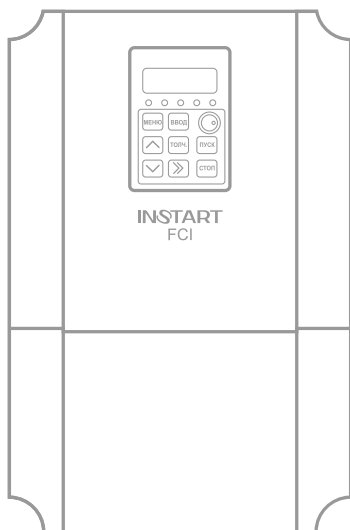


INSTART

КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ,
ПАСПОРТ

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ
СЕРИИ FCI



В данном руководстве кратко описано подключение, клеммы, быстрый запуск, часто используемые настройки, а также распространенные ошибки преобразователя частоты.

Отсканируйте QR-код, чтобы посмотреть полную версию руководства по соответствующему преобразователю частоты. Полное руководство также можно скачать на официальном сайте instart-info.ru в разделе «Поддержка и сервис» → «Документация».



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 повреждению 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.

Система обозначения

XXX - GY/PY - UB F + XXX - ZZZ + C3C + покрытие компаунд + IP54 + FM

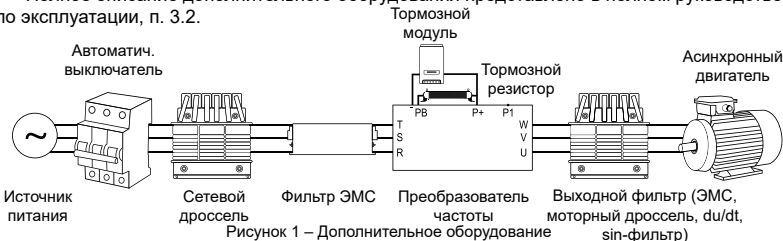
дополнительные опции

покрытие компаунд

- | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-------------------------------|---|-----------------------|---|---|--------------------------------|---|--|---|---------------------------------------|----------|--------------------|
| 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:
2: 1~ 230 (220) В, 50/60 Гц
4: 3~ 400 (380) В, 50/60 Гц
6: 3~ 690 (660) В, 50/60 Гц | 7. Встроенный тормозной модуль | 8. Встроенный дроссель постоянного тока | 9. Платы расширения (является опцией для преобразователей частоты серии FC1 и LC1) | 10. Дополнительное защитное покрытие плат лаком | 11. Защитное покрытие плат компаундом | 12. IP54 | 13. Пожарный режим |
|----------|-------------------------------|---|-----------------------|---|---|--------------------------------|---|--|---|---------------------------------------|----------|--------------------|

Подключение дополнительного оборудования

Полное описание дополнительного оборудования представлено в полном руководстве по эксплуатации, п. 3.2.



Подключение силовых клемм

Полная информация об установке и подключении преобразователя частоты представлена в главе 3 полного руководства по эксплуатации.

Таблица 1 – Описание силовых клемм

Силовая клемма	Описание
R, S, T	Подключаются 3 фазы сетевого напряжения
U, V, W	Подключаются 3 фазы асинхронного электродвигателя
\perp	Подключается заземление
PB	Подключается внешний тормозной резистор для моделей со встроенным тормозным модулем (если потребуется)
P+	Подключается внешний тормозной модуль для моделей без встроенного тормозного модуля (если потребуется)
-	
P+	Подключается дроссель звена постоянного тока (если потребуется)
P1	

