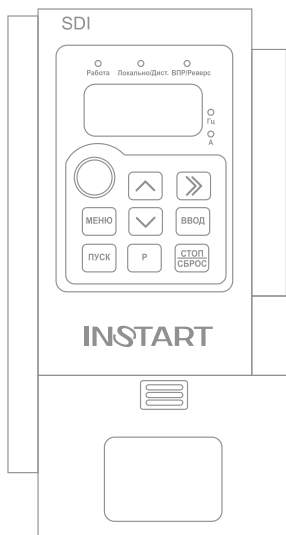


INSTART

КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ПАСПОРТ

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ СЕРИИ **SDI**



В данном руководстве кратко описаны: варианты подключения, функционал силовых и управляющих клемм, быстрый запуск, часто используемые настройки, а также распространенные неисправности.

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, убедитесь, что сетевое напряжение отключено. 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.

Система обозначения

$\frac{XXX}{1} - \frac{GY}{2} / \frac{PY}{3} - \frac{U}{4} \frac{B}{5} \frac{F}{6} + \frac{XXX}{9} - \frac{ZZZ}{10} + \frac{C3C}{10} + \frac{\text{покрытие компаунд}}{11} + \frac{IP54}{12} + \frac{FM}{13}$

дополнительные опции

- | | |
|---|--|
| <p>1. Серия</p> <p>2. Режим G - общепромышленный</p> <p>3. Мощность электродвигателя (кВт) для общепромышленного режима (G)</p> <p>4. Режим P - насосный</p> <p>5. Мощность электродвигателя (кВт) для насосного режима (P)</p> <p>6. Номинальное напряжение:</p> <p style="margin-left: 20px;">2: 1~230 (220) В, 50/60Гц</p> <p style="margin-left: 20px;">4: 3~400 (380) В, 50/60Гц</p> <p style="margin-left: 20px;">6: 3~690 (660) В, 50/60Гц</p> | <p>7. Встроенный тормозной модуль</p> <p>8. Встроенный дроссель постоянного тока</p> <p>9. Платы расширения (является опцией для преобразователей частоты серии FCI и LCI)</p> <p>10. Дополнительное защитное покрытие плат лаком</p> <p>11. Защитное покрытие плат компаундом</p> <p>12. IP54</p> <p>13. Пожарный режим</p> |
|---|--|

Подключение дополнительного оборудования

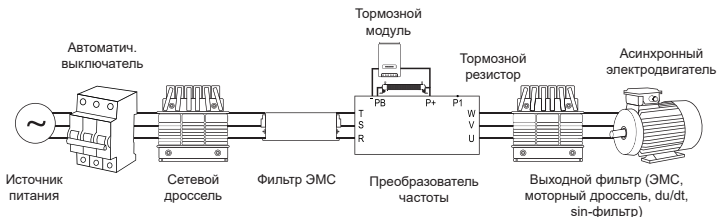


Рисунок 1 – Дополнительное оборудование

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
L1, L2, L3 (или L1, L2)	Клемма предназначена для подключения 3 фаз (или 1 входная фаза и нейтраль для соответствующих моделей) сетевого напряжения
U, V, W	Клемма предназначена для подключения 3 фаз асинхронного электродвигателя
E	Клемма предназначена для подключения заземления
PB	Клемма предназначена для подключения внешнего тормозного резистора (если потребуется)
P+	

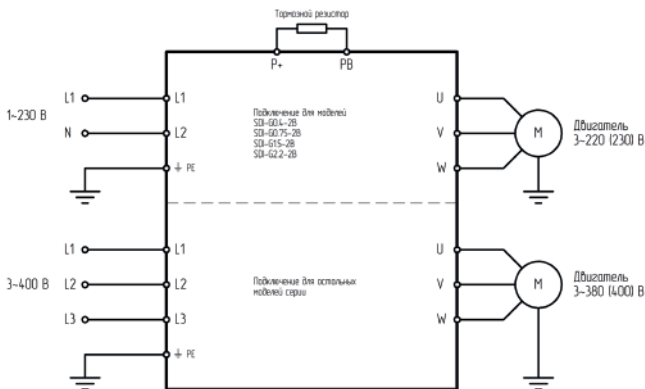


Рисунок 2 – Подключение силовых клемм

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
S1~S5	Программируемые цифровые входы. Поддерживают только PNP-логику
GND	Общая точка цифровых и аналоговых входов/выходов.
+10V	Встроенный источник питания аналогового сигнала +10 В. Максимальный выходной ток: 25 мА, сопротивление внешнего потенциометра должно быть не менее 4 кОм
AI1	Аналоговый вход. По умолчанию работает по напряжению в диапазоне 0...10 В. С помощью джампера J3 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
HDI	Высокочастотный импульсный вход. Диапазон частот: 0 ~ 50 кГц. Диапазон напряжений: 10 ~ 30 В.
OP	Общая точка высокочастотного импульсного входа.

