General Electric STS-400-100/150/250-3/4 - руководство по эксплуатации. Юниджет

Постоянная ссылка на страницу: https://www.uni-jet.com/catalog/staticheskie-avr/general-electric-digital-energy-sts.html

GE Consumer & Industrial
Power Protection

Инструкция по установке и эксплуатации

Digital Energy™
Static Transfer Switch
(Статический переключатель нагрузки)
STS-400-100/150/250-3/4
400В-100/150/250А-3/4-полюсный

Изготовитель:

GE Consumer & Industrial SA
General Electric Company
CH – 6595 Riazzino (Locarno)
Switzerlи
T +41 (0)91 / 850 51 51
F +41 (0)91 / 850 51 44

www.gedigitalenergy.com

GE imagination at work

Certified Quality System
ISO 9001
Reg.No.CSQ 9130.GELE

Model:	STS-400-100/150/250-3/4
Date of issue (ddммyy):	01.05.05
File name:	OPM_STS_400_100_250_1RU_V020.doc
Revision:	2.0

Up-dating		
Revision	Concerns	Date
1.0	initial release	26.08.04
2.0	restyle	01.05.05

COPYRIGHT © 2005 by GE

Все права защищены.

Информация, содержащаяся в данном документе, дана исключительно для целей, которые указаны.

Настоящий документ и любая другая документация, поставляемая с системами ИБП, не подлежит воспроизведению, полностью или частично, без письменного разрешения GE.

Иллюстрации и графики, описывающие оборудование, приведены только для общего ознакомления и могут не содержать подробностей.

Данная инструкция может быть изменена без предварительного уведомления.

Уважаемый пользователь,

Мы благодарим Вас за выбор нашей продукции, и мы рады видеть Вас в рядах наших самых значимых пользователей GE.

Мы уверены, что использование STS (Static Transfer Switch), разработанного и изготовленного по высшим стандартам качества, полностью удовлетворит Вас.

В данном документе рассмотрены следующие модели STS:
3-фазные 3-полюсные модели STS-400-150-3 и STS-400-250-3;
3-фазная 4-полюсная модель STS-400-100-4.

Сохраните эту инструкцию для использования в дальнейшем.
Данная инструкция содержит всю информацию, необходимую для использования STS.

Внимательно изучите правила безопасности в Разделе 1 перед установкой устройства.

Благодарим Вас за выбор оборудования GE!

Изготовитель:	Поставщик:	Сервис:
GE Consumer & Industrial SA 6595 Riazzino (Locarno) Switzerlи		

Содержание

1 ВАЖНЕЙШИЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ 4
1.1 СОХРАНИТЕ ДАННУЮ ИНСТРУКЦИЮ 4
1.2 ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ И ОБОЗНАЧЕНИЯ 4
1.3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 5
1.4 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ 5
1.5 ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ, РАСПАКОВКА 6
1.6 УСТАНОВКА 6
1.7 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЭЛЕКТРОСЕТИ 7
1.8 ЭКСПЛУАТАЦИЯ 7
1.9 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ 7
1.10 СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ 8

2 ВВЕДЕНИЕ 9
2.1 ГАРАНТИИ 9
2.2 ОПИСАНИЕ 9
2.3 ПРИМЕНЕНИЕ 17
2.4 ПРЕДОХРАНИТЕЛИ И ПОДАВЛЕНИЕ ИМПУЛЬСНЫХ ПОМЕХ 17

3 УСТАНОВКА 19
3.1 ТРАНСПОРТИРОВКА 19
3.2 РАСПАКОВКА 20
3.3 МЕСТО УСТАНОВКИ 20
3.4 УСТАНОВКА 21
3.5 ПОДКЛЮЧЕНИЕ 22
3.6 ЗАПУСК 23

4 ЭКСПЛУАТАЦИЯ 24
4.1 УСТАНОВКА РЕЖИМОВ РАБОТЫ 24
4.2 РАБОТА В РЕЖИМЕ РУЧНОГО БАЙПАСА 26
4.3 ОБСЛУЖИВАНИЕ 32
4.4 УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ 35
4.5 ПАРАМЕТРЫ ПО УМОЛЧАНИЮ 38
4.6 СОЕДИНЕНИЯ 39
4.7 ВЫБОР НОМИНАЛОВ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ 45

5 СПЕЦИФИКАЦИИ 47
5.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ 47
5.2 РАЗМЕРЫ 50

1 Важнейшие правила безопасности

1.1 Сохраните данную инструкцию

Эта инструкция содержит важную информацию, которая должна быть учтена при установке и включении STS. Она также содержит сведения, необходимые для правильного использования STS. Перед подключением и запуском STS внимательно изучите данный документ. Сохраните его для использования в будущем.

Четкое понимание и следование всем правилам безопасности, приведенным в данной инструкции является

ЕДИНСТВЕННЫМ УСЛОВИЕМ,

предотвращающем опасные ситуации при монтаже, эксплуатации и обслуживании, а также обеспечивающим максимальную надежность STS.

GE не несет ответственности при невыполнении требований инструкции, внесении изменений в конструкцию или неправильном использовании STS.

Хотя все было сделано для того, чтобы обеспечить полноту и точность руководства, GE не берет на себя ответственность или какие-либо обязательства по поводу любых нарушений или ущерба от использования информации, содержащейся в этом документе.

Запрещено копирование данного документа без разрешения GE.
В связи с постоянным совершенствованием продукции некоторая информация в данной инструкции может быть изменена без предварительного уведомления.

1.2 Правила безопасности и обозначения

Условные обозначения

В настоящем документе применяются обозначения для исключения риска для персонала и повоеждения оборудования. Не выполняйте какие-либо действия, если вы не в полной мере понимаете ограничения или не можете обеспечить указанные требования.
Невыполнение правил безопасности в опасных ситуациях может привести к нанесению ущерба здоровью и повреждениям оборудования. Обратите внимание на значение следующих предепреждений и символов.

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ! Относится к процедурам или действиям, неправильное выполнение которых может нанести ущерб здоровью или повредить оборудование
	ЗАМЕЧАНИЕ Предупреждение пользователя о важных операциях или процедурах. Описанных в инструкции

Обозначения безопасности

	ОСТОРОЖНО Возможно повреждение оборудования: при неправильном выполнении операций оборудование может быть серьезно повреждено.
	ОПАСНО! ЧАСТИ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ Относится к операциям с элементами, находящимися под опасным напряжением

1.3 Общие положения

	ОСТОРОЖНО! РИСК ПОВРЕЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРОТОКОМ! STS содержит потенциально опасное напряжение. Не открывайте устройство, внутри нет элементов, требующих обслуживания. Все работы по обслуживанию и ремонту должны производиться только квалифицированным персоналом.

	ОСТОРОЖНО! Оборудование может быть повреждено, если вы нарушаете правила, указанные в данной инструкции.

	ВНИМАНИЕ! Не пытайтесь ремонтировать STS, если вы не прошли обучение. Поручите все работы по обслуживанию и ремонту компетентному персоналу, прошедшему соответствующее обучение.

Квалифицированный, обученный и компетентный обслуживающий персонал:

- Имеет навыки установки и эксплуатации оборудования и системы, в состав которой включено это оборудование.
- Производит переключения в соответствии с правилами безопасности и имеет право включения и выключения оборудования.
- Проинструктирован в соответствии со стандартами и нормами безопасности по обслуживанию и эксплуатации оборудования.
- Имеет навыки оказания первой медицинской помощи.
- Прошел обучение и имеет соответствующее подтверждение GE.

1.4 Область применения

- Статический переключатель нагрузки – Static Transfer Switch (STS) предназначен для переключения между двумя независимыми вводами переменного тока, тем самым защищая нагрузку от пропадания электропитания. Он используется для защиты автоматических систем в энергетике, нефтехимической промышленности, компьютерных и телекоммуникационных систем, систем автоматики и безопасности в интеллектуальных зданиях, а также любых потребителей, чувствительных к пропаданию электросети.

- STS может эксплуатироваться только квалифицированным обученным персоналом. **Квалифицированный обученный персонал** (в результате обучения, накопления опыта, а также знания соответствующих стандартов, норм, требований по безопасности и условий эксплуатации) может нести ответственность за безопасность оборудования и при выполнении своих обязанностей принимает во внимание возможные риски поражения электротоком (в соответствии с IEC 364, DIN VDE 0105 и национальными правилами – ПУЭ, ПТБ и другими инструктивными документами).

- Технические данные и информация относительно требований по подключению находятся на идентификационной табличке и в данном документе. Эти требования должны строго выполняться.

1.5 Транспортировка, хранение, распаковка

- STS должен транспортироваться автомобильным транспортом с соблюдением мер по защите от ударов при транспортировке. STS должен быть зафиксирован к стенке контейнера.
- Специальные меры при хранении STS не требуются.
- Перемещение STS к месту окончательной установки должно производиться в оригинальной упаковке.
- Проверьте достаточную грузоподъемность лифтов и прочность пола.
- Сразу после распаковки проверьте целостность обордования. При обнаружении видимых повреждений не подключайте STS к сети и не вводите его в эксплуатацию. Немедленно свяжитесь с Сервисным Центром.

1.6 Установка

Настоящие инструкции разработаны для обеспечения безопасности персонала и защиты оборудования и нагрузок.

- Выполняйте правила безопасности при работе с оборудованием.
- При установке STS строго соблюдайте все технические требования и порядок операций. Следуйте всем предупреждениям и не нарушайте порядок действий, изложенный в настоящей инструкции.
- STS предназначен для эксплуатации внутри помещений с контролируемой средой, свободных от электропроводящей пыли и защищенной от грызунов.
- Проверьте достаточную прочность пола.
- Не располагайте оборудование вблизи источников тепла или под воздействием прямых солнечных лучей.
- Важно обеспечить правильную вентиляци. Обеспечьте прохождение воздуха около и через устройство. Не закрывайте вентиляционные отверстия.
- Устройство должно устанавливаться в вентилируемом помещении, температура окружающего воздуха не должна превышать 40°C.
- Не устанавливайте STS во влажных помещениях или около воды, относительная влажность воздуха не должна превышать 90% при 20°C.
- Избегайте попадания жидкости и посторонних предметов внутрь корпуса STS.
- Должны быть установлены устройства аварийного отключения. Срабатывание такого устройства должно предотвращать дальнейшую работу оборудования.
- Все электрические соединения должны быть закрыты.
- Проверьте надежность соединения защитного заземления после всех подключений.
- Должны быть приняты меры для исключения несанкционированного включения оборудования после его отключения (напр., рубильники со стопорами).
- Не дотрагивайтесь до электронных компонентов. Они могут быть чувствительны к статическому электричеству и могут быть повреждены при неправильном обращении.
- Для исключения риска здоровью, электрические компоненты не должны подвергаться механическим воздействиям.
- Отключите устройство от сети перед установкой или демонтажом, а также при замене предохранителей или проведении любых модификаций.

1.7 Подключение к электросети

- Все электрические соединения должны выполняться только обученным и компетентным сервисным персоналом.
- При работе с STS выполняйте требования местных предписаний по технике безопасности.
- Перед вводом в эксплуатацию убедитесь, что его номинальное напряжение соответствует напряжению в сети.

1.8 Эксплуатация

- В настоящей инструкции рассмотрены автоматический и ручной режимы работы. Специальные режимы (проверка на короткое замыкание, проверка вводов и т.д.) не рассматриваются в этом документе. Эти режимы работы требуют исчерпывающих знаний и подготовки и могут выполняться только квалифицированным, обученным и компетентным сервисным персоналом. См. Раздел 1.3.
- Оператор должен убедиться в готовности системы к работе и проверить перед включением, что все двери шкафов закрыты.
- Предупредительные знаки нанесены на все двери шкафов, обозначая наличие опасного напряжения (выше 50В) внутри. Также наклеены предупреждения о недопустимости открывания дверей при работе устройства.

	ОПАСНО! Высокое напряжение! Работы могут выполняться только квалифицированным персоналом.

- Оператору не разрешатся производить любые работы внутри шкафа управления.
- Обслуживание и ремонт не описаны в данном документе

1.9 Пожарная безопасность

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ При пожере используйте огнетушители с окисью углерода CO2 или инертными газами. Не вдахайте пары.

1.10 Соответствие стандартам

Европейские стандарты	
Стандарт	Описание
EN 60950	Безопасность оборудования информационных технологий, включая офисное оборудование
EN 50178 (project)	Оборудование энергетики с электронными цепями
IEC 600076	Силовые трансформаторы
IEC 60146-1-2	Общие требования и комутационная аппаратура
IEC 60529	Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (IP кодировка)
IEC 60617	Графические обозначения и диаграммы
EN 50082-2	Требования ЭМС
DIN 41773 Part 1	Статические преобразователи, полупроводниковые выпрямители с IU характеристикой заряда свинцово-кислотных батарей

Перечисленные выше стандарты обеспечивают выполнение требований для маркировки CE.

The product mentioned in this manual conforms to the relevant requirements to the appropriate EU Directive, i.e. that this product meets all relevant EU Directives и that it can be sold inside the European Union without national commercial hindrances.
Relevant EU Directives for GE are called EMC- и Low Voltage Directives:

- EU Directive on Electromagnetic Compatibility 89/336/EU, in version 92/31/EU, 93/68/EU
- EU Directive on Electrical Equipment designed for use within certain Voltage Limits (Low Voltage Directive) 73/23/EU, in version 93/68/EU

The directives themselves define only on a modest scale what's to do и refer to the harmonised Stиards. One of the EU harmonised product stиards is applicable for rectifier systems. According to this stиard GE fulfils the basic requirements.

2 Введение

2.1 Гарантии

GE Consumer & Industrial, через своих авторизованных представителей, гарантирует, что стандартное оборудование не имеет дефектов материалов или производства на период 24 месяца с даты заказа или в течение иного преода времени, оговоренного дополнительно.

	ЗАМЕЧАНИЕ Гарантия не покрывает отказы оборудования, вызванные неправильной установкой, использованием не по назначению, модификацией неавторизованным персоналом или ненормальными условиями эксплуатации.

