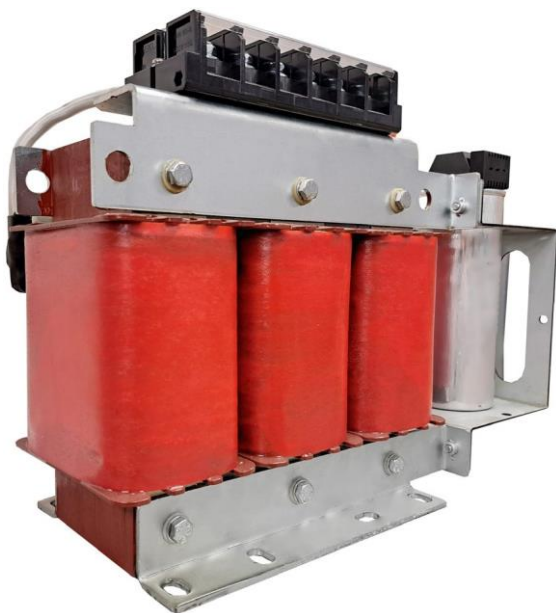


INSTART

УПРАВЛЯЙ МОМЕНТОМ

Выходные синусные фильтры серии ISINOF

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



www.instart-info.ru

Введение

Благодарим Вас за приобретение выходного синусного фильтра ООО «Инстарт» серии ISINOF (далее — фильтр, синусный фильтр или синус-фильтр). Перед началом работы внимательно изучите настоящее Руководство. Нарушение указанных в Руководстве требований эксплуатации может привести к возникновению неисправностей, отказов, материальному ущербу, а также нанести вред жизни и здоровью.

Настоящее Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства, принципа работы, правил монтажа и эксплуатации выходных синусных фильтров ООО «Инстарт» серии ISINOF.

Руководство содержит технические данные, сведения о конструкции, указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделий, а также сведения по их транспортированию, хранению и утилизации. Сведения об условиях гарантии, сроке службы, производителе указаны в Паспорте, который идет в комплекте с изделием.

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.

В случае необходимости консультации по использованию или подбору синусного фильтра обратитесь в техническую поддержку ООО «Инстарт».

В Руководстве используются следующие символы:



Внимание!

Данный символ используется в Руководстве, чтобы привлечь внимание пользователя к необходимости проявлять особое внимание при монтаже, эксплуатации и обслуживании оборудования.



Предупреждение

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



Замечание

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

При вводе в эксплуатацию выполнить следующие действия:

Выполнить приемку и осмотр:

- Целостность изделия и комплектность согласно Паспорту.
- Соответствует ли номинальное значение, указанное на заводской табличке, значению, указанному в вашем заказе.
- Проверить соответствие сетевого питания и номинальных параметров синус-фильтра номинальным параметрам преобразователя частоты и электродвигателя.
- Выполнить установку и подключение в соответствии с требованиями, указанными в главе 4 настоящего Руководства.

В случае выявления нарушения одного из пунктов немедленно свяжитесь с производителем или Вашим поставщиком.

Условия гарантии, срок службы, производитель изделия указаны в Паспорте на выходной синусный фильтр, который идет в комплекте с устройством.

Производитель оставляет за собой право изменять технические, программные параметры и условия использования оборудования без предварительного уведомления.

Изготовитель: ООО «Инстарт»

г. Санкт-Петербург, проспект Большевиков, дом 52, корп. 9, тел. 8 800 222-00-21

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	2
ГЛАВА 1. ОБЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	5
1.1 Организационные требования	5
1.2 Меры по обеспечению пожарной безопасности	5
1.3 Дополнительные указания	6
1.4 Утилизация	6
1.5 Условия хранения и транспортирования	7
ГЛАВА 2. НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО ВЫХОДНЫХ СИНУСНЫХ ФИЛЬТРОВ СЕРИИ ISINOF	8
2.1 Назначение изделия	8
2.2 Устройство и принцип работы	8
ГЛАВА 3. СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЯ	9
3.1 Система обозначения	9
3.2 Номинальные параметры	9
3.3 Совместимость с электродвигателем	12
3.4 Технические характеристики	12
3.5 Массогабаритные характеристики изделия	13
ГЛАВА 4. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ	22
4.1 Требования к установке и подключению	22
4.2 Схема подключения	26
4.3 Заземление	27
4.4 Выбор силовых кабелей	28

Глава 1. Общие меры предосторожности

Пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с указаниями по технике безопасности до монтажа и эксплуатации синусного фильтра серии ISINOF.

Синус-фильтры могут использоваться только по назначению в соответствии с Руководством по эксплуатации.



Монтаж, пусконаладочные работы, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание должны выполняться только аттестованными специалистами, имеющими профильное образование в области электропривода и автоматизации или статус "Сервисного/Технического партнера INSTART", а также группу по электробезопасности не ниже III.

Игнорирование правил безопасности создает угрозу для здоровья персонала и может стать причиной выхода оборудования из строя. Все работы должны выполняться в строгом соответствии с действующими нормативными требованиями.

ООО «Инстарт» не несет ответственности за последствия, вызванные несоблюдением настоящих инструкций.

1.1 Организационные требования

- Запрещено выполнять коммутационные операции при нахождении оборудования под напряжением. Перед началом любых манипуляций необходимо убедиться, что питание отключено полностью.
- Если вал электродвигателя продолжает вращаться (даже после отключения преобразователя частоты), на выходных цепях фильтра может присутствовать опасное напряжение. Перед обслуживанием следует дождаться полной остановки ротора.
- Заземляющий проводник на стороне электродвигателя должен быть подключен обязательно. Отсутствие заземления создает риск поражения током при касании корпуса.

1.2 Меры по обеспечению пожарной безопасности

- Момент затяжки винтовых соединений должен строго соответствовать нормируемым значениям ([см. Главу 4.1](#)). Ослабленный контакт вызывает локальный перегрев и может инициировать пожар. Чрезмерное усилие способно повредить клеммную колодку.
- Перед включением необходимо проконтролировать соответствие напряжения питающей сети параметрам, указанному в маркировке фильтра. Ошибка при выборе напряжения создает аварийную ситуацию.
- Запрещается размещать фильтр в непосредственной близости от легковоспламеняющихся предметов и материалов.

1.3 Дополнительные указания

- В процессе работы наружные поверхности синус-фильтра разогреваются до высокой температуры. Прикасаться к ним во время функционирования запрещено во избежание ожогов.

