



ЭТАЛОН

ООО "НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ "ЭТАЛОН"
Россия, 618740, Пермский край, г. Добрянка, ул. Центральный проезд, 3.
Тел/факс +7(34265) 2-29-13
Email: info@npotalon.ru www.npotalon.ru

ОКПД2 27.12.31.000

Фильтр серии «ФС» синусный выходной Для ЧРП

Руководство по эксплуатации

ТЛСА. 673811.033 РЭ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ.....	4
2 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.	4
3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	4
3.1 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
3.2 ЗАЩИТЫ	5
3.3 ФУНКЦИИ ФИЛЬТРА	5
4 СОСТАВ ФИЛЬТРА	6
5 УСТРОЙСТВО ФИЛЬТРА.....	6
5.1 УСТРОЙСТВО И КОНСТРУКЦИЯ ФИЛЬТРА	6
6 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.	8
7 УСТАНОВКА И МОНТАЖ.....	8
8 ПОРЯДОК РАБОТЫ	9
9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	10
10 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ.	12
11 СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ.	12
Приложение 1. Габаритные и установочные размеры ФС 400-1200А.....	13
Приложение 2. СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ФС-2-400.....	14
Приложение 3. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ.....	15
.....	15

Внимание: предприятие-изготовитель оставляет за собой право вводить конструктивные изменения, которые не отражаются в эксплуатационной документации, которые не ухудшают технические характеристики изделия.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с техническими данными, устройством, работой и правилами эксплуатации выходного синусного фильтра «ФС - Эталон» (в дальнейшем «фильтр»).

Соблюдение правил эксплуатации, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации, гарантирует безотказную работу устройства.

Соблюдение правил эксплуатации, изложенных в настоящем руководстве, гарантирует безотказную работу станции в течение всего срока службы.

Станция сертифицирована. Сертификат соответствия ЕАЭС RU C-RU.HB26.B.00156/19 серия RU №0187260.

Конструкция СУ соответствует:

- ПУЭ правилам устройства электроустановок.
- ТУ 3431-001-83295903-2014.

Расшифровка условного обозначения фильтров:

ФС – 2 – XXX – 0,4 XX УХЛ 1 IP54

	Степень защиты IP Категория размещения по ГОСТ 15150-69
	Модификация: (опционально)
	Номинальное напряжение
	Номинальный ток. А
	Наименование серии устройств Фильтр Синусный выходной

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Выходной синусный фильтр предназначен для снижения уровня гармонических искажений напряжения и тока на выходе частотного преобразователя с ШИМ модуляцией. Параметры фильтра обеспечивают преобразование ШИМ модулированного сигнала в синусоидальный ток за счет индуктивности и синусоидальное напряжение за счет конденсаторов.

1.2 Фильтр подключается последовательно между выходом ПЧ и входом нагрузки.

1.3 В дополнении к настоящей инструкции следует использовать руководство по эксплуатации станции управления.

2 Условия эксплуатации.

2.1 Фильтр предназначен для работы на открытом воздухе в условиях, регламентированных для климатического исполнения УХЛ1 по ГОСТ 15150-69 при следующих климатических факторах:

- 1) температура окружающей среды от -60°C до $+50^{\circ}\text{C}$;
- 2) относительная влажность воздуха 100% при температуре $+25^{\circ}\text{C}$;
- 3) окружающая среда должна быть не взрывоопасной, не содержащей агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию, не насыщенной токопроводящей пылью;
- 4) высота над уровнем моря не более 1000м.

2.2 Степень защиты станции от воздействия окружающей среды IP54 по ГОСТ 14254-80.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 Основные технические характеристики

3.1.1 Синусный Фильтр «ФС-2 - ЭТАЛОН», предназначен преобразования трехфазного ШИМ модулированного сигнала от частотного преобразователя в синусоидальный сигнал без высших гармоник.

