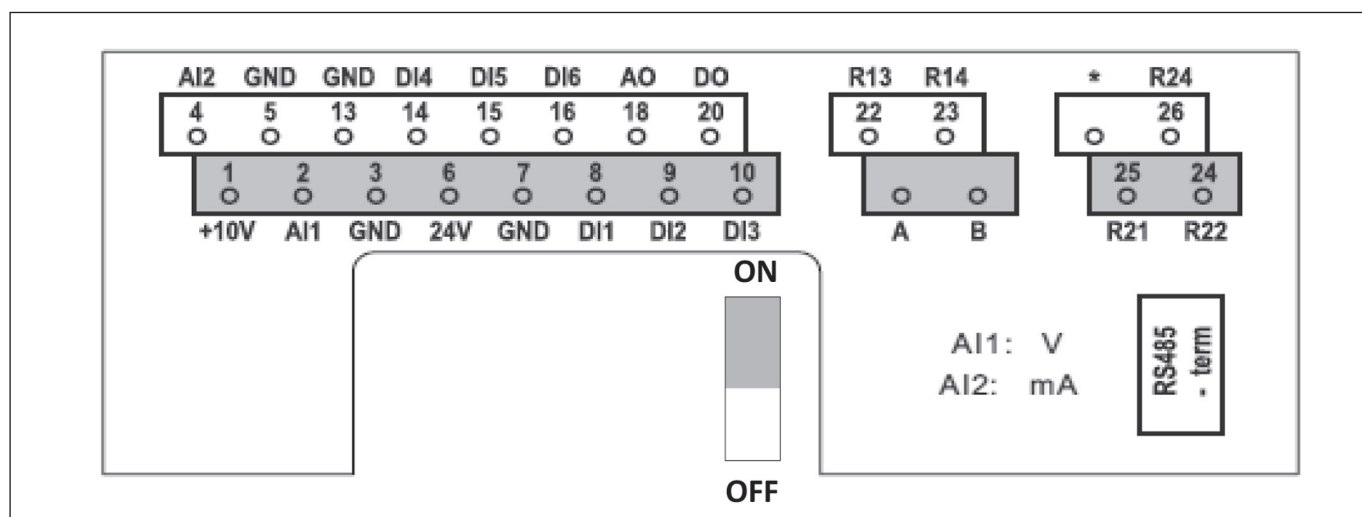


Рисунок 6. Клеммы ввода/вывод

### 3. СИГНАЛЫ НА КЛЕМАХ УПРАВЛЯЮЩИХ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ

Таблица 7. Стандартная конфигурация I/O и подключение VACON® 10

Клемма	Сигнал	Заводская установка	Описание	
1	+10Vref	—	Максимальная нагрузка 10 мА	
2	AI1	Опорная частота <sup>P)</sup>	0 ... 10В, Ri=300 кОм (мин)	
3	GND	—	—	
6	24Vout	—	±20%, макс. нагрузка 50 мА	
7	GND	—	—	
8	DI1	Пуск вперед <sup>P)</sup>	Положительный: Логика1: 8 ... 30 В Логика0: 0 ... 1,5 В Ri=20 кОм	
9	DI2	Пуск назад <sup>P)</sup>		
10	DI3	Сброс отказа <sup>P)</sup>		
A	A	RS485, сигнал А	Связь FB	Отрицательный
B	B	RS485, сигнал В	Связь FB	Положительный
4	AI2	Аналоговый вход 2	Текущее значение PI <sup>P)</sup>	0 (4) - 20 мА, Ri ≤ 200 Ω
5	GND	—	—	—
13	GND	—	—	—
14	DI4	Предустановленная скорость V0 <sup>P)</sup>	Положительный: Логика1: 8 ... 30 В Логика0: 0 ... 1,5 В Ri=20 кОм	
15	DI5	Предустановленная скорость V1 <sup>P)</sup>		
16	DI6	Внешний отказ <sup>P)</sup>		
18	AO	Аналоговый выход	Выходная частота <sup>P)</sup>	0 (4) - 20 мА, Ri ≤ 500 Ω
20	DO	Дискретный выход	Активный=ГОТОВ <sup>P)</sup>	Открытый коллектор, макс. нагрузка 35В/50 мА
22	RO1 NO	Релейный выход 1	Активный=ВРАЩЕНИЕ <sup>P)</sup>	Коммутируемая нагрузка: 250 В~/3 А, 24 В=3 А
23	RO1 CM			
24	RO2 NC	Релейный выход 2	Активный=ОТКАЗ <sup>P)</sup>	Коммутируемая нагрузка: 250 В~/3 А, 24 В=3 А
25	RO2 CM			
26	RO2 NO			

