

# ANDELI



## **Краткая инструкция по вводу в эксплуатацию преобразователей частоты серии ADL200MN**

ver.1.1

# **Ввод в эксплуатацию преобразователя частоты ADL200MN с трехфазным асинхронным двигателем**

Данное руководство описывает алгоритм подключения и настройки преобразователя частоты **ADL200MN** на работу с трёхфазным асинхронным электродвигателем.

## **Руководства и литература**

Перед установкой и запуском преобразователя частоты внимательно ознакомьтесь с **«Инструкцией по эксплуатации»**.

## **Указания по технике безопасности**

1. Прикосновение к токоведущим частям может привести к смертельному исходу, даже если оборудование отключено от сети. Также убедитесь, что отключены другие входы напряжения (подключение промежуточной цепи постоянного тока), отсоединен кабель электродвигателя. Имейте в виду, что высокое напряжение в цепи постоянного тока может сохраняться, даже если светодиоды погасли. Прежде чем прикасаться к потенциально опасным токоведущим частям приводов подождите не менее 5 минут.

2. Преобразователь частоты должен быть заземлен надлежащим образом.

## **Проверка соответствия компонентов**

1. Сверьте технические данные преобразователя с данными Вашего электродвигателя.

2. **Подключение устройства к питающей сети с напряжением, превышающим входное напряжение преобразователя, указанное на информационной табличке, не допускается и приведет к повреждению оборудования!**

3. Проверьте, что номинальное напряжения электродвигателя не превышает выходного значения напряжения преобразователя частоты. Номинальное напряжение электродвигателя в большинстве случаев определяется схемой соединения, поэтому убедитесь, подключен ли двигатель звездой или треугольником, и какие значения напряжения соответствуют данной схеме подключения (указано на табличке двигателя).

4. Номинальный ток двигателя в большинстве случаев не должен превышать номинальный выходной ток преобразователя частоты, в противном случае привод не сможет развить номинальный момент.

## **Проверка условий установки преобразователя частоты**

1. Внешние условия должны соответствовать степени защиты корпуса – стандартное исполнение преобразователя – IP20 не защищает от попадания пыли или капель жидкости внутрь устройства. Убедитесь, что возле вентиляторов чисто, нет пыли и грязи.

2. Место установки должно быть сухим (максимальная относительная влажность воздуха 95%, при отсутствии конденсации).

3. Оптимальная рабочая температура окружающей среды 0 – 40 °C. Не рекомендуется эксплуатировать преобразователь при температурах ниже -10 °C и выше +50 °C, так как это может привести к сокращению срока службы изделия.

4. Максимальная высота установки устройства над уровнем моря не должна превышать выше 1000м.

5. Для правильного охлаждения устройства требуется определенное воздушное пространство. Допускается монтаж нескольких преобразователей «стенка к стенке», однако обязательно должно быть предусмотрено воздушное пространство от 100 мм сверху и снизу устройства.

## Электрические соединения

1. Каждый привод должен быть заземлен индивидуально, длина линии заземления должна быть кратчайшей. **При монтаже, первоначально подключают провод заземления!**
2. Для эффективной защиты рекомендуется устанавливать входные быстродействующие предохранители для защиты полупроводниковых элементов.
5. Раздельные кабель-каналы должны использоваться для входных силовых кабелей, выходных силовых кабелей и кабелей управления.
6. Для выполнения требований по ЭМС используйте экранированные кабели. Обеспечьте защиту кабелей управления от электромагнитных помех.
7. **Проверьте правильность подсоединения входных** (клеммы L, N для 1 фазной сети и L1, L2, L3 для трёхфазной) **и выходных силовых проводов** (клеммы U, V, W).