Технические характеристики фильтров в зависимости от исполнения приведены в таблице

Таблица 1. Технические характеристики

Параметр \ Тип фильтра	Фильтр синусный выходной ФС-2-					
	400	500	630	800	1000	1200
Номинальный ток силовой цепи, А	400	500	630	800	1000	1200
Резонансная частота LC, Гц.	593	593	839	743	743	716
Частота ШИМ, кГц.	От 3,0 до 8,0					
Ном. Напряжение, частота силовой цепи, В	0...400В +10%. 1...80 Гц					
Ном. Напряжение цепей упр, В	$220 \pm 25\%$					
Класс изоляции	F (155°C)					
Пульсации напряжения не более	5%					
Перегрузочная способность	200% - 30с					

	150% - 60с 125% - 900с		
Потребляемая мощность не более, Вт	100	420	630
Климатическое исполнение, Степень защиты	УХЛ1 IP54		
Масса не более, кг	315	390	400
Габаритные размеры, мм	См. приложение 1.		

3.2 Защиты

- 3.2.1 Защита от короткого замыкания цепей управления;
- 3.2.2 Защита от перегрева реакторов, конденсаторов;
- 3.2.3 Защита конденсаторов (встроенный предохранитель).

3.3 Функции фильтра

3.3.1 Фильтр обеспечивает снижение уровня искажения синусоидальности напряжения и тока и защищает нагрузку от перегрева и импульсных перенапряжений которые могут возникать на ЭД при длинной линии. На рисунке 1 приведены типовые осциллограммы тока и напряжения на входе, а на рисунке 2 на выходе фильтра.

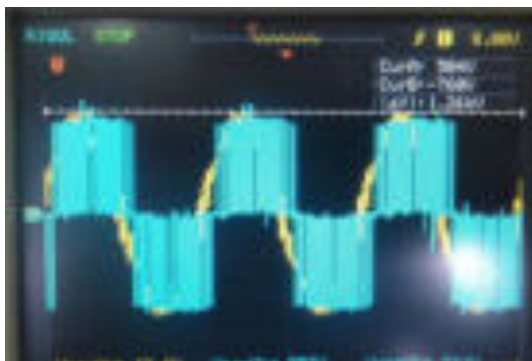


Рисунок 1. Напряжение и ток на входе фильтра.

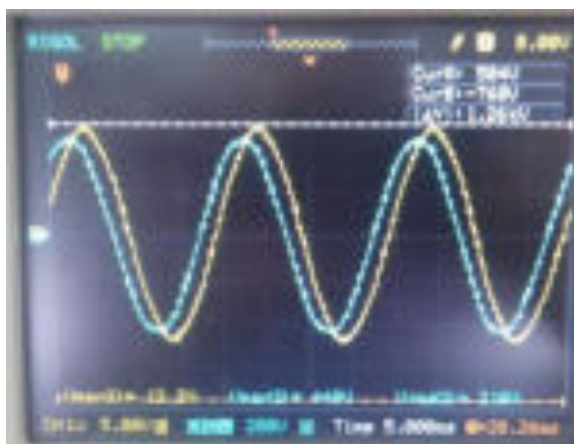


Рисунок 2. Напряжение и ток на выходе фильтра.

4 СОСТАВ ФИЛЬТРА

В состав фильтра входят:

- Реакторы L1...L3, Ln...;
- Конденсаторы C1-CN (количество зависит от исполнения)
- Автоматический выключатель цепей управления и розетки QF1.;
- индикатор «Сеть» HL1– 1 шт.;
- индикатор включения вентиляции HL2– 1 шт.;
- клеммник внешних подключений XT1 – 1 шт.;
- датчики перегрева SK2 -1 шт. количество зависит от типа фильтра;
- датчики включения вентиляции SK1 – 1 шт. количество зависит от типа фильтра;
- вентиляторы охлаждения M1-M.– количество зависит от типа фильтра;
- трансформатор понижающий T1 (480В / 220В) – для питания вентиляции (только для фильтра на напряжение 480В).

5 УСТРОЙСТВО ФИЛЬТРА

5.1 Устройство и конструкция фильтра

5.1.1 Конструктивно фильтр выполнен в шкафу с двусторонним подключением рисунок 3. Цепи управления установлены в отсеке подключений «Ввод».

5.1.2 Для обслуживания системы управления предусмотрена дверь. Для обслуживания конденсаторов необходимо демонтировать крышку с отсека конденсаторов.

5.1.3 Для обслуживания вентиляторов фильтра необходимо демонтировать жалюзи с отсека.

