INSTART

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ДРОССЕЛЬ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Серия DC



INST-R/DR-DC-10/2026

www.instart-info.ru

Содержание

Введение 3
1 Общие меры безопасности 5
1.1 Предупреждения 5
1.2 Обязательные меры безопасности при монтаже и обслуживании 5
1.3 Условия окружающей среды 6
2 Общие сведения о дросселях постоянного тока DC 7
2.1 Номенклатура изделий 7
2.2 Назначение изделия 7
2.3 Принцип действия 7
2.4 Совместимость с преобразователем частоты 7
3 Технические характеристики 8
3.1 Основные параметры 8
3.2 Модельный ряд 8
4 Монтаж и подключение 9
4.1 Внешний вид, габаритные и установочные размеры 9
4.2 Требования к месту установки 10
4.3 Электрическое подключение 10
4.4 Проверка после монтажа 12
5 Ввод в эксплуатацию 13
5.1 Перед первым включением 13
5.2 Первое включение 13
5.3 Признаки неисправностей 13
6 Техническое обслуживание 14
7 Хранение, транспортирование и утилизация 15
7.1 Хранение и транспортирование 15
7.2 Утилизация 15
8 Гарантийные условия и комплектность 16
Приложение А. Таблица подбора дросселей для ПЧ серии LCI 17

Введение

Благодарим за выбор оборудования INSTART. Перед установкой и эксплуатацией внимательно изучите настоящее руководство и руководство по эксплуатации преобразователя частоты, в составе которого применяется дроссель. Нарушение указанных в Руководстве требований эксплуатации может привести к возникновению неисправностей, отказов, материальному ущербу, а также нанести вред жизни и здоровью.

Руководство содержит сведения о назначении, основных характеристиках, выборе, монтаже, подключении, безопасной эксплуатации и обслуживании дросселей постоянного тока серии DC.

Установку и ввод в эксплуатацию всегда следует планировать и выполнять в соответствии с местными законами и нормами. ООО «Инстарт» 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.

Производитель может изменять конструкцию и характеристики изделия в рамках совершенствования продукции. Перед монтажом сверяйте маркировку конкретного изделия и актуальную документацию.

Перед вводом в эксплуатацию

- Проверьте целостность изделия, отсутствие деформаций, следов перегрева и повреждения изоляции.
- Сверьте модель и номинальные данные на маркировке с заказом и проектом.
- Убедитесь, что дроссель предназначен для выбранной модели ПЧ и соответствующего звена постоянного тока.
- Выполните монтаж и подключение по настоящему руководству, схеме изготовителя ПЧ и маркировке клемм.
- До включения проверьте крепеж, электрические соединения, защитные ограждения и отсутствие посторонних предметов.

При обнаружении повреждений, несоответствия маркировки или других отклонений не устанавливайте изделие и обратитесь к изготовителю или поставщику.

Обозначения и сокращения

ДПТ — дроссель постоянного тока;

ПЧ — преобразователь частоты;

ЗПТ — звено постоянного тока;

ЭДС — электродвижущая сила;

Iн — номинальный ток.

Предупреждения безопасности

ВНИМАНИЕ

Символ обозначает необходимость особого внимания при монтаже, эксплуатации и обслуживании оборудования.

ОПАСНОСТЬ

Несоблюдение требований при выполнении данной операции может привести к тяжким травмам и летальным последствиям.

ПРИМЕЧАНИЕ

Указывает на важную информацию, пренебрежение которой может привести к повреждению оборудования.

Отсканируйте QR-код, чтобы посмотреть полный комплект документации дросселя постоянного тока. Документацию также можно скачать на официальном сайте instart-info.ru в разделе «Поддержка и сервис» → «Документация».

При возникновении вопросов по настройке или подключению оборудования, отсканируйте QR-код, чтобы перейти в библиотеку настроек. В библиотеку настроек также можно перейти на официальном сайте instart-info.ru в разделе «Поддержка и сервис» → «Подключение и настройка».

