

Оглавление

1	Основные сведения об изделии.....	2
2	Технические характеристики	5
3	Описание устройства, подключение, органы управления	7
4	Работа с меню прибора	13
5	Прочие особенности работы с прибором.....	16
6	Монтаж	19
7	Техническое обслуживание и ремонт.....	20
8	Меры безопасности	20
9	Комплект поставки.....	21
10	Контактная информация	21
11	Заметки по эксплуатации и хранению	22

1 Основные сведения об изделии

Автоматический стоечный переключатель ATS-1205 (далее по тексту как АСП) представляет собой микропроцессорное устройство, предназначенное для обеспечения резервированным питанием потребителя электроэнергии по первой категории надежности.

Данное устройство отличается высокой стабильностью работы, устойчивостью к повышенным и пониженным напряжениям питания, малым временем переключения с одного ввода на другой, высокой перегрузочной способностью.

Для удобства пользователя в данной модели АСП реализована возможность мониторинга состояния прибора и параметров питающей сети удаленно по сети Ethernet.

Рекомендуется для применения в системах электроснабжения телекоммуникационного оборудования, комплексов хранения, обработки и передачи данных, устройств автоматики и управления промышленным оборудованием и технологическими процессами.

Характеристики прибора позволяют его использовать в качестве:

- АВРа в сетях питания низкого качества, в которых возможны большие перепады и пропадание питающих напряжений, искажения и гармоники, повреждения сетей и переходные процессы.

- автоматического байпаса источников питания, в том числе гарантированного (стоечного переключателя нагрузки), резервирования источников бесперебойного питания (далее ИБП)

- в комбинированной версии включения, когда один ввод будет питаться от ИБП, а второй резервировать питание нагрузки от сети низшего качества.

Прибор может не работать с ИБП напряжение на выходе которых имеет несинусоидальную форму (модифицированный, аппроксимированный синус).

В приборе не применяются коммутирующие электронные ключи. АСП не оказывает влияния на форму питающих напряжений и не имеет токов утечки, потерь мощности на коммутационном элементе.

Особенностью данной модели АСП является функция плавной загрузки источника питания и наличие индивидуальной защиты от коротких замыканий или перегрузки по каждому выходу (предохранители). При первичном включении или при полном обесточивании нагрузки выходные розетки будут подключаться к источнику питания поочередно, с фиксированной временной задержкой. Плавкие предохранители на каждой розетке исключат из сети неисправную нагрузку.

Технические характеристики устройства приведены в *Таблице 1*.

АСП позволяет пользователю:

- определить уставки в диапазоне которых, напряжения на входах соответствует норме, приемлемой для питания нагрузки;

- задать время задержки¹, по истечении которой вход переходит в состояние готовности²;

- выбрать приоритетный³ вход или режим «без приоритета»⁴.

- выбрать наиболее подходящий режим коммутации вводов: быстрый, с минимальной задержкой при переключении и наименьшим временем разрыва питания нагрузки, или плавный, с подачей питания в нагрузку в момент перехода синусоиды питающего напряжения через ноль.

- визуально контролировать сигналы состояния и режимы работы вводов и работы прибора при помощи индикаторов на передней панели и дисплея.

- контролировать параметры питающей сети, режим работы и настройки прибора удаленно по сети Ethernet посредством Web-интерфейса или SCADA-системы.

АСП обеспечивает:

- контроль наличия и измерение напряжения (СКЗ) на входах;

- измерение частоты переменного тока на входах;

- измерение тока (СКЗ) в нагрузке и контроль превышения его допустимых значений (общий для прибора);

- переключение цепей питания нагрузки с основного⁵ на находящийся в готовности резервный⁶ вход, в случае полного пропадания, выхода за уставки (устанавливаются пользователем) или резкого скачка напряжения на основном входе;

- переключение питания нагрузки на приоритетный вход после подачи на него питающего напряжения и перехода входа в состояние готовности;

- переключение питания нагрузки на вход после его выбора в качестве приоритетного;

- отключение питания нагрузки при отсутствии на обоих входах напряжения, соответствующего установленным значениям или при его полном отсутствии;

¹ **Время задержки** – время, в течение которого напряжение на входе должно непрерывно находиться в пределах нормы, чтобы вход перешел в состояние готовности. Отсчет времени задержки начинается в момент появления на входе напряжения, соответствующего норме. Если в течение этого времени произойдет отклонение напряжения от нормы или его повторное исчезновение, отсчет времени задержки прекратится, вход в состояние готовности не перейдет. После появления напряжения, соответствующего норме, начнется новый отсчет.

² **Состояние готовности** – состояние входа, когда вход может быть использован для питания нагрузки.

³ **Приоритетный вход** — вход, от которого всегда будет питаться нагрузка, при наличии на нем напряжения в пределах нормы.

⁴ **Режим «без приоритета»** — режим, когда нагрузка будет питаться от входа, который первым перешел в состояние готовности, или от того, на котором продолжает присутствовать нормальное напряжение.

⁵ **Основной вход** – приоритетный вход, если выбран режим с приоритетом входа (1 или 2).

В режиме без приоритета «основной вход» – любой вход, от которого в данный момент питается нагрузка.

⁶ **Резервный вход** – неприоритетный вход, если выбран режим с приоритетом входа. В режиме без приоритета «резервный вход» – вход в состоянии готовности, от которого в данный момент нагрузка не питается.

