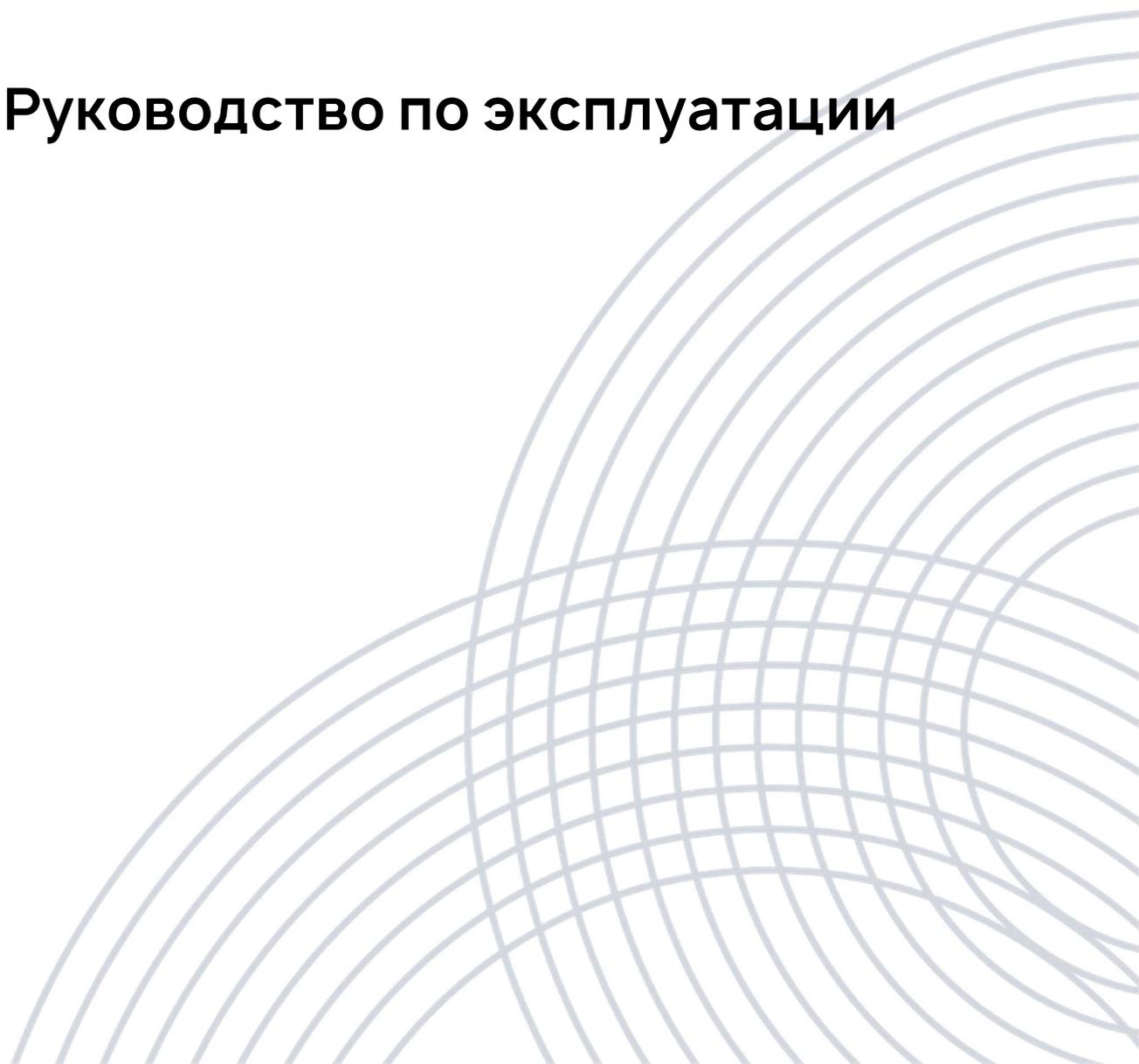




Электронно-механический АВР ATS-1203

Руководство по эксплуатации



Оглавление

1	Основные сведения об изделии	2
2	Технические характеристики	5
3	Описание устройства, подключение, органы управления.....	7
4	Монтаж	15
5	Работа с прибором	15
6	Техническое обслуживание и ремонт	17
7	Меры безопасности	17
8	Комплект поставки.....	18
9	Контактная информация.....	18
10	Заметки по эксплуатации и хранению	19
	Приложение А. Габаритные и установочные размеры	20
	Приложение Б. Электрическая схема подключения ССУ	21

