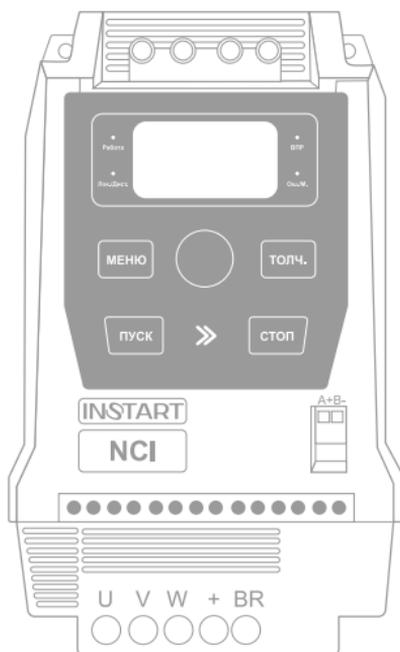


# INSTART

---

## КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ПАСПОРТ

### ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ СЕРИИ NCI



---

## **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**



В данном руководстве представлена только основная информация по установке и вводу в эксплуатацию. Инструкции по технике безопасности представлены в полном руководстве в главе 1, с которыми нужно ознакомиться в обязательном порядке. Несоблюдение требований безопасности может привести как к повреждениям оборудования, так и к травмам персонала. Установку и ввод в эксплуатацию всегда следует планировать и выполнять в соответствии с местными законами и нормами. INSTART не принимает на себя никаких обязательств в случае нарушений местного законодательства и/или других норм и правил. Кроме того, пренебрежение нормативными документами может стать причиной неполадок привода, на которые не распространяется гарантия изготовителя.

При включенном сетевом питании запрещается проводить какие-либо операции монтажа или проверки оборудования. Перед выполнением данных операций убедитесь, что сетевое питание отключено, и подождите по крайней мере 10 минут после отключения питания на преобразователе частоты для того, чтобы конденсаторы полностью разрядились. Все светодиоды должны погаснуть.

---

## **ВНИМАНИЕ**



В случае хранения ПЧ более 6 месяцев, перед использованием необходимо произвести формовку электролитических конденсаторов звена постоянного тока для предотвращения «старения» и потери емкости.

Формовка осуществляется путем плавной подачи напряжения питания на преобразователь частоты до номинального в следующей последовательности:

- плавно подать 25 % от номинального напряжения устройства и продолжить подачу установленного напряжения в течение 30 минут;
- плавно увеличить напряжение до 50 % от номинального и продолжить подачу установленного напряжения в течение 30 минут;
- плавно увеличить напряжение до 75 % от номинального и продолжить подачу установленного напряжения в течение 30 минут;
- плавно увеличить напряжение до 100 % от номинального и продолжить подачу установленного напряжения в течение 30 минут;
- далее закончить процедуру формовки и использовать устройство в соответствии с РЭ и требуемым технологическим процессом.

1. Серия
2. Режим G – общепромышленный
3. Мощность электродвигателя (кВт) для общепромышленного режима (G)
4. Режим P – насосный
5. Мощность электродвигателя (кВт) для насосного режима (P)
6. Номинальное напряжение:
  - 1: вход 1~230 (220) В, 50/60 Гц; выход 1~230 (220) В
  - 2: вход 1~230 (220) В, 50/60 Гц; выход 3~230 (220) В
- 4: вход 3~400 (380) В, 50/60 Гц; выход 3~400 (380) В
7. Встроенный тормозной модуль
8. Дополнительные опции
  - СЗС – дополнительное покрытие лаком;
  - КМП-П – защитное покрытие компаундом;
  - FM – «пожарный режим»;
  - SM – работа с синхронными двигателями.

### Подключение дополнительного оборудования

Полное описание дополнительного оборудования представлено в руководстве по эксплуатации, п. 3.3.

