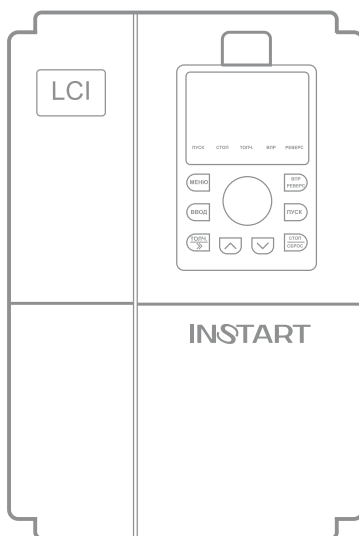


INSTART

КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ПАСПОРТ

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ СЕРИИ **LCI**, **LCI(S)**



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

XXX - GY/PU - U B 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 FCI 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:
2: 1~230 (220) В, 50/60Гц
4: 3~400 (380) В, 50/60Гц;
6: 3~690 (660) В, 50/60Гц. | 12. IP54 |
| | 13. Пожарный режим |

Подключение дополнительного оборудования

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

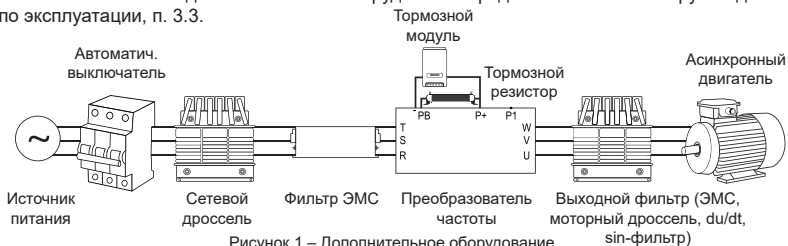


Рисунок 1 – Дополнительное оборудование

Подключение силовых клемм

Полная информация об установке и подключении преобразователя частоты представлена в главе 3.2 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
R/L1, S/L2, T/L3 (или R/L1, S/L2)*	
U, V, W *	Подключаются 3 фазы асинхронного электродвигателя
U/T1, V/T2, W/T3*	
E/≡*	Подключается заземление
P+ / PB*	Подключается внешний тормозной резистор (если потребуется)
+ / B*	
(+1), (+2)	Подключается внешний дроссель звена постоянного тока (если потребуется)
(+2)/(или+1)*, (-)	Подключается внешний тормозной модуль (если потребуется)

*в зависимости от модели

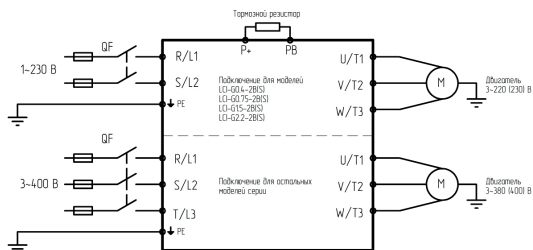


Рисунок 2 – Подключение силовых клемм для преобразователя частоты серии LCI(S)

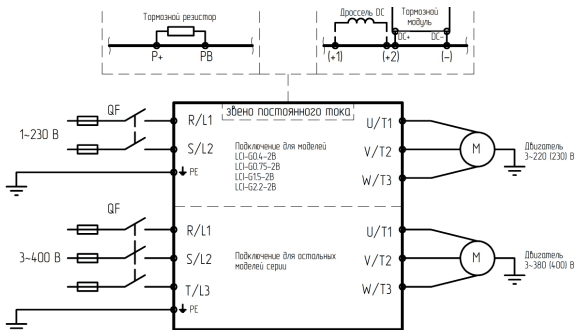


Рисунок 3 – Подключение силовых клемм для преобразователя частоты серии LCI

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 в преобразователях частоты серии LCI (S)