- плавную загрузку источника питания при первом включении или значительных перерывах в питании на обоих вводах.
- локальную световую индикацию режимов работы устройства, наличия напряжения и величины нагрузки;
- локальную световую сигнализацию перегоревшего предохранителя;
- локальную настройку уставок напряжения (номинальное, отклонение) и времени задержки кнопками на панели;
- возможность локального изменения приоритета ввода, кнопками на панели;
- возможность получить информацию о приборе, его режимах работы и измеренных параметрах напряжения, частоты и тока, других расчетных параметров: мощности P , Q , S , $\cos\phi$, на встроенном дисплее;
- возможность настройки уставок напряжения (номинальное, отклонение) и времени задержки, выбора приоритета и режима переключения через встроенный Web-интерфейс;
- возможность получить информацию о приборе, его режимах работы и измеренных параметрах напряжения, частоты и тока, других расчетных параметров: мощности P , Q , S , $\cos\phi$, через встроенный Web-интерфейс;
- возможность администратором через Web-интерфейс запретить настройку параметров прибора локально с кнопочной панели;
- сигнализацию состояния прибора и передачу измеренных параметров по сети Ethernet в протоколах SNMP (v.1, v.2) и Modbus-TCP.
- индивидуальную защиту каждой выходной розетки от короткого замыкания в нагрузке и высокую вероятность сохранения рабочего состояния источников, питающих прибор и питания остальных нагрузок, подключенных к другим розеткам.
- легкую и быструю замену перегоревшего предохранителя прямо с передней панели прибора, без применения специального инструмента.

Входы АСП подключаются к двум независимым источникам переменного тока с номинальным напряжением 220–230VAC. Значение номинального напряжения задается пользователем (по умолчанию 220VAC). Анализ напряжений на каждом входе и управление работой АСП осуществляется электронной схемой на базе микроконтроллера.

Питание внутренних систем АСП производится от входов. При наличии напряжения на любом из вводов устройство полностью сохраняет свою работоспособность. Устройство исправно работает при изменении напряжения в сети в широком диапазоне, без повреждения переносит повышения напряжения в сети питания до 380В (СКЗ). АСП не имеет встроенных или возможности подключения внешних источников резервного питания.

Коммутация вводов производится при помощи механических контактов силовых реле. Выходные цепи одновременно могут быть подключены только к одному из входов. Сигналы на управление силовыми реле формируются микропроцессорным блоком. Коммутация вводов осуществляется двойным разрывом, что позволяет переключать вводы быстро, гарантированно исключает возможность одновременного включения на выход двух вводов. Переключение производится по двум полюсам каждого ввода, фазный (L) или нулевой (N) проводники первого и второго входов не объединяются в схеме устройства.

Выходная цепь АСП, выводится на розетки «Выход» через предохранители и коммутационные реле. Суммарный ток нагрузки на все розетки не должен превышать максимально возможного для прибора 16А и приводить к его перегрузке. В случае использования реактивной нагрузки (кондиционеры, вентиляторы, насосы и т.п.), максимальный ток нагрузки должен быть снижен в соответствии с характером нагрузки.

Коммутация розеток производится при помощи механических контактов силовых реле. Коммутация розеток производится разрывом одного провода, в зависимости от того как подключены вводы питания это может быть или фаза, или ноль. Таким образом, защита выхода от замыкания на землю гарантируется только при правильном подключении фазного проводника на входе в устройство.

Наименование устройства содержит в себе сокращенное название устройства АСП в транскрипции – ATS (Automatic Transfer Switch) и порядковый номер устройства 1205. Прибор можно отнести как к АВРам в классическом понимании, так и к классу устройств, выпускаемых под наименованием: «стоечный переключатель» или «стоечный переключатель нагрузки».

2 Технические характеристики

Таблица 1 - Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Электрические характеристики общие для модели:	
Напряжение питания номинальное, VAC	200...240
Напряжение питания допустимое, VAC*	120...420
Частота напряжения питания, Hz**	35...75
Потребляемая мощность максимальная, W	11
Диапазон регулирования уставок напряжения на входах, %	70...130
Гистерезис уставок по напряжению, VAC	5
Электрическая прочность на открытых силовых контактах устройства, VAC	2500
Измеряемые параметры доступные для контроля пользователем	U(VAC), I(A), F(Hz)
Диапазон измеряемого напряжения, VAC (RMS)	20...420
Диапазон измеряемого тока, IAC (RMS) для исп. 16/32A	0.1...20 / 0.1...36
Диапазон измеряемой частоты, Hz	35...75
Точность измерения напряжения, не хуже, %	1
Точность измерения тока, не хуже, %	1