2.2 Описание

Статические переключатели нагрузки типа STS-400-XX-3/4 (две 3-полюсные модели STS-400-150/250-3 и одна 4-полюсная модель STS-400-100-4) разработаны для переключения между двумя альтернативными источниками электропитания. В отличие от обычных автоматов ввода резерва (АВР), STS обеспечивает намного более быстрое переключение (как правило, 1/4 периода), которое гарантирует бесперебойную работу даже чувствительного электронного оборудования. Нейтральные проводники в 3-полюсных моделях STS соединены вместе, тогда как в 4-полюсных моделях происходит переключение нейтрали наравне с фазными линиями. STS подключается к вводам с помощью клемм X01 ОСНОВНОЙ ВВОД и X02 РЕЗЕРВНЫЙ ВВОД. Номинальное напряжение обоих вводов 400В~ и частота 50Гц. В зависимости от установок и состояния системы один из двух вводов (или ОСНОВНОЙ или РЕЗЕРВНЫЙ) "подключен" к выходным клеммам X03 ВЫХОД STS. Возможные способы переключения нагрузки с одного ввода на другой описаны в Разделе 4.

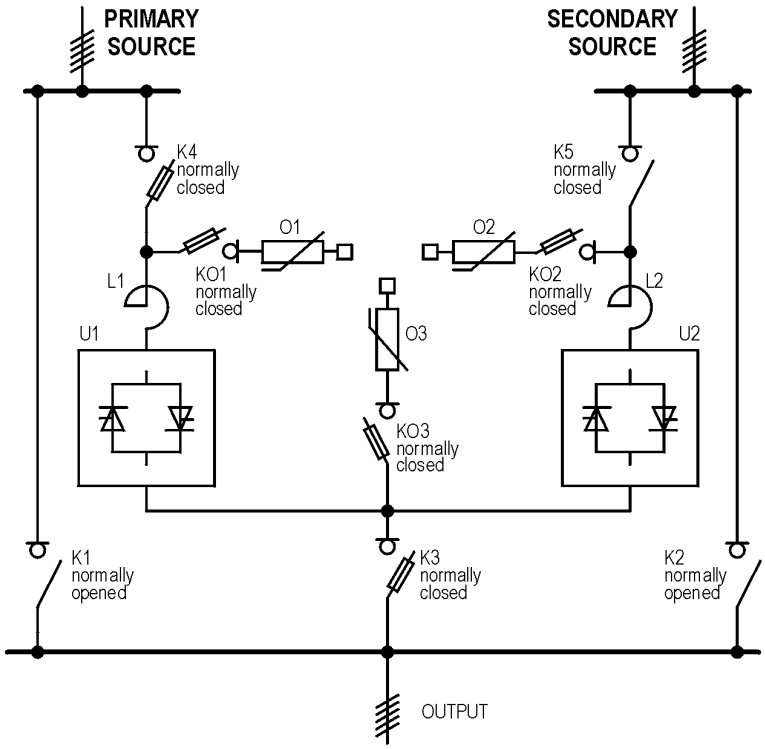


Рис. 1. Электрическая схема Static Transfer Switch (STS) с цепями ручного байпаса

Каждая одиночная линия на схеме обозначает четырехпроводную линию для 4-полюсного STS 400-100-4 и трехпроводную линию для 3-полюсных STS 400-150/250-3.
Внешние соединения: ОСНОВНОЙ ВВОД, РЕЗЕРВНЫЙ ВВОД и ВЫХОД STS являются пятипроводными, каждый включает линию защитного заземления (PE).

Два выключателя (K1 и K2) и три держателя предохранителей (K3, K4 и K5 - Рис. 3.a-b) доступны с передней панели. Каждый из них может быть вручную установлен в одно из двух положений: “ON” или “OFF”.
STS 400-100-4 оснащен 4-полюсными держателями предохранителей K3, K4, K5. Держатели K3 и K4 имеют 3 фазных предохранителя и 1 перемычку в нейтральной линии. Держатель K5 имеет 4 перемычки вместо предохранителей.
STS 400-150/250-3 оснащен 3-полюсными держателями предохранителей K3, K4, K5 и 1-полюсным держателем COMMON NEUTRAL (общая нейтраль) K9. Держатели K3 и K4 имеют 3 фазных предохранителя. Держатель K5 имеет 3 перемычки вместо предохранителей. Держатель K9 имеет одну перемычку 1.
Для обоих типов STS держатели K3 и K4 оснащены контрольными цепями перегрузки по току K30 и K40, соединенными параллельно.
Устройство работает в автоматическом режиме если все выключатели и держатели предохранителей установлены, как показанов Таблице 1.

Таблица 1

K1 STS PRIMARY BYPASS / ОСНОВНОЙ БАЙПАС	OFF
K2 STS SECONDARY BYPASS / РЕЗЕРВНЫЙ БАЙПАС	OFF
K3 STS OUTPUT / ВЫХОД STS	ON
K4 STS PRIMARY SOURCE / ОСНОВНОЙ ВВОД	ON
K5 STS SECONDARY SOURCE / РЕЗЕРВНЫЙ ВВОД	ON
K9 COMMON NEUTRAL / ОБЩАЯ НЕЙТРАЛЬ *(STS 400-150/250-3)*	ON

Держатель предохранителей устанавливается в положение OFF, если он открыт и предохранители извлечены. Держатели предохранителей позволяют изолировать электронную часть STS от байпасных цепей.
В нормальном режиме работы процесс переключения с одного ввода на другой происходит автоматически. Приоритет ввода может быть изменен во время работы устройства. Процедура запуска описана в Разделе 3, эксплуатация – в Разделе 4.