1 Основные сведения об изделии

Устройство Автоматического ввода резерва ATS-1203 (далее по тексту как автоматический ввод резерва - АВР) 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, очень малым временем переключения с одного ввода на другой, высокой перегрузочной способностью.

Для удобства пользователя в данной модели АВР 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 (стойечного 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.

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

Технические характеристики устройства приведены в *Таблице 1*.

АВР позволяет пользователю:

- отдельно для каждого входа определить уставки напряжения, в диапазоне которых напряжения на входах соответствует норме;

- отдельно для каждого входа задать время задержки¹, по истечении которой вход переходит в состояние готовности²;

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.

- 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 вводов и работы прибора при помощи дискретных сигнальных выходов типа «сухой контакт».
- контролировать параметры питающей сети, режим работы и настройки прибора удаленно по сети Ethernet посредством Web-интерфейса или SCADA-системы.

АВР обеспечивает:

- контроль наличия и измерение действующего значения напряжения на входах;
- измерение тока в нагрузке и контроль превышения допустимых для прибора его значений.
- переключение цепей питания нагрузки с основного⁵ на находящийся в готовности резервный⁶ вход, в случае полного пропадания, выхода за уставки или резкого скачка напряжения на основном входе;
- переключение питания нагрузки на приоритетный вход после восстановления питающего напряжения его перехода в состояние готовности;
- переключение питания нагрузки на приоритетный вход после выбора или изменения приоритетного входа;
- отключение питания нагрузки при отсутствии на обоих входах напряжения, соответствующего норме или при его полном отсутствии;
- локальную световую индикацию режимов работы устройства, наличия напряжения и величины нагрузки;
- локальную ручную настройку уставок напряжения и времени отдельно для каждого входа;
- выдачу 9-ти дискретных сигналов о состоянии устройства (присутствие нормального напряжения на входе, активный ввод, положения автоматов и перегрузка устройства);

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.

- доступ к информации о приборе и измеренных параметрах напряжения и тока (и других расчетных: мощности P , Q , S , $\cos\varphi$) через встроенный Web-интерфейс.

- сигнализацию состояния прибора и передачу измеренных параметров по сети Ethernet в протоколах SNMP и Modbus-TCP.

- подключение нагрузки к прибору как двумя, разделенными автоматическими выключателями, присоединениями (исполнения S и T 32A) так и одним общим присоединением (исполнение С 32A, все исполнения 16A).

Входы АВР подключаются к двум независимым источникам переменного тока с номинальным напряжением 220В $\pm 10\%$. Анализ напряжений на каждом входе и управление работой АВР осуществляется электронной схемой на базе микроконтроллера.

Питание внутренних систем АВР производится от входов АВР. 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). АВР 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. Отключение вводов осуществляется двойным разрывом, что позволяет переключать вводы быстро, гарантированно исключает возможность одновременного включения на выход двух вводов. Коммутация производится по двум полюсам каждого ввода, фазный (L) или нулевой (N) проводники первого и второго входов не объединяются в схеме устройства.

Выходная цепь АВР, в зависимости от исполнения, разделена на две группы, в каждой из которых оба проводника (L и N) защищены своим автоматическим выключателем или выводится одним выводом где также оба проводника (L и N) защищены автоматическим выключателем. Это позволяет пользователю непосредственно к выходам АВР подключить основные и резервные группы потребителей питания или систему гарантированного питания с аварийным байпасом, а также всю нагрузку к одной точке выхода. См. Приложение Б.