- Самостоятельное вмешательство в схему изделия не допускается. Любые изменения внутренней конструкции аннулируют гарантийные обязательства, а также могут привести к некорректной работе или поломке. Подробнее ознакомиться с условиями гарантии можно в Паспорте на изделие.

- Запрещена эксплуатация устройства при наличии видимых неисправностей (механические повреждения, следы перегрева).

- Категорически нельзя выполнять диагностические или ремонтные операции, если питание не отключено. После снятия напряжения необходимо выдержать паузу не менее 5 минут – этого времени достаточно для разряда конденсаторов. Убедитесь в отсутствии остаточного потенциала с помощью индикатора.

- При первом включении, а также после длительного простоя, проверьте надежность подсоединения защитного заземления. Отсутствие заземления создает угрозу поражения электрическим током и может стать причиной сбоев в работе.

- Применение синусного фильтра допускается только в целях, определенных производителем. Для нестандартных вариантов использования требуется предварительная консультация со специалистами технической поддержки.

- Высоковольтное испытательное оборудование (мегаомметры) нельзя подключать к синус-фильтру, если он электрически соединен с преобразователем частоты. Такая проверка выведет из строя полупроводниковые компоненты.

- Допускается проверка сопротивления изоляции только самого фильтра, при условии его полного отсоединения от внешних цепей. Измерения выполняются мегаомметром на 500 В, минимально допустимое сопротивление – 4 МОм.

1.4 Утилизация



В составе материалов, применяемых в выходных синусных фильтрах ООО «Инстарт» серии ISINOF, 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.

1.5 Условия хранения и транспортирования



Приборы транспортируются в закрытом транспорте любого вида. Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующих видах транспорта. Условия транспортирования и хранения должны соответствовать ГОСТ 15150–69.

Хранить в закрытых взрывобезопасных помещениях без агрессивных паров и газов, при атмосферном давлении от 80 до 106 кПа, температуре от -20 °С до +60 °С и относительной влажности от 5 до 80%, без конденсации влаги. Максимальная высота над уровнем моря — 1000 м.

Глава 2. Назначение и устройство выходных синусных фильтров серии ISINOF

2.1 Назначение изделия

Выходной синусный фильтр серии ISINOF предназначен для установки между частотным преобразователем (ПЧ) и электродвигателем (ЭД). Основной функцией фильтра является преобразование широтно-импульсного модулированного (ШИМ) сигнала на выходе преобразователя частоты в качественное синусоидальное напряжение.

Применение синус-фильтра обеспечивает следующие преимущества:

- **Защита изоляции.** Исключение воздействия высоковольтных пиков (перенапряжений) на обмотки электродвигателя, что предотвращает пробой изоляции и увеличивает его срок службы.
- **Снижение шума.** Устранение высокочастотного шума электродвигателя, вызванного работой ШИМ.
- **Увеличение длины кабеля.** Позволяет использовать длинные кабели между преобразователем и электродвигателем (до 2000 м) без применения экранированных кабелей и без риска повреждения изоляции.
- **Снижение потерь.** Уменьшение дополнительных потерь в электродвигателе, вызванных высокочастотными гармониками.
- **Возможность использования группового привода.** При групповом подключении электродвигателей к одному преобразователю возникает риск превышения допустимых токов утечки из-за суммирования импульсных помех. Величина помех зависит от длины кабеля и количества моторов. Применение синусоидального фильтра полностью исключает пики тока утечки и делает систему менее чувствительной к длине и типу кабеля.

2.2 Устройство и принцип работы

Выходные синусные фильтры серии ISINOF представляют собой пассивные LC-фильтры нижних частот. Конструктивно фильтр состоит из:

- Трехфазного дросселя, выполненного на шихтованном магнитопроводе из электротехнической стали с алюминиевыми обмотками.
- Конденсаторных блоков, соединенных по схеме «звезда» или «треугольник», обеспечивающих шунтирование высокочастотных составляющих.

Фильтр включается последовательно в цепь между выходом преобразователя частоты и электродвигателем. Благодаря высокой индуктивности и емкости, он оказывает высокое сопротивление для высокочастотных составляющих ШИМ-сигнала и низкое сопротивление для основной гармоники (50/60 Гц). В результате напряжение на выходе фильтра приобретает форму, близкую к идеальной синусоиде.

Глава 3. Система обозначения и характеристики изделия

3.1 Система обозначения

ISINOF - W.W / V.V - Z

1

2

3

4

1. Серия
2. Мощность, кВт
3. Ток, А
4. Номинальное напряжение:
4: 3 ~ 400 (380) В
6: 3 ~ 690 (660) В

3.2 Номинальные параметры

Модельный ряд и основные электрические параметры фильтров приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Основные электрические параметры синусных фильтров серии ISINOF-4

Модель	Частота ШИМ min, кГц	Частота ШИМ max, кГц	Индуктивность, мГн	Емкость, мкФ	Тепло-выделение, Вт	Тип выводов
ISINOF-1.5/3.8-4	6	12	22.5	1.5	35	Клеммный терминал
ISINOF-2.2/6-4	6	12	16.3	1.5	76	Клеммный терминал
ISINOF-4.0/9-4	6	12	8.5	1.5	78	Клеммный терминал
ISINOF-5.5/13-4	5	10	3.1	5	78	Клеммный терминал
ISINOF-7.5/18-4	5	10	1.4	5	79	Клеммный терминал
ISINOF-11/24-4	4	8	2	10	121	Клеммный терминал
ISINOF-15/32-4	4	8	1.8	12.5	132	Клеммный терминал
ISINOF-18.5/39-4	4	8	1.2	15	148	Клеммный терминал
ISINOF-22/48-4	4	8	1	19,5	188	Клеммный терминал
ISINOF-30/63-4	3	6	0.87	39.75	264	Клеммный терминал