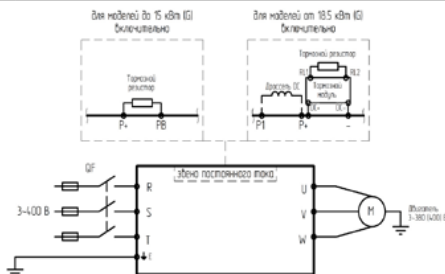


Рисунок 2 – Подключение силовых клемм

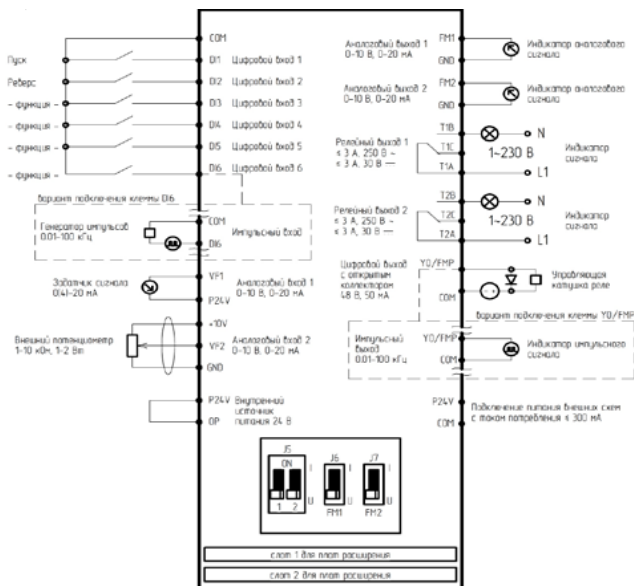
Подключение управляющих клемм

Полная информация об установке и подключении преобразователя частоты представлена в главе 3 полного руководства по эксплуатации.

Таблица 2 – Описание управляющих клемм

Управляющая клемма	Описание
P24	Встроенный источник питания +24 В для подключения внешнего оборудования. Максимально допустимый ток: 300 мА
OP	Общая точка для реализации PNP и NPN логики. Для работы цифровых входов от встроенного источника питания +24 В в режиме PNP клеммы P24 и OP соединяют перемычкой (по умолчанию данная перемычка установлена с завода). Для работы цифровых входов от встроенного источника питания +24 В в режиме NPN клеммы COM и OP соединяют перемычкой.
DI1–DI6	Программируемые цифровые входы. Возможна работа как в режиме PNP, так и в режиме NPN как от внутреннего источника питания, так и от внешнего.
COM	Общая точка цифровых входов/выходов. Для работы аналоговых входов/выходов по току (0...20 мА или 4...20 мА) требуется соединить аналоговую и цифровую землю перемычкой.

+10V	Встроенный источник питания аналогового сигнала +10 В
VF1-VF2	Аналоговые входы. По умолчанию работают по напряжению в диапазоне 0...10 В. С помощью DIP-переключателя J5 на плате управления можно настроить для работы по току в диапазоне 0...20 мА, с помощью настройки параметра – для работы по току в диапазоне 4...20 мА
GND	Земля аналогового сигнала. Для работы аналоговых входов/выходов по току (0...20 мА или 4...20 мА) требуется соединить аналоговую и цифровую землю перемычкой
FM1, FM2	Аналоговые выходы. По умолчанию работают по напряжению в диапазоне 0...10 В. С помощью DIP-переключателя J6 на плате управления можно настроить для работы по току в диапазоне 0...20 мА, с помощью настройки параметров – для работы по току в диапазоне 4...20 мА
YO/FMP	Многофункциональный выход. При значении параметра P2.1.20 = 1: выход с открытым коллектором (поддерживается нагрузка не более 48 В и 50 мА). При значении параметра P2.1.20 = 0: импульсный выход (работает в диапазоне от 0.01 до 100 кГц).
T1A, T1B, T1C T2A, T2B, T2C	Программируемые релейные выходы (перекидные контакты). Поддерживается нагрузка не более 250 В и 3 А (переменный ток) или не более 30 В и 3 А (постоянный ток)



* Slot 1 поддерживает следующие платы расширения: FCI-I/O1, FCI-RS485, FCI-DP (только от 4 кВт по режиму G и выше), FCI-WSP (только от 7.5 кВт по режиму P и выше), FCI-ZS, FCI-PROFINET

** Slot 2 поддерживает следующие платы расширения: FCI-PG1, FCI-PG2, FCI-PG3

Рисунок 3 – Подключение управляющих клемм

Панель управления

Полная информация, связанная с управлением через панель, представлена в полном руководстве по эксплуатации, п. 4.3.