Точность измерения частоты, не хуже, %	0,1
Расчетные параметры доступные для контроля пользователем****	P(W), Q(VAR), S(VA), COSφ
Номинальные токи нагрузок для исполнений:	
Ток нагрузки для выхода стандарта IEE 60320 C13 не более, А	6
Ток нагрузки для выхода стандарта IEE 60320 C19 не более, А	10
Суммарный ток нагрузки по всем выходам (для категории AC-1), не более, А	16
Тип защиты выходных розеток от КЗ и перегрузки	Плавкий предохранитель
Номинальный ток предохранителя на выходе 1 и 2, не более, А	10,0 (ВП2Б-1В 10 А)
Номинальный ток предохранителя на выходе 3 - 8, не более, А	6,3 (ВП2Б-1В 6,3 А)
Временные характеристики:	
Диапазон регулирования времени задержки до готовности входа, с****	0...10
Задержка по времени до восстановления/сброса готовности входа при снижении напряжения на нем ниже заданной уставки Uмин, но не ниже 70% от Uном, мс	20/100
Задержка по времени до восстановления/сброса готовности входа при повышении напряжения на нем выше заданной уставки Uмакс, но не выше 130% от Uном, мс	20/100
Время переключения между входами в плавном режиме, мс	12...20
Время переключения между входами в быстром режиме при исчезновении питания, не более, мс	10
Время переключения между входами при изменении приоритета, не более, мс	7
Интервал подключения выходных розеток, с	0,25
Порядок подключения выходных розеток	1,2,3,4,5,6,7,8
Типы подключаемых кабелей:	
Для разъема «Выход» стандарта IEE 60320 C13	Кабель с вилкой IEE 60320 C14 сечением не менее 0,5 мм ²
Для разъема «Выход» стандарта IEE 60320 C19	Кабель с вилкой IEE 60320 C20 сечением не менее 0.75 мм ²
Для разъема «Вход» стандарта IEE 60320 C20	Кабель с вилкой IEE 60320 C19 сечением не менее 1,0 мм ²
Тип и количество выходных розеток:	
Разъем «Выход» стандарта IEE 60320 C13, шт	6
Разъем «Выход» стандарта IEE 60320 C19, шт	2
Сечение подключаемых проводников к точке видимого заземления на корпусе прибора:	
Проводник заземления многожильный с кольцевым наконечником под винт М4, мм ²	2,5...6
Возможности подключения к сети Ethernet:	
Стандарт порта (тип)	IEEE 802.3i (10Base-T)
Скорость передачи, Mbps	10
Максимальная длина сегмента, метры	100
Тип кабеля связи	FTP/UTP cat. 3 или 5
Протокол передачи данных	SNMP v.1, v.2, Modbus TCP, Web (HTTP)
Общие эксплуатационные характеристики:	
Механическая долговечность контактов при нагрузке категории AC-1, не менее, циклов	10 000
Диапазон температур при эксплуатации, °С	5...60
Относительная влажность воздуха, при температуре +25°С, не более, %	80
Диапазон температур хранения, без конденсации влаги, °С	-20...45
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69	УХЛ4

Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP20
Тип корпуса	стальной, 1U 19"
Масса, кг, не более	4,3
Габаритные размеры ВхШхГ, мм	44x486x260 (без кабелей)
Средний срок службы, лет	10
Цвет	RAL 9005 (черный)

* - Напряжение при котором прибор сохраняет свою работоспособность в течение продолжительного времени без ухудшения характеристик и сокращения срока службы.

** - При возможности отклонения частоты в питающей сети более чем на 5Гц не рекомендуется использовать плавный режим переключения вводов.

*** - Расчетные параметры имеют достаточную точность для технического контроля, но не могут использоваться как полученные со средства измерения. Направление передачи мощности (активной и реактивной) на малых значениях тока может определяться не точно.

*** - Если напряжение питания присутствует только на одном вводе подключение нагрузки производится без выдержки времени.

Если напряжение питания присутствует только на одном вводе отключение нагрузки производится только при выходе напряжения за уставки или полном его отсутствии.

3 Описание устройства, подключение, органы управления

Прибор предназначен для питания нагрузки напряжением, соответствующим норме, от двух независимых источников питания, путем подключения нагрузки к одному из двух входов, подключенных к этим источникам. Микропроцессорный блок устройства контролирует наличие напряжений на входах и их действующие значения, анализирует готовность входов⁷ и заданный режим работы⁸, выдает сигналы управления силовыми реле входов. При анализе входных напряжений игнорируются появление в сети кратковременных импульсных и высокочастотных помех, не влияющих на работу питаемого оборудования и не приводящих к его выходу из строя. Вход, к которому в текущий момент времени с помощью силовых реле подключены выходные цепи АСП, т. е. вход, с которого в данный момент питается нагрузка, считается **активным**.

После включения силовых реле к выходным цепям АСП подключаются выходные розетки с интервалом по времени, плавно увеличивая нагрузку на источник питания. Также отсутствует суммирование пусковых токов питаемого от АСП оборудования, снижается общий уровень пусковых токов.

Уставки по напряжению задаются пользователем с помощью слайдеров на странице управления в Web-интерфейсе и с кнопочной клавиатуры, расположенной на лицевой панели (Рис.1). Пользователь может установить

⁷ **Готовность входа** – наличие на входе напряжения в пределах нормы в течение времени, превышающего время задержки.

⁸ **Режимы работы:** с приоритетом входа (1 или 2), без приоритета входа.

номинальное напряжение в сети в диапазоне от 190 до 250 Вольт и допустимое отклонение от номинального напряжения в диапазоне $\pm 10-30$ Вольт. Данные уставки применяются для управления обоими вводами АСП.

Готовность входа к использованию определяется наличием на входе напряжения соответствующего уставкам в течение времени, превышающего время задержки (устанавливается пользователем с помощью слайдера на странице управления в Web-интерфейсе и с кнопочной клавиатуры, расположенной на лицевой панели (Рис.1)). Готовность входа – обязательное условие для того, чтобы нагрузка могла быть подключена к этому входу. Задержка с момента появления на входе напряжения, соответствующего уставкам, до подтверждения готовности входа, позволяет убедиться, что напряжение в сети, к которой подключен конкретный вход, находится в установившемся режиме, отсутствуют броски или провалы напряжения. Это позволяет избежать преждевременного подключения нагрузки ко входу с неустановившимся режимом.

Задержка готовности ввода не вводится если напряжение присутствует только на одном вводе питания. Данная задержка не влияет на время переключения.