ISINOF-37/76-4	3	6	0.7	39.75	300	Клеммный терминал
ISINOF-45/91-4	3	6	0.59	39.75	305	Клеммный терминал
ISINOF-55/116-4	3	6	0.48	49.5	362	Шина алюмомедная
ISINOF-75/150-4	3	6	0.35	75	507	Шина алюмомедная
ISINOF-90/181-4	3	6	0.3	99	672	Шина алюмомедная
ISINOF-110/216-4	3	6	0.246	99	903	Шина алюмомедная
ISINOF-132/262-4	3	6	0.205	119,25	1159	Шина алюмомедная
ISINOF-160/317-4	3	6	0.171	150	1070	Шина алюмомедная
ISINOF-185/352-4	3	6	0.145	198	1085	Шина алюмомедная
ISINOF-200/413-4	2	4	0.137	198	1140	Шина алюмомедная
ISINOF-220/449-4	2	4	0.122	225	1170	Шина алюмомедная
ISINOF-250/484-4	2	4	0.106	247,5	1180	Шина алюмомедная
ISINOF-280/531-4	2	4	0.096	297	1207	Шина алюмомедная
ISINOF-315/605-4	2	4	0.122	396	1571	Шина алюмомедная
ISINOF-355/666-4	2	4	0.108	396	1588	Шина алюмомедная
ISINOF-400/754-4	2	4	0.096	477	1788	Шина алюмомедная
ISINOF-450/820-4	2	4	0.085	560	1808	Шина алюмомедная
ISINOF-500/930-4	2	4	0.078	640	1966	Шина алюмомедная
ISINOF-560/999-4	2	4	0.07	720	2204	Шина алюмомедная
ISINOF-630/1209-4	2	4	0.063	800	2529	Шина алюмомедная

Таблица 2 – Основные электрические параметры синусных фильтров серии ISINOF-6

Модель	Частота ШИМ min, кГц	Частота ШИМ max, кГц	Индуктивность, мГн	Тепло-выде-ление, Вт	Тип выводов
ISINOF-7.5/10-6	2	16	12,2	80	Клеммный терминал
ISINOF-11/14-6	2	16	12,2	117	Клеммный терминал
ISINOF-15/19-6	2	16	7	117	Клеммный терминал
ISINOF-18.5/24-6	2	16	7	162	Клеммный терминал
ISINOF-22/28-6	2	16	5,5	170	Клеммный терминал
ISINOF-30/36-6	2	16	3,5	182	Клеммный терминал
ISINOF-37/45-6	2	16	3,5	376	Клеммный терминал
ISINOF-45/62-6	2	16	2	318	Клеммный терминал
ISINOF-55/75-6	2	16	2	499	Шина алюмомедная
ISINOF-75/96-6	2	16	1,56	493	Шина алюмомедная
ISINOF-90/115-6	2	16	1,56	640	Шина алюмомедная
ISINOF-110/138-6	2	16	1	628	Шина алюмомедная
ISINOF-132/165-6	2	16	1	983	Шина алюмомедная
ISINOF-160/208-6	2	16	0,76	981	Шина алюмомедная
ISINOF-185/240-6	2	16	0,68	981	Шина алюмомедная
ISINOF-200/260-6	2	16	0,68	1284	Шина алюмомедная
ISINOF-220/286-6	2	16	0,53	1157	Шина алюмомедная
ISINOF-250/300-6	2	16	0,5	1399	Шина алюмомедная
ISINOF-280/340-6	2	16	0,46	1445	Шина алюмомедная
ISINOF-315/382-6	1.5	16	0,4	1551	Шина алюмомедная
ISINOF-355/430-6	1.5	16	0,35	1897	Шина алюмомедная
ISINOF-400/471-6	1.5	16	0,32	1584	Шина алюмомедная
ISINOF-450/530-6	1.5	16	0,28	1944	Шина алюмомедная
ISINOF-500/556-6	1.5	16	0,27	1786	Шина алюмомедная
ISINOF-560/587-6	1.5	16	0,26	1958	Шина алюмомедная
ISINOF-630/690-6	1.5	16	0,24	2253	Шина алюмомедная
ISINOF-710/765-6	1.5	16	0,2	2358	Шина алюмомедная
ISINOF-800/840-6	1.5	16	0,187	2330	Шина алюмомедная
ISINOF-900/980-6	1.5	16	0,15	2783	Шина алюмомедная
ISINOF-1250/1350-6	1.5	16	0,12	3861	Шина алюмомедная

3.3 Совместимость с электродвигателем

Подбор синус-фильтра производить на основании номинального тока и мощности электродвигателя, учитывая также напряжение сети и номинальные характеристики ПЧ. Номинальный ток и мощность ЭД не должны превышать номинальные характеристики синусного фильтра.

Таблицы подбора фильтров для преобразователей частоты ООО «Инстарт» можно скачать на сайте www.instart-info.ru.

3.4 Технические характеристики

Общие технические параметры фильтров серии ISINOF представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Технические характеристики синусного фильтра серии ISINOF

Параметр	Значение
Номинальное напряжение на входе	3 ~ 400 В ± 10 %; 3 ~ 690 В ± 10 %
Рабочая частота	0 - 120 Гц
Несущая частота	Зависит от мощности, см. таблицу 1
Падение напряжения*	До 10% (на ЭД) (при ном. токе и частоте 50 Гц)
THDi	<5 %
Перегрузочная способность	200% — 30 с (не чаще 1 раза в 10 минут); 150% — 60 с (не чаще 1 раза в 10 минут); 120% — 60 мин.
Длина кабеля от ПЧ до фильтра	Минимальная (до 5 м для мощности <90 кВт, до 10 м при мощности >90 кВт)
Длина кабеля от ПЧ до ЭД	300 - 2000 м, экранирование не требуется (см. рис.9)
Класс изоляции	Н
Степень защиты	IP00
Способ охлаждения	Естественное воздушное
Условия окружающей среды	Помещения закрытые, взрывобезопасные, без агрессивных паров и газов
Температура окружающей среды	от -25 °С до +40 °С
Влажность	до 80 % (без конденсата)
Допустимая вибрация	до 1.5g
Атмосферное давление	От 80 до 106 кПа
Высота над уровнем моря	до 1000 м**

*При проектировании системы необходимо учитывать падение напряжения на фильтре.

**До 2000 м с понижением эксплуатационных характеристик.

3.5 Массогабаритные характеристики изделия

Массогабаритные характеристики выходного синусного фильтра серии ISINOF, а также возможные отклонения в размерах указаны в таблицах 4-7.