Рис. 2. STS. Вид спереди

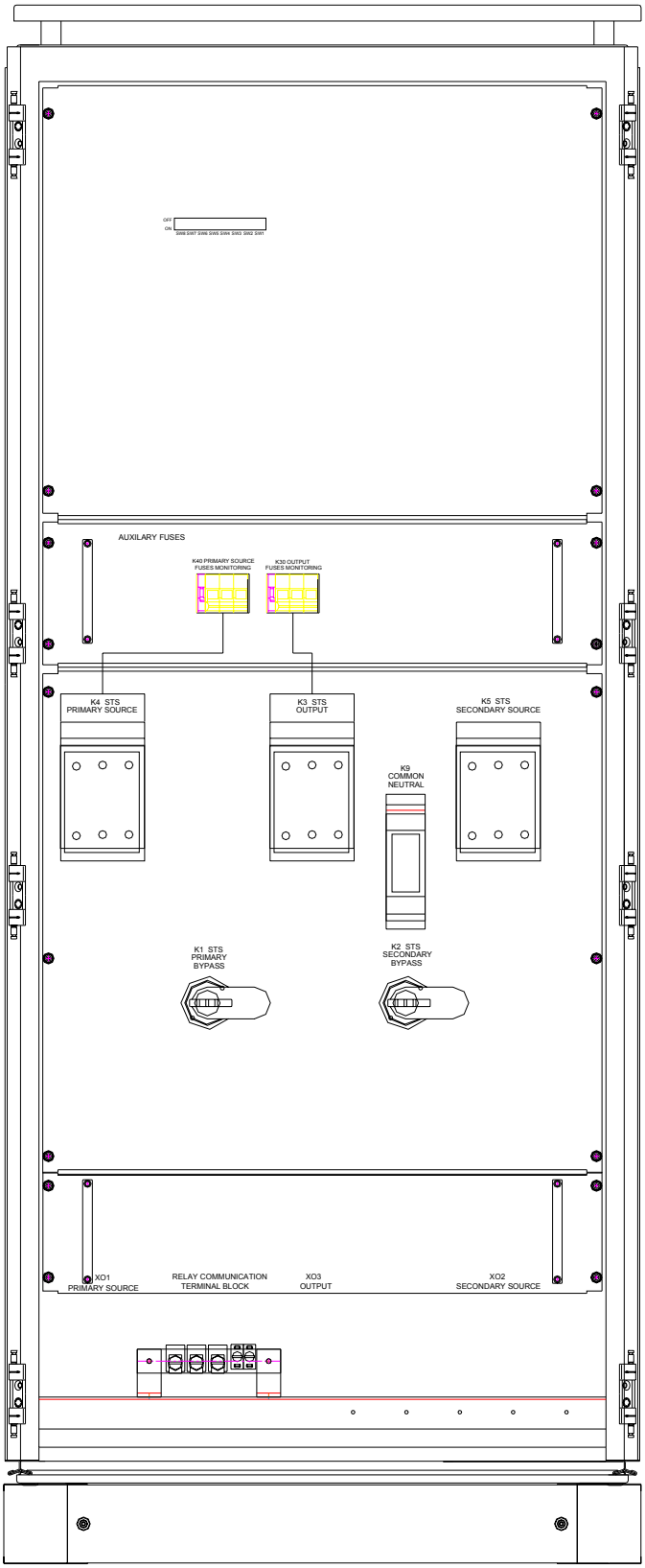


Рис. 3а. STS 400-150-3 с открытой дверью

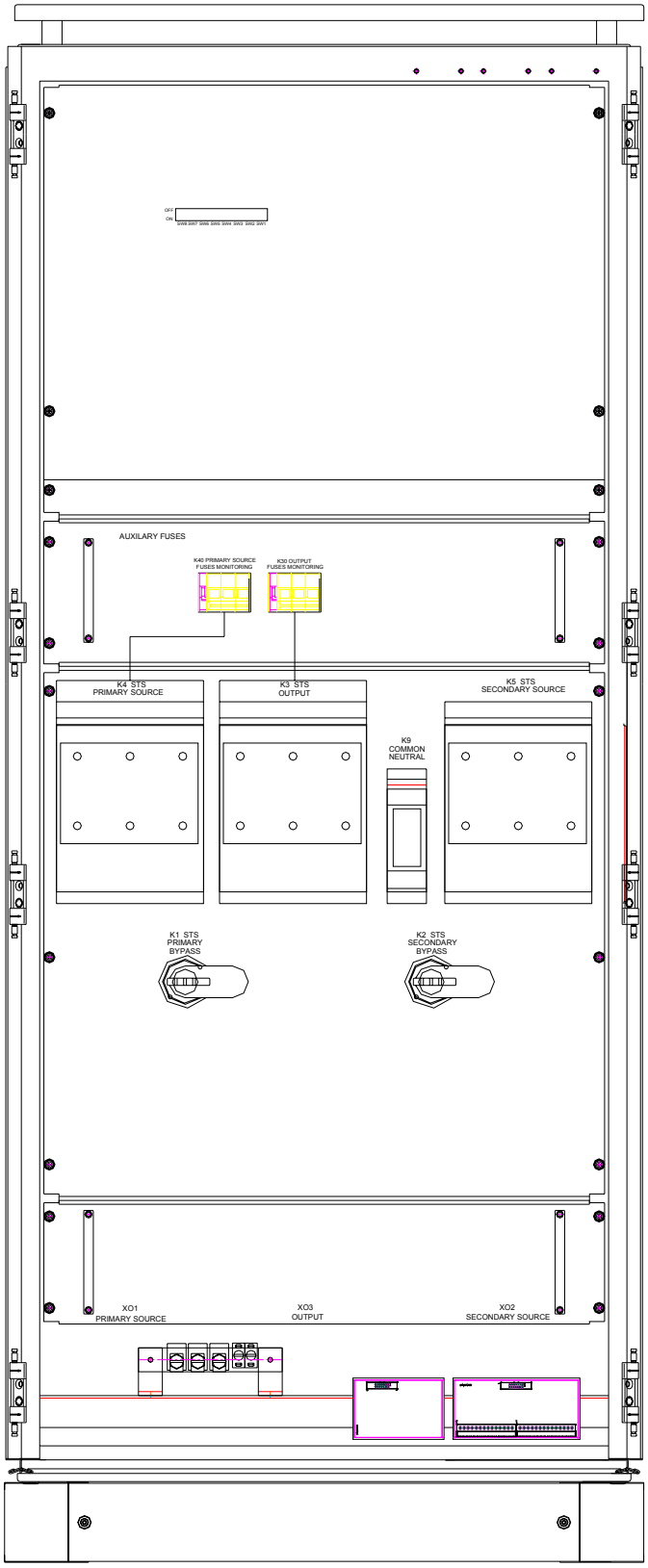


Рис. 3b. STS 400-250-3 с открытой дверью

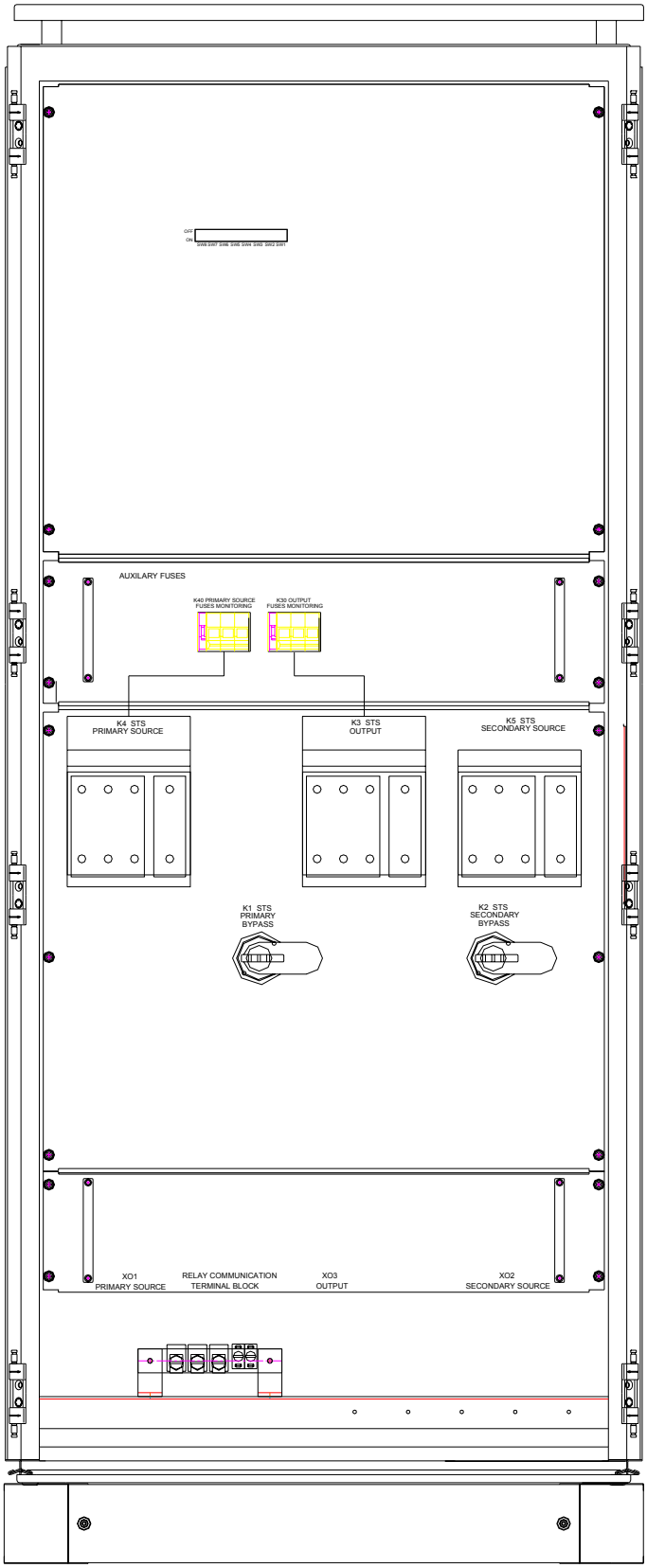


Рис. 3с. STS 400-100-4 с открытой дверью

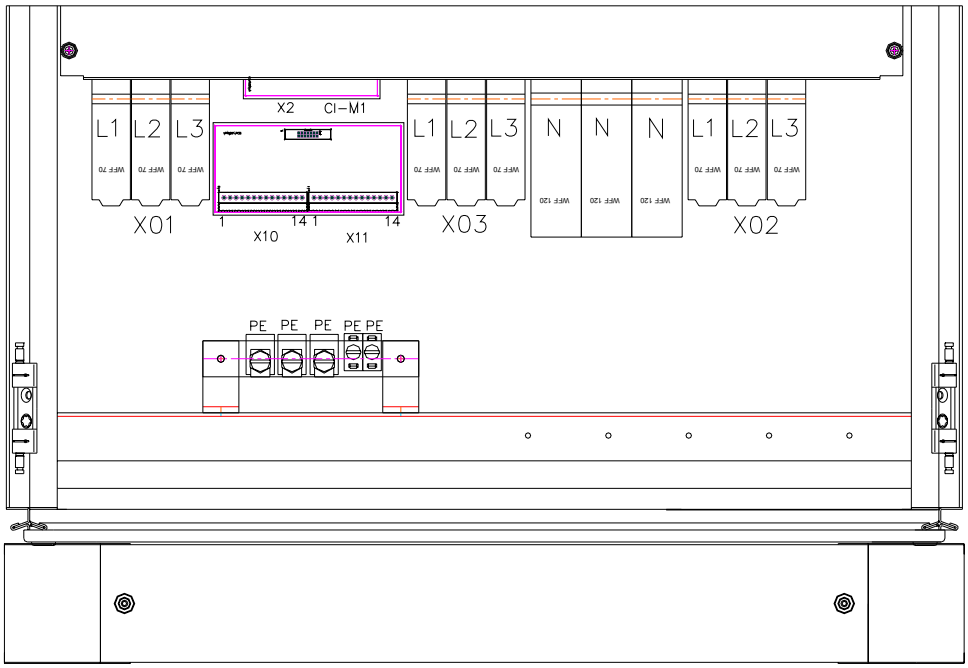


Рис. 4.a. Расположение силовых клемм для STS 400-150-3 (со снятой защитной панелью)

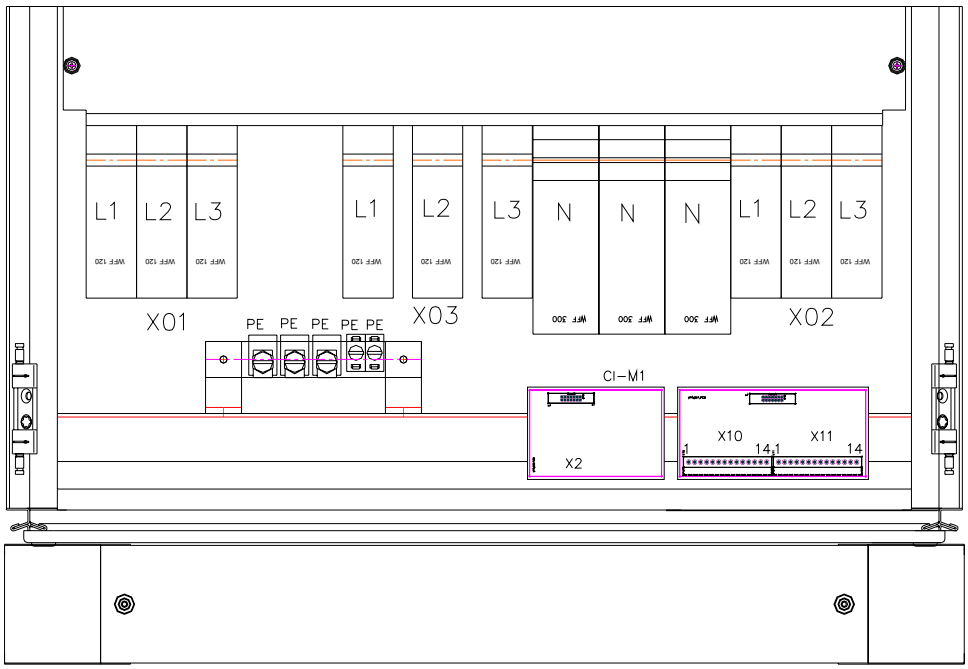


Рис. 4.b. Расположение силовых клемм для STS 400-250-3(со снятой защитной панелью)

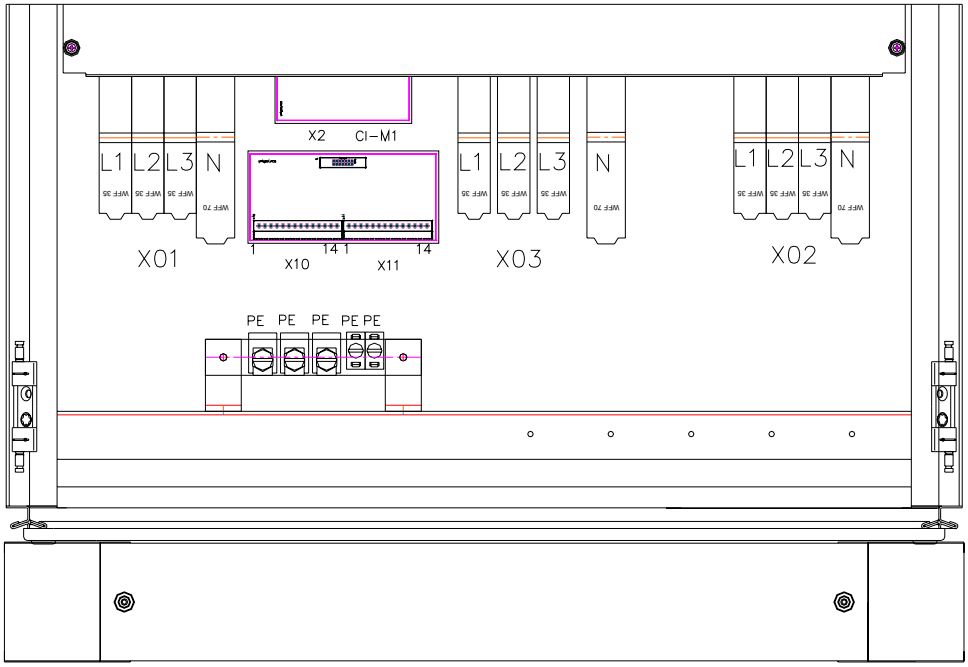


Рис. 4 с. Расположение силовых клемм для STS 400-100-4(со снятой защитной панелью)

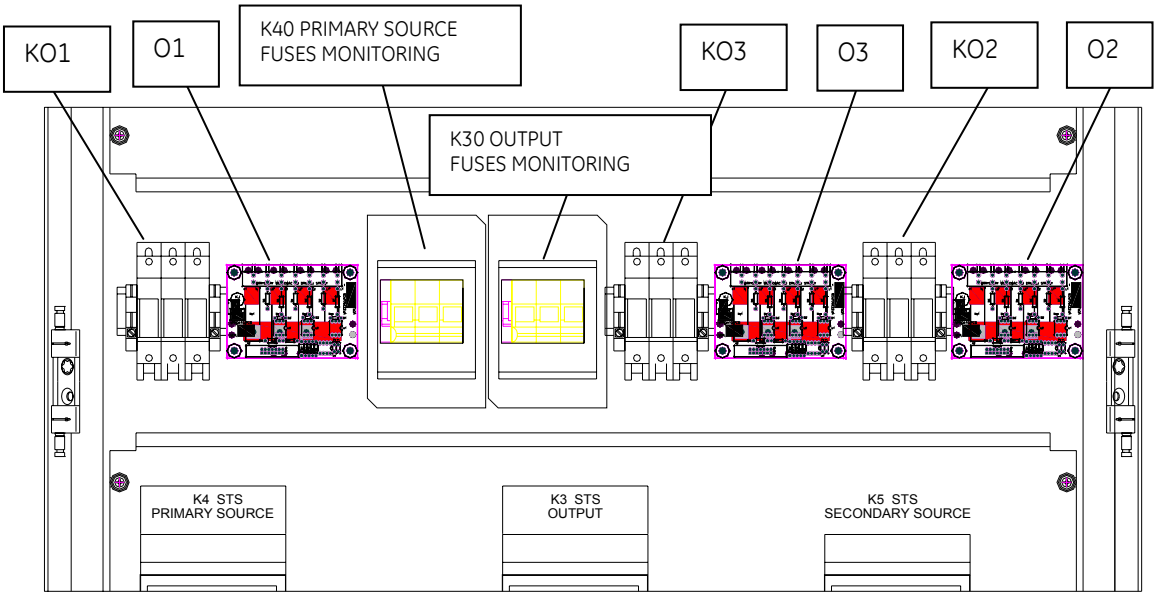


Рис. 5. Расположение БЗПИП TVSS) (со снятой защитной панелью)

2.3 Применение

STS-400-XXX используется при подключении двух электрически изолированных вводов к клеммам X01 PRIMARY SOURCE (ОСНОВНОЙ ВВОД) и X02 SECONDARY SOURCE (РЕЗЕРВНЫЙ ВВОД). Нейтральные проводники в 3-полюсных STS соединены вместе, в 4-полюсных STS изолированы и переключаются вместе с фазными. Вводы подключаются к STS по пятипроводной схеме (три фазы, нейтраль и PE). Электрические параметры вводов (PRIMARY SOURCE и SECONDARY SOURCE) и линии подключения нагрузки (STS OUTPUT) должны соответствовать параметрам конкретной модели STS. Линии, подключенные к ОСНОВНОМУ и РЕЗЕРВНОМУ ВВОДАМ называются входными, линия подключения нагрузки называется выходной. Напряжение входных линий и ток выходной линии не должны превышать установленных пределов.

2.4 Предохранители и подавление импульсных помех

Предохранители устанавливаются в цепи основного ввода (блок предохранителей K4) и в цепи выхода (блок предохранителей K3) (Рис. 1). Каждый предохранитель имеет датчик, который сигнализирует о перегорании предохранителя. Работа датчика основана на дополнительном автоматическом выключателе, который подключен параллельно основному предохранителю. Эти автоматы называются K40 PRIMARY SOURCE FUSES MONITORING и K30 OUTPUT FUSES MONITORING. При перегорании предохранителя дополнительный автомат также срабатывает от перегрузки по току. Таким образом, состояние автоматов позволяет определить, какой из предохранителей перегорел. При замене перегоревшего предохранителя на новый необходимо установить соответствующий автоматический выключатель в положение “on” (вкл).
Для гальванической изоляции электронной части STS, он оснащен тремя (K3, K4, K5) или четырьмя (K3, K4, K5 и K9) держателями предохранителей.

⚠	**ЗАМЕЧАНИЕ** STS 400-100-4 оснащен 4 полюсными держателями предохранителей K3, K4, K5. Держатели K3 и K4 имеют 3 фазных предохранителя и 1 перемычку в нейтрали. Держатель K5 имеет 4 перемычки вместо предохранителей.

	ЗАМЕЧАНИЕ STS 400-150-3 и STS 400-250-3 оснащены 3-полюсными держателями предохранителей K3, K4, K5 и 1 полюсным COMMON NEUTRAL держателем K9. Держатели K3 и K4 имеют по 3 фазных предохранителя. Держатель K5 имеет 3 перемычки вместо предохранителей. Держатель K9 (с 1 перемычкой) должен отключаться последним после выключения K3, K4, K5 и включаться первым перед K3, K4, K5.

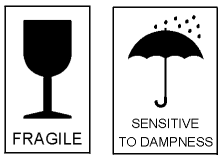
Для всех типов STS K3 и K4 оснащены датчиками срабатывания на автоматах K30 и K40, подключенных параллельно основным предохранителям.
Каждая линия (оба ввода и выход) защищены блоками защиты от перенапряжений и импульсных помех (БЗПИП). При коротком замыкании в БЗПИП, вызванном имульсом перенапряжения, срабатывает автоматический выключатель, установленный в БЗПИП. Его срабатывание индицируется светодиодом на панели управления (Рис. 7). В случае появления аварийного сигнала проверьте все блоки БЗПИП. Все сгоревшие предохранители должны быть заменены.
БЗПИП и предохранители располагаются под защитной панелью, помеченой “AUXILARY FUSES” («ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ», Рис. 3). Замена предохранителей возможна после снятия этой панели (Рис. 5).

3 Установка

3.1 Транспортировка

STS должен транспортироваться в контейнере с соблюдением мер по защите от ударов при транспортировке. STS должен быть зафиксирован к стенке контейнера. Из-за ограничений по высоте пр перевозке авиатранспортом (1.6 м), STS расположен на палете горизонтально.

Перемещайте STS к месту окончательной установки в оригинальной упаковке с помощью погрузчика или штабелера.

	ОСТОРОЖНО При транспортировке обратите внимание:	

При хранении и транспортировке корпус STS упакован в картонную коробку, зафиксированную металлическими лентами к палете. Которую можно перемещать погрузчиком или аналогичными устройствами.