(p)=программируемая функция, см. полное «Руководство пользователя VACON® 10».



## 4. ПУСК В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

### 4.1 Последовательность ввода в эксплуатацию

1. См. инструкцию по технике безопасности
2. Подключите заземление к клемме защитного заземления (см. рисунок 3.)
3. Проверьте соответствие компонентов и заводской таблички ПЧ: серийный номер ПЧ соответствует заказному; входное напряжение ПЧ совпадает с напряжением сети; номинальное напряжение двигателя не превышает выходное напряжение ПЧ; номинальный ток двигателя не превышает выходной ток ПЧ.
4. Проверьте условия установки преобразователя частоты:
  - внешние условия должны соответствовать IP устройства, при наличии пыли и падающих капель воды, устройство необходимо устанавливать в шкаф;
  - относительная влажность не превышает 95 %, при отсутствии конденсации, рабочая температура окружающей среды 0–40 °С. При температуре от –10 до 0 °С и свыше +40 °С работа будет происходить с пониженными характеристиками. Не рекомендуется эксплуатировать ПЧ при температурах ниже –10 °С и свыше +50, так как это сокращает срок службы изделия. Запрещается включать устройство при температуре ниже 0 °С
  - имеется возможность вентиляции ПЧ (см. 2.1 Механический монтаж);
  - высота установки не превышает 1000м над уровнем моря.
5. Проверьте правильность подсоединения сети питания (клеммы L1-L2/N для 1 фазной сети и клеммы L1-L2/N-L3 для 3-фазной сети) Рисунок 4.
6. Проверьте правильность подсоединения питания двигателя (клеммы U/T1-V/T2-W/T3) Рисунок 4.
7. Подключите привод к сети.
8. Запустите мастер запуска (см. 4.2 Мастер запуска) и установите необходимые параметры.

### 4.2 Мастер запуска

Мастер запуска включается при первой подаче питания на VACON® 10. При необходимости мастером запуском можно воспользоваться, установив значение параметра SYS Par. 4.2=1. (См. 4.3 восстановление заводских настроек)



**ВНИМАНИЕ!** Включение мастера запуска всегда возвращает все настройки параметров к их заводским настройкам



**ВНИМАНИЕ!** Удерживайте кнопку STOP на пульте ПЧ в течении 30 секунд, чтобы пропустить мастер запуска.

### 4.3 Восстановление заводских настроек

Восстановление заводских настроек осуществляется через системные параметры с пульта ПЧ SYS Par. 4.2=1 (восстановление заводских настроек), при этом после восстановления параметров, ПЧ не готов к работе и индикация READY отсутствует. Для восстановления готовности ПЧ к работе необходимо установить параметры двигателя с шилдика P1.3 (номинальная скорость) и P1.4 (номинальный ток), а также в параметре P17.2 выбрать «1» (видна только группа параметров быстрой настройки). Индикация READY восстановится, и ПЧ готов к работе. Подробнее о параметрах двигателя см. раздел 5.

### 4.4 Автоматическая адаптация двигателя

Автоматическая адаптация (идентификация) двигателя осуществляется через системные параметры.