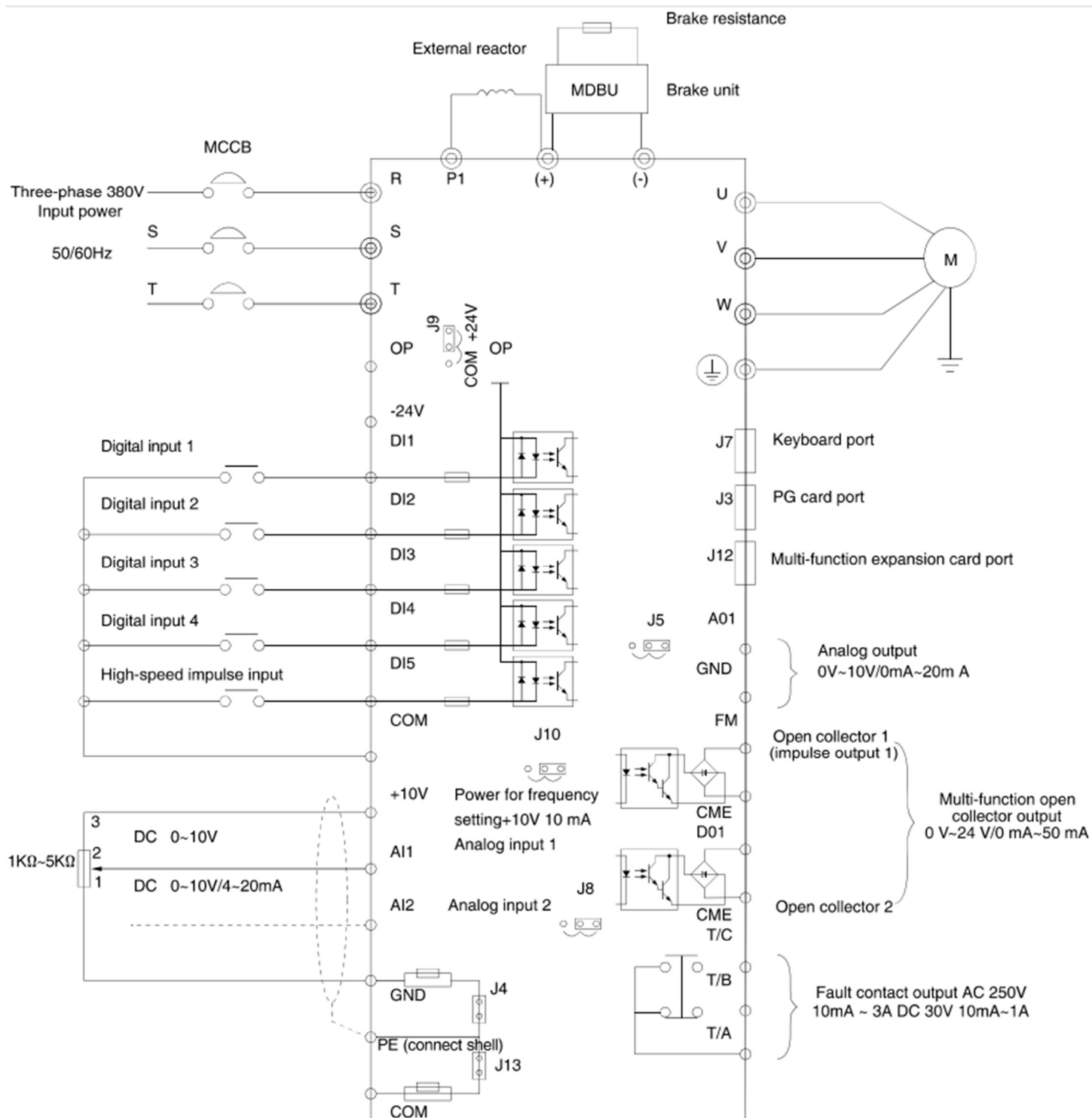
## Проверка правильности подключения двигателя

1. Максимальная длина с соблюдением требований по ЭМС неэкранированного моторного кабеля составляет 50 м, экранированного – 15 м.
2. В силовую цепь между приводом и двигателем не должно быть подключено конденсаторных батарей для компенсации реактивной мощности.
3. Двухскоростные двигатели, двигатели с фазным ротором и двигатели, которые раньше пускались по схеме Y- Δ, должны быть постоянно включены по одной рабочей схеме и на одну скорость.
4. Если есть контактор или рубильник в цепи между приводом и двигателем, то на привод должен приходить согласующий сигнал о его положении. Не допускается разрывать цепь контактором при работающем от преобразователя двигателе.

## Клеммная колодка

|      |      |     |     |     |     |     |     |     |
|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 485A | 485B | AI2 | DI5 | DI3 | DI1 | COM | DO1 | T/A |
| 10V  | AO1  | GND | DI4 | DI2 | 24V | COM | T/B | T/C |