Съемная панель управления со светодиодной индикацией модель **FCI-KP-S** для преобразователей частоты до 7,5 кВт (по режиму G)

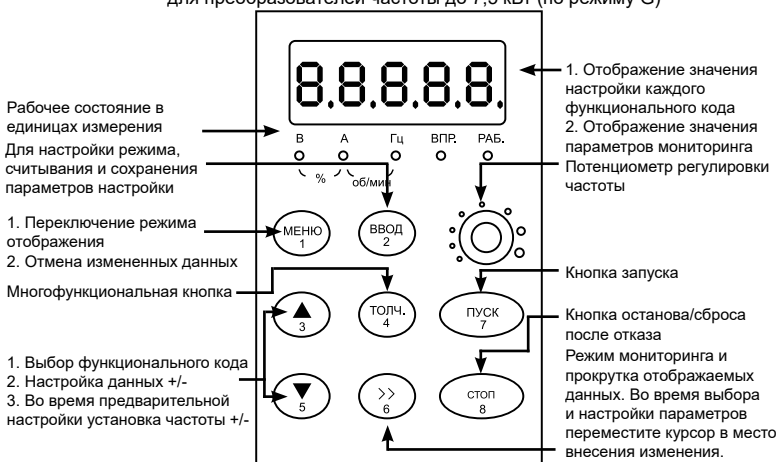


Рисунок 4 – Описание панели управления FCI-KP-S

Съемная панель управления со светодиодной индикацией модели **FCI-KP-B** для преобразователей частоты от 11 кВт (по режиму G)

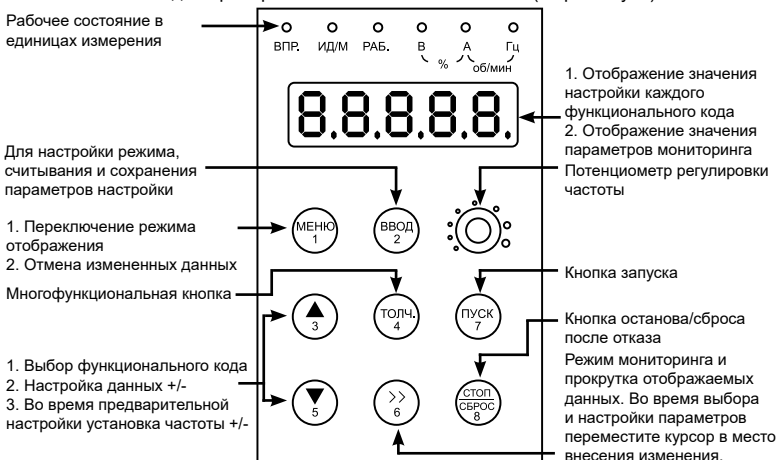


Рисунок 5 – Описание панели управления FCI-KP-B

Таблица 3 – Описание индикационных светодиодов

№	Название	Описание функции
1	ВПР.	Для определения направления вращения. Горит только во время вращения вперед
2	ИД/М	Во время выполнения идентификации параметров (P0.0.24) мерцает. Во время управления ПЧ крутящим моментом горит постоянно
3	ПУСК	Преобразователь частоты в режиме работы
4	В	Отображение значения напряжения
5	А	Отображение значения силы тока
6	Гц	Отображение частоты
7	В-%-А	Отображение значения в процентах
8	А-об/мин-Гц	Отображение скорости вращения

Пробный запуск

Подробная информация о мерах безопасности перед пробным запуском, а также подробное описание пробного запуска представлено в п. 4.2 полного руководства по эксплуатации.

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 «РАБ.»). В случае, если на дисплее отображается сообщение типа «Er-гХХ», вам необходимо обратиться к главе «Основные ошибки».

3) Перед осуществлением настроек преобразователя под конкретное применение необходимо выполнить сброс всех настроек на заводские установки (значение функционального кода P5.0.19 должно равняться 019).

4) Выполнить настройку параметров электродвигателя:

-P0.0.14 – номинальная мощность электродвигателя (кВт);

-P0.0.15 – номинальная частота электродвигателя (Гц);

-P0.0.16 – номинальное напряжение электродвигателя (В);

-P0.0.17 – номинальный ток электродвигателя (А);

-P0.0.18 – 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 5 Гц. Необходимо убедиться в правильном направлении вращения подключенного электродвигателя. В случае неверного направления вращения необходимо изменить направление вращения с помощью функционального кода P0.0.06 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. Как при скалярном, так и при векторном режиме управления должны быть введены данные с паспортной таблички электродвигателя. Для дальнейшей настройки следует использовать таблицу функциональных параметров.

Основные функциональные параметры

Ниже приведены функциональные параметры и их краткое описание. Полный список всех функциональных параметров и их описание представлены в главе 5 полного руководства по эксплуатации.