1. В параметре P 17.2 выбрать «0» (Все параметры видны).
2. В параметрах P1.19 выбрать «1» (идентификация в неподвижном состоянии), при этом в течении 20 сек осуществить пуск ПЧ нажатием кнопки START.



**ВНИМАНИЕ!** На двигатель кратковременно будет подано питающее напряжение.

## 5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Установить параметры двигателя в соответствии с таблицей:

Код	Параметр	Требуется установить значение
P1.1	Номинальное напряжение	## В — с шилдика (паспортной таблички двигателя)
P1.2	Номинальная частота	## Гц — с шилдика (паспортной таблички двигателя)
P1.3	Номинальная скорость	## об/мин — с шилдика (паспортной таблички двигателя)
P1.4	Номинальный ток	## А — с шилдика (паспортной таблички двигателя)
P1.5	Коэффициент мощности — $\cos \phi$	## — с шилдика (паспортной таблички двигателя)
P1.7	Предельный ток двигателя	Установить максимальный ток двигателя в зависимости от применения

Другие параметры, установленные по умолчанию «мастером установки» можно не менять.

P1.15	Форсирование момента	«0» Не используется
P2.1	Источник дистанционного задания	«0» Клемма ввода/вывода
P2.2	Функция пуска	«0» Линейное изменение скорости
P2.3	Функция останова	«0» С выбегом
P3.1	Минимальная частота	Установить минимальную опорную частоту
P3.2	Максимальная частота	Установить максимальную опорную частоту
P3.3	Источник дистанционного управления	«4» Выбрать AI1
P3.4	Предустановленная скорость 0	Включается дискретными входами
P3.5	Предустановленная скорость 1	Включается дискретными входами
P3.6	Предустановленная скорость 2	Включается дискретными входами
P3.7	Предустановленная скорость 3	Включается дискретными входами
P4.2	Время разгона 1	Установить в зависимости от применения
P4.3	Время замедления 1	Установить в зависимости от применения
P6.1	Диапазон входного сигнала AI1	«0» 0÷100 %
P6.5	Диапазон сигнала AI1	«0» 20÷100 % (20 % совпадает с минимальным уровнем сигнала 2 В)
P14.1	Автоматический сброс	«0» Запрещено
P17.2	Параметр скрыт	«1» Видна только группа параметров быстрой настройки

## 6. УПРАВЛЕНИЕ СКОРОСТЬЮ ВРАЩЕНИЯ

**от потенциометра на панели оператора, старт, реверс и остановка тумблерами**

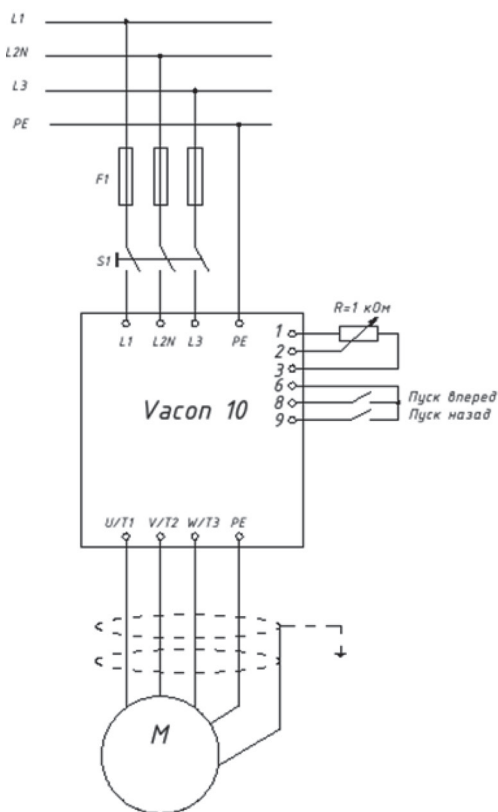


Рисунок 7. Управление скоростью вращения от потенциометра на панели оператора, старт, реверс и остановка тумблерами.