## Схема электрических соединений

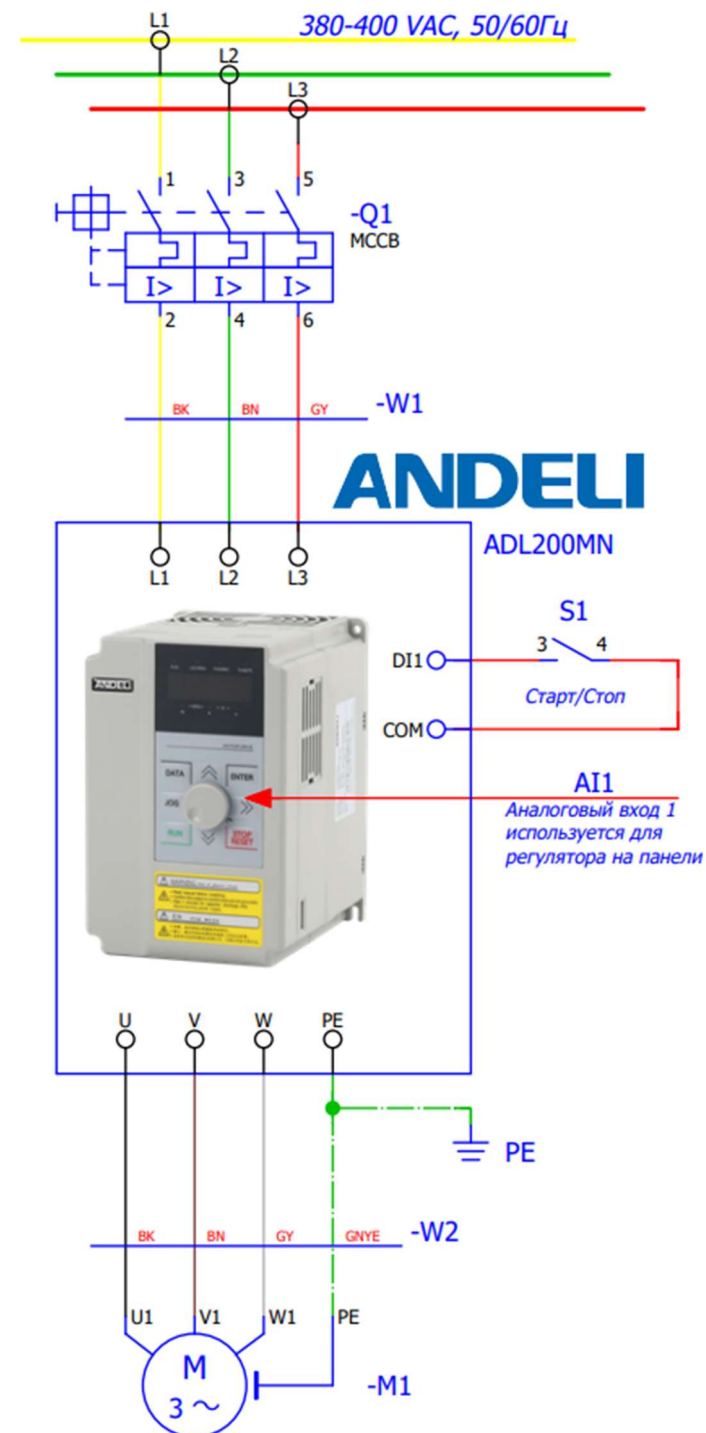


# Старт электродвигателя и плавная регулировка №1

Запуск при помощи тумблера и регулировка потенциометром панели

| № пар | Параметр                                  | Требуется установить значение                                                                |
|-------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| PF-01 | Сброс параметров                          | <b>[1] Restore</b> – Сброс до заводских уставок, кроме моторных пар.                         |
| P1-01 | Номинальная мощность                      | 0.1кВт ~ 1000.0кВт - с паспортной таблички двигателя                                         |
| P1-02 | Номинальное напряжение                    | 1В~400В - с паспортной таблички двигателя                                                    |
| P1-03 | Номинальный ток                           | 0.01А~655.35А - с паспортной таблички двигателя                                              |
| P1-04 | Номинальная частота                       | 0.01Гц~max.Гц - с паспортной таблички двигателя                                              |
| P1-05 | Номинальная скорость                      | 1 Об/мин~65535 Об/мин - с паспортной таблички двигателя                                      |
| P1-37 | Автоматическая адаптация электродвигателя | <b>[2] Complete tuning</b> - Для запуска адаптации установите [2] и на панели нажмите «RUN». |
| P0-02 | Выбор источника команды                   | <b>[1] Terminal channel</b> – команды через клеммы управления.                               |
| P0-03 | Выбор источника задания                   | <b>[2] AI1</b> – изменение задания через аналоговый вход №1                                  |
| P0-17 | Время разгона                             | 0.00с~65000с – определяется индивидуально.                                                   |
| P0-18 | Время замедления                          | 0.00с~65000с – определяется индивидуально.                                                   |
| P4-00 | Функция цифр. вх. DI1                     | <b>[1] Forward running</b> – Старт вперед.                                                   |
| P4-13 | AI1 низкое напряжение                     | <b>[0] В</b> – нижний диапазон аналогового входа 1                                           |
| P4-15 | AI1 высокое напряжение                    | <b>[10] В</b> – верхний диапазон аналогового входа 1                                         |
| P4-14 | AI1 min задание                           | <b>[0%]</b> – min задание аналогового входа 1                                                |
| P4-16 | AI1 max задание                           | <b>[100%]</b> – max задание аналогового входа 1                                              |

\*Если по какой-либо причине не получилось провести автоадаптацию к электродвигателю, тогда следует выбрать упрощенный режим (без вращения), выбрав значение **[1]**. Если этот режим не пройдет успешно, тогда следует использовать скалярный (U/f) метод управления. Выбрать в пар. **P0-01** значение **[2]**.

