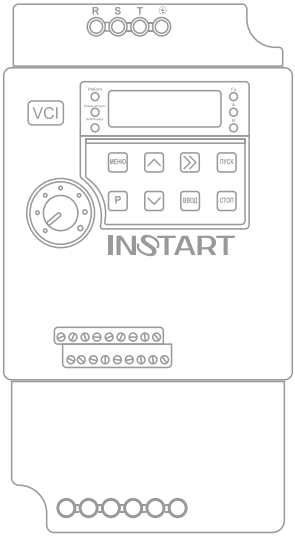
INSTART

КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ПАСПОРТ

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ
СЕРИИ VCI



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 - UBF + XXX - ZZZ + C3C + покрытие компаунд + IP54 + FM

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

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, 50/60Гц
   - 4: 3~400 (380) В, 50/60Гц
   - 6: 3~690 (660) В, 50/60Гц
7. Встроенный тормозной модуль
8. Встроенный дроссель постоянного тока
9. Платы расширения (является опцией для преобразователей частоты серии FCI и LCI)
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. 4.3.

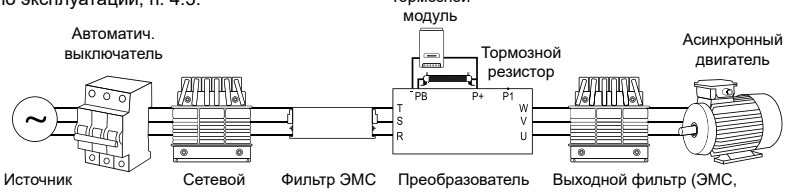


Рисунок 1 – Дополнительное оборудование

Подключение силовых клемм

Полная информация об установке и подключении преобразователя частоты представлена в п. 4.4 полного руководства по эксплуатации.

Таблица 1 – Описание силовых клемм

Силовая клемма	Описание
R, S, T (или S, T)	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+	

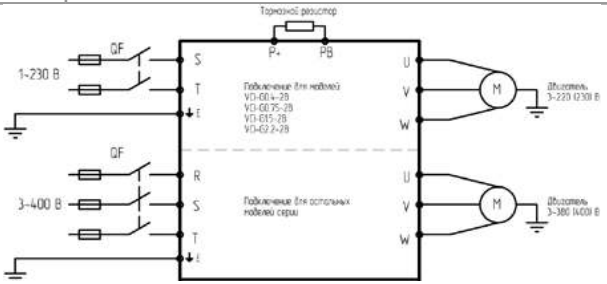


Рисунок 2 – Подключение силовых клемм

Подключение управляющих клемм

Полная информация об установке и подключении преобразователя частоты представлена в п. 4.5 полного руководства по эксплуатации.

Таблица 2 – Описание управляющих клемм

Управляющая клемма		Описание
DI1~DI5		Программируемые цифровые входы. Поддерживают только PNP логику. DI5 можно использовать как высокоскоростной импульсный вход с максимальной частотой импульсов 20 кГц.
GND		Общая точка цифровых входов/выходов.
+24V		Встроенный источник питания +24 В для подключения внешнего оборудования. Максимально допустимый ток: 200 мА
+10V		Встроенный источник питания аналогового сигнала +10 В. Максимально допустимый ток: 100 мА
AI1		Аналоговый вход. Работает по напряжению в диапазоне 0…10 В и по току в диапазоне 0-20мА
GND		Земля аналогового сигнала.
AO1	AOI	Аналоговый выход. Работает по току в диапазоне 0…20 мА.
	AOV	Аналоговый выход. Работает по напряжению в диапазоне 0…10 В.
FM		Импульсный выход. Максимальная частота: 20 кГц.

T/A, T/B, T/C	Программируемый релейный выход (TA/TB нормально-открытый, TA/TC нормально закрытый). 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

