

# **Преобразователь частоты ProfiMaster PM-500**

## **Краткое руководство по эксплуатации**

Продукция сертифицирована в соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного союза

## Этап 1. Каталожный номер преобразователя частоты

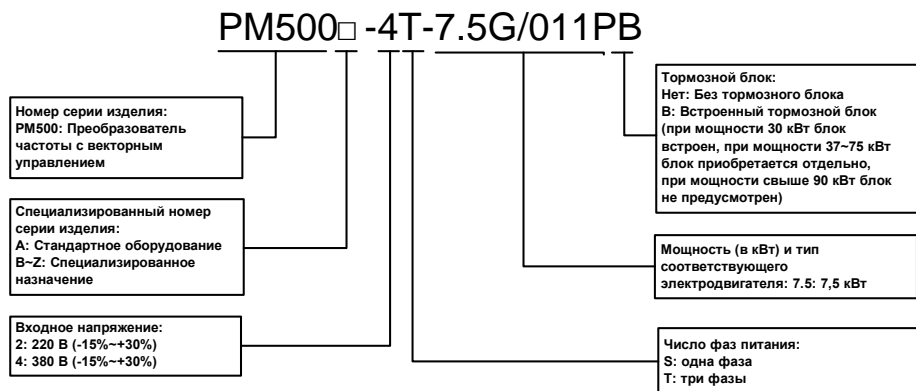


Рисунок 1. Порядок расшифровки каталожного номера

## Этап 2. Подключение

На этапе 1 необходимо определить характеристики приобретенного преобразователя частоты и удостовериться в том, что они соответствуют производственным нуждам. После этого прорабатывается схема подключения, как показано ниже:

### 1. Схема подключения силовых цепей

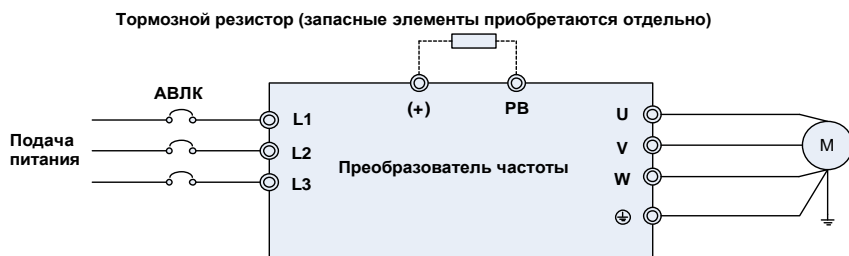


Рисунок 2. Схема подключения силовых цепей

Обозначение клемм	Назначение клемм
R/L1, S/L2, T/L3	Клеммы питания переменного тока для подключения к 3-фазному источнику переменного тока напряжением 380 В.
U/T1, V/T2, W/T3	Выходные клеммы преобразователя частоты для подключения к 3-фазному асинхронному электродвигателю.
(+), (-)	Положительная и отрицательная клеммы внутренней шины постоянного тока.
PB	Клемма встроенного тормозного модуля, предназначенная для подключения тормозного резистора. Один конец подсоединяется к клемме «+», а другой - к клемме «PB».
	Клемма заземления

## 2. Схема подключения цепей управления

В зависимости от условий эксплуатации применяются различные схемы подключения цепей управления преобразователя частоты производства НТЦ «Приводная Техника»:

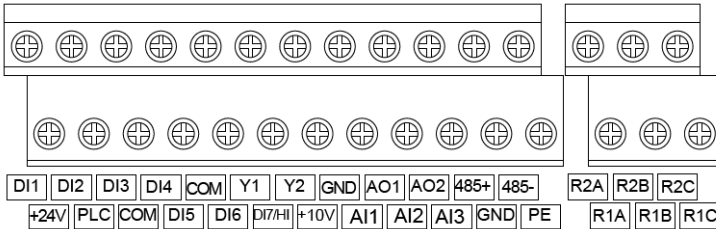


Рисунок 3. Схема клеммника цепей управления преобразователя частоты серии PM500A

2.1 При задании частоты с помощью потенциометра на клавиатуре управления пуском/остановом посредством кнопок RUN (ПУСК) и STOP (ОСТАНОВ) подключения цепей управления не требуется. Эти цепи работают напрямую при включенном питании.