Наименование устройства содержит в себе сокращенное название устройства АВР в транскрипции – ATS (Automatic Transfer Switch) и порядковый номер устройства 1203. Прибор можно относить как к классу АВРов в классическом понимании, так и к классу устройств с широко распространенным

наименованием: «стоечный переключатель» или «стоечный переключатель нагрузки».

Прибор изготавливается в модификациях:

1. ATS-1203/32 на номинальный ток 32А.
2. ATS-1203/16 на номинальный ток 16А.
3. ATS-1203/XX/T(Terminal), S(Socket), C(cables) с подключением внешних цепей через клеммы, через розетки и через кабели с разъемами.
4. ATS-1203/XX/X/E с коммуникационным модулем Ethernet или без него.
5. ATS-1203/XX/X/X/DO с коммуникационным модулем «сигнальные контакты» или без него.
6. ATS-1203/XX/X/XX/X (P) специальные исполнения под проект.

Модификации с кабельным подключением оснащаются кабелями с разъемами в соответствии с допустимыми нагрузками.

2 Технические характеристики

Таблица 1 - Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Электрические характеристики общие для модели:	
Напряжение питания номинальное, VAC	160...240
Напряжение питания допустимое, VAC*	120...420
Частота напряжения питания, Hz	49,5...50,5
Потребляемая мощность максимальная, W	8
Диапазон регулирования уставок напряжения на входах, %	70...130
Диапазон регулирования уставки «Uмин», %	70...90
Диапазон регулирования уставки «Uмакс», %	110...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)
Диапазон измеряемого напряжения, VAC (RMS)	0...420
Диапазон измеряемого тока, IAC (RMS)	0.1...36
Точность измерения напряжения, не хуже, %	1
Точность измерения тока, не хуже, %	1
Расчетные параметры доступные для контроля пользователем**	P(W), Q(VAR), S(VA), cosφ
Номинальные токи нагрузок для исполнений:	
Номинальный ток нагрузки для каждого выхода (для категории AC-1), в исполнении «Т» не более, А	20
Номинальный ток нагрузки для выхода (для категории AC-1), в исполнении «С» не более, А	32
Номинальный ток нагрузки для каждой группы выходов (для категории AC-1), в исполнении «S» не более, А	20
Номинальный ток нагрузки для выхода стандарта IEE 60320 C13 (для категории AC-1), в исполнении «S» не более, А	10
Номинальный ток нагрузки для выхода стандарта IEE 60320 C19 (для категории AC-1), в исполнении «S» не более, А	16
Суммарный ток нагрузки по всем выходам (для категории AC-1), в исполнении /32 не более, А	32
Суммарный ток нагрузки по всем выходам (для категории AC-1), в исполнении /16 не более, А	16