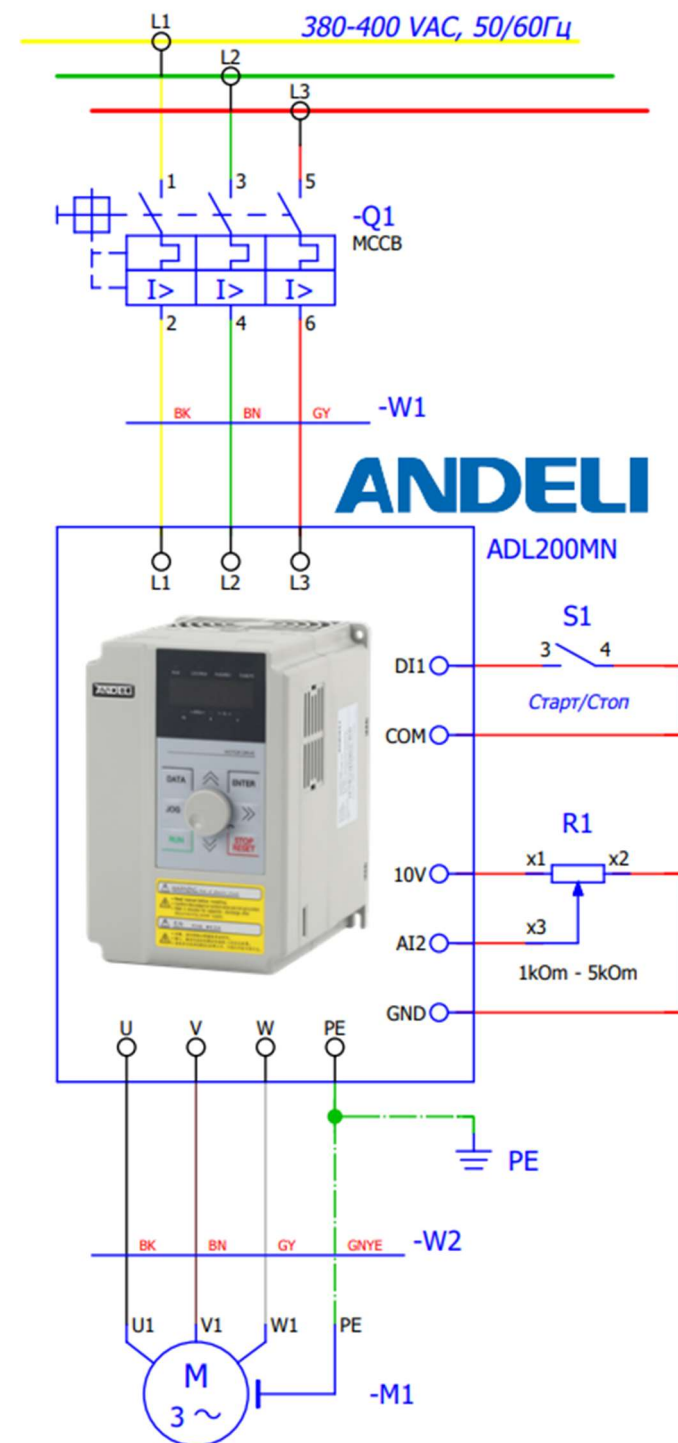


## Старт электродвигателя и плавная регулировка №2

Запуск при помощи тумблера и регулировка от внешнего потенциометра

| № пар | Параметр                           | Требуется установить значение                                                                |
|-------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| PF-01 | Сброс параметров                   | [1] <b>Restore</b> – Сброс до заводских уставок, кроме моторных пар.                         |
| P1-01 | Номинальная мощность               | 0.1кВт ~ 1000.0кВт - с паспортной таблички двигателя                                         |
| P1-02 | Номинальное напряжение             | 1В ~ 400В - с паспортной таблички двигателя                                                  |
| P1-03 | Номинальный ток                    | 0.01А ~ 655.35А - с паспортной таблички двигателя                                            |
| P1-04 | Номинальная частота                | 0.01Гц ~ max.Гц - с паспортной таблички двигателя                                            |
| P1-05 | Номинальная скорость               | 1 Об/мин ~ 65535 Об/мин - с паспортной таблички двигателя                                    |
| P1-37 | Автоматическая адаптация двигателя | [2] <b>Complete tuning</b> - Для запуска адаптации установите [2] и на панели нажмите «RUN». |
| P0-02 | Выбор источника команды            | [1] <b>Terminal channel</b> – команды через клеммы управления.                               |
| P0-03 | Выбор источника задания            | [3] <b>AI2</b> – изменение задания через аналоговый вход №2                                  |
| P0-17 | Время разгона                      | 0.00с ~ 65000с – определяется индивидуально.                                                 |
| P0-18 | Время замедления                   | 0.00с ~ 65000с – определяется индивидуально.                                                 |
| P4-00 | Функция цифр. вх. DI1              | [1] <b>Forward running</b> – Старт вперед.                                                   |
| P4-18 | AI2 низкое напряжение              | [0] В – нижний диапазон аналогового входа 2                                                  |
| P4-20 | AI2 высокое напряжение             | [10] В – верхний диапазон аналогового входа 2                                                |
| P4-19 | AI2 min задание                    | [0%] – min задание аналогового входа 2                                                       |
| P4-21 | AI2 max задание                    | [100%] – max задание аналогового входа 2                                                     |

\*Если по какой-либо причине не получилось провести автоадаптацию к электродвигателю, тогда следует выбрать упрощенный режим (без вращения), выбрав значение [1]. Если этот режим не пройдет успешно, тогда следует использовать скалярный (U/f) метод управления. Выбрать в пар. **P0-01** значение [2].