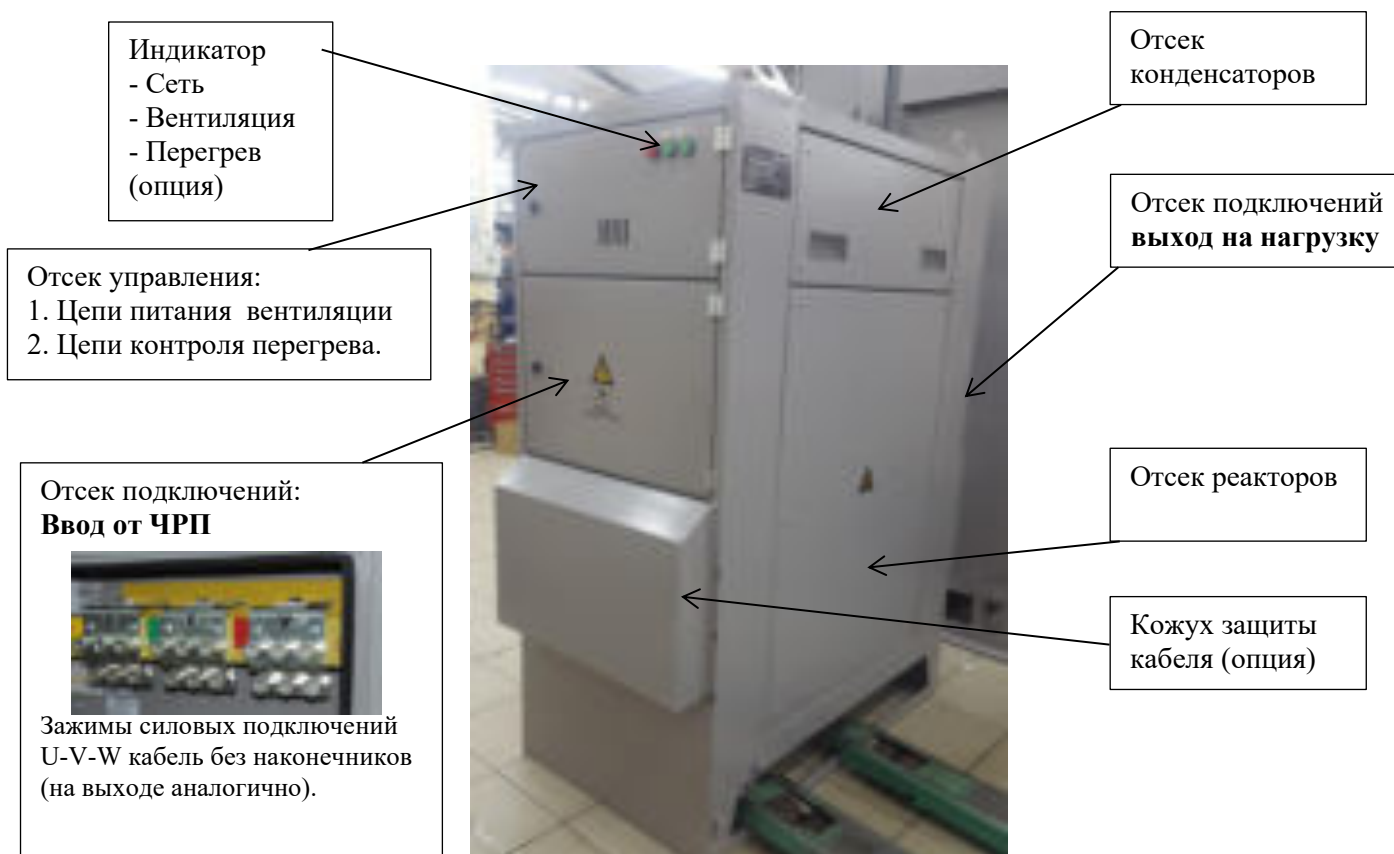


Рисунок 3. Внешний вид фильтра (в зависимости от исполнения может отличаться).

5.1.4 Конструкция устройства предусматривает:

- специальные воздухопроводы для вентиляции;
- жалюзи защиты от атмосферных осадков с защитной сеткой на вентиляционных решетках;
- отсек с силовыми зажимами для оперативных подключений к сети и клеммник внешних цепей управления. Силовые зажимы рисунок 3. позволяют производить подключения кабеля до 185 мм. Кв без специальных наконечников;
- уплотнение на вводе кабеля а также съемный защитный кожух кабеля.

