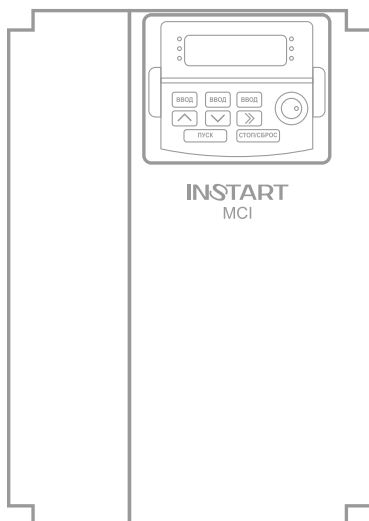


INSTART

КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ,
ПАСПОРТ

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ
СЕРИИ **MCI**



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 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.

Система обозначения

дополнительные опции

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

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

- | | |
|---|--|
| 1. Серия | 7. Встроенный тормозной модуль |
| 2. Режим G - общепромышленный | 8. Встроенный дроссель постоянного тока |
| 3. Мощность электродвигателя (кВт) для общепромышленного режима (G) | 9. Платы расширения (является опцией для преобразователей частоты серии FC1 и LCI) |
| 4. Режим P - насосный | 10. Дополнительное защитное покрытие плат лаком |
| 5. Мощность электродвигателя (кВт) для насосного режима (P) | 11. Защитное покрытие плат компаундом |
| 6. Номинальное напряжение: | 12. IP54 |
| 2: 1~ 230 (220) В, 50/60 Гц | 13. Пожарный режим |
| 4: 3~ 400 (380) В, 50/60 Гц | |
| 6: 3~ 690 (660) В, 50/60 Гц | |

Подключение дополнительного оборудования

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

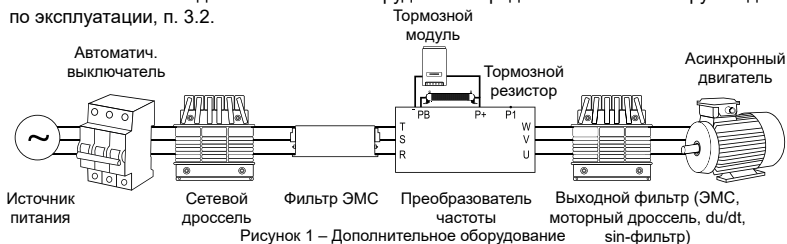


Рисунок 1 – Дополнительное оборудование

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 (или R, S)	Подключаются 3 фазы (или 1 входная фаза и нейтраль для соответствующих моделей) сетевого напряжения
U, V, W	Подключаются 3 фазы асинхронного электродвигателя
⚬	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	

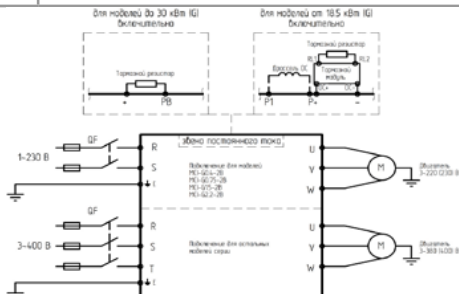


Рисунок 2 – Подключение силовых клемм

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
DI2~DI6	Программируемые цифровые входы. Поддерживают только PNP-логику
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 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
+24V	Встроенный источник питания +24 В для подключения внешнего оборудования. Максимально допустимый ток: 300 мА
SG+	Клеммы подключения дифференциальных сигналов RS485. Используется для подключения устройств по протоколу Modbus RTU
SG-	
FM1	Аналоговый выход. По умолчанию работает 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 P2.0.36 = 20 и P2.0.37 = 00.80 – для работы по току в диапазоне 4...20 мА
T1A, T1B, T1C	Программируемый релейный выход (перекидной контакт). Поддерживается нагрузка не более 250 В и 3 А (переменный ток) или не более 30 В и 3 А (постоянный ток)