A	Клеммы подключения дифференциальных сигналов RS485. Используется для подключения устройств по протоколу Modbus RTU
B	
AO	Аналоговый выход. По умолчанию работает по напряжению в диапазоне 0...10 В. С помощью джампера J2 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
ROA, ROC	Программируемый релейный выход (нормально-открытый). Поддерживается нагрузка не более 250 В и 3 А (переменный ток) или не более 30 В и 3 А (постоянный ток)
Y	Выход с открытым коллектором. Диапазон напряжений: 0 ~ 24 В, диапазон токов: 0 ~ 50 мА.

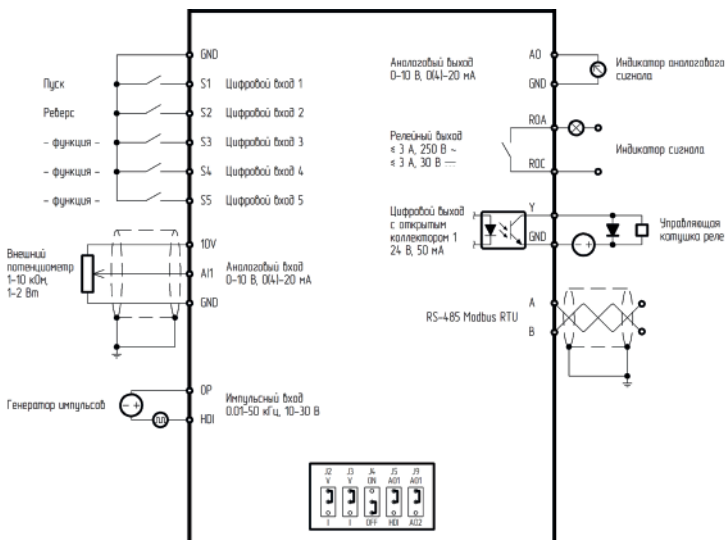


Рисунок 3 – Подключение управляющих клемм

Панель управления

Полная информация, связанная с управлением через панель, представлена в главе 4 полного руководства по эксплуатации.

Таблица 3 – Описание индикационных светодиодов

Название	Описание функции
Работа	Выкл.: преобразователь частоты в состоянии останова Вкл.: преобразователь частоты в режиме работы
Локально/Дист.	Выкл.: управление пуском/остановом производится с панели Вкл.: управление пуском/остановом производится с клемм Мигает: управление пуском/остановом производится с протокола Modbus RTU
ВПР/Реверс	Вкл.: вращение в реверсивном направлении Выкл.: вращение в обратном направлении
Гц	Отображение значения частоты
A	Отображение значения тока

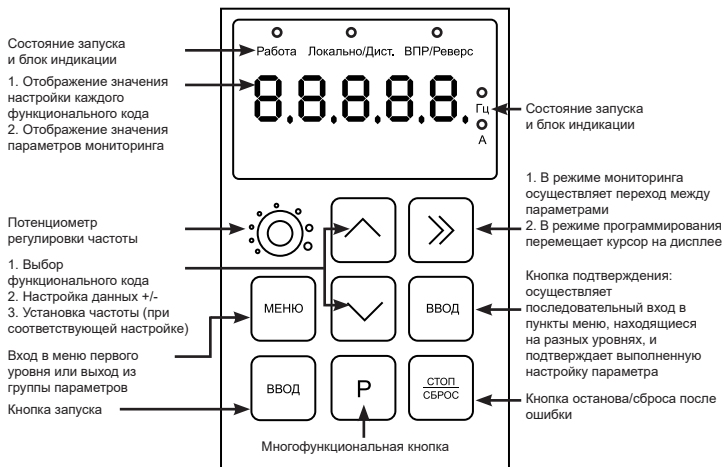


Рисунок 4 – Описание панели управления SDI-KP

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 «E.XXX», 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 Sd0.18 нужно выставить 1).

4) Выполнить настройку параметров электродвигателя:

- Sd0.00 – выставить значение 0 (переход в скалярный режим управления);
- Sd2.02 – номинальная мощность электродвигателя (кВт);
- Sd2.03 – номинальное напряжение электродвигателя (В);
- Sd2.04 – номинальный ток электродвигателя (А);
- Sd2.05 – номинальная частота электродвигателя (Гц);
- Sd2.06 – 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 электродвигателем 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 Sd0.14 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.