Таблица 4 – Массогабаритные характеристики синус-фильтров ISINOF-4

Типо- испол- нение	Модель	Вес, кг	Габаритные размеры, мм			Установочные размеры, мм				
			Ш	В	Г	Ш1	Ш2	Г1	d1	d2
А	ISINOF-1.5/3.8-4	7.0	200	200	140	150	80	72	7	12
	ISINOF-1.5/3.8-4	7.0	200	200	140	150	80	72	7	12
	ISINOF-2.2/6-4	9.7	200	200	160	150	80	92	7	12
	ISINOF-4.0/9-4	10.4	200	200	180	150	80	92	7	12
Б	ISINOF-5.5/13-4	9.7	200	200	180	150	80	92	7	12
	ISINOF-7.5/18-4	16.2	240	250	190	180	-	100	10	16
	ISINOF-11/24-4	16.6	240	260	210	180	-	100	10	16
	ISINOF-15/32-4	21.5	240	260	235	180	-	122	10	16
	ISINOF-18.5/39-4	25.5	270	270	230	200	-	122	10	16
В	ISINOF-22/48-4	28.2	410	270	190	200	100	131	10	16
	ISINOF-30/63-4	38.3	455	325	215	225	100	125	12	20
	ISINOF-37/76-4	42	455	325	220	225	100	135	12	20
	ISINOF-45/91-4	49.7	455	330	240	225	100	155	12	20
Г	ISINOF-55/116-4	78	595	425	250	150	-	190	12	20
	ISINOF-75/150-4	75	595	425	250	150	-	190	12	20
Д	ISINOF-90/181-4	88.5	450	475	375	150	-	190	12	20
	ISINOF-110/216-4	87.7	450	475	375	150	-	190	12	20
	ISINOF-132/262-4	100.6	450	525	395	150	-	200	12	20
	ISINOF-160/317-4	111	450	525	410	150	-	200	12	20
	ISINOF-185/352-4	120	460	525	425	150	-	300	12	20
Е	ISINOF-200/413-4	152	480	545	445	160	-	300	12	20
	ISINOF-220/449-4	150	485	545	450	160	-	300	12	20
	ISINOF-250/484-4	164	485	565	545	160	-	300	12	20
	ISINOF-280/531-4	178	485	565	465	160	-	300	12	20
Ж	ISINOF-315/605-4	256	560	610	510	190	-	300	14	20
	ISINOF-355/666-4	274	560	610	520	190	-	300	14	20
	ISINOF-400/754-4	292	620	695	535	440	-	280	15	25
	ISINOF-450/820-4	310	620	695	565	440	-	280	15	25
	ISINOF-500/930-4	328	620	695	655	210	-	320	15	25
	ISINOF-560/999-4	383	620	725	675	210	-	320	15	25
	ISINOF-630/1209-4	473	670	755	705	230	-	350	15	25

**Замечание!**

В зависимости от партии в размерах могут быть отклонения. Допуски габаритных и установочных размеров указаны в таблице 5. Данные допуски не распространяются на размеры d1 и d2.

Таблица 5 – Возможные отклонения в размерах синусных фильтров ISINOF-4

Модель	Допуск габаритного размера, мм	Допуск установочного размера, мм	Модель	Допуск габаритного размера, мм	Допуск установочного размера, мм
ISINOF-1.5/3.8-4	+/-2	+/-1	ISINOF-110/216-4	+/-3	+/-1
ISINOF-2.2/6-4	+/-2	+/-1	ISINOF-132/262-4	+/-4	+/-2
ISINOF-4.0/9-4	+/-2	+/-1	ISINOF-160/317-4	+/-4	+/-2
ISINOF-5.5/13-4	+/-2	+/-1	ISINOF-185/352-4	+/-4	+/-2
ISINOF-7.5/18-4	+/-2	+/-1	ISINOF-200/413-4	+/-4	+/-2
ISINOF-11/24-4	+/-3	+/-1	ISINOF-220/449-4	+/-4	+/-2
ISINOF-15/32-4	+/-3	+/-1	ISINOF-250/484-4	+/-4	+/-2
ISINOF-18.5/39-4	+/-3	+/-1	ISINOF-280/531-4	+/-4	+/-2
ISINOF-22/48-4	+/-3	+/-1	ISINOF-315/605-4	+/-4	+/-2
ISINOF-30/63-4	+/-3	+/-1	ISINOF-355/666-4	+/-4	+/-2
ISINOF-37/76-4	+/-3	+/-1	ISINOF-400/754-4	+/-4	+/-2
ISINOF-45/91-4	+/-3	+/-1	ISINOF-450/820-4	+/-4	+/-2
ISINOF-55/116-4	+/-4	+/-2	ISINOF-500/930-4	+/-4	+/-2
ISINOF-75/150-4	+/-4	+/-2	ISINOF-560/999-4	+/-4	+/-2
ISINOF-90/181-4	+/-3	+/-1	ISINOF-630/1209-4	+/-4	+/-2

Чертежи устройств серии ISINOF-4 в зависимости от типоразмера приведены на рисунках 1-5.