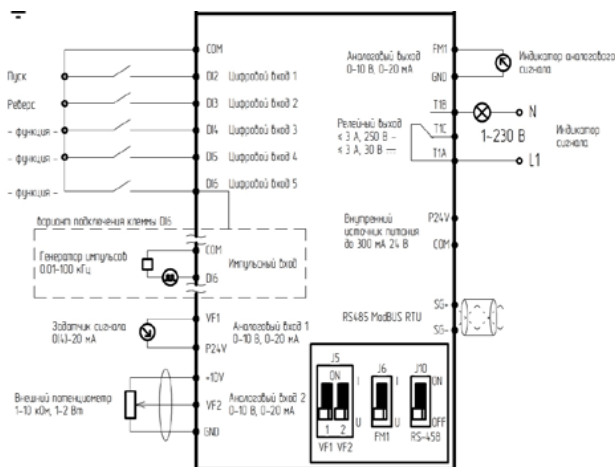


Рисунок 3 – Подключение управляющих клемм

Панель управления

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

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

Съемная панель управления со светодиодной индикацией* модели **МС1-КР** для преобразователей частоты до 22 кВт (по режиму G)

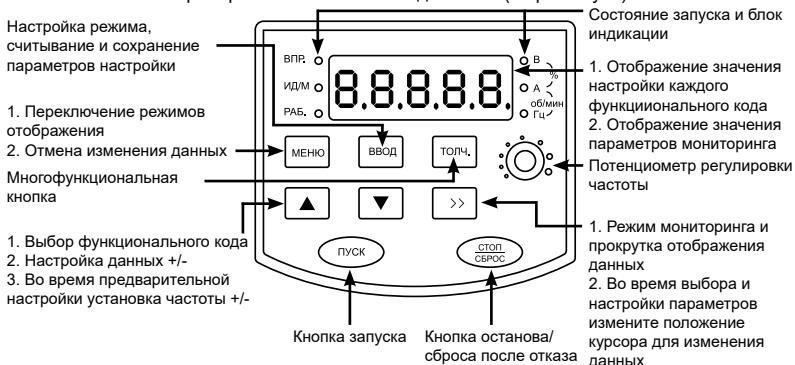


Рисунок 4 – Описание панели управления МС1-КР

Съемная панель управления со светодиодной индикацией* модели **МС1-КР-В** для преобразователей частоты от 30 кВт (по режиму G)

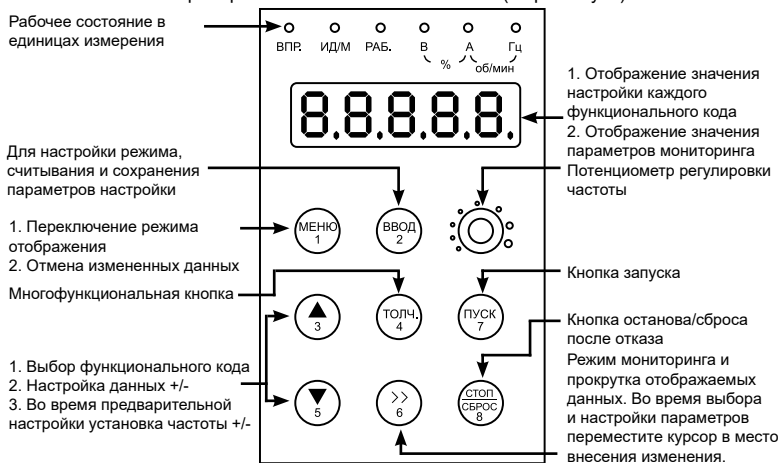


Рисунок 5 – Описание панели управления МС1-КР-В

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 «ErGXX», 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 некоторые основные 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.	Измене-ние
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)	0	■
P0.0.03	Источник команд пуска/ останова	0: панель управления 1: терминал (клеммы управления) 2: протокол связи Modbus RTU	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	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	0	■