Порядок настройки преобразователя частоты VACON® 10:

3. В параметре P 17.2 выбрать «1» (Видна только группа параметров быстрой настройки)
4. Соединить входы и выходы к частотному преобразователю VACON® 10 в соответствии с рисунком 7.
5. Проверить параметры двигателя в соответствии с таблицей:

Код	Параметр	Требуется установить значение
P1.1	Номинальное напряжение	## В — с шилдика (паспортной таблички двигателя)
P1.2	Номинальная частота	## Гц — с шилдика (паспортной таблички двигателя)
P1.3	Номинальная скорость	## об/мин — с шилдика (паспортной таблички)
P1.4	Номинальный ток	## А — с шилдика (паспортной таблички двигателя)
P1.5	Коэффициент мощности — $\cos \phi$	## — с шилдика (паспортной таблички двигателя)
P1.7	Предельный ток двигателя	Установить максимальный ток двигателя в зависимости от применения

6. Установить параметры в соответствии с таблицей:

Код	Параметр	Требуется установить значение
P2.1	Источник дистанционного задания	«0» Клемма ввода/вывода
P3.3	Источник дистанционного управления	«4» Выбрать AI1
P3.1	Минимальная частота	Гц, «0» по умолчанию
P3.2	Максимальная частота	Гц, «50» по умолчанию.

## 7. УПРАВЛЕНИЕ СКОРОСТЬЮ ВРАЩЕНИЯ

заданием фиксированных скоростей с панели оператора, старт, остановка и изменение скорости тумблерами

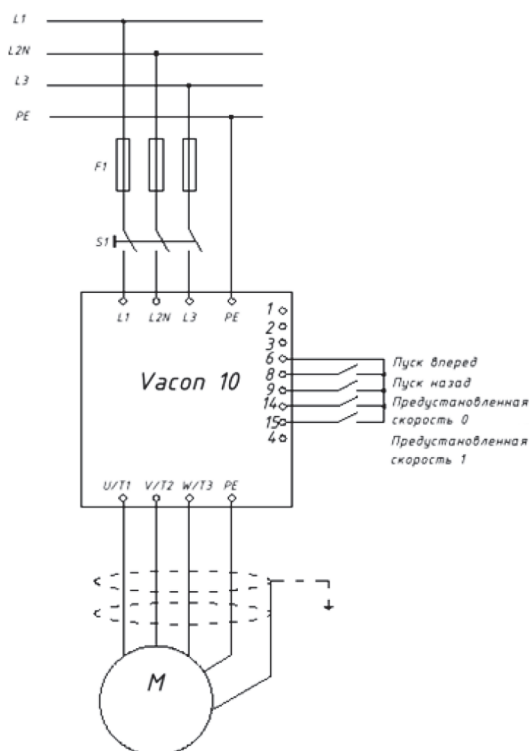


Рисунок 8. Управление скоростью вращения заданием фиксированных скоростей

Скорость	Предустановленная скорость В2	Предустановленная скорость В1	Предустановленная скорость В0
Предустановленная скорость 1			x
Предустановленная скорость 2		x	
Предустановленная скорость 3		x	x
Предустановленная скорость 4	x		
Предустановленная скорость 5	x		x
Предустановленная скорость 6	x	x	
Предустановленная скорость 7	x	x	x

Порядок настройки преобразователя частоты VACON® 10:

1. Соединить входы и выходы VACON® 10 в соответствии с рисунком 8.
2. Проверить параметры двигателя в соответствии с таблицей:

Код	Параметр	Требуется установить значение
P1.1	Номинальное напряжение	## В — с шилдика (паспортной таблички двигателя)
P1.2	Номинальная частота	## Гц — с шилдика (паспортной таблички двигателя)
P1.3	Номинальная скорость	## об/мин — с шилдика (паспортной таблички)
P1.4	Номинальный ток	## А — с шилдика (паспортной таблички двигателя)
P1.5	Коэффициент мощности — $\varphi$	## — с шилдика (паспортной таблички двигателя)
P1.7	Предельный ток двигателя	Установить максимальный ток двигателя в зависимости от применения