Видеоинструкции по настройке оборудования:

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

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

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

Для связи с технической поддержкой по вопросам настройки, подключения или неисправности оборудования отсканируйте QR-код:

Telegram

MAX

1 Общие меры безопасности



ВНИМАНИЕ

Монтаж, подключение, шефмонтаж, пусконаладочные работы, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание дросселей постоянного тока серии DC должны выполняться квалифицированными специалистами, имеющими профильное образование в области электропривода и автоматизации, статус «Сервисного/Технического партнера INSTART» и группу по электробезопасности не ниже III.

Неправильный монтаж, эксплуатация и ремонт ДПТ может повлечь материальный ущерб, а также нанести вред жизни и здоровью. Установку и ввод в эксплуатацию всегда следует планировать и выполнять в соответствии с местными законами и нормами. ООО «Инстарт» 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.

1.1 Предупреждения



ОПАСНОСТЬ

Звено постоянного тока ПЧ может сохранять опасное напряжение после отключения питания. Перед работой отключите и заблокируйте все источники питания, дождитесь времени разряда, указанного изготовителем ПЧ, и измерением подтвердите отсутствие опасного напряжения. Не полагайтесь только на индикаторы.

Запрещается подключать или отсоединять дроссель под напряжением. Ошибочное подключение может вызвать короткое замыкание, дуговой разряд, пожар, повреждение ПЧ или травмы.



ВНИМАНИЕ

Не превышайте номинальные параметры изделия. Не закрывайте вентиляционные промежутки и не допускайте попадания влаги, токопроводящей пыли, масла или агрессивных веществ.



ПРИМЕЧАНИЕ

Перед подключением сверяйте схему и обозначения клемм с документацией конкретного ПЧ. Не используйте предположительные обозначения клемм.

1.2 Обязательные меры безопасности при монтаже и обслуживании

- Остановите ПЧ штатным способом и отключите все источники энергии, включая внешнее питание и общую шину постоянного тока, если она предусмотрена.
- Примените блокировку повторного включения и предупредительные обозначения в соответствии с правилами предприятия.
- Выдержите время разряда, указанное в руководстве ПЧ; измерьте напряжение на звене постоянного тока подходящим исправным прибором.

- Не касайтесь токоведущих частей до подтверждения отсутствия опасного напряжения. Учитывайте возможность повторного появления напряжения от общей DC-шины или другого подключенного оборудования.
- Перед подачей питания установите все ограждения и убедитесь, что инструмент и посторонние предметы удалены
- Если конструкцией дросселя предусмотрен зажим защитного заземления, подключите защитный проводник до выполнения остальных электрических соединений. При демонтаже отсоединяйте его последним.

1.3 Условия окружающей среды

Изделие имеет степень защиты IP00 и должно устанавливаться внутри шкафа или другого корпуса, обеспечивающего защиту от случайного прикосновения и воздействия окружающей среды. Запрещается использование дросселя в условиях повышенной влажности, запыленности или воздействия агрессивных веществ. Температура окружающей среды от - 10 °C до + 45 °C (возможна эксплуатация при температуре до +55 °C с понижением характеристик на 2%), влажность до 80%, не допускайте конденсации влаги. Эксплуатация допускается при атмосферном давлении от 80 до 106 кПа, до 1000 м над уровнем моря. Допустимая вибрация – до 1.5g.

2 Общие сведения о дросселях постоянного тока DC

2.1 Номенклатура изделий

Модель изделия указана на маркировке. При получении проверьте соответствие модели заказу.

$$\frac{DC}{1} - \frac{V}{2} - \frac{Z}{3}$$

1. Серия
2. Номинальная мощность ПЧ, кВт
3. Номинальное напряжение питания ПЧ, В
   4: 380 ± 10 % (400 В)

2.2 Назначение изделия

Дроссель постоянного тока серии DC предназначен для включения последовательно в звено постоянного тока совместимого преобразователя частоты. Он ограничивает скорость изменения тока и уменьшает пульсации тока, протекающего через конденсаторы звена постоянного тока. Это снижает токовую нагрузку на электролитические конденсаторы и способствует увеличению срока их службы.