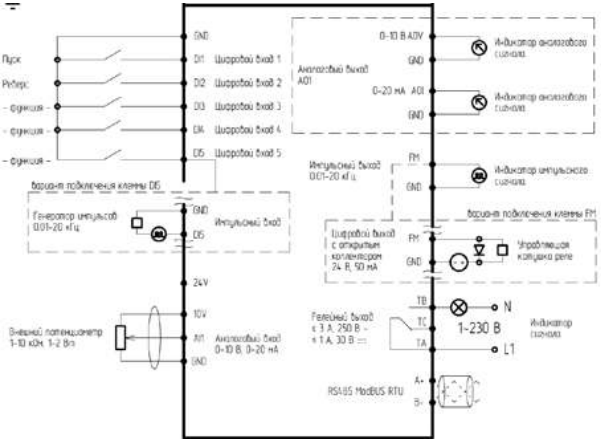


Рисунок 3 – Подключение управляющих клемм

Панель управления

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

Встроенная панель управления со светодиодной индикацией

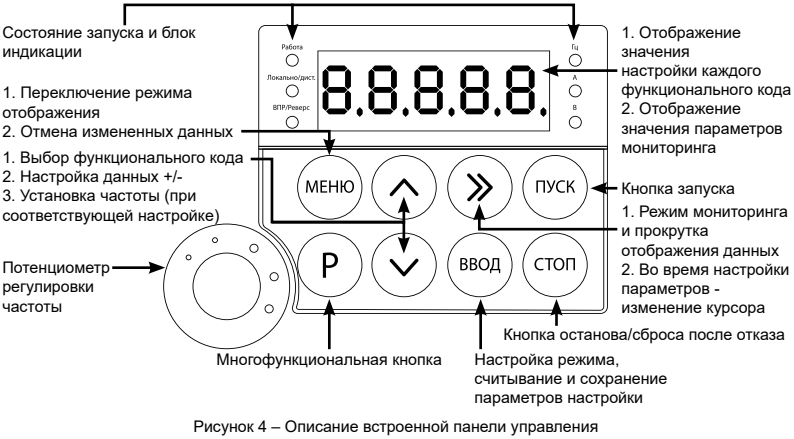


Рисунок 4 – Описание встроенной панели управления

Съемная панель управления со светодиодной индикацией модели **VCI-KP**

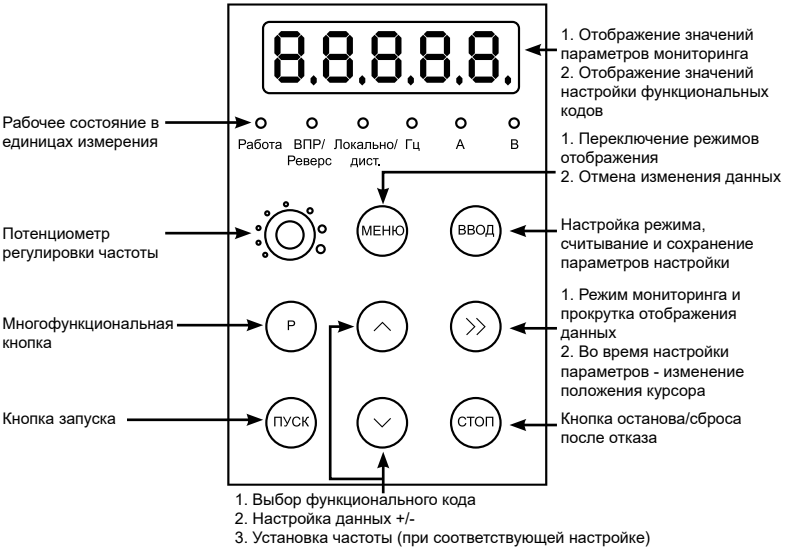


Рисунок 5 – Описание съемной панели управления VCI-KP

Таблица 3 – Описание индикационных светодиодов

Название	Описание функции
Работа	Вкл: электродвигатель в состоянии работы Выкл: электродвигатель в состоянии останова
Локально/дист.	Вкл: запуск и останов производится с клемм Выкл: запуск и останов производится с панели управления Мигает: запуск и останов производится через Modbus RTU
ВПР/Реверс	Вкл: вращение в обратном направлении (реверс) Выкл: вращение в прямом направлении (вперед)
Гц	Вкл: отображаемая величина имеет единицу измерения Гц
А	Вкл: отображаемая величина имеет единицу измерения А
В	Вкл: отображаемая величина имеет единицу измерения В
Гц, А, В (горят одновременно)	Отображаемая величина имеет единицу измерения об/мин
А, В (горят одновременно)	Отображаемая величина имеет единицу измерения %

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», 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 PP-01 нужно выставить 01).

4) Выполнить настройку параметров электродвигателя:

-P1-01 – номинальная мощность электродвигателя (кВт);

-P1-02 – номинальное напряжение электродвигателя (В);

-P1-03 – номинальный ток электродвигателя (А);

-P1-04 – номинальная частота электродвигателя (Гц);

-P1-05 – 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 «Р». При удерживании кнопки «Р» 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 P0-09 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 некоторые основные функциональные параметры и их краткое описание. Полный список всех функциональных параметров и их описание представлены в главе 6 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.