3. Установить параметры в соответствии с таблицей:

Код	Параметр	Требуется установить значение
P2.1	Источник дистанционного задания	«0» Клемма ввода/вывода
P3.3	Источник дистанционного управления	«1» Предустановленная скорость 0
P3.4	Предустановленная скорость 0	«5» по умолчанию, Гц
P3.5	Предустановленная скорость 1	«10» по умолчанию, Гц
P3.6	Предустановленная скорость 2	«15» по умолчанию, Гц
P3.7	Предустановленная скорость 3	«20» по умолчанию, Гц
P3.8	Предустановленная скорость 4	«25» по умолчанию, Гц
P3.9	Предустановленная скорость 5	«30» по умолчанию, Гц
P3.10	Предустановленная скорость 6	«40» по умолчанию, Гц
P3.11	Предустановленная скорость 7	«50» по умолчанию, Гц
P5.1	Сигнал управления вводом/выводом 1	«1» DI1
P5.8	Предустановленная скорость, В0	«3» DI3
P5.9	Предустановленная скорость, В1	«4» DI4
P3.110	Предустановленная скорость, В2	«5» DI5

## 8. РЕЖИМ ПОДДЕРЖАНИЯ ПОСТОЯННОГО ДАВЛЕНИЯ

### Уставка от потенциометра, старт и остановка тумблером

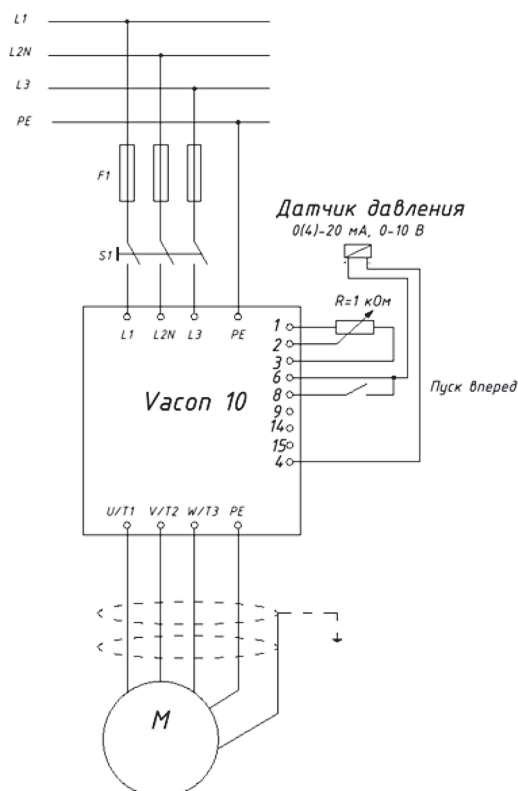


Рисунок 9. Режим поддержания постоянного давления, уставка от потенциометра

Порядок настройки преобразователя частоты VACON® 10, P 17.2 выбрать «0» (Все параметры видны):

1. Соединить входы и выходы к VACON® 10 в соответствии с рисунком 9.
2. Проверить параметры двигателя в соответствии с таблицей:

Код	Параметр	Требуется установить значение
P1.1	Номинальное напряжение	## В — с шилдика (паспортной таблички двигателя)
P1.2	Номинальная частота	## Гц — с шилдика (паспортной таблички двигателя)
P1.3	Номинальная скорость	## об/мин — с шилдика (паспортной таблички)
P1.4	Номинальный ток	## А — с шилдика (паспортной таблички двигателя)
P1.5	Коэффициент мощности — ф	## — с шилдика (паспортной таблички двигателя)
P1.7	Предельный ток двигателя	Установить максимальный ток двигателя в зависимости от применения