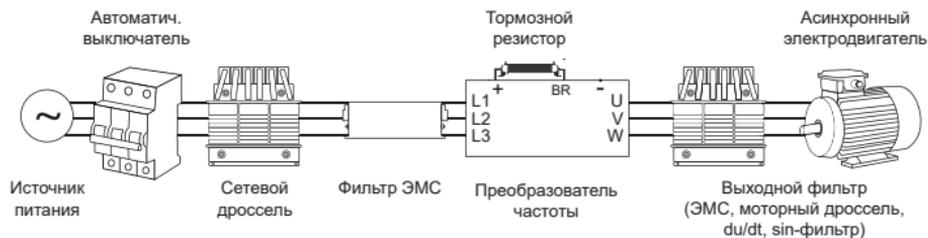


Рисунок 1 – Дополнительное оборудование

### Подключение силовых клемм

Полная информация об установке и подключении преобразователя частоты представлена в п. 3.2.3 полного руководства по эксплуатации.

Таблица 1 – Описание силовых клемм

Обозначение клемм	Описание
L1, L2, L3 (или L, N)	Входные клеммы для подключения трехфазной (или однофазной) питающей сети
+, BR	Клеммы для подключения тормозного резистора
U, V, W	Выходные клеммы для подключения электродвигателя
PE	Клемма защитного заземления

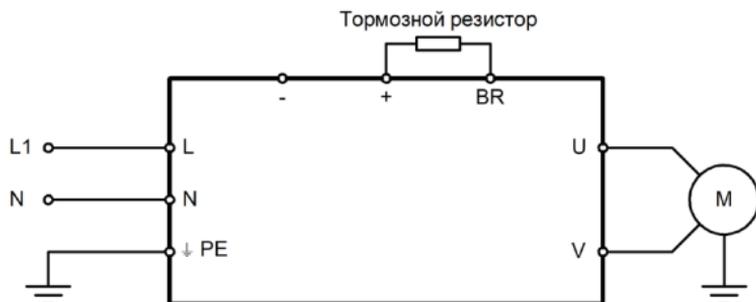


Рисунок 2 – Схема силовых подключений для моделей NCI-GY/PY-1B

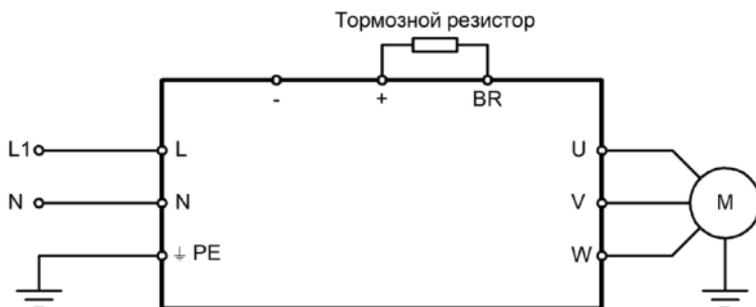


Рисунок 3 – Схема силовых подключений для моделей NCI-GY/PY-2B

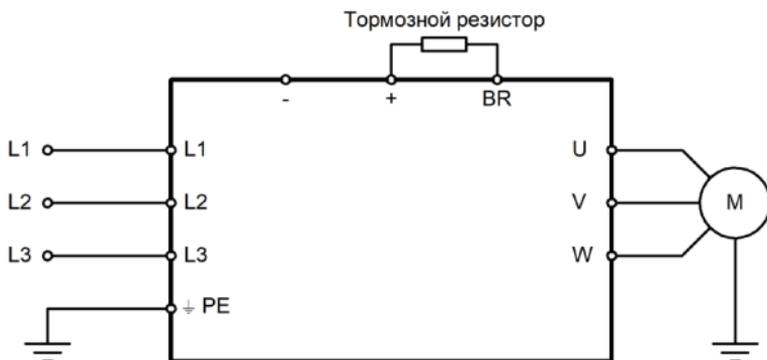


Рисунок 4 – Схема силовых подключений для моделей NCI-GY/PY-4B

### Схемы подключения

Полная информация об установке и подключении преобразователя частоты представлена в п. 3.2.4 полного руководства по эксплуатации.