2.2 При задании частоты с помощью внешнего потенциометра, управления пуском/остановом оборудования с внешнего переключателя, схема подключения цепей управления выполняется, как показано ниже:



Рисунок 4. Схема подключения цепи управления

Параметры устанавливаются следующим образом:

F01.01	Режим задания частоты основным источником	2: AI1	2
F02.00	Выбор источника команды пуска/останова	1: Внешняя клемма (при этом горит светодиодный индикатор)	1

2.3 Если частота задается с помощью контура ПИД-регулирования, а управление пуском/остановом осуществляется с внешнего переключателя, например, в случае управления подачей воды с постоянным напором, то подключение цепи управления выполняется, как показано ниже:

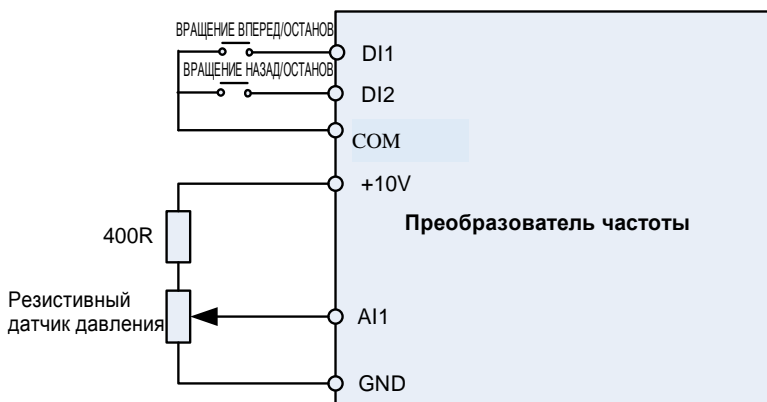


Рисунок 5. Схема подключения цепей управления

Параметры устанавливаются следующим образом:

F01.01	Режим задания частоты основным источником	6: Технологический контур ПИД-регулирования	6
F02.00	Выбор источника команды пуска/останова	1: Внешняя клемма (при этом горит светодиодный индикатор)	1
F13.01	Режим задания частоты дискретной настройкой ПИД-регулирования	0,0 ~ 100,0%	25,0%
F13.08	Кoeffициент пропорционального усиления Kp1	0,0 ~ 100,0	1,0
F13.09	Время интегрирования Ti1	0,01 ~ 10,00 с	0,10 с

### 3. Схема подключения

Во многих случаях, помимо вышеупомянутых цепей управления, имеется необходимость передачи сигнала неисправности ПЧ и сигнала обратной связи, пропорционального частоте, в систему управления более высокого уровня. В связи с этим к базовой конфигурации, изображенной на Рисунке 6, добавляются схемы вывода сигнала управления и функции сброса неисправности. При этом схема подключения контрольных цепей преобразователя частоты выполняется, как показано ниже:

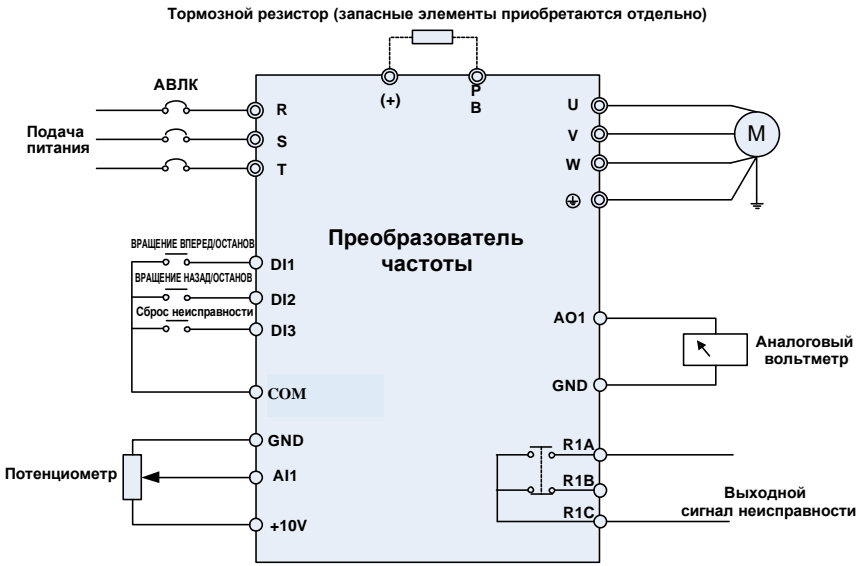


Рисунок 6. Схема подключения

#### Этап 3. Основные сведения о выполнении операций и интерфейсе дисплея

Встроенная панель управления представляет собой упрощенный человеко-машинный интерфейс (ЧМИ), посредством которого можно изменять функциональные параметры преобразователя частоты (ПЧ), контролировать условия работы ПЧ, осуществлять управление запуском/остановкой ПЧ и т.д. Внешний вид и рабочая область панели управления показаны на рисунке ниже:



Рисунок 7. Внешний вид и рабочая область панели управления

### 3.1 Кнопки панели управления и функция потенциометра

На панели управления имеется 8 кнопок и 1 аналоговый потенциометр. Описание функций всех кнопок приведено в Таблице 1.