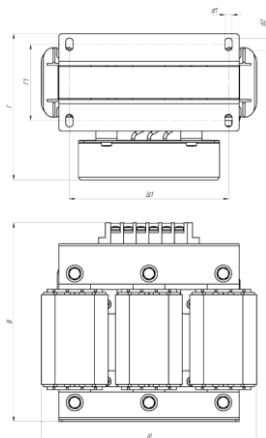


Рисунок 1 – Типоразмер А
серии ISINOF-4

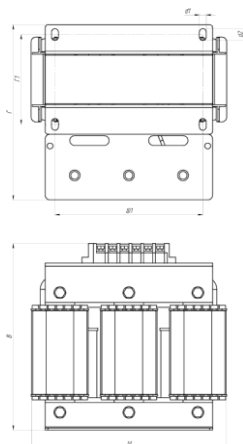


Рисунок 2 – Типоразмер Б
серии ISINOF-4

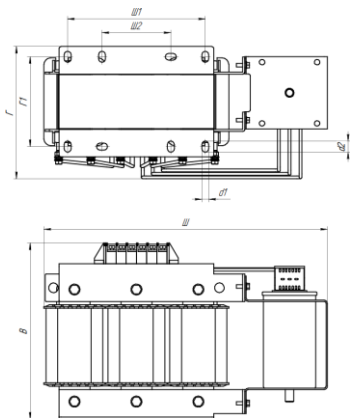


Рисунок 3 – Типоразмер В
серии ISINOF-4

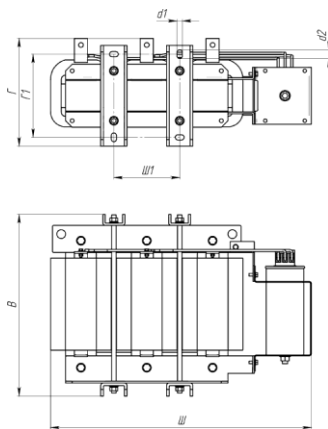


Рисунок 4 – Типоразмер Г
серии ISINOF-4

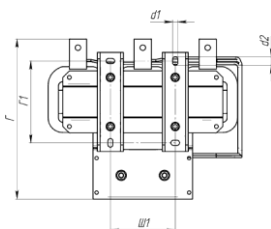


Рисунок 5 – Типоисполнение Д
серии ISINOF-4

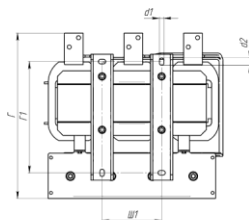


Рисунок 6 – Типоисполнение Е
серии ISINOF-4

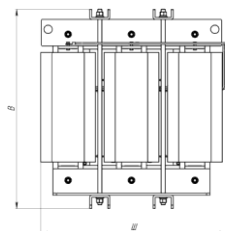
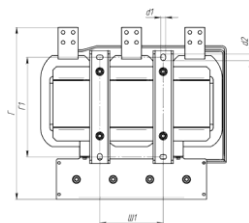
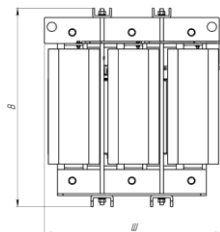
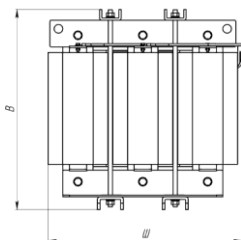


Рисунок 7 – Типоисполнение Ж
серии ISINOF-4

Таблица 6 – Массогабаритные характеристики синус-фильтров серии ISINOF-6

Типо-исполнение	Модель	Вес, кг	Габаритные размеры, мм			Установочные размеры, мм					
			Ш	В	Г	Ш1	Ш2	Г1	Г2	d1	d2
А	ISINOF-7.5/10-6	19	240	278	247	180	80	90	-	12	20
	ISINOF-11/14-6	25	240	278	268	180	80	110,5	-	12	20
	ISINOF-15/19-6	29	240	278	277,5	180	80	120,5	-	10	16
Б	ISINOF-18.5/24-6	37	300	307	288,5	225	100	114,5	-	12	20
	ISINOF-22/28-6	38	300	307	288,5	225	100	114,5	-	12	20
	ISINOF-30/36-6	44	300	307	300	225	100	126	-	12	20
В	ISINOF-37/45-6	50	320	327	298	240	110	130	-	12	20
	ISINOF-45/62-6	57	340	333	344	240	110	150	-	12	20
Г	ISINOF-55/75-6	82	440	385	386	140	-	190	-	12	20
	ISINOF-75/96-6	88	434	383	371	140	-	210	-	12	20
	ISINOF-90/115-6	120	474	440	416	160	-	220	-	15	25
	ISINOF-110/138-6	120	474	440	436	160	-	220	-	12	20
Д	ISINOF-132/165-6	150	467	440	490	160	-	240	-	15	25
Е	ISINOF-160/208-6	165	480	440	500	160	-	450	-	12	20
Ж	ISINOF-185/240-6	165	530	540	460	355	-	385	265	15	25
И	ISINOF-200/260-6	219	535	548	480	340	-	400	280	15	25
	ISINOF-220/286-6	205	526	650	476	390	-	395	145	15	25
	ISINOF-250/300-6	235	568	590	521	390	-	440	190	15	25
	ISINOF-280/340-6	240	528	650	476	400	-	395	195	15	25
К	ISINOF-315/382-6	260	569	660	486	440	-	406	156	15	25
	ISINOF-355/430-6	310	587	633	684	440	-	600	350	15	25
	ISINOF-400/471-6	343	614	690	519	410	-	430	180	15	25
Л	ISINOF-450/530-6	382	715	660	550	450	-	470	320	15	25
	ISINOF-500/556-6	356	700	750	550	450	-	470	320	15	25
	ISINOF-560/587-6	366	715	760	544	440	-	455	205	15	25
	ISINOF-630/690-6	460	755	690	558	480	-	470	320	15	25
М	ISINOF-710/765-6	490	698	780	759	470	-	650	400	15	25
	ISINOF-800/840-6	470	698	780	759	470	-	650	400	15	25
Н	ISINOF-900/980-6	612	715	770	720	530	-	619	369	15	25
М	ISINOF-1250/1350-6	825	768	840	760	570	-	650	400	15	25



Внимание!

В зависимости от партии в размерах могут быть отклонения. Допуски габаритных и установочных размеров указаны в таблице 7.

Данные допуски не распространяются на размеры d1 и d2.

Таблица 7 – Возможные отклонения в размерах синусных фильтров серии ISINOF-6

Модель	Допуск габаритного размера, мм	Допуск установочного размера, мм	Модель	Допуск габаритного размера, мм	Допуск установочного размера, мм
ISINOF-7.5/10-6	+/-3	+/-1	ISINOF-200/260-6	+/-4	+/-2
ISINOF-11/14-6	+/-3	+/-1	ISINOF-220/286-6	+/-4	+/-2
ISINOF-15/19-6	+/-3	+/-1	ISINOF-250/300-6	+/-4	+/-2
ISINOF-18.5/24-6	+/-3	+/-1	ISINOF-280/340-6	+/-4	+/-2
ISINOF-22/28-6	+/-3	+/-1	ISINOF-315/382-6	+/-4	+/-2
ISINOF-30/36-6	+/-3	+/-1	ISINOF-355/430-6	+/-4	+/-2
ISINOF-37/45-6	+/-3	+/-1	ISINOF-400/471-6	+/-4	+/-2
ISINOF-45/62-6	+/-3	+/-1	ISINOF-450/530-6	+/-4	+/-2
ISINOF-55/75-6	+/-3	+/-1	ISINOF-500/556-6	+/-4	+/-2
ISINOF-75/96-6	+/-3	+/-1	ISINOF-560/587-6	+/-4	+/-2
ISINOF-90/115-6	+/-3	+/-1	ISINOF-630/690-6	+/-4	+/-2
ISINOF-110/138-6	+/-3	+/-1	ISINOF-710/765-6	+/-4	+/-2
ISINOF-132/165-6	+/-3	+/-1	ISINOF-800/840-6	+/-4	+/-2
ISINOF-160/208-6	+/-3	+/-1	ISINOF-900/980-6	+/-4	+/-2
ISINOF-185/240-6	+/-4	+/-2	ISINOF-1250/1350-6	+/-5	+/-2

Чертежи устройств в зависимости от типа исполнения приведены на рисунках 8-19.