Таблица 2 – Описание управляющих клемм

Обозначение	Описание
D1–D4	Программируемые цифровые входы.
COM	Общая клемма цифровых входов
+10V	Встроенный источник питания аналогового сигнала +10 В. Максимально допустимый ток: 10 мА
+24V	Встроенный источник питания +24 В. Максимально допустимый ток: 200 мА
AI1	Аналоговый вход. Работает по напряжению в диапазоне 0...10 В Или по току в диапазоне 0(4)...20 мА. Переключение осуществляется параметром P5-26
AO	Аналоговый выход. Работает по току в диапазоне 0(4)...20 мА и по напряжению в диапазоне 0...10 В. Переключение осуществляется джампером на лицевой части корпуса
Y	Цифровой выход с открытым коллектором (24В, 50 мА)/Импульсный выход (до 50 кГц)
TA, TB, TC	Программируемый релейный выход (TA/TB нормально-закрытый, TA/TC нормально открытый). Поддерживается нагрузка не более 250 В и 3 А (переменный ток) или не более 30 В и 1 А (постоянный ток).
A+, B-	Клеммы подключения дифференциальных сигналов RS485. Используется для подключения устройств по протоколу Modbus RTU

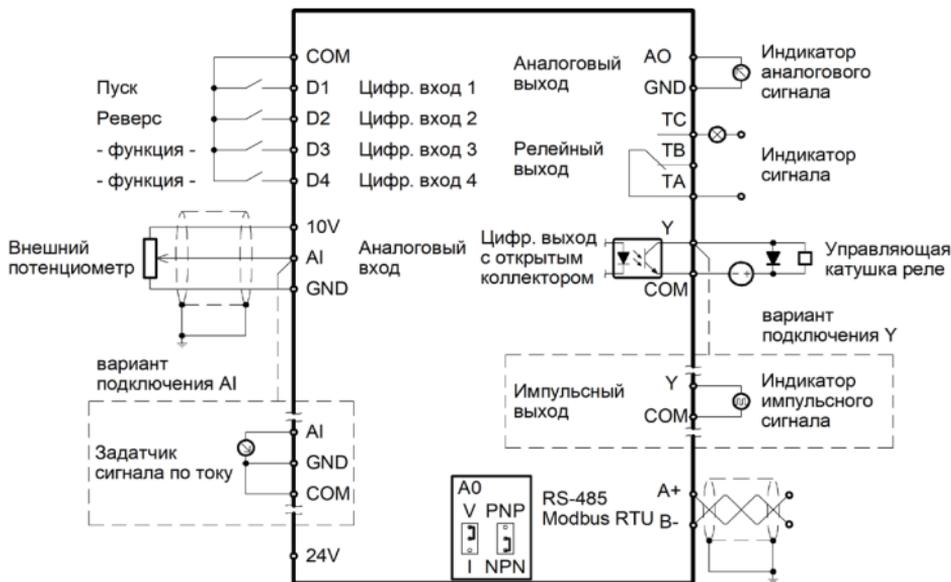


Рисунок 5 – Подключение управляющих клемм NC1

## Панель управления

Полная информация, связанная с управлением через панель, представлена в главе 5 полного руководства по эксплуатации.

