

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ТРЕХФАЗНЫЙ СТАБИЛИЗАТОР ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ



**Модельный
ряд**

EAC

- ▶ ИнСтаб IS3310CM
- ▶ ИнСтаб IS3320CM
- ▶ ИнСтаб IS3330CM
- ▶ ИнСтаб IS3340CM
- ▶ ИнСтаб IS3350CM
- ▶ ИнСтаб IS3360CM

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА	5
1.1 Описание и работа изделия	5
1.1.1 Назначение изделия	5
1.1.2 Состав изделия	6
1.1.3 Комплект поставки	8
1.1.4 Технические характеристики изделия	8
1.1.5 Принцип работы	12
1.1.6 Режимы работы	13
1.1.7 Настройка и управление	15
1.1.8 Маркировка и пломбирование	17
1.1.9 Упаковка	17
1.2 Описание и работа составных частей изделия	18
1.2.1 Общие сведения	18
1.2.2 Силовой модуль Штиль IS3310M	18
1.2.2.1 Назначение силового модуля	18
1.2.2.2 Технические характеристики силового модуля	19
1.2.2.3 Принцип работы силового модуля	21
1.2.2.4 Режимы работы силового модуля	22
1.2.2.5 Панель управления и индикации силового модуля	22
1.2.2.6 Упаковка силового модуля	29
1.2.3 Модуль распределения Штиль МР-1БВФ4-11	29
1.2.4 Модуль распределения Штиль МР-1В4-10	30
1.2.5 Модуль индикации	31
1.2.6 Уголки монтажные	32
2. ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ	33
2.1 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия	33
2.2 Меры безопасности при подготовке изделия к эксплуатации	34
2.3 Порядок подключения и ввода изделия в эксплуатацию	34
3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ	37
3.1 Порядок действий обслуживающего персонала	37
3.2. Порядок контроля работоспособности изделия	38
3.3 Меры безопасности при эксплуатации изделия	38
3.4 Порядок работы с режимом «Сервисный байпас»	38

3.5	Порядок отключения изделия	39
3.6	Порядок изменения конфигурации изделия	39
3.7	Изделие в аварийных условиях эксплуатации	40
4.	ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ИЗДЕЛИЯ	41
5.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	42
5.1	Общие указания.....	42
5.2	Порядок ТО изделия	43
5.3	Меры безопасности при ТО изделия	43
5.4	Проверка работоспособности изделия после ТО	43
6.	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	43
7.	ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	44
8.	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	44
9.	ИЗГОТОВИТЕЛЬ.....	44

ПРИЛОЖЕНИЕ А. ПЛАТА РАСШИРЕНИЯ ИНТЕРФЕЙСОВ ШТИЛЬ IC-SNMP/WEB

A1.	ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	46
A1.1	Назначение	46
A1.2	Технические характеристики.....	46
A1.3	Устройство и работа	47
A2.	ПОРЯДОК ПОДКЛЮЧЕНИЯ.....	49
A2.1	Подключение с помощью ПО «Shtyl Device Manager»	49
A2.2	Подключение с помощью Web-интерфейса	52
A3.	МОНИТОРИНГ И НАСТРОЙКА СТАБИЛИЗАТОРА.....	58
A3.1	Мониторинг стабилизатора через Web-интерфейс	58
A3.2	Мониторинг и настройка стабилизатора с помощью ПО «Shtyl Device Manager».....	60
A3.3	Мониторинг по SNMP протоколу	61
A4.	ОБНОВЛЕНИЕ ПО	62

Данное руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством, принципом работы и правилами эксплуатации трехфазного стабилизатора переменного напряжения (далее по тексту – стабилизатор или изделие) инверторного типа Штиль серии ИнСтаб.

Документ снабжен иллюстрациями, таблицами и включает в себя: описание и внешний вид изделия, технические характеристики изделия, указания по подключению, эксплуатации, техническому обслуживанию, хранению и транспортированию изделия, список возможных неисправностей изделия и правила предоставления гарантии на изделие.

В приложении А приведено описание работы платы расширения интерфейсов Штиль IC-SNMP/Web.

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на следующие модели стабилизатора Штиль:

▶ IS3310CM;

▶ IS3320CM;

▶ IS3330CM;

▶ IS3340CM;

▶ IS3350CM;

▶ IS3360CM.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: В ИЗДЕЛИИ ИМЕЕТСЯ ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ 380 В, 50 ГЦ! ПЕРЕД ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ СТАБИЛИЗАТОРА ВНИМАТЕЛЬНО ИЗУЧИТЕ НАСТОЯЩЕЕ РУКОВОДСТВО!



ВНИМАНИЕ! ВЫПОЛНЯЙТЕ ВСЕ ИНСТРУКЦИИ ДАННОГО РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ. НЕСОБЛЮДЕНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЙ, ПРИВЕДЕННЫХ В ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ ИЗДЕЛИЯ, СЕРЬЕЗНЫМ ТРАВМАМ ИЛИ СМЕРТЕЛЬНОМУ ИСХОДУ. ВСКРЫТИЕ КОРПУСА, ВНЕСЕНИЕ КАКИХ-ЛИБО ИЗМЕНЕНИЙ В КОНСТРУКЦИЮ ИЗДЕЛИЯ БЕЗ СПЕЦИАЛЬНОГО РАЗРЕШЕНИЯ ЗАВОДА-ИЗГОТОВИТЕЛЯ ПРИВОДИТ К ПРЕКРАЩЕНИЮ ДЕЙСТВИЯ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ.



ВНИМАНИЕ! НАСТОЯЩЕЕ ИЗДЕЛИЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗОНАХ. ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЛИЯНИЯ СОЗДАВАЕМЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОМЕХ МОГУТ БЫТЬ НЕОБХОДИМЫ ОГРАНИЧЕНИЯ В УСТАНОВКЕ ИЛИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.



ВНИМАНИЕ! ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИЗДЕЛИЯ СЛЕДУЕТ УЧИТЫВАТЬ МОЩНОСТЬ ПОДКЛЮЧАЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ДАЛЕЕ – НАГРУЗКА). РЕКОМЕНДУЕМ ВЫБИРАТЬ МОЩНОСТЬ ИЗДЕЛИЯ НА 20-30% БОЛЬШЕ, ЧЕМ МОЩНОСТЬ НАГРУЗКИ. ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ ОБОРУДОВАНИЯ, СОДЕРЖАЩЕГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ (КОМПРЕССОРЫ, НАСОСЫ И Т.П.), СЛЕДУЕТ УЧИТЫВАТЬ ПУСКОВЫЕ ТОКИ И ВЫБИРАТЬ МОЩНОСТЬ ИЗДЕЛИЯ В 2,5-4 РАЗА БОЛЬШЕ НОМИНАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ НАГРУЗКИ.

НАГРУЗКА НА ОТДЕЛЬНУЮ ФАЗУ ДОЛЖНА СОСТАВЛЯТЬ НЕ БОЛЕЕ 1/3 ОТ НОМИНАЛЬНОЙ ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ УСТРОЙСТВА.



ВНИМАНИЕ! ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ ДОЛЖЕН ВЫПОЛНЯТЬ СПЕЦИАЛИСТ, ИМЕЮЩИЙ ОПЫТ РАБОТЫ С ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАМИ И НАВЫКИ БЕЗОПАСНОГО ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ, А ТАКЖЕ ЗНАЮЩИЙ ПРИНЦИП РАБОТЫ, ПОРЯДОК НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ПОД УГРОЗОЙ МОЖЕТ ОКАЗАТЬСЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПЕРСОНАЛА, А ПОВРЕЖДЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ НЕ БУДУТ СЧИТАТЬСЯ ГАРАНТИЙНЫМ СЛУЧАЕМ.



ВНИМАНИЕ! В СЛУЧАЕ ПОЖАРА ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО СУХОЙ ПОРОШКОВЫЙ ОГНЕТУШИТЕЛЬ. ПРИМЕНЕНИЕ ЛЮБОГО ЖИДКОСТНОГО ОГНЕТУШИТЕЛЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОРАЖЕНИЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ.



ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВКЛЮЧАТЬ ИЗДЕЛИЕ ПРИ НАЛИЧИИ ЛЮБЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ИЛИ НЕИСПРАВНЫХ КОМПОНЕНТОВ.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа изделия

1.1.1 Назначение изделия

Стабилизатор предназначен для защиты подключенной нагрузки от повышенного или пониженного сетевого напряжения, высоковольтных выбросов и провалов входного напряжения, гармонических искажений, электрических помех.

Стабилизатор рассчитан на работу в трехфазных сетях с напряжением синусоидальной формы, частотой 50 Гц и номинальным фазным/линейным значением 220/380 В или 230/400 В.

При изменении фазного напряжения сети в диапазоне от 90 до 310 В стабилизатор поддерживает уровень выходного напряжения с точностью $\pm 2\%$.

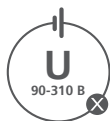
В стабилизаторе реализованы следующие виды защиты:



электронная защита с восстановлением от короткого замыкания и длительной перегрузки по выходу;



электронная защита с восстановлением от перегрева;



электронная защита с восстановлением от аварии сети (входное напряжение любой фазы за пределами диапазона 90 В – 310 В);



электронная аварийная защита от неисправностей и сбоев в работе.

Стабилизатор пригоден для непрерывной круглосуточной работы в соответствующих условиях эксплуатации (**таблица 3**) без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

1.1.2 Состав изделия

Стабилизатор представляет собой стальной шкаф стандарта 19-дюймов сварной конструкции с передней дверью и габаритными размерами 1254х600х848 мм (ВхШхГ). Ввод кабелей возможен как сверху, так и снизу шкафа.

Внутри шкафа размещаются соединённые параллельно силовые модули – трехфазные стабилизаторы переменного напряжения Штиль IS3310M¹ (далее – силовые модули), модуль индикации, модули распределения Штиль MP-1BВФ4-11 и Штиль MP-1B4-10.

Внешний вид, габаритные размеры и основные составные части стабилизатора Штиль IS3360CM представлены на **рисунке 1**. Внешний вид, габаритные размеры и основные составные части стабилизаторов Штиль IS3310CM, IS3320CM, IS3330CM, IS3340CM, IS3350CM аналогичны **рисунку 1**, за исключением количества установленных силовых модулей.

Количество силовых модулей, соответствующее конкретной модели стабилизатора, приведено в **таблице 1**.

¹ Количество модулей выбирается в зависимости от мощности нагрузки.

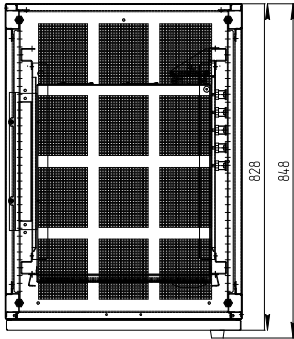
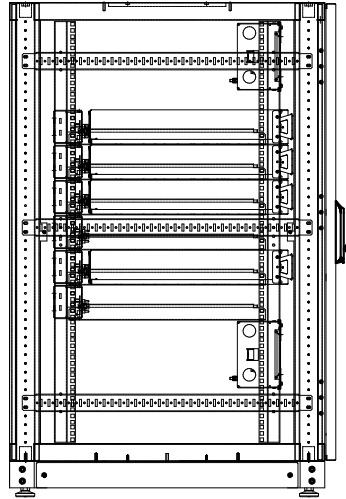
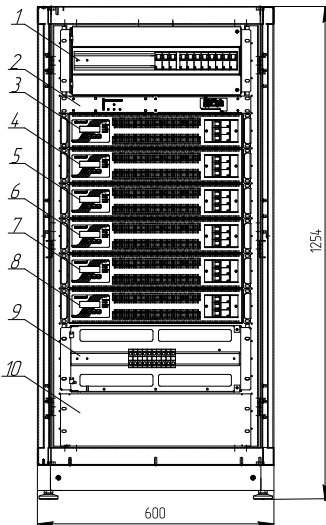


Рисунок 1. Внешний вид, габаритные размеры и основные составные части стабилизатора Штиль IS3360CM (на виде спереди показан без двери, на виде сбоку – без боковой стенки)

- 1 - модуль распределения Штиль MP-1БВФ4-11;
- 2 - модуль индикации;
- 3 - силовой модуль Штиль IS3310M;
- 4 - силовой модуль Штиль IS3310M;
- 5 - силовой модуль Штиль IS3310M;
- 6 - силовой модуль Штиль IS3310M;
- 7 - силовой модуль Штиль IS3310M;
- 8 - силовой модуль Штиль IS3310M;
- 9 - модуль распределения Штиль MP-1B4-10 (показан без передней панели);
- 10 - заглушка ЗУ.

Таблица 1. Конфигурация стабилизатора

Модель	Кол-во силовых модулей	Модель	Кол-во силовых модулей
ИнСтаб IS3310CM	1	ИнСтаб IS3340CM	4
ИнСтаб IS3320CM	2	ИнСтаб IS3350CM	5
ИнСтаб IS3330CM	3	ИнСтаб IS3360CM	6

ВНИМАНИЕ! Конфигурация стабилизатора может быть изменена в процессе эксплуатации (порядок действий – пункт 3.6).

1.1.3 Комплект поставки

Комплект поставки стабилизатора приведен в **таблице 2**.

Таблица 2. Комплект поставки

Наименование		Кол-во, шт.
1	Стабилизатор Штиль IS33XXCM, в составе:	1
1.1	Шкаф Штиль IS3360C, в составе:	1
1.1.1	Модуль распределения Штиль МР-1БВФ4-11	1
1.1.2	Модуль распределения Штиль МР-1В4-10	1
1.1.3	Модуль индикации	1
	Кабель USB	1
1.1.4	Заглушка ЗУ	1
1.1.5	Уголки монтажные	4
1.2	Силовой модуль Штиль IS3310M	1-6 ¹
	Заглушка на место силового модуля	0-5 ²
2	Руководство по эксплуатации	1
3	Упаковка (картонный короб и деревянный поддон)	1

¹ Количество силовых модулей зависит от модели стабилизатора (**таблица 1**).

² Устанавливается вместо отсутствующего в системе силового модуля.

1.1.4 Технические характеристики изделия

Таблица 3. Основные характеристики стабилизатора

Наименование параметра	Значение параметра
Технические характеристики	
Входные характеристики	
Номинальное входное фазное/линейное напряжение, В	220/380 (230/400)
Допустимый диапазон действующего значения фазного (линейного) входного напряжения сети ¹ , В	90-310 (155-537)
Рабочий диапазон действующего значения фазного (линейного) входного напряжения сети ¹ , В	165-310 (285-537)
Нижний порог отключения нагрузки, фазное (линейное) входное напряжение сети, В	90 (155)
Нижний порог подключения нагрузки, фазное (линейное) входное напряжение сети, В	110 (190)
Верхний порог отключения нагрузки, фазное (линейное) входное напряжение сети, В	310 (537)
Верхний порог подключения нагрузки, фазное (линейное) входное напряжение сети, В	290 (502)
Диапазон входного напряжения для электронного байпаса и режима «ЭКО», % (настраивается в процентах от номинального выходного напряжения)	±25, шаг 5% (по умолчанию +15/-20%)

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальная частота входного напряжения, Гц	50
Диапазон частоты входного напряжения, Гц	43-57
Коэффициент мощности	0,99
Максимальный входной ток одной фазы, А:	
- ИнСтаб IS3310CM	17
- ИнСтаб IS3320CM	35
- ИнСтаб IS3330CM	52
- ИнСтаб IS3340CM	69
- ИнСтаб IS3350CM	87
- ИнСтаб IS3360CM	104
Потребляемая мощность в режиме холостого хода, Вт:	
- ИнСтаб IS3310CM	75
- ИнСтаб IS3320CM	150
- ИнСтаб IS3330CM	225
- ИнСтаб IS3340CM	300
- ИнСтаб IS3350CM	375
- ИнСтаб IS3360CM	450
Выходные характеристики	
Диапазон настройки выходного фазного напряжения, В	220-240 В, шаг 5 В
Точность поддержания выходного напряжения	±2%
Номинальная выходная частота, Гц	50 ²
Номинальная выходная активная/полная мощность, кВт/кВА:	
- ИнСтаб IS3310CM	8/10
- ИнСтаб IS3320CM	16/20
- ИнСтаб IS3330CM	24/30
- ИнСтаб IS3340CM	32/40
- ИнСтаб IS3350CM	40/50
- ИнСтаб IS3360CM	48/60
Максимальный выходной ток одной фазы, А:	
- ИнСтаб IS3310CM	15
- ИнСтаб IS3320CM	30
- ИнСтаб IS3330CM	45
- ИнСтаб IS3340CM	61
- ИнСтаб IS3350CM	76
- ИнСтаб IS3360CM	91

Наименование параметра	Значение параметра
Коэффициент нелинейных искажений при линейной нагрузке, %	< 1,5
КПД изделия, %	до 97
Коэффициент мощности нагрузки (L или C)	0-1
Крест-фактор	3:1
Время запуска (восстановления после аварии сети), с	до 20
Зависимость номинальной выходной мощности стабилизатора от входного напряжения	Рисунок 2
Перегрузочная способность стабилизатора	Рисунок 2
Управление и интерфейсы	
Светодиодная индикация	состояние каждого модуля, нагрузка на изделие, общее состояние изделия
ЖК-дисплей со светодиодной индикацией	в каждом силовом модуле (контроль рабочих параметров модуля)
Сухие контакты	3 шт., назначение определяется при конфигурации изделия
Ethernet	протоколы Web/ SNMP/SMTP/NTP
USB порт + специальное ПО	протокол Штиль
Конструктивные характеристики	
Габаритные размеры ВхШхГ ³ , мм	1254х600х848
Количество силовых модулей:	
- ИнСтаб IS3310CM	1
- ИнСтаб IS3320CM	2
- ИнСтаб IS3330CM	3
- ИнСтаб IS3340CM	4
- ИнСтаб IS3350CM	5
- ИнСтаб IS3360CM	6
Масса, не более, кг:	
- ИнСтаб IS3310CM	140
- ИнСтаб IS3320CM	160
- ИнСтаб IS3330CM	180
- ИнСтаб IS3340CM	200
- ИнСтаб IS3350CM	220
- ИнСтаб IS3360CM	240
Степень защиты от пыли и влаги	IP20
Тип охлаждения	принудительное, вентиляторное
Способ установки	напольный

Наименование параметра	Значение параметра
Доступ:	
при эксплуатации	фронтальный
при обслуживании	фронтальный, тыльный ⁴ , боковой ⁴
Материал исполнения	сталь толщиной 1,5 мм
Подключение	
Входная сеть (входные разъемы)	выводы под кабель, сечение 16 мм ²
Нагрузка (выходные разъемы)	
Эксплуатационные ограничения	
Установка	в помещении
Диапазон рабочей температуры, °С	от +5 до +40
Диапазон температуры хранения, °С	от -40 до +40
Относительная влажность, %	от 0 до 80 (без конденсата)
Дополнительные требования к транспортированию и хранению	пункт 7 данного РЭ
Надежность	
Наработка на отказ, не менее ⁵ , ч	150 000
Срок службы, не менее ⁵ , лет	10
Гарантийный срок ⁵ , месяца	24

¹ Зависимость выходной мощности стабилизатора от значения входного фазного напряжения питающей трехфазной сети переменного тока представлена на **рисунке 2**.