Суммарный ток нагрузки по выходам, для категории AC-3, для исполнения /32 не более, А	6,5
Суммарный ток нагрузки по выходам, для категории AC-3, для исполнения /16 не более, А	3,2
Характеристика отключения встроенных автоматических выключателей при КЗ	C
Временные характеристики:	
Диапазон регулирования времени задержки до готовности входа, с	1...10
Задержка по времени до сброса готовности входа при снижении напряжения на нем ниже 70% или при повышении напряжения свыше 130% от Uном, мс	-
Задержка по времени до восстановления/сброса готовности входа при снижении напряжения на нем ниже заданной уставки Uмин, но не ниже 70% от Uном, мс	500/100
Задержка по времени до восстановления/сброса готовности входа при повышении напряжения на нем выше заданной уставки Uмакс, но не выше 130% от Uном, мс	500/100
Время переключения между входами в плавном режиме, когда напряжения на входах совпадают по фазе, мс	12...20
Время переключения между входами в плавном режиме, когда напряжения на входах не совпадают по фазе, мс	17...25
Время переключения между входами в быстром режиме для исполнения 32А, не более, мс	15
Время переключения между входами в быстром режиме для исполнения 16А, не более, мс	11
Сечение подключаемых проводников, исполнение «Т»:	
Одножильные или многожильные обжатые наконечником проводники питания, клеммы «Вход 1», «Вход 2», мм ²	1,5...6
Одножильные или многожильные обжатые наконечником проводники питания, клеммы «Выход 1», «Выход 2», мм ²	1,5...6
Типы подключаемых кабелей, исполнение «S»:	
Для разъема «Выход» стандарта IEE 60320 C13	Кабель с вилкой IEE 60320 C14 сечением не менее 0,75 мм ²
Для разъема «Выход» стандарта IEE 60320 C19	Кабель с вилкой IEE 60320 C20 сечением не менее 1,5 мм ²
Для разъема «Вход» стандарта IEE 60320 C20	Кабель с вилкой IEE 60320 C19 сечением не менее 1,5 мм ²
Типы розеток для подключения, исполнение «С»:	
Для подключения разъема «Выход» стандарта IEC 60309 P+N+E	Вилка (Plug) IEC 60309 P+N+E или провода с наконечниками
Для подключения разъема «Вход» стандарта IEC 60309 P+N+E	Розетка (Socket) IEC 60309 P+N+E или провода с наконечниками
Сечение подключаемых проводников к точке видимого заземления на корпусе прибора:	
Проводник заземления многожильный с кольцевым наконечником под винт М4, мм ²	2,5...6
Проводник заземления одножильный, мм ²	2,5
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.2, Modbus TCP, Web (HTTP)
Характеристики дискретной сигнализации:	
Количество сигналов состояния	9
Тип сигналов состояния (электронное реле)	«сухой контакт»
Напряжение постоянного тока на выходах сигнализации состояния, максимальное, VDC (VAC амплитудное значение)	350

Допустимый ток на выходах сигнализации состояния, максимальный, mA	100
Электрическая прочность на открытых сигнальных контактах устройства, VAC	1000
Сечение проводников, подключаемых к цепям сигнализации, мм ²	0,2...2,5
Общие эксплуатационные характеристики:	
Механическая долговечность контактов при нагрузке категории AC-1, не менее, циклов	10 000
Диапазон температур при эксплуатации, °C	1...45
Относительная влажность воздуха, при температуре +25°C, не более, %	80
Диапазон температур хранения, без конденсации влаги, °C	-20...45
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69	УХЛ4
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP20
Тип корпуса	стальной, на 19" направляющие
Масса, кг, не более	4.0
Габаритные размеры ВхШхГ, мм	44x486x258
Средний срок службы, лет	15
Цвет	RAL 9005 (черный)

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

** - 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.

3 Описание устройства, подключение, органы управления

Прибор предназначен для питания нагрузки напряжением, соответствующим норме, путем подключения нагрузки к одному из двух входов, подключенных к независимым источникам электропитания. Микропроцессорный блок устройства контролирует наличие напряжений на входах и их действующие значения, анализирует готовность входов⁷ и заданный режим работы⁸, после чего выдает сигналы управления силовыми реле входов. При анализе входных напряжений исключаются ложные сигналы, возникающие по причине появления 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 AVR, т. е. вход, с которого в данный момент питается нагрузка, считается **активным**.

Уставки по напряжению задаются пользователем с помощью регуляторов, расположенных на лицевой панели, позволяющих отдельно по

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.

каждому входу выставить уставки минимального и максимального допустимого напряжения.

Готовность входа к использованию определяется наличием на входе напряжения соответствующего уставкам в течение времени, превышающего время задержки. Время задержки задается регуляторами на лицевой панели, отдельно для каждого входа. 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. См. *Рисунок 1*. Это позволяет избежать преждевременного подключения нагрузки ко входу с неустановившимся режимом. 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 без задержки по времени.

Выбор приоритета ввода производится пользователем с помощью трехпозиционного переключателя на лицевой панели, вход «1» или вход «2». При выборе одного из входов и при условии, что он находится в состоянии готовности – питание нагрузки будет осуществляться именно от этого входа. Переключение приоритета на другой вход, находящийся в состоянии готовности, вызовет переключение нагрузки выбранный вход.

