



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ  
**СЕРИИ SDI**



## Производство

Направление по разработке и изготовлению продукции под брендом INSTART основано на базе Холдинга Северо-Западное Электромеханическое Объединение (СЗЭМО) в 2013 году. Многолетний опыт работы и изучение приводной техники европейских брендов стали отправной точкой для организации собственного производства. Совместно с научно-техническим центром компания INSTART разработала и протестировала образцы и отладила производство собственной продукции, отвечающей потребностям российского рынка.



## Качество

Высокое качество и надежность продукции достигается за счет тщательного отбора производителей комплектующих, контроля технологических процессов и 100% тестирования готовых изделий. Постоянные инженерные изыскания и обратная связь от конечных пользователей помогают непрерывно совершенствовать выпускаемое оборудование. Служба технической поддержки INSTART оказывает высококвалифицированную помощь на всех этапах: от подбора оборудования под конкретные задачи до ввода его в эксплуатацию. Широкая сеть сервисных центров и сервисных партнеров INSTART обеспечивает оперативное выполнение услуг по пусконаладке, техническому обслуживанию, диагностике и постгарантийному ремонту оборудования.



## Цена

Доступная надежность – это вектор развития и комплекс мероприятий, благодаря которому компания INSTART гарантирует конкурентоспособную цену при высоком качестве продукции. Наличие представительств и складов INSTART во всех крупнейших городах России и Республике Беларусь позволяет оптимизировать затраты на логистику и формировать гибкую ценовую политику для клиентов.

# СОДЕРЖАНИЕ

---

1. Преимущества преобразователей частоты серии SDI .....	3
2. Технические характеристики .....	4
3. Техническая спецификация.....	5
4. Схемы подключения.....	6
5. Массогабаритные характеристики .....	7
6. Аксессуары .....	8
6.1 Панель управления .....	8
6.2 Монтажные комплекты и удлинительные кабели.....	8
7. Дополнительные опции.....	9
7.1 Покрытие лаком и компаундом .....	9
8. Дополнительное оборудование .....	10
8.1 Тормозные резисторы .....	10
8.2 Таблица подбора тормозных модулей и тормозных резисторов .....	10
8.3 Сетевые и моторные дроссели.....	11
8.4 Сетевые ЭМС фильтры .....	11
8.5 Таблица подбора сетевых, моторных дросселей и ЭМС фильтров .....	12
8.6 Пульты управления.....	12
9. Сравнительные характеристики преобразователей частоты INSTART .....	13

# 1. Преимущества преобразователей частоты серии SDI

Преобразователи частоты серии SDI – это одни из самых компактных и простых устройств в управлении электродвигателями в линейке преобразователей частоты INSTART. Надежные преобразователи частоты мощностью от 0.4 до 4.0 кВт представляют собой простое и экономически эффективное решение для управления электродвигателем.



## ВЫСОКИЙ ПУСКОВОЙ МОМЕНТ ПРИ НИЗКИХ ОБОРОТАХ ДВИГАТЕЛЯ

Пусковой момент в векторном режиме - 150% при 1.0 Гц и выше



## СЪЕМНАЯ ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

Панель имеет возможность выноса удлинителем кабелем длиной до 50 м



## КОМПАКТНОСТЬ

Оптимальные габаритные размеры



## ВСТРОЕННЫЙ СЕТЕВОЙ ПРОТОКОЛ

В базовой комплектации встроенный Modbus RTU

## ОПТИМАЛЬНАЯ СОВОКУПНОСТЬ ЗАЩИТНЫХ ФУНКЦИЙ:

- токовая защита от перегрузки двигателя;
- токовая защита мгновенного действия;
- защита двигателя от перегрева;
- защита от замыкания выходных фаз на землю;
- защита от перегрева выходных каскадов;
- защита от повышенного или пониженного напряжения;
- защита от пропадания фазы на входе;
- защита от ошибок передачи данных;
- защита от пропадания фаз на выходе.



## ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Основное применение серии SDI – системы вентиляции и насосные агрегаты. Также эти преобразователи частоты подходят для общепромышленного применения.



## 2. Технические характеристики

Модель	Мощность двигателя, кВт*	Ток, А
Вход: 1 фаза, 198-253В (+5% не более 20 мс), 50/60 Гц ± 2%		
SDI-G0.4-2B	0.4	2.1
SDI-G0.75-2B	0.75	4.7
SDI-G1.5-2B	1.5	7.5
SDI-G2.2-2B	2.2	10.0
Вход: 3 фазы 342-440 В (+5% не более 20 мс), 50/60 Гц ± 2%		
SDI-G0.75-4B	0.75	2.3
SDI-G1.5-4B	1.5	3.7
SDI-G2.2-4B	2.2	5.1
SDI-G4.0-4B	4.0	8.5

\*Номинальный ток двигателя не должен превышать номинальный выходной ток преобразователя частоты

### Система обозначения

дополнительные опции

**XXX - GY/PY - 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
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

#### \*Общепромышленный режим (G)

Используется с нагрузкой с постоянным вращающим моментом. В этом случае величина вращающего момента, необходимого для приведения в действие какого-либо механизма, постоянна независимо от скорости вращения. Примером такого режима работы могут служить конвейеры, экструдеры, компрессоры, скважинные насосы.

#### \*\*Насосный режим (P)

Используется с нагрузкой с переменным вращающим моментом. Этот момент имеет отношение к нагрузкам, для которых требуется низкий вращающий момент при низкой частоте вращения, а при увеличении скорости вращения требуется более высокий вращающий момент. Типичным примером такого режима являются насосы (насосы с высоким пусковым моментом необходимо подбирать по общепромышленному режиму (G); к таким насосам можно отнести скважинные насосы, насосы для перекачки вязких жидкостей, вакуумные насосы).

