

**INTEK**

# ИНСТРУКЦИЯ БЫСТРОГО ПУСКА

## преобразователя частоты серии SPT

Данная инструкция является вспомогательной технической документацией. Основной документацией является: Руководство пользователя. Преобразователь частоты серии SPT.

Установка, тестирование и ввод в эксплуатацию преобразователя должен осуществляться специально обученным персоналом.

Прежде чем использовать преобразователь частоты SPT внимательно прочтите Руководство пользователя, и обеспечьте безопасность при эксплуатации должным образом.

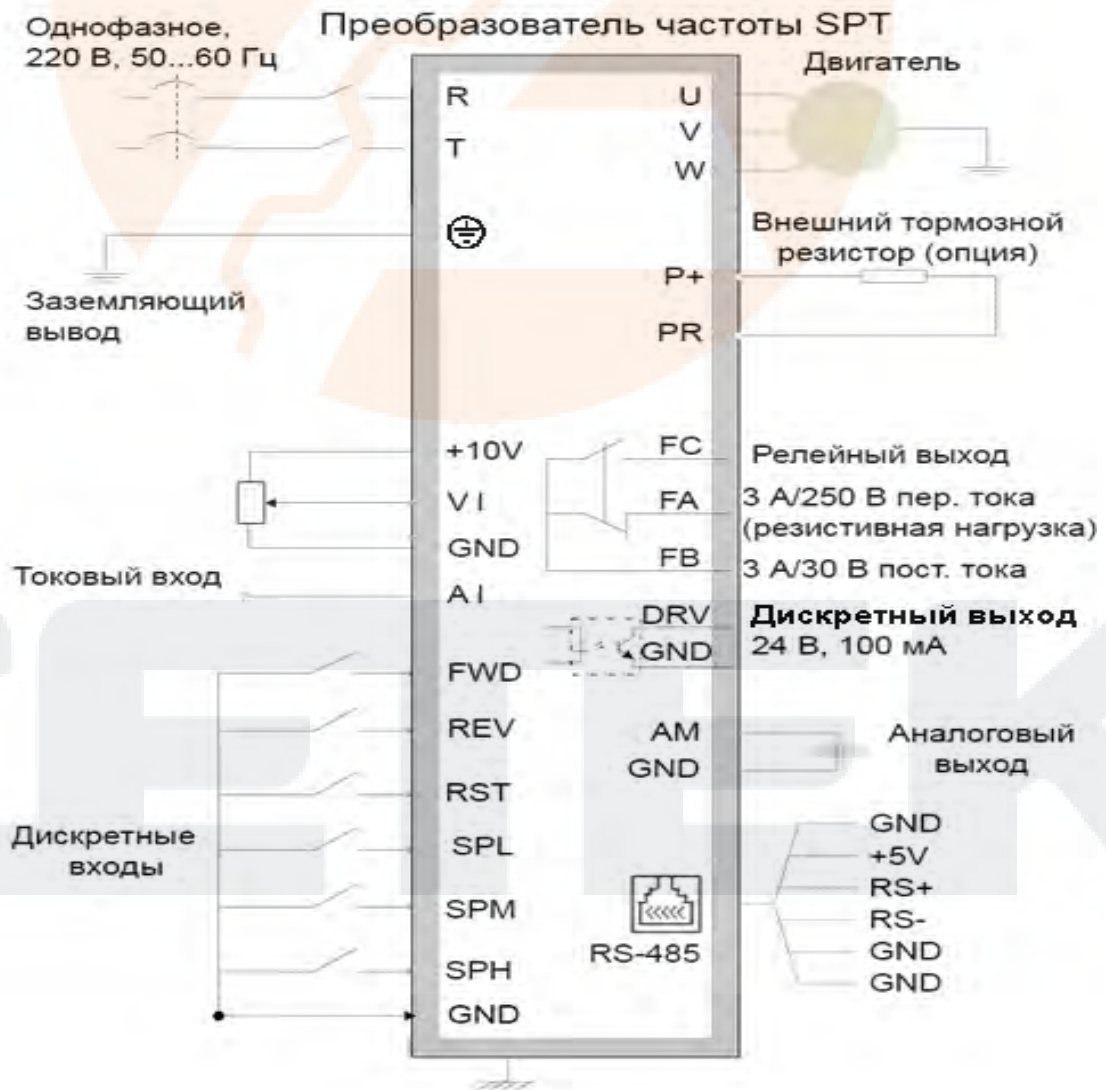
Никогда не подключайте источник питания к клеммам U, V, W преобразователя.