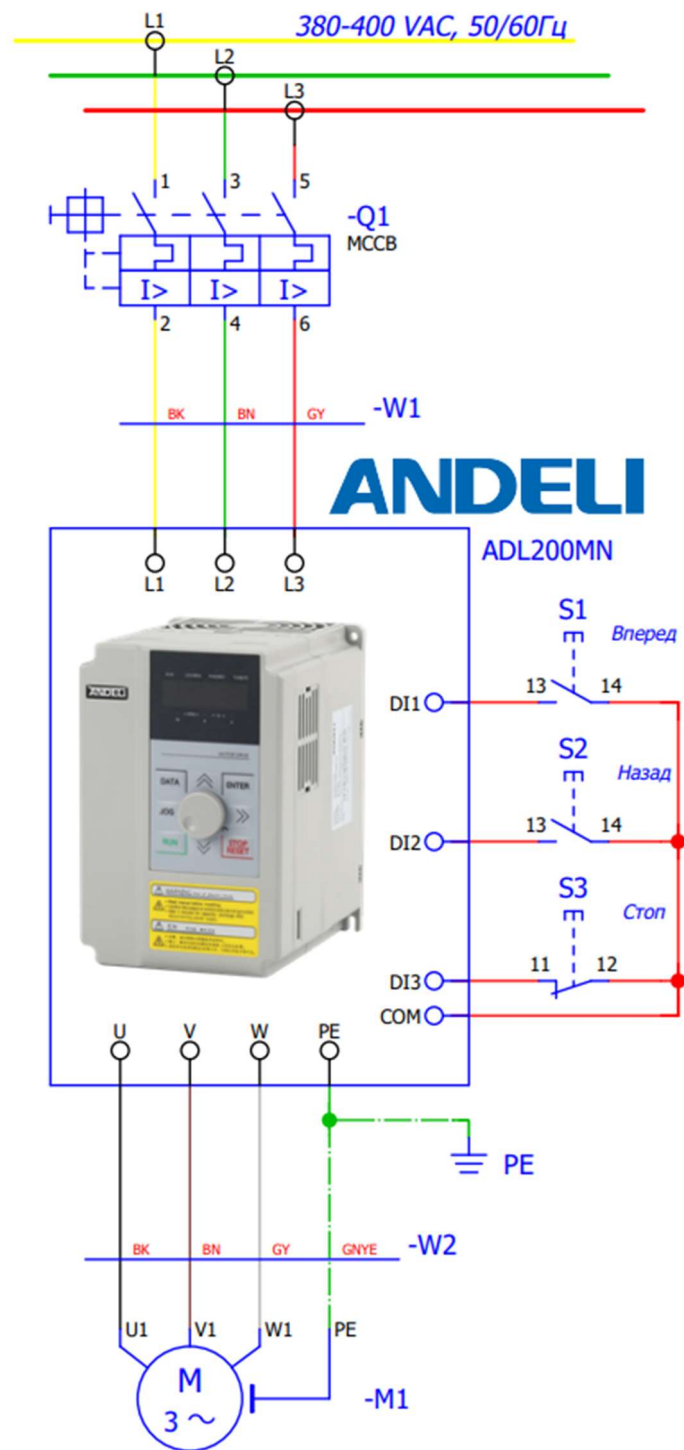


# Старт электродвигателя в прямом и обратном направлении

Запуск/Останов при помощи кнопок. Старт в прямом и обратном направлении

| № пар | Параметр                           | Требуется установить значение                                                                |
|-------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| PF-01 | Сброс параметров                   | [1] <b>Restore</b> – Сброс до заводских уставок, кроме моторных пар.                         |
| P1-01 | Номинальная мощность               | 0.1кВт ~ 1000.0кВт - с паспортной таблички двигателя                                         |
| P1-02 | Номинальное напряжение             | 1В ~ 400В - с паспортной таблички двигателя                                                  |
| P1-03 | Номинальный ток                    | 0.01А ~ 655.35А - с паспортной таблички двигателя                                            |
| P1-04 | Номинальная частота                | 0.01Гц ~ max.Гц - с паспортной таблички двигателя                                            |
| P1-05 | Номинальная скорость               | 1 Об/мин ~ 65535 Об/мин - с паспортной таблички двигателя                                    |
| P1-37 | Автоматическая адаптация двигателя | [2] <b>Complete tuning</b> - Для запуска адаптации установите [2] и на панели нажмите «RUN». |
| P0-02 | Выбор источника команды            | [1] <b>Terminal channel</b> – команда через клеммы управления.                               |
| P0-03 | Выбор источника задания            | [6] <b>Multi-stage command</b> – Цифровое управление                                         |
| P0-17 | Время разгона                      | 0.00с ~ 65000с – определяется индивидуально.                                                 |
| P0-18 | Время замедления                   | 0.00с ~ 65000с – определяется индивидуально.                                                 |
| P4-00 | Функция цифр. вх. DI1              | [1] <b>Forward running</b> – Старт вперед                                                    |
| P4-01 | Функция цифр. вх. DI2              | [2] <b>Reverse running</b> – Старт назад                                                     |
| P4-02 | Функция цифр. вх. DI3              | [3] <b>Three-wire run control</b> – Импульсная схема запуска                                 |
| P4-11 | Выбор схемы запуска                | [2] <b>Three-wire 1</b> – Трехпроводная схема №1.                                            |
| PC-00 | Задание скорости                   | [100.0%] <b>Multi-stage instruction 1</b> – Задание в %                                      |