3. Установить параметры в соответствии с таблицей:

Код	Параметр	Требуется установить значение
P2.1	Источник дистанционного задания	«0» Клемма ввода/вывода
P3.3	Источник дистанционного управления	«6» ПИ-регулятор
P15.1	Выбор источника уставки	«1» — AI1
P15.4	Выбор источника обратной связи	«1» — AI2
P15.5	Минимум обратной связи	0% По умолчанию, максимум 50
P15.6	Максимум обратной связи	100% По умолчанию, минимум 10, макс 300
P15.7	Усиление «Р»	## — Пропорциональное усиление%, 0÷1000
P15.8	Время «I»	## — Время интегрирования, сек. 0÷320

Рекомендации по настройке ПИД регулятора:

- Увеличение P ускоряет процесс, уменьшает статическую ошибку, делает более чувствительным к изменениям и возмущениям. При очень большом значении P процесс становится неустойчивым.
- Уменьшение I делает процесс более быстрым, но менее стабильным.
- Быстрые процессы требуют меньших значений P и I. Медленные процессы (вентилятор) требуют большей величины P, при этом малое значение I дает перерегулирование.
- Время разгона и торможения желательно задавать наименьшим для улучшения качества регулирования.



## 9. РЕЖИМ ПОДДЕРЖАНИЯ ПОСТОЯННОГО ДАВЛЕНИЯ

### Фиксированная уставка, старт и остановка тумблером

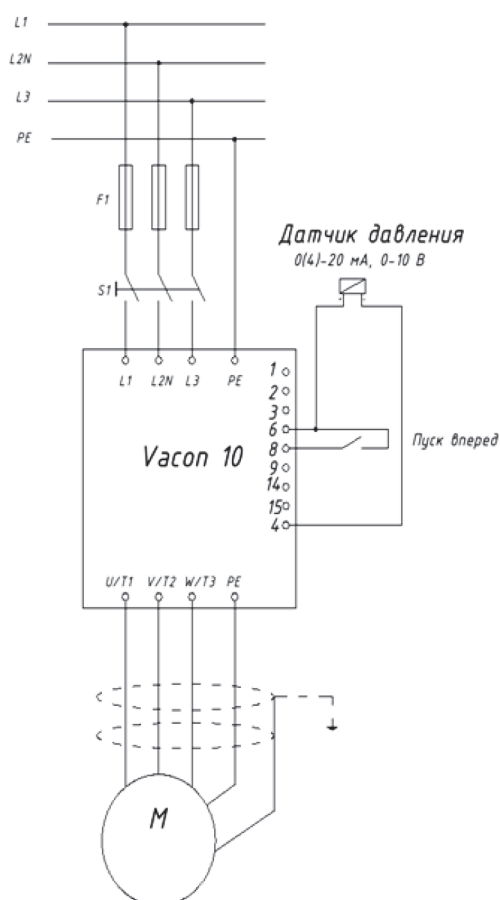


Рисунок 10. Режим поддержания постоянного давления, уставка от потенциометра

Порядок настройки преобразователя частоты VACON® 10:

1. В параметре P 17.2 выбрать «0» (Все параметры видны)
2. Соединить входы и выходы к частотному преобразователю VACON® 10 рисунок 10.
3. Проверить параметры двигателя в соответствии с таблицей:

Код	Параметр	Требуется установить значение
P1.1	Номинальное напряжение	## В — с шилдика (паспортной таблички двигателя)
P1.2	Номинальная частота	## Гц — с шилдика (паспортной таблички двигателя)
P1.3	Номинальная скорость	## об/мин — с шилдика (паспортной таблички)
P1.4	Номинальный ток	## А — с шилдика (паспортной таблички двигателя)
P1.5	Коэффициент мощности — $\cos \phi$	## — с шилдика (паспортной таблички двигателя)
P1.7	Предельный ток двигателя	Установить максимальный ток двигателя в зависимости от применения