### Встроенная панель управления со светодиодной индикацией

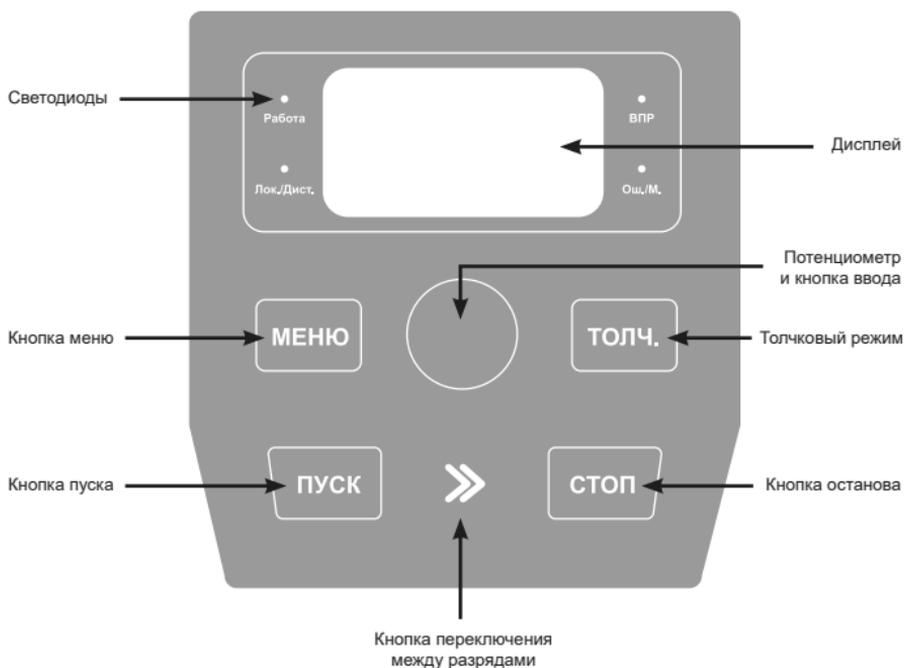


Рисунок 6 – Описание встроенной панели управления

Таблица 3 – Описание кнопок панели управления и светодиодов

Название	Описание функции
Меню	Вход в меню параметров, возврат в предыдущий уровень меню
● (потенциометр)	Нажатие: ввод и подтверждение ввода параметров. Вращение: при входе в меню - навигация по меню, в режиме управления - изменение опорной частоты
»	Режим мониторинга: прокрутка отображения данных. Во время настройки параметров: изменение курсора
Пуск	Кнопка запуска ПЧ

*Продолжение таблицы 3*

Стоп	Останов ПЧ, сброс ошибок
Толч.	Назначение этой кнопки устанавливается в параметре P7-28: значение 0 (по умолчанию) – толчковый режим; значение 1 – смена направления вращения.
Работа	Вкл: ПЧ в состоянии работы; Выкл: ПЧ в состоянии останова; Мигание: ПЧ в режиме сна.
Лок./дист.	Вкл: запуск и останов производится с клемм; Выкл: запуск и останов производится с панели управления Мигание: запуск и останов производится через Modbus RTU.
ВПр	Вкл: вращение в обратном направлении (реверс); Выкл: вращение в прямом направлении (вперед); Мигание: произошло включение реверса при установленном запрете обратного вращения.
Ош./м.	Вкл: управление по моменту Мигание: процесс идентификации/состояние ошибки

### **Пробный запуск**

1) Выполнить меры предосторожности и проверку перед пробным запуском. Первое включение преобразователя рекомендуется производить при отключенном электродвигателе (отсоединенных выходных силовых кабелях).

2) После подачи питания и включения преобразователя необходимо убедиться в том, что преобразователь находится в режиме «останов» (на дисплее мигает индикация, не горит светодиод «Работа»). В случае, если на дисплее отображается сообщение типа «ErrXX», необходимо обратиться к главе «Сообщения о состоянии ПЧ».

3) Перед осуществлением настроек преобразователя под конкретное применение необходимо выполнить сброс всех настроек на заводские установки (значение функционального кода P0-28 нужно установить в значение 1).

4) Выполнить настройку параметров электродвигателя:

-P4-01 – номинальная мощность электродвигателя (кВт);

-P4-02 – номинальное напряжение электродвигателя (В);

-P4-03 – число полюсов электродвигателя;

-P4-04 – номинальный ток электродвигателя (А);

-P4-05 – номинальная частота электродвигателя (Гц);

-P4-06 – номинальная скорость электродвигателя (об/мин).

5) После успешного первого включения преобразователя при отключенном электродвигателе и осуществления всех указанных выше настроек необходимо подключить выходные силовые кабели к электродвигателю и/или дополнительному оборудованию, установленному на выходе преобразователя.

6) Первый запуск преобразователя с подключенным двигателем рекомендуется производить при помощи нажатия кнопки «ТОЛЧ.». При удерживании кнопки «ТОЛЧ.» электродвигатель будет вращаться на скорости, эквивалентной частоте 6 Гц. Необходимо убедиться в правильном направлении вращения подключенного электродвигателя. В случае неверного направления вращения необходимо изменить направление вращения

с помощью функционального кода P0-13 или поменять местами две любые фазы выходного силового провода.

При пробном запуске преобразователя необходимо обращать особое внимание на следующее:

- привод не должен производить чрезмерных шумов, рывков и вибраций;
- величина тока электродвигателя не должна превышать номинального значения;
- правильность отображения индикации и значений на дисплее.