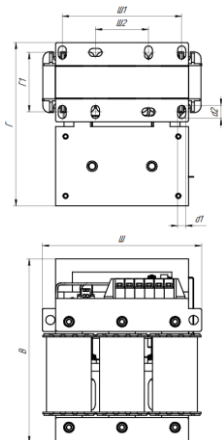


Рисунок 8 - Типоисполнение А
серии ISINOF-6

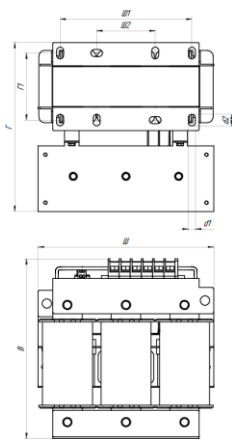


Рисунок 9 - Типоисполнение Б
серии ISINOF-6

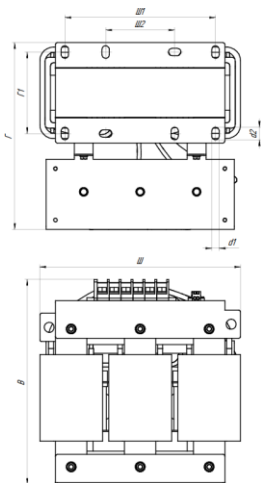


Рисунок 10 - Типоисполнение В
серии ISINOF-6

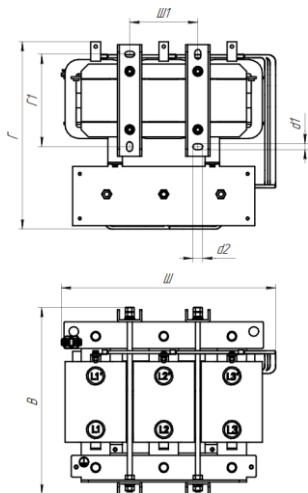


Рисунок 11 - Типоисполнение Г
серии ISINOF-6

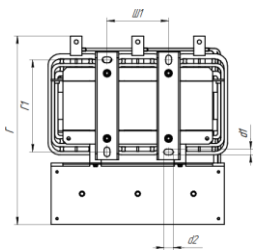


Рисунок 12 - Типоисполнение Д
серии ISINOF-6

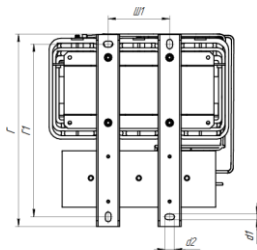


Рисунок 13 - Типоисполнение Е
серии ISINOF-6

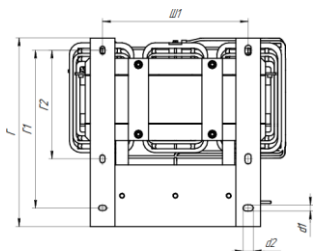


Рисунок 14 - Типоисполнение Ж
серии ISINOF-6

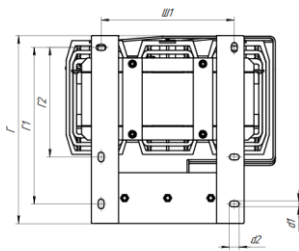


Рисунок 15 - Типоисполнение И
серии ISINOF-6

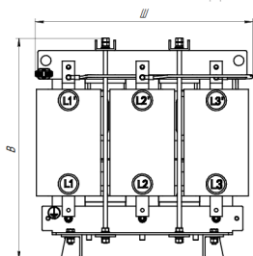


Рисунок 16 - Типоисполнение К
серии ISINOF-6

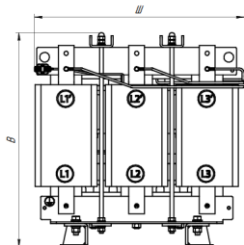
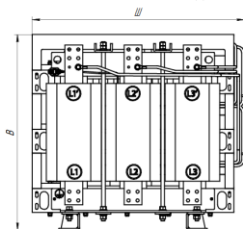
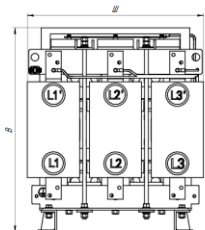
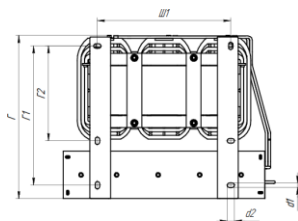
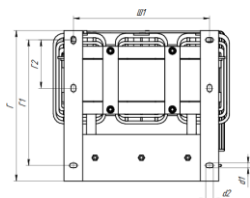


Рисунок 17 - Типоисполнение Л
серии ISINOF-6



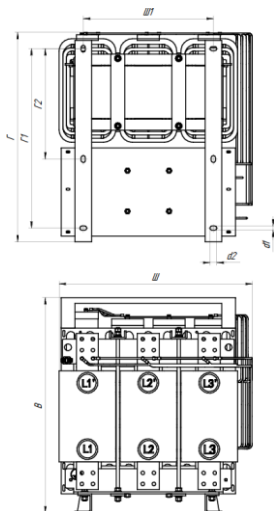


Рисунок 18 - Типоисполнение М
серии ISINOF-6

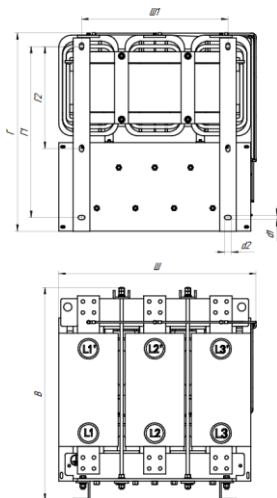


Рисунок 19 - Типоисполнение Н
серии ISINOF-6

Глава 4. Установка и подключение

4.1 Требования к установке и подключению

Монтаж, пусконаладочные работы, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание должны выполняться только аттестованными специалистами, имеющими профильное образование в области электропривода и автоматизации или статус "Сервисного/Технического партнера INSTART", а также группу по электробезопасности не ниже III.



Не производите установку оборудования, если при распаковке выявлено попадание воды в изделие, образование конденсата, некомплектность и/или механические повреждения.