\*Если по какой-либо причине не получилось провести автоадаптацию к электродвигателю, тогда следует выбрать упрощенный режим (без вращения), выбрав значение [1]. Если этот режим не пройдет успешно, тогда следует использовать скалярный (U/f) метод управления. Выбрать в пар. **P0-01** значение [2].

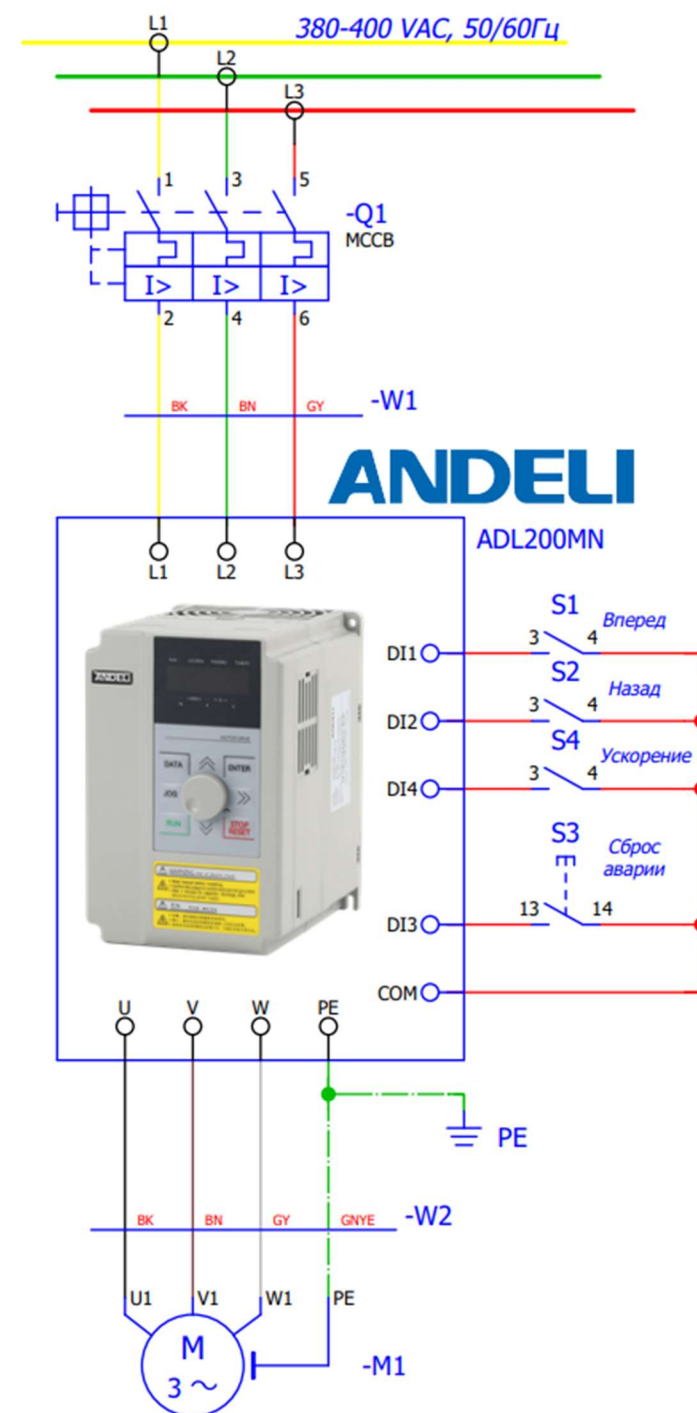


# Многоскоростное управление электродвигателем

Запуск в прямом и обратном направлении на низкой скорости. Ускорение до номинальной скорости. Сброс аварии.