После успешного осуществления пробного запуска для корректной работы привода необходимо осуществить настройку всех параметров работы преобразователя. Обязательно должны быть введены данные с паспортной таблички электродвигателя. Для дальнейшей настройки следует использовать таблицу функциональных параметров

### Основные функциональные параметры

Ниже приведены основные функциональные параметры и их краткое описание.

Обозначение изменения параметров представлено ниже:

- Данный параметр может быть изменен, когда ПЧ находится как в режиме останова, так и в режиме работы;
- Данный параметр может быть изменен только тогда, когда ПЧ находится в режиме останова.

Таблица 4 – Основные функциональные параметры

Функц-й код	Название функции	Диапазон настройки	Завод. знач.	Изменение
P0-03	Режим управления	Единицы: 1: SVC (векторный бездатчиковый) 2: VF (скалярный) Десятки: 0: Асинхронный ЭД 1: Синхронный ЭД	2	■
P0-04	Источник команд пуска/останова	0: панель управления 1: терминал (клеммы управления) 2: протокол связи Modbus RTU	0	■
P0-06	Источник задания частоты А	0: кнопки панели управления (без сохранения значения опорной частоты при отключении питания) 1: кнопки панели управления (с сохранением значения опорной частоты при отключении питания)	1	■
P0-07	Источник задания частоты В	2: аналоговый вход AI1 4: многоступенчатый режим 5: ПЛК 6: ПИД-управление 7: протокол связи Modbus RTU	0	■
P0-13	Выбор направления вращения ЭД	0: прямое 1: обратное 2: изменение направления запрещено	0	□

Продолжение таблицы 4

P0-14	Максимальная частота	50.00~599.00 Гц	50.00	■
P0-16	Верхний предел частоты	(P0-18)~(P0-14) Гц	50.00	□
P0-18	Нижний предел частоты	0.00~(P0-16) Гц	0.00	□
P0-21	Точность задания времени разгона и замедления	0: 1 сек 1: 0.1 сек 2: 0.01 сек	1	■
P0-23	Время разгона	0s~30000 сек (P0-21=0) 0.0s~3000.0 сек (P0-21=1)	10.0	□
P0-24	Время замедления	0.00s~300.00 сек (P0-21=2)	10.0	□
P0-26	Несущая частота	0.5~16.0 кГц	Зависит от модели	□
P0-28	Сброс настроек	0: нет действия 1: сброс к заводским настройкам, кроме параметров ЭД и ошибок	0	■
P1-00	Режим запуска	0: прямой пуск 1: режим контроля скорости (автоподхват) 2: торможение постоянным током перед запуском	0	□
P1-01	Режим контроля скорости (автоподхват)	0: от частоты останова 1: от опорной частоты 2: от максимальной частоты	0	■
P1-04	Частота запуска	0.00~10.00 Гц	0.00 Гц	□
P1-13	Режим останова	0: останов с замедлением 1: останов по инерции	0	□
P4-00	Идентификация параметров электродвигателя	0: нет действия 1: статическая идентификация 2: полная идентификация	0	■

Продолжение таблицы 4

P4-01	Номинальная мощность электродвигателя	0.1~1000.0 кВт	Зависит от модели	■
P4-02	Номинальное напряжение электродвигателя	1~1500 В		■
P4-03	Число полюсов электродвигателя	2~64		■
P4-04	Номинальный ток электродвигателя	0.01~6000.00 А		■
P4-05	Номинальная частота электродвигателя	0.01~(P0-14) Гц		■
P4-06	Номинальная скорость вращения электродвигателя	1~60000 об/мин		■
P5-00	Функция клеммы D1	0: нет функции 1: Пуск 2: Реверс 3: трехпроводный режим управления (стоп) 4: толчковый режим, вращение вперед 5: толчковый режим, обратное вращение 6: клемма увеличения частоты 7: клемма уменьшения частоты 8: останов по инерции 9: сброс ошибки 10: пауза вращения 11: вход внешней ошибки (нормально-разомкнутый) 12: клемма 1 многоступенчатого режима 13: клемма 2 многоступенчатого режима 14: клемма 3 многоступенчатого режима 15: клемма 4 многоступенчатого режима 16: выбор времени разгона и замедления, клемма 1 17: выбор времени разгона и замедления, клемма 2 18: переключение источника частоты между А и В 19: сброс опорной частоты при задании с клемм или кнопок панели управления	1	■
P5-01	Функция клеммы D2		2	■
P5-02	Функция клеммы D3		9	■
P5-03	Функция клеммы D4		12	■