На упаковке имеются следующие маркировки:

- Название и логотип производителя
- Отметка контроля качества
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ в соответствии со стандартом PN-67/O-79252

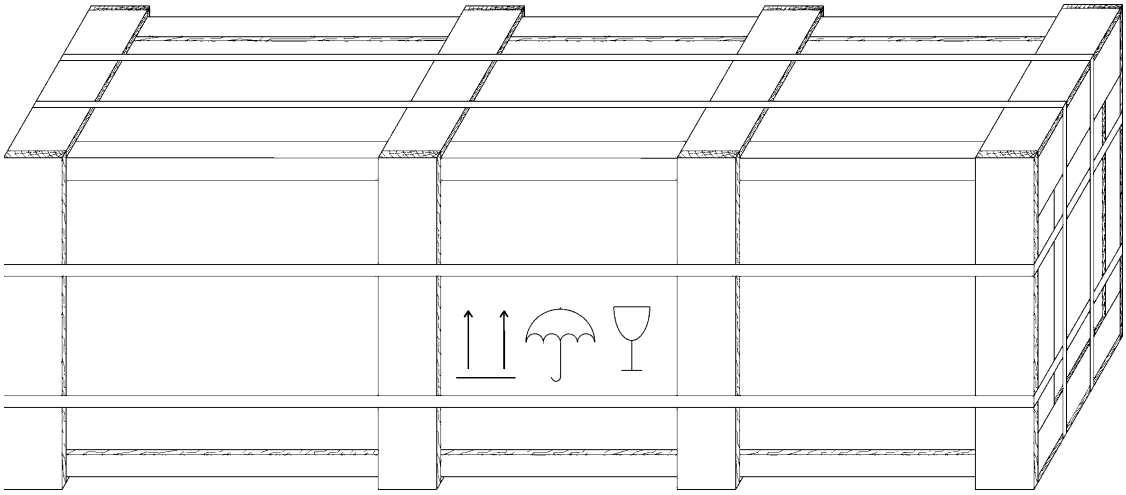


Рис. 6. Внешний вид упаковки

Для вертикального перемещения STS предназначены четыре рым-болта для подъема с помощью крана или лебедки.

STS должен храниться в закрытых помещениях без агрессивных химических соединений и паров, при температуре от 0°C до +40°C и относительной влажности не более 90% при 20°C.

3.2 Распаковка

1. Разрежьте упаковочные ленты и снимите упаковку.

2. Немедленно после распаковки проверьте целостность оборудования. Если вы обнаружите видимые повреждения:
   - проинформируйте перевозчика и продавца
   - обратитесь в ближайший сервисный центр.

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! В случае обнаружения видимых повреждений: **НЕ ПОДКЛЮЧАЙТЕ** устройство к электросети **НЕ ВВОДИТЕ** устройство в эксплуатацию

3. Поверните устройство в вертикальное положение и установите на пол. Закрепите цоколь STS к полу.

4. Производите переработку упаковочных материалов в соответствии с местными требованиями.

3.3 Место установки

- STS предназначен для эксплуатации внутри помещений с контролируемой средой, свободных от электропроводящей пыли и защищенной от грызунов.
- Проверьте достаточную прочность пола.
- Не располагайте оборудование вблизи источников тепла или под воздействием прямых солнечных лучей.
- Важно обеспечить правильную вентиляцию. Обеспечьте прохождение воздуха около и через устройство. Не закрывайте вентиляционные отверстия.
- Устройство должно устанавливаться в вентилируемом помещении, температура окружающего воздуха не должна превышать 40°C.
- Не устанавливайте STS во влажных помещениях или около воды, относительная влажность воздуха не должна превышать 90% при 20°C.
- Избегайте попадания жидкости и посторонних предметов внутрь корпуса STS.

3.4 Установка

	ЗАМЕЧАНИЕ Устновка STS может выполнять только квалифицированный, обученный и компетентный персонал. См. Раздел 1.3.

	ОСТОРОЖНО Убедитесь в отсутствии конденсата внутри, появившегося из-за низкой температуры устройства. Если транспортировка производилась при отрицательной температуре, подождите, пока устройство нагреется перед выполнением подключений и запуска.

Подключение внешних кабельных линий производится во время процедуры инсталляции.

- При установке STS строго следуйте указаниям, выполняйте ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ и описания процедур и методик, приведенные в данной инструкции.
- Не дотрагивайтесь до электронных компонентов. Они могут быть чувствительны к статическому электричеству и могут быть повреждены при неправильном обращении.
- Для исключения риска здоровью, электрические компоненты не должны подвергаться механическим воздействиям.

	ЗАМЕЧАНИЕ Перед выполнением соединений и включением STS проверьте следующие условия.

- Убедитесь, что напряжение и частота устройства соответствуют напряжению и частоте сети.

	ЗАМЕЧАНИЕ Номинальное напряжение обоих вводов составляет 400В~ , частота 50Гц.

- Убедитесь, что суммарная потребляемая мощность нагрузки не превышает номинальной выходной мощности STS.

	ОСТОРОЖНО Неправильное подключение STS-400-XX может привести к аварии внутри STS-400-XX и непредсказуемому функционированию нагрузки, подключенной к STS-400-XX.

3.5 Подключение

1. Отключите электропитание на обеих линиях, подключаемых к STS. Выключатели могут располагаться на некотором расстоянии от STS, в зависимости от схемы электроснабжения.
2. Проверьте отсутствие напряжения на входных линиях при помощи вольтметра.
3. Откройте дверь шкафа STS.
4. Установите выключатели и держатели предохранителейна передней панели в соответствии с Таблицей 2. Положение “OFF” для держателя предохранителей означает, что держатель открыт и предохранители вынуты.
5. ***Только для STS 400-150/250-3*:** Откройте держатель K9 COMMON NEUTRAL (ОБЩАЯ НЕЙТРАЛЬ) и и извлеките перемычку.
6. Отвинтите 4 винта (Рис. 4 a-b-c) крепления нижней защитной панели и снимите панель.
7. Присоедините пять проводов первой питающей линии (PRIMARY SOURCE – ОСНОВНОЙ ВВОД) к клеммам X01 PRIMARY SOURCE (Рис. 4 a-b-c).
8. Присоедините пять проводов второй питающей линии (SECONDARY SOURCE – РЕЗЕРВНЫЙ ВВОД) к клеммам X02 SECONDARY SOURCE (Рис. 4 a-b-c).
9. Присоедините пять проводов линии нагрузки (STS OUTPUT – ВЫХОД STS) к клеммам X03 STS OUTPUT (Рис. 4 a-b-c).
10. Проверьте подключение всех трех линий. Особенно проверьте правильность подключения нагрузки к STS.
11. Проверьте правильность чередования фаз L1, L2 и L3 на всех группах клемм.
12. Установите защитную панель и закрепите ее винтами.
13. Закройте дверь шкафа STS.
14. Включите питание на двух входных линиях. STS готов к запуску.

Таблица 2

K1 STS PRIMARY BYPASS	OFF
K2 STS SECONDARY BYPASS	OFF
K3 STS OUTPUT	OFF
K4 STS PRIMARY SOURCE	OFF
K5 STS SECONDARY SOURCE	OFF
K9 COMMON NEUTRAL *(STS 400-150/250-3)*	OFF

3.6 Запуск

Убедитесь, что все соединения выполнены как описано в разделе 3.5.

Убедитесь, что все выключатели установлены, как описано в Таблице 2.

Процедура запуска и подключения ОСНОВНОГО ВВОДА к нагрузке состоит в следующем:

1. Установите приоритет основного ввода кнопкой “PREFERRED SOURCE” на передней панели (кнопка отжата, если приоритет назначен на основной ввод).
2. Установите ручной режим работыкнопкой “OPERATION” (кнопка отжата, когда установлен ручной режим). Удаленное управление блокируется при ручном режиме работы.
3. Откройте дверь шкафа STS.
4. ***Только для STS 400-150/250-3*:** установите дрежатель K9 COMMON NEUTRAL в положение “ON”. Проверьте, что в держателе установлена перемычка, а не предохранитель. Положение “ON” означает, что в держателе установлена перемычка и он закрыт.
5. Установите держатель K4 STS PRIMARY SOURCE в положение “ON”. Проверьте, что в держателе установлены 3 предохранителя (для модели 100A - 3 предохранителя фаз и 1 перемычка в нейтрали). Положение “ON” означает, что в держателе установлены предохранители и он закрыт.
6. Проверьте по светодиодам на передней панели, что основной ввод приоритетный, под напряжением и включен.
7. Установите держатель K5 STS SECONDARY SOURCE в положение “ON”. Проверьте, что в держателе установлена перемычки, а не предохранители. Положение “ON” означает, что в держателе установлены перемычки и он закрыт.
8. Проверьте по светодиодам на передней панели, что резервный ввод включен и вводы синхронизированы.
9. Установите держатель K3 STS OUTPUT в положение “ON”. Проверьте, что в держателе установлены 3 предохранителя (для модели 100A - 3 предохранителя фаз и 1 перемычка в нейтрали). Положение “ON” означает, что в держателе установлены предохранители и он закрыт.
10. Закройте дверь шкафа STS.
11. Выберите автоматический режим работы кнопкой “OPERATION” на передней панели. При выборе автоматического режима кнопка должна быть нажата.

После запуска выключатели должны находиться в положениях согласно Таблице 3.

Таблица 3

K1 STS PRIMARY BYPASS	OFF
K2 STS SECONDARY BYPASS	OFF
K3 STS OUTPUT	ON
K4 STS PRIMARY SOURCE	ON
K5 STS SECONDARY SOURCE	ON
K9 COMMON NEUTRAL *(STS 400-150/250-3)*	ON

4 Эксплуатация

STS работает в одном из трех режимов:

Режим приоритетного ввода – ввод, назначенный приоритетным, подключен на нагрузку.
Нагрузка переключается на другой ввод, если напряжение на приоритетном вводе выходит за пределы допуска.

Режим автоматического возврата – После переключения, вызванного отказом приоритетного ввода, нагрузка переключается обратно на приоритетный ввод (после задержки, устанавоиваемой переключателями), когда приоритетный ввод возвращается к норме.

Ручной режим – подключение нагрузки к одному из вводов выполняется вручную.

4.1 Установка режимов работы

Режим работы устанавливается тремя кнопками на панели управления: OPERATION, RETRANSFER и PREFERRED SOURCE.

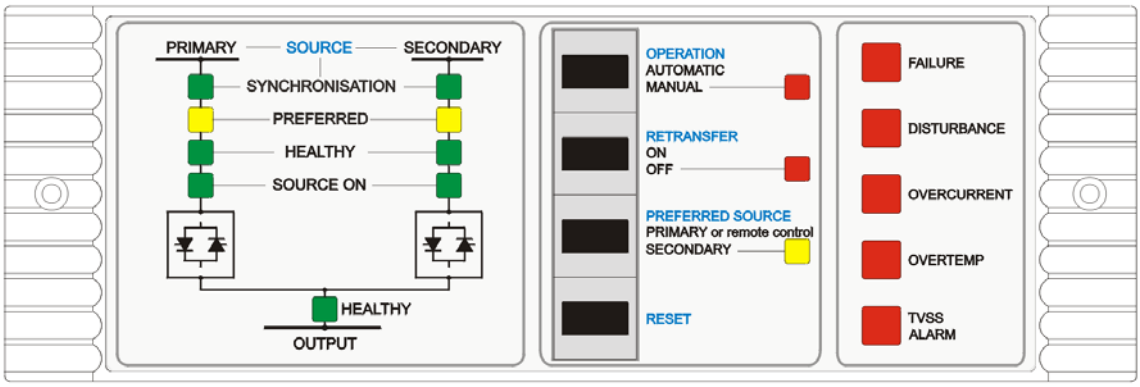


Рис. 7. Панель управления

4.1.1 Выбор приоритетного ввода

Обозначение кнопки	Положение	Режим работы
PREFERRED SOURCE	PRIMARY – Кнопка отжата	Выбран PRIMARY SOURCE или REMOTE CONTROL. ***ЗАМЕЧАНИЕ**
	SECONDARY – Кнопка нажата	Выбран SECONDARY SOURCE. Светодиод SECONDARY BUTTON горит.

	***ЗАМЕЧАНИЕ** Если подключена цепь удаленного управления, режим работы выбирается в соответствии с этим сигналом. Приоритетный ввод может быть назначен дистанционно когда кнопка PREFERRED SOURCE находится в положении “PRIMARY”. Если выбран режим работы MANUAL, удаленное управление отключено.

4.1.2 Автоматическое переключение

Обозначение кнопки	Положение	Режим работы
RETRANSFER	ON – Кнопка нажата	Выполняется обратное переключение
	OFF – Кнопка отжата	Обратное переключение не выполняется. Светодиод RETRANSFER включен.

4.1.3 Ручное переключение

Обозначение кнопки	Положение	Режим работы
OPERATION	MANUAL – Кнопка отжата	Ручной режим работы. Светодиод MANUAL LED включен. *ЗАМЕЧАНИЕ
	AUTOMATIC – Кнопка нажата	Автоматический режим работы

	***ЗАМЕЧАНИЕ** Удаленное управление блокировано при выборе ручного режима работы. Если выбран режим MANUAL, переключение нагрузки может выполняться, даже если второй ввод не под напряжением.

4.1.4 Кнопка сброса

После нажатия кнопки RESET светодиодная индикация и информация на дисплее возвращается к состоянию по умолчанию.

4.2 Работа в режиме ручного байпаса

4.2.1 Ручное переключение нагрузки на байпас основного ввода

	ЗАМЕЧАНИЕ При аварии STS переключите нагрузку на байпас ввода, находящегося под напряжением

Исходное положение выключателей указано в Таблице 3 (Рис. 8). Перевод нагрузки на байпас основного ввода производится следующим образом:

1. Выберите кнопкой “PREFERRED SOURCE” режим “PRIMARY” (кнопка должна быть отжата)
2. Проверьте по светодиодам на панели управления, что основной ввод является приоритетным, находится в допуске и подключен к нагрузке.
3. Откройте дверь шкафа STS.
4. Установите держатель предохранителей K5 STS SECONDARY SOURCE в положение “OFF”. Положение “OFF” для держателя предохранителей означает, что держатель открыт и предохранители вынуты.
5. Установите выключатель K1 STS PRIMARY BYPASS в положение “ON”.
6. Установите держатель предохранителей K3 STS OUTPUT в положение “OFF”. Положение “OFF” для держателя предохранителей означает, что держатель открыт и предохранители вынуты.
7. Установите автоматы K30 OUTPUT FUSES MONITORING в положение “OFF”.
8. Установите держатель предохранителей K4 STS PRIMARY SOURCE в положение “OFF”. Положение “OFF” для держателя предохранителей означает, что держатель открыт и предохранители вынуты.
9. Установите автоматы K40 PRIMARY SOURCE FUSES MONITORING в положение “OFF”.
10. ***Только для STS 400-150/250-3*:** откройте держатель K9 COMMON NEUTRAL и извлеките перемычку.
11. Закройте дверь шкафа STS.

После выполнения этих операций состояние выключателей должно соответствовать Таблице 4.