5.1.5 Фильтр состоит из следующих составных частей:

- LC фильтра собранного на силовых конденсаторах и реакторах высокой добротности;
- автоматического выключателя SF1 в цепи управления фильтра, предназначенного для защиты от токов короткого замыкания;
- цепей контроля температуры, аварийной сигнализации, вентиляции;
- разрядных резисторов на конденсаторах фильтра – для обеспечения безопасности обслуживающего персонала;
- световой сигнализации - для информации о наличии напряжения на цепи вентиляции.

6 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

Внимание! В устройстве применяются электрические конденсаторы, которые при отключенной нагрузке сохраняют потенциал на силовых зажимах. Не допускается прикосновение к зажимам ВВОД и ВЫХОД в течении 5 минут после отключения ЧРП..

6.1 При обслуживании устройства необходимо соблюдать ПТЭ и ПТБ, ГОСТ 12.2.007.5, а также выполнять указания настоящего РЭ, руководства по эксплуатации аппаратуры, входящей в устройство.

6.2 При подключении комплектного устройства к питающей сети обратить особое внимание на выполнение надежного электрического соединения корпуса комплектного устройства с заземленной точкой источника питания нулевым проводом.

6.3 При выполнении работ внутри устройства необходимо выполнить следующие мероприятия по безопасности работ:

6.3.1 Снять напряжение с подводящих кабелей;

6.3.2 Вывесить предупредительные плакаты;

6.3.3 Проверить отсутствие напряжения на подводящих кабелях и наложить на них заземление.

7 УСТАНОВКА И МОНТАЖ

7.1 Фильтр необходимо установить на горизонтальную подставку, высота которой позволяет предотвратить затопливание станции водой и занос снегом. Размеры площадки обслуживания должны обеспечивать пространство для свободного доступа с целью обслуживания. Со стороны отсека подключений необходима зона не менее 0,8 м для открытия двери и подключения кабеля.

7.2 При необходимости фильтр можно закрепить к площадке обслуживания болтами, для чего в основании станции предусмотрены отверстия.

7.3 Не допускается установка устройств под проводами питающей воздушной линии электропередачи.

7.4 После установки устройств необходимо произвести монтаж внешних соединений в соответствии со схемой, приведенной в приложении 3.

7.5 Соблюдение последовательности фазировки U-V-W не влияет на работу фильтра.

7.6 При наличии атмосферных осадков во время подключения, принять меры к защите от попадания влаги на изоляционные поверхности в процессе монтажа.

8 ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1 Подключение фильтра производится в соответствии со схемой подключения приложения 3.

8.2 Для подключения цепей питания фильтра и контроля перегрева следует применять кабель в двойной изоляции рассчитанный на номинальное напряжение. Номинальная мощность цепей вентиляции приведена в таблице 1.

8.3 Для подключения силовых цепей следует применять изолированный кабель соответствующего сечения в соответствии с ПУЭ. Номинальный выходной ток фильтра (ток нагрузки) указан на заводской табличке.

8.4 Если фильтр предназначен для ЧРП 0,4 кВ – питание цепей управления 220В 50 Гц.

8.5 Если фильтр предназначен для ЧРП 480 В (опция) – следует произвести конфигурацию с помощью перемычки на клеммнике ХТ1 фильтра.

- Если питающее напряжение 380 В – соединить ХТ1.6 с ХТ1.7.

- Если питающее напряжение 480 В – соединить ХТ1.6 с ХТ1.8.

Внимание! Не допускается подача питания не соответствующего выбранной конфигурации питающего напряжения по п 9.4. и 9.5.

Внимание ! При напряжениях не соответствующих выбранной конфигурации по п.9.4 и 9.5. может привести к отказу системы вентиляции, перегреву и выходу из строя фильтра.

8.6 Включение цепей вентиляции производится автоматом QF1. При наличии питающего напряжения должен светиться индикатор HL1 – «питание управления» зеленого цвета.

Внимание ! Не допускается эксплуатация фильтра при отключенном питании цепей вентиляции. При работе фильтра индикатор HL1 должен светиться. индикатор HL2 светиться при работе вентиляторов.