Задержка сброса готовности входа. При понижении напряжения ниже заданной уставки $U_{\text{мин}}$, но не ниже 70% от $U_{\text{ном}}$, вход остается в состоянии готовности 500мс. При повышении питания выше заданной уставки $U_{\text{макс}}$, но не выше 130% от $U_{\text{ном}}$, вход остается в состоянии готовности 200мс. Если в течение указанного времени напряжение не пришло в норму, состояние готовности входа сбрасывается. При отклонении напряжения на входе ниже 70% от $U_{\text{ном}}$ или выше 130% от $U_{\text{ном}}$ состояние готовности входа сбрасывается практически без задержки по времени.

Выбор приоритета ввода производится пользователем с помощью выбора нужного Ввода из выпадающего списка на странице управления в Web-интерфейсе и с кнопочной клавиатуры, расположенной на лицевой панели (Рис.1). При выборе одного из входов и при условии, что он находится в состоянии готовности – питание нагрузки будет осуществляться именно от этого входа. Изменение приоритета на другой вход, находящийся в состоянии готовности вызовет переключение нагрузки на вход, выбранный приоритетным.

Выбор режима «Нет» - без приоритета, обеспечит питание нагрузки с того входа, который раньше другого придет в состояние готовности при подаче напряжений на входы АСП. Питание нагрузки будет осуществляться от этого входа, до тех пор, пока на нем будет присутствовать напряжение, соответствующее норме.

Питание нагрузки осуществляется с выходных цепей АСП, которые коммутируются к одному из входов. При условии, что оба входа находятся в

состоянии готовности, выбор активного входа и питание нагрузки происходит в зависимости от заданного режима приоритета, как описано выше. Вне зависимости от выбранного режима, в случае, когда только один из входов находится в состоянии готовности, питание нагрузки осуществляется с данного входа.

Выход напряжения за уставки: в случае изменения напряжения на входе, выхода его за пределы заданных уставок, состояние готовности входа сбрасывается. Если данный вход активен, контроллер отключает выходные цепи АСП от этого входа. Переключение питания нагрузки на соседний вход происходит при условии, что он находится в состоянии готовности.

Переключения питания не произойдет если второй ввод находится в обесточенном состоянии (не в состоянии готовности).

Переключения нагрузки при исчезновении питающего ввода: коммутация выходных цепей АСП (замыкание и размыкание контактов силовых реле любого входа) производится в момент исчезновения питания за минимально возможный период времени. При этом не учитывается фаза питающих напряжений, но обеспечивается необходимый перерыв питания, позволяющий гарантировано избежать одновременного подключения двух вводов.

Быстрое переключение обеспечивает бесперебойность работы питаемого оборудования, соответствующего общепринятому стандарту нечувствительности к перерывам в питании: оборудование не должно реагировать на перерывы питания (полное исчезновение) на время менее 20мс.

Переключение нагрузки между входами при изменении приоритета происходит с выдержкой времени. Выдержка времени обеспечивает гарантированное размыкание контактов силовых реле активного входа до момента включения силовых реле резервного входа. Время переключения нагрузки между входами составляет не менее 6мс.

На передней панели прибора предусмотрено индикаторное поле на фоне поясняющей мнемосхемы, что облегчает восприятие, обеспечивая наглядность логики работы прибора и происходящих в нем процессов. На встроенном дисплее можно увидеть все электрические параметры вводов и настройки прибора. Управление производится при помощи кнопок. Так же спереди установлены держатели предохранителей и индикаторы их перегорания. Крышки держателей в значительной степени не выступают за поверхность передней панели, не подвержены случайному съему. В тоже время, предохранитель можно достаточно легко заменить, утопив и повернув крышку держателя пальцем или отверткой. Индикаторы перегорания предохранителей расположены в непосредственной близости от них и воспринимаются однозначно в соответствии со «своим» предохранителем.

На задней панели прибора расположены розетки и вилки для подключения кабелей. Все розетки и кабельные выходы имеют обозначение, и позволяют оперативно проконтролировать правильность подключения прибора. Фазные проводники находятся справа во входных вилках и сверху в выходных розетках при взгляде на них сзади.

Передняя панель прибора и органы управления. Прибор имеет индикацию режимов работы и органы управления, выведенные на лицевую панель. Внешний вид прибора с лицевой стороны приведен на *Рисунке 1*. Сигналы индикации приведены в *Таблице 2.*, назначение и функции органов управления в *Таблице 3.*

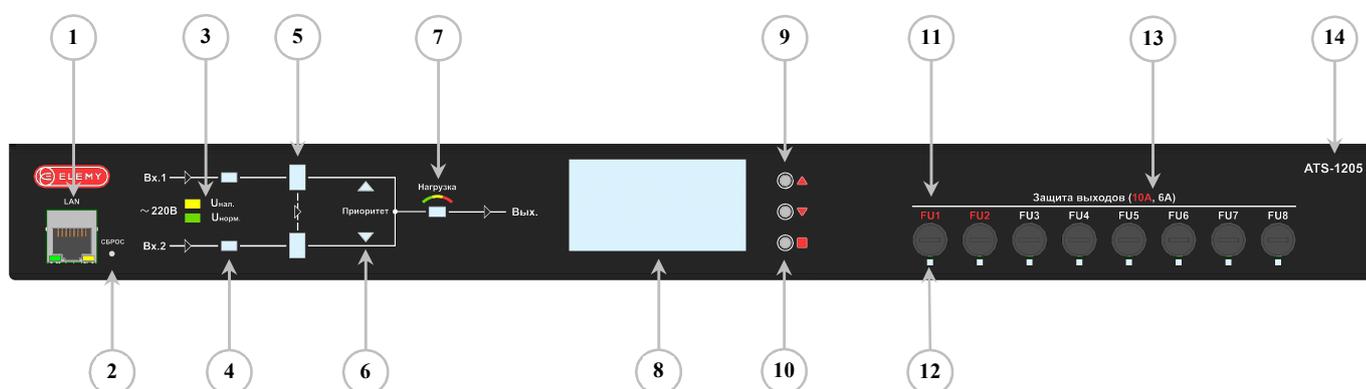


Рисунок 1 – Электронно-механический АСП ATS-1204, передняя панель:

- 1– разъем подключения кабеля сети Ethernet;
- 2 – отверстие доступа к кнопке сброса на заводские значения;
- 3 – напоминающая надпись;
- 4 – индикаторы состояния входа 1, 2;
- 5 – индикаторы активности вводов 1, 2;
- 6 – индикаторы приоритета;
- 7 – индикатор степени загрузки устройства;
- 8 – информационный OLED дисплей;
- 9 – кнопки перелистывания экрана и настройки «вверх» и «вниз»;
- 10 – кнопка подтверждения действия, входа в настройку;
- 11 – линейка предохранителей защиты выходных розеток;
- 12 – индикаторы перегорания предохранителей;
- 13 – указатель номинальных токов предохранителей по номерам розеток;
- 14 – модель прибора;

Таблица 2 – Назначение и функции индикации. (См. совместно с Рисунком 1)

Поз.	Индикатор	Цвет	Описание
4	Состояние Входов 1, 2	не светится	отсутствие напряжения на входе
		желтый	наличие на входе напряжения не соответствующего уставкам
		мигающий зеленый	наличие на входе напряжения соответствующего уставкам
		зеленый	вход в состоянии готовности
5	Активный Ввод 1 или 2	мигающий зеленый	вход не активен, но выбран в качестве приоритетного (нет нормального напряжения на входе или не прошло установленное время задержки)
		зеленый	вход активен, силовые реле данного входа включены, с него осуществляется питание нагрузки
6	Приоритет Ввода 1 или 2	синий	Светится на вводе, который выбран в качестве приоритетного
7	Степень загрузки	зеленый	Нормальная нагрузка: более 2% но менее 85%
		желтый	Нагрузка близкая к максимальной: более 85% но менее 100%
		красный	Перегрузка: более 100%
12	Перегорание предохранителей	красный	Светится когда соответствующий предохранитель перегорел или вынут, питания на розетке нет.

Таблица 3 – Назначение и функции органов управления. (См. совместно с Рисунком 1)

Поз.	Орган управления	Описание
9	Кнопки «вверх/вниз»	Обеспечивают перелистывание информационных экранов на дисплее. Изменяют значения уставок при их настройке, и приоритет ввода при выборе.
10	Кнопка подтверждения	Удержание кнопки позволяет войти в режим настройки уставок или выбора приоритета. Удержание кнопки позволяет подтвердить действие и сохранить изменения.
11	Плавкие предохранители	Обеспечивают защиту от коротких замыканий в нагрузке и предотвращают полное обесточивание вводов и других выходов при КЗ.

2	Кнопка «Сброс»	Позволяет в случае необходимости сбросить прибор. Подробнее смотрите пункт описания: «Индикация порта LAN и кнопка «Сброс»
---	----------------	---

Задняя панель прибора содержит розетки для подключения внешних цепей, их обозначения, а также маркировку с типом прибора и заводской номер (сбоку). Внешний вид прибора с задней стороны приведен на *Рисунке 2*.

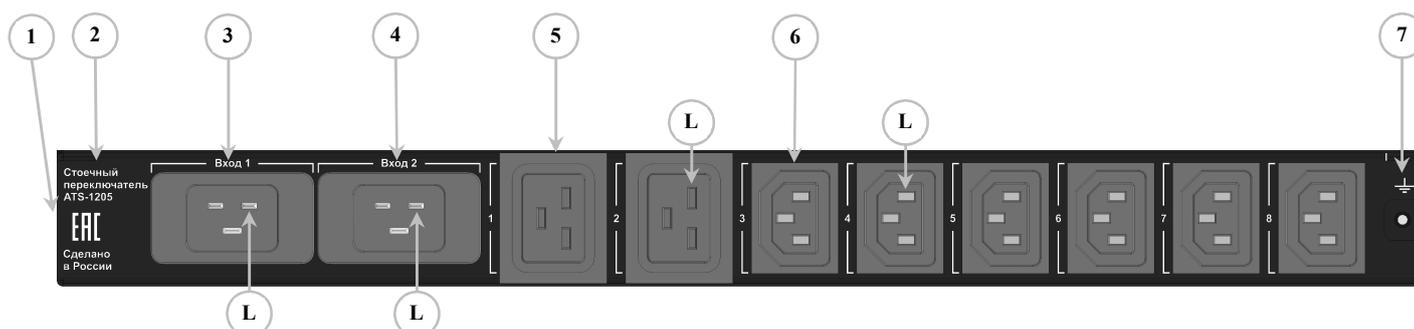


Рисунок 2 – Электронно-механический АСП ATS-1204, задняя панель:

- 1 – место нанесения заводского номера;
- 2 – наименование и модель прибора;
- 3 – розетка подключения источника питания, вход 1;
- 4 – розетка подключения источника питания, вход 2;
- 5 – розетка подключения нагрузки, тип С19 (2шт.);
- 6 – розетки подключения нагрузки, тип С13 (6шт.);
- 7 – точка подключения заземляющего проводника (М4).
- L – вывод фазного проводника.

Наклейка с заводским номером находится на левом боку прибора.

С задней стороны прибора возможна установка кабельного органайзера (полки), которая предотвратит случайное отключение вилок кабелей питания и создаст возможность более аккуратно и организовано разместить кабели подключения. Полка не входит в стандартный комплект прибора.