2.3 Принцип действия

DC-дроссель представляет собой индуктивный элемент, в котором обмотка и магнитопровод создают индуктивное сопротивление изменениям тока. При изменении тока через индуктивность возникает ЭДС самоиндукции, противодействующая быстрому изменению тока. Установка дросселя в звено постоянного тока ПЧ уменьшает пульсации тока, поступающего к конденсаторам звена постоянного тока, и ограничивает скорость нарастания тока. Это помогает снизить пульсационную нагрузку на конденсаторы и связанные с ней тепловые потери.

2.4 Совместимость с преобразователем частоты

ВНИМАНИЕ

Не считайте номинальную мощность единственным критерием выбора: должны быть согласованы ток, напряжение, схема и требования изготовителя ПЧ.

- Используйте дроссель только в DC-звене ПЧ, для которого он подобран и конструктивно предусмотрен.
- Подбор выполняйте по таблице совместимости изготовителя ПЧ.
- Мощность и ток ПЧ не должны превышать допустимые значения для выбранного дросселя; дополнительно должны совпадать рабочее напряжение и схема DC-звена.

ПРИМЕЧАНИЕ

Пример подбора дросселей серии DC для преобразователей частоты серии LCI приведен в Приложении А.

3 Технические характеристики

3.1 Основные параметры

Таблица 1 – Основные технические характеристики

Характеристика	Значение
Рабочее напряжение (DC), В	530-600
Номинальный ток применяемого ПЧ, А	1000–2000 (в зависимости от модели)
Номинальная мощность применяемого ПЧ, кВт	400–800 (в зависимости от модели)
Изменение тока нагрузки	До 4 кГц – 100 % Iн ПЧ; при 16 кГц – 35 % Iн ПЧ
Максимальный ток	1.5 × Iн в течение 60 с
Класс изоляции	F
Электрическая прочность изоляции	3000 В AC/1 мин
Режим работы	Продолжительный
Степень защиты	IP00
Охлаждение	Естественное воздушное

3.2 Модельный ряд

Таблица 2 – Модельный ряд

Модель	Мощность ПЧ, кВт	Номинальный ток ПЧ, А	Индуктивность, мГн
DC-400-4	400	1000	0.04
DC-450-4	450	1100	0.04
DC-500-4	500	1250	0.04
DC-560-4	560	1350	0.04
DC-630-4	630	1600	0.035
DC-700-4	700	1800	0.025
DC-800-4	800	2000	0.01

4 Монтаж и подключение

ОПАСНОСТЬ

Нарушение требований к монтажу и подключению может привести к перегреву, снижению эффективности работы или выходу дросселя из строя, а также к повреждению подключенного оборудования и возникновению опасных ситуаций. Установку и ввод в эксплуатацию необходимо выполнять с соблюдением применимых нормативных требований.

4.1 Внешний вид, габаритные и установочные размеры

Габаритные и установочные размеры ДПТ серии DC показаны на рисунках 1-2, а их габаритные характеристики указаны в таблице 3.