		1: электродвигатель, адаптированный для частотного регулирования		
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	■
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	□
P2.0.01	Функция клеммы DI2	0: нет функции 1: пуск, вращение вперед	01	■
P2.0.02	Функция клеммы DI3	2: пуск, обратное вращение 8: останов по инерции 9: клемма 1 многоступенчатого режима 10: клемма 2 многоступенчатого режима 11: клемма 3 многоступенчатого режима 12: клемма 4 многоступенчатого режима 15: вход внешней ошибки (нормально-разомкнутый) 33: импульсный вход (только для DI6) 35: вход внешней ошибки (нормально-замкнутый)	02	■
P2.0.03	Функция клеммы DI4		10	■
P2.0.04	Функция клеммы DI5		11	■
P2.0.05	Функция клеммы DI6		08	■

		43: аварийный останов		
P2.0.29	Функция реле T1	0: нет функции 1: работа 2: авария 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 13: скорость двигателя	00	□
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	□
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	□
P4.1.02	Локальный адрес устройства протокола Modbus RTU	000: широковещательный адрес 001 ~ 249	001	□
P5.0.19	Сброс настроек	000: нет операции 019: сброс к заводским настройкам, кроме параметров двигателя и группы паролей	000	■



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
Err01	Превышение тока при постоянной скорости
Err02	Превышение тока во время разгона
Err03	Превышение тока во время замедления
Err04	Превышение напряжения при постоянной скорости

Err05	Превышение напряжения во время разгона
Err06	Превышение напряжения во время замедления
Err08	Пониженное напряжение
Err09	Перегрузка преобразователя частоты
Err10	Перегрузка двигателя
Err11	Обрыв входной фазы
Err12	Отказ выходной цепи
Err13	Внешний отказ
Err15	Перегрев преобразователя частоты
Err34	Превышение тока дольше допустимого промежутка времени
Err38	Короткое замыкание на выходе преобразователя частоты

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	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%
Диапазон напряжения и частоты на выходе	3 x Упит ± 15% 0-599 Гц
Диапазон мощностей	0.4 ~ 4 кВт (модели с однофазным питанием) 0.75 ~ 630 кВт (модели с трехфазным питанием)
Режимы управления	Векторное без энкодера (SVC), скалярное
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: 3с при 180%, 60с при 150% Режим P: 3с при 150%, 60с при 120%
Диапазон регулировки скорости	1:100(SVC)
Точность постоянной скорости	± 0.5%(SVC)
Пусковой момент	Режим G: 0.5 Гц / 150% Режим P: 0.5 Гц / 100%
Режим управления	Панель, клеммы, Modbus RTU (RS485)
Входы управления	Цифровые – 5 (PNP) Аналоговый – 2 (0-10 В, 0/4-20 мА) Импульсный – 1 (100 кГц)

Выходы управления	Аналоговый – 1 (0-10 В, 0/4-20 мА) Релейный - 1 (250 В 3 А) Импульсный – 0 Цифровой - 0
Внутренняя логика	5 виртуальных реле
Журнал ошибок	3 последние ошибки
Защита	Оптимальная
Условия окружающей среды	-10...+40°C
Степень защиты	IP20
Дополнительные опции	Покрытия плат лаком и компаундом, монтажные комплекты для панели, 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.

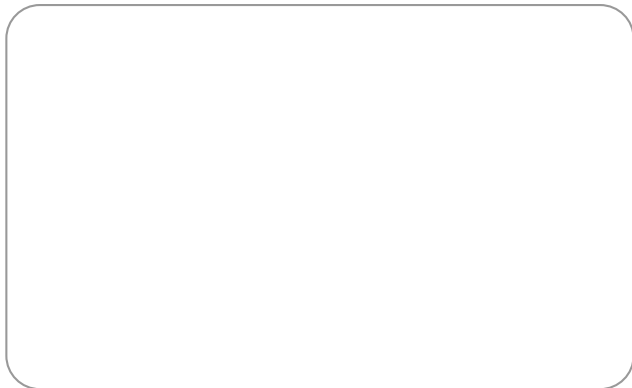
Приобретая изделие и передавая его на диагностику для выявления природы дефектов в изделии, покупатель выражает свое согласие с условиями гарантийного обслуживания, а также стоимостью диагностики (при непризнании заявленного события гарантийным случаем), текст которых размещен на официальном сайте производителя 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/tehnicheskaya-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 С-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