8.7 При нагреве реакторов фильтра - вентиляция включится автоматически.

8.8 Для защиты от перегрева предусмотрены термостаты которые выведены на клеммник подключений ХТ1. При перегреве фильтра, термостат с сухим контактом - размыкается. Цепь перегрев допускает рабочее напряжение 250В 50Гц 5А. Рекомендуется цепь «перегрев» фильтра подключать на дискретный вход ЧРП и запрограммировать его на отключение СУ или иное действие при размыкании цепи.

8.9 Перед эксплуатацией фильтра рекомендуется откалибровать показания тока нагрузки в ЧРП в соответствии с реальным током на выходе фильтра. В связи с наличием конденсаторов на выходе фильтра – ток на входе и выходе фильтра может отличаться в зависимости от параметров ЧРП и нагрузки.

8.10 При эксплуатации электропривода с фильтром, следует учитывать падение напряжения порядка 20В на реакторах фильтра.

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

9.1 Эксплуатация и обслуживание устройства должны производиться в соответствии с ПТЭ и ПТБ, настоящей инструкцией и инструкциями на комплектующую аппаратуру.

9.2 Осмотры, чистка изоляции оборудования, планово-предупредительные ремонты и профилактические испытания должны проводиться в сроки, определяемые ПТЭ и местными инструкциями.

9.3 При осмотрах особое внимание следует обращать на состояние контактных соединений, исправность заземления состояние изоляции (загрязненность, наличие трещин, следов разрядов и пр.).

9.4 Загрязненную изоляцию аппаратов следует очищать ветошью, смоченной в бензине или другом растворителе. Поверхность изоляторов после чистки вытирается насухо.

9.5 Не реже 1 раза в 3-6 месяцев в летний период рекомендуется производить осмотр и очистку вентиляционной сетки. Забор охлаждающего воздуха производится на дне фильтра.

9.6 При возникновении неисправностей - произвести проверку в соответствии с таблицей 2. При отсутствии внешних причин – сообщить о неисправностях представителю сервисной службы завода изготовителя.

Таблица 2. Перечень основных неисправностей и методы их устранения

№	Проявление неисправности	Вероятная причина	Метод контроля и устранения
1	Не светится индикатор HL1 «Питание управления»	1. Нет питающего напряжения. 2. Отключен выключатель QF1. 3. Неисправен индикатор HL1	1. Проверить подачу питания от внешнего источника. 2. Включить QF1 (оба полюса). 3. Проверить напряжение на HL1 – 230В – если нет - обрыв цепи. – если есть – отказ индикатора HL1.
2	Не включается вентиляция, (фильтр в работе, индикатор HL1 – светится)	1. Температура реакторов ниже температуры включения вентиляции. 2. Отказ реле SK1. 3. Обрыв цепи или отказ вентилятора.	1. Измерить пирометром температуру термостата дросселя, она должна быть не менее 80 °С. 2. нагреть термостат феном – проверить его замыкание после 50...55 °С. 3. Проверить исправность цепей.

10 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ.

10.1 Устройства хранят на открытом воздухе или под навесом.

10.2 Фильтр должны храниться в условиях 4 по ГОСТ 15150 . Допустимый срок хранения в упаковке 6 месяцев.

10.3 Устройства поставляются с закрытыми и опломбированными дверями.

10.4 На время транспортирования аппаратура, детали и узлы согласно комплекту ЗИП и комплекту монтажных частей, а также документация упаковываются и размещаются в шкафу устройства.

10.5 Транспортирование фильтра должно производиться в вертикальном положении.