Продолжение таблицы 4

		<p>20: выбор источника команд пуск/останов, клемма 1                  21: запрет разгона и замедления                  22: пауза ПИД-управления                  23: сброс состояния ПЛК                  26: немедленное торможение постоянным током                  27: вход внешней ошибки (нормально-замкнутый)                  28: вход счетчика                  29: сброс счетчика                  32: запрет управления крутящим моментом                  34: запрет на изменение источников задания частоты                  35: обратное ПИД-управление                  37: выбор источника команд пуск/останов, клемма 2                  38: пауза ПИД-управления                  39: переключение между установленным источником частоты и источником А                  40: переключение между установленным источником частоты и источником В                  43: переключение между параметрами ПИД-управления                  44: переключение управления скоростью/крутящим моментом                  45: аварийный останов                  47: замедление с торможением постоянным током                  49: переключение двухпроводного/трехпроводного режима                  51: пользовательская ошибка 1                  52: пользовательская ошибка 2</p>		
P5-11	Режим управления с клемм	<p>0: двухпроводной режим 1                  1: двухпроводной режим 2                  2: трехпроводной режим 1                  3: трехпроводной режим 2</p>	0	■
P5-13	Тип логики цифровых клемм	<p>0: положительная логика                  1: отрицательная логика                  D1 – единицы                  D2 – десятки                  D3 – сотни                  D4 – тысячи</p>	00000	■

Продолжение таблицы 4

P5-46	Выбор работы аналогового входа AI1	0: работа по напряжению в диапазоне 0...10 В 1: работа по току в диапазоне 0...20 мА	0	■
P6-00	Функция реле Т/А-Т/В-Т/С	0: нет функции 1: работа 2: авария 3: достижение частоты FDT1 4: достижение частоты регистрации 5: работа на нулевой частоте (только в режиме работы ПЧ) 6: предупреждение о перегрузке электродвигателя 7: предупреждение о перегрузке ПЧ 8: достижение опорного значения счетчика 9: достижение суммарного времени работы 10: достижение верхней предельной или нижней предельной частоты 11: готовность к работе (нет аварий) 13: достижение верхней предельной частоты 14: достижение нижней предельной частоты 15: состояние пониженного напряжения на звене постоянного тока 16: управление по Modbus RTU	1	□
P6-04	Функция клеммы Y	0: импульсный выход (FMP) 1: цифровой выход с открытым коллектором (FMR)	0	□
P6-05	Функция клеммы Y в режиме цифрового выхода с открытым коллектором	Аналогично параметру P6-00	0	□
P6-09	Функция аналогового выхода AO1	0: рабочая частота 1: опорная частота 2: выходной ток 3: выходная мощность	0	□
P6-11	Функция клеммы Y в режиме импульсного выхода	4: выходное напряжение 5: напряжение AI1 8: выходной момент 11: скорость электродвигателя 12: напряжение на шине ЗПТ	0	□
P7-49	Пользовательский пароль	1~65535	0	□

## Окончание таблицы 4

P8-00	Скорость обмена протокола Modbus RTU	0: 300 бит/с 1: 600 бит/с 2: 1200 бит/с 3: 2400 бит/с 4: 4800 бит/с 5: 9600 бит/с 6: 19200 бит/с	2	<input type="checkbox"/>
P8-01	Формат данных протокола Modbus RTU	0: 8-N-2 1: 8-E-1 2: 8-O-1 3: 8-N-1	0	<input type="checkbox"/>
P8-02	Локальный адрес устройства протокола Modbus RTU	0: широковещательный адрес 001~247	1	<input type="checkbox"/>
PD-00	Источник задания опорного сигнала в режиме управления по моменту	0: цифровой сигнал в параметре PD-01 1: аналоговый вход AI1 3: протокол связи ModBUS RTU 4: высокочастотный импульсный вход Y		<input checked="" type="checkbox"/>
PD-01	Цифровой опорный сигнал	-200 %~200 %	150 %	<input type="checkbox"/>
PD-10	Выбор режима управления по скорости/ по моменту	0: управление по скорости 1: управление по моменту	0	<input checked="" type="checkbox"/>