| № пар | Параметр                           | Требуется установить значение                                                                |
|-------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| PF-01 | Сброс параметров                   | <b>[1] Restore</b> – Сброс до заводских уставок, кроме моторных пар.                         |
| P1-01 | Номинальная мощность               | 0.1кВт ~ 1000.0кВт - с паспортной таблички двигателя                                         |
| P1-02 | Номинальное напряжение             | 1В ~ 400В - с паспортной таблички двигателя                                                  |
| P1-03 | Номинальный ток                    | 0.01А ~ 655.35А - с паспортной таблички двигателя                                            |
| P1-04 | Номинальная частота                | 0.01Гц ~ max.Гц - с паспортной таблички двигателя                                            |
| P1-05 | Номинальная скорость               | 1 Об/мин ~ 65535 Об/мин - с паспортной таблички двигателя                                    |
| P1-37 | Автоматическая адаптация двигателя | <b>[2] Complete tuning</b> - Для запуска адаптации установите [2] и на панели нажмите «RUN». |
| P0-02 | Выбор источника команды            | <b>[1] Terminal channel</b> – команды через клеммы управления.                               |
| P0-03 | Выбор источника задания            | <b>[6] Multi-stage command</b> – Цифровое управление                                         |
| P0-17 | Время разгона                      | 0.00с ~ 65000с – определяется индивидуально.                                                 |
| P0-18 | Время замедления                   | 0.00с ~ 65000с – определяется индивидуально.                                                 |
| P4-00 | Функция цифр. вх. DI1              | <b>[1] Forward running</b> – Старт вперед                                                    |
| P4-01 | Функция цифр. вх. DI2              | <b>[2] Reverse running</b> – Старт назад                                                     |
| P4-02 | Функция цифр. вх. DI3              | <b>[9] Fault reset</b> – Сброс аварии                                                        |
| P4-03 | Функция цифр. вх. DI4              | <b>[12] Multi-speed terminal 1</b> – Многоскоростной режим                                   |
| PC-00 | Многоскоростная функция 0          | <b>[25%]</b> – Задание в %                                                                   |
| PC-01 | Многоскоростная функция 1          | <b>[100.0%]</b> – Задание в %                                                                |

\*Если по какой-либо причине не получилось провести автоадаптацию к электродвигателю, тогда следует выбрать упрощенный режим (без вращения), выбрав значение **[1]**. Если этот режим не пройдет успешно, тогда следует использовать скалярный (U/f) метод управления. Выбрать в пар. **P0-01** значение **[2]**.

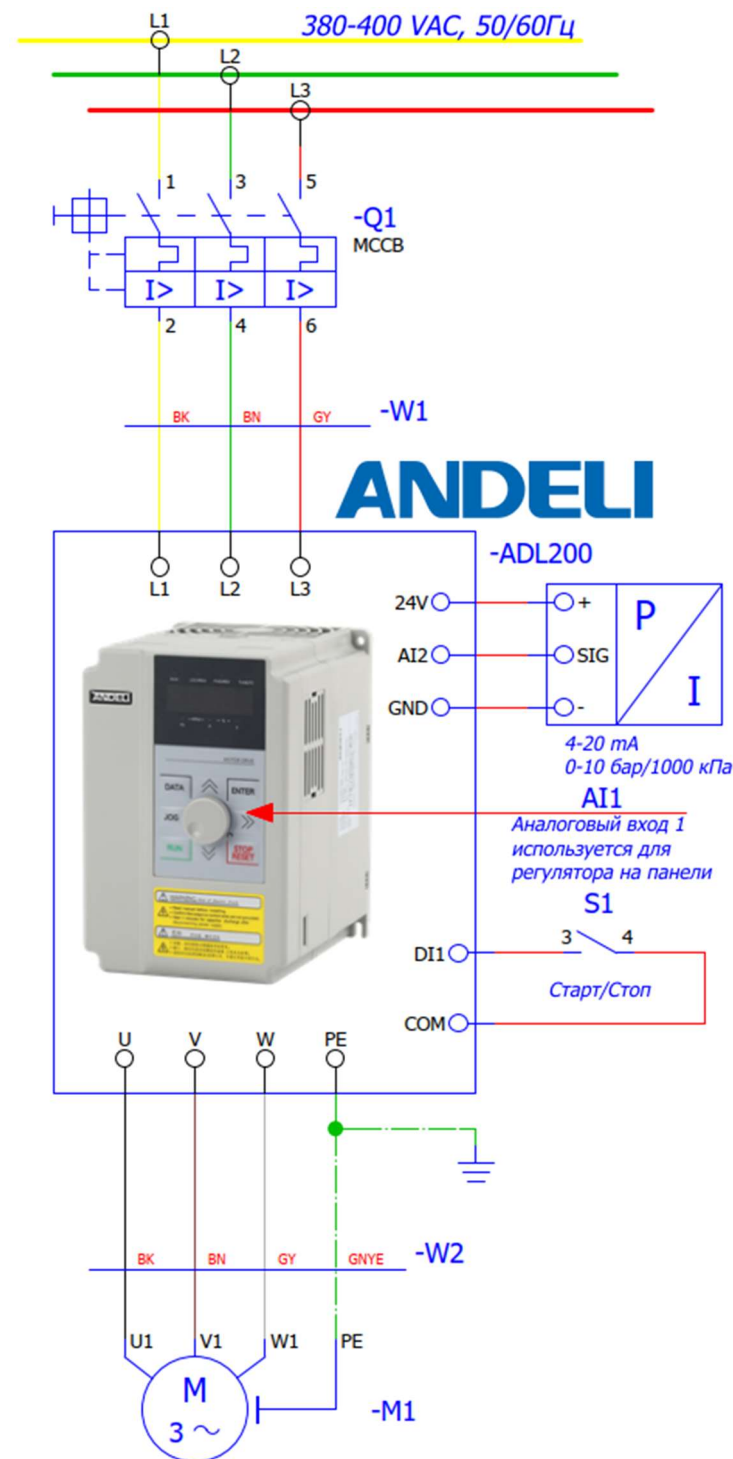


# Запуск насоса с датчиком ОС по давлению

Запуск с ПИД-регулятором процесса для поддержания давления.  
Функция «Спящий режим».