Управляющая клемма	Описание
S1~S5	Программируемые цифровые входы. Поддерживают только PNP-логику
DCM	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
AI1-AI2	Аналоговые входы. По умолчанию работают по напряжению в диапазоне 0...10 В. С помощью переключателя 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
ACM	Земля аналогового сигнала. Для работы аналоговых входов/выходов по току (0...20 мА или 4...20 мА) требуется соединить аналоговую и цифровую землю перемычкой
P24	Встроенный источник питания +24 В для подключения внешнего оборудования. Максимально допустимый ток: 200 мА
SG+	Клеммы подключения дифференциальных сигналов RS485. Используется для подключения устройств по протоколу Modbus RTU
SG-	
RA, RB, RC	Программируемый релейный выход (перекидной контакт). Поддерживается нагрузка не более 250 В и 2 А (переменный ток) или не более 30 В и 2 А (постоянный ток)
AO1	Аналоговый выход. По умолчанию работает по напряжению в диапазоне 0...10 В. С помощью переключателя 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

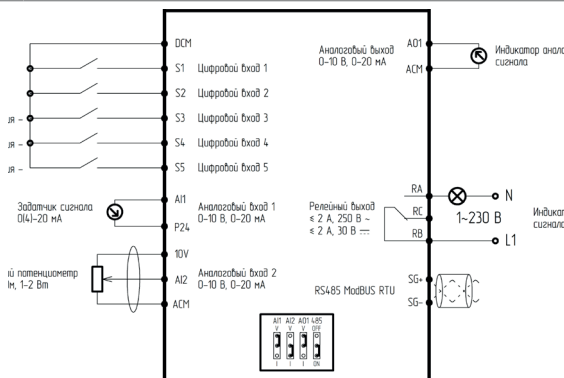


Рисунок 4 – Подключение управляющих клемм для преобразователя частоты серии LCI(S)

Таблица 3 – Описание управляющих клемм в преобразователях частоты серии LCI

Управляющая клемма	Описание
S1~S6	Программируемые цифровые входы. Возможна работа как в режиме PNP, так и в режиме NPN и как от внутреннего источника питания, так и от внешнего. Переключение логики происходит с помощью джампера J1 на плате управления.
DCM	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
AI1-AI2	Аналоговые входы. По умолчанию работают по напряжению в диапазоне 0...10 В. С помощью джамперов 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
AI3	Биполярный аналоговый вход. Работает по напряжению в диапазоне -10...+10 В без возможности переключения.
ACM	Земля аналогового сигнала. Для работы аналоговых входов/выходов по току (0...20 мА или 4...20 мА) требуется соединить аналоговую и цифровую землю перемычкой
P24	Встроенный источник питания +24 В для подключения внешнего оборудования. Максимально допустимый ток: 200 мА
SG+	Клеммы подключения дифференциальных сигналов RS485. Используется для подключения устройств по протоколу Modbus RTU
SG-	
RA, RB, RC	Программируемые релейные выходы R и Т (перекидной контакт). Поддерживается нагрузка не более 250 В и 2 А (переменный ток) или не более 30 В и 2 А (постоянный ток)
TA, TB, TC	
MO1	Программируемый выход с открытым коллектором. Поддерживается нагрузка не более 24 В, 50 мА постоянного тока.
AO1, AO2	Аналоговые выходы. По умолчанию работают по напряжению в диапазоне 0...10 В. С помощью джамперов 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

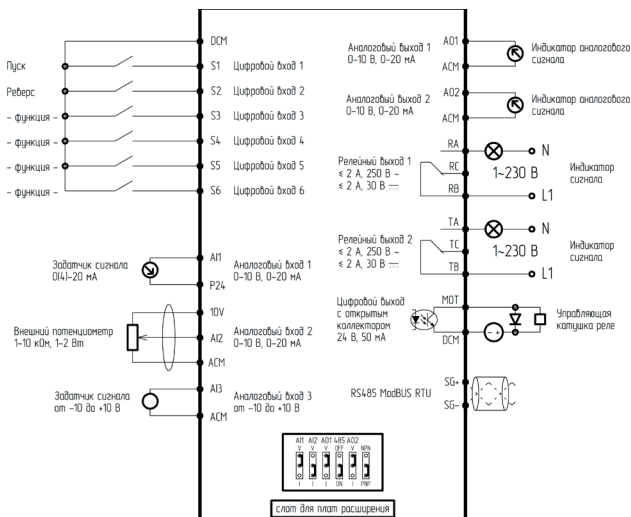


Рисунок 5 – Подключение управляющих клемм для преобразователя частоты серии LCI

Панель управления

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

Съемная панель управления со светодиодной индикацией модели **LCI-KP-S** для преобразователей частоты **серии LCI(S)**