### 3. Техническая спецификация

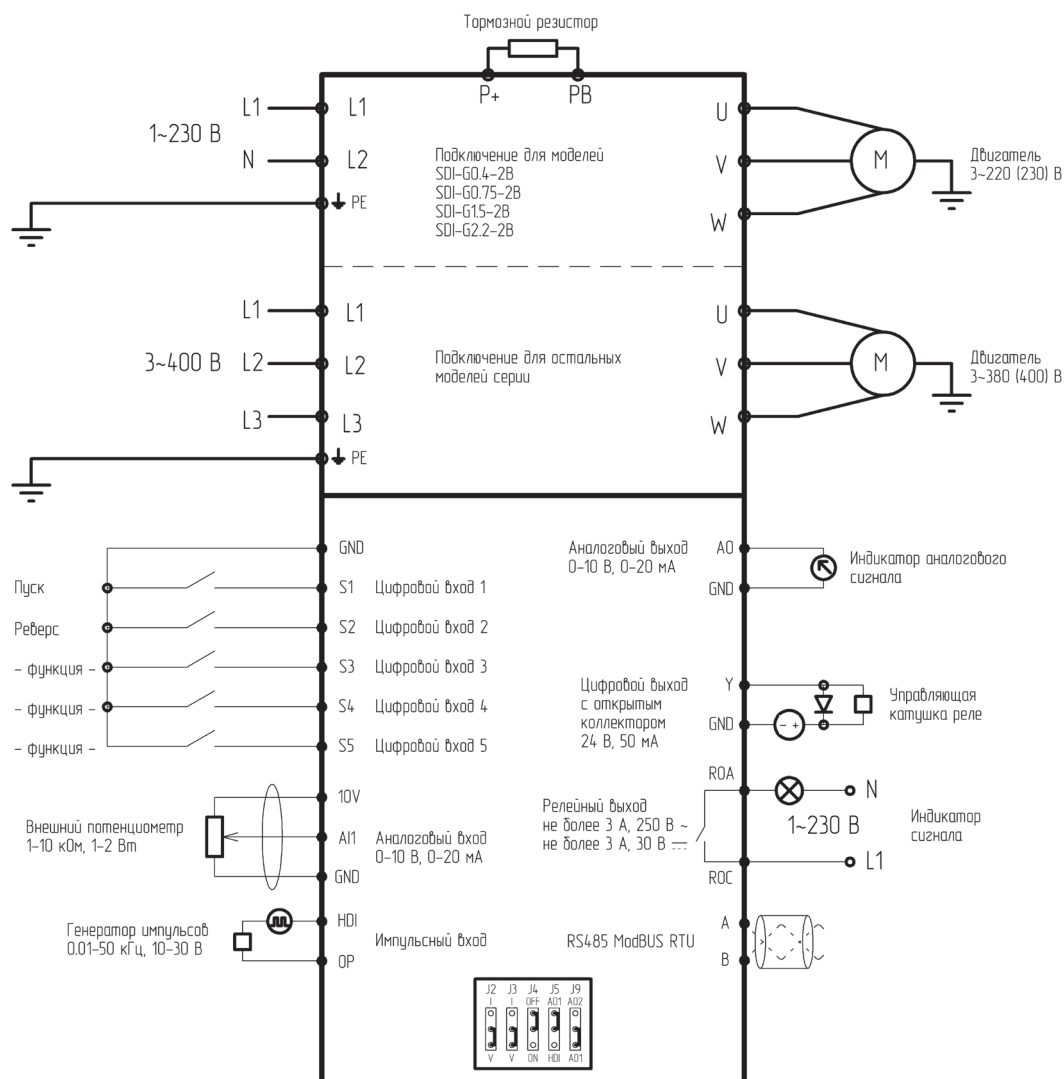
Параметры	Описание
<b>Основные параметры</b>	
Диапазон напряжения и частоты на входе	1 ~ 198-253В (+5% не более 20 мс), 50/60 Гц ± 2% 3 ~ 342-440 В (+5% не более 20 мс), 50/60 Гц ± 2%
Диапазон напряжения и частоты на выходе	3 ~ 0-U <sub>вх</sub> , 0-599 Гц
Диапазон мощностей	0.4 ~ 4.0 кВт
Тип подключаемого электродвигателя	Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором
Методы управления	Скалярный, векторный без обратной связи (бездатчиковый SVC)
Перегрузочная способность (не чаще 1 раза в 10 минут)	при 180% от номинального тока 4 с; при 150% от номинального тока 60 с; при 120% от номинального тока 60 мин
Несущая частота	2 - 10 кГц
Пусковой момент	1.0 Гц / 150% (SVC)
Диапазон скоростей	1:50
Точность отображения выходной частоты	Цифровое задание: 0.01 Гц Аналоговое задание: максимальная частота x 0.025%
Точность постоянной скорости	± 0.5% (SVC)
Увеличение крутящего момента (U/f)	Автоматическое, ручное 0.1...10%
Характеристика зависимости U/f	Прямая, квадратичная, ломаная по нескольким точкам, отдельная
Характеристика разгона/замедления	4 линейных режима, диапазон времени 0-3600 с
Функция AVR	Автоматическая стабилизация выходного напряжения
<b>Функциональные возможности</b>	
Панель управления	Съемная до 50 м
Управление в векторном режиме	По скорости
Встроенные расширенные функции	Таймер, счетчик импульсов, счетчик длины, счетчик расстояния, функция управления частотой колебаний (применяется в оборудовании намотки текстильной нити)
Динамическое торможение	Торможение постоянным током
Толчковый режим	Толчковую частоту и время изменения скорости можно задавать отдельно. Можно настроить приоритетный толчковый режим в рабочем состоянии. Диапазон 0 - 50 Гц
Простой ПЛК	Задание скорости и времени работы на каждой из 16 ступеней
Многоступенчатый режим	Задание скорости с цифровых клемм с помощью 16 комбинаций
ПИД-управление	Используется в процессе управления системой с замкнутым контуром
Безостановочная работа	Допускается автоматический перезапуск
Сетевые протоколы	Modbus RTU(RS485) встроен
Опции и аксессуары	Панель, удлинительный кабель, монтажный комплект, защитные покрытия плат, дополнительное оборудование
Защитные функции	Полный комплекс
Защитное покрытие плат	C2C базовое, C3C опция
Степень защиты	IP20
<b>Управление</b>	
Каналы команды запуска	Панель, клеммы, сетевой протокол Modbus RTU(RS485)
Задание частоты	8 источников задания частоты. Источники входного сигнала: потенциометр панели управления, внешний аналоговый сигнал, цифровой опорный сигнал, импульсный опорный сигнал, команды дискретных входов, ПЛК, сигнал шины управления, внешний потенциометр, сигнал ПИД-регулирования