Убедитесь, что напряжение источника питания соответствует номинальному входному напряжению преобразователя.

Следует помнить, что частый пуск и останов преобразователя могут быть осуществлены только с помощью его клемм управления, а не подачей силового питания.

В случае возникновения каких-либо дополнительных вопросов, пожалуйста, свяжитесь с технической поддержкой продавца для получения более подробной консультации и инструкций.

### Стандартная схема подключения преобразователя частоты



## Описание надписей на дисплее панели управления.

Смена отображаемого параметра на дисплее осуществляется с помощью нажатия на клавишу «Ввод», кроме индикации и управления направлением вращения, которые можно осуществить с помощью клавиши «ПРОГ» и стрелок▲,▼. При значении параметра P121=000 отображаются четыре первых, при P121=1 - все параметры:

№	Отображение	Значение отображения
1	Г500	Текущая выходная частота равна 50 Гц.
2	F500	Заданная частота равна 50 Гц.
3	A020	Текущий выходной ток равен 2.0 А.
4	V220	Текущее выходное напряжение равно 220 В.
5	U320	Напряжение в звене постоянного тока, В
6	Г390	Текущая температура преобразователя составляет 39.0°С.
7	0001	Текущие показания счетчика.
8	L500	Текущая величина обратной связи ПИД-регулятора равна 50%.
9	0000	Скорость вращения [×10 об/мин].
10	For	Движение в прямом направлении.
11	rEv	Движение в обратном направлении.

## Обзор параметров настройки по умолчанию.

Новый преобразователь или преобразователь после инициализации заводских установок (для сброса в заводские значения установить параметр P128=8) настроен следующим образом:

- Источник пуска и останова преобразователя – клавиши «Пуск» и «Стоп» на панели управления (P012=0)
- Источник заданной частоты: клавиши ▲ или ▼ на панели управления (P013=0)
- Остановка по рампе (P015=0)
- Преобразователь предназначен для работы с трехфазным двигателем 220В, 50Гц
- Кривая U/f - линейная с бустом около 5 В (P003=1)
- Времена разгона и торможения (P001 и P002) составляют по 5 секунд
- Максимальная частота составляет 50 Гц (P010=50.0)
- Нижний предел частоты составляет 0 Гц (P011=0.0)
- Движение в обратном направлении разрешено (P016=1)
- «Автоподхват» отключен (P014=0)
- S-образная кривая разгона отключена (время S-образного участка равно нулю P018=000.0)
- ПИД-режим выключен – ни один из дискретных многофункциональных входов не настроен на активацию ПИД-режима, на функцию 32
- Режим PLC и предустановленных скоростей – отключен (P024=0)
- Настройка на номинальный ток двигателя (P086) соответствует паспортному току преобразователя

## Описание работы с клавиатурой панели управления.

Панель управления – съёмная, допускает «горячее» подключение её к преобразователю.

Вход в режим настройки параметров – нажатие 2 раза на клавишу «ПРОГ».

Выбор номера параметра: клавиши ▲, ▼ и «Ввод».

Переход к индикации значения параметра : длительное нажатие на клавишу «Ввод».

Установка значения параметра: ▲, ▼ и «Ввод».

Запоминание выбранного значения параметра: длительное нажатие на клавишу «Ввод».

Выход без запоминания: клавиша «ПРОГ».

Блокировка доступа к настройке параметров P120=1.

## Активация потенциометра на панели управления, как задатчика частоты

Для задания частоты вращения с помощью ручки потенциометра, находящейся на панели управления следует выполнить следующие действия:

- Замкнуть контакты 1-2 на перемычке J2 (находится под верхней откидывающейся крышкой преобразователя частоты, справа).
- Установить P013=1

## Управление пуском и остановом с помощью внешних контактов

Различают двухпроводные схемы управления и трехпроводные. Первые обеспечивают активацию работы преобразователя при замкнутом контакте управления. Когда этот контакт размыкается, привод останавливается. Трехпроводная схема обеспечивает пуск и останов преобразователя при кратковременном нажатии на кнопки ПУСК и СТОП (или ВПЕРЁД, НАЗАД и СТОП).