Таблица 4 – Основные функциональные параметры

Функц-й код	Название функции	Диапазон настройки	Завод. знач.	Измене-ние
P0-01	Режим управления	0: резерв 2:Скалярный (U/F)	2	■
P0-02	Источник команд пуска/ останова	0: панель управления 1: терминал (клеммы управления) 2: протокол связи Modbus RTU	0	□
P0-03	Источник задания частоты А	0: кнопки панели управления (без сохранения значения опорной	0	■

		частоты при отключении питания) 1: кнопки панели управления (с сохранением значения опорной частоты при отключении питания) 2: аналоговый вход AI1 3: потенциометр внешней панели управления 4: потенциометр встроенной панели управления 6: многоступенчатый режим 7: ПЛК 8: ПИД-управление 9: протокол связи Modbus RTU		
P0-09	Выбор направления вращения	0: прямое 1: обратное	0	□
P0-10	Максимальная частота	50.00~320.00 Гц	50.00Гц	■
P0-12	Верхний предел частоты	(P0-14)~(P0-10) Гц	50.00Гц	□
P0-14	Нижний предел частоты	0.00~(P0-12) Гц	0.00 Гц	□
P0-15	Несущая частота	0.5~16.0 кГц	Зависит от модели	□
P0-17	Время разгона	0.00~6500.00 с		□
P0-18	Время замедления	0.00~6500.00 с		□
P1-00	Тип электродвигателя	0: стандартный асинхронный электродвигатель 1: электродвигатель, адаптированный для работы с частотным преобразователем	0	■
P1-01	Номинальная мощность электродвигателя	0.1~1000.0 кВт	Зависит от модели	■
P1-02	Номинальное напряжение электродвигателя	1~2000 В		■
P1-03	Номинальный ток электродвигателя	0.01~655.35 А		■
P1-04	Номинальная частота электродвигателя	0.01~(P0-10) Гц	Зависит от модели	■
P1-05	Номинальная скорость вращения электродвигателя	1~65535 об/мин		■
P1-37	Идентификация параметров электродвигателя	0: нет действия 1: статическая идентификация 2: полная идентификация 3: резерв	0	■
P3-18	Перегрузочная способность	50-200%	150%	□
P4-00	Функция клеммы DI1	0: нет функции 1: пуск, вращение вперед 2: пуск, обратное вращение 3: трехпроводный режим управления (стоп) 4: толчковый режим, вращение вперед	1	■
P4-01	Функция клеммы DI2		2	■
P4-02	Функция клеммы DI3		4	■
P4-03	Функция клеммы DI4		9	■

P4-04	Функция клеммы DI5	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 19: сброс опорной частоты при задании с клемм или кнопок панели управления 20: выбор источника команд пуск/останов, клемма 1 21: запрет разгона и замедления 22: пауза ПИД-управления 23: сброс состояния ПЛК 25: вход счетчика (только DI5) 26: сброс счетчика 27: контроль длины (только DI5) 28: сброс длины 29: запрет управления крутящим моментом 30: высокочастотный импульсный вход (только DI5) 32: немедленное торможение постоянным током 33: вход внешней ошибки (нормально-замкнутый) 34: запрет на изменение источников задания частоты 35: обратное ПИД-управление 36: останов выбегом, клемма 1 37: выбор источника команд пуск/останов, клемма 2 38: пауза ПИД-управления 39: переключение между установленным источником частоты и источником A 40: переключение между установленным источником частоты и источником B 43: переключение между параметрами ПИД-управления 44: пользовательская ошибка 1		