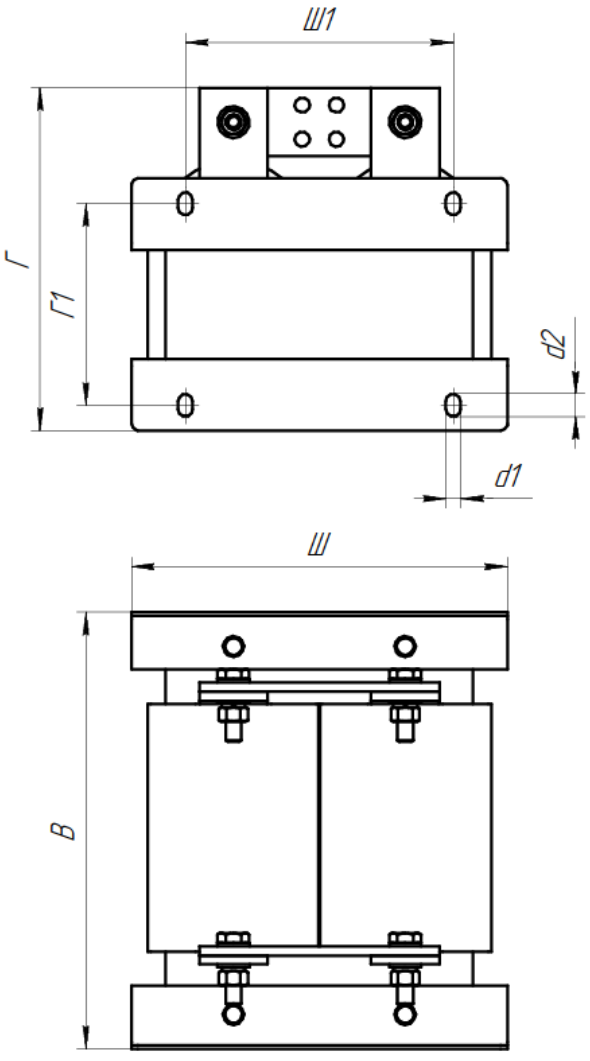


Рисунок 1 – Типоисполнение А

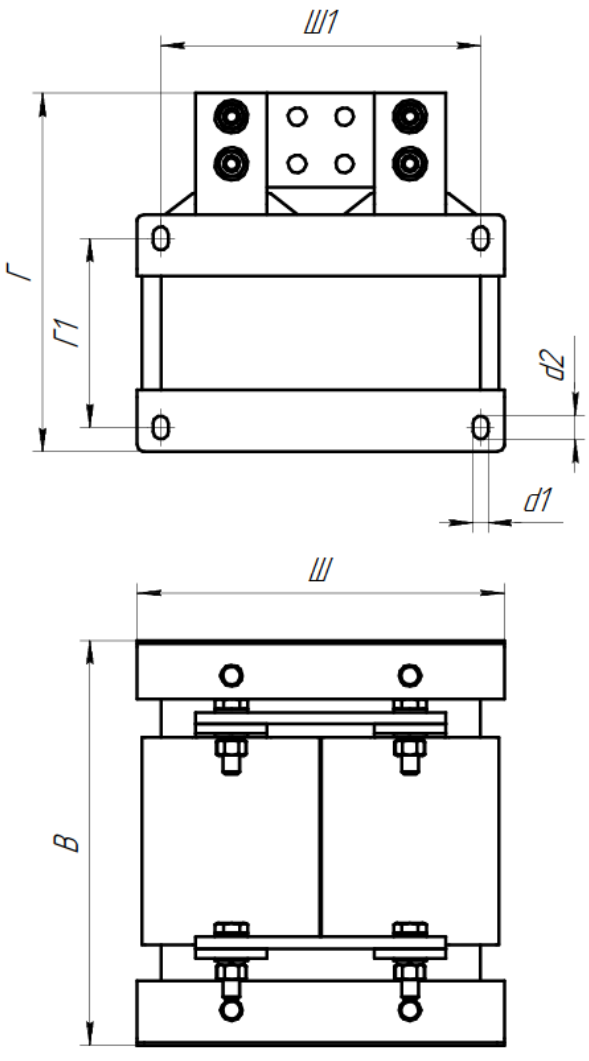


Рисунок 2 – Типоисполнение Б

Таблица 3 – Габаритные и установочные размеры

Модель	Испол-нение	Ш, мм	В, мм	Г, мм	Ш1, мм	Г1, мм	d1, мм	d2, мм
DC-400-4	А	255	285	262	220	155	11	18
DC-450-4	А	255	285	252	165	146	11	18
DC-500-4	А	255	285	252	165	146	11	18
DC-560-4	А	285	333	288	215	175	13	18
DC-630-4	А	320	333	300	235	175	13	20
DC-700-4	А	330	383	300	235	177	13	20
DC-800-4	Б	310	343	305	270	160	13	20

Допуск для габаритных размеров ±3 мм; для установочных размеров ±1 мм. Допуски не распространяются на размеры d1, d2.