| № пар | Параметр                           | Требуется установить значение                                                                |
|-------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| PF-01 | Сброс параметров                   | [1] <b>Restore</b> – сброс до заводских уставок, кроме моторных пар.                         |
| P1-01 | Номинальная мощность               | 0.1кВт ~ 1000.0кВт - с паспортной таблички двигателя                                         |
| P1-02 | Номинальное напряжение             | 1В~400В - с паспортной таблички двигателя                                                    |
| P1-03 | Номинальный ток                    | 0.01А~655.35А - с паспортной таблички двигателя                                              |
| P1-04 | Номинальная частота                | 0.01Гц~max.Гц - с паспортной таблички двигателя                                              |
| P1-05 | Номинальная скорость               | 1 Об/мин~65535 Об/мин - с паспортной таблички двигателя                                      |
| P1-37 | Автоматическая адаптация двигателя | [2] <b>Complete tuning</b> - для запуска адаптации установите [2] и на панели нажмите «RUN». |
| P0-02 | Выбор источника команды            | [1] <b>Terminal channel</b> – команды через клеммы управления.                               |
| P0-03 | Выбор источника задания            | [8] <b>PID</b> – ПИД-регулятор процесса.                                                     |
| P0-14 | Нижний предел по скорости          | [20 Гц] – ограничение минимальной скорости.                                                  |
| P0-17 | Время разгона                      | [60 с.] – оптимальное время для большинства насосов.                                         |
| P0-18 | Время замедления                   | [60 с.] – оптимальное время для большинства насосов.                                         |
| PA-00 | Источник задания PID               | [1] <b>AI1</b> – источник задания аналоговый вход 1                                          |
| PA-02 | Источник обратной связи PID        | [1] <b>AI2</b> – источник обратной связи аналоговый вход 2                                   |
| PA-04 | Заданный диапазон ОС               | [1000] – максимальное измерение датчика давления                                             |
| PA-05 | Пропорциональное усиление          | [20] - значение подбирается индивидуально                                                    |
| PA-06 | Время интегрирования               | [2с] - значение подбирается индивидуально                                                    |
| PA-07 | Время дифференцирования            | [0с] - значение подбирается индивидуально                                                    |
| PA-08 | Частота обратного вращения         | [0Гц] – частота обратного вращения PID                                                       |
| PA-28 | Остановка PID регулятора           | [1] – активация остановки PID регулятора                                                     |
| P4-18 | AI2 низкое напряжение              | [2] В – нижний диапазон аналогового входа 2 (2V/4mA)                                         |
| P4-20 | AI2 высокое напряжение             | [10] В – верхний диапазон аналогового входа 2 (10V/20mA)                                     |
| P8-49 | Отметка частоты пробуждения        | [21 Гц] – старт после отметки 21 Гц.                                                         |
| P8-50 | Время задержки пробуждения         | [30 сек] – старт после 30 секунд.                                                            |
| P8-51 | Отметка частоты сна                | [20 Гц] – стоп после отметки 20 Гц.                                                          |
| P8-52 | Время задержки сна                 | [30 сек] – стоп после 30 секунд.                                                             |

\*Перед подключением датчика давления следует аналоговый вход 2 переключить на токовый режим. Следует переместить перемычку на плате управления в разъеме J3 с контактов 1-2 на контакты 2-3.



Данная инструкция не заменяет собой официальных документов, а является кратким их изложением.

Настоящая публикация содержит сведения, являющиеся собственностью компании Andeli. Данная информация проверена и испытана. Компания не дает гарантии в отношении этой документации, в том числе о её качестве, эксплуатационных характеристик. Ни при каких обстоятельствах компания Andeli не несет ответственности за прямые, косвенные, фактические, побочные убытки, понесенные вследствие использования или ненадлежащего использования информации, содержащейся в настоящем руководстве. В частности, компания Andeli не несет ответственности ни за какие расходы, понесенные в результате потери прибыли или дохода, неправильного выбора, утраты или повреждения оборудования, расходы на замену указанных или иных элементов третьими лицами. Компания Andeli сохраняет за собой право пересматривать настоящую публикацию в любое время и вносить изменения в её содержание без предварительного уведомления или каких-либо обязательств уведомления прежних или настоящих пользователей о таких исправлениях или изменениях.

Дата составления 24.06.2022г.