Таблица 4

K1 STS PRIMARY BYPASS	ON
K2 STS SECONDARY BYPASS	OFF
K3 STS OUTPUT	OFF
K4 STS PRIMARY SOURCE	OFF
K5 STS SECONDARY SOURCE	OFF
K9 COMMON NEUTRAL *(STS 400-150/250-3)*	OFF

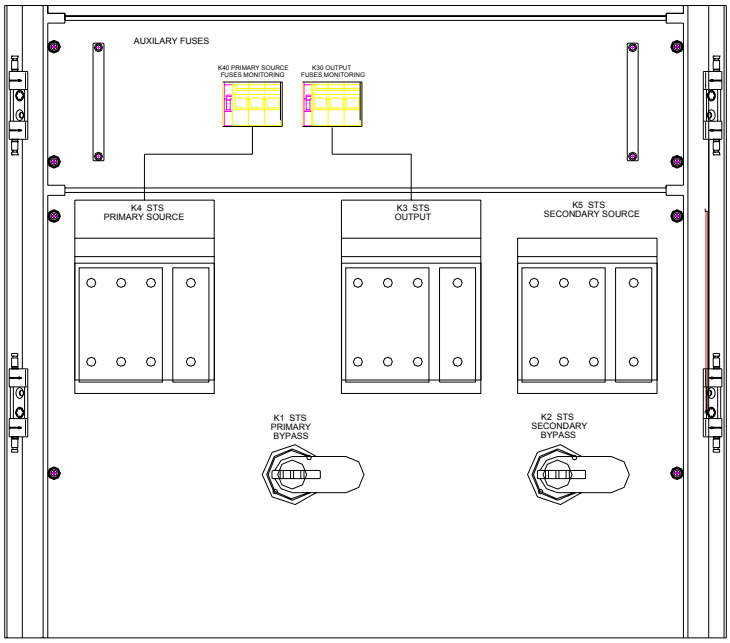


Рис. 8a. STS 400-100-4 Основные предохранители и выключатели байпасов

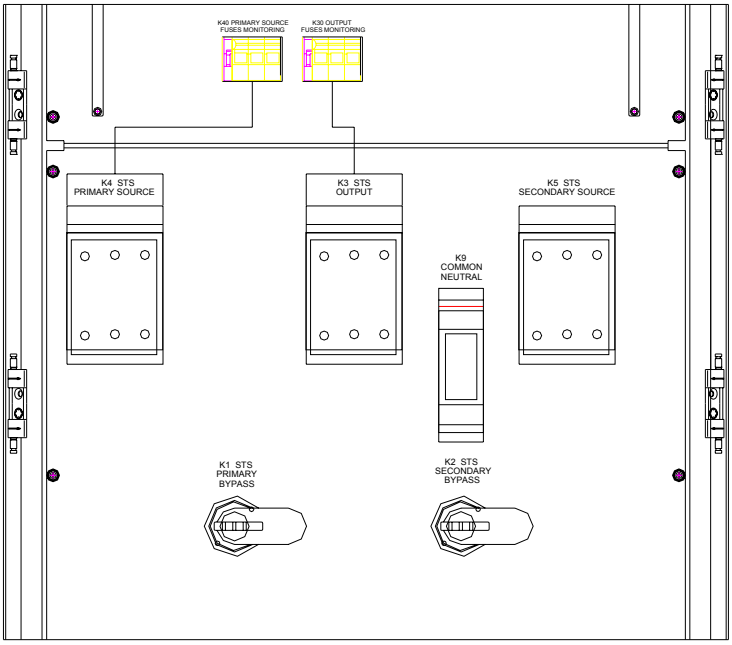


Рис. 8b. STS 400-150-3 Основные предохранители и выключатели байпасов

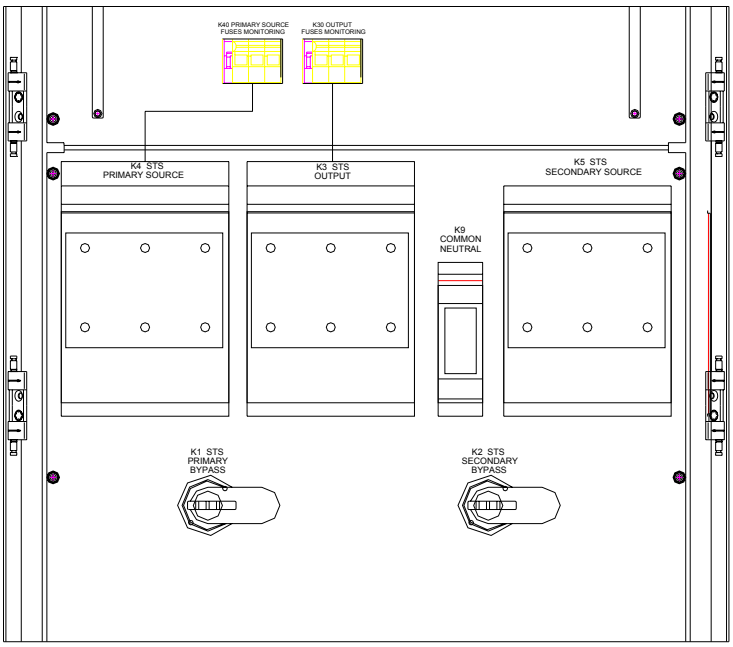


Рис. 8с. STS 400-250-3 Основные предохранители и выключатели байпасов

4.2.2 Возврат из режима ручного байпаса основного ввода к автоматическому режиму

Положение выключателей описано в Таблице 4. Возврат из режима байпаса основного ввода к автоматическому режиму STS производится следующим образом:

1. Выберите кнопкой “PREFERRED SOURCE” режим “PRIMARY” (кнопка должна быть отжата).
2. Выберите кнопкой “OPERATION” режим “AUTOMATIC” (кнопка должна быть нажата).
3. Откройте дверь шкафа STS.
4. ***Только для STS 400-150/250-3*:** установите перемычку держатель K9 COMMON NEUTRAL и закройте его.
5. Установите держатель предохранителей K4 STS PRIMARY SOURCE в положение “ON”. Проверьте, что в держателе установлены 3 предохранителя (для модели 100A - 3 предохранителя фаз и 1 перемычка в нейтрали). Положение “ON” означает, что в держателе установлены предохранители и он закрыт.
6. Установите автоматы K40 PRIMARY SOURCE FUSES MONITORING в положение “ON”.
7. Проверьте по светодиодам на панели управления, что основной ввод является приоритетным, находится в допуске и подключен к нагрузке.
8. Установите держатель предохранителей K3 STS OUTPUT в положение “ON”. Проверьте, что в держателе установлены 3 предохранителя (для модели 100A - 3 предохранителя фаз и 1 перемычка в нейтрали). Положение “ON” означает, что в держателе установлены предохранители и он закрыт.
9. Установите автоматы K30 OUTPUT FUSES MONITORING в положение “ON”.
10. Установите выключатель K1 STS PRIMARY BYPASS в положение “OFF”.
11. Установите держатель предохранителей K5 STS SECONDARY SOURCE в положение “ON”. Проверьте, что в держателе установлена перемычки, а не предохранители. Положение “ON” означает, что в держателе установлены перемычки и он закрыт.
12. Закройте дверь шкафа STS.

После выполнения этих операций состояние выключателей должно соответствовать Таблице 5 (Рис. 8).

Таблица 5

K1 STS PRIMARY BYPASS	OFF
K2 STS SECONDARY BYPASS	OFF
K3 STS OUTPUT	ON
K4 STS PRIMARY SOURCE	ON
K5 STS SECONDARY SOURCE	ON
K9 COMMON NEUTRAL *(STS 400-150/250-3)*	ON

4.2.3 Ручное переключение нагрузки на байпас резервного ввода

	ЗАМЕЧАНИЕ При аварии STS переключите нагрузку на байпас ввода, находящегося под напряжением

Исходное положение выключателей указано в Таблице 5 (Рис. 8). Перевод нагрузки на байпас резервного ввода производится следующим образом:

1. Выберите кнопкой “PREFERRED SOURCE” режим “ SECONDARY” (кнопка должна быть нажата)
2. Проверьте по светодиодам на панели управления, что резервный ввод является приоритетным, находится в допуске и подключен к нагрузке.
3. Откройте дверь шкафа STS.
4. Установите держатель предохранителей K4 STS PRIMARY SOURCE в положение “OFF”. Положение “OFF” для держателя предохранителей означает, что держатель открыт и предохранители вынуты.
5. Установите автоматы K40 PRIMARY SOURCE FUSES MONITORING в положение “OFF”.
6. Установите выключатель K2 STS SECONDARY BYPASS в положение “ON”.
6. Установите держатель предохранителей K3 STS OUTPUT в положение “OFF”. Положение “OFF” для держателя предохранителей означает, что держатель открыт и предохранители вынуты.
7. Установите автоматы K30 OUTPUT FUSES MONITORING в положение “OFF”.
8. Установите держатель предохранителей K5 STS SECONDARY SOURCE в положение “OFF”. Положение “OFF” для держателя предохранителей означает, что держатель открыт и предохранители вынуты.
10. ***Только для STS 400-150/250-3*:** откройте держатель K9 COMMON NEUTRAL и извлеките перемычку.
11. Закройте дверь шкафа STS.

После выполнения этих операций состояние выключателей должно соответствовать Таблице 6.

Таблица 6

K1 STS PRIMARY BYPASS	OFF
K2 STS SECONDARY BYPASS	ON
K3 STS OUTPUT	OFF
K4 STS PRIMARY SOURCE	OFF
K5 STS SECONDARY SOURCE	OFF
K9 COMMON NEUTRAL *(STS 400-150/250-3)*	OFF

4.2.4 Возврат из режима ручного байпаса резервного ввода к автоматическому режиму

Положение выключателей описано в Таблице 6. Возврат из режима байпаса резервного ввода к автоматическому режиму STS производится следующим образом:

1. Выберите кнопкой “PREFERRED SOURCE” режим “ SECONDARY” (кнопка должна быть нажата).
2. Выберите кнопкой “OPERATION” режим “AUTOMATIC” (кнопка должна быть нажата).
3. Откройте дверь шкафа STS.
4. ***Только для STS 400-150/250-3*:** установите перемычку держатель K9 COMMON NEUTRAL и закройте его.
5. Установите держатель предохранителей K5 STS SECONDARY SOURCE в положение “ON”. Проверьте, что в держателе установлена перемычки, а не предохранители. Положение “ON” означает, что в держателе установлены перемычки и он закрыт.
6. Проверьте по светодиодам на панели управления, что основной ввод является приоритетным, находится в допуске и подключен к нагрузке.
7. Установите держатель предохранителей K3 STS OUTPUT в положение “ON”. Проверьте, что в держателе установлены 3 предохранителя (для модели 100A - 3 предохранителя фаз и 1 перемычка в нейтрали). Положение “ON” означает, что в держателе установлены предохранители и он закрыт.
8. Установите автоматы K30 OUTPUT FUSES MONITORING в положение “ON”.
9. Установите выключатель K2 STS SECONDARY BYPASS в положение “OFF”.
10. Установите держатель предохранителей K4 STS PRIMARY SOURCE в положение “ON”. Проверьте, что в держателе установлены 3 предохранителя (для модели 100A - 3 предохранителя фаз и 1 перемычка в нейтрали). Положение “ON” означает, что в держателе установлены предохранители и он закрыт.
11. Установите автоматы K40 PRIMARY SOURCE FUSES MONITORING в положение “ON”.
12. Закройте дверь шкафа STS.

После выполнения этих операций состояние выключателей должно соответствовать Таблице 7 (Рис. 8).

Таблица 7

K1 STS PRIMARY BYPASS	OFF
K2 STS SECONDARY BYPASS	OFF
K3 STS OUTPUT	ON
K4 STS PRIMARY SOURCE	ON
K5 STS SECONDARY SOURCE	ON
K9 COMMON NEUTRAL *(STS 400-150/250-3)*	ON

4.3 Обслуживание

4.3.1 Тестирование автоматического режима

1. Проверьте, что оба ввода находятся в допуске (светодиоды HEALTHY горят) и синхронизированы.
2. Установите приоритет резервного ввода кнопкой PREFERRED.
3. STS переключит нагрузку на резервный ввод в течение 30 секунд; время переключения зависит от установки переключателей.
4. Установите приоритет основного ввода кнопкой PREFERRED.
5. STS переключит нагрузку на основный ввод в течение 30 секунд; время переключения зависит от установки переключателей.

	ЗАМЕЧАНИЕ Следующий шаг может привести к отключению нагрузки, если РЕЗЕРВНЫЙ ВВОД или STS будут отключены.

6. Отключите держатель K4 PRIMARY SOURCE.
7. Отключите автоматы K40 PRIMARY SOURCE FUSES MONITORING.
8. STS немедленно переключит нагрузку на резервный ввод. Вы можете проконтролировать время переключения и форму сигнала на выходе с помощью осциллографа.
9. Включите K4 PRIMARY SOURCE.
10. Включите K40 PRIMARY SOURCE FUSES MONITORING.
11. STS переключит нагрузку на приоритетный основной ввод в течение 30 секунд; время переключения зависит от установки переключателей.
12. Установите приоритет резервного ввода кнопкой PREFERRED.

	ЗАМЕЧАНИЕ Следующий шаг может привести к отключению нагрузки, если ОСНОВНОЙ ВВОД или STS будут отключены.

13. Отключите K5 SECONDARY SOURCE.
14. STS немедленно переключит нагрузку на основной ввод. Вы можете проконтролировать время переключения и форму сигнала на выходе с помощью осциллографа.
15. Включите K5 SECONDARY SOURCE.
16. STS переключит нагрузку на приоритетный резервный ввод в течение 30 секунд; время переключения зависит от установки переключателей.

4.3.2 Процедура замена основных предохранителей

1. Откройте дверь шкафа STS.
2. Переключите нагрузку на ручной байпас одного из вводов по процедуре разделов 4.2.1 и 4.2.3. После этого держатели предохранителей K3 STS OUTPUT, K4 STS PRIMARY SOURCE, K5 STS SECONDARY SOURCE и K9 COMMON NEUTRAL должны быть в положении “OFF” (K9 – только для моделей STS 400-150/250-3).
3. Проверьте состояние автоматов в цепях контроля целостности предохранителей. Если ни один из них не выключен, необходимости заменять предохранители нет. Если один из предохранителей требует замены, соответствующий автомат должен быть в отключенном положении.
4. Замените сгоревшие предохранители и закройте держатель.
5. Включите автомат (ы) цепей контроля предохранителей.
6. Переведите STS из режима байпаса в автоматический режим по процедуре разделов 4.2.2 и 4.2.4. После этого держатели предохранителей K3 STS OUTPUT, K4 STS PRIMARY SOURCE, K5 STS SECONDARY SOURCE и K9 COMMON NEUTRAL должны быть в положении “ON” (K9 – только для моделей STS 400-150/250-3). Выключатели K1 STS PRIMARY BYPASS и K2 STS SECONDARY BYPASS должны быть в положении “OFF”.
7. Закройте дверь шкафа STS.