Таблица 4 – Основные функциональные параметры

Функц-й код	Название функции	Диапазон настройки	Завод. знач.	Изменение
Sd0.00	Метод управления	0: управление напряжением/ частотой (V/F) 1: векторное управление с разомкнутым контуром (SVC)	1	■
Sd0.01	Источник команд пуска/ останова	0: панель управления 1: терминал (клеммы управления) 2: протокол связи Modbus RTU	0	□
Sd0.03	Максимальная частота	50.00 Гц ~ 599.00 Гц	50 Гц	■
Sd0.04	Верхняя предельная частота	Нижняя предельная частота (Sd0.05) ~ Максимальная частота (Sd0.03)	50 Гц	■
Sd0.05	Нижняя предельная частота	0.00 Гц ~ Верхняя предельная частота (Sd0.04)	0 Гц	■
Sd0.06	Источник задания частоты А	0: кнопки панели управления 1: потенциометр на панели управления 2: внешний сигнал на клемме AI1 4: импульсный опорный сигнал на клемме HDI 5: ПЛК 6: многоступенчатый режим 7: ПИД-управление 8: протокол связи Modbus RTU	1	□

Продолжение таблицы 4

Sd0.12	Время разгона	0000.0 ~ 3600.0 с	Зависит от модели	☐
Sd0.13	Время замедления	0000.0 ~ 3600.0 с		☐
Sd0.14	Направление вращения электродвигателя	0: направление по умолчанию 1: противоположное направление 2: запретить вращение в противоположном направлении	0	☐
Sd0.15	Несущая частота (при рабочей частоте выше 6 Гц)	2.0 кГц ~ 10.0 кГц	Зависит от модели	☐
Sd0.16	Несущая частота (при рабочей частоте до 6 Гц)	2.0 кГц ~ (Sd0.15)		☐
Sd0.17	Идентификация параметров электродвигателя	0: нет действия 1: полная идентификация 2: только измерение тока холостого хода 3: статическая идентификация	0	■
Sd1.00	Режим запуска	0: прямой запуск 1: запуск после торможения	0	■
Sd1.03	Ток динамического торможения перед запуском	0.0% ~ 150.0%	0.0%	■
Sd1.04	Время динамического торможения перед запуском	0.0 с ~ 120.0 с	0.0 с	■
Sd1.06	Режим останова	0: останов с замедлением 1: останов по инерции	0	☐
Sd1.17	Действие при выставлении частоты ниже нижней предельной	0: работа на нижней предельной частоте 1: останов 2: работа на нулевой скорости	0	■

Продолжение таблицы 4

Sd2.01	Тип электродвигателя	0: обычный асинхронный электродвигатель 1: электродвигатель, адаптированный для частотного регулирования	0	■
Sd2.02	Номинальная мощность электродвигателя	000.1 кВт ~ 100.0 кВт	Зависит от модели	■
Sd2.03	Номинальное напряжение электродвигателя	0 В ~ 1200 В		■
Sd2.04	Номинальный ток электродвигателя	0.8 А ~ 1000 А		■
Sd2.05	Номинальная частота электродвигателя	0.01 Гц ~ максимальная частота (Sd0.03)	50.00 Гц	■
Sd2.06	Номинальная скорость вращения электродвигателя	1 об/мин ~ 36000 об/мин	Зависит от модели	■
Sd4.00	Выбор между импульсным входом HDI и аналоговым выходом АО	0: включен импульсный вход HDI 1: включен аналоговый выход АО Примечание: помимо изменения данного параметра, нужно переставить джампер J5 в нужное положение	0	■
Sd4.01	Функция клеммы S1	0: нет функции 1: пуск, вращение вперед 2: пуск, обратное вращение 3: толчковый режим, вращение вперед 4: толчковый режим, обратное вращение 6: останов по инерции 7: сброс ошибки 9: вход внешней ошибки (нормально-разомкнутый) 16: многоступенчатый режим, клемма 1 17: многоступенчатый режим, клемма 2 18: многоступенчатый режим, клемма 3 19: многоступенчатый режим, клемма 4	1	■
Sd4.02	Функция клеммы S2		4	■
Sd4.03	Функция клеммы S3		7	■
Sd4.04	Функция клеммы S4		0	■
Sd4.05	Функция клеммы S5		0	■

Продолжение таблицы 4

Sd5.01	Функция выхода с открытым коллектором Y	0: нет функции 1: работа 5: авария 12: готовность к работе	1	☐
Sd5.03	Функция релейного выхода RO		1	☐
Sd5.10	Функция аналогового выхода AO	0: рабочая частота 1: опорная частота 3: скорость электродвигателя 4: выходной ток 6: выходное напряжение 7: выходная мощность 10: напряжение AI1 13: значение импульсного входа	0	☐
Sd6.01	Функция кнопки P	0: нет функции 1: толчковый режим 2: переключение параметров мониторинга (<<) 3: переключение направления вращения 5: останов по инерции 6: переключение между источниками команд пуска/останова	1	☒
SdC.00	Локальный адрес устройства протокола Modbus RTU	000: широкопередаточный адрес 001 ~ 247	1	☐
SdC.01	Скорость обмена протокола Modbus RTU	0: 1200 бит/с 1: 2400 бит/с	4	☐
		2: 4800 бит/с 3: 9600 бит/с 4: 19200 бит/с 5: 38400 бит/с	4	☐
SdC.02	Формат данных протокола Modbus RTU	0: 8-N-1 1: 8-E-1 2: 8-O-1 3: 8-N-2 4: 8-E-2 5: 8-O-2	1	☐