² Отклонение частоты выходного напряжения определяется частотой сети.

³ Высота x Ширина x Глубина.

⁴ При условии демонтажа съемной боковой/тыльной стенки шкафа.

⁵ Указанные ресурсы действительны при соблюдении потребителем требований данного руководства по эксплуатации.

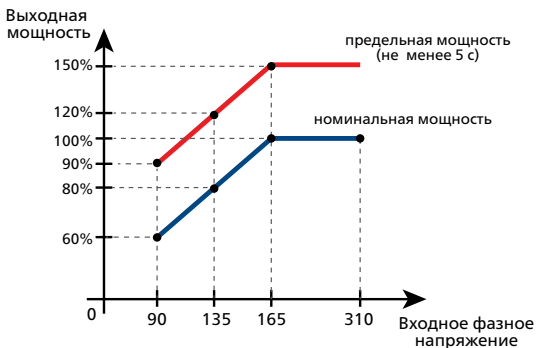


Рисунок 2. Зависимость выходной мощности от входного фазного напряжения

1.1.5 Принцип работы

Структурная схема стабилизатора приведена на **рисунке 3**.

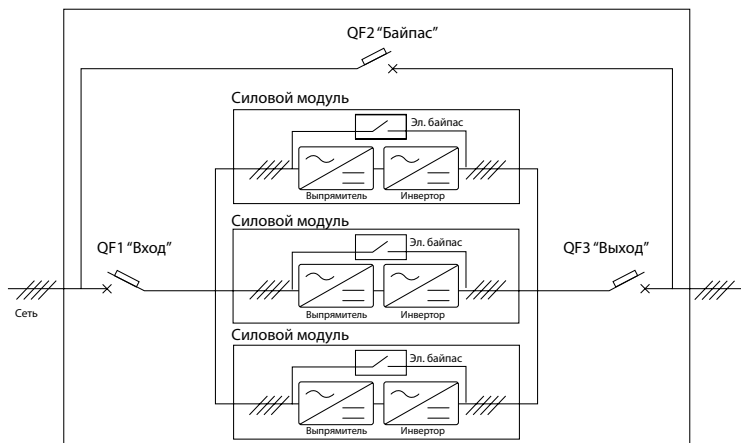


Рисунок 3. Структурная схема стабилизатора

Напряжение от трехфазной сети поступает на входные выводы изделия, расположенные в модуле распределения МР-1В4-10, проходит через автоматический выключатель QF1 «Вход», расположенный в модуле распределения МР-1БВФ4-11, и подается на входы силовых модулей. С выходов силовых модулей стабилизированное напряжение поступает на выходные выводы изделия, расположенные в модуле распределения МР-1В4-10 и защищенные автоматическим выключателем QF3 «Выход» (расположен в модуле распределения МР-1БВФ4-11).

Назначение показанных на **рисунке 3** компонентов:

- автоматический выключатель QF1 «Вход» служит для включения электропитания силовых модулей;
- силовые модули обеспечивают питание нагрузки стабилизированным трехфазным напряжением синусоидальной формы (подробнее о силовых модулях в пункте 1.2.2);
- автоматический выключатель QF2 «Байпас» служит для включения цепи сервисного байпаса;
- автоматический выключатель QF3 «Выход» служит для подключения нагрузки к силовым модулям.

Фактическая нагрузка на стабилизатор распределяется максимально равномерно между:

- всеми включенными силовыми модулями;
- тремя фазами входной сети.

При возникновении неисправности или перегрузки, стабилизатор осуществляет перевод нагрузки на питание напрямую от входной сети по цепи электронного байпаса, реализованной внутри каждого силового модуля (описание работы электронного байпаса приведено в **таблицах 5 и 6**).



ВНИМАНИЕ! При переходе стабилизатора на питание нагрузки через электронный байпас стабилизация напряжения не осуществляется. Однако устройство продолжает защищать нагрузку от повышенного и пониженного сетевого напряжения кроме режима электронного байпаса «Всегда включен» (**таблица 5**).

Допустимый диапазон сетевого напряжения для электронного байпаса устанавливается пользователем с шагом 5% в пределах $\pm 25\%$ от номинального выходного напряжения стабилизатора (значение по умолчанию – $+15/-20\%$). Действия стабилизатора при выходе значения сетевого напряжения из допустимого для электронного байпаса диапазона приведены в **таблице 6**.

При включении автоматического выключателя QF2 «Байпас» (расположен в модуле распределения МР-1БВФ4-11), нагрузка переводится на питание напрямую от входной сети по цепи сервисного байпаса, в обход силовых модулей (цепей преобразователя и электронного байпаса).



ВНИМАНИЕ! При переходе стабилизатора на питание нагрузки по цепи сервисного байпаса не осуществляется стабилизация напряжения и отсутствует защита от повышенного и пониженного напряжения – электропитание нагрузки производится при любом качестве входной сети!

1.1.6 Режимы работы

Стабилизатор имеет три режима работы. Описание режимов работы приведено в **таблице 4**.

Таблица 4. Режимы работы

Режим работы	Описание режима работы	Коммутация
«Стабилизация» (по умолчанию)	Питание нагрузки стабилизированным напряжением заданного уровня	QF1, QF3 включены, QF2 выключен
«ЭКО»	Нагрузка питается от входной сети, при выходе параметров сети (по любой фазе) за границы допустимого диапазона изделие автоматически переходит в режим «Стабилизация». Преимущество режима «ЭКО» – максимальная экономия энергии в условиях относительно качественного электропитания. Допустимый диапазон сетевого напряжения для режима «ЭКО» соответствует допустимому диапазону сетевого напряжения для электронного байпаса	QF1, QF3 включены, QF2 выключен
«Сервисный байпас»	Нагрузка питается от входной сети, без контроля параметров сети. Режим «Сервисный байпас» позволяет осуществлять ремонт и техническое обслуживание изделия без обесточивания нагрузки	QF2 включен, QF1, QF3 выключены

Настройка режима работы («Стабилизация» или «ЭКО») осуществляется через ПО «Shtyl Device Manager» при подключении по USB интерфейсу или через панель управления и индикации силового модуля, являющегося мастером системы (подробнее – пункт 1.1.7).

Включение режима «Сервисный байпас» осуществляется с помощью QF2 «Байпас» (подробнее – пункт 3.4).

Стабилизатор имеет три режима работы электронного байпаса. Режимы работы электронного байпаса приведены в **таблице 5**.

Таблица 5. Режимы работы электронного байпаса

Режим	Описание режима	Особенности режима
«Автоматически» (по умолчанию)	Электронный байпас функционирует в соответствии с режимом работы стабилизатора (таблица 6)	
«Всегда включен»	Электронный байпас принудительно включен, нагрузка питается только от входной сети	Электропитание нагрузки производится при любом качестве входной сети. ВНИМАНИЕ! В режиме «Всегда включен» не осуществляется стабилизация напряжения и отсутствует защита от повышенного и пониженного напряжения
«Отключен»	Электронный байпас принудительно отключен, нагрузка питается только от преобразователя	При возникновении причины для перехода на электронный байпас стабилизатор отключится. При включении в режиме «ЭКО» стабилизатор автоматически переключится в режим «Стабилизация»

Настройка режима электронного байпаса осуществляется через ПО «Shtyl Device Manager» при подключении по USB интерфейсу или через панель управления и индикации силового модуля, являющегося мастером системы (подробнее – пункт 1.1.7).

Таблица 6. Функционирование электронного байпаса (в режиме «Автоматически») в зависимости от режима работы стабилизатора

Режим работы	Переход на электронный байпас	Особенности функционирования
«Стабилизация»	Осуществляется автоматически в случае неисправности или превышения нагрузкой номинальной выходной мощности стабилизатора. При устранении причины перехода на байпас стабилизатор автоматически переключится в режим «Стабилизация»	При выходе значения сетевого напряжения любой фазы из допустимого для электронного байпаса диапазона, стабилизатор отключится и обесточит нагрузку. При возвращении сетевого напряжения в допустимый для электронного байпаса диапазон и сохранении причины перехода на электронный байпас, стабилизатор запустится и продолжит питать нагрузку через электронный байпас
«ЭКО»	Питание нагрузки осуществляется через электронный байпас	При выходе значения сетевого напряжения любой фазы из допустимого для электронного байпаса диапазона, стабилизатор автоматически переключится в режим «Стабилизация». При возвращении значения сетевого напряжения в допустимый для электронного байпаса диапазон и сохранении допустимого значения в течение установленного промежутка времени стабилизатор вернется в режим «ЭКО». Настройка задержки перед возвращением в режим «ЭКО» осуществляется через панель управления и индикации силового модуля, являющегося мастером системы (подробнее – пункт 1.1.7)

1.1.7 Настройка и управление

Настройка стабилизатора и управление стабилизатором осуществляется либо через меню «Настройки» ПО «Shtyl Device Manager» при подключении по USB интерфейсу, либо с помощью панели управления и индикации силового модуля, являющегося мастером системы (описание панели управления и индикации силовых модулей приведено в пункте 1.2.2.5).



ВНИМАНИЕ! Мастер системы (силовой модуль, настройки которого применяются к стабилизатору) назначается автоматически при каждом новом включении устройства. Визуально идентифицировать данный силовой модуль невозможно. Настройки, сделанные через внутреннее меню силового модуля, не являющегося мастером системы, не приведут к фактическому изменению параметров стабилизатора! Поэтому настройку стабилизатора рекомендовано проводить через ПО «Shtyl Device Manager».

ПО «Shtyl Device Manager» и руководство по эксплуатации к нему можно скачать по ссылке: http://www.shtyl.ru/support/download/articles_po/sdm-download/.

Порядок подключения стабилизатора по USB интерфейсу описан в приложении А.

Порядок перехода в меню «Настройки» ПО «Shtyl Device Manager»:

1. Кликнуть правой кнопкой мыши по названию стабилизатора в дереве устройств и в открывшемся списке выбрать строку «Настройки устройства» - **рисунок 4а**.
2. В открывшемся окне выбрать позицию «Устройство», затем позицию «Основные настройки» и нажать «Далее» - **рисунок 4б**.
3. Внешний вид меню «Настройки» ПО «Shtyl Device Manager» представлен на **рисунок 5**.
Подробнее о работе с ПО «Shtyl Device Manager» читайте в соответствующем данному ПО руководстве по эксплуатации.

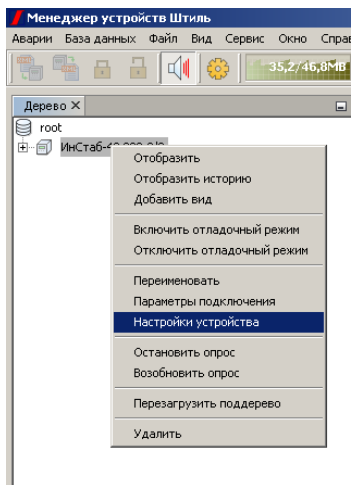


Рисунок 4а. Расположение строки «Настройки устройства»

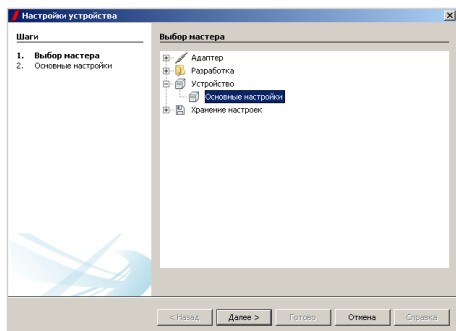


Рисунок 46. Переход в меню «Настройки»

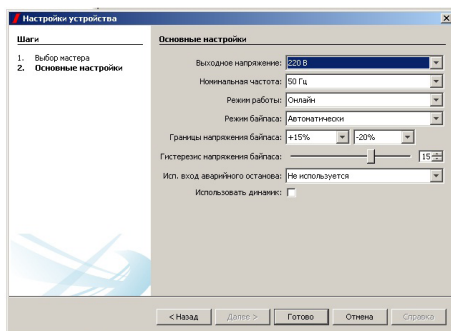


Рисунок 5. Внешний вид меню «Настройки»

Описание настраиваемых параметров меню «Настройки» представлено в **таблице 7**.

Таблица 7. Параметры меню «Настройки» ПО «Shtyl Device Manager»

Наименование	Назначение
Выходное напряжение	Установка выходного фазного напряжения, допустимые значения от 220 до 240 В, шаг 5 В. Значения 210 и 215 В для стабилизатора неактивны
Номинальная частота	Для стабилизатора установка выходной частоты неактивна. ВНИМАНИЕ! Частота выходного напряжения определяется частотой сети
Режим работы	Установка режима работы: «Стабилизация» (указан как «Онлайн») или «ЭКО»
Режим байпаса	Установка режима байпаса: «Автоматически», «Всегда включен» или «Отключен»
Границы напряжения байпаса	Установка верхней и нижней границы допустимого диапазона сетевого напряжения для электронного байпаса
Гистерезис напряжения байпаса	Установка гистерезиса для электронного байпаса
Исп. вход. аварийного останова	Для стабилизатора неактивны
Использовать динамик	

1.1.8 Маркировка и пломбирование

Стабилизатор промаркирован:

1. Основной паспортной табличкой и её дубликатом, содержащими следующую информацию:

- наименование изделия;
- заводской номер изделия;
- название организации – производителя изделия;
- дату изготовления изделия.

Паспортная табличка размещается на боковой стенке стабилизатора. Дубликат размещается на передней части стабилизатора.

2. Дополнительными табличками, размещёнными на следующих составных частях: шкаф Штиль IS3360C (табличка шкафа имеет дубликат), модули распределения Штиль МР-1БВФ4-11 и МР-1В4-10, модуль индикации, силовые модули Штиль IS3310М. Дополнительные таблички содержат следующую информацию:

- наименование составной части;
- заводской номер составной части;
- название организации – производителя;
- дату изготовления составной части.

Пломбирование в данном изделии отсутствует.

1.1.9 Упаковка

Стабилизатор упакован в стретч-плёнку и помещен в короб из гофрокартона. Короб установлен на деревянный поддон и заклеен клейкой лентой (скотчем). Фиксацию изделия на поддоне обеспечивают уголки монтажные (пункт 1.2.6). Для извлечения стабилизатора из заводской упаковки необходимо:

- снять клейкую ленту и картонный короб;
- освободить изделие от стретч-плёнки;
- выкрутить винты самонарезающие из горизонтальных отверстий уголков монтажных;
- снять изделие с поддона.



ВНИМАНИЕ! При извлечении стабилизатора из упаковки не допускайте падения устройства и ударов по корпусу устройства.

Упаковку стабилизатора следует сохранить на случай последующей перевозки или передачи изделия.

1.2 Описание и работа составных частей изделия

1.2.1 Общие сведения

Назначение составных частей стабилизатора приведено в **таблице 8**.

Таблица 8. Назначение составных частей стабилизатора

Наименование составной части	Назначение составной части
Силовой модуль Штиль IS3310M	Стабилизация параметров сетевого напряжения, защита нагрузки
Шкаф Штиль IS3360C	Размещение и защита основных компонентов стабилизатора
Модуль распределения Штиль MP-1БВФ4-11	Защита и коммутация входной сети и нагрузки
Модуль распределения Штиль MP-1В4-10	Подключение входной сети и нагрузки
Модуль индикации	Информирование о состоянии изделия. Настройка и управление изделием (через разъемы USB и ТСР/IP)
Заглушка ЗУ	Закрытие неиспользованного пространства в шкафу. Защита от проникновения пыли и оптимизация теплообмена
Уголки монтажные	Фиксация устройства при установке на поддоне. Дополнительная фиксация устройства на месте эксплуатации (по желанию пользователя)

1.2.2 Силовой модуль Штиль IS3310M

1.2.2.1 Назначение силового модуля

Силовой модуль осуществляет стабилизацию входного переменного трехфазного напряжения и защищает нагрузку от повышенного или пониженного сетевого напряжения, высоковольтных выбросов и провалов входного напряжения, гармонических искажений, электрических помех.

Внешний вид, габаритные размеры и основные компоненты передней панели силового модуля представлены на **рисунке 6**.

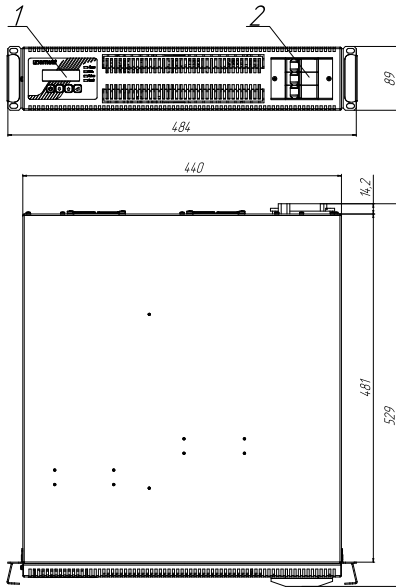


Рисунок 6. Внешний вид, габаритные размеры и основные компоненты передней панели силового модуля

- 1 - панель управления и индикации;
- 2 - автоматический выключатель 3P, 25 А.

1.2.2.2 Технические характеристики силового модуля

Таблица 9. Основные характеристики силового модуля

Наименование параметра	Значение параметра
Технические характеристики	
Входные характеристики	
Номинальное входное фазное/линейное напряжение, В	220/380 (230/400)
Допустимый диапазон действующего значения фазного (линейного) входного напряжения сети ¹ , В:	90-310 (155-537)
Рабочий диапазон действующего значения фазного (линейного) входного напряжения сети ¹ , В	165-310 (285-537)
Нижний порог отключения нагрузки, фазное (линейное) входное напряжение сети, В	90 (155)
Нижний порог подключения нагрузки, фазное (линейное) входное напряжение сети, В	110 (190)
Верхний порог отключения нагрузки, фазное (линейное) входное напряжение сети, В	310 (537)
Верхний порог подключения нагрузки, фазное (линейное) входное напряжение сети, В	290 (502)
Диапазон входного напряжения для электронного байпаса и режима «ЭКО», % (настраивается в процентах от номинального выходного напряжения)	±25, шаг 5% (по умолчанию +15/-20%)
Номинальная частота входного напряжения, Гц	50
Диапазон частоты входного напряжения, Гц	43-57

Наименование параметра	Значение параметра
Коэффициент мощности	0,99
Максимальный входной ток одной фазы, А	17
Потребляемая мощность в режиме холостого хода, Вт	75
Выходные характеристики	
Диапазон настройки выходного фазного напряжения, В	220-240 В шаг 5 В
Точность поддержания выходного напряжения	±2%
Номинальная выходная частота, Гц	50 ²
Номинальная выходная активная/ полная мощность, кВА/кВт	8/10
Максимальный выходной ток одной фазы, А	15
Коэффициент нелинейных искажений при линейной нагрузке, %	< 1,5
КПД изделия, %	До 97
Коэффициент мощности нагрузки (L или C)	0-1
Крест-фактор	3:1
Время запуска (восстановления после аварии сети), с	до 20
Зависимость номинальной выходной мощности силового модуля от входного напряжения	аналогичны данным параметрам у стабилизатора в целом (рисунок 2)
Перегрузочная способность силового модуля	
Управление и интерфейсы	
ЖК-дисплей со светодиодной индикацией	отображение текущего состояния, основных входных и выходных параметров силового модуля, а также аварийных сообщений
Клавиатура (четыре кнопки управления) ³	управление отображаемым на ЖК-дисплее меню
Конструктивные характеристики	
Габаритные размеры не более, ВxШxГ ⁴ , мм	89x484x529
Масса, не более, кг	не более 17
Степень защиты от пыли и влаги	IP20
Тип охлаждения	вентиляторное, принудительное
Способ установки	горизонтальный, в составе стабилизатора Штиль ИнСтаб IS33XXCM
Подключение	
Входная сеть	разъем в составе стабилизатора Штиль ИнСтаб IS33XXCM (розетка DJL-25Z)
Нагрузка	
Интерфейсы	
Эксплуатационные ограничения и надёжность	
Эксплуатационные ограничения и показатели надежности аналогичны эксплуатационным ограничениям и показателям надёжности, установленным для стабилизатора в целом (таблица 3).	
¹ Зависимость выходной мощности силового модуля от значения входного фазного напряжения аналогична данной зависимости у стабилизатора в целом – рисунок 2 . ² Отклонение частоты выходного напряжения определяется частотой сети. ³ Управление и настройку силового модуля рекомендуется осуществлять через ПО «Shtyl Device Manager» при подключении по USB интерфейсу. Использование для этой цели клавиатуры и меню ЖК-дисплея силового модуля, не являющегося мастером системы, не приведёт фактическому изменению параметров стабилизатора (подробнее – пункт 1.1.7). ⁴ Высота x Ширина x Глубина.	

1.2.2.3 Принцип работы силового модуля

Принцип работы силового модуля основан на двойном преобразовании напряжения. Выпрямитель осуществляет преобразование входного переменного трехфазного напряжения электросети в стабилизированное постоянное напряжение. Инвертор выполняет обратную операцию и трансформирует постоянное напряжение в питающее нагрузку переменное - трехфазное.

Структурная схема силового модуля показана на **рисунке 7**.

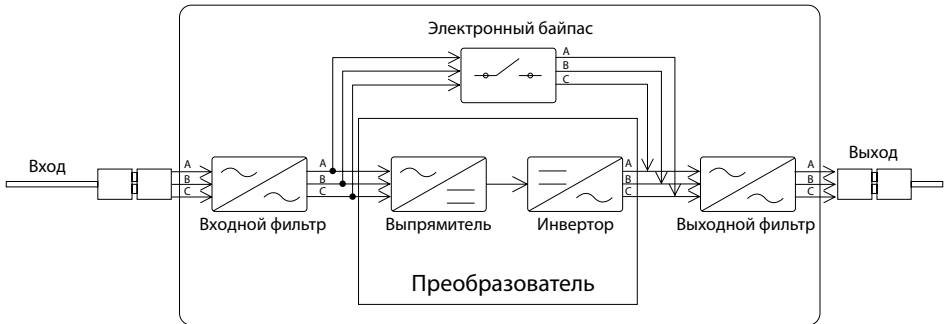


Рисунок 7. Структурная схема силового модуля

Назначение показанных на **рисунке 7** компонентов:

- входной и выходной фильтры обеспечивают защиту нагрузки от помех, поступающих из сети переменного тока;
- преобразователь, состоящий из выпрямителя и инвертора, производит двойное преобразование поступающего из сети трехфазного напряжения и обеспечивает питание нагрузки стабилизированным выходным трехфазным напряжением синусоидальной формы. В состав выпрямителя входит корректор коэффициента мощности, который обеспечивает отсутствие искажений входной сети при нелинейной нагрузке;
- электронный байпас, служит для питания нагрузки напрямую от сети, в обход преобразователя.



ВНИМАНИЕ! При возникновении неисправности или перегрузки стабилизатора, на электронный байпас одновременно переходят все силовые модули, входящие в состав устройства. Переход отдельного модуля на электронный байпас невозможен (особенности работы стабилизатора при переходе на электронный байпас приведены в пункте 1.1.5).

Режимы работы электронного байпаса отдельного силового модуля аналогичны режимам работы электронного байпаса у стабилизатора в целом (**таблицы 5 и 6**).

1.2.2.4 Режимы работы силового модуля

Работа входящих в состав стабилизатора силовых модулей синхронизирована – все модули функционируют в едином режиме, который соответствует одноимённому режиму работы стабилизатора (**таблица 4**).

Режимы работы силового модуля приведены в **таблице 10**.

Таблица 10. Режимы работы силового модуля

Режим работы	Описание режима работы	Особенности режима работы
«Стабилизация»	На выход силового модуля подаётся стабилизированное напряжение заданного уровня	Горят светодиодные индикаторы «Сеть» и «Выход» (пункт 1.2.2.5). Вентиляторы вращаются
«ЭКО»	Питание выхода силового модуля осуществляется напрямую от сети, в обход преобразователя.	Горят светодиодные индикаторы «Сеть», «Выход» и «Байпас» (пункт 1.2.2.5). Вентиляторы не вращаются

Автоматическое переключение между режимами «ЭКО» и «Стабилизация», а также допустимый диапазон напряжения для режима «ЭКО» у отдельного силового модуля аналогичны стабилизатору (**таблица 4**).

1.2.2.5 Панель управления и индикации силового модуля

Панель управления и индикации силового модуля включает в себя ЖК-дисплей, четыре кнопки управления и четыре светодиодных индикатора.

Панель управления и индикации представлена на **рисунке 8**.

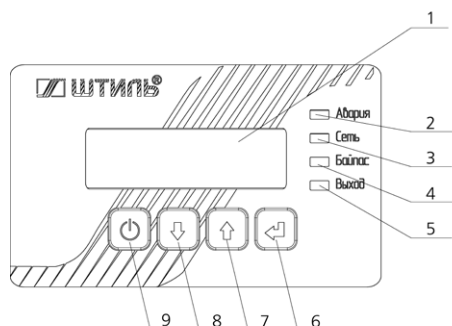


Рисунок 8. Панель управления и индикации силового модуля

- 1 - ЖК-дисплей;
- 2 - светодиод «Авария»;
- 3 - светодиод «Сеть»;
- 4 - светодиод «Байпас»;
- 5 - светодиод «Выход»;
- 6 - кнопка «ВВОД»;
- 7 - кнопка «ВВЕРХ»;
- 8 - кнопка «ВНИЗ»;
- 9 - кнопка «ОТМЕНА».





Светодиодные индикаторы предоставляют информацию о состоянии силового модуля. Цвет и функциональное назначение светодиодов приведены в **таблице 11**.

Таблица 11. Светодиодные индикаторы

Наименование индикатора	Цвет	Назначение
«Авария»	Красный	Светится в случае перегрева, перегрузки, аварии сети (входное фазное напряжение за пределами диапазона 90-310 В), а также при неисправности в работе силового модуля. При этом на ЖК-дисплее силового модуля отображается информация о причине аварии
«Сеть»	Зелёный	Светится при напряжении электросети, находящемся в допустимом для работы силового модуля диапазоне (таблица 9)
«Байпас»	Желтый	Светится при переходе силового модуля на электронный байпас и в режиме работы «ЭКО»
«Выход»	Зелёный	Светится, когда силовой модуль подаёт напряжение на выход

Управление отображаемым на ЖК-дисплее меню осуществляется с помощью клавиатуры, включающей четыре кнопки: «ВВОД», «ВВЕРХ», «ВНИЗ», «ОТМЕНА». Функциональное назначение указанных кнопок приведено в **таблице 12**.

Таблица 12. Кнопки управления

Наименование кнопки	Внешний вид	Назначение
«ВВОД»		Переход из режима основного экрана в главное меню. Вход в пункт меню
«ВВЕРХ»		Переход между пунктами меню
«ВНИЗ»		Переход между пунктами меню
«ОТМЕНА» («ВКЛ/ВЫКЛ»)		<p>При кратковременном нажатии – возвращение на предыдущий уровень меню.</p> <p>При нажатии в течение 3 секунд – отключение силовых цепей и прекращение подачи напряжения на выход силового модуля.</p> <p>Повторное нажатие в течение 3 секунд включит силовые цепи и возобновит подачу напряжения на выход силового модуля.</p> <p>В режиме запуска «По кнопке», при удержании в течении 3 секунд – подача напряжения на выход силового модуля</p>

В режиме основного экрана (**рисунки 9а, 9б и 9в**) на ЖК-дисплее силового модуля отображаются:

- в первой строке, значение выходного напряжения и процент загрузки, относительно номинальной выходной мощности, по фазе А (при нажатии кнопки «ВНИЗ» по фазе В, при ещё одном нажатии – фазе С);
- во второй строке, значение входного напряжения фазы А (при нажатии кнопки «ВНИЗ» фазы В, при ещё одном нажатии – фазы С) и частота входной сети.

Вых. А :220В	51%
Вход А :229В	50Гц

Рисунок 9а. ЖК-дисплей в режиме основного экрана (отображение входных и выходных параметров фазы А)

Вых. В :220В	51%
Вход В :229В	50Гц

Рисунок 9б. ЖК-дисплей в режиме основного экрана (отображение входных и выходных параметров фазы В)

Вых. С :220В	51%
Вход С :229В	50Гц

Рисунок 9в. ЖК-дисплей в режиме основного экрана (отображение входных и выходных параметров фазы С)

При дальнейшем нажатии кнопки «ВНИЗ» («ВВЕРХ») на основном экране отображаются следующие параметры:

- «Ракт. :» – активная мощность;
- «Рполн. :» – полная мощность;
- «Состояние выхода» – «Откл.», «Инвертор» или «Байпас».

Основной экран после дальнейшего нажатия кнопки «ВНИЗ» («ВВЕРХ») показан на **рисунках 10 и 11**.

Ракт. :	2813Вт
Рполн. :	3007ВА

Рисунок 10. Отображение мощности в режиме основного экрана

Состояние выхода
Инвертор.

Рисунок 11. Отображение состояния выхода в режиме основного экрана

При возникновении неисправности или превышении одним из параметров значения, допустимого для данного режима работы – дисплей переключится на экран аварий (**рисунок 12**). Перемещаться между основным экраном и экраном аварий можно кратковременным нажатием кнопки «ОТМЕНА».

В нижней строке экрана аварий указан номер выводимой аварии¹ среди текущих аварий и общее количество текущих аварий, а также текстовое сообщение, соответствующее аварии.

¹ По умолчанию выводится последняя выявленная авария. Для просмотра остальных аварий воспользуйтесь кнопками «ВВЕРХ» или «ВНИЗ».

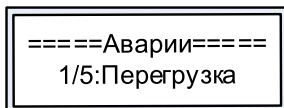



Рисунок 12. Экран аварий

Текстовые сообщения, соответствующие возможным авариям, приведены в **таблице 13**. Описание функционирования устройства в аварийных условиях эксплуатации приведено в **таблице 19**, меры по устранению возможных неисправностей – **таблица 20**.

Таблица 13. Текстовые сообщения возможных аварий


Текст сообщения	Текст сообщения
«Перегрузка»	«Ниже нормы напряжение одной или более фаз»
«КЗ на выходе»	«Низкое качество напряжения одной или более фаз»
«Низкий импеданс нагрузки»	«Частота не в норме»
«Перегрев»	«Обрыв нейтрали»
«Отключен источник питания инвертора»	«Нарушение последовательности фаз»
«Промежуточное напряжение критически повышено»	«Байпас. Выше нормы напряжение одной или более фаз»
«Не заряжается внутренняя емкость»	«Байпас. Ниже нормы напряжение одной или более фаз»
«Авария ИСН»	«Байпас. Низкое качество напряжения одной или более фаз»
«Залипание выходного реле»	«Байпас. Частота не в норме»
«Таймаут синхронизации к сети»	«Байпас. Обрыв нейтрали»
«Не синхронизирован с входной сетью»	«Байпас. Перегрузка»
«Вентилятор не подключен»	«Байпас. Короткое замыкание»
«Авария датчика температуры»	«Байпас. Низкий импеданс нагрузки»
«Низкое промежуточное напряжение»	«Байпас. Перегрев»
«Ошибка синхронизации»	«Байпас. Залипание выходного реле»
«Выше нормы напряжение одной или более фаз»	«Ошибка записи настроек»

Структура меню силового модуля представлена на **рисунках 13а** и **13б**.



ВНИМАНИЕ! Многоточие, стоящее в конце нижней строки меню, означает, что у данного пункта меню есть подпункты.

Описание пунктов меню силового модуля представлено в **таблице 15**.



ВНИМАНИЕ! Настройку стабилизатора и управление стабилизатором возможно осуществлять только через кнопки управления и ЖК-дисплей силового модуля, являющегося мастером системы. Визуально идентифицировать данный силовой модуль невозможно. Настройки, сделанные через внутреннее меню силового модуля, не являющегося мастером системы, не приведут к фактическому изменению параметров стабилизатора (подробнее пункт – 1.1.7).



ВНИМАНИЕ! На работу отдельного силового модуля, а не всего стабилизатора, влияет только одна настройка – «Запуск» (подробнее пункт – 2.3).

Назначение кнопок управления при настройке стабилизатора приведено в **таблице 14**.

Таблица 14. Назначение кнопок управления при настройке стабилизатора





Наименование кнопки	Внешний вид	Назначение
«ВВОД»		Переход к редактированию параметров и подтверждение установленного значения для редактируемого параметра
«ВВЕРХ»		Изменение редактируемого параметра в большую сторону
«ВНИЗ»		Изменение редактируемого параметра в меньшую сторону
«ОТМЕНА» («ВКЛ/ВЫКЛ»)		Отмена изменения редактируемого параметра (в случае нажатия перед нажатием кнопки «ВВОД»).

Таблица 15. Пункты меню

Наименование пункта меню	Отображаемая информация
«Входная сеть»	Напряжение каждой фазы и частота входной сети
«Выходная сеть»	Загрузка и выходное напряжение каждой фазы на выходе силового модуля, частота на выходе силового модуля
«Байпас»	Напряжение каждой фазы и частота электронного байпаса силового модуля
«Система»	Температура контроллера и радиатора силового модуля, номинальная мощность силового модуля, версия программного обеспечения силового модуля
«Настройки»	Содержит подпункты: «Выход» – установка выходного фазного напряжения, настраивается пользователем с шагом 5 В, допустимые значения от 220 до 240 В (по умолчанию 220 В). «Байпас» – установка верхней и нижней границы допустимого диапазона сетевого напряжения для электронного байпаса, гистерезиса и задержки ЭКО (допустимые значения от 0 до 30 минут). «Индикатор» – установка времени свечения подсветки ЖК-дисплея. «Режим работы» – установка следующих параметров: <ul style="list-style-type: none"> • «Режим» – «Стабилизация» или «ЭКО»; • «Режим байпаса» – «Автоматически (указан как «Авто»)», «Всегда включен» (указан как «Включить обвод») или «Отключен» (указан как «Не использовать»); • «Запуск» – «Автостарт» или «По кнопке» (подробнее пункт – 2.3)

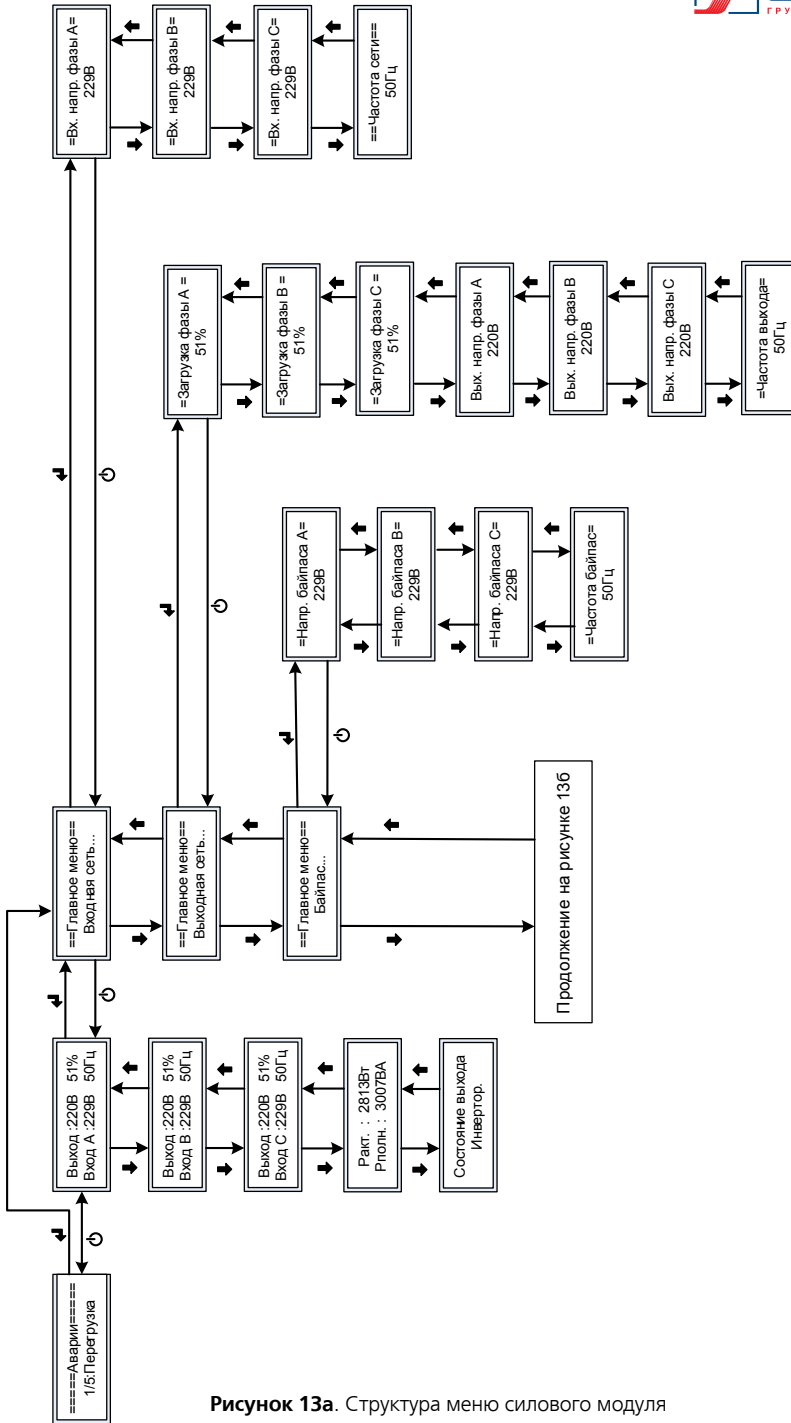


Рисунок 13а. Структура меню силового модуля

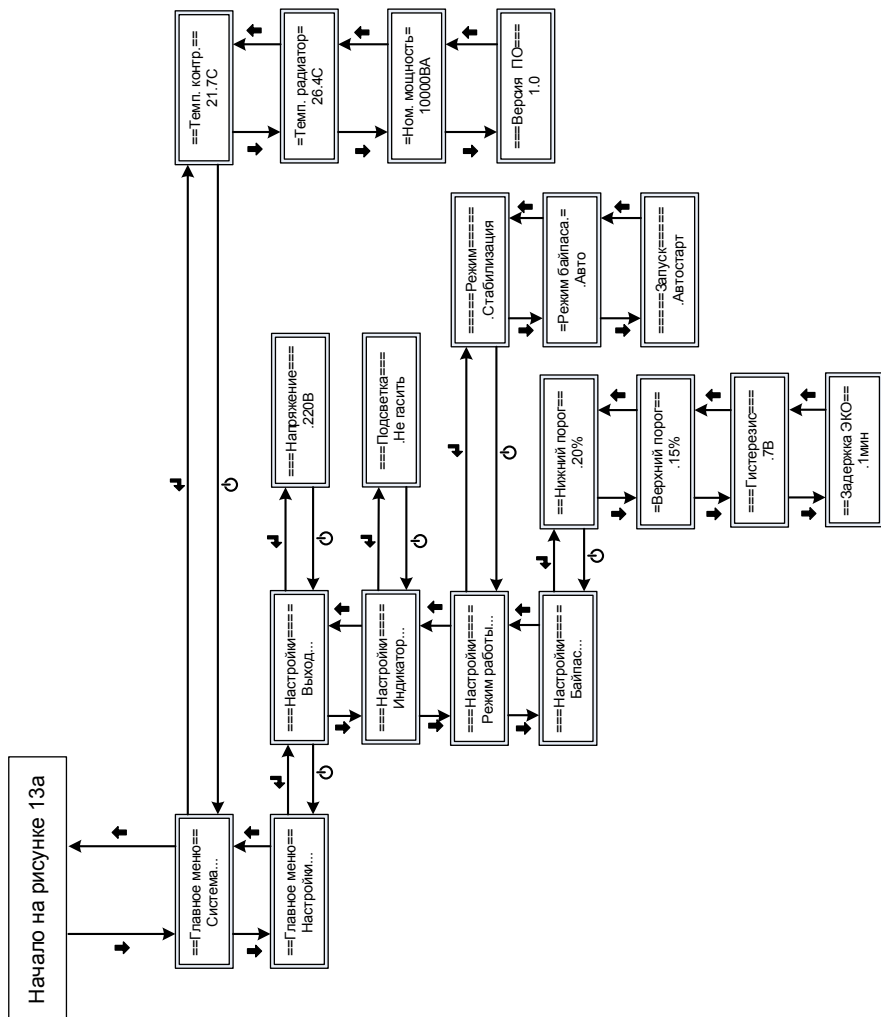


Рисунок 136. Структура меню силового модуля (продолжение)

1.2.2.6 Упаковка силового модуля

В случае поставки силового модуля отдельно, не в составе стабилизатора, изделие:

- размещается в картонной коробке и фиксируется пенопластовыми вкладышами. Коробка заклеивается клейкой лентой.

Для извлечения силового модуля из заводской упаковки необходимо:

- снять скотч и открыть коробку;
- освободить изделие от пенопласта и вытащить из коробки.



ВНИМАНИЕ! При извлечении силового модуля из упаковки не допускайте падения устройства и ударов по корпусу устройства.

1.2.3 Модуль распределения Штиль МР-1БВФ4-11

В модуле распределения Штиль МР-1БВФ4-11 расположены автоматические выключатели QF1 «Вход», QF2 «Байпас» и QF3 «Выход».

Внешний вид, габаритные размеры и основные компоненты модуля распределения Штиль МР-1БВФ4-11 представлены на **рисунке 14**, основные характеристики – в **таблице 16**, назначение автоматических выключателей – в пункте 1.1.5.

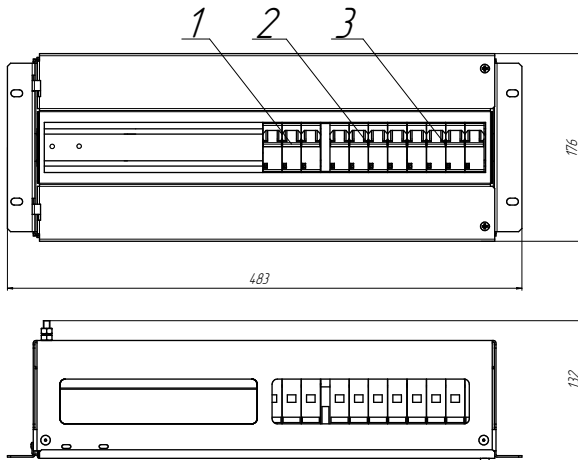


Рисунок 14. Внешний вид, габаритные размеры и основные компоненты модуля распределения Штиль МР-1БВФ4-11

- 1 - QF1 «Вход»;
- 2 - QF2 «Байпас»;
- 3 - QF3 «Выход».

Таблица 16. Основные характеристики модуля распределения Штиль МР-1БВФ4-11

Наименование параметра	Значение параметра
Номинал и тип автоматических выключателей, А:	
QF1 «Вход»	100, ЗР
QF2 «Байпас»	100, ЗР+N
QF3 «Выход»	100, ЗР+N
Габаритные размеры ВхШхГ, мм	176x483x132

1.2.4 Модуль распределения Штиль МР-1В4-10

В модуле распределения Штиль МР-1В4-10 расположены выводы «Вход» для подключения трехфазной сети переменного тока и выводы «Выход» для подключения нагрузки.

Внешний вид, габаритные размеры и основные компоненты модуля распределения Штиль МР-1В4-10 представлены на **рисунках 15а** и **15б**, основные характеристики – в **таблице 17**.

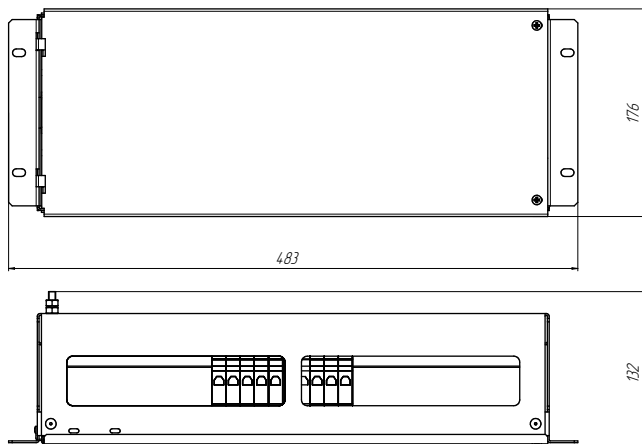


Рисунок 15а. Внешний вид и габаритные размеры модуля распределения Штиль МР-1В4-10 (показан с передней панелью)

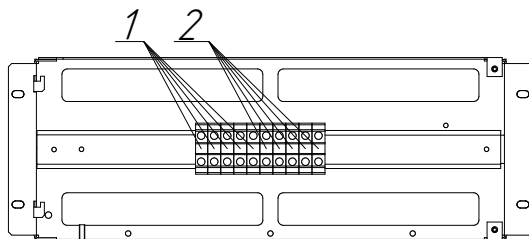


Рисунок 15б. Внешний вид и основные компоненты модуля распределения Штиль МР-1В4-10 (показан без передней панели)

- 1 - выводы «Вход» (PE-L1-L2-L3-N);
 2 - выводы «Выход» (N-L1-L2-L3-PE).

Таблица 17. Основные характеристики модуля распределения Штиль МР-1В4-10

Наименование параметра	Значение параметра
Тип входной и выходной сети	трехфазная, пятипроводная
Сечение кабеля для подключения входной сети и нагрузки, мм ²	16
Габаритные размеры ВхШхГ, мм	176x483x132

1.2.5 Модуль индикации

Модуль индикации содержит панель светодиодной индикации, отображающую состояние изделия, и плату расширения интерфейсов Штиль IC-SNMP/Web, предназначенную для управления изделием и настройки изделия.

Внешний вид, габаритные размеры и основные компоненты модуля индикации представлены на **рисунке 16**.

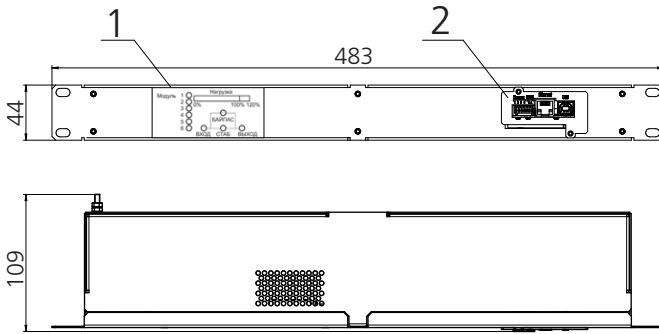


Рисунок 16. Внешний вид, габаритные размеры и основные компоненты модуля индикации

- 1 - панель светодиодной индикации;
- 2 - плата расширения интерфейсов Штиль IC-SNMP/Web.

Внешний вид панели светодиодной индикации представлен на **рисунке 17**, описание работы светодиодов приведено в **таблице 18**.

Описание работы платы расширения интерфейсов Штиль IC-SNMP/Web приведено в приложении А.

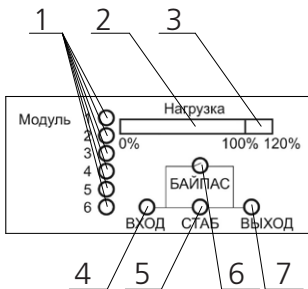


Рисунок 17. Панель светодиодной индикации

- 1 - индикаторы «Модуль»;
- 2 - индикатор «Нагрузка»;
- 3 - сегмент индикатора «Нагрузка», сигнализирующий о перегрузке;
- 4 - индикатор «Вход»;
- 5 - индикатор «Стаб»;
- 6 - индикатор «Байпас»;
- 7 - индикатор «Выход».

Таблица 18. Светодиодные индикаторы

Наименование индикатора	Работа индикатора
«Модуль»	Светится зеленым – силовой модуль исправен. Светится красным – неисправность силового модуля. Не светится – отсутствует связь с модулем (модуль не установлен/выключен/проблема со связью)
«Нагрузка»	Показывает уровень нагрузки в процентах от 0 до 120% с шагом 10% Светится зеленым – нагрузка от 0 до 100%. Светится красным – нагрузка от 105 до 120%
«Вход»	Светится зеленым – входное напряжение находится в допустимом для работы изделия диапазоне (таблица 3). Не светится – входное напряжение отсутствует
«Стаб»	Светится зеленым – преобразователи силовых модулей работают (режим работы «Стабилизация») Не светится – преобразователи силовых модулей не работают (режимы работы «Электронный байпас» и «ЭКО»)
«Байпас»	Светится зеленым в режимах работы «Электронный байпас» и «ЭКО». Не светится – режим работы «Стабилизация»
«Выход»	Светится зелёным – на выход силовых модулей подано напряжение
<p>ВНИМАНИЕ! Питание модуля индикации осуществляется при условии наличия напряжения на выходе минимум у одного силового модуля. При нахождении автоматического выключателя QF1 «Вход» в выключенном положении (в частности – режим работы «Сервисный байпас»), а также при принудительном отключении всех силовых модулей (с помощью автоматического выключателя модуля или кнопки «Отмена») – панель светодиодной индикации и плата расширения интерфейсов Штиль IC-SNMP/Web не функционируют.</p>	

1.2.6 Уголки монтажные

Уголки монтажные присоединяются к корпусу стабилизатора предприятием – изготовителем и используются для фиксации устройства при размещении на поддоне. Установка уголков монтажных показана на **рисунках 18а** и **18б**.

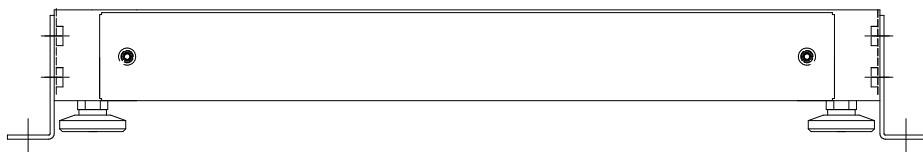


Рисунок 18а. Установка уголков монтажных (вид спереди)

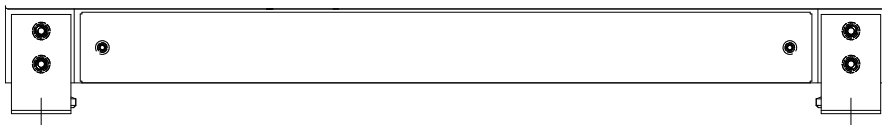


Рисунок 186. Установка уголков монтажных (вид сбоку)

При установке изделия на месте эксплуатации уголки монтажные либо отсоединяются, либо используются для обеспечения максимальной устойчивости стабилизатора (на усмотрение пользователя). Во втором случае ножки изделия необходимо выкрутить и установить на одном уровне с уголками монтажными, после чего, используя винты самонарезающие, соединить горизонтальные отверстия уголков монтажных с поверхностью, на которой установлен стабилизатор.

2. ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ

Стабилизатор предназначен для вертикальной напольной установки. Перед проведением работ по установке необходимо:

- убедиться в целостности упаковки;
- извлечь изделие из упаковки (пункт 1.1.9);
- проверить внешний вид изделия.



ВНИМАНИЕ! При извлечении стабилизатора из упаковки не допускайте падения изделия и ударов по изделию!

2.1 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

Порядок внешнего осмотра стабилизатора:

1. Проверить комплектность изделия (согласно **таблице 2**).
2. Осмотреть на предмет наличия повреждений все элементы шкафа, модулей распределения, модуля индикации, силовых модулей и заглушек.
3. Проверить крепление модулей распределения, модуля индикации, силовых модулей и заглушек на направляющих шкафа.
4. Убедиться в надёжной фиксации всех кабелей в соответствующих им выводах.
5. Проверить положение автоматических выключателей. QF1 «Вход», QF2 «Байпас», QF3 «Выход» и автоматические выключатели всех силовых модулей должны находиться в положении «Выключено» (OFF).



ВНИМАНИЕ! При обнаружении любых повреждений необходимо связаться с заводом-изготовителем или сервисным центром. Эксплуатация поврежденного стабилизатора запрещается!

2.2 Меры безопасности при подготовке изделия к эксплуатации



ВНИМАНИЕ! В случае транспортирования или хранения стабилизатора в условиях отрицательных температур, перед началом подключения и эксплуатации, изделие необходимо выдержать в нормальных условиях эксплуатации (**таблица 3**) не менее 12 часов.



ВНИМАНИЕ! Любые работы, связанные с подключением, отключением обслуживанием и изменением положения изделия, производятся только при отключенном напряжении питающей изделие сети переменного тока.



ВНИМАНИЕ! Запрещается проверка наличия напряжения прикосновением к токоведущим элементам рукой или токопроводящими предметами, а также путем короткого замыкания.



ВНИМАНИЕ! Перед выполнением работ по подготовке изделия к использованию необходимо убедиться, что все автоматические выключатели находятся в положении «Выключено» (OFF).

2.3 Порядок подключения и ввода изделия в эксплуатацию

Осуществление работ по подключению и вводу стабилизатора в эксплуатацию разрешается только квалифицированному персоналу, обученному:

- правилам производства электромонтажных работ на установках с напряжением до 1000 В;
- правилам охраны труда при работе на установках с напряжением до 1000 В.



ВНИМАНИЕ! Перед производством работ по подключению и вводу изделия в эксплуатацию непосредственный исполнитель должен внимательно изучить данное руководство по эксплуатации.



ВНИМАНИЕ! Все монтажные работы производятся только при отключенном напряжении питающей изделие сети переменного тока.



ВНИМАНИЕ! Запрещается проверка наличия напряжения прикосновением к токоведущим элементам рукой или токопроводящими предметами, а также путем короткого замыкания.

Порядок подключения и ввода стабилизатора в эксплуатацию:

1. Выполнить описанные ранее действия по распаковке и внешнему осмотру изделия.
2. Установить изделие в помещении с климатическими условиями, соответствующими эксплуатационным ограничениям (**таблица 3**).



ВНИМАНИЕ! Все подключения производятся после установки изделия на месте эксплуатации.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- эксплуатация изделия в помещениях со взрывоопасной или химически активной средой;
- эксплуатация изделия в условиях повышенной влажности, запылённости, воздействия капель или брызг на корпус, а также на открытых (вне помещения) площадках;
- эксплуатация изделия в местах, не обеспечивающих воздухообмена, достаточного для принудительного охлаждения силовых модулей, а также на расстоянии ближе 1 м от отопительных систем;
- эксплуатация изделия, установленного на мягких и ворсистых поверхностях.



ВНИМАНИЕ! Сеть переменного тока на месте инсталляции изделия должна иметь заземляющий контакт и защитное устройство, предназначенное для отключения электропитания.



ВНИМАНИЕ! Запрещается эксплуатация изделия без подключенного заземления. Основным заземляющим контактом изделия является вывод «РЕ» в модуле распределения МР-1В4-10.

3. Подключить три фазных проводника, нейтральный проводник и проводник заземления трёхфазной сети переменного тока к выводам «Вход» модуля распределения МР-1В4-10, в соответствии с маркировкой и «Правилами устройства электроустановок». Кабели входной сети заводятся в изделие через верхний или нижний щёточный разъем и фиксируются на горизонтальных направляющих шкафа с помощью нейлоновых хомутов (стяжек) – **рисунок 19**.



Рисунок 19. Крепление кабелей в изделии

Рекомендованное сечение кабеля для подключения входной сети к изделию: 16 мм².



ВНИМАНИЕ! Подключение нейтрального проводника и проводника заземления обязательно. В противном случае возможен выход изделия из строя.

4. Убедившись в отсутствии напряжения на выходе изделия – в выводах «Выход» модуля распределения МР-1В4-10, подключить три фазных проводника, нейтральный проводник и проводник заземления нагрузки к данным выводам, в соответствии с маркировкой и «Правилами устройства электроустановок». Завод в изделие и фиксация в изделии кабелей нагрузки аналогичны кабелям входной сети. Рекомендованное сечение кабеля для подключения нагрузки к изделию: 16 мм².



ВНИМАНИЕ! Общая потребляемая мощность нагрузок, подключаемых к изделию, не должна превышать номинальную выходную мощность изделия (**таблица 3**), а нагрузка на отдельную фазу должна составлять не более 1/3 от номинальной выходной мощности изделия. Обратите особое внимание на изменение выходной мощности изделия при изменении значения входного напряжения (**рисунок 2**), а также на наличие пусковых токов у подключаемого к изделию оборудования.



ВНИМАНИЕ! При присоединении кабелей нагрузки к изделию строго соблюдайте полярность подключения.



ВНИМАНИЕ! Подключение нейтрального проводника и проводника заземления обязательно. В противном случае возможен выход нагрузки из строя.

5. После окончания монтажных работ проверить правильность подключения входной сети и нагрузки (в соответствии с маркировкой на корпусе модуля распределения МР-1В4-10), а также убедиться, что все кабели надёжно зафиксированы в соответствующих им выводах.
6. Включить напряжение во входной сети переменного тока.
7. Перевести автоматические выключатели силовых модулей в положение «Включено» (ON), после чего перевести в аналогичное положение автоматический выключатель QF1 «Вход». Стабилизатор включится:
 - у силовых модулей начнут вращаться вентиляторы, заработают ЖК-дисплеи и загорятся светодиодные индикаторы;
 - у модуля индикации загорится светодиодная индикация.



ВНИМАНИЕ! При запуске стабилизатора в режиме «ЭКО» вентиляторы силовых модулей не будут вращаться.

8. Проконтролировать величину загрузки изделия по каждой из фаз, при отсутствии перегрузки – изделие готово к дальнейшей эксплуатации.



ВНИМАНИЕ! Возможно настроить режим запуска отдельного силового модуля «По кнопке». В данном режиме, при переводе выключателя силового модуля в положение «ON (I)», модуль запускается, но подаёт напряжение на выход только после удержания кнопки «ОТМЕНА» («ВКЛ/ВЫКЛ») в течении 3 секунд.

Настройка режима «По кнопке» осуществляется для каждого силового модуля отдельно, через его внутреннее меню (подпункт «Запуск» пункта «Режим работы» меню «Настройки» – подробнее в пункте 1.2.2.5).



ВНИМАНИЕ! Настройка режима запуска «По кнопке», сделанная через внутреннее меню силового модуля, являющегося мастером системы, приведет к установке указанного режима только у данного силового модуля, и не приведет к установке режима запуска «По кнопке» для всего стабилизатора.

3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ

3.1 Порядок действий обслуживающего персонала

Стабилизатор работает в автоматическом режиме и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала. Меры технического обслуживания указаны в разделе 5 настоящего руководства.

3.2. Порядок контроля работоспособности изделия

Контроль работоспособности стабилизатора осуществляется локально по светодиодной индикации модуля индикации, а также по светодиодной индикации и текстовым сообщениям на панели управления и индикации силовых модулей, либо с помощью платы расширения интерфейсов Штиль IC-SNMP/Web, поддерживающей как локальный, так и удалённый мониторинг. Подробная информация о работе платы расширения интерфейсов Штиль IC-SNMP/Web представлена в приложении А.

3.3 Меры безопасности при эксплуатации изделия

В процесс эксплуатации со стабилизатором необходимо обращаться бережно, не подвергать механическим повреждениям, воздействиям жидкости, грязи и повышенной температуры. Рекомендуется поддерживать чистоту в помещении, где установлено изделие. Это позволит предотвратить загрязнение внутренних узлов изделия.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- проводить любые работы, связанные с подключением и отключением стабилизатора, коммутацией нагрузок или обслуживанием стабилизатора, без отключения напряжения в питающей изделие сети переменного тока;
- изменять местоположение работающего изделия;
- накрывать работающее изделие любым материалом и размещать на работающем изделии или рядом с работающим изделием предметы, закрывающие вентиляционные отверстия;
- эксплуатация изделия при появлении дыма или характерного для горячей изоляции запаха, а также при возникновении повышенного шума или вибрации;
- производить любые работы, связанные с ремонтом и техническим обслуживанием нагрузки, без её предварительного отключения от стабилизатора.

3.4 Порядок работы с режимом «Сервисный байпас»

Перевод стабилизатора в режим «Сервисный байпас»:

1. Автоматический выключатель QF2 «Байпас» перевести в положение «Включено» (ON):
 - у силовых модулей загорится индикатор «Байпас»;
 - у модуля индикации загорится индикатор «Байпас» и погаснет индикатор «Стаб».
2. Автоматические выключатели QF1 «Вход» и QF3 «Выход» перевести в положение «Выключено» (OFF).
3. Дождаться отключения панели индикации и силовых модулей (погаснут все светодиодные индикаторы).

Вывод изделия из режима «Сервисный байпас»:

1. Автоматические выключатели QF1 «Вход» и QF3 «Выход» перевести в положение «Включено» (ON):
 - силовые модули включатся. Светодиодная индикация будет аналогична режиму работы «ЭКО» (таблица 10);
 - модуль индикации включится – загорятся индикаторы «Модуль», «Вход», «Байпас» и «Выход».
2. Автоматический выключатель QF2 «Байпас» перевести в положение «Выключено» (OFF). Светодиодная индикация силовых модулей и панели индикации будет соответствовать текущему режиму работы.

3.5 Порядок отключения изделия

1. Завершить работу подключённой к стабилизатору нагрузки.
2. Все автоматические выключатели, размещённые в МР-1БВФ4-11, перевести в положение «Выключено» (OFF).
3. Отключить напряжение в питающей изделие сети переменного тока.
4. Убедившись в отсутствии напряжения на входе и выходе изделия, отключить нагрузку от выводов «Выход» и входную сеть от выводов «Сеть».

3.6 Порядок изменения конфигурации изделия

Стабилизатор допускает изменение количества силовых модулей, а также замену одного силового модуля на другой, без отключения изделия от сети и, соответственно, без прерывания электропитания нагрузки.

Порядок извлечения силового модуля:

1. Перевести автоматический выключатель силового модуля в положение «Выключено» (OFF).
2. Выкрутить винты, фиксирующие силовой модуль на направляющих шкафа (места размещения винтов – **рисунок 20**).
3. Извлечь силовой модуль из стабилизатора.

Порядок подключения силового модуля:

1. Снять заглушку, если она установлена на направляющих шкафа.
2. Установить силовой модуль на направляющие напротив свободной розетки DJL-25Z.
3. Вставить силовой модуль до упора и убедиться, что вилка DJL-25T силового модуля (**рисунок 21**) совместилась с розеткой DJL-25Z стабилизатора.
4. Зафиксировать силовой модуль на направляющих шкафа (места размещения винтов – **рисунок 20**).
5. Перевести автоматический выключатель силового модуля в положение «Включено» (ON).

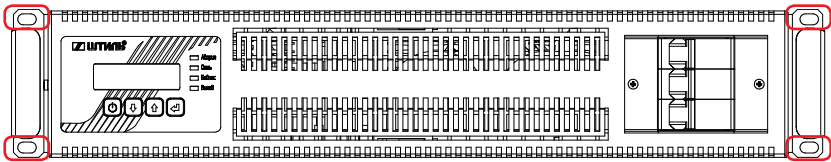


Рисунок 20. Размещение винтов в силовом модуле при фиксации на направляющих шкафа

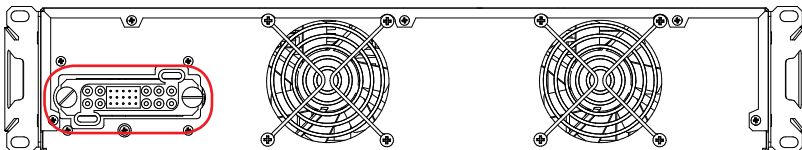


Рисунок 21. Силовой модуль. Вилка DJL-25T



ВНИМАНИЕ! В стабилизатор допускается устанавливать только полностью отключённый силовой модуль (автоматический выключатель в положении «Выключено» (OFF), светодиодная индикация не светится).

3.7 Изделие в аварийных условиях эксплуатации

Действия стабилизатора в аварийных условиях эксплуатации приведены в **таблице 19**.

Таблица 19. Стабилизатор в аварийных условиях эксплуатации

Аварийное условие эксплуатации	Действия изделия		
	Режим «Стабилизация»	Режим «ЭКО»	Режим «Сервисный байпас»
Длительная перегрузка	1. Отключение нагрузки, если сеть не в норме, переход на электронный байпас, если сеть в норме	1) Отключение нагрузки	Срабатывание автоматического выключателя QF2 и отключение нагрузки
	2. Ожидание 30 секунд		
	3. Подключение нагрузки, режим «Стабилизация»	3. Подключение нагрузки, режим «ЭКО»	
	ВНИМАНИЕ! Если перегрузка не снята, то процедура повторяется		
Короткое замыкание или низкий импеданс нагрузки	1. Отключение нагрузки		Срабатывание автоматического выключателя QF2 и отключение нагрузки
	2. Ожидание 30 секунд		
	3. Подключение нагрузки, режим «Стабилизация»	3. Подключение нагрузки, режим «ЭКО»	
	ВНИМАНИЕ! Если короткое замыкание или низкий импеданс нагрузки не сняты, то процедура повторяется		
Перегрев	1. Отключение нагрузки, если сеть не в норме, переход на байпас, если сеть в норме.	1. Отключение нагрузки	
	2. Ожидание охлаждения		
	3. Подключение нагрузки, режим «Стабилизация»	3. Подключение нагрузки, режим «ЭКО»	
ВНИМАНИЕ! Длительный перегрев изделия в режиме «Сервисный байпас», а также в режиме электронный байпаса «Всегда включен» опасен повреждением изделия и возникновением пожара.			

Аварийное условие эксплуатации	Действия изделия		
	Режим «Стабилизация»	Режим «ЭКО»	Режим «Сервисный байпас»
Нарушение последовательности фаз	Работа соответствует режиму. В случае возникновения условий для перехода на электронный байпас – отключение нагрузки	Работа в данном режиме невозможна. Изделие переключится в режим «Стабилизация»	
ВНИМАНИЕ! В режиме «Сервисный байпас», а также в режиме электронного байпаса «Всегда включен» нагрузка принудительно питается от входной сети, что при нарушении последовательности фаз может повлечь её некорректную работу.			
Напряжение любой фазы за пределами допустимого диапазона	1. Отключение нагрузки	1. Переход в режим «Стабилизация»	Срабатывание автоматического выключателя QF2 и отключение нагрузки
	2. Ожидание возвращения напряжения в допустимый диапазон		
	3. Подключение нагрузки, режим «Стабилизация»	3. Возвращение в режим «ЭКО»	
Внутренняя неисправность изделия	Отключение нагрузки, если сеть не в норме, переход на электронный байпас, если сеть в норме (при исправности цепей электронного байпаса)	Отключение нагрузки (при неисправности цепей байпаса и преобразователя), переход в режим «Стабилизация» (при исправности преобразователя)	Срабатывание автоматического выключателя QF2 и отключение нагрузки (при неисправности цепи сервисного байпаса)
ВНИМАНИЕ! Рекомендуется отключить изделие и обратиться в сервисный центр или на завод-изготовитель.			

4. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ИЗДЕЛИЯ

В случае возникновения проблем с функционированием стабилизатора, осмотрите изделие на наличие видимых повреждений и попытайтесь визуально установить причину неисправности.

Возможные неисправности и методы их устранения приведены в **таблице 20**.

Таблица 20. Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправность	Вероятные причины неисправности	Меры устранения
Перегрузка	<p>Перегрузка, возникает вследствие:</p> <ul style="list-style-type: none"> • мощности нагрузки, превышающей номинальную выходную мощность изделия; • пониженного входного напряжения сети, обуславливающего снижение мощности изделия (рисунок 2); • высоких пусковых токов у нагрузки 	<p>Уменьшить мощность нагрузки или дополнить систему ещё одним силовым модулем (при условии их не максимального количества)</p>

Неисправность	Вероятные причины неисправности	Меры устранения
Низкий импеданс нагрузки или КЗ на выходе	Неисправность нагрузки. Неисправность кабелей, соединяющих изделие с нагрузкой или силовой модуль с выводами «Выход» Неправильное подключение нагрузки Неисправность одного из элементов изделия	Проверить исправность нагрузки. Проверить исправность кабелей. Проверить правильность подключения Перезапустить изделие. Если неисправность не пропала, обратиться в сервисный центр
Перегрев	Нагрев внутренних узлов силовых модулей свыше 110 °С, возникает по причине: <ul style="list-style-type: none"> • недостаточной вентиляции изделия (закрыты вентиляционные отверстия, радиаторы охлаждения забиты пылью); • высокой температуры окружающей среды; • попадания прямых солнечных лучей на изделие; • попадания в вентилятор силовых модулей посторонних предметов; • неисправности и износа вентиляторов силовых модулей 	Проверить вентиляцию и место установки изделия. Очистить изделие от пыли. Обеспечить охлаждение воздуха в помещении с изделием. Прочистить вентиляторы силовых модулей. Обратиться в сервисный центр для замены вентиляторов ВНИМАНИЕ! Чистка вентиляторов производится только при отключенном изделии
Нарушение последовательности фаз»	Подключение фазных проводников входной сети или нагрузки не соответствует маркировке на корпусе МР-1В4-10	Проверить соответствие подключения фазных проводников входной сети и нагрузки маркировке на корпусе модуля распределения
Изделие не включается или прекратило функционировать	Параметры сети переменного тока вне рабочего диапазона. Неправильное подключение изделия Неисправность одного из элементов изделия	Проверить качество сети переменного тока. Проверить правильность подключения Перезапустить изделие. Если неисправность не пропала, обратиться в сервисный центр

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1 Общие указания

Периодическое техническое обслуживание (ТО) стабилизатора рекомендуется проводить не реже одного раза в полгода.

5.2 Порядок ТО изделия

При периодическом техническом обслуживании стабилизатора проводятся работы в следующем порядке:

1. Проверка соответствия свечения светодиодов модуля индикации и светодиодов силовых модулей текущему режиму работы изделия.
2. Осмотр внешней поверхности всех составных частей изделия на отсутствие механических повреждений, коррозии и загрязнений. В случае необходимости – очистка от пыли и прочих загрязнений (производится сухой чистой ветошью или пылесосом). При обнаружении коррозии рекомендуется обратиться в сервисный центр или на завод-изготовитель для замены элемента.
3. Проверка надёжности крепления всех составных частей изделия и подключённых кабелей. В случае необходимости – подтяжка элементов крепления с помощью соответствующего инструмента.
4. Осмотр и проверка вентиляционных отверстий у всех составных частей изделия. При обнаружении засорений – очистка вентиляционных отверстий.
5. Проверка вращения вентиляторов силовых модулей при работе изделия в режиме «Стабилизация».
6. Осмотр и очистка (при необходимости замена) фильтрующего материала ФМ-3Х в передней двери стабилизатора

5.3 Меры безопасности при ТО изделия



ВНИМАНИЕ!

- соблюдайте особую осторожность при проведении технического обслуживания;
- осуществляйте техническое обслуживание только при отключении изделия от сети и нагрузок от изделия (за исключением проверки свечения светодиодов и вращения вентиляторов);
- при очистке изделия от пыли соблюдайте осторожность и не нарушайте целостность разъемов, автоматических выключателей и соединений;
- даже при отключении изделия от питающей сети, конденсаторы, находящиеся внутри силовых модулей, в течение некоторого времени хранят остаточный заряд, который может вызвать поражение человека электрическим током;
- для проведения любых работ по ремонту изделия обращайтесь в сервисный центр.

5.4 Проверка работоспособности изделия после ТО

По окончании технического обслуживания следует убедиться, что свечение светодиодов модуля индикации и светодиодов силовых модулей соответствует текущему режиму работы стабилизатора, а на ЖК-дисплее силовых модулей отображается информация о текущем состоянии системы и отсутствуют аварийные сообщения.

6. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Текущий ремонт стабилизатора может проводиться только квалифицированным персоналом, допущенным к данным работам предприятием-изготовителем или сервисным центром.

7. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Стабилизатор должен соответствовать требованиям технической документации после хранения в упакованном виде в складских неотапливаемых помещениях в течение 12 месяцев при температуре окружающей среды от минус 40 °С до плюс 40 °С и среднемесячной относительной влажности до 80%.

Транспортирование изделия должно проводиться в упаковке предприятия-изготовителя железнодорожным и автомобильным транспортом (в крытых вагонах, закрытых автомашинах, контейнерах) при температуре окружающей среды от минус 40 °С до плюс 40 °С и относительной влажности до 80%.

Транспортирование изделия в самолетах должно производиться в соответствии с правилами перевозки багажа и грузов по воздушным линиям.

Климатические условия транспортирования на самолетах: нижнее значение температуры минус 40 °С, резкая смена температур от минус 40 °С до плюс 40 °С, пониженное давление воздуха до 26,5 кПа (200 мм. рт. ст.).



ВНИМАНИЕ! Избегайте механических воздействий на упаковочную тару при транспортировке. Необходимо устанавливать упаковочную тару в соответствии с маркировкой низ-верх. Несоблюдение данных требований может привести к выходу изделия из строя.



ВНИМАНИЕ! В случае транспортирования или хранения стабилизатора в условиях отрицательных температур, перед началом подключения и использования устройство необходимо выдержать в нормальных условиях эксплуатации (**таблица 3**) не менее 12 часов.

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие стабилизатора требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, предусмотренных в эксплуатационной документации.

Гарантийный срок эксплуатации стабилизатора – 24 месяца со дня подписания акта сдачи-приемки или продажи изделия через розничную торговую сеть.

В течение гарантийного срока эксплуатации в случае нарушения работоспособности изделия по вине предприятия-изготовителя потребитель имеет право на проведение гарантийного ремонта.

В гарантийный ремонт не принимаются изделия, имеющие трещины, следы ударов, механические повреждения, следы вмешательства в электрическую схему.

9. ИЗГОТОВИТЕЛЬ



ПРИЛОЖЕНИЕ А.

ПЛАТА РАСШИРЕНИЯ ИНТЕРФЕЙСОВ ШТИЛЬ IC-SNMP/WEB

A1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

A1.1 Назначение

Плата расширения интерфейсов Штиль IC-SNMP/WEB (далее – плата) предназначена для мониторинга и управления стабилизатором. Плата позволяет интегрировать изделие в структуру локальной сети и взаимодействует со стабилизатором по собственному внутреннему протоколу обмена «Штиль», а с внешней сетью по стандартизированным протоколам сетевого управления.

Удаленное взаимодействие со стабилизатором (мониторинг состояния, настройка параметров, тестирование) может осуществляться через SNMP-менеджеры.

Функциональные особенности:

- конфигурация через USB-интерфейс (протокол Штиль);
- парольная защита для повышения безопасности;
- настройка уведомлений о событиях стабилизатора и электросети с помощью SNMP trap-сообщений и e-mail;
- дистанционная перезагрузка подключенного к стабилизатору оборудования на удаленном объекте;
- возможность корректного автоматического завершения работы подключенного к стабилизатору ПК или сервера;
- таймер реального времени и совместимость с протоколом NTP;
- Web-интерфейс;
- обновление встроенного микропрограммного обеспечения по сети.

A1.2 Технические характеристики

Таблица A1. Основные технические характеристики платы

Наименование параметра	Значение
Технические характеристики	
Допустимое напряжение выходного «сухого» контакта, не более, В	±26
Максимальный ток нагрузки выходного «сухого» контакта, не более, мА	20
Максимальное сопротивление выходного «сухого» контакта относительно общего, Ом	35
Допустимое напряжение А и В контактов RS-485, в пределах, В	-13 ...+16,5
Конструктивные характеристики	
Габаритные размеры, ВхШхГ ¹ , не более, мм	40х68х65
Масса изделия, не более, кг	0,1
Степень защиты от пыли и влаги	IP20
¹ Высота х Ширина х Глубина.	

A1.3 Устройство и работа

На лицевой панели платы установлены три разъема:

- «Сигнализация» («сухие» контакты и проприетарный протокол RS-485);
- Ethernet (TCP/IP-адаптер);
- USB.

Внешний вид платы представлен на **рисунке A1**.

Назначение контактов разъема сигнализации приведено в **таблице A2**.

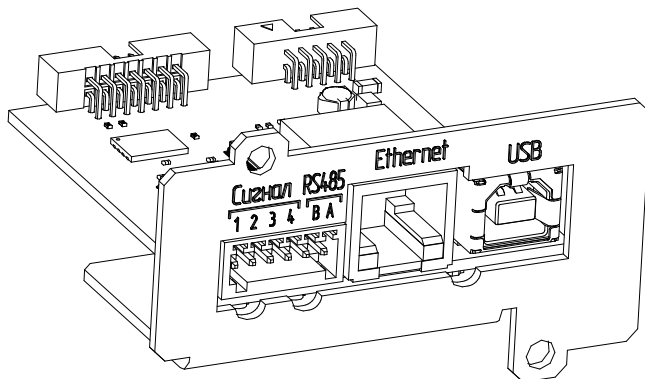


Рисунок A1. Внешний вид платы расширения интерфейсов Штиль IC-SNMP/WEB

Таблица A2. Назначение контактов разъема сигнализации

Контакт	Наименование	Назначение
1	Выход 1	Выходные сухие контакты. Используются для формирования аварийных сигналов. Настраиваются.
2	Выход 2	
3	Выход 3	
4	Общий для контактов 1,2 и 3	
5	RS-485, B	Для расширения функционала адаптера внешними устройствами. Проприетарный протокол.
6	RS-485, A	

Через разъемы USB и TCP/IP (Ethernet-адаптер) плата может быть соединена с ПК, на котором установлено ПО – «Shtyl Device Manager». Программное обеспечение и руководство по эксплуатации доступно по ссылке: http://www.shtyl.ru/support/download/articles_po/sdm-download/. ПО «Shtyl Device Manager» поддерживает следующие стандартные протоколы SNMP, NTP, WEB, SMTP, Modbus TCP, USB, HID Power Device. Оно позволяет менять сетевые настройки адаптера (ip-адрес, маску, шлюз), настройки Modbus, настройки SNMP, пароль доступа для изменения настроек, а также редактировать назначение сигнальных реле и отображать состояние входных контрольных контактов.

На **рисунке А2** представлен пользовательский интерфейс платы.

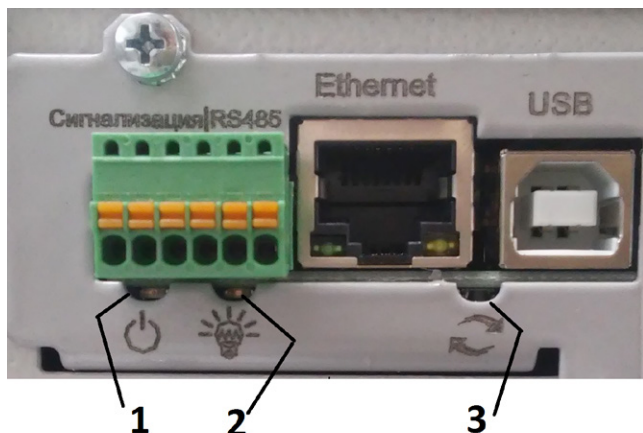


Рисунок А2. Пользовательский интерфейс платы расширения интерфейсов Штиль IC-SNMP/WEB

- 1 - светодиод «Питание». При нормальной работе платы светится зелёным цветом, при нажатии кнопки «Сброс» начинает мигает;
- 2 - светодиод «Связь». При наличии связи между контроллером стабилизатора и платой мигает синим;



ВНИМАНИЕ! Если светодиод «Питание» не светится, но светится светодиод «Связь», то плата находится в технологическом режиме «Загрузчик». Если не светятся оба светодиода, то на плату либо не подается питание, либо плата неисправна.

- 3 - кнопка «Сброс». При кратковременном нажатии происходит перезагрузка ПО платы. При удержании кнопки более 10 секунд произойдет сброс настроек, включая сетевые, к значениям по умолчанию (IPv4 по умолчанию 192.168.0.1). Достоверность нажатия кнопки подтверждает моргающий зеленый светодиод.



ВНИМАНИЕ! Нажимать кнопку «Сброс» нужно спокойным движением, используя диэлектрический инструмент подходящего размера, во избежание поражения электрическим током.

A2. ПОРЯДОК ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Первоначальная настройка связи с платой производится либо с помощью ПО «Shtyl Device Manager», либо с помощью Web-интерфейса. Настройка через Web-интерфейс описана в пункте A2.2.

A2.1 Подключение с помощью ПО «Shtyl Device Manager»

Для подключения стабилизатора с помощью ПО «Shtyl Device Manager» по USB интерфейсу необходимо:

1. Соединить кабелем разъем USB платы с USB портом компьютера или иного оборудования, используемого для мониторинга стабилизатора;
2. Подключить UTP кабель к разъему «Ethernet» (если планируется выполнить настройки подключения по Ethernet);
3. При необходимости, выполнить монтаж кабеля для сигнализации, в соответствии с **таблицей A2**;
4. Установить ПО «Shtyl Device Manager» на компьютер и запустить;
5. Установить USB-драйвер для виртуального COM-порта (подробнее об установке драйвера в руководстве по эксплуатации на ПО «Shtyl Device Manager»);
6. Выбрать опрашиваемый виртуальный COM-порт, для этого при первом запуске ПО в окне **(рисунок A3а)** нажать «+» и выбрать COM порт из списка **(рисунок A3б)**;

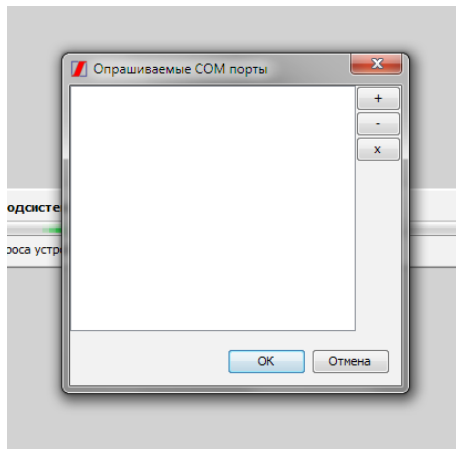


Рисунок A3а. Окно выбора COM порта в ПО «Shtyl Device Manager»

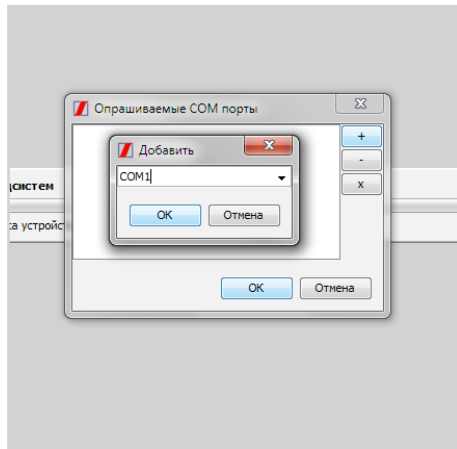


Рисунок A3б. Выбор COM порта в ПО «Shtyl Device Manager»

Если при запуске ПО «Shtyl Device Manager» окно выбора COM-порта автоматически не открылось, то необходимо перейти в пункт меню «Сервис\Параметры» и в окне USB/COM нажать «+», после чего выбрать COM порт из списка **(рисунок A3в)**.

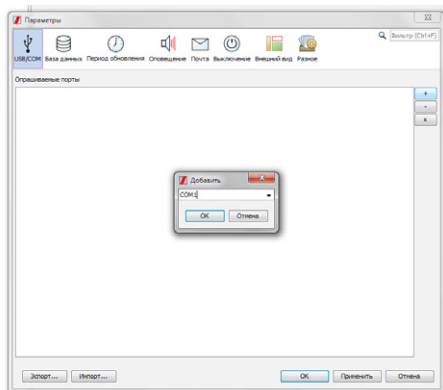


Рисунок А3в. Выбор COM порта в ПО «Shtyl Device Manager» через меню «Сервис\Параметры»

7. Создать подключение к устройству. Для этого кликнуть правой кнопкой мыши по полю «root» в дереве устройств, выбрать меню «Добавить устройство» (**рисунок А4а**) и далее в папке IC-SNMP/WEB выбрать один из двух способов подключения:
- подключить по USB – если не планируется немедленно выполнять настройки подключения по Ethernet;
 - подключить по USB и настроить SNMP – если планируется выполнить настройки подключения по Ethernet.

Нажать кнопку «Далее», выбрать устройство из выпадающего списка, нажать кнопку «Готово». Стабилизатор появится в дереве устройств. Пример создания подключения устройства приведен на **рисунках А4а, А4б и А4в**.

В случае выбора «Подключить по USB и настроить SNMP» появится окно диалога сетевых настроек (**рисунок А5**), заполненное текущими настройками. После установки необходимых настроек следует нажать кнопку «Готово».

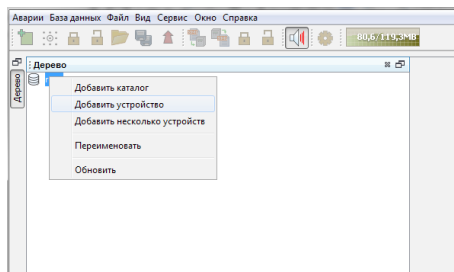


Рисунок А4а. Создание подключения устройства в ПО «Shtyl Device Manager»

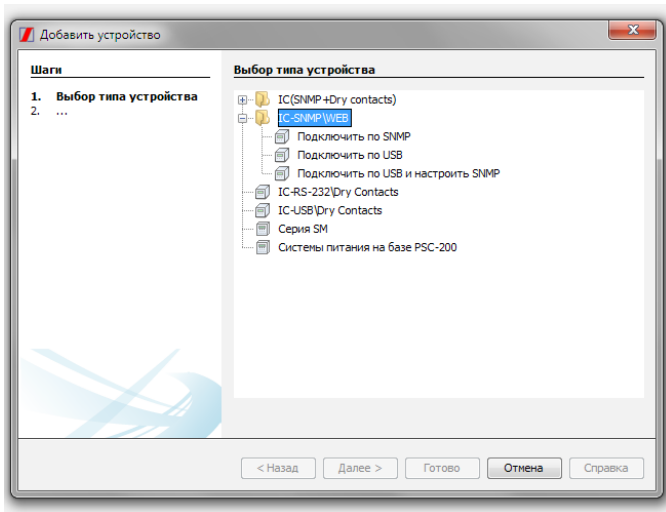


Рисунок А4б. Создание подключения устройства в ПО «Shtyl Device Manager»

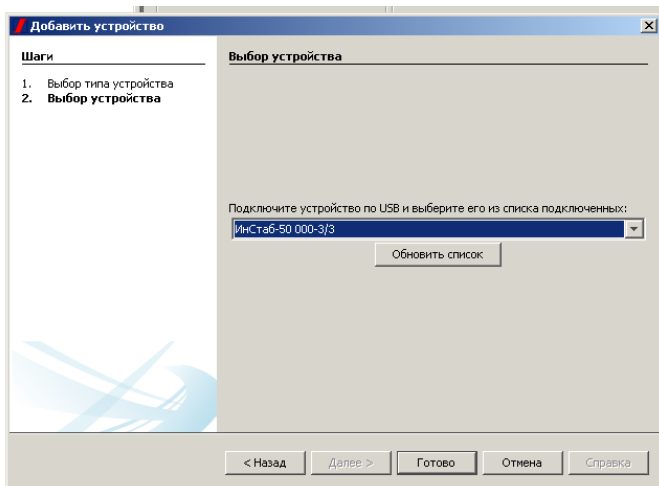


Рисунок А4в. Создание подключения устройства в ПО «Shtyl Device Manager»

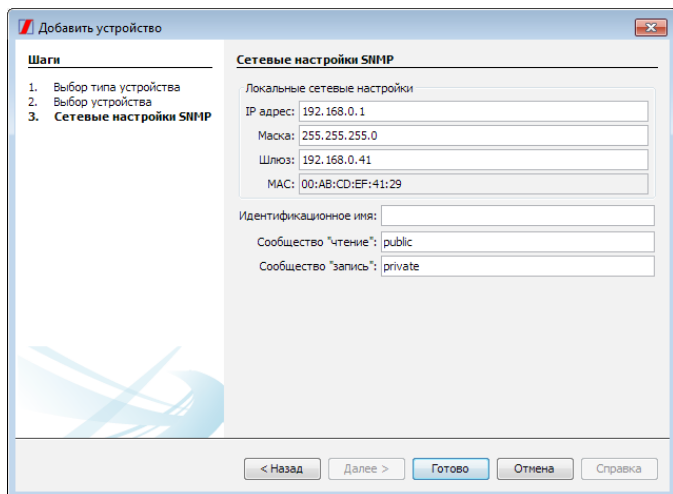


Рисунок А5. Пример окна сетевых настроек в ПО «Shtyl Device Manager»

Информация о мониторинге и настройке стабилизатора с помощью ПО «Shtyl Device Manager» приведена в пункте А3.2.

A2.2 Подключение с помощью Web-интерфейса

Для просмотра Web-интерфейса рекомендуется использовать один из следующих браузеров:

- Opera (версия не ниже 12);
- Chrome и его клоны;
- Microsoft Edge.

Возможно использование других браузеров.

Для подключения к Web-интерфейсу в адресной строке браузера необходимо ввести ip-адрес платы (по умолчанию 192.168.0.1).

В окне браузера появится окно авторизации (**рисунок А6**).

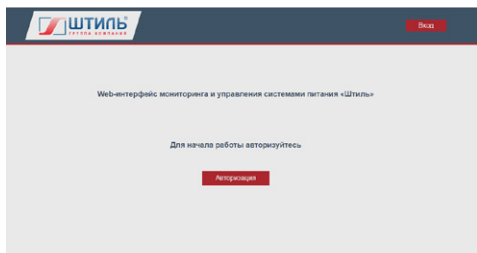


Рисунок А6. Окно авторизации

Для получения доступа необходимо нажать кнопку «Авторизация» или «Вход», далее в открывшемся окне (**рисунок А7**) ввести имя пользователя и пароль.

По умолчанию:

- имя пользователя – user;
- пароль – password.

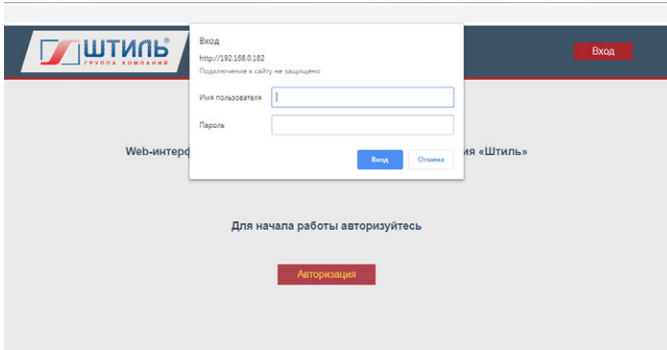


Рисунок А7. Окно ввода пароля

После ввода пароля произойдет переход на главную страницу Web-интерфейса (**рисунок А8**).

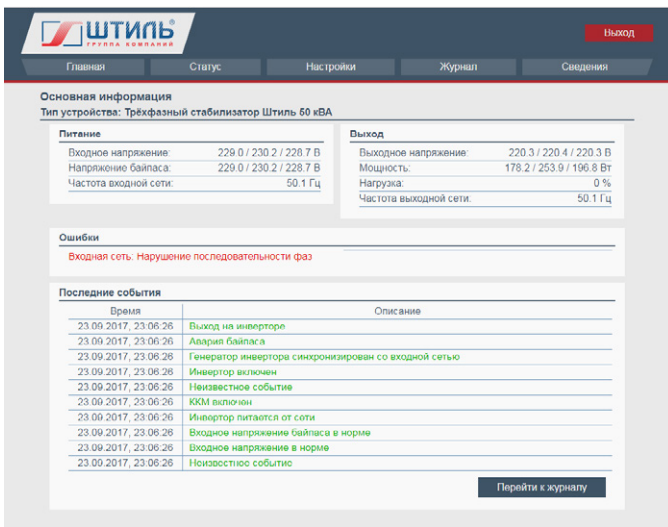


Рисунок А8. Главная страница Web-интерфейса

Настройка подключения стабилизатора через Web-интерфейс осуществляется через пункт «Настройки», расположенный в верхней части всех страниц Web-интерфейса.

Пункт «Настройки» содержит следующие подпункты:

- Ethernet;
- Время;
- SNMP;
- Modbus;
- Доступ;
- Идентификация;
- E-mail.

Подпункт «Ethernet» (**рисунок А9**) отображает MAC-адрес платы и содержит следующие поля ввода сетевых настроек:

- IP адрес;
- Маска подсети;
- Адрес шлюза;
- Первичный DNS;
- Вторичный DNS.

После ввода настроек следует нажать кнопку «Применить» для применения внесенных изменений или кнопку «Сбросить» для отмены изменений.

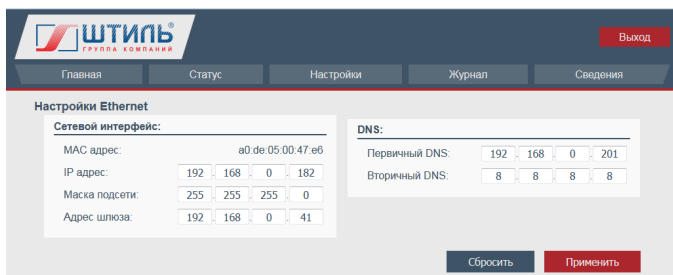


Рисунок А9. Подпункт «Ethernet»

Подпункт «Время» (**рисунок А10**) позволяет настроить текущую дату и время, а также синхронизацию с сервером реального времени.

Подпункт «Время» содержит следующие поля ввода:

1. Настройки текущего времени:

- Дата;
- Время;
- Временная зона.

2. Настройка синхронизации с сервером реального времени (NTP):

- Период синхронизации (возможные значения: никогда/каждый час/ежедневно/еженедельно/ежемесячно);
- День обновления – номер дня внутривременного промежутка, в который происходит синхронизация, актуально для недельного и месячного периода синхронизации;
- Время обновления в формате «минуты:секунды» для часового периода обновления и «часы:минуты» для недельного и месячного периода обновления;
- NTP сервер № 1 – IP адрес приоритетного NTP сервера;
- NTP сервер № 2 – IP адрес второго NTP сервера;
- количество попыток связи с NTP сервером.

После ввода настроек следует нажать кнопку «Применить» для применения внесенных изменений или кнопку «Сбросить» для отмены изменений.



ВНИМАНИЕ! Если в поле «Период синхронизации» установлено значение «Никогда», то остальные поля настройки синхронизации с сервером реального времени будут недоступны.

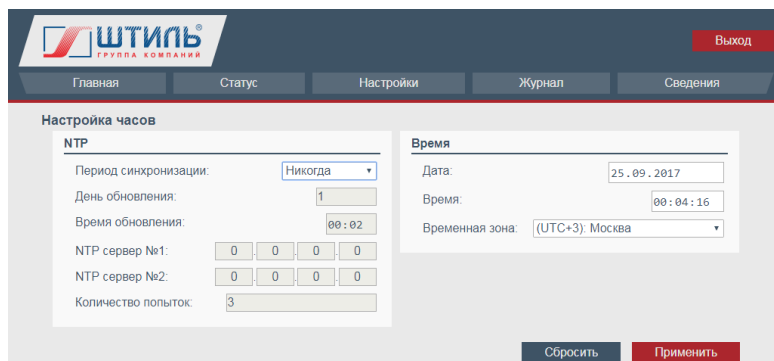


Рисунок А10. Подпункт «Время»

Подпункт «SNMP» (**рисунок А11**) содержит следующие поля ввода:

- Read community – сообщество для чтения;
- Write community – сообщество для записи;
- Тип извещений – для стабилизатора активно только значение «Штиль», устанавливающее передачу извещений в соответствии с MIB файлом;
- Язык извещений – возможные варианты Русский/English, настройка ни на что не влияет, существует для совместимости с реализациями для других изделий «Штиль»;
- Подписчики извещений – до четырех IP адресов, по которым будет производиться рассылка SNMP извещений, не востребованные поля оставить с нулевыми значениями.

После ввода настроек следует нажать кнопку «Применить» для применения внесенных изменений или кнопку «Сбросить» для отмены изменений.

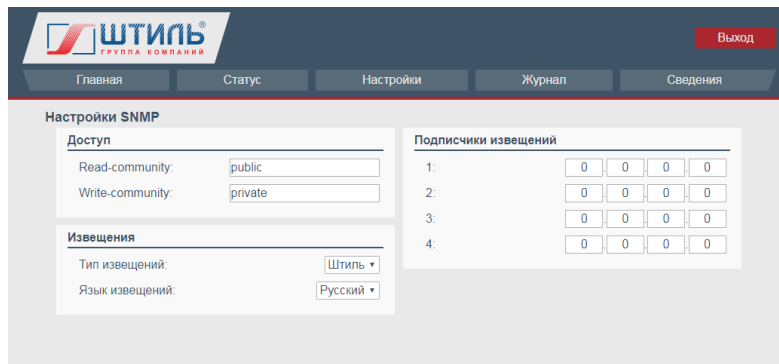


Рисунок А11. Подпункт «SNMP»

Подпункт «Modbus» (**рисунок А12**) позволяет настроить адрес устройства для протокола Modbus TCP – параметр «Адрес устройства».

После ввода настроек следует нажать кнопку «Применить» для применения внесенных изменений или кнопку «Сбросить» для отмены изменений.



ВНИМАНИЕ! Группа параметров «Настройки последовательного порта» для стабилизатора не активна.

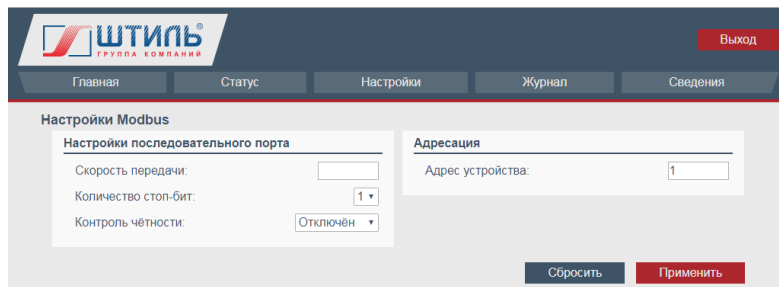


Рисунок А12. Подпункт «Modbus»

Подпункт «Доступ» (**рисунок А13**) содержит поля ввода нового имени пользователя и пароля, а также поля ввода действующих имени пользователя и пароля для подтверждения изменений.



ВНИМАНИЕ! Не рекомендуется оставлять пароль по умолчанию, во избежание несанкционированного доступа к изделию.

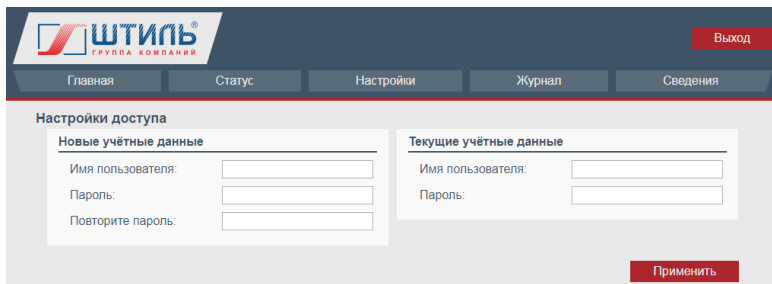


Рисунок А13. Подпункт «Доступ»

Подпункт «Идентификация» (**рисунок А14**) содержит поля ввода идентификатора для устройства и нагрузки. В идентификаторах допустимо использовать буквы латинского алфавита, цифры, пробел, а также символы «тире» и «подчеркивание».

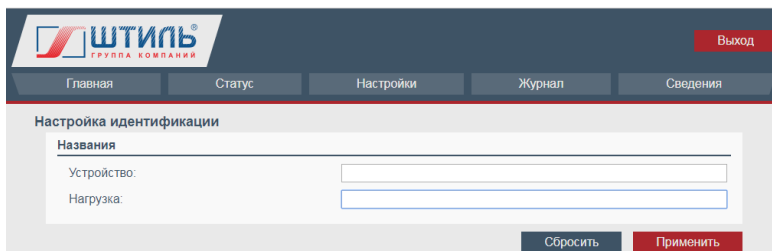


Рисунок А14. Подпункт «Идентификация»

Подпункт «E-mail» (**рисунок А15**) содержит группу настроек SMTP сервера электронной почты и группу настроек отправки. Значения настроек SMTP сервера следует взять у системного администратора при использовании корпоративной почты или на сайте поставщика услуги электронной почты.

После ввода настроек следует нажать кнопку «Применить» для применения внесенных изменений или кнопку «Сбросить» для отмены изменений.

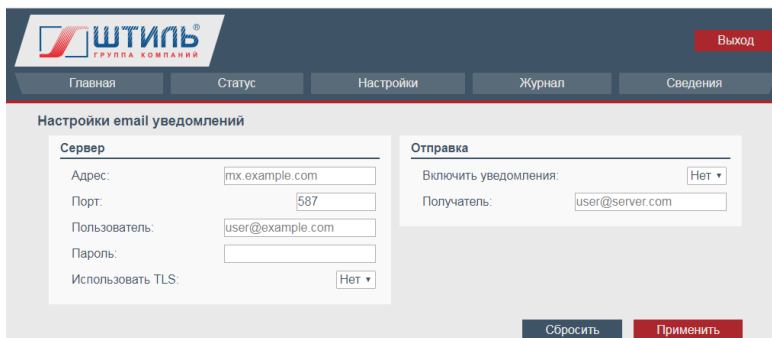


Рисунок А15. Страница «Настройки e-mail уведомлений»

Описание мониторинга стабилизатора через Web-интерфейс приведено в пункте А3.1.

АЗ. МОНИТОРИНГ И НАСТРОЙКА СТАБИЛИЗАТОРА

АЗ.1 Мониторинг стабилизатора через Web-интерфейс

На всех страницах Web-интерфейса (настройки подключения с помощью WEB-интерфейса указаны в п. А2.2) в верхней части расположено меню со следующими пунктами:

- Главная;
- Статус;
- Настройки;
- Журнал;
- Сведения.

Пункт «Статус» содержит следующие подпункты:

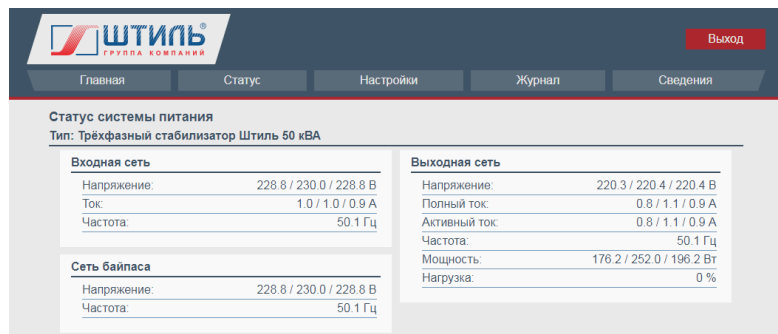
- Система питания (**рисунок А16**);
- Батареи (пункт будет не заполнен, так как стабилизатор не комплектуется батареями);
- Температура (**рисунок А17**);
- Состояния (**рисунок А18**);
- Аварии (**рисунок А19**).



ВНИМАНИЕ!

В подпунктах пункта «Статус» выводится:

- для параметров ток и мощность – суммарное значение по всем включенным силовым модулям;
- для параметров напряжение и частота – средние значение по всем силовым модулям;
- для параметров температуры – максимальное значение из температур всех силовых модулей.



ШТИЛЬ
ГРУППА КОМПАНИЙ

Выход

Главная Статус Настройки Журнал Сведения

Статус системы питания
Тип: Трёхфазный стабилизатор Штиль 50 кВА

Входная сеть		Выходная сеть	
Напряжение:	228.8 / 230.0 / 228.8 В	Напряжение:	220.3 / 220.4 / 220.4 В
Ток:	1.0 / 1.0 / 0.9 А	Полный ток:	0.8 / 1.1 / 0.9 А
Частота:	50.1 Гц	Активный ток:	0.8 / 1.1 / 0.9 А
		Частота:	50.1 Гц
		Мощность:	176.2 / 252.0 / 196.2 Вт
		Нагрузка:	0 %

Сеть байпаса	
Напряжение:	228.8 / 230.0 / 228.8 В
Частота:	50.1 Гц

Рисунок А16. Подпункт «Система питания»

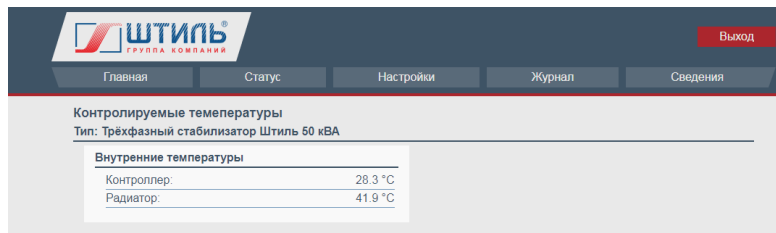


Рисунок А17. Подпункт «Температура»

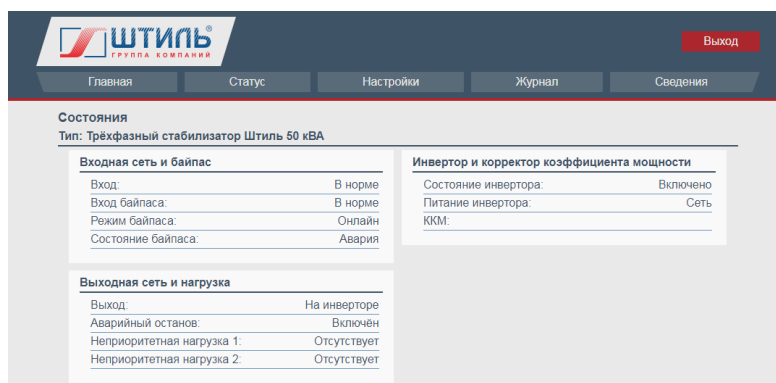


Рисунок А18. Подпункт «Состояния»

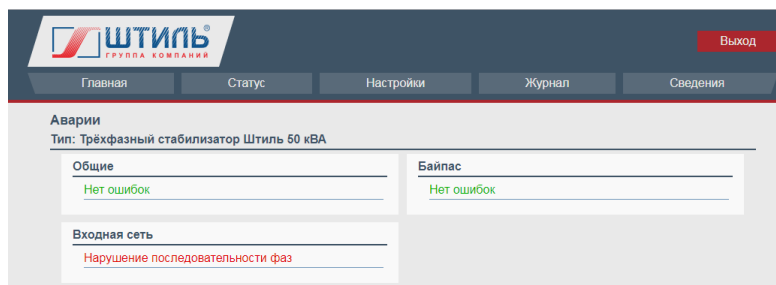


Рисунок А19. Подпункт «Аварии»

Пункт «Настройки» предназначен для настройки подключения стабилизатора по WEB-интерфейсу и описан в разделе А2.2.

Выбор пункта «Журнал» вызывает страницу, представленную на **рисунке А20**.

Выбор пункта «Сведения» вызывает страницу, представленную на **рисунке А21**.

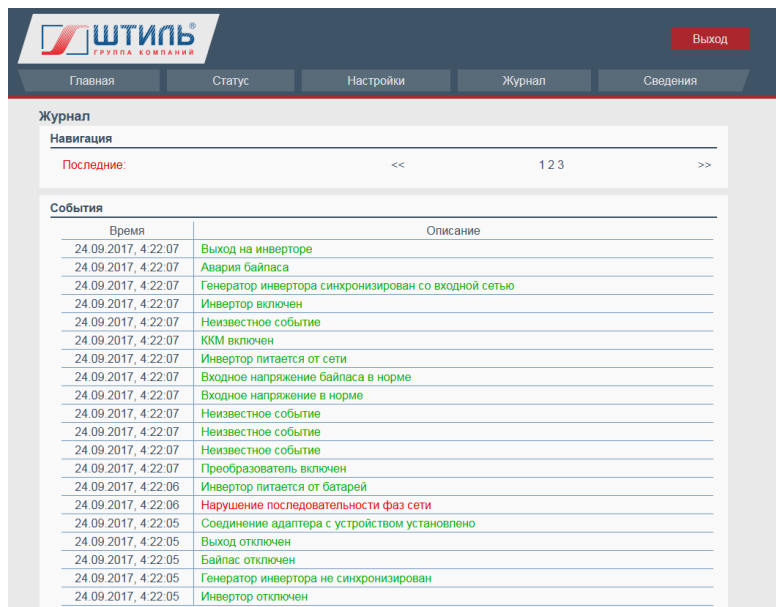


Рисунок А20. Пункт «Журнал»

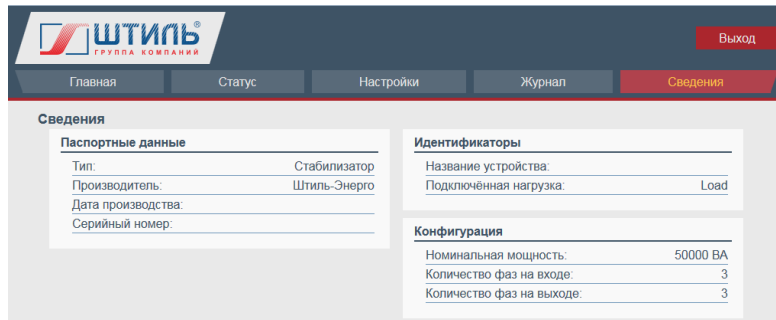


Рисунок А21. Пункт «Сведения»

A3.2 Мониторинг и настройка стабилизатора с помощью ПО «Shtyl Device Manager»

ПО «Shtyl Device Manager» (настройки подключения с помощью данного ПО указаны в п. А2.1) взаимодействует с платой по сети Ethernet, используя протокол SNMP или интерфейс USB (проприетарный протокол Штиль). Независимо от типа соединения программа позволяет в режиме online отслеживать параметры работы стабилизатора. В программе ведется журнал событий для каждого подключенного стабилизатора (в бесплатной версии до трех объектов), а также журнал аварий по всем изделиям. Существует возможность построения графиков доступных параметров. Пример окна ПО «Shtyl Device Manager» приведен на **рисунок А22**.



ВНИМАНИЕ! Настройка стабилизатора и управление стабилизатором возможны только при подключении ПО «Shtyl Device Manager» по USB интерфейсу.

Порядок работы с меню «Настройки» ПО «Shtyl Device Manager» приведён в пункте 1.1.7 данного руководства по эксплуатации.

Подробнее о работе с ПО «Shtyl Device Manager» в целом см. в соответствующем данному ПО руководстве по эксплуатации.

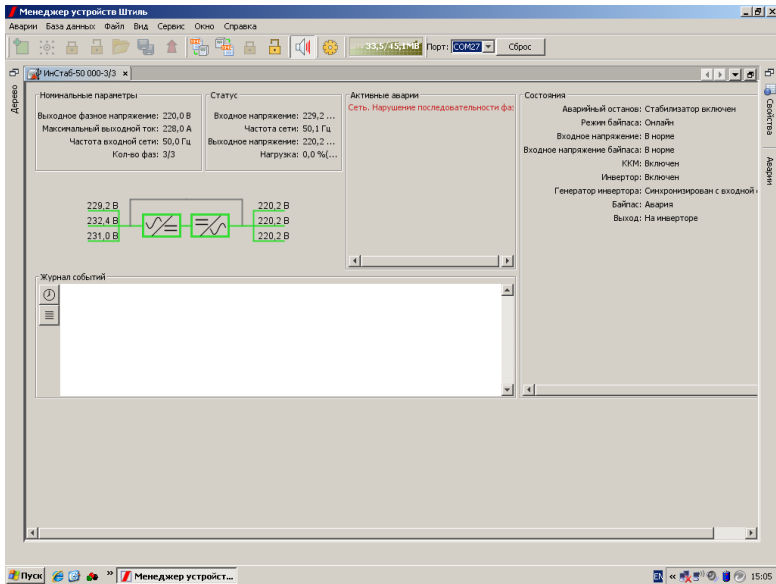


Рисунок А22. Окно ПО «Shtyl Device Manager» с отображением параметров контролируемого стабилизатора

А3.3 Мониторинг по SNMP протоколу

Плата поддерживает мониторинг согласно MIB файлу «Штиль», в соответствии с которым осуществляется передача извещений (trap). Также поддерживается мониторинг внешних устройств «Штиль», подключаемых к плате по интерфейсу RS-485, таких как:

- модуль контроля автоматических выключателей;
- модуль контроля климата.

Получить MIB файлы можно, обратившись в сервисную службу.

A4. ОБНОВЛЕНИЕ ПО

Для получения программы-загрузчика, обновляющей ПО платы, а также новой версии ПО стабилизатора следует обратиться в сервисную службу по электронному адресу: service@shtyl.ru.

Порядок обновления ПО платы:

1. Открыть программу обновления ПО. Для этого необходимо запустить файл `run.bat` из предоставленного архива (необходимо наличие Java машины). Вид окна программы-загрузчика представлен на **рисунке A23**.
2. Выбрать файл ПО платы. Он имеет расширение `FW`, например, `UPS_V28.FW`.
3. Установить сетевой адрес устройства. Необходимо, чтобы порт `UDP:7777` не был заблокирован. Пароль соответствует установленному при прошивке платы (заводская настройка 1357).

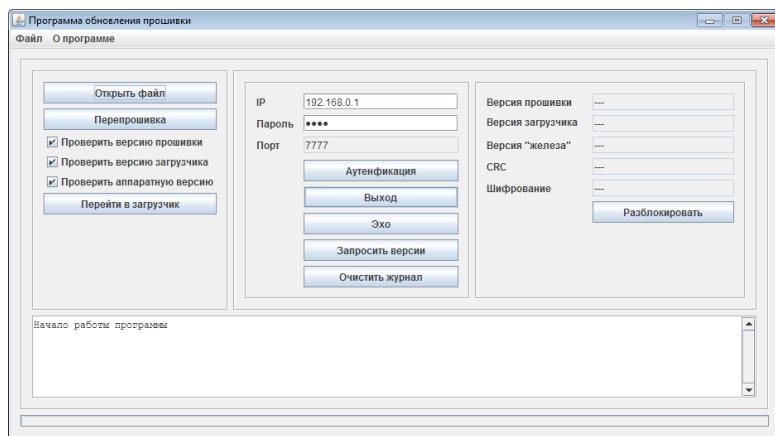


Рисунок A23. Окно программы-загрузчика ПО платы

4. Нажать кнопку «Перепрошивка», при этом произойдет обновление ПО. Процесс может занять некоторое время.
5. Дождаться сообщения об удачном обновлении ПО. Окно программы-загрузчика после удачного обновления показано на **рисунке A24**.
В случае неудачной попытки обновления ПО необходимо связаться с сервисной службой. При совпадении текущей версии ПО с обновляемой может появиться сообщение «В адаптере прошивка новее». В этом случае необходимо снять галочку «Проверить версию прошивки» и повторить пункт 4.
6. В случае неудачного обновления - повторить попытку.

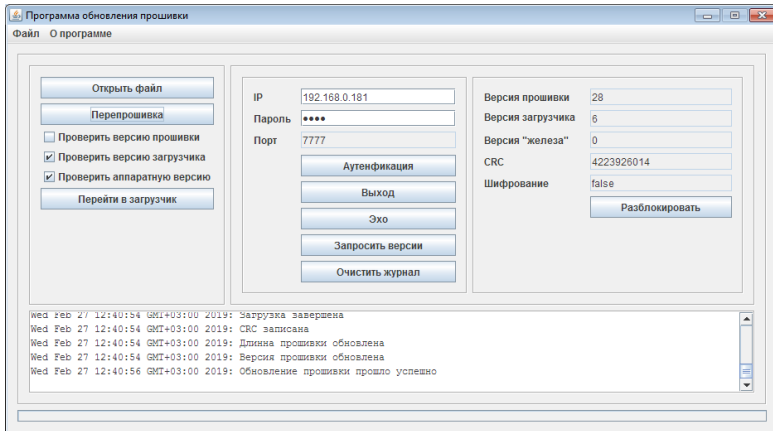


Рисунок А24. Окно программы-загрузчика после удачного обновления ПО



ООО «Штиль Энерго»

г. Тула, ул. Городской пер., д.39

Тел./факс: +7 (4872) 24-13-62, 24-13-63

E-mail: company@shtyl.ru

Web: www.shtyl.ru, сhtyl.рф