Выбор режима «0» - без приоритета, обеспечит питание нагрузки с того входа, который раньше другого придет в состояние готовности при подаче напряжений на входы АВР. Питание нагрузки будет осуществляться от этого входа, до тех пор, пока на нем будет присутствовать напряжение, соответствующее норме.

Питание нагрузки осуществляется с выходных цепей АВР, 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 появления на входе напряжения, не соответствующего заданным уставкам, состояние готовности входа сбрасывается. Если данный вход активен, контроллер отключает выходные цепи АВР от этого входа. Переключение питания нагрузки на соседний вход происходит при условии, что он находится в состоянии готовности.

Плавный режим переключения нагрузки: коммутация выходных цепей АВР (замыкание и размыкание контактов силовых реле любого входа) производится в момент перехода через ноль синусоиды питающего напряжения на данном входе. Данная модель АВР в качестве исполнительных устройств использует электромеханические реле, поэтому при переключении АВР имеет место быть определенный разброс временных параметров коммутации в пределах 1-й мс. Это нормальная работа и не является признаком неисправности устройства. Данный режим переключения иногда называют «синхронным».

Быстрый режим переключения нагрузки: коммутация выходных цепей АВР (замыкание и размыкание контактов силовых реле любого входа) производится за минимально возможный период времени. При этом не учитывается фаза питающих напряжений. Данный режим рекомендуется применять при использовании прибора в качестве автоматического байпаса или стоечного переключателя, при питании ответственных нагрузок непосредственно от АВРа.

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 не 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 и органы управления. Данные элементы расположены на фоне поясняющей мнемосхемы, что облегчает восприятие, обеспечивая наглядность логики работы прибора и происходящих в нем процессов.

На задней панели прибора расположены клеммники, разъемы или кабельные выходы, в зависимости от исполнения устройства. Все клеммники, разъемы и кабельные выходы имеют обозначение, и позволяют оперативно проконтролировать правильность подключения прибора.

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*.

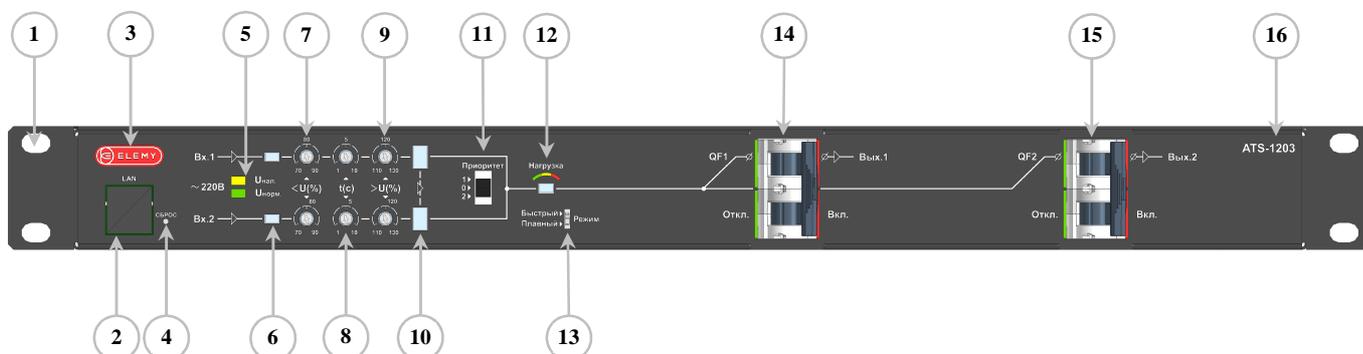


Рисунок 1 – Электронно-механический АВР ATS-1203, передняя панель:

- 1 – отверстия в корпусе для крепления прибора в шкафах и стойках;
- 2 – разъем подключения кабеля сети Ethernet;
- 3 – логотип производителя;
- 4 – отверстие доступа к кнопке сброса IP-адреса на заводское значение;
- 5 – напоминающая надпись;
- 6 – индикаторы состояния входа 1, 2;
- 7 – регуляторы уставки минимального напряжения на входах 1, 2;
- 8 – регуляторы времени задержки на входах 1, 2;
- 9 – регуляторы уставки максимального напряжения на входах 1, 2;
- 10 – индикаторы активности вводов 1, 2;
- 11 – переключатель режимов приоритета;
- 12 – индикатор степени загрузки устройства;
- 13 – микропереключатель режимов переключения вводов;
- 14 – защитный автоматический выключатель на выходе 1 прибора;
- 15 – защитный автоматический выключатель на выходе 2 прибора (если установлен);
- 16 – модель прибора;