## Сообщения о состоянии ПЧ

### Основные события

Полный список событий, их описание и методы их устранения представлены в главе 8 полного руководства по эксплуатации.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ**



При возникновении ошибок, связанных с превышением тока или напряжения, запрещается возобновлять работу до устранения причины возникновения неисправности или не ранее, чем через 10 минут после возникновения ошибки.

Таблица 5 – Список основных событий

Код события	Название
Err01	Перегрузка силового модуля преобразователя частоты
Err04	Превышение тока во время разгона
Err05	Превышение тока во время замедления
Err06	Превышение тока при постоянной скорости
Err08	Превышение напряжения во время разгона
Err09	Превышение напряжения во время замедления
Err10	Превышение напряжения при постоянной скорости
Err12	Пониженное напряжение
Err13	Перегрузка преобразователя частоты
Err14	Перегрузка электродвигателя
Err15	Перегрев силового модуля
Err17	Ошибка обнаружения тока
Err20	Короткое замыкание на землю
Err23	Обрыв входной фазы
Err24	Обрыв выходной фазы
Err25	Ошибка чтения/записи
Err29	Отклонение скорости

### Технические характеристики

Подробная информация о технических характеристиках представлена в полном руководстве по эксплуатации, п. 2.3.

Таблица 6 – Основные технические характеристики

<b>Диапазон напряжения и частоты на входе</b>	1 ~ 198-253 В (+5 % не более 20 мс), 50/60 Гц ± 2 % 3 ~ 342-440 В (+5 % не более 20 мс), 50/60 Гц ± 2 %
<b>Диапазон напряжения и частоты на выходе</b>	3 ~ 0-Увх, 0-599 Гц 1 ~ 0-Увх, 0-599 Гц
<b>Диапазон мощностей</b>	0.4 ~ 15.0 кВт
<b>Режимы управления</b>	Скалярный, векторный с разомкнутым контуром
<b>Тип электродвигателя</b>	Асинхронный с КЗР, СДПМ
<b>Панель управления</b>	Несъемная, светодиодная
<b>Тормозной модуль</b>	Встроен
<b>Кратковременное пропадание питания</b>	Менее 15 мс: непрерывная работа Более 15 мс: допускается автоматический перезапуск
<b>Перегрузочная способность (не чаще 1 раза в 10 минут)</b>	10 с при 180% 60 с при 150%
<b>Диапазон регулировки скорости</b>	1:50 (V/F); 1:200 (SVC);
<b>Точность постоянной скорости</b>	±0,5% (V/F), ±0,2% (SVC)
<b>Пусковой момент</b>	0,5 Гц: 150 % (V/F) 0,25 Гц: 180 % (SVC)
<b>Режим управления</b>	Панель, клеммы, Modbus RTU (RS485)
<b>Входы управления</b>	Цифровые – 4 (PNP и NPN-логика, переключение осуществляется джампером на лицевой стороне корпуса), Аналоговый – 1 (0 - 10 В/0(4)-20 мА)
<b>Выходы управления</b>	Аналоговый – 1 (0 - 10 В, 0(4) - 20 мА) Релейный – 1 (250 В, 3 А - переменный ток, 30 В, 1 А – постоянный ток) Цифровой с открытым коллектором/импульсный - 1
<b>Внутренняя логика</b>	Простой ПЛК
<b>Журнал ошибок</b>	3 последние ошибки
<b>Защита</b>	Оптимальный комплект защит
<b>Условия окружающей среды при работе ПЧ*</b>	-10...+40 °С
<b>Защитное покрытие плат</b>	С2С базовое, С3С опция
<b>Степень защиты</b>	IP20
<b>Дополнительные опции</b>	Покрытия плат лаком и компаундом, монтажные комплекты для панели, внешняя панель управления
<b>ЭМС фильтр</b>	Встроен

\*Температура окружающей среды при запуске ПЧ должна быть выше 0°С

# ПАСПОРТ

на преобразователь частоты INSTART

## 1. Назначение изделия

Преобразователи частоты INSTART предназначены для управления скоростью вращения электродвигателя в различных отраслях промышленности.