Видеоинструкции по настройке оборудования:



<https://www.youtube.com/@instart4018/videos>



<https://rutube.ru/channel/33470782/videos/>



<https://vk.com/video/@instartinfo>

Сообщения о состоянии ПЧ

Полный список событий, их описание и методы их устранения представлены в п. 7.5 полного руководства по эксплуатации.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ

При возникновении ошибок, связанных с превышением тока или напряжения (E.oU1-E.oU3; E.oc1- E.oc3; E.oL1; E.oL2; E.oH1; E.LU), 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
E.oU1	Превышение напряжения во время разгона
E.oU2	Превышение напряжения во время замедления
E.oU3	Превышение напряжения при постоянной скорости
E.oc1	Превышение тока во время разгона
E.oc2	Превышение тока во время замедления
E.oc3	Превышение тока при постоянной скорости
E.LU	Пониженное напряжение
E.oL1	Перегрузка электродвигателя
E.oL2	Перегрузка преобразователя частоты

E.SPo	Обрыв выходной фазы
E.oH1	Перегрев преобразователя частоты
E.EF	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. 2.4.

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Диапазон напряжения и частоты на входе	1 ~ 198-253В (+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 ~ 0-U _{вх} , 0-599 Гц
Диапазон мощностей	0.4 ~ 2.2 кВт (модели с однофазным питанием) 0.75 ~ 4 кВт (модели с трехфазным питанием)
Режимы управления	Векторное без энкодера(SVC), скалярное
Тип электродвигателя	Асинхронный с КЗР
Панель управления	Съемная, 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)	3с при 180%, 60с при 150%

Диапазон регулировки скорости	1:50
Точность постоянной скорости	$\pm 0.5\%$ (SVC)
Пусковой момент	1 Гц / 150%
Режим управления	Панель, клеммы, Modbus RTU (RS485)
Входы управления	Цифровые – 5 (PNP) Аналоговый – 1 (0-10 В, 0/4-20 мА) Импульсный – 1 (50 кГц)
Выходы управления	Аналоговый – 1 (0-10 В, 0/4-20 мА) Релейный - 1 (250 В 3 А), Импульсный – 0 Цифровой – 1 (24 В 50 мА)
Внутренняя логика	Простая
Журнал ошибок	3 последние ошибки
Защита	Оптимальная
Условия окружающей среды	-10...+40°C
Защитное покрытие плат	C2C базовое, C3C опция
Степень защиты	IP20
Дополнительные опции	Покрывания плат лаком и компаундом, монтажные комплекты для панели
ЭМС фильтр	Встроенный

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

Приемка и испытания – согласно ТУ27.11.50-001-02338832-2016.

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 (первое ТО должно быть произведено не позднее, чем через два года с даты ввода в эксплуатацию);
- ненадлежащей транспортировки и погрузо-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/>.

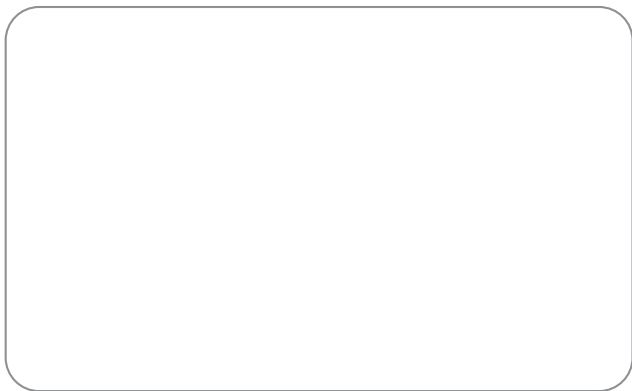
При предъявлении претензий к качеству изделия покупатель предоставляет следующие документы:

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 пуска наладки либо акт ввода оборудования с установленным изделием в эксплуатацию;
4. настоящий паспорт.

8. Сведения об изготовителе и сертификации

9. Сведения об изделии

Наименование изделия



Комплектность поставки:

Преобразователь частоты INSTART – 1 шт.
Руководство по эксплуатации, паспорт – 1 шт

Кабель – 1шт.
Монтажная рамка – 1шт.

ОТК

М.П.

Дата производства:



Для заметок:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

INSTART

ЦЕНТР ПОДДЕРЖКИ

тел.: 8 800 222 00 21

(бесплатный звонок по РФ)

E-mail: info@instart-info.ru

www.instart-info.ru