4. Установить параметры в соответствии с таблицей:

Код	Параметр	Требуется установить значение
P2.1	Источник дистанционного задания	«0» Клемма ввода/вывода
P3.3	Источник дистанционного управления	«6» ПИ-регулятор
P15.1	Выбор источника уставки	«0» — Фиксированная уставка
P15.2	Фиксированная уставка	## — Установить значение уставки.
P15.4	Выбор источника обратной связи	«1» — AI2
P15.5	Минимум обратной связи	0% По умолчанию, максимум 50
P15.6	Максимум обратной связи	100% По умолчанию, минимум 10, макс 300
P15.7	Усиление «P»	## — Пропорциональное усиление%, 0÷1000
P15.8	Время «I»	## — Время интегрирования, сек. 0÷320

Рекомендации по настройке ПИД регулятора:

- Увеличение P ускоряет процесс, уменьшает статическую ошибку, делает более чувствительным к изменениям и возмущениям. При очень большом значении P процесс становится неустойчивым.
- Уменьшение I делает процесс более быстрым, но менее стабильным.
- Быстрые процессы требуют меньших значений P и I. Медленные процессы (вентилятор) требуют большей величины P, при этом малое значение I дает перерегулирование.
- Время разгона и торможения желательно задавать наименьшим для улучшения качества регулирования.

## 10. РЕЖИМ ДИНАМИЧЕСКОГО ТОРМОЖЕНИЯ

**Задание фиксированных скоростей с панели оператора, старт, реверс и остановка тумблерами. Торможение тормозным резистором**

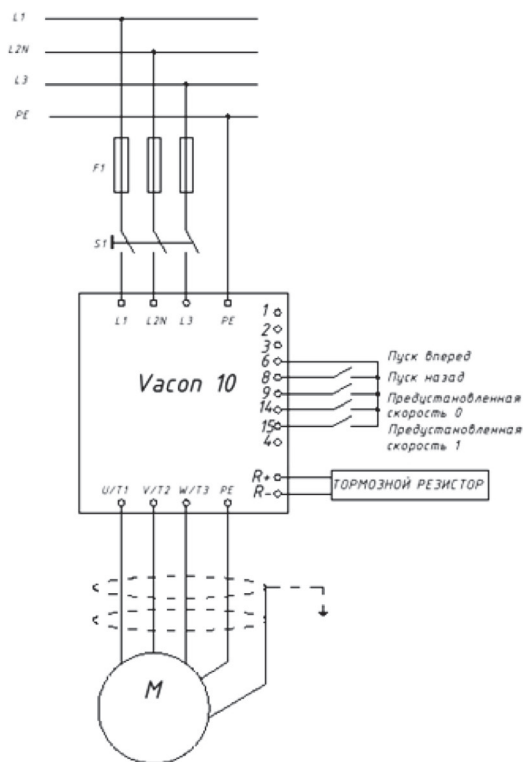


Рисунок 11. Режим динамического торможения с заданием фиксированных скоростей с панели оператора, старт, реверс и остановка тумблерами

Порядок настройки преобразователя частоты VACON® 10:

1. В параметре P 17.2 выбрать «0» (Все параметры видны)
2. Соединить входы и выходы к частотному преобразователю VACON® 10 в соответствии с рисунком 11.
3. Проверить параметры двигателя в соответствии с таблицей:

Код	Параметр	Требуется установить значение
P1.1	Номинальное напряжение	## В — с шилдика (паспортной таблички двигателя)
P1.2	Номинальная частота	## Гц — с шилдика (паспортной таблички двигателя)
P1.3	Номинальная скорость	## об/мин — с шилдика (паспортной таблички)
P1.4	Номинальный ток	## А — с шилдика (паспортной таблички двигателя)
P1.5	Коэффициент мощности — $\varphi$	## — с шилдика (паспортной таблички двигателя)
P1.7	Предельный ток двигателя	Установить максимальный ток двигателя в зависимости от применения