4.3.3 Процедура замена предохранителей блока защиты от перенапряжений и импульсных помех

1. Откройте дверь шкафа STS.
2. Переключите нагрузку на ручной байпас одного из вводов по процедуре разделов 4.2.1 и 4.2.3. После этого держатели предохранителей K3 STS OUTPUT, K4 STS PRIMARY SOURCE, K5 STS SECONDARY SOURCE и K9 COMMON NEUTRAL должны быть в положении “OFF” (K9 – только для моделей STS 400-150/250-3).
3. Снимите защитную панель с маркировкой “AUXILARY FUSES”.
4. Проверьте предохранители KO1, KO2 и KO3 (9 предохранителей в трех держателях) и блоки ЗПИП с помощью омметра. Перегоревшие БЗПИП могут быть обнаружены как омметром, так и визуально.
5. Замените поврежденные БЗПИП и предохранители.
6. Установите на место защитную панель с маркировкой “AUXILARY FUSES”.
7. Переведите STS из режима байпаса в автоматический режим по процедуре разделов 4.2.2 и 4.2.4. После этого держатели предохранителей K3 STS OUTPUT, K4 STS PRIMARY SOURCE, K5 STS SECONDARY SOURCE и K9 COMMON NEUTRAL должны быть в положении “ON” (K9 – только для моделей STS 400-150/250-3). Выключатели K1 STS PRIMARY BYPASS и K2 STS SECONDARY BYPASS должны быть в положении “OFF”.
8. Закройте дверь шкафа STS.

4.3.4 Поиск несиправностей

Горит светодиод **FAILURE**	**A.** Проверьте, не горит ли светодиод OVERCURRENT **B.** Проверьте, не горит ли светодиод OVERTEMP LED **C.** Нажмите кнопку RESET для сброса запомненой аварии **D.** Проверьте предохранители ОСНОВНОГО ВВОДА и их автоматы **E.** Проверьте предохранители ВЫХОДА STS и их автоматы
Горит светодиод **DISTURBANCE**	**A.** Проверьте, горит ли светодиод PRIMARY SOURCE HEALTHY **B.** Проверьте, горит ли светодиод SECONDARY SOURCE HEALTHY **C.** Проверьте, горят ли светодиоды SYNCHRONIZATION **D.** Проверьте, не горит ли светодиод TVSS ALARM **E.** Проверьте, не горит ли светодиод RETRANSFER OFF **F.** Проверьте, не горит ли светодиод MANUAL
Горит светодиод **OVERCURRENT**	**A**. Проверьте токовыми клещами величину выходного тока по всем фазам на выходе STS (проверьте также величины крест-фактора) **B.** Отключите часть нагрузки
Горит светодиод **OVERTEMP**	**A.** Проверьте свободное прохождение воздуха сквозь шкаф **B**. Проверьте работу всех вентиляторов STS **C.** Проверьте токовыми клещами величину выходного тока по всем фазам на выходе STS (проверьте также величины крест-фактора). После возврата к нормальному режиму (номинальная нагрузка), температура радиатора снизится до точки срабатывания температурного датчика (гистерезис). Это требует примерно 1 часа. В течение этого времени светодиод OVERTEMP будет гореть.
Горит светодиод **TVSS ALARM**	Проверьте состояние предохранителей БЗПИП и замените при необходимости
Горит светодиод **RETRANSFER OFF**	Проверьте положение кнопки RETRANSFER – включите режим RETRANSFER (кнопка нажата)
Горит светодиод **MANUAL**	Проверьте положение кнопки OPERATION – Проверьте положение кнопки AUTOMATIC (кнопка нажата)
Не горит светодиод **SYNCHRONIZATION**	**A.** Проверьте чередование фаз на клеммах X01 и X02 **B.** Проверьте величину сдвига фаз между вводами

4.4 Установка параметров

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ !

Изменение положения переключателей DIP допускается только при работе STS в режиме ручного байпаса и выключенных K3, K4 и K5.

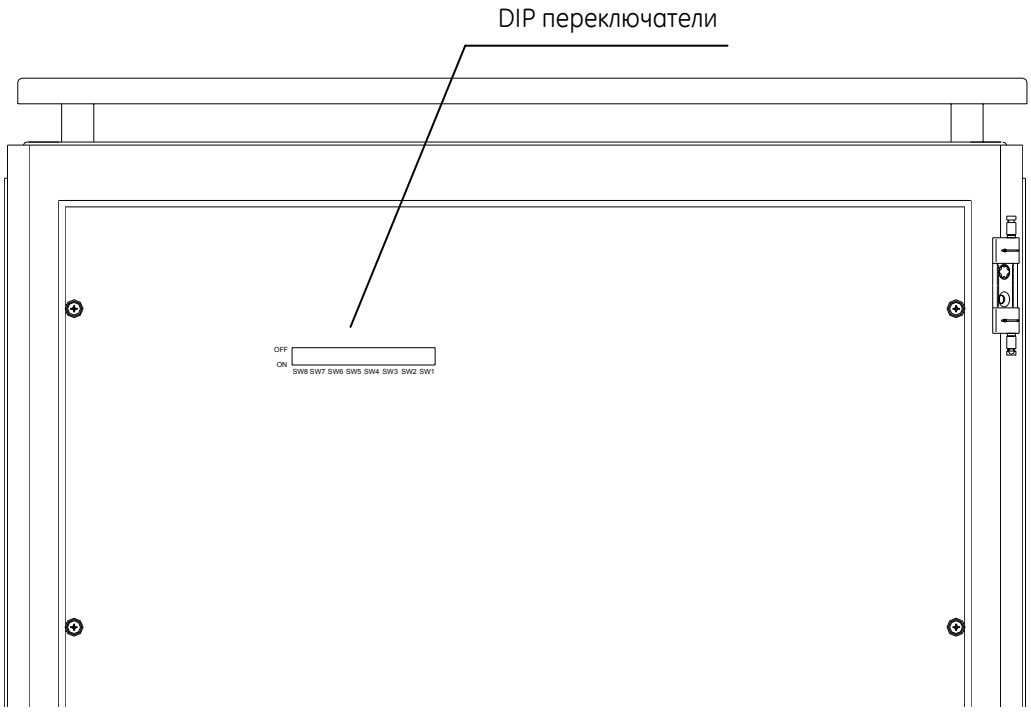


Рис. 9. Доступ к DIP переключателям

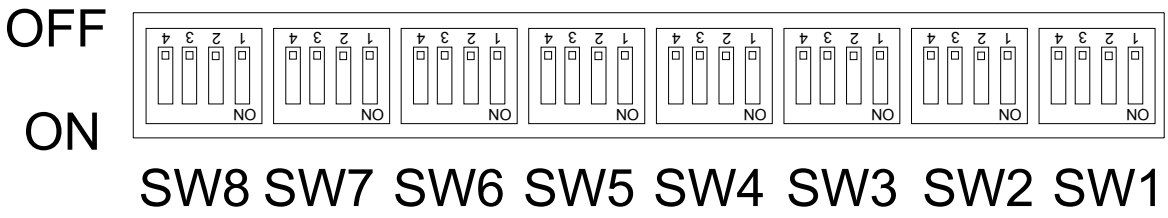


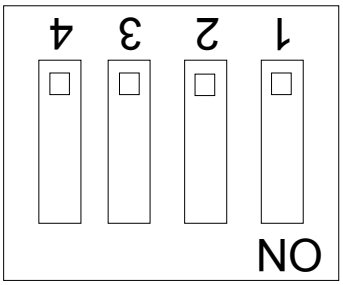
Рис. 10. DIP переключатели (увеличено)

ЗАМЕЧАНИЕ

Блоки DIP переключатели пронумерованы справа налево!

Блоки DIP переключателей (4 шт) установлены вверх ногами

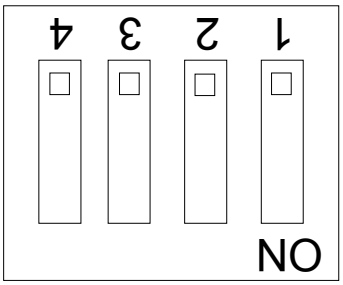
	ЗАМЕЧАНИЕ DIP переключатели пронумерованы справа налево, как показано на Рис. 9 !



Обозначение на корпусе	Функция	Установка				Значение	
		1	2	3	4		
SW1	Нижний предел напряжения для PRIMARY SOURCE	OFF	OFF	OFF	X	запрещено	
		ON	OFF	OFF	X	-8%	
		ON	ON	OFF	X	-12%	
		OFF	ON	OFF	X	-16%	
		OFF	ON	ON	X	-20%	
		OFF	OFF	ON	X	-24%	
SW2	Верхний предел напряжения для PRIMARY SOURCE	OFF	OFF	OFF	X	запрещено	
		ON	OFF	OFF	X	+6%	
		ON	ON	OFF	X	+9%	
		OFF	ON	OFF	X	+13%	
		OFF	ON	ON	X	+16%	
		OFF	OFF	ON	X	+20%	
SW3	Нижний предел напряжения для SECONDARY SOURCE	OFF	OFF	OFF	X	запрещено	
		ON	OFF	OFF	X	-8%	
		ON	ON	OFF	X	-12%	
		OFF	ON	OFF	X	-16%	
		OFF	ON	ON	X	-20%	
		OFF	OFF	ON	X	-24%	
SW4	Верхний предел напряжения для SECONDARY SOURCE	OFF	OFF	OFF	X	запрещено	
		ON	OFF	OFF	X	+6%	
		ON	ON	OFF	X	+9%	
		OFF	ON	OFF	X	+13%	
		OFF	ON	ON	X	+16%	
		OFF	OFF	ON	X	+20%	
SW5	Допустимый фазовый сдвиг между двумя синхронизированными вводами	OFF	OFF	OFF	X	запрещено	Если фазовый сдвиг больше, переключение происходит с дополнительной задержкой.
		ON	OFF	OFF	X	8°	
		ON	ON	OFF	X	12°	
		OFF	ON	OFF	X	16°	
		OFF	ON	ON	X	20°	
		OFF	OFF	ON	X	24°	

X – либо OFF либо ON (положение не имеет значения)

	ЗАМЕЧАНИЕ DIP переключатели пронумерованы справа налево, как показано на Рис. 9 !

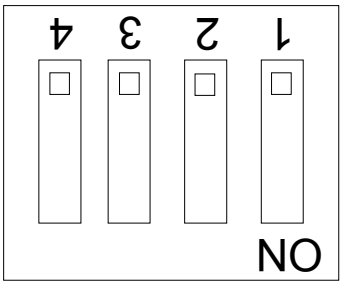


Обозначение на корпусе	Функция	Установка				Значение	
		1	2	3	4		
SW6	Величина перегрузки по току	OFF	OFF	OFF	X	-	Переключение без контроля перегрузки
		ON	OFF	OFF	X	$3I_n$	Если существует длительная перегрузка по току, переключение не производится.
		ON	ON	OFF	X	$4.5I_n$	
		OFF	ON	OFF	X	$6I_n$	
		OFF	ON	ON	X	$7.5I_n$	
		OFF	OFF	ON	X	$9I_n$	
SW7	Задержка обратного переключения	OFF	OFF	X	X	25 s	
		OFF	ON	X	X	1 s	
		ON	OFF	X	X	8 s	
		ON	ON	X	X	0.8 s	
	Задержка переключения при несинхронизированных вводах	X	X	OFF	OFF	50 ms	Задержка между отключением и включением
		X	X	OFF	ON	17 ms	
		X	X	ON	OFF	25 ms	
		X	X	ON	ON	13 ms	
SW8	Управление тиристорами	OFF	X	X	X	Единственная установка для STS-400-100-4. Другие установки могут вызвать неправильную работу.	
		ON	X	X	X	Единственная установка для STS-400-150/250-3. Другие установки могут вызвать неправильную работу.	

X – либо OFF либо ON (положение не имеет значения)

4.5 Параметры по умолчанию

	ЗАМЕЧАНИЕ DIP переключатели пронумерованы справа налево, как показано на Рис. 9 !



Обозначение на корпусе	Функция	Установка по умолчанию				Значение
		1	2	3	4	
SW1	Нижний предел напряжения для PRIMARY SOURCE	ON	OFF	OFF	OFF	-8%
SW2	Верхний предел напряжения для PRIMARY SOURCE	ON	OFF	OFF	OFF	+6%
SW3	Нижний предел напряжения для SECONDARY SOURCE	ON	OFF	OFF	OFF	-8%
SW4	Верхний предел напряжения для SECONDARY SOURCE	ON	OFF	OFF	OFF	+6%
SW5	Допустимый фазовый сдвиг между двумя синхронизированными вводами	ON	OFF	OFF	OFF	8°
SW6	Величина перегрузки по току	ON	OFF	OFF	OFF	$3I_n$
SW7	Задержка обратного переключения	ON	ON	ON	ON	0.8s
	Задержка переключения при несинхронизированных вводах					13ms
SW8	Управление тиристорами	OFF	OFF	OFF	OFF	Для STS-400-100-4
		ON	ON	ON	ON	Для STS-400-150/250-3

4.6 Соединения

4.6.1 Релейные входы и выходы

Входы и выходы устройства, предназначенные для контроля и управления, доступны на клеммной колодке RELAY COMMUNICATION TERMINAL BLOCK на передней панели.