Таблица 1. Описание функций кнопок панели управления

Обозначение	Наименование	Назначение
	Выход	Вход или выход из меню уровня I
	Ввод	Поуровневый вход в разделы меню и подтверждение настройки параметров
	Увеличение	Увеличение значения или номера функционального кода
	Уменьшение	Уменьшение значения или номера функционального кода
	Переход	Выбор отображаемых параметров по очереди в состоянии остановки или работы и выбор изменяемой цифры при изменении параметров
	Многофункциональная клавиша	Назначаемые функции (например, выбор толчкового режима перемещения и быстрая смена источника управления или направления вращения) в соответствии с настройкой параметра F16.00
	Потенциометр	Функция аналогична функции A11/AI2
	Запуск	Запуск преобразователя частоты в режиме управления с клавиатуры
	Останов/Сброс	Остановка преобразователя частоты, когда он находится в состоянии работы, и выполнение операции сброса, когда он находится в состоянии отказа. Функции данной клавиши ограничиваются параметром F16.01.
	Сочетания клавиш	Преобразователь частоты автоматически останавливается при одновременном нажатии клавиш запуска и останова.

### 3.2 Инstrukция по работе с меню быстрого доступа (пользовательские параметры)

Для упрощения процесса оперативной настройки обычно используемых параметров в программном обеспечении преобразователей частоты серии FR версии новее V1.07 меню заводской настройки изменено на меню быстрого доступа (F00.01 = 1). Сведения о параметрах оперативной настройки по умолчанию см. в приложении.

Чтобы пользователю было проще различать базовое меню (F00.01=0) и меню быстрого доступа, они отображаются по-разному. Различия в отображении и способы переключения между вариантами меню описаны ниже.

Вариант меню	Меню быстрого доступа	Базовое меню
Различия в отображении	<b>F01.01.</b> Последняя цифра функционального кода отображается с десятичной точкой и не мигает.	<b>F01.01</b> Последняя цифра функционального кода отображается без десятичной точки и мигает.
Функциональные отличия	1. При нажатии  или  код функции увеличивается или уменьшается в соответствии с настройками группы параметров F17. 2. При нажатии  невозможно перейти к 1-му варианту меню.	1. При нажатии  или  код функции последовательно увеличивается или уменьшается. 2. При нажатии  можно перейти к 1-му варианту меню. ( <b>F01</b> )
Переключение между вариантами	Способ 1: перейти к базовому меню путем установки параметра F00.01 равным 0. Способ 2: при отображении 2-го варианта меню нажать и удерживать нажатой кнопку  , после чего будет выполнен автоматический переход к базовому меню.	Способ 1: перейти к меню быстрого доступа путем установки параметра F00.01 равным 1. Способ 2: при отображении 2-го варианта меню нажать и удерживать нажатой кнопку  , после чего будет выполнен автоматический переход к оперативному меню.

Если оперативные параметры по умолчанию не соответствуют потребностям пользователя, он может самостоятельно собрать необходимые оперативные параметры в группе параметров F17.

Группа параметров F17 предусматривает установку до 30 групп пользовательских параметров. Если параметр, входящий в группу параметров F17, равен 00.00, это означает, что код пользовательской функции отсутствует. При входе в режим применения пользовательских параметров отображается функциональный код, заданный в диапазоне параметров F17-00 ~ F17-29. Порядок присвоения кодов аналогичен группе параметров F17. При этом значение 00.00 пропускается.

Две цифры слева от десятичной точки обозначают номер группы функциональных кодов, а цифры справа от десятичной точки - положение группы функциональных кодов. Пример: 05.15 означает F05.15. Группа F00 ~ F20 соответствует двум цифрам 00 ~ 20 слева от десятичной точки, а группы U00 и U01 соответствуют числам 48 и 49. При установке значений 21 ~ 46 подразумевается, что код пользовательской функции отсутствует. Если число, составленное из 2 цифр справа от десятичной точки, в каждой группе превышает номер группы функциональных кодов, это также означает, что код пользовательской функции отсутствует.