4.2 Требования к месту установки

- Устанавливайте дроссель в электротехническом шкафу или огражденном отсеке, соответствующем IP00 изделия.
- Основание и крепеж должны выдерживать массу изделия и нагрузки при транспортировании/эксплуатации.
- Обеспечьте свободную естественную циркуляцию воздуха вокруг дросселя. Не размещайте рядом источники интенсивного тепла и не перекрывайте воздушные промежутки.
- Защитите изделие от влаги, конденсата, проводящей пыли, металлической стружки и агрессивных паров.
- Обеспечьте зазор не менее 100 мм между дросселем и окружающими объектами со всех сторон для обеспечения надлежащего охлаждения.

4.3 Электрическое подключение

Перед подключением:

- Убедитесь, что ПЧ поддерживает установку внешнего дросселя DC и что его штатная перемычка (если предусмотрена) должна быть удалена согласно руководству ПЧ.
- Сверьте обозначения силовых клемм ПЧ и дросселя с электрической схемой изготовителя.
- Подберите проводники/шины по номинальному току, условиям охлаждения, способу прокладки и применимым нормам.
- Обеспечьте механическую фиксацию шин и проводников, защиту от случайного прикосновения к токоведущим частям и отсутствие механических усилий на выводах дросселя. Затяжку крепежных и электрических соединений выполняйте с моментами, указанными в таблице 4.

Дроссель включают последовательно в предусмотренную изготовителем ПЧ цепь звена постоянного тока. Точное положение в цепи, полярность/обозначения выводов и допустимые варианты подключения определяются схемой конкретного ПЧ и маркировкой изделия. Не выполняйте подключение по условной схеме из этого руководства, если она не подтверждена изготовителем для вашей модели.

Таблица 4 – Моменты затяжки для силовых выводов ДПТ серии DC

Модель	Диаметр отверстия для подключения силовых контактов, мм	Метрическая резьба силовых контактов	Момент затяжки выводов силовых контактов, Н·м	Метрическая резьба контакта заземления	Момент затяжки для клеммы заземления*, Н·м	Тип выводов
DC-400-4	Ø11	M10	32-38	M10	32-38	Шина
DC-450-4	Ø11	M10	32-38	M10	32-38	Шина
DC-500-4	Ø11	M10	32-38	M10	32-38	Шина
DC-560-4	Ø13	M12	54-67	M12	54-67	Шина
DC-630-4	Ø13	M12	54-67	M12	54-67	Шина
DC-700-4	Ø13	M12	54-67	M12	54-67	Шина
DC-800-4	Ø15	M14	86-106	M12	54-67	Шина

* Указанный момент затяжки применим к соединению защитного заземления через установочное отверстие каркаса дросселя, если такой способ заземления предусмотрен при монтаже.

Для ПЧ серии LCI дроссель постоянного тока включается последовательно в разрыв цепи плюса: на клеммы “+1” и “+2” (либо «P1» и «P2» в зависимости от конкретной модели) (рисунок 3).

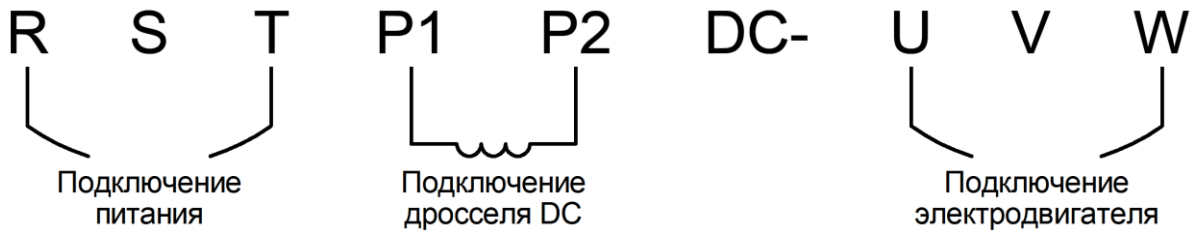


Рисунок 3 – Клеммы подключения дросселя постоянного тока DC на примере ПЧ LCI-G450/P500-4

ВНИМАНИЕ

Защитное заземление выполняйте до остальных электрических соединений. При демонтаже отсоединяйте защитное заземление последним.