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;
- Данный параметр может быть изменен только в режиме останова и только при разрешении изменения дополнительных параметров (т.е. параметр P5.0.18 выставлен равным 2).

Таблица 4 – Основные функциональные параметры

Функц-й код	Название функции	Диапазон настройки	Завод. знач.	Изменение
P0.0.00	Переключение режимов преобразователя частоты (общепромышленный и насосный)	1: тип G (тяжелый режим; нагрузка с постоянным крутящим моментом) 2: тип P (нормальный режим; нагрузка с переменным крутящим моментом)	1	○
P0.0.02	Режим управления	0: управление напряжением/ частотой (V/F) 1: векторное управление с разомкнутым контуром (SVC) 2: векторное управление с замкнутым контуром (VC)	0	■
P0.0.03	Источник команд пуска/ останова	0: панель управления 1: терминал (клеммы управления) 2: протокол связи Modbus RTU или Profibus DP	0	□
P0.0.04	Источник задания частоты A	0: кнопки панели управления (без сохранения частоты в памяти после сброса питания) 1: кнопки панели управления (с сохранением частоты в памяти после сброса питания) 2: потенциометр на панели управления 3: внешний сигнал на клемме VF1 4: внешний сигнал на клемме VF2 5: импульсный опорный сигнал 6: многоступенчатый режим 7: ПЛК 8: ПИД-управление 9: протокол связи Modbus RTU или Profibus DP	02	■

P0.0.06	Направление вращения электродвигателя	0: направление по умолчанию 1: противоположное направление 2: переключение направления с помощью цифрового входа	0	□
P0.0.07	Максимальная частота	050.00 ~ 599 Гц	050.00	■
P0.0.08	Верхняя предельная частота	Нижняя предельная частота ~ максимальная частота	050.00	■
P0.0.09	Нижняя предельная частота	000.00 ~ верхняя предельная частота	000.00	□
P0.0.10	Действие при выставлении частоты ниже нижней предельной	0: работа на нижней предельной частоте 1: останов 2: работа на нулевой скорости 3: подача нулевого напряжения на выход	0	□
P0.0.11	Время разгона	0000.0 ~ 6500.0 с	Зависит от модели	□
P0.0.12	Время замедления	0000.0 ~ 6500.0 с		□
P0.0.13	Тип электродвигателя	0: обычный асинхронный электродвигатель 1: электродвигатель, адаптированный для частотного регулирования	0	■
P0.0.14	Номинальная мощность электродвигателя	0000.1 ~ 1000.0 кВт	Зависит от модели	■
P0.0.15	Номинальная частота электродвигателя	000.01 Гц ~ максимальная частота		■
P0.0.16	Номинальное напряжение электродвигателя	0001.0 ~ 2000.0 В		■
P0.0.17	Номинальный ток электродвигателя	000.01 ~ 655.35 А (в моделях < 75 кВт) 0000.1 ~ 6553.5 А (в моделях ≥ 75 кВт))		■
P0.0.18	Номинальная скорость вращения электродвигателя	00001 ~ 65535 об/мин		■
P0.0.24	Идентификация параметров электродвигателя	00: нет действия 01: статическая идентификация 02: полная идентификация		00
P0.1.26	Тип датчика положения	0: инкрементальный энкодер ABZ 1: инкрементальный энкодер UVW 2: резольвер 10: энкодер с открытым коллектором	00	■
P0.1.27	Количество импульсов датчика положения	00001 ~ 65535	01024	■
P0.1.28	Очередность фаз ABZ	0: в прямом направлении 1: в обратном направлении	0	■