Распиновка разъемов устройства приведена в *Таблице 4*.

Таблица 4.1 – Назначение контактов разъема **Вход 1, Вход 2 (слева-направо)**

№	Сигнал/потенциал	Примечание
1	N	Проводник PE может отсутствовать, его подключение не является обязательным, при этом должно быть выполнено отдельное заземление корпуса.
2	L	
3	PE	

Таблица 4.2 – Назначение контактов розетки **Выход (сверху-вниз)**

№	Сигнал/потенциал	Примечание
1	L	Полюсность подключения будет всегда аналогична подключению в разьеме Вход , активного входа. Проводник РЕ может отсутствовать, его подключение не является обязательным.
2	N	
3	РЕ	

Таблица 4.4 – Назначение контактов разъема **LAN** (8P8C)

№	Сигнал/потенциал	Примечание
1	Tx+	Передача данных положительный провод
2	Tx-	Передача данных отрицательный провод
3	Rx+	Прием данных положительный провод
4	n/c	Не используется
5	n/c	Не используется
6	Rx-	Прием данных отрицательный провод
7	n/c	Не используется
8	n/c	Не используется

4 Работа с меню прибора

Пробуждение дисплея и перелистывание экранов осуществляется при помощи кнопок «вверх» и «вниз» (см. рис. 1). Дисплей будет вновь погашен через время бездействия от 1 до 60 минут (настраивается пользователем).

Главный экран содержит изображение мнемосхемы, значения напряжений на вводах и ток на выходе устройства. Дополнительно отображаются пиктограммы сигнализации:



Пиктограмма с восклицательным знаком сообщает о наличии внутренней ошибки или неисправности устройства, нарушении режимов работы. Подробно о содержании сообщения можно узнать на главной странице Web-интерфейса.

Пиктограмма в виде молнии сообщает о наличии напряжения **на всех выходах** устройства. Если пиктограмма поменяется на крестик – значит

напряжение хотя бы на одном из выходов (розетке) отсутствует, ввиду выхода за уставки или перегорания предохранителя.

Первый дополнительный экран отображает измеренные значения тока и напряжения. Разрядность вывода значений увеличена:

U1(B)	234
U2(B)	234
I(A)	31.23

Второй дополнительный экран содержит измерения частоты по вводам питания и значение $\cos\varphi$, зависящего от характера нагрузки:

F1(Гц)	50.02
F2(Гц)	50.02
cosφ	0.123

Третий дополнительный экран содержит информацию о передаваемой в нагрузку мощности:

P(Вт)	23
Q(вар)	234
S(ВА)	-253

В порядке сверху вниз выводятся значения Активной, Реактивной и Полной мощности потребляемой подключенной нагрузкой.

Четвертый дополнительный экран отображает настройки уставок и позволяет их изменить локально с кнопочной клавиатуры (функция настройки может быть заблокирована администратором через Web).

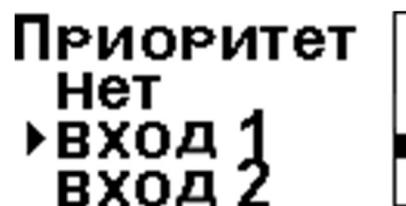
Uн(B)	224
Uо(B)	23
Tн(с)	3

Для изменения уставок необходимо:

1. Нажать и удерживать до двух секунд кнопку входа в режим настройки (12 см. Рис.1): начнет мигать значение первой уставки «Номинальное напряжение»
2. При необходимости кнопками «вверх/вниз» (11 см. Рис.1) можно изменить значение уставки «Номинальное напряжение».
3. Кратковременным нажатием на кнопку выбора (12 см. Рис.1) осуществляется переход к настройке следующего значения (замигает с частотой 1Гц) «Отклонение напряжения от номинального».
4. При необходимости кнопками «вверх/вниз» (11 см. Рис.1) можно изменить значение уставки «Отклонение напряжения от номинального».
5. Повторным кратковременным нажатием на кнопку выбора (12 см. Рис.1) осуществляется переход к настройке следующего значения (замигает с частотой 1Гц) «Время задержки»
6. При необходимости кнопками «вверх/вниз» (11 см. Рис.1) можно изменить значение уставки «Время задержки».
7. При длительном нажатии (до двух секунд) кнопки входа в режим настройки (12 см. Рис.1) введенные значения будут сохранены и применены.

Автоматический выход без сохранения произойдет через 30 секунд бездействия.

Пятый дополнительный экран отображает настройку приоритетного ввода и позволяет ее изменить локально с кнопочной клавиатуры (функция настройки может быть заблокирована администратором через Web).



Для изменения приоритета необходимо:

1. Нажать и удерживать до двух секунд кнопку входа в режим настройки (12 см. Рис.1): начнет мигать пиктограмма треугольник слева от списка.
2. При необходимости кнопками «вверх/вниз» (11 см. Рис.1) можно переместить треугольник и установить его напротив нужного варианта приоритета.
3. При длительном нажатии (до двух секунд) кнопки входа в режим настройки (12 см. Рис.1) выбранный режим приоритета будет сохранен и применен.

Если выбранный приоритетным ввод не был до этого момента активным и, если на нем присутствует соответствующее уставкам напряжение, произойдет немедленное переключение нагрузки на это ввод.

Шестой информационный экран содержит основные данные о приборе, такие как: серийный номер, версия прошивки, MAC-адрес, IP-адрес:

S/N	T1204SN234045
FW	h1_b2_m2.3.4
MAC	3F:53:65:33:FF:6E
IP	123.234.345.567

Изменить эти данные локально нельзя.