Источник питания	+10 VDC 20 мА
Входы управления	5 цифровых входов (S1~S5) 1 импульсный вход (HDI), рассчитанный на максимальную частоту 50 кГц 1 аналоговый вход (AI1), который можно использовать как вход напряжения (0-10 В) или тока (0-20 мА)
Выходы управления	1 аналоговый выход (AO) можно использовать как выход напряжения (0-10 В) или тока (0/4-20 мА) 1 релейный выход (не более 30 В DC/3 А и не более 250 В AC/3 А) 1 цифровой выход с открытым коллектором (Y), не более 24 В 50 мА

#### Условия окружающей среды

Место установки	В помещении, вне зоны действия прямых солнечных лучей, пыли, агрессивных газов, горючего газа, масляной взвеси, пара, без выпадения конденсата
Высота над уровнем моря	Ниже 1000 м (1000 - 3000 м - использование с пониженными характеристиками)
Температура окружающей среды	От -10 до +40 °С (эксплуатация со сниженными номинальными характеристиками 1.5% на каждый градус до +50 °С)
Относительная влажность	Относительная влажность ниже 90%, без конденсации
Охлаждение	Воздушное охлаждение
Вибрация	Менее 5.9 м/с (0.6 г)
Температура хранения	От -20 до +55 °С

## 4. Схемы подключения



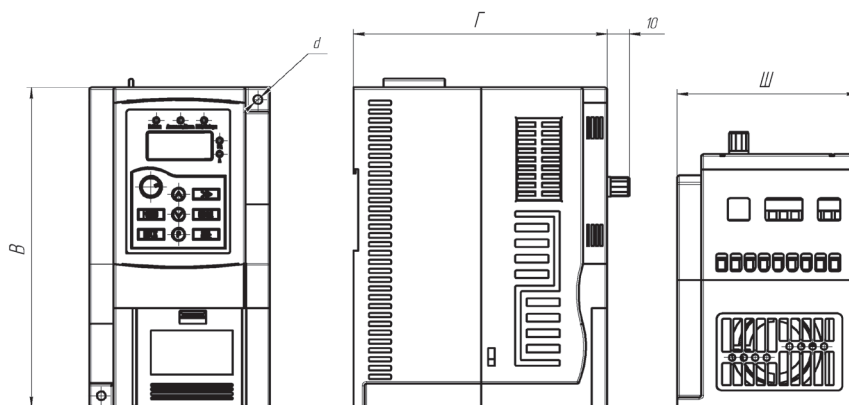
## 5. Массогабаритные характеристики



Модель 1



Модель 2



Типоразмер	Модель	Вес (нетто), кг	Габаритные размеры, мм				Тип корпуса	Способ монтажа
			Ш	В	Г	d		
1	SDI-G0.4-2B	0.86	82	145	115	4	Пластмассовый	Настенный, на din-рейку
	SDI-G0.75-2B							
	SDI-G1.5-2B							
2	SDI-G2.2-2B	1.68	110	190	152	5		
1	SDI-G0.75-4B	0.86	82	145	115	4		
	SDI-G1.5-4B							
	SDI-G2.2-4B							
2	SDI-G4.0-4B	1.68	110	190	152	5		