На рисунке 4 цифрами 1 и 2 обозначены клеммы подключения дросселя постоянного тока к преобразователю частоты. Цифрой 3 обозначено возможное место подключения защитного заземления.

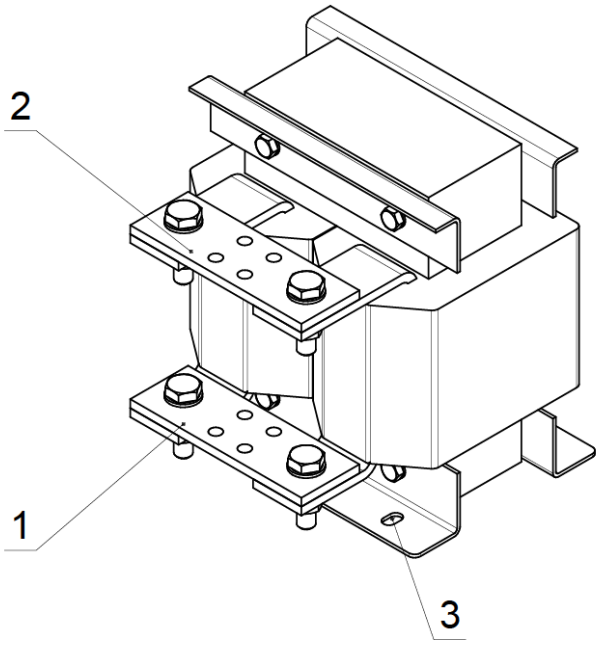


Рисунок 4 – Обозначение клемм на ДПТ серии DC

4.4 Проверка после монтажа

- Проверьте соответствие модели проекту и схеме ПЧ.
- Проверьте затяжку соединений установленным моментом, отсутствие замыканий на корпус и посторонних предметов.
- Убедитесь, что токоведущие части закрыты и доступ к ним исключен.
- Проверьте, что вентиляционные проходы свободны, а крепление не допускает смещения или вибрации.
- До подачи питания выполните проверки, предусмотренные руководством ПЧ и правилами предприятия.

5 Ввод в эксплуатацию

5.1 Перед первым включением

- Убедитесь, что все работы выполнялись при снятом напряжении и отсутствие напряжения подтверждено измерением.
- Проверьте параметры сети и ПЧ, а также соответствие выбранного дросселя рабочему напряжению и номинальному току.
- Проверьте правильность подключения и завершенность монтажа защитных ограждений.
- Убедитесь, что параметры ПЧ и схема звена постоянного тока соответствуют требованиям изготовителя для работы с внешним дросселем.

5.2 Первое включение

- Подайте питание в порядке, установленном руководством ПЧ.
- Проверьте отсутствие сообщений об ошибках и необычного шума, вибрации, запаха перегрева или дыма.
- При пробном пуске контролируйте ток и состояние оборудования штатными средствами ПЧ и измерительными приборами, предназначенными для соответствующих цепей.
- При появлении признаков неисправности немедленно остановите установку безопасным способом, отключите питание, дождитесь разряда DC-звена и проверьте причину.
- После первоначальной работы повторно осмотрите крепеж и соединения только после полного отключения и подтверждения отсутствия опасного напряжения.

5.3 Признаки неисправностей

Таблица 5 — Возможные причины и действия при неисправностях

Признак	Возможная причина/действие
Чрезмерный гул или вибрация	Остановить установку; проверить крепление, отсутствие механического резонанса и соответствие режима. Не продолжать работу до выяснения причины.
Перегрев или запах изоляции	Немедленно остановить и отключить оборудование; после подтверждения отсутствия напряжения проверить нагрузку, вентиляцию, соединения и повреждения.
Срабатывание защиты ПЧ	Зафиксировать код и режим; проверить схему и параметры по руководству ПЧ. Не отключать защиту и не выполнять повторные пуски без диагностики.
Следы повреждения, трещины или ослабление крепежа	Вывести оборудование из эксплуатации и обратиться в сервис/к поставщику.

Дроссель DC в условиях эксплуатации является неремонтопригодной продукцией. При обнаружении неисправности ДПТ подлежит замене.