Не производите установку, если номинальное значение, указанное на заводской табличке, не соответствует значению, указанному в вашем заказе.

- Фильтр должен устанавливаться в закрытый монтажный шкаф с ограниченным доступом, в котором необходимо обеспечить отвод выделяемого тепла, оставив не менее 100 мм свободного места сверху и по бокам (если фильтр монтируется рядом с другими устройствами).
- Размещение должно осуществляться на прочную несущую поверхность, исключающую вибрацию и смещение, в вертикальном положении. Несоблюдение этого требования может привести к возгоранию.
- Не допускается ослабление винтов с заводскими отметками.
- **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** устанавливать ISINOF фильтр под преобразователем частоты.
- Момент затяжки винтовых соединений должен строго соответствовать нормируемым значениям (таблица 8). Ослабленный контакт вызывает локальный перегрев и может инициировать возгорание. Чрезмерное усилие способно повредить клеммную колодку.

Таблица 8 – Момент затяжки для силовых выводов синусных фильтров серии ISINOF

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
400 (380) В						
ISINOF-1.5/3.8-4	-	M4	2.0-2.45	M4	1.2-1.47	Клеммный терминал
ISINOF-2.2/6-4	-	M4	2.0-2.45	M4	1.2-1.47	Клеммный терминал
ISINOF-4.0/9-4	-	M4	2.0-2.45	M4	1.2-1.47	Клеммный терминал
ISINOF-5.5/13-4	-	M4	2.0-2.45	M4	1.2-1.47	Клеммный терминал
ISINOF-7.5/18-4	-	M4	2.0-2.45	M4	1.2-1.47	Клеммный терминал
ISINOF-11/24-4	-	M5	4.0-4.8	M5	2.49-2.82	Клеммный терминал
ISINOF-15/32-4	-	M5	4.0-4.8	M5	2.49-2.82	Клеммный терминал
ISINOF-18.5/39-4	-	M5	4.0-4.8	M5	2.49-2.82	Клеммный терминал
ISINOF-22/48-4	-	M5	4.0-4.8	M5	2.49-2.82	Клеммный терминал
ISINOF-30/63-4	-	M8	16.0-19.8	-	-	Клеммный терминал
ISINOF-37/76-4	-	M8	16.0-19.8	-	-	Клеммный терминал
ISINOF-45/91-4	-	M10	32-38	-	-	Клеммный терминал
ISINOF-55/116-4	Ø11	M10	32-38	-	-	Шина алюмомедная
ISINOF-75/150-4	Ø11	M10	32-38	-	-	Шина алюмомедная
ISINOF-90/181-4	Ø13	M12	54-67	-	-	Шина алюмомедная
ISINOF-110/216-4	Ø13	M12	54-67	-	-	Шина алюмомедная
ISINOF-132/262-4	Ø13	M12	54-67	-	-	Шина алюмомедная
ISINOF-160/317-4	Ø13	M12	54-67	-	-	Шина алюмомедная
ISINOF-185/352-4	Ø13	M12	54-67	-	-	Шина алюмомедная

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
ISINOF-200/413-4	2xØ11	M10	32-38	-	-	Шина алюмомедная
ISINOF-220/449-4	2xØ11	M10	32-38	-	-	Шина алюмомедная
ISINOF-250/484-4	2xØ11	M10	32-38	-	-	Шина алюмомедная
ISINOF-280/531-4	2xØ11	M10	32-38	-	-	Шина алюмомедная
ISINOF-315/605-4	4xØ11	M10	32-38	-	-	Шина алюмомедная
ISINOF-355/666-4	4xØ11	M10	32-38	-	-	Шина алюмомедная
ISINOF-400/754-4	4xØ11	M10	32-38	-	-	Шина алюмомедная
ISINOF-450/820-4	4xØ13	M12	54-67	-	-	Шина алюмомедная
ISINOF-500/930-4	4xØ13	M12	54-67	-	-	Шина алюмомедная
ISINOF-560/999-4	4xØ13	M12	54-67	-	-	Шина алюмомедная
ISINOF-630/1209-4	4xØ13	M12	54-67	-	-	Шина алюмомедная
690 (660) В						
ISINOF-7.5/10-6	-	M5	4.0-4.8	M6	6.6-8.0	Клеммный терминал
ISINOF-11/14-6	-	M5	4.0-4.8	M6	6.6-8.0	Клеммный терминал
ISINOF-15/19-6	-	M5	4.0-4.8	M6	6.6-8.0	Клеммный терминал
ISINOF-18.5/24-6	-	M6	6.6-8.0	M6	6.6-8.0	Клеммный терминал
ISINOF-22/28-6	-	M6	6.6-8.0	M6	6.6-8.0	Клеммный терминал
ISINOF-30/36-6	-	M6	6.6-8.0	M6	6.6-8.0	Клеммный терминал
ISINOF-37/45-6	-	M6	6.6-8.0	M6	6.6-8.0	Клеммный терминал
ISINOF-45/62-6	-	M6	6.6-8.0	M6	6.6-8.0	Клеммный терминал
ISINOF-55/75-6	Ø7	M6	6.6-8.0	M8	16.0-19.8	Шина алюмомедная

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
ISINOF-75/96-6	Ø7	M6	6.6-8.0	M8	16.0-19.8	Шина алюмомедная
ISINOF-90/115-6	Ø7	M6	6.6-8.0	M8	16.0-19.8	Шина алюмомедная
ISINOF-110/138-6	Ø7	M6	6.6-8.0	M8	16.0-19.8	Шина алюмомедная
ISINOF-132/165-6	Ø11	M10	32-38	M8	16.0-19.8	Шина алюмомедная
ISINOF-160/208-6	Ø11	M10	32-38	M8	16.0-19.8	Шина алюмомедная
ISINOF-185/240-6	Ø11	M10	32-38	M8	16.0-19.8	Шина алюмомедная
ISINOF-200/260-6	Ø11	M10	32-38	M8	16.0-19.8	Шина алюмомедная
ISINOF-220/286-6	Ø11	M10	32-38	M8	16.0-19.8	Шина алюмомедная
ISINOF-250/300-6	Ø13	M12	54-67	M8	16.0-19.8	Шина алюмомедная
ISINOF-280/340-6	Ø13	M12	54-67	M8	16.0-19.8	Шина алюмомедная
ISINOF-315/382-6	2xØ11	M10	32-38	M8	16.0-19.8	Шина алюмомедная
ISINOF-280/340-6	2xØ11	M10	32-38	M8	16.0-19.8	Шина алюмомедная
ISINOF-355/430-6	2xØ11	M10	32-38	M8	16.0-19.8	Шина алюмомедная
ISINOF-400/471-6	2xØ11	M10	32-38	M8	16.0-19.8	Шина алюмомедная
ISINOF-450/530-6	4xØ11	M10	32-38	M8	16.0-19.8	Шина алюмомедная
ISINOF-500/556-6	4xØ11	M10	32-38	M8	16.0-19.8	Шина алюмомедная
ISINOF-560/587-6	4xØ11	M10	32-38	M8	16.0-19.8	Шина алюмомедная
ISINOF-630/690-6	4xØ11	M10	32-38	M8	16.0-19.8	Шина алюмомедная
ISINOF-710/765-6	4xØ13	M12	54-67	M8	16.0-19.8	Шина алюмомедная
ISINOF-800/840-6	4xØ13	M12	54-67	M8	16.0-19.8	Шина алюмомедная
ISINOF-900/980-6	4xØ13	M12	54-67	M8	16.0-19.8	Шина алюмомедная