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

Поз.	Индикатор	Цвет	Описание
6	Состояние Входов 1, 2	желтый	наличие на входе напряжения не соответствующего уставкам
		мигающий зеленый	наличие на входе напряжения соответствующего уставкам
		зеленый	вход в состоянии готовности
10	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
12	Степень загрузки	зеленый	Нормальная нагрузка: более 2% но менее 85%
		желтый	Нагрузка близкая к максимальной: более 85% но менее 100%
		красный	Перегрузка: более 100%

Таблица 3 – Назначение и функции органов управления. (См. совместно с Рисунком 2)

Поз.	Орган управления	Описание
7	Регуляторы уставки миним. напряжения на входах 1, 2	Настройка минимально допустимого значения напряжения на соответствующем входе в пределах от 70% до 90% от номинального значения напряжения 220В (СКЗ)
9	Регуляторы уставки макс. напряжения на входах 1, 2	Настройка максимально допустимого значения напряжения на соответствующем входе в пределах от 110% до 130% от номинального напряжения 220В (СКЗ)
8	Регуляторы времени задержки на входах 1, 2	Задают время задержки, в течение которого напряжение на входе, должно соответствовать уставкам для перехода в состояние готовности.
11	Переключатель «Приоритет»	Обеспечивает выбор приоритетного входа: приоритет первого или второго входов либо отсутствие приоритета (среднее положение)
15 16	Защитные автоматические выключатели «QF1» и «QF2»	Обеспечивают защиту АВР от коротких замыканий в нагрузке и в некоторых исполнениях позволяют разделить нагрузку на две отдельные цепи.

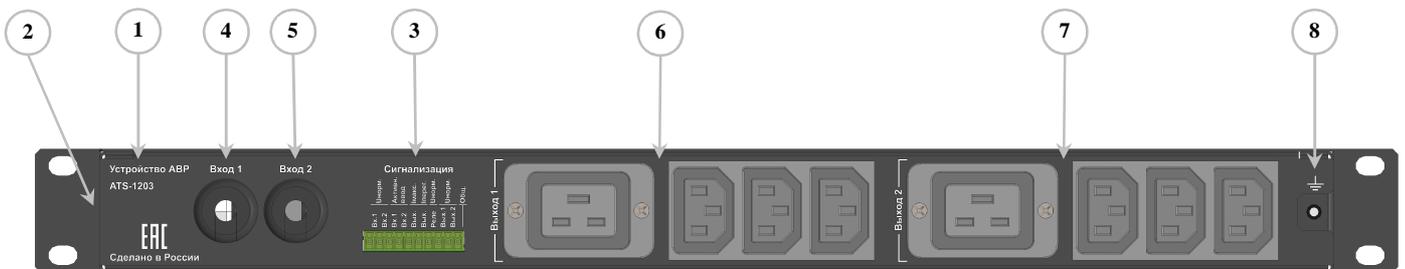
4	Кнопка «Сброс»	Позволяет в случае необходимости сбросить IP-адрес прибора на заводское значение. Для доступа требуется тонкий цилиндрический предмет диаметром не более 2мм (например, зубочистка)
14	Переключатель «Режим»	Обеспечивает выбор режима переключения вводов: «Быстрый» и «Плавный» для оптимальной работы нагрузки

Задняя панель прибора содержит разъемы и клеммы для подключения внешних цепей, их обозначения, а также маркировку с типом прибора и заводской номер. Внешний вид прибора с задней стороны приведен на *Рисунке 3*.