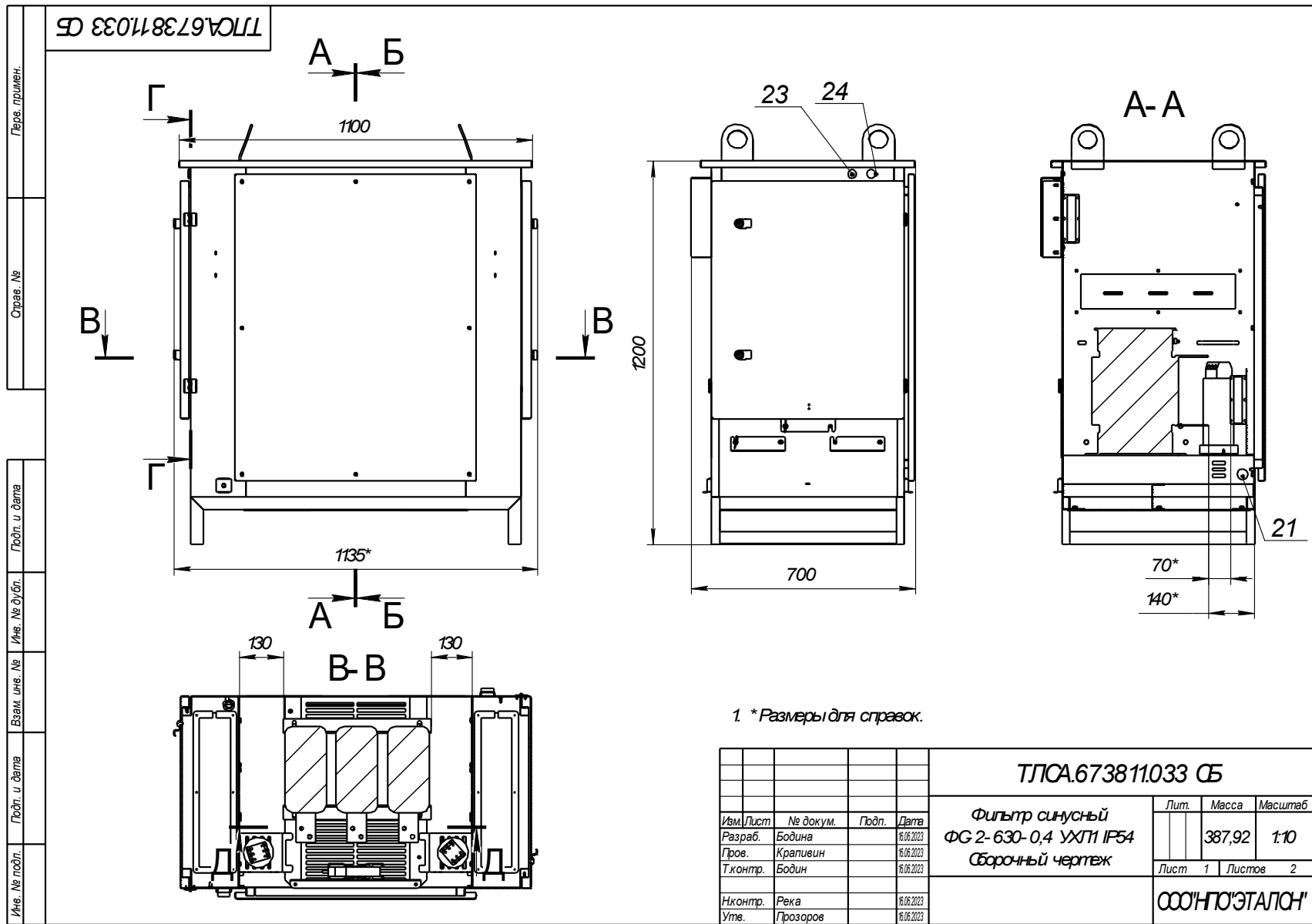
10.6 При транспортировании необходимо закрепить фильтр во избежание опрокидывания.

10.7 Фильтр допускается транспортировать любым видом транспорта в соответствии с правилами и нормами, действующими на соответствующем виде транспорта. Способ установки фильтра на транспортирующее средство должен исключать их перемещение.

10.8 Перед зацеплением фильтра к грузоподъемным механизмам и после транспортировки убедиться что двери фильтра – закрыты на замок.