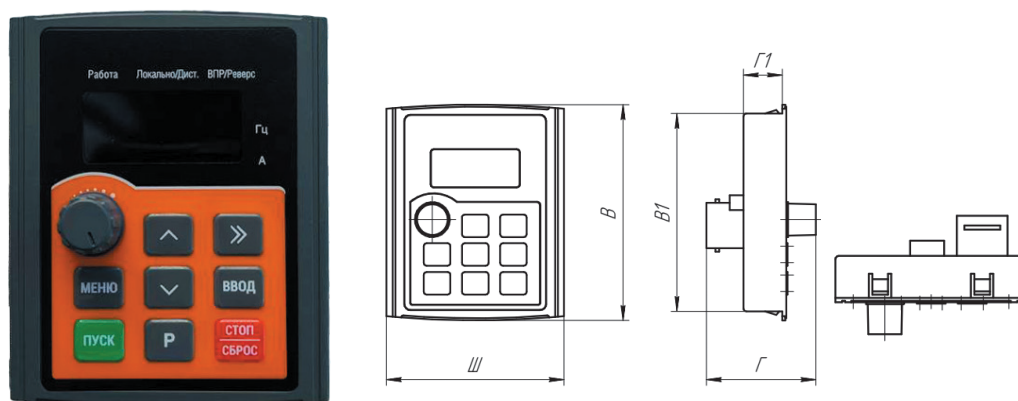


## 6. Аксессуары

### 6.1 Панель управления

Светодиодная съемная панель управления предназначена для программирования преобразователей частоты. Панель позволяет осуществлять запуск, останов, регулирование частоты и мониторинг параметров.

#### SDI-KP для моделей 0.4 - 4.0 кВт

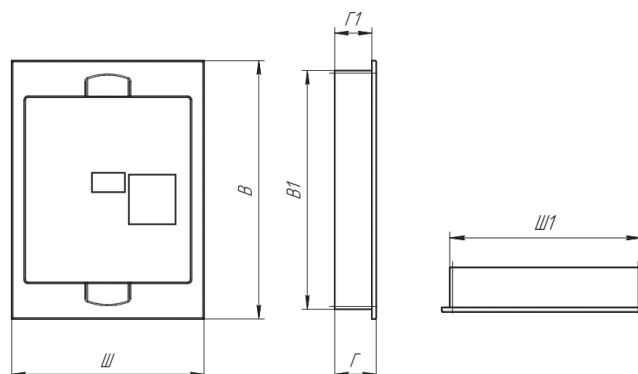


Наименование	Габаритные размеры, мм			Установочные размеры, мм		
	Ш	В	Г	Ш1	В1	Г1
SDI-KP	60	72.8	37	-	66.8	13.1

### 6.2 Монтажные комплекты и удлинительные кабели

Внешний вид	Обозначение	Описание
	SDI-EC	Удлинительный кабель для панели SDI-KP (1-50 метров)
	SDI-MK	Монтажный комплект включает монтажную рамку для панели SDI-MK и удлинительный кабель. (1-50 метров)

#### SDI-MF



Наименование	Габаритные размеры, мм			Установочные размеры, мм		
	Ш	В	Г	Ш1	В1	Г1
SDI-MF	70.2	94	15.1	64.8	86.8	13.5

# 7. Дополнительные опции

## 7.1 Покрытие лаком и компаундом

Базовое покрытие печатных плат - класс C2C: применяется в местах с нормальным уровнем загрязняющих веществ.

При работе оборудования в экстремальных (агрессивных) рабочих средах рекомендуется дополнительная защита — специальное покрытие печатных плат лаком или компаундом.

Данная опция является наиболее оптимальной для обеспечения надежности работы частотных преобразователей или устройств плавного пуска в жестких условиях и при воздействии других агрессивных факторов (влага, пыль и т.п.).

### Компаунд

При работе оборудования в экстремальных (агрессивных) рабочих средах рекомендуется дополнительная защита: специальное покрытие печатных плат компаундом. Данная опция является наиболее оптимальной для обеспечения надежности работы частотных преобразователей или устройств плавного пуска в жестких условиях и при воздействии других агрессивных факторов (влага, пыль и т.п.).