Рисунок 6 – Описание панели управления LCI-KP-S

Съемная двустрочная панель управления со светодиодной индикацией модели LCI-KP для преобразователей частоты серии LCI

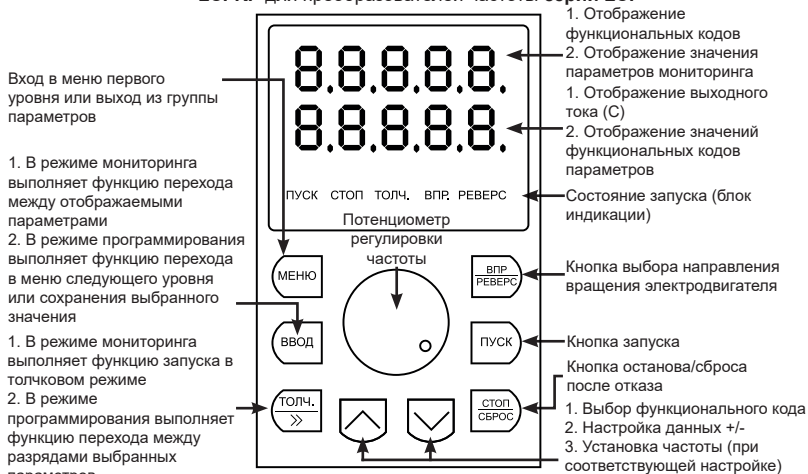


Рисунок 7 – Описание панели управления LCI-KP

Таблица 4 – Описание индикационных светодиодов

Название	Описание функции
ПУСК	Горит, если преобразователь частоты находится в рабочем режиме
СТОП	Горит, если преобразователь частоты находится в режиме останова
ТОЛЧ.	Горит, если преобразователь частоты находится в толчковом режиме
ВПр	Горит, если преобразователь частоты настроен на вращение двигателя в реверсивном направлении
РЕВЕРС	Горит, если преобразователь частоты настроен на вращение двигателя в реверсивном направлении

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 горит светодиод «СТОП»). В случае, если на дисплее отображается сообщение типа «Е 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 F00.28 нужно выставить 1).

4) Выполнить настройку параметров электродвигателя:

-F02.01 – номинальная мощность электродвигателя (кВт);

-F02.02 – номинальная частота электродвигателя (Гц);

-F02.03 – номинальная скорость электродвигателя (об/мин);

-F02.04 - номинальное напряжение электродвигателя (В);

-F02.05 - номинальный ток электродвигателя (А).

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 2 Гц. Необходимо убедиться в правильном направлении вращения подключенного электродвигателя. В случае неверного направления вращения необходимо изменить направление вращения с помощью функционального кода F00.16 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 основные функциональные параметры и их краткое описание. Полный список всех функциональных параметров и их описание представлены в главе 6 полного руководства по эксплуатации. Обозначения изменения параметров:

□ 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.

В таблице серым отмечены параметры, которые доступны только в преобразователях частоты серии LCI.

Таблица 5 – Основные функциональные параметры

Функц-й код	Название функции	Диапазон настройки	Завод. знач.	Изменение
F00.00	Режим управления	0: векторное управление с разомкнутым контуром (SVC) 1: векторное управление с замкнутым контуром (VC) 2: управление напряжением/ частотой (V/F)	0	■
F00.01	Источник команд пуска/ останова	0: панель управления 1: терминал (клеммы управления) 2: протокол связи Modbus RTU 3: автозапуск при наличии питания	0	□
F00.03	Максимальная частота	50.00 Гц ~ 599.00 Гц	50.00 Гц	■
F00.04	Верхняя предельная частота	F00.05 ~ F00.03 (максимальная частота)		□