P0.1.32	Очередность фаз UVW	0: в прямом направлении 1: в обратном направлении	0	■
P0.1.34	Количество полюсных пар резольвера	00001 ~ 65535	00000	■
P1.0.10	Режим запуска	0: прямой запуск 1: режим контроля скорости 2: запуск после торможения	0	□
P1.0.11	Режим контроля скорости	0: запуск с частоты останова 1: запуск с нулевой частоты 2: запуск с максимальной частоты	0	■
P1.0.14	Ток динамического торможения перед запуском	000% ~ 100%	000	■
P1.0.15	Время динамического торможения перед запуском	000.0 ~ 100.0 с	000.0	■
P1.0.16	Режим останова	0: останов с замедлением 1: останов по инерции	0	□
P1.0.22	Несущая частота	00.5 ~ 16.0 кГц	06.0	□
P2.0.00	Функция клеммы DI1	0: нет функции	01	
P2.0.01	Функция клеммы DI2	1: пуск, вращение вперед 2: пуск, обратное вращение	02	■
P2.0.02	Функция клеммы DI3	8: останов по инерции 9: клемма 1 многоступенчатого режима	09	■
P2.0.03	Функция клеммы DI4	10: клемма 2 многоступенчатого режима	10	■
P2.0.04	Функция клеммы DI5	11: клемма 3 многоступенчатого режима	11	■
P2.0.05	Функция клеммы DI6	12: клемма 4 многоступенчатого режима 15: вход внешней ошибки (нормально-разомкнутый) 33: импульсный вход (только DI6) 35: вход внешней ошибки (нормально-замкнутый) 43: аварийный останов	08	■
P2.0.29	Функция реле T1	0: нет функции	01	□
P2.0.30	Функция реле T2	1: работа 2: авария	02	□
P2.0.32	Функция выхода с открытым коллектором YO (при P2.1.20=1)	15: готовность к работе	00	□
P2.0.33	Функция аналогового выхода FM1	0: рабочая частота 1: опорная частота 2: выходной ток 4: выходная мощность 5: выходное напряжение 6: импульсный вход 7: напряжение VF1 8: напряжение VF2	00	□
P2.0.34	Функция аналогового выхода FM2	13: скорость двигателя	01	□

P2.0.35	Функция импульсного выхода FMP (при P2.1.20=0)		00	<input type="checkbox"/>
P2.1.20	Функция клеммы YO/FMP	0: импульсный выход (FMP) 1: выход с открытым коллектором (YO)	1	<input type="checkbox"/>
P2.1.21	Максимальная частота выхода FMP	000.01 ~ 100.00 кГц	050.00	<input type="checkbox"/>
P4.1.00	Скорость обмена протокола Modbus RTU	Единицы: 0: 1200 бит/с 1: 2400 бит/с 2: 4800 бит/с 3: 9600 бит/с 4: 19200 бит/с 5: 38400 бит/с 6: 57600 бит/с	3	<input type="checkbox"/>
P4.1.01	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"/>
P4.1.02	Локальный адрес устройства протокола Modbus RTU	000: широковещательный адрес 001 ~ 249	001	<input type="checkbox"/>
P5.0.19	Сброс настроек	000: нет операции 019: сброс к заводским настройкам, кроме параметров двигателя и группы паролей	000	<input checked="" type="checkbox"/>



Видеоинструкции по настройке оборудования:
<https://www.youtube.com/@instart4018/videos>

Основные ошибки

Полный список ошибок, их описание и методы их устранения представлены в главе 9 полного руководства по эксплуатации.

Таблица 5 – Основные ошибки

Код ошибки	Название	Код ошибки	Название
Eгг01	Превышение тока при постоянной скорости	Eгг10	Перегрузка двигателя
Eгг02	Превышение тока во время разгона	Eгг11	Обрыв входной фазы
Eгг03	Превышение тока во время замедления	Eгг12	Отказ выходной цепи
Eгг04	Превышение напряжения при постоянной скорости	Eгг13	Внешний отказ
Eгг05	Превышение напряжения во время разгона	Eгг15	Перегрев ПЧ
Eгг06	Превышение напряжения во время замедления	Eгг34	Превышение тока дольше допустимого промежутка времени
Eгг08	Пониженное напряжение		
Eгг09	Перегрузка ПЧ	Eгг38	Короткое замыкание на выходе ПЧ

Технические характеристики

Подробная информация о технических характеристиках представлена в полном руководстве по эксплуатации, п. 2.2.