#### ПЛАТЫ С ЗАЩИТНЫМ ПОКРЫТИЕМ — ЭТО ДОСТУПНАЯ АЛЬТЕРНАТИВА КЛАССУ ЗАЩИТЫ IP54



Повышенная механическая устойчивость: эффективно защищает от вибраций, возникающих в процессе работы



Высокая теплоотдача: устройство не нагревается в процессе эксплуатации



Продление срока службы оборудования



### Лак

Покрытие лаком рекомендуется для предотвращения повреждений и деформаций плат при работе в запыленных рабочих средах. Вне зависимости от тяжести нагрузок, дополнительное защитное покрытие позволяет не только повысить прочность радиоэлементов, но и продлить срок службы оборудования в целом. Лак надежно защищает преобразователь частоты или устройство плавного пуска от пыли, что обеспечивает бесперебойную работу производства.



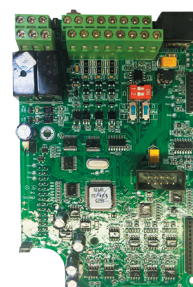
Устойчивость к пыли



Высокая механическая прочность радиоэлементов на печатных платах



Продление срока службы оборудования



#### Сравнение покрытия для печатных плат: лак и компаунд

Лак	Компаунд
<b>Преимущества</b>	
Дешевле компаунда	Повышенная устойчивость к влажной среде
	Повышенная механическая устойчивость компонентов на печатной плате
<b>Применение</b>	
В сухих запыленных помещениях	В помещениях с повышенной влажностью и агрессивной средой

## 8. Дополнительное оборудование

Дополнительное оборудование к преобразователям частоты позволяет максимально эффективно использовать функционал устройств.



### 8.1 Тормозные резисторы

**Тормозной резистор** обеспечивает возможность быстрой остановки электродвигателя в случаях торможения с помощью преобразователя частоты. В процессе торможения электродвигателя его энергия рассеивается на блоке резисторов, который, в свою очередь, подключен к шине постоянного тока на преобразователь частоты, что дает защиту преобразователю частоты от аварийного отключения по причине перенапряжения.



**Тормозной резистор необходим в случаях, когда:**

- необходимо более эффективное торможение;
- есть инерционная нагрузка на электродвигатель;
- имеется возможность перенапряжения.
- Сопротивление: 3 Ом - 600 Ом
- Мощность: 80 - 3000 Вт
- Керамическая модель
- Класс защиты: IP00

Тормозные резисторы являются дополнительной опцией и рекомендуются к установке при необходимости замедления торможения электродвигателя с тормозным моментом  $M_{\text{торм.}}$  более 20% от тормозного момента  $M_{\text{ном.}}$ .

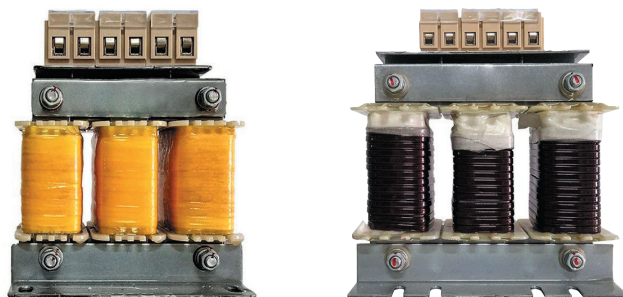
### 8.2 Таблица подбора тормозных модулей и тормозных резисторов

Модель	Рекомендуемое тормозное сопротивление для насосов, вентиляторов, токарных и фрезерных станков, дымососов и пр. ( $K_{\text{торм}} \leq 1.0$ , ПВ $\leq 10\%$ )					
	Тормозной модуль	Номинал резистора		Кол-во шт.	Итоговое значение	
		Ом	кВт		Ом	кВт
SDI-G0.4-2B	Встроен	600	0.16	2	300	0.32
SDI-G0.75-2B	Встроен	250	0.4	1	250	0.4
SDI-G1.5-2B	Встроен	120	0.25	1	120	0.25
SDI-G2.2-2B	Встроен	80	0.4	1	80	0.4
SDI-G0.75-4B	Встроен	600	0.16	1	600	0.16
SDI-G1.5-4B	Встроен	200	0.16	2	400	0.32
SDI-G2.2-4B	Встроен	600	0.16	2	300	0.32
SDI-G4.0-4B	Встроен	180	0.6	1	180	0.6