F00.05	Нижняя предельная частота	00.00 Гц ~ F00.04 (верхняя предельная частота)	00.00 Гц	□
F00.06	Источник задания частоты А	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: внешний сигнал на клемме AI1 3: внешний сигнал на клемме AI2 4: внешний сигнал на клемме AI3 5: импульсный опорный сигнал на плате расширения LCI-HDI 6: многоступенчатый режим 7: ПЛК 8: ПИД-управления 9: протокол связи Modbus RTU 10: потенциометр на панели управления	00	■
F00.12	Время разгона	0.00 с ~ 6500.0 с	Зависит от модели	□
F00.13	Время замедления	0.00 с ~ 6500.0 с		□
F00.16	Выбор направления вращения	0: вращение в направлении по умолчанию 1: вращение в противоположном направлении	0	□
F00.17	Установка несущей частоты ШИМ-сигнала	0.5 кГц ~ 16.0 кГц	Зависит от модели	■
F00.27	Тип преобразователя частоты	0: тип G (тяжелый режим; нагрузка с постоянным крутящим моментом) 1: тип P (нормальный режим; нагрузка с переменным крутящим моментом)		■
F00.28	Восстановление заводских параметров	0: нет операции 1: сброс к заводским настройкам, кроме параметров электродвигателя	0	■
F01.00	Режим запуска	0: прямой запуск 1: режим контроля скорости 2: запуск после торможения	0	□
F01.03	Ток динамического торможения перед запуском	0% ~ 100%	0%	■
F01.04	Время динамического торможения перед запуском	0.0 с ~ 100.0 с	0.0 с	■
F01.08	Режим останова	0: останов с замедлением 1: останов по инерции	0	□

F02.00	Тип электродвигателя 1	0: Асинхронный электродвигатель общего назначения 1: Асинхронный электродвигатель, адаптированный для ПЧ	0	■
F02.01	Номинальная мощность электродвигателя 1	0.1 кВт ~ 1000.0 кВт	Зависит от модели	■
F02.02	Номинальная частота электродвигателя 1	0.01 Гц ~ F00.03 (максимальная частота)		■
F02.03	Номинальная частота электродвигателя 1	1 об/мин ~ 65535 об/мин		■
F02.04	Номинальное напряжение электродвигателя	1 В ~ 2000 В		■
F02.05	Номинальный ток электродвигателя	Для ПЧ мощностью ≤ 55 кВт: 0.01 А ~ 655.35 А Для ПЧ мощностью ≥ 75 кВт: 0.1 А ~ 6553.5 А		■
F02.37	Идентификация параметров электродвигателя	0: нет действия 1: статическая идентификация 2: полная идентификация	0	■
F06.00	Функция клеммы S1	00: нет функции 01: пуск, вращение вперед	01	□
F06.01	Функция клеммы S2	02: пуск, обратное вращение	02	□
F06.02	Функция клеммы S3	04: толчковый режим, вращение вперед	04	□
F06.03	Функция клеммы S4	05: толчковый режим: обратное вращение	06	□
F06.04	Функция клеммы S5	06: останов по инерции	12	□
F06.05	Функция клеммы S6	07: сброс ошибки 08: 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 47: аварийный останов	13	□
F07.02	Функция реле Т	00: нет функции 01: опорная частота достигла рабочей частоты	3	□
F07.03	Функция реле R	03: авария 17: готовность к работе 18: работа	0	□
F07.04	Функция выхода с открытым коллектором MO1		1	□
F07.13	Функция аналогового выхода АО1	0: опорная частота 1: рабочая частота 2: выходной ток	0	□
F07.14	Функция аналогового выхода АО2	3: выходное напряжение 4: выходная скорость 6: выходная мощность	1	□

		8: напряжение AI1 9: напряжение AI2 10: напряжение AI3		
F13.00	Локальный адрес устройства протокола Modbus RTU	000: широкосетчатый адрес 001 ~ 247	001	□
F13.01	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 9: 115200 бит/с	5	□
F13.02	Формат данных протокола Modbus RTU	0: 8-N-2 1: 8-E-1 2: 8-O-1 3: 8-N-1	3	□



Видеоинструкции по настройке оборудования:

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

Основные ошибки

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

Таблица 6 – Основные ошибки

Код ошибки	Название	Код ошибки	Название
E001	Пониженное напряжение на ЗПТ	E008	Перегрузка ПЧ
E002	Превышение напряжения во время разгона	E00A	Превышение напряжения во время замедления
E003	Превышение напряжения при постоянной скорости	E00D	Внешний отказ
E004	Превышение тока во время разгона	E00E	Перегрев ПЧ
E005	Превышение тока во время замедления	E012	Обрыв входной фазы
E006	Превышение тока при постоянной скорости	E013	Обрыв выходной фазы
E007	Перегрузка электродвигателя	E023	Короткое замыкание на землю

Технические характеристики

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

Таблица 7 – 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% 3 ~ 594-759 В (+5% не более 20 мс), 50/60 Гц ± 2%
--	---

Диапазон напряжения и частоты на выходе	3 x Упит \pm 15% 0-599 Гц
Диапазон мощностей	0.4 ~ 4.0 кВт (модели с однофазным питанием) 0.75 ~ 450 кВт (модели с трехфазным питанием) 22 - 1400 кВт (модели с трехфазным питанием)
Режимы управления	Векторное с энкодером (только для серии LCI с платой расширения), векторное без энкодера, скалярное
Тип двигателя	Асинхронный с КЗР
Панель управления	Съемная, 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	1:200 (SVC), 1:1000 (VC)
Точность постоянной скорости	\pm 0.5% (SVC), \pm 0.02% (VC)
Пусковой момент	Режим G: 0.5 Гц / 150% Режим P: 0.5 Гц / 100%
Режим управления	Панель, клеммы, MODBUS RTU (RS485)
Входы управления	Серия LCI(S) Цифровые – 5 (PNP) Аналоговые – 2 (0-10 В, 0/4-20 мА) Серия LCI: Цифровые – 6 (PNP/NPN) Аналоговые – 3 (0-10 В, 0/4-20 мА, -10...+10 В)
Выходы управления	Серия LCI(S) Аналоговый – 1 (0-10 В, 0/4-20 мА) Релейный - 1 (250 В 2 А) Цифровой – 0 Серия LCI: Аналоговые – 2 (0-10 В, 0/4-20 мА) Релейные – 2 (250 В 2 А) Цифровой – 1 (48 В, 50 мА)
Внутренняя логика	Простая
Журнал ошибок	3 последние ошибки
Защита	Оптимальная
Условия окружающей среды	-10...+40°C
Степень защиты	IP20, IP54 - опция
Дополнительные опции	Покрывания плат, монтажные комплекты для панели, пожарный режим, IP54, платы расширения
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;

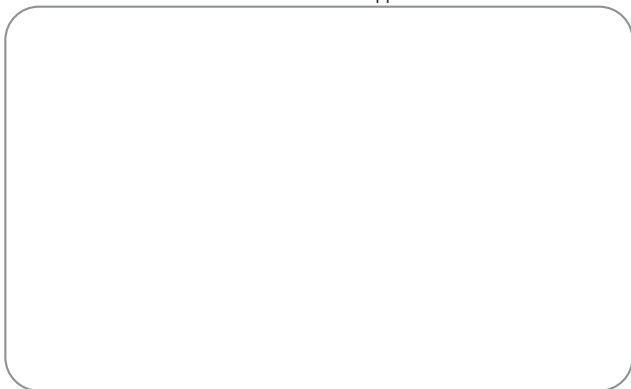
2.5 изделие принимается в гарантийный ремонт (а также при возврате) полностью укомплектованным.

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





Комплектность поставки серии LCI:

Преобразователь частоты
INSTART -1 шт.
Руководство по эксплуатации,
паспорт - 1 шт.
МК: - Монтажная рамка - 1шт.
- Удлинительный кабель - 1шт.

Комплектность поставки LCI(S):

Преобразователь частоты INSTART -1 шт.
Руководство по эксплуатации, паспорт - 1 шт.
МК: - Монтажная рамка - 1шт.
- Удлинительный кабель - 1шт.
- Переходной адаптер - 1шт.
- Крепежные винты - 2шт.



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 С-RU.НБ73.В.01517/23
Серия RU №0497237

Дата производства:



Для заметок:

This image shows a single page 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