5 Прочие особенности работы с прибором

Для начала работы с прибором пользователю нужно выполнить необходимые подключения и подать напряжение на **Вход 1** и **Вход 2** прибора.

Далее пользователь настраивает значения уставок номинального напряжения в сети и максимально допустимого отклонения по напряжению для вводов. Диапазон установленных напряжений не должен превышать значения максимально допустимые для питающейся через АСП аппаратуры и оборудования. Сделать это можно локально как описано в п.4 или через Web-интерфейс.

Следующим этапом устанавливается время задержки. Данная уставка выбирается из определения возможной длительности переходных процессов в сети после восстановления напряжения в ней. Функция призвана исключить лишние переключения на ввод (если он приоритетный) при кратковременном или не стабильном появлении питания на вводе, отключившемся ранее по какой-либо причине. Например: для ввода от ИБП уставку можно сделать минимальной, при подключении на ввод АСП питания от ВЛ, подверженной неблагоприятным воздействиям погодных условий, таких как ветер, гроза и прочих, уставку рекомендуется увеличить до максимального значения.

Далее нужно выбрать какой ввод будет приоритетным, или установить режим работы без приоритета. Сделать это можно локально как описано в п.4 или через Web-интерфейс.

Проверить исправность всех предохранителей и их наличие в держателях (по индикации).

При наличии на любом из входов напряжения соответствующего уставкам АСП подаст питание на выходные розетки. Подключая потребителей нужно правильно распределить мощность, не превышая максимально допустимые нагрузки на розетку: 6А на пару С13/14 и 10А на пару С19/20, общий ток 16А.

Web-интерфейс. Прибор обеспечивает взаимодействие с пользователем по сети Ethernet через встроенный Web-интерфейс. Данное руководство не содержит подробного описания работы в среде интерфейса, поскольку оно является наглядным и интуитивно понятным для пользователя ПЭВМ любого уровня. Здесь будут приведены лишь некоторые особенности работы.

Для получения доступа к устройству могут использоваться последние версии браузеров: MS Edge®, Opera, Google Chrome, Yandex.

Данные IP-адреса устройства и шлюза, а также маска подсети, настраиваются через Web-интерфейс, или используются значения по умолчанию.

Имя пользователя и пароль для соединения с прибором, установленные по умолчанию: **admin/admin**. IP-адрес по умолчанию **192.168.1.123** (заводская установка).

Каждому устройству может быть присвоено имя, которое будет отображаться в верхнем модуле страницы.

В случае потери данных о сетевых настройках прибора их всегда можно сбросить на заводские, нажав кнопку «Сброс» на передней панели прибора.

При изменении настроек нужно нажать вверху страницы кнопку «Применить настройки» для введения изменений в действие. **Данная операция не сохраняет настройки в энергонезависимой памяти.** Если вам по какой-то причине нужно откатиться достаточно отключить прибор от сети.

Если все сделано правильно и нужно сохранить произведенные настройки в энергонезависимую память, нажмите кнопку «Сохранить настройки» вверху страницы.

При изменении IP-адреса необходимо переподключиться к прибору по новому адресу и нажать кнопку «Сохранить настройки» до момента отключения питания прибора.

Некоторые подробности использования Web-интерфейса приведены в «Руководстве по Web-интерфейсу» для ATS-1205.

Модуль SNMP. Прибор обеспечивает передачу данных по сети Ethernet в протоколе SNMP v.1. и v.2. Для работы с данными пользователю нужно загрузить MIBs с сайта производителя elemu.ru или из памяти прибора, воспользовавшись кнопкой в Web-интерфейсе. Для использования функции SNMP она должна быть включена в меню прибора. При необходимости пользователь может настроить отправку трапов.

Включение и настройки протокола выполняются через Web-интерфейс.

Модуль Modbus-TCP. Прибор обеспечивает передачу данных по сети Ethernet в протоколе Modbus-TCP. Для использования функции Modbus-TCP она должна быть включена в меню прибора.

Включение и настройки протокола выполняются через Web-интерфейс.

Индикация порта LAN и кнопка «Сброс». Прибор может находиться в двух режимах работы: в режиме загрузчика и в основной программе. Функциональность кнопки и индикации LAN-порта при этом отличаются.

Режим загрузчика (boot). Сразу после запуска устройство находится в режиме ожидания начала заливки новой прошивки. Таймаут ожидания равен 1 секунде.

Основная программа (MAIN). По окончании таймаута в 1 секунду выполняется запуск главной программы (если она уже есть), в противном случае загрузчик остается в режиме бесконечного ожидания.

Возможность продления режима загрузчика можно использовать, если возникают проблемы при перепрошивке устройства (не хватает штатного таймаута). При необходимости отложить запуск главной программы, можно однократно коротко нажать кнопку СБРОС. Для отмены задержки - повторно нажать СБРОС. Индикация режимов приведена в Таблице 5.