		45: пользовательская ошибка 2 47: аварийный останов 48: останов выбегом, клемма 2 49: замедление с торможением постоянным током 50: сброс времени в рабочем режиме 51-63: резерв		
P4-28	Минимальная частота импульсного входа (DI5)	0.00 кГц ~ (P4-30)	0.00 кГц	□
P4-29	Опорный сигнал, соответствующей минимальной частоте импульсного входа (DI5)	-100.00% ~ 100.00%	0.0 %	□
P4-30	Максимальная частота импульсного входа (DI5)	(P4-28) ~ 50.00 кГц	50.00 кГц	□
P4-31	Опорный сигнал, соответствующей максимальной частоте импульсного входа (DI5)	-100.00% ~ 100.00%	100.00 %	□
P4-32	Время фильтрации импульсного входа (DI5)	0.00 с ~ 10.00 с	0.10 с	□
P4-39	Выбор работы аналогового входа AI1	0: работа по напряжению в диапазоне 0…10 В 1: работа по току в диапазоне 0…20 мА	0	■
P5-02	Функция реле T/A-T/B-T/C	0: нет функции 1: работа 2: авария 15: готовность к работе	2	□
P5-04	Функция выхода с открытым коллектором DO1		1	□
P5-06	Функция высокочастотного импульсного выхода FM	0: рабочая частота 1: опорная частота 2: выходной ток 4: выходная мощность 5: выходное напряжение 7: напряжение AI1 13: скорость электродвигателя	0	□
P5-07	Функция аналогового выхода AO1		0	□
P6-10	Режим останова	0: останов с замедлением 1: останов по инерции	0	□
P7-01	Функция кнопки P	0: нет функции 1: переключение между источниками команд пуска/останова 2: переключение направления вращения 3: толчковый режим, вращение вперед 4: толчковый режим, обратное вращение	0	■
P8-18	Защита от автоматического перезапуска	0: выключена 1: включена	Зависит от модели	□

Pd-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 7: 38400 бит/с 8: 57600 бит/с	5	□
Pd-01	Формат данных протокола Modbus RTU	0: 8-N-2 1: 8-E-1 2: 8-O-1 3: 8-N-1	3	□
Pd-02	Локальный адрес устройства протокола Modbus RTU	0: широковещательный адрес 001~247	001	□
PP-01	Сброс настроек	00: нет действия 01: сброс к заводским настройкам, кроме параметров двигателя и пароля 02: очистка журнала ошибок 04,501,10,20,21,22 - резерв	00	■

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

Основные ошибки

Полный список ошибок, их описание и методы их устранения представлены в главе 7 полного руководства по эксплуатации.

Таблица 5 – Основные ошибки

Код ошибки	Название
Err01	Перегрузка силового модуля преобразователя частоты
Err02	Превышение тока во время разгона
Err03	Превышение тока во время замедления
Err04	Превышение тока при постоянной скорости
Err05	Превышение напряжения во время разгона
Err06	Превышение напряжения во время замедления
Err07	Превышение напряжения при постоянной скорости
Err09	Пониженное напряжение
Err10	Перегрузка преобразователя частоты
Err11	Перегрузка электродвигателя
Err12	Обрыв входной фазы
Err13	Обрыв выходной фазы
Err14	Перегрев силового модуля
Err15	Внешний отказ
Err23	Короткое замыкание на землю

Технические характеристики

Подробная информация о технических характеристиках представлена в полном руководстве по эксплуатации, п. 2.4.

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 Uпит ± 15% 0 - 320 Гц
Диапазон мощностей	0.4 ~ 15.0 кВт
Режимы управления	Скалярное
Тип двигателя	Асинхронный с КЗР
Панель управления	Несъёмная, светодиодная
Тормозной модуль	Встроен
Кратковременное пропадание питания	Менее 15 мс: непрерывная работа Более 15 мс: допускается автоматический перезапуск
Перегрузочная способность (не чаще 1 раза в 10 минут)	3 с при 180% 60 с при 150%
Диапазон регулировки скорости	1:50
Точность постоянной скорости	± 0.5%
Пусковой момент	0.5 Гц / 150%
Режим управления	Панель, клеммы, Modbus RTU (RS485)
Входы управления	Цифровые – 5 (PNP), из них 1 может использоваться как Импульсный (до 20 кГц) Аналоговый – 1 (0 - 10 В, 0 - 20мА)
Выходы управления	Аналоговый – 1 (0 - 10 В, 0 - 20 мА) Релейный – 1 (250 В, 3 А - переменный ток, 30 В, 1 А – постоянный ток) Импульсный – 1 (до 20 кГц) может использоваться в режиме цифрового выхода с открытым коллектором
Внутренняя логика	Простая
Журнал ошибок	3 последние ошибки
Защита	Оптимальный комплект защит
Условия окружающей среды	-10…+40°C
Степень защиты	IP20
Дополнительные опции	Покрытия плат лаком и компаундом, монтажные комплекты для панели, внешняя панель управления
ЭМС фильтр	Невстроенный

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/texnicheskaya-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 пусконаладки 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.

INST-R/PCH-VCI-12/2023

INSTART

ЦЕНТР ПОДДЕРЖКИ
тел.: 8 800 222 00 21
(бесплатный звонок по РФ)
E-mail: info@instart-info.ru