6 Техническое обслуживание

Срок службы дросселей постоянного тока при своевременном обслуживании, соблюдении номинальных нагрузок и тепловых режимов – не менее 10 лет.

Периодические осмотры дросселя рекомендуется проводить не реже одного раза в 3 месяца. Проверку состояния крепежных и электрических соединений следует выполнять не реже одного раза в 12 месяцев.



ОПАСНОСТЬ

Обслуживание выполняют при полном отключении питания и после подтверждения отсутствия опасного напряжения в ЗПТ.

- При осмотре корпуса, обмотки и магнитопровода проверьте отсутствие трещин, загрязнений, коррозии, видимых повреждений и следов перегрева.
- Проверьте надежность крепления дросселя. Не допускаются ослабление крепежных элементов и смещение изделия. Подтяжку крепежа выполняйте с установленным моментом затяжки.
- Осмотрите силовые соединения на наличие следов перегрева, окисления и повреждения изоляции. Не допускаются потемнение, оплавление и ослабление соединений.
- Проверьте вентиляционные промежутки и при необходимости удалите скопившуюся пыль сухим способом, не повреждая изоляцию. Вентиляционные промежутки должны оставаться свободными для обеспечения естественной циркуляции воздуха.



ПРИМЕЧАНИЕ

Не используйте воду, растворители и агрессивные чистящие средства. Не разбирайте и не перематывайте дроссель самостоятельно. Изделие с признаками перегрева, повреждения изоляции, механической деформации или неисправности следует вывести из эксплуатации и передать на диагностику уполномоченному сервису.

7 Хранение, транспортирование и утилизация

7.1 Хранение и транспортирование

Транспортируйте изделие в упаковке, защищающей от ударов, влаги и загрязнений, с фиксацией от перемещения. Погрузочно-разгрузочные работы выполняйте способом, исключающим падение и деформацию изделия.

Условия транспортирования и хранения должны соответствовать ГОСТ 15150–69.

Храните в закрытом сухом помещении без агрессивных паров, конденсации влаги и проводящей пыли, при атмосферном давлении от 80 до 106 кПа, температуре от -10 °С до +45 °С и относительной влажности от 5 до 90 %, без конденсации. Максимальная высота над уровнем моря - 1000 м.

7.2 Утилизация

В составе материалов, применяемых в дросселях постоянного тока «Инстарт» серии DC, не содержится веществ, которые могут оказать вредное воздействие на окружающую среду в процессе и после завершения эксплуатации изделия. В составе материалов, применяемых в изделии, не содержатся драгоценные металлы в количествах, пригодных для сдачи.

Оборудование, содержащее электрические компоненты, нельзя утилизировать вместе с бытовыми отходами, оно должно быть утилизировано отдельно в соответствии с местным действующим на момент утилизации законодательством.

8 Гарантийные условия и комплектность

Гарантийный срок - один год (двенадцать месяцев) с даты ОТК.

Соответствие изделия требованиям безопасности гарантируется при условии соблюдения покупателем правил транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации.

С подробными гарантийными условиями можно ознакомиться в Паспорте на изделие.

Комплектность поставки:

- Дроссель DC — 1 шт.
- Краткое руководство по эксплуатации, Паспорт — 1 шт.

Приложение А. Таблица подбора дросселей для ПЧ серии LCI

Таблица А.1 — Подбор ДПТ серии DC для ПЧ серии LCI

Модель	Мощность G, кВт	Мощность P, кВт	Дроссель DC
LCI-G400/P450-4	400 —	— 450	DC-400-4 DC-450-4
LCI-G450/P500-4	450 —	— 500	DC-450-4 DC-500-4
LCI-G500-4	500	—	DC-500-4
LCI-G560-4	560	—	DC-560-4
LCI-G630-4	630	—	DC-630-4
LCI-G700-4	700	—	DC-700-4
LCI-G800-4	800	—	DC-800-4

INSTART

Техническая поддержка

TELEGRAM

MAX

ts@instart-info.ru

8 800 222 00 21

www.instart-info.ru