## Приложение: Параметры в меню быстрого доступа

Номер параметра	Имя параметра	Диапазон установки	Значение по умолчанию	Принадлежность
F00.00	Установка пользовательского пароля	0 ~ 65535	0	x*
F00.01	Отображение параметров	0: Отображение всех параметров 1: Отображение только параметров F00.00, F00.01 и пользовательских параметров F17.00~F17.29 2: Отображение только параметров A0-00, A0-01 и параметров, значения которых отличаются от заводских значений по умолчанию	1	x
F00.03	Отображение параметров типа G/P	0: Тип G (нагрузка при постоянном крутящем моменте) 1: Тип P (нагрузка при переменном крутящем моменте, например, в случае вентилятора и насоса)	0	x
F01.01	Основной источник команд регулирования частоты	0: Основная дискретная настройка (F01.02) 1: Потенциометр на клавиатуре 2: Аналоговый вход AI1 3: Коммуникационный канал 4: Мультиреференсная функция 5: ПЛК 6: Выходной сигнал технологического контура ПИД-регулирования 7: Сигнал с импульсного входа X7/HI 8: AI2 9: AI3	1	x
F02.00	Команда запуска	0: Управление с клавиатуры (при этом светодиодный индикатор не горит) 1: Управление через входы (при этом светодиодный индикатор горит) 2: Управление по коммуникационному каналу (при этом светодиодный индикатор мигает)	0	x
F02.01	Направление вращения	0: Вращение вперед 1: Вращение назад	0	Δ
F02.12	Режим останова	0: Останов с линейным замедлением 1: Останов выбегом	0	x
F03.00	Время ускорения 0	0,0 ~ 6000,0 с	15,0 с	Δ
F03.01	Время замедления 0	0,0 ~ 6000,0 с	15,0 с	Δ
F04.00	Функция входа DI1	0: Функция отсутствует	1	x
F04.01	Функция входа DI2	1: Вращение вперед (FWD)	2	x
F04.02	Функция входа DI3	2: Вращение назад (REV)	7	x
F04.03	Функция входа DI4	3: Трехпроводное управление	13	x
F05.02	Функция релейного выхода 1	2: Выходной сигнал неисправности	2	x
F08.01	Номинальная мощность электродвигателя 1	0,1~ 1000,0 кВт	В зависимости от модели	x
F08.02	Номинальное напряжение электродвигателя 1	60 ~ 660 В	В зависимости от модели	x
F08.03	Номинальный ток электродвигателя 1	0,1 ~ 1500,0 А	В зависимости от модели	x
F08.04	Номинальная частота	20,00 ~ Fmax	В зависи-	x



Преобразователь частоты серии PM500A с векторным управлением

	электродвигателя 1		мости от модели	
F08.05	Номинальная частота вращения электродвигателя 1	1 ~ 30000	В зависимости от модели	x
F08.30	Автонастройка электродвигателя 1	0: Автонастройка не предусмотрена 1: Автонастройка электродвигателя в неподвижном состоянии 2: Автонастройка электродвигателя в состоянии вращения	0	x
F11.10	Защитное действие 1	Разряд единиц: Пониженное напряжение на шине 0: Сообщение о неисправности и останов выбегом 1: Останов в соответствии с заданным режимом останова 2: Сообщение о неисправности и продолжение работы 3: Система защиты от неисправностей отключена Разряд десятков: Потеря входной фазы питания (Eg09) (Аналогично разряду единиц) Разряд сотен: Потеря выходной фазы питания (Eg10) (Аналогично разряду единиц) Разряд тысяч: Перегрузка электродвигателя (Eg11) (Аналогично разряду единиц) Разряд десятков тысяч: Перегрузка преобразователя частоты (Eg11) (Аналогично разряду единиц)	03000	x
F13.00	Настройка контура ПИД-регулирования	0: Дискретная настройка (параметр F13.01) 1: Потенциометр на клавиатуре 2: AI1 3: Коммуникационный канал 4: Несколько источников 5: Сигнал с импульсного входа DI7/NI 6: AI2 7: AI3	0	x
F13.01	Дискретная настройка ПИД-регулирования	0,0 ~ 100,0%	50,0%	Δ
F13.02	Обратная связь контура ПИД-регулирования	0: AI1 1: AI2 2: Коммуникационный канал	0	x
F13.08	Коэффициент пропорционального усиления Kp1	0,0 ~ 100,0	1,0	Δ
F13.09	Время интегрирования Ti1	0,01 ~ 10,00 с	0,10 с	Δ

\* - x – параметр не может быть изменен, когда привод находится в режиме Работа.  
Δ - параметр может быть изменен и в режиме Работа и когда привод остановлен.