Обозначение клеммы					Значение
1	X10	1	NC	Выход	РЕЗЕРВНЫЙ ВВОД ОК. Резервный ввод работоспособен, если есть соединение между “common” и “NC”.
2		2	NO		
3		3	COMM		
4		4	NC	Выход	ОСНОВНОЙ ВВОД ОК. Основной ввод работоспособен, если есть соединение между “common” и “NC”.
5		5	NO		
6		6	COMM		
7		7	NC	Выход	ПОМЕХА НА ЛИНИИ *1) Сигнал о помехе, если есть соединение между “common” и “NO”.
8		8	NO		
9		9	COMM		
10		10	NC	Выход	АВАРИЯ *2) Сигнал об аварии, если есть соединение между “common” и “NO”.
11		11	NO		
12		12	COMM		
13		13	NC	Выход	РЕЗЕРВНЫЙ ВВОД ВКЛЮЧЕН Был выбран резервный ввод, если есть соединение между “common” и “NC”.
14		14	NO		
15	X11	1	COMM		
16		2	NC	Выход	ОСНОВНОЙ ВВОД ВКЛЮЧЕН Был выбран основной ввод, если есть соединение между “common” и “NC”.
17		3	NO		
18		4	COMM		
19		5	NC	Выход	ОБРАТНОЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО Обратное переключение заблокировано, если есть соединение между “common” и “NO”.
20		6	NO		
21		7	COMM		
22		8	NC	Выход	ВКЛЮЧЕН УЧНОЙ РЕЖИМ *3) Выбран ручной режим, если есть соединение между “common” и “NO”.
23		9	NO		
24		10	COMM		
25		11	Not used		
26		12	Not used		
27		13		Вход	УДАЛЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ При замыкании выбирается резервный ввод, иначе основной ввод. Управление работает, если кнопка PREFERRED SOURCE в положении “PRIMARY or remote control”.
28		14			

NC – нормально замкнутый контакт
NO – нормально разомкнутый контакт
COMM - общий

*1) Сигнал ПОМЕХА НА ЛИНИИ возникает при любой из перечисленных ситуаций:

- Напряжение выше допуска на любом вводе
- Напряжение ниже допуска на любом вводе
- Вводы несинхронизированы
- Сработал БЗПИП
- Блокировка обратного переключения
- Отказ внутреннего блока питания
- Выбран ручной режим работы

*2) Сигнал FAILURE ALARM возникает при любой из перечисленных ситуаций:

- Перегорел предохранитель
- Прегрузка по току
- Перегрев
- Внутренняя авария STS

*3) Если выбран режим MANUAL, нагрузка может быть переключена даже на отключенный ввод.

4.6.2 Модуль коммуникационного интерфейса CI-M1

The Communication Interface Module CI-M1 is delivered as an option и it is used to communicate between devices и an external overall system with MODBUS communication protocol. This module allows the device to be monitored by user control systems.

Data transmission is performed through a serial port that works in RS485 stиard. The serial communication channel is optically isolated from the other part of the module и in consequence it is isolated from the connected device. The task of the Communication Interface Module CI-M1 is to pass information about states of signalizing contactors to the overall system.

Transmission parameter:

- asynchronous serial transmission
- preset transmission speed
- 1 stop bit
- 8 data bits
- without parity bit

The transmission speed is selected by setting a switch on the PCB (printed board). The switch is marked as PR TRANS и it has 16 positions. Таблица 8 below shows the settings и corresponding transmission speed.

Таблица 8

PR TRANS setting	Transmission speed in bauds
0	1200
1	1200
2	2400
3	4800
4	9600
5	19200
6	38400
7	57600
8	115200

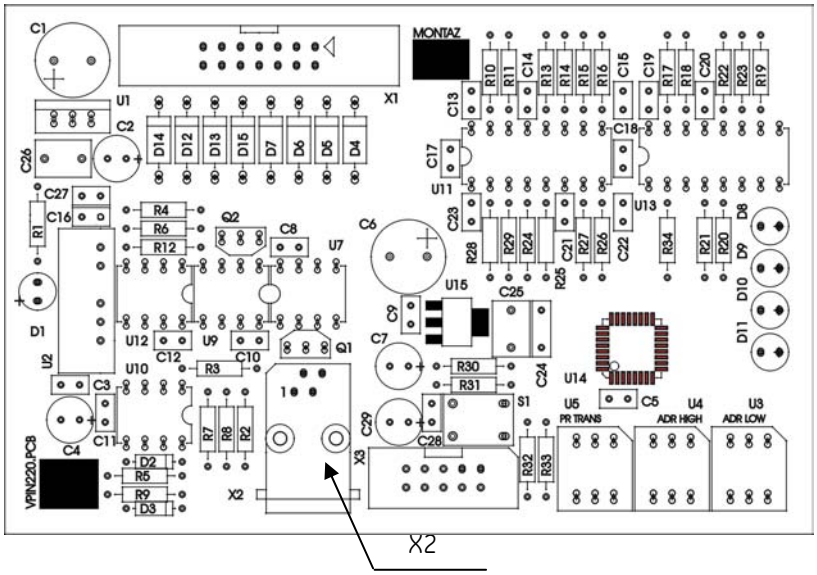


Рис. 11. PCB of Communication Interface Module CI-M1

The X2 user connector is a socket type RJ10 with outlets as in Рис. 12.

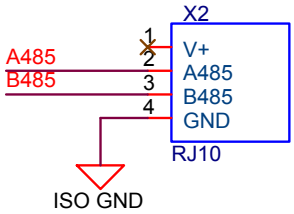


Рис. 12. RS485 connector

Logical address setting

The switches ADR HIGH и ADR LOW are used to give each device its own unique -within the system- device number (logical address). The device number may be set within the range from 0 to 255. The number is set in hexadecimal code. ADR HIGH setting refers to higher number tetrad и ADR LOW to lower number tetrad.

Таблица 10 presents the logical address numbers based on ADR HIGH (ADRH) и ADR LOW (ADRL) switch settings.

Transmitted data description

Data transmission from the device to the overall system is performed in accordance with the MODBUS RTU protocol, where the transmission module is in Slave mode of operation. Register value и its meaning is presented in Таблица 9 below.

Таблица 9. Objects map for MODBUS protocol

Word	Byte	Bit	Parameter	Format
0	0	0	MANUAL_ON	Logic 1=active
		1	RETRANSFER_OFF	Logic 1=active
		2	PRIMARY_SOURCE_ON	Logic 0=active
		3	SECONDARY_SOURCE_ON	Logic 0=active
		4	FAILURE_ALARM	Logic 1=active
		5	DISTURBANCE_ALARM	Logic 1=active
		6	PRIMARY_SOURCE_OK	Logic 0=active
		7	SECONDARY_SOURCE_OK	Logic 0=active
	1	8..15	Reserved	

4.6.3 Совместимость устройства с MODBUS

The device transmits и receives frames in binary variety of MODBUS stиard. Frames are protected by double byte control sum CRC (first the lower byte is transmitted, then the higher one)
The Module executes the following commиs of the protocol:

03 - reading of word block,
01 - reading of bit sequence

Таблица 10. Switches settings: ADR HIGH (higher tetrad) и ADR LOW (lower tetrad).

No	ADR HIGH	ADR LOW	No	ADR HIGH	ADR LOW	No	ADR HIGH	ADR LOW	No	ADR HIGH	ADR LOW	No	ADR HIGH	ADR LOW
0	0	0	53	3	5	106	6	A	159	9	F	212	D	4
1	0	1	54	3	6	107	6	B	160	A	0	213	D	5
2	0	2	55	3	7	108	6	C	161	A	1	214	D	6
3	0	3	56	3	8	109	6	D	162	A	2	215	D	7
4	0	4	57	3	9	110	6	E	163	A	3	216	D	8
5	0	5	58	3	A	111	6	F	164	A	4	217	D	9
6	0	6	59	3	B	112	7	0	165	A	5	218	D	A
7	0	7	60	3	C	113	7	1	166	A	6	219	D	B
8	0	8	61	3	D	114	7	2	167	A	7	220	D	C
9	0	9	62	3	E	115	7	3	168	A	8	221	D	D
10	0	A	63	3	F	116	7	4	169	A	9	222	D	E
11	0	B	64	4	0	117	7	5	170	A	A	223	D	F
12	0	C	65	4	1	118	7	6	171	A	B	224	E	0
13	0	D	66	4	2	119	7	7	172	A	C	225	E	1
14	0	E	67	4	3	120	7	8	173	A	D	226	E	2
15	0	F	68	4	4	121	7	9	174	A	E	227	E	3
16	1	0	69	4	5	122	7	A	175	A	F	228	E	4
17	1	1	70	4	6	123	7	B	176	B	0	229	E	5
18	1	2	71	4	7	124	7	C	177	B	1	230	E	6
18	1	3	72	4	8	125	7	D	178	B	2	231	E	7
20	1	4	73	4	9	126	7	E	179	B	3	232	E	8
21	1	5	74	4	A	127	7	F	180	B	4	233	E	9
22	1	6	75	4	B	128	8	0	181	B	5	234	E	A
23	1	7	76	4	C	129	8	1	182	B	6	235	E	B
24	1	8	77	4	D	130	8	2	183	B	7	236	E	C
25	1	9	78	4	E	131	8	3	184	B	8	237	E	D
26	1	A	79	4	F	132	8	4	185	B	9	238	E	E
27	1	B	80	5	0	133	8	5	186	B	A	239	E	F
28	1	C	81	5	1	134	8	6	187	B	B	240	F	0
29	1	D	82	5	2	135	8	7	188	B	C	241	F	1
30	1	E	83	5	3	136	8	8	189	B	D	242	F	2
31	1	F	84	5	4	137	8	9	190	B	E	243	F	3
32	2	0	85	5	5	138	8	A	191	B	F	244	F	4
33	2	1	86	5	6	139	8	B	192	C	0	245	F	5
34	2	2	87	5	7	140	8	C	193	C	1	246	F	6
35	2	3	88	5	8	141	8	D	194	C	2	247	F	7
36	2	4	89	5	9	142	8	E	195	C	3	248	F	8
37	2	5	90	5	A	143	8	F	196	C	4	249	F	9
38	2	6	91	5	B	144	9	0	197	C	5	250	F	A
39	2	7	92	5	C	145	9	1	198	C	6	251	F	B
40	2	8	93	5	D	146	9	2	199	C	7	252	F	C
41	2	9	94	5	E	147	9	3	200	C	8	253	F	D
42	2	A	95	5	F	148	9	4	201	C	9	254	F	E
43	2	B	96	6	0	149	9	5	202	C	A	255	F	F
44	2	C	97	6	1	150	9	6	203	C	B			
45	2	D	98	6	2	151	9	7	204	C	C			
46	2	E	99	6	3	152	9	8	205	C	D			
47	2	F	100	6	4	153	9	9	206	C	E			
48	3	0	101	6	5	154	9	A	207	C	F			
49	3	1	102	6	6	155	9	B	208	D	0			
50	3	2	103	6	7	156	9	C	209	D	1			
51	3	3	104	6	8	157	9	D	210	D	2			
52	3	4	105	6	9	158	9	E	211	D	3			

4.6.4 Силовые подключения

Кабели подводятся снизу через кабельный канал.

STS-400-150-3		
Обозначение клемм	Назначение	Размер наконечника
X01, X02, X03	L1	120 мм² наконечник под болт M8
	L2	120 мм² наконечник под болт M8
	L3	120 мм² наконечник под болт M8
N		150 мм² наконечник под болт M10
PE		Макс. сечение кабеля 120 мм²

STS-400-250-3		
Обозначение клемм	Назначение	Размер наконечника
X01, X02, X03	L1	150 мм² наконечник под болт M10
	L2	150 мм² наконечник под болт M10
	L3	150 мм² наконечник под болт M10
N		300 мм² наконечник под болт M16
PE		Макс. сечение кабеля 120 мм²

STS-400-100-4		
Обозначение клемм	Назначение	Размер наконечника
X01, X02, X03	L1	50 мм² наконечник под болт M6
	L2	50 мм² наконечник под болт M6
	L3	50 мм² наконечник под болт M6
	N	120 мм² наконечник под болт M8
PE		Макс. сечение кабеля 70 мм²

4.7 Выбор номиналов предохранителей

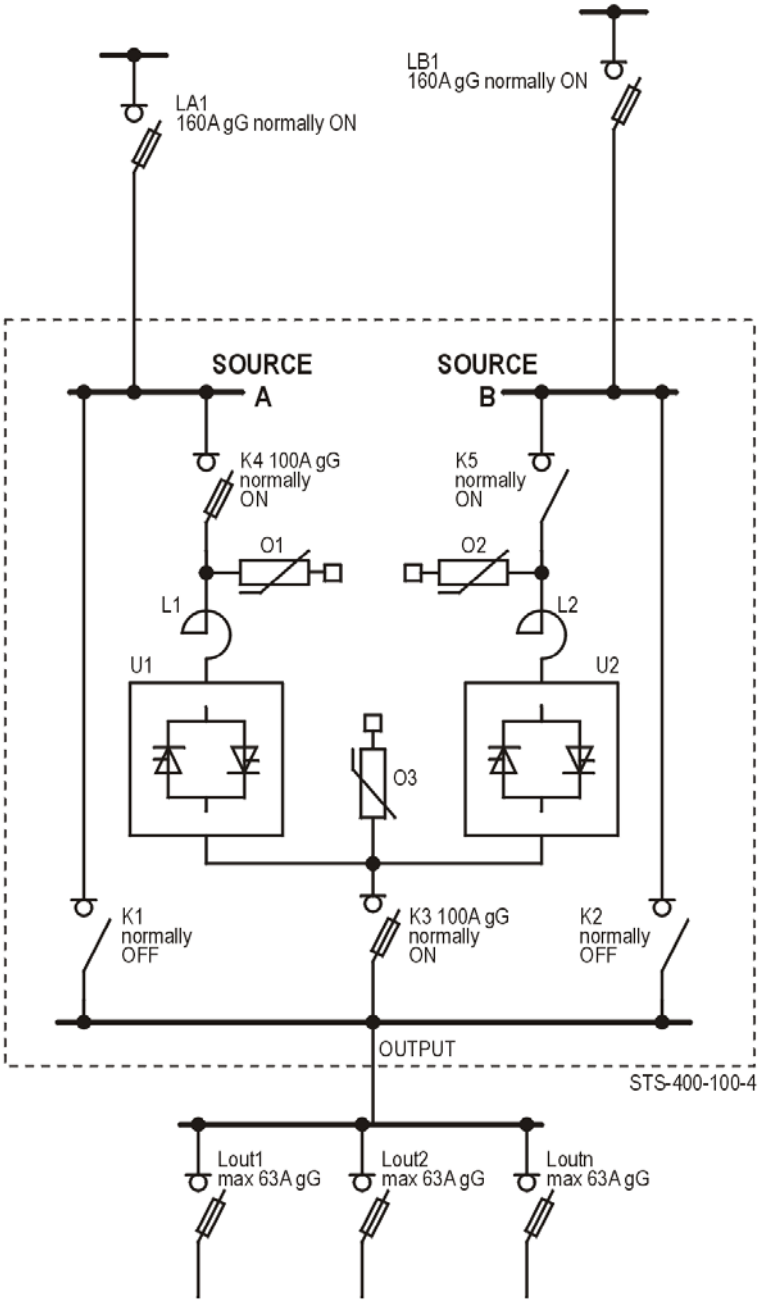


Рис. 13. Защита от перегрузки по току на входе и выходе STS (на Рис. Показаны номиналы для STS-400-100-4)

Для обеспечения селективности номиналы предохранителей должны выбираться по следующим таблицам