## 8.3 Сетевые и моторные дроссели

**Сетевые дроссели** используются для снижения бросков токов входной цепи частотного преобразователя, при колебаниях напряжения в сети, а также для снижения выброса гармонических искажений в сеть от преобразователя частоты.

**Моторные дроссели** предназначены для снижения скорости нарастания выходного напряжения на выходе частотного преобразователя, снижают выбросы напряжения на клеммах двигателя при использовании длинного кабеля двигателя (свыше 40-60 метров). Также снижают риск поломки выходных силовых цепей преобразователя при аварийных ситуациях: пробое изоляции двигателя, коротком замыкании.

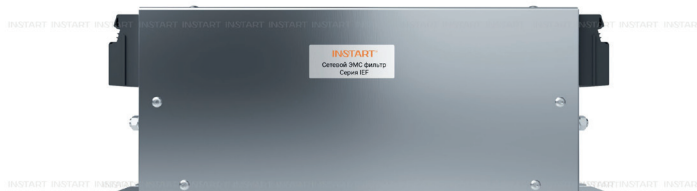


Параметр	Сетевой дроссель	Моторный дроссель
Рабочая частота, Гц	47 - 63	0 - 60
Диапазон мощности, кВт	2.2 ~ 630	
Рабочее напряжение, В	3 ~ 400 ± 10% 3 ~ 690 ± 10%	
Максимальный ток, А	1.5 x I <sub>n</sub> (60 с)	
Способ охлаждения	Естественное воздушное	
Рабочая температура	от -10 до +40 °С*	
Исполнение	Открытое	
Степень защиты	IP00	
Режим работы	Продолжительный	

\* возможность использования до +55 °С с понижением характеристик на 2%

## 8.4 Сетевые ЭМС фильтры

**ЭМС фильтры** (фильтры электромагнитной совместимости) служат для снижения высокочастотных помех в сеть от частотных преобразователей для соответствия требуемым стандартам сети.



Параметр	Сетевой ЭМС фильтр	Параметр	Сетевой ЭМС фильтр
Рабочая температура	от -25 до +40 °С	Рабочая частота, Гц	50/60
Степень защиты	IP00, IP20	Диапазон мощности, кВт	0.75 ~ 630
Режим работы	Продолжительный	Рабочее напряжение, В	1 ~ 198-253 В (+5% не более 20 мс)
Способ охлаждения	Естественное воздушное		3 ~ 342-440 В (+5% не более 20 мс)

## 8.5 Таблица подбора сетевых, моторных дросселей и ЭМС фильтров

Модель	Мощность, кВт	Сетевой дроссель	Моторный дроссель	ЭМС фильтр
	G			
SDI-G0.4-2B	0.4		IMF-2.2/5.1-4	IEF-0.4/5-2
SDI-G0.75-2B	0.75		IMF-2.2/5.1-4	IEF-0.75/9-2
SDI-G1.5-2B	1.5		IMF-4.0/8.8-4	IEF-1.5/16-2
SDI-G2.2-2B	2.2		IMF-5.5/13-4	-
SDI-G0.75-4B	0.75	ISF-2.2/5.8-4	IMF-2.2/5.1-4	IEF-2.2/5.8-4
SDI-G1.5-4B	1.5	ISF-2.2/5.8-4	IMF-2.2/5.1-4	IEF-2.2/5.8-4
SDI-G2.2-4B	2.2	ISF-2.2/5.8-4	IMF-2.2/5.1-4	IEF-2.2/5.8-4
SDI-G4.0-4B	4.0	ISF-4.0/10.5-4	IMF-4.0/8.8-4	IEF-4.0/10.5-4

## 8.6 Пульты управления

**Подключение к преобразователям частоты, устройствам плавного пуска и шкафам управления.**

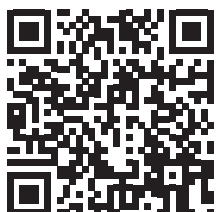
ПУ позволяют расширить функционал оборудования, реализуя возможность дистанционного управления.