- *Двухпроводная схема.* Выводы пускового нормально разомкнутого (NO) контакта подключить к управляющим клеммам преобразователя FWD и GND. Если требуется обеспечить реверсивное движение, то необходимо использовать дополнительный NO контакт, подключаемый между REV и GND. Установить P012=1.
- *Трехпроводная схема.* Крайний вывод NO контакта подключить к клемме FWD. Общую точку NO и нормально замкнутого контакта (NC) подключить к клемме RST. Крайний вывод NC контакта подключить к клемме GND преобразователя. Если требуется обеспечить реверсивное движение, то необходимо использовать дополнительный NO контакт, подключаемый между REV и RST. Установить: P012=1, P050=2, P051=3, P052=4.

## Расширение диапазона заданной частоты свыше 50 Гц

Расширение диапазона требуется для регулирования скорости вращения специальных высокооборотных двигателей, например, моторов шпинделей станков.

- Установить P003=0
- Увеличить время ускорения и торможения, по сравнению с установками по умолчанию: установить P001 и P002=20 секунд.
- Установить: P004 равным номинальному напряжению двигателя, P005 - номинальной частоте двигателя, P086 - номинальному току двигателя. Данные взять с паспортной таблички двигателя.
- Если используется высокооборотный двигатель, то P009=0.01, P008=0.1, P007=0.01, P006=0.1
- Установить значение максимальной частоты P010. Как правило, это значение совпадает с номинальной частотой спец. двигателя, P010=P005. Если стоит задача разогнать обычный двигатель до скоростей выше номинальной, то значение P010 должно быть равным максимальной желаемой частоте на выходе.
- Если регулирование заданной частоты должно осуществляться с помощью ручки потенциометра на панели управления или с помощью внешнего аналогового сигнала, то установить требуемое положение переключки J2 (см. выше), а также P013=1, P075=P010.

## Использование встроенного ПИД-регулятора

При использовании ПИД-регулятора, интегрированного в состав преобразователя, в качестве задания используется не частота вращения двигателя, а значение некоторого технологического параметра (часто это давление или температура). Целью регулирования является поддержание именно этого технологического параметра на требуемом уровне. Скорость вращения подключенного двигателя будет такой, чтобы стремиться достичь этой цели регулирования.

- Установить P013=0, P053=32. Соединить клеммы SPH и GND.
- Установить P121=1- для отображения на дисплее величины обратной связи (в том числе)
- Настройки регулятора (пропорциональный коэффициент P102, постоянную времени интегрирования P103 и постоянную времени дифференцирования P104) при первом опыте рекомендуется оставить в заводских значениях. Затем эти коэффициенты можно изменить для получения нужного качества переходного процесса в системе.
- Выбрать источник задания ПИД-регулятора:  
Когда P106=0, задание устанавливается с помощью параметра P105 (0.0 – 100.0%).  
Когда P106=1, то в зависимости от положения переключки J2 (находится под верхней откидывающейся крышкой), величина задания устанавливается внешним сигналом 0-10В на аналоговом входе (10В соответствует 100%) или потенциометром на панели управления (переключка в положении 1-2).
- Подключите цепи обратной связи к токовому входу AI. Помните, что если датчик является двухпроводным, то для того, чтобы такой датчик работал, в общем случае, необходим внешний источник питания 24В. Имеющегося источника 10В может не хватить для нормального функционирования двухпроводного датчика обратной связи.
- Команду Пуск можно подавать как с помощью клавиш панели управления (P012=0), так и с помощью дискретного сигнала на управляющие клеммы FWD или REV (P012=1).

## Предустановленные скорости

Управление скоростью происходит при P024=1 с помощью сигналов на дискретные входы SPL, SPM и SPH, и активации той или иной предварительно установленной скорости. В этом режиме может быть активировано до 3-х скоростей, величины которых записаны в параметрах P035, P036 и P037 соответственно. При подаче нескольких сигналов наивысший приоритет имеет вход SPH.

Преобразователь способен запомнить до 7-ми предустановленных скоростей (P024=2), однако данный режим в Инструкции быстрого пуска не рассматривается.