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
ISINOF-1250/1350-6	4xØ13	M12	54-67	M8	16.0-19.8	Шина алюмомедная



Для изделий с шинными силовыми выводами размер метрической резьбы указан справочно. Крепеж не входит в комплект изделия.

Момент затяжки для шинных силовых выводов приведен для указанного размера резьбы при использовании болтов класса прочности 5.8, гаек класса прочности 6. Значения указаны как для ответственных соединений.

4.2 Схема подключения

Для эффективной работы синусный фильтр должен располагаться на минимальном расстоянии от источника помех (преобразователя частоты). Длина кабеля – до 5 м для мощности <90 кВт, до 10 м при мощности >90 кВт. Схемы подключения показаны на рисунках 20 и 21.

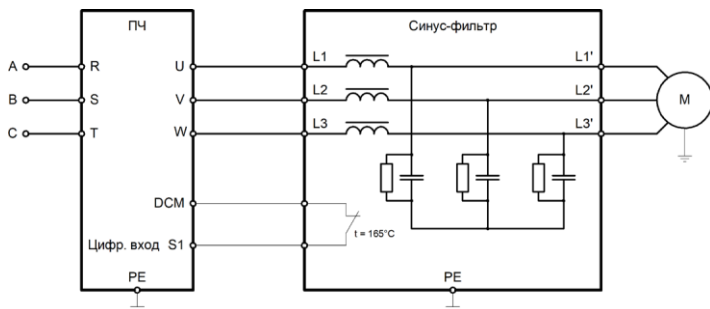


Рисунок 20 — Схема подключения на примере преобразователя частоты серии LCI и синусного фильтра серии ISINOF-4 мощностью до 18,5 кВт (включительно)

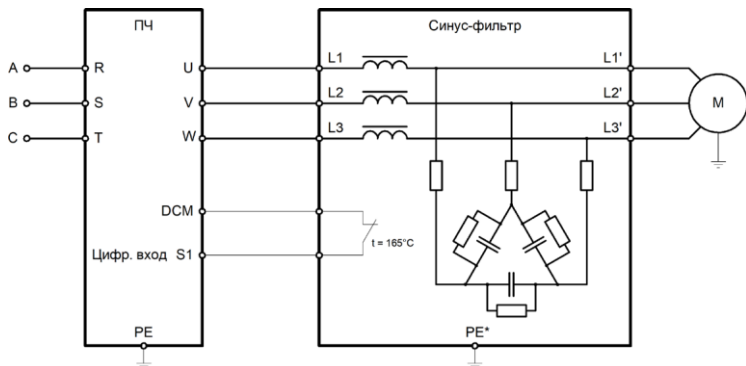


Рисунок 21 — Схема подключения на примере преобразователя частоты серии LCI и синусного фильтра серии ISINOF-4 мощностью от 22 кВт (включительно)



*Клемма PE присутствует только на синусных фильтрах мощностью до 22 кВт (включительно).

Таблица 6 – Назначение клемм на схеме подключения

Контакт на схеме	Функция клеммы
R, S, T	Входные клеммы ПЧ (на примере ПЧ LCI INSTART)
U, V, W	Выходные клеммы ПЧ (на примере ПЧ LCI INSTART)
L1, L2, L3	Клеммы синусного фильтра для подключения к ПЧ
L1', L2', L3'	Клеммы синусного фильтра для подключения к ЭД
PE	Клемма заземления (в моделях до 22 кВт)
S1	Клемма цифрового входа ПЧ (на примере ПЧ LCI INSTART)
DCM	«Минус» источника питания 24 В (на примере ПЧ LCI INSTART)
Клеммы на синус-фильтре (165°C)	НЗ контакт, размыкание контакта происходит при температуре синусного фильтра выше 165 °С, подключать к цифровому входу ПЧ (например, S1-DCM на серии LCI INSTART)

Максимальная длина кабельной линии от фильтра до электродвигателя зависит от уровня ШИМ и номинального тока устройства (см. рис. 9).

Длина кабельной линии до ЭД

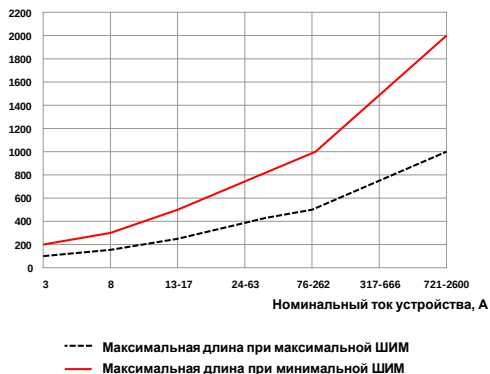


Рисунок 9 – Зависимость длины кабельной линии (от фильтра до ЭД) от частоты ШИМ

4.3 Заземление

После монтажа синусного фильтра его необходимо подключить к системе заземления. Сопротивление цепи заземления должно быть не более 4 Ом.



Фильтры ISINOF могут применяться только в системах заземления типа TN и TT.

4.4 Выбор силовых кабелей

Подбор силовых кабелей требуется выполнять при соблюдении условий местных нормативов по технике безопасности, напряжению питания и установленному значению предельно допустимого тока с учетом требований по эксплуатации.

Вся проводка должна соответствовать местным законам и нормативным документам в отношении сечения кабеля и условий окружающей среды.



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