4. Установить параметры в соответствии с таблицей:

Код	Параметр	Требуется установить значение
P2.1	Источник дистанционного задания	«0» Клемма ввода/вывода
P2.3	Функция останова	«1» Линейное изменение скорости
P3.3	Источник дистанционного управления	«1» Предусмотренная скорость
P1.17	Тормозной прерыватель	«1» — Разрешено
P4.3	Время замедления 1	Определяет время необходимое для уменьшения выходной частоты от максимальной до нулевой. По умолчанию 3.0 сек., 0.1÷3000

## 11. УПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЕМ ДВИГАТЕЛЯ

### Пуск вперед и остановка кнопками

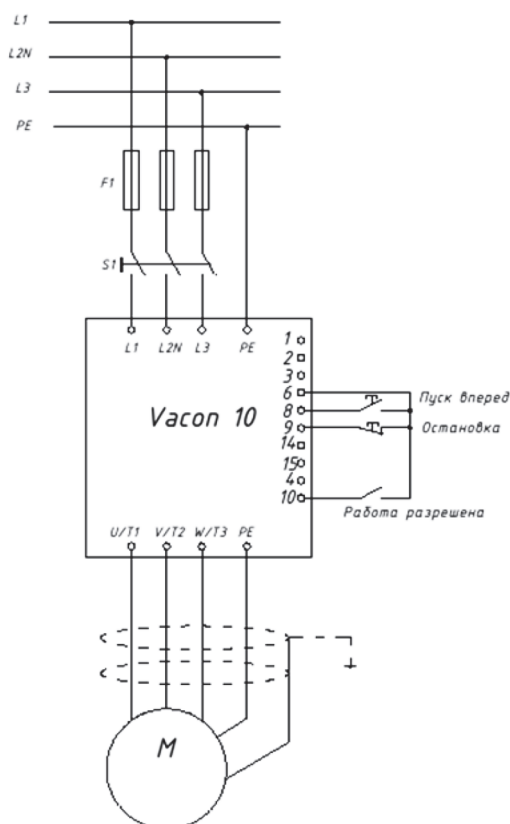


Рисунок 12. Управление вращением двигателя. Пуск вперед и остановка кнопками

Порядок настройки преобразователя частоты VACON® 10:

1. В параметре P 17.2 выбрать «0» (Все параметры видны)
2. Соединить входы и выходы к частотному преобразователю VACON® 10 в соответствии с рисунком 12.
3. Проверить параметры двигателя в соответствии с таблицей:

Код	Параметр	Требуется установить значение
P1.1	Номинальное напряжение	## В — с шилдика (паспортной таблички двигателя)
P1.2	Номинальная частота	## Гц — с шилдика (паспортной таблички двигателя)
P1.3	Номинальная скорость	## об/мин — с шилдика (паспортной таблички)
P1.4	Номинальный ток	## А — с шилдика (паспортной таблички двигателя)
P1.5	Коэффициент мощности — $\cos \phi$	## — с шилдика (паспортной таблички двигателя)
P1.7	Предельный ток двигателя	Установить максимальный ток двигателя в зависимости от применения

4. Установить параметры в соответствии с таблицей:

Код	Параметр	Требуется установить значение
P2.1	Источник дистанционного задания	«0» Клемма ввода/вывода
P3.3	Источник дистанционного управления	«1» Предусмотренная скорость
P2.4	Логика пуска/останова от платы ввода/вывода	«1» вперед (край)/инвертированный останов
P5.7	Пуск разрешен	«3» DI3
P4.3	Время замедления 1	Определяет время необходимое для уменьшения выходной частоты от максимальной до нулевой. По умолчанию 3.0 сек., 0.1÷3000



**ВНИМАНИЕ!** Для вращения двигателя необходимо замкнуть тумблер «Работа разрешена», при этом кнопка остановка должна быть «нормально-замкнутой».