Исполнение «Т на номинальный ток 32А»



Исполнение «S на номинальный ток 32А»



Исполнение «С на номинальный ток 32А и 16А»



Исполнение «S на номинальный ток 16А»

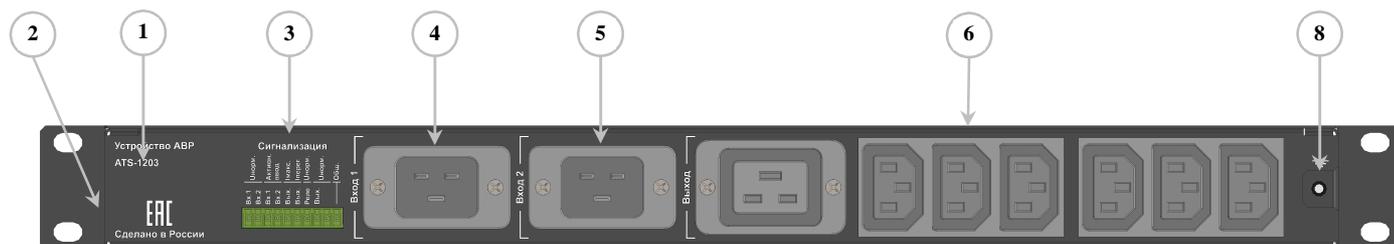


Рисунок 3 – Электронно-механический АВР ATS-1203, задняя панель:

- 1 – наименование и модель прибора;
- 2 – место нанесения заводского номера;
- 3 – разъем подключения внешних цепей дискретных сигналов;
- 4 – клеммы/разъем /кабель подключения источника питания, вход 1;
- 5 – клеммы/разъем /кабель подключения источника питания, вход 2;
- 6 – клеммы/разъемы/кабель подключения нагрузки, выход 1;
- 7 – клеммы/разъемы подключения нагрузки, выход 2;
- 8 – точка подключения заземляющего проводника.

Распиновка разъемов устройства приведена в *Таблице 4*. Возможные схемы подключения внешних цепей приведены на схеме в Приложении.

Таблица 4.1 – Назначение контактов разъема **Вход 1, Вход 2**

№	Сигнал/потенциал	Примечание
1	L (L1)	Прибор может работать как при подключении Фаза-ноль, так и при подключении Фаза-фаза в сетях 0,23кВ. Проводник РЕ может отсутствовать, его подключение не является обязательным.
2	N (L2)	
3	РЕ	

Таблица 4.2 – Назначение контактов разъема **Выход, Выход 1, Выход 2**

№	Сигнал/потенциал	Примечание
1	L (L1)	Полюсность подключения будет всегда аналогична подключению в разьеме Вход , активного входа. Проводник РЕ может отсутствовать, его подключение не является обязательным.
2	N (L2)	
3	РЕ	

Таблица 4.3 – Назначение контактов разъема **Сигнализация**

№	Сигнал/потенциал	Примечание
1	Унорм Вход 1	Сигнал на выходе присутствует в случае наличия на соответствующем входе напряжения соответствующего уставкам , заданным пользователем для данного входа (вход в состоянии «готов»)
2	Унорм Вход 2	

№	Сигнал/потенциал	Примечание
3	Активный Ввод 1	Сигнал на одном из выходов присутствует, если в текущий момент соответствующий ввод является активным и питание нагрузки осуществляется от него
4	Активный Ввод 2	
5	I _{max} Выход	Сигнал на выходе присутствует в случае, когда уровень загрузки прибора близок к максимальному (>85%)
6	I _{ovl} Выход	Сигнал на выходе присутствует в случае, когда уровень загрузки превышает максимально допустимый (>100%)
7	Унорм Реле	Сигнал на выходе присутствует в случае, когда АВР включил реле и подал напряжение на выходные цепи (активен один из входов). Наличие сигнала U_{вых} не означает наличие напряжения на клеммах «Выход», «Выход 1» и «Выход 2». Наличие напряжения на клеммах «Выход», «Выход 1» и «Выход 2» зависит от состояния автоматов QF или QF1 и QF2, соответственно
8	Унорм Выход 1	Сигналы на выходах присутствуют в случае, если АВР подал напряжение на выход и соответствующий автомат QF1 или QF2 находится в положении « включено »
9	Унорм Выход 2	
10	Общий	Вход для подключения общего проводника сигналов от внешнего источника питания.