- до 10 метров от приводного оборудования – модели ПУ с потенциометром;
- до 50 метров от приводного оборудования – модели ПУ без потенциометра;

Также, в зависимости от модели ПУ, можно осуществлять мониторинг параметров, регулировку оборотов и отображать состояние электродвигателя.

Класс защиты IP54.

- **ПУ-1** – одноместные ПУ;
- **ПУ-2** – двухместные ПУ;
- **ПУ-3** – трехместные ПУ;
- **ПУ-4** – четырехместные ПУ.



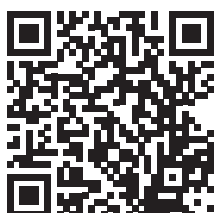
**Подробнее о пультах управления на Youtube:**

<https://youtu.be/pAwMHPncHzI?si=V--C-J2MFGttOXe3>



**Подробнее о пультах управления в Вконтакте:**

[https://vk.com/video/@instartinfo/all?z=video-204000724\\_456239040%2Fclub204000724](https://vk.com/video/@instartinfo/all?z=video-204000724_456239040%2Fclub204000724)



**Подробнее о пультах управления на Rutube:**

<https://rutube.ru/video/d25079a013623eb799bf4d4a01e7d5fe/>



**Осуществить быстрый самостоятельный подбор:**

<https://instart-info.ru/product-category/pulaty-upravleniya/>





# ОБОРУДОВАНИЕ INSTART

## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ



**Серия VCI**  
компактная  
и экономичная серия



**Серия SDI**  
экономичная серия



**Серия LCI**  
универсальная серия  
общего применения  
с расширенными функциями



**Серия MCI**  
серия общего  
применения



**Серия FCI**  
универсальная серия  
общего применения



**Серия INPRIME**  
высокотехнологичная  
серия

## УСТРОЙСТВА ПЛАВНОГО ПУСКА



**Серия SSI**  
стандартная серия  
общего применения



**Серия SBI**  
стандартная серия  
общего применения  
с обводным контактором (байпас)



**Серия SBIM**  
компактная серия со встроенным  
обводным контактором



**Серия SNI**  
серия с расширенным  
функционалом и встроенным  
обводным контактором (байпасом)

## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



**Тормозные модули**  
Номинальный ток: 15 ~ 200 А



**Тормозные резисторы**  
Мощность: 80 ~ 3000 Вт  
Сопротивление: 3 ~ 600 Ом



**Моторные дроссели**  
Мощность: 2,2 ~ 630 кВт



**Сетевые дроссели**  
Мощность: 2,2 ~ 630 кВт



**Дроссели постоянного тока**  
Мощность: 315 ~ 400 кВт



**Фильтры ЭМС**  
Мощность: 0,75 ~ 630 кВт



**Пульты управления**

- Одноместные
- Двухместные
- Трехместные
- Четырехместные

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ



**Покрытие плат**

- Компаунд
- Лак



**IP54**  
высокая степень защиты



**Пожарный режим**  
бесперебойная работа  
в чрезвычайных ситуациях



**Встроенный ЭМС фильтр**  
снижает высокочастотные  
помехи в одной сети с ПЧ

**INSTART®**

8 800 222 00 21 | info@instart-info.ru

INSTART\_P/CH\_SDI\_11/2024

Данный каталог был разработан для того, чтобы дать обзор существующей серии преобразователей частоты INSTART. Вследствие того, что нашей политикой является процесс непрерывного развития, возможны изменения технических характеристик без предварительного уведомления. Этот каталог предназначен только для информативных целей. Мы не несем ответственность за решения, принятые по данному каталогу без определенных технических консультаций.