STS-400-100-4		
Предохранители линий A и B (минимальные значения)	**Предохранители STS**	**Предохранители в нагрузке (максимальные значения)**
160A gG	100A gG	63A gG
125A gG	80A gG	50A gG
100A gG	63A gG	40A gG

STS-400-150-3		
Предохранители линий A и B (минимальные значения)	**Предохранители STS**	**Предохранители в нагрузке (максимальные значения)**
250A gG	160A gG	100A gG
200A gG	125A gG	80A gG
160A gG	100A gG	63A gG

STS-400-250-3		
Предохранители линий A и B (минимальные значения)	**Предохранители STS**	**Предохранители в нагрузке (максимальные значения)**
400A gG	250A gG	160A gG
315A gG	200A gG	125A gG
250A gG	160A gG	100A gG

5 Спецификации

5.1 Технические данные

Входные параметры			
Номинальное напряжение	3 x 400В фаза-фаза		TN-C, TN-S
Диапазон напряжения на входе	-25% ÷ +20%		
Частота	50 Hz		
Диапазон частоты на входе	-9% ÷ +6%		
Устойчивость к перенапряжениям	<1,5кВ		$I_{имп}$ 15кА 8/20μs
	<1,0кВ		$I_{имп}$ 5кА 8/20μs
Прочность изоляции	2кВ~ 60 сек		
КПД	>99%		cos(ϕ) > 0,8
Выходные параметры			
Номинальный выходной ток	STS-400-100-4	3 x 100 A RMS + 200 A RMS (в нейтрали)	
	STS-400-150-3	3 x 150 A RMS + 300 A RMS (в нейтрали)	
	STS-400-250-3	3 x 250 A RMS + 500 A RMS (в нейтрали)	
Максимальный крест-фактор	3,5		
Коэффициет мощности cos(ϕ)	0,5-1		Опереж., запазд.
Устойчивость к перенапряжениям	<1,5кВ		$I_{имп}$ 15кА 8/20μs
	<1,0кВ		$I_{имп}$ 5кА 8/20μs
Допустимая перегрузка	125% 400% 800% 1000% 1500%		t=1 час t=5 сек t=0,4 сек t=0,2 сек t=20 мсек
Ток КЗ для тиристоров (130°C)	8000 A/20мсек для STS-400-100/150 15000 A/20мсек для STS-400-250		
Значение I^2t value для тиристоров (130°C)	320 000A^2сек для STS-400-100/150 1125 000 A^2сек для STS-400-250		
Ток КЗ для предохранителей	50кА		

Операционные характеристики		
Выбор приоритетного ввода	ОСНОВНОЙ ВВОД или РЕЗЕРВНЫЙ ВВОД	С/без обратным переключением после устранения аварии на входе
Удаленный выбор приоритетного ввода	ОСНОВНОЙ ВВОД или РЕЗЕРВНЫЙ ВВОД	Удаленный выбор приоритетного ввода через релейный вход
Установка предела напряжения выше нормы	+6% +9% +13% +16% +20%	Переключение происходит при превышении заданного значения. Программируется DIP переключателями
Установка предела напряжения ниже нормы	-8% -12% -16% -16% -24%	Переключение происходит при превышении заданного значения. Программируется DIP переключателями
Допустимы фазовы сдвиг для синхронизированных вводов	±8° ±12° ±16° ±20° ±24°	Программируется DIP переключателями
Блокировка переключения после превышения предела по току	3 In 4.5 In 6 In 7.5 In 9 In	Программируется DIP переключателями
Переключение без блокировки		
Задержка переключения в ручном режиме для синхронизированных вводов	<0,1 мсек	
Задержка переключения в автоматическом режиме для синхронизированных вводов	<6 мсек	
Задержка переключения в ручном или автоматическом режиме для несинхронизированных вводов	13 мсек 17 мсек 25 мсек 50 мсек	Программируется DIP переключателями
Задержка обратного переключения при обоих вводах в норме	0.8 сек 1 сек 8 сек 25 сек	Программируется DIP переключателями

Аварийные сигналы		
Авария	реле	Сигнал АВАРИЯ возникает при любой из перечисленных ситуаций: • Перегорел предохранитель • Прегрузка по току • Перегрев • Внутренняя авария STS
Помеха на линии	реле	Сигнал ПОМЕХА НА ЛИНИИ возникает при любой из перечисленных ситуаций: • Напряжение выше допуска на любом вводе • Напряжение ниже допуска на любом вводе • Вводы несинхронизированы • Сработал БЗПИП • Блокировка обратного переключения • Отказ внутреннего блока питания • Выбран ручной режим работы
MANUAL ON	реле	В ручном режиме работы (MANUAL) переключение может осуществляться даже на отключенный ввод
RETRANSFER OFF	реле	Обратное переключение на приоритетный ввод не производится
PRIMARY SOURCE OK.	реле	Показывает, что основной ввод в допуске
SECONDARY SOURCE OK.	реле	Показывает, что резервный ввод в допуске
PRIMARY SOURCE ON	реле	Показывает, что нагрузка подключена к основному вводу
SECONDARY SOURCE ON	реле	Показывает, что нагрузка подключена к резервному вводу
Параметры выходов сигнализации		
Макс. напряжение	300В= или 250В~	
Макс. ток	4А для 220В~	
	0,3А для 220В=	
Условия эксплуатации		
Рабочая температура	0÷40°C	
Температура хранения	0÷40°C	
Влажность	макс 95%	Без конденсации
Макс. высота над уровнем моря	1000 м	
Охлаждение	Принудительное с резервированием	Применяется для увеличения надежности (MTBF factor)
Уровень шума	менее 55дБ(А)	
Уровень ЭМ помех	Level B	EN55022, EN60555-2,-3
Корпус		
Степень защиты	IP20	

5.2 Размеры

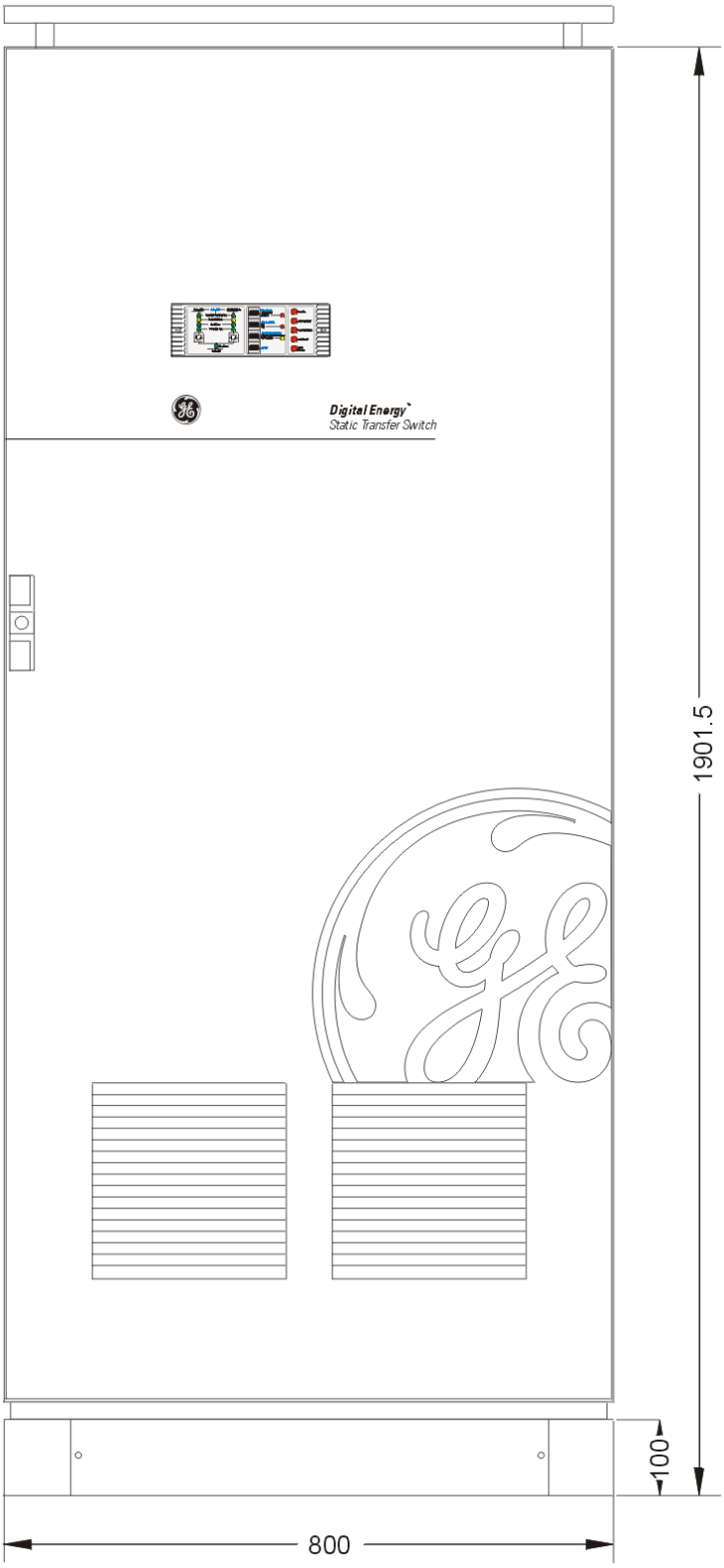


Рис. 14. Вид спереди

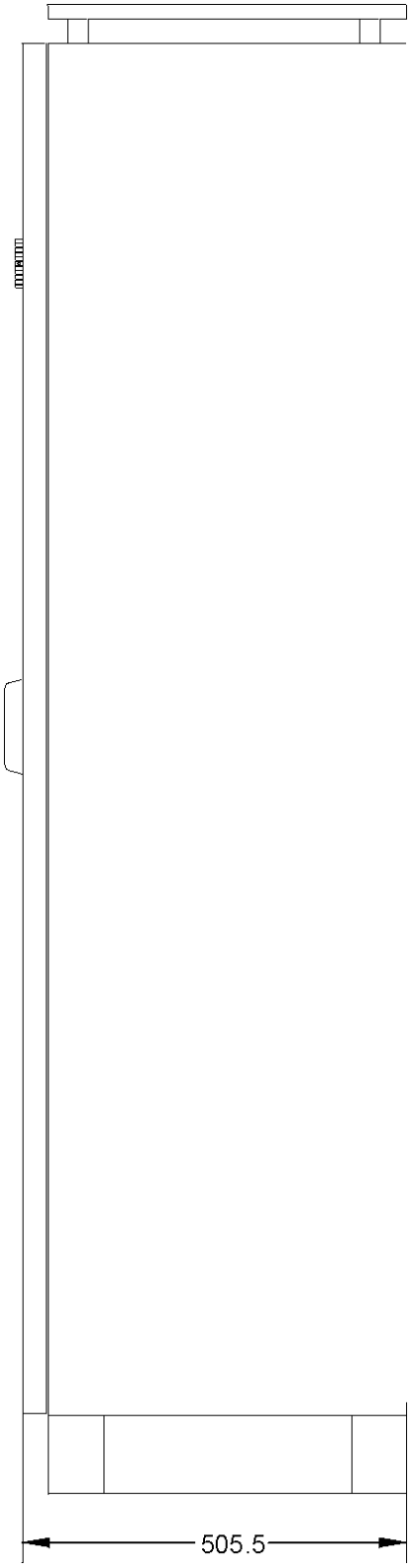


Рис. 15. Вид STS сбоку

Отверстия для крепления к полу

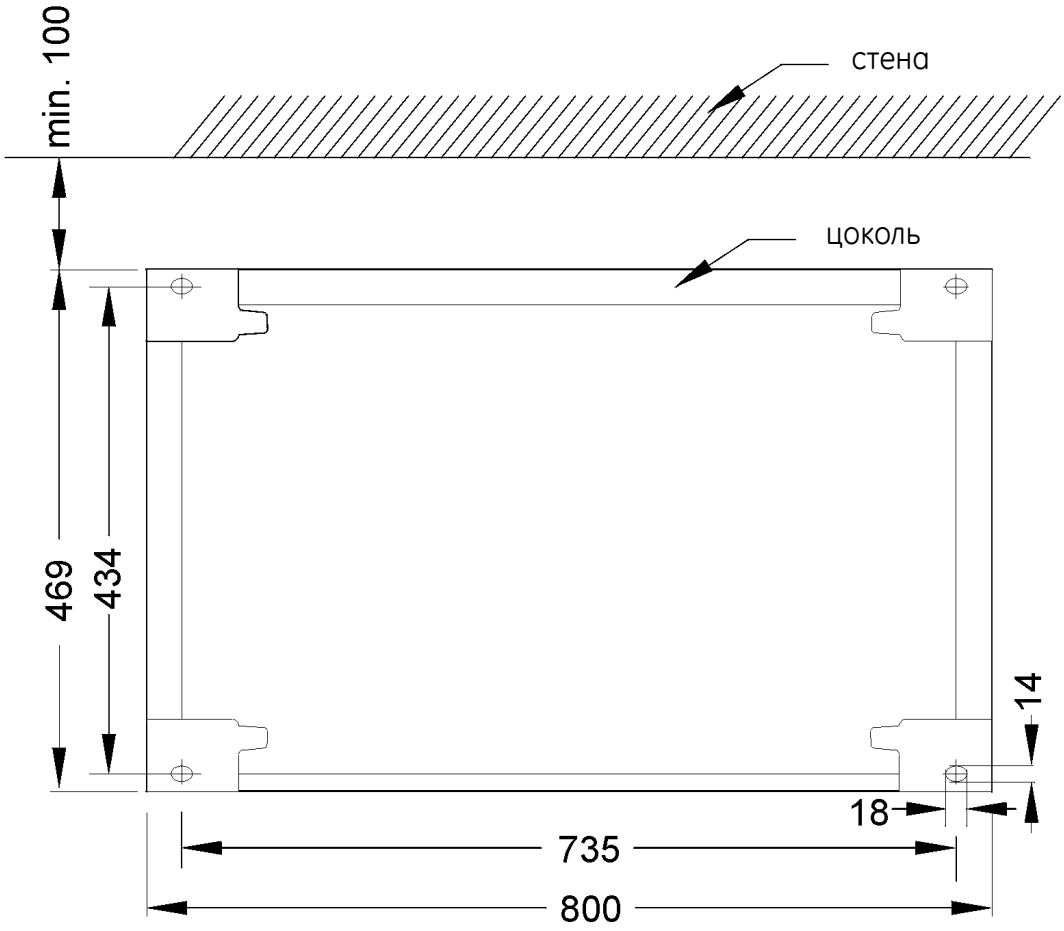


Рис. 16. Вид STS сверху