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 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 и сигнальные цепи подключаются одножильными проводниками, или многожильными с дополнительной обсадкой концов провода наконечниками. Сечение проводов должно быть не менее допустимых по предполагаемой номинальной нагрузке, но не более приведенных в *Таблице 1*. При подключении жестких одножильных проводов и кабелей к клеммам с зажимами Push-In, позволяющим быстро и в стесненных условиях подключать/отключать проводники силовых цепей, рекомендуется производить их раскладку таким образом, чтобы исключить тяжение, создаваемое проводами на клеммы прибора.

Подключение сигнальных цепей. Для подключения цепей внешней сигнализации используется разъем со съемной колодкой. Сечение проводов должно быть не более приведенных в *Таблице 1*. Подключение цепей производится в соответствии с *Таблицей 4*. Колодка входит в комплект.

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 АВР 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!

5 Работа с прибором

В приборе предусматривается два варианта взаимодействия с пользователем: локальный контроль работы по индикации и шкалам на передней панели, а также настройка параметров переключения вводов регуляторами и доступ к просмотру значений измеряемых электрических величин и контролю настроек и режима работы через сеть Ethernet и Web-интерфейс. По сети Ethernet все данные также можно получать в протоколах SNMP и Modbus-TCP. Настройка протоколов осуществляется через Web-интерфейс.

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

Далее пользователь настраивает значения минимальной и максимальной уставки по напряжению для каждого из вводов при помощи регуляторов, контролируя установленное значение по шкале. Шкалы регуляторов градуированы в процентах, отражающих отклонение установленного напряжения от номинального (220В). Диапазон установленных напряжений не должен превышать значения максимально допустимые для питающейся через АВР аппаратуры и оборудования.

Следующим этапом устанавливается время задержки для каждого из вводов. Шкалы для регуляторов градуированы в секундах. 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. Для ввода от ИБП уставку можно сделать минимальной, при подключении на ввод АВРа питания от ВЛ, подверженной неблагоприятным воздействиям погодных условий, таких как ветер, гроза и прочих, уставку рекомендуется увеличить до максимального значения.

Для выбора режима переключения при помощи тонкого плоского предмета переведите переключатель «Режим» в нужное положение. Для наиболее быстрого переключения вводов выберите режим «Быстрый». Для переключения с наименьшими бросками тока или при наличии большой индуктивной нагрузки выберите режим «Плавный».

Далее нужно выбрать какой ввод будет приоритетным, установив переключатель «Приоритет» в необходимое положение, и включить выходные выключатели «QF».

При наличии на любом из входов напряжения соответствующего уставкам АВР подаст питание в нагрузку.

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 IE®, MS Edge®, Opera, Google Chrome.

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 **192.168.0.1** (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.

Модуль SNMP. Прибор обеспечивает передачу данных по сети Ethernet в протоколе SNMP. Для работы с данными пользователю нужно загрузить MIBs с сайта производителя: elemy.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.

6 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.

7 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 13.01.2003

№6), и «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (утв. Приказом Минэнерго РФ от 19.06.2003 №229).

При работе на выходных клеммах прибора следует учитывать, что отключенное положение силовых реле и автоматических выключателей 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 допускается эксплуатация прибора без заземления его корпуса отдельным защитным заземляющим проводником.

8 Комплект поставки

1. Устройство АВР	1 шт.
2. Монтажный комплект:	
- 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. Клеммная колодка 10-ти полюсная	1 шт.
4. Клеммная колодка 12-ти полюсная	1 шт.
5. Комплект заземления:	
- Винт М4х8 с полукруглой головкой	1 шт.
- Шайба зубчатая М4	1 шт.
6. Паспорт	1 шт.
7. Руководство по эксплуатации	1 шт.
8. Упаковка индивидуальная или групповая	1 шт.