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Диапазон напряжения и частоты на входе	3 ~ 342-440 В (+5% не более 20 мс), 50/60 Гц ± 2% 3 ~ 594-759 В (+5% не более 20 мс), 50/60 Гц ± 2%
Диапазон напряжения и частоты на выходе	3 x Упит ± 15% 0-599 Гц
Диапазон мощностей	0.75 ~ 700 кВт
Режимы управления	Векторное SVC, скалярное, векторное с замкнутым контуром(VC)
Тип двигателя	Асинхронный с КЗР
Панель управления	Съёмная, светодиодная
Тормозной модуль	Встроен/опция
Кратковременное пропадание питания	Менее 15 мс: непрерывная работа Более 15 мс: допускается автоматический перезапуск
Перегрузочная способность (не чаще 1 раза в 10 минут)	Режим G: 3 с при 180%, 60 с при 150% Режим P: 3 с при 150%, 60 с при 120%
Диапазон регулировки скорости	1:100 (SVC); 1:1000 (VC)
Точность постоянной скорости	± 0.5%(SVC), ± 0.02%(VC)
Пусковой момент	Режим G: 0.5 Гц / 150% (SVC); 0 Гц / 180% (VC) Режим P: 0.5 Гц / 100%
Режим управления	Панель, клеммы. Опции: Modbus RTU (RS485), Profibus DP (DB9), Profinet.
Входы управления	Цифровые – 6 (+4) (PNP/NPN), Импульсный – 1 (100 кГц) Аналоговый – 2 (+1) (0-10 В, 0/4-20 мА)
Выходы управления	Аналоговый – 2 (0-10 В, 0/4-20 мА), Релейный - 2 (250 В 3 А), Импульсный – 1 (100 кГц), Цифровой - 1 (+2) (48 В, 50 мА)
Внутренняя логика	5 виртуальных реле
Журнал ошибок	3 последних ошибки
Защита	Оптимальная
Условия окружающей среды	-10...+40°C
Степень защиты	IP20, IP54 (опция)
Доп опции	Покрyтия плат лаком и компаундом, монтажные комплекты для панели, платы расширения, пожарный режим
ЭМС фильтр	Встроенный

ПАСПОРТ

на преобразователь частоты INSTART

1. Гарантийные обязательства:

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

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

1.3 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 погрузо-разгрузочных работ;
- наличия следов воздействия веществ, агрессивных к материалам изделия;
- наличия повреждений, вызванных неправильными действиями покупателя;
- наличия следов постороннего вмешательства в конструкцию изделия.

2. Условия гарантийного обслуживания:

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

2.2 гарантийное изделие ремонтируется или обменивается на новое бесплатно.

Решение о замене или ремонте изделия принимает сервисный центр.

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

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

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

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

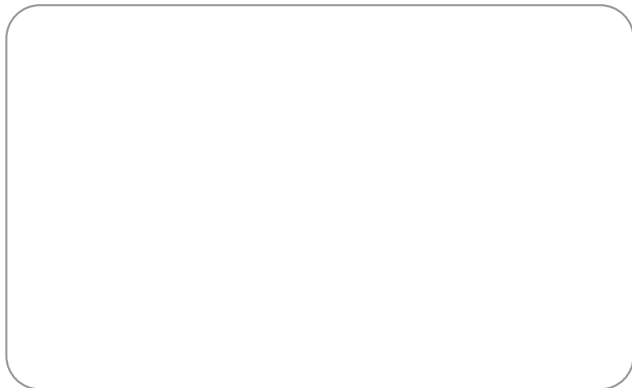
Приобретая изделие и передавая его на диагностику для выявления природы дефектов в изделии, покупатель выражает свое согласие с условиями гарантийного обслуживания, а также стоимостью диагностики (при непризнании заявленного события гарантийным случаем), текст которых размещен на официальном сайте производителя в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет": <https://instart-info.ru/service/>.

Изготовитель: ООО "Инстарт"

г. Санкт-Петербург, проспект Большевиков, дом 52, корп. 9, тел.: 8 800 222-00-21



Наименование изделия



Комплектность поставки:

Преобразователь частоты INSTART - 1 шт.

Руководство по эксплуатации, паспорт - 1 шт.

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



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.: (812) 324-96-87, 8 800 222-00-21, а так же к Сервисным партнерам. Список актуальных Сервисных центров и Сервисных партнеров размещен на сайте: <https://instart-info.ru/service/spisok-servisnyx-centrov/>.

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/podderzhka/technicheskaya-podderzhka/>, 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 пуска/наладки либо акт ввода оборудования с установленным изделием в эксплуатацию;

4. настоящий паспорт.

Сертификат соответствия № ЕАЭС RU C-RU.НБ73.В.01517/23

Серия RU №0497237

Дата производства:

ОТК

М.П.



INSTART

ЦЕНТР ПОДДЕРЖКИ

тел.: 8 800 222 00 21

(бесплатный звонок по РФ)

E-mail: info@instart-info.ru

www.instart-info.ru