## 2. Транспортировка, хранение и утилизация изделия

Условия транспортирования и хранения должны соответствовать ГОСТ 15150 – 69.

Оборудование, содержащее электрические компоненты, нельзя утилизировать вместе с бытовыми отходами. Оно должно быть утилизировано отдельно в соответствии с местным действующим на момент утилизации законодательством.

## 3. Приемка и испытания

Изделие, указанное в данном паспорте, прошло проверку, испытания и принято в соответствии с техническими условиями фирмы-изготовителя.

## 4. Техническое обслуживание и срок службы

Срок службы – не менее 14 лет при условии своевременного проведения технического обслуживания. Плановые работы производить не реже чем рекомендовано заводом-производителем и в соответствии с местными нормами и законодательством.

## 5. Меры безопасности

Установку и ввод в эксплуатацию всегда следует планировать и выполнять в соответствии с местными законами и нормами только квалифицированным электротехническим персоналом. Неправильный монтаж, эксплуатация и ремонт преобразователя частоты может повлечь материальный ущерб, а также нанести вред жизни и здоровью.

## 6. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок - три года (тридцать шесть месяцев) с даты производства.

6.1 изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям безопасности, при условии соблюдения покупателем правил транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации;

6.2 гарантия распространяется на все дефекты, возникшие по вине изготовителя;

6.3 гарантия не распространяется на дефекты, возникшие в случаях:

- нарушения паспортных режимов хранения, монтажа, ввода в эксплуатацию (при хранении изделия более 6 месяцев), эксплуатации и обслуживания изделия;
- ненадлежащей транспортировки и погрузочно-разгрузочных работ;
- наличия следов воздействия веществ, агрессивных к материалам изделия;
- наличия повреждений, вызванных неправильными действиями покупателя;
- наличия следов вскрытия корпуса лицами, не имеющими полномочий;
- наличия следов постороннего вмешательства в конструкцию изделия.



## **7. Условия гарантийного обслуживания**

7.1 претензии к качеству изделия могут быть предъявлены в течение гарантийного срока;

7.2 гарантийное изделие ремонтируется или обменивается на новое бесплатно. Решение о замене или ремонте изделия принимает сервисный центр.

7.3 замененное изделие или его части, полученные в результате ремонта, переходят в собственность сервисного центра;

7.4 затраты, связанные с демонтажем/монтажом неисправного изделия, упущенная выгода покупателю не возмещается;

7.5 в случае необоснованности претензии, затраты на диагностику и экспертизу изделия оплачиваются покупателем;

7.6 изделие принимается в гарантийный ремонт (а также при возврате) полностью укомплектованным.



По вопросам рекламаций, претензий к качеству изделия, гарантийного ремонта обращаться в сервисный центр по адресу: 193315, г. Санкт-Петербург, проспект Большевиков, дом 52, корпус 9, тел.: 8 800 222-00-21, а также к Сервисным центрам. Список актуальных Сервисных центров размещен на сайте: <https://instart-info.ru/kontakty/>.

При предъявлении претензий к качеству изделия покупатель предоставляет следующие документы:

1. акт рекламации; бланк размещен на следующем официальном сайте Изготовителя в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет":

<https://instart-info.ru/service/>, либо акт рекламации в произвольной форме, в котором покупателем указываются:

- наименование организации или ФИО покупателя, фактический адрес и контактный телефон;
  - наименование и адрес организации, производившей монтаж;
  - электрическая схема и фотографии оборудования с установленным изделием;
  - основные настройки изделия;
  - краткое описание дефекта.
2. документ, подтверждающий покупку изделия;
3. акт пусконаладки либо акт ввода оборудования с установленным изделием в эксплуатацию;
4. настоящий паспорт.



ОТК

М.П.

Дата производства:



**INSTART**