## Функции программируемых дискретных входов / выходов

Входы FWD,REV,RST,SPL,SPM и SPH	Выход DRV и релейный выход
<p><b>00:</b> Неактивное состояние входа.</p> <p><b>01:</b> Пуск. Может использоваться с другими функциями на других входах</p> <p><b>02:</b> Вращение в прямом направлении</p> <p><b>03:</b> Вращение в обратном направлении</p> <p><b>04:</b> Остановка.</p> <p><b>05:</b> Направления вращения – прямое/обратное.</p> <p><b>06:</b> Режим медленного вращения (режим JOG).</p> <p><b>07:</b> Прямое направление в режиме JOG</p> <p><b>08:</b> Обратное направление в режиме JOG</p> <p><b>09:</b> Аварийная остановка.</p> <p><b>10:</b> Сброс ошибки. Используется для сброса аварийного состояния</p> <p><b>12:</b> Сигнал внешней ошибки. Используется нормально замкнутый контакт</p> <p><b>13, 14:</b> Запуск таймеров 1 и 2. Когда контакт замкнут, таймер начинает работать до момента, пока подсчет времени не достигнет значений P062, P063. После этого выход преобразователя становится активным.</p> <p><b>17, 18 и 19:</b> Высокая средняя и низкая предустановленные скорости. Команда с большим значением скорости имеет приоритет. P024=1.</p> <p><b>20, 21 и 22:</b> Предустановка 1, 2 и 3. скорости обеспечивает работу преобразователя на семи предустановленных скоростях, P024=2.</p> <p><b>23, 24:</b> Выбор времён 1 и 2 ускорен./торможен.</p> <p><b>25, 26:</b> Клеммы UP / DOWN для увеличения / уменьшения частоты.</p> <p><b>27:</b> Вход счетчика импульсов (<math>\leq 250</math> Гц).</p> <p><b>28:</b> Сброс счетчика.</p> <p><b>29:</b> Запуск изменения скорости (Drawing) . При активации входа будет производиться процесс изменения скорости от одного значения к другому за определенное время .</p> <p><b>31:</b> Сброс выполнения программы PLC.</p> <p><b>32:</b> Активация ПИД-регулятора.</p>	<p><b>00:</b> Неактивное состояние выхода.</p> <p><b>01:</b> Работа преобразователя частоты.</p> <p><b>02:</b> Обнаружение неисправностей.</p> <p><b>03:</b> Обнаружение нулевой скорости, ниже чем стартовая частота</p> <p><b>04:</b> Обнаружение торможения постоянным током.</p> <p><b>05:</b> Достижение заданной частоты.</p> <p><b>06, 07:</b> Достижение частоты 1/ частоты 2, задаваемой параметрами P070/ P071.</p> <p><b>08, 09:</b> Процесс ускорения / торможения</p> <p><b>10:</b> Перегрузка преобразователя.</p> <p><b>11:</b> Перегрузка двигателя. Ток больше, чем P086</p> <p><b>13:</b> Пониженное напряжение питания.</p> <p><b>14:</b> Завершение работы в одной ступени цикла (режим PLC). Выход выдает импульс, когда завершается одна из ступеней цикла.</p> <p><b>15:</b> Завершение цикла (режим PLC) (то есть, прошли все ступени цикла).</p> <p><b>16,17:</b> Достижение заданного / промежуточного значений счетчика (P064 / P065).</p> <p><b>18,19:</b> Достижение времени таймеров 1 / 2</p> <p><b>20:</b> Отсутствие на аналоговом входе токового сигнала 4~20mA</p> <p><b>27:</b> Завершение процесса Изменения скорости от одного значения до другого (Drawing). После остановки преобразователя, выход деактивируется.</p> <p><b>28, 29:</b> Достижение нижнего / верхнего предела ПИД-регулятора. Величина обратной связи - ниже, чем P108 / выше, чем P107</p> <p><b>30:</b> Сигнал для включения дополнительного вентилятора.</p> <p><b>31:</b> Контакт замыкается при активации одного из дискретных входов.</p> <p><b>32:</b> Активация внешнего тормозного блока</p>

### Индикация ошибок и статусных сообщений

После возникновения ошибок следует сначала устранить причину её возникновения, и только после этого повторно включать преобразователь.

*Коды ошибок:*

**E.OS** – максимально-токовая защита; **E.GF** – к.з. на «землю»; **E.ou** – перенапряжение в звене постоянного тока; **E.Fb** – внутренняя неисправность силовой цепи; **E.Lu** – пониженное напряжение; **E.ON** – перегрев; **E.OL** – перегрузка преобразователя (150%, 1 мин); **E.OA** – перегрузка двигателя (150%\*P086, 1 мин); **E.OG** – превышение тока P083; **E.bs** – неисправность внутреннего реле; **E.bГ** – повреждение тормозных цепей; **E.EC, E.EE** – неисправность внутренних цепей управления.

После обозначения кода ошибки последний (четвертый) знак означает режим, когда произошла авария: **A** – ускорение, **d** - замедление, **S** – остановка, **p** - работа на постоянной скорости.

**Eg** – подан сигнал внешней ошибки; **20** – отсутствие сигнала 4-20mA; **Pr** – ошибка при настройке параметра; **dCb** – торможение постоянным током.