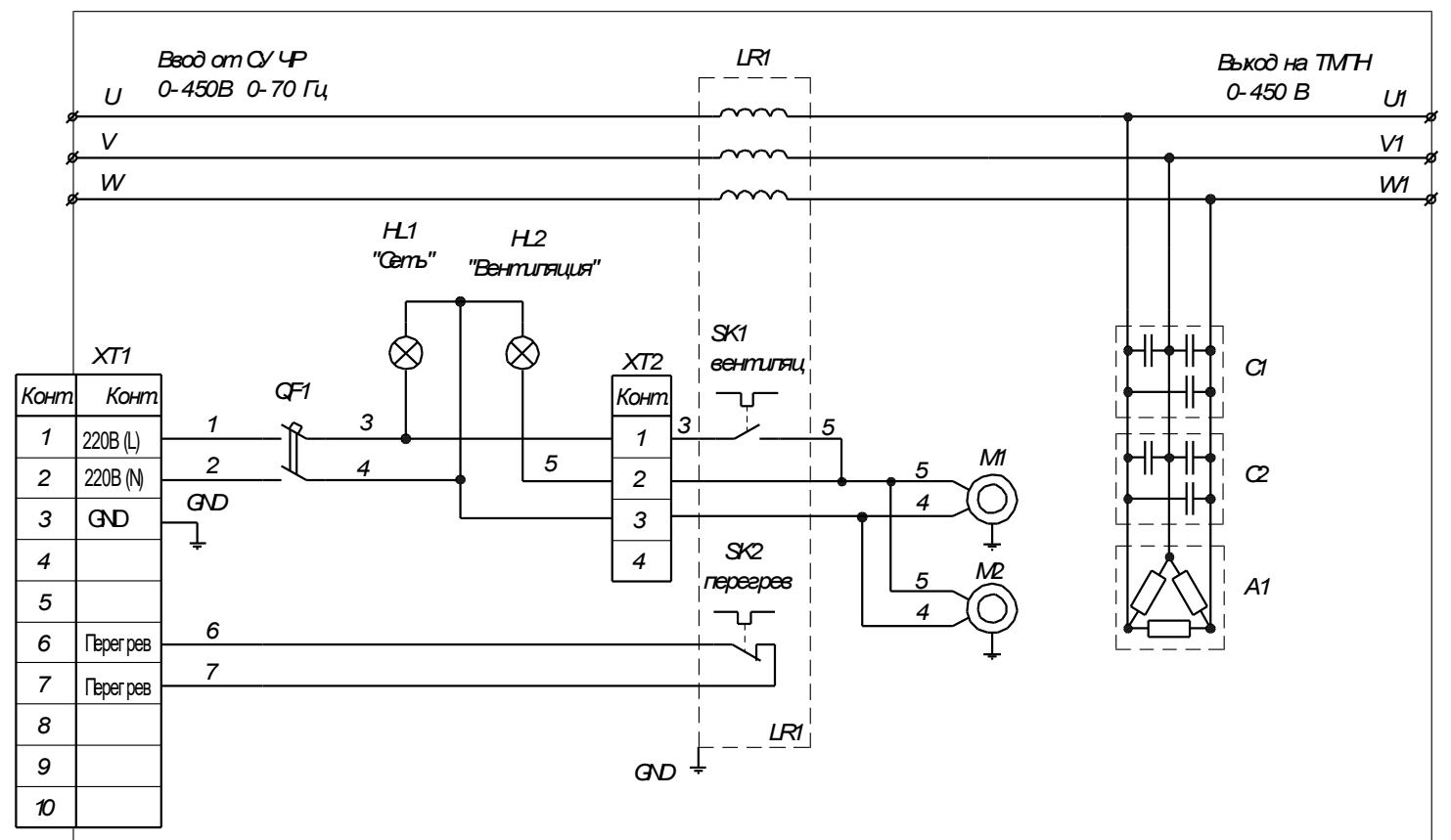
11 СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ.

ООО «НПО «Эталон»
Россия 618740, Пермский край, г. Добрянка ул. Проезд центральный д.3,
тел/факс (34265) 2-29-13



ТЛСА.673811.033 ЭЗ

Перв. примен.	Справа. №	Подп. и дата	Име. № подл.	Взам. инв. №	Име. № инв.	Подп. и дата	Име. № подл.



ТЛСА.673811.033 ЭЗ				Лит.	Масса	Масштаб
лист	№ докум.	Подп.	Дата	0		1:1
изб.	Дозморов К.А.		30.05.2023			
Г	Крапивин С.Г.		30.05.2023			
тр.				Лист	Листов	1
тр.	Баландина Т.В.		30.05.2023	ООО "НПО ЭТАЛОН"		
Л	Прозоров А.В.		30.05.2023			

Копировал

Формат А3

Приложение 3. Схема подключения.