Таблица 5.1 – Индикация на разъеме в режиме Загрузчика

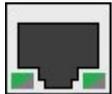
Индикация		Описание
	Левый индикатор	Ожидание: <ul style="list-style-type: none"> мигает медленно (раз в 2 секунды) – нет MAIN запуск невозможен, требуется прошивка. мигает быстро (раз в секунду) – режим ожидания запуска MAIN или начала прошивки (задержка 2 сек.) горит непрерывно – режим удержания, запуск MAIN отложен на 5 минут. Запись новой прошивки: <ul style="list-style-type: none"> индикатор сетевой активности (входящих пакетов)
	Правый индикатор	Статус порта (наличие сетевого соединения): <ul style="list-style-type: none"> горит непрерывно – линк есть не горит – линка нет

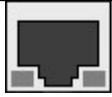
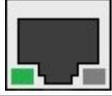
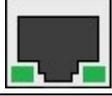
Таблица 5.2 – Индикация на разъеме в режиме Основной программы

Индикация	Описание
	<p>Штатная работа устройства: Левый – индикатор сетевой активности (входящих пакетов) Правый – статус порта (наличие сетевого соединения)</p> <p>Критическая ошибка: Левый и правый мигают раз в секунду – через несколько секунд устройство будет перезагружено автоматически</p>

Кнопка Сброс

Кнопка сброс может выполнять 3 функции в зависимости от времени удержания ее в нажатом состоянии, при этом также меняется индикация на сетевом порте. Для выполнения одного из трех действий необходимо зажать кнопку сброс и удерживать ее до появления соответствующей индикации на разъеме «LAN». При отпускании кнопки в момент наличия соответствующей индикации будет произведено действие, описанное в Таблице 6.

Таблица 5.2 – Описание действий кнопки «Сброс» и индикации

Индикация	Описание	Действие при отпускании кнопки
	Левый – не горит Правый – не горит	Сброс сетевых настроек на заводские для восстановления доступа к устройству
	Левый – горит Правый – не горит	Сброс настроек на заводские (кроме сетевых)
	Левый – горит Правый – горит	Перезапуск коммуникационного модуля

Любое из приведенных действий **не приведет к отключению питания нагрузки или перерыву в работе прибора**. После применения заводских настроек прибор перейдет в режим работы соответствующий этим настройкам.

6 Монтаж

Установка прибора производится в телекоммуникационную стойку или шкаф на стандартные 19-ти дюймовые направляющие. Для крепления применяется монтажный набор из комплекта поставки, в который входят закладные гайки М6, винты М6 и пластиковые шайбы.

Подключение внешних цепей производится на задней панели прибора, см. *Рисунок 2* и *Таблицу 4*. Силовые цепи подключаются кабелями со штатными вилками и розетками. Сечение кабелей должно быть не менее допустимых по предполагаемой номинальной нагрузке.

Подключение к сети Ethernet производится стандартными кабелями. Тип кабеля должен соответствовать указанному в *Таблице 1*. Подключение цепей производится в соответствии с *Таблицей 4*. Разъем 8P8C не входит в комплект.

Заземление корпуса АСП производится при помощи отдельного заземляющего проводника, подключенного непосредственно к заземляющей шине шкафа или к ГЗШ. Для подключения заземляющего проводника к прибору на задней панели предусмотрено отверстие под винт М4, обозначенное специальным знаком и зачищенное от лакокрасочного покрытия. В комплекте с устройством для подключения провода заземления прилагается винт М4х8 и зубчатая шайба.

Не допустимо применять винт с большей длиной!

7 Техническое обслуживание и ремонт

Техническое обслуживание включает в себя периодический осмотр и, при необходимости, проверку качества соединений силовых цепей и цепей сигнализации. Прибор не подлежит ремонту пользователем во время эксплуатации. Приборы, вышедшие из строя во время установленного срока службы, для проведения ремонта необходимо направлять изготовителю или его представителям.

При перегорании предохранителя он может быть заменен на месте специалистом, обслуживающим прибор. Перед заменой предохранителя, необходимо устранить причину его перегорания.

8 Меры безопасности

Обслуживающему персоналу при монтаже и эксплуатации данного устройства необходимо руководствоваться действующими «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» (утв. Приказом Минтруда и СЗ РФ от 15.12.2020 №903н с изм.), «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (утв. Приказом Минэнерго РФ от 12.08.2022 №811), и «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации» (утв. Приказом Минэнерго РФ от 04.10.2022 №1070).

При работе на выходных клеммах прибора следует учитывать, что отключенное положение силовых реле и перегорание предохранителя или его отсутствие не является гарантией отсутствия напряжения! Перед выполнением работ необходима проверка отсутствия напряжения и принятие дополнительных мер, исключающих подачу напряжения на токоведущие части питаемой нагрузки.

Не желательна эксплуатация прибора без заземления его корпуса отдельным защитным заземляющим проводником. В этом случае производитель не может гарантировать безопасность персонала, обслуживающего прибор или стойку.

9 Комплект поставки

1. Электронно-механический автоматический переключатель	1 шт.
2. Монтажный комплект:	
- Уголок монтажный (ухо)	2 шт.
- Винт М4 с потайной головкой, крест, черный	6 шт.
- Винт М6 со сферической головкой, крест	4 шт.
- Гайка М6, закладная, под 19" направляющие	4 шт.
- Шайба-чашка пластиковая, под винт М6	4 шт.
3. Комплект заземления:	
- Винт М4х8 с полукруглой головкой	1 шт.
- Шайба зубчатая М4	1 шт.
4. Паспорт	1 шт.
5. Упаковка индивидуальная или групповая	1 шт.
6. Кабели подключения (опционально, заказывается комплект)	1 компл.

10 Контактная информация

Прибор разработан и изготовлен компанией ООО «ЭЛЕМИ»

Адрес: Россия, 620078, Екатеринбург, Малышева, 164.

Телефон: +7 343 228-18-63

www.elemy.ru, e-mail: info@elemy.ru

Электронная почта отдела технической поддержки: **support@elemy.ru**

Designed and manufactured by ELEMYY LLC

Address: 620078, Malysheva, 164, Yekaterinburg, Russia.

Phone: +7 343 228-18-63

www.elemy.ru, e-mail: info@elemy.ru

Technical Support: **support@elemy.ru**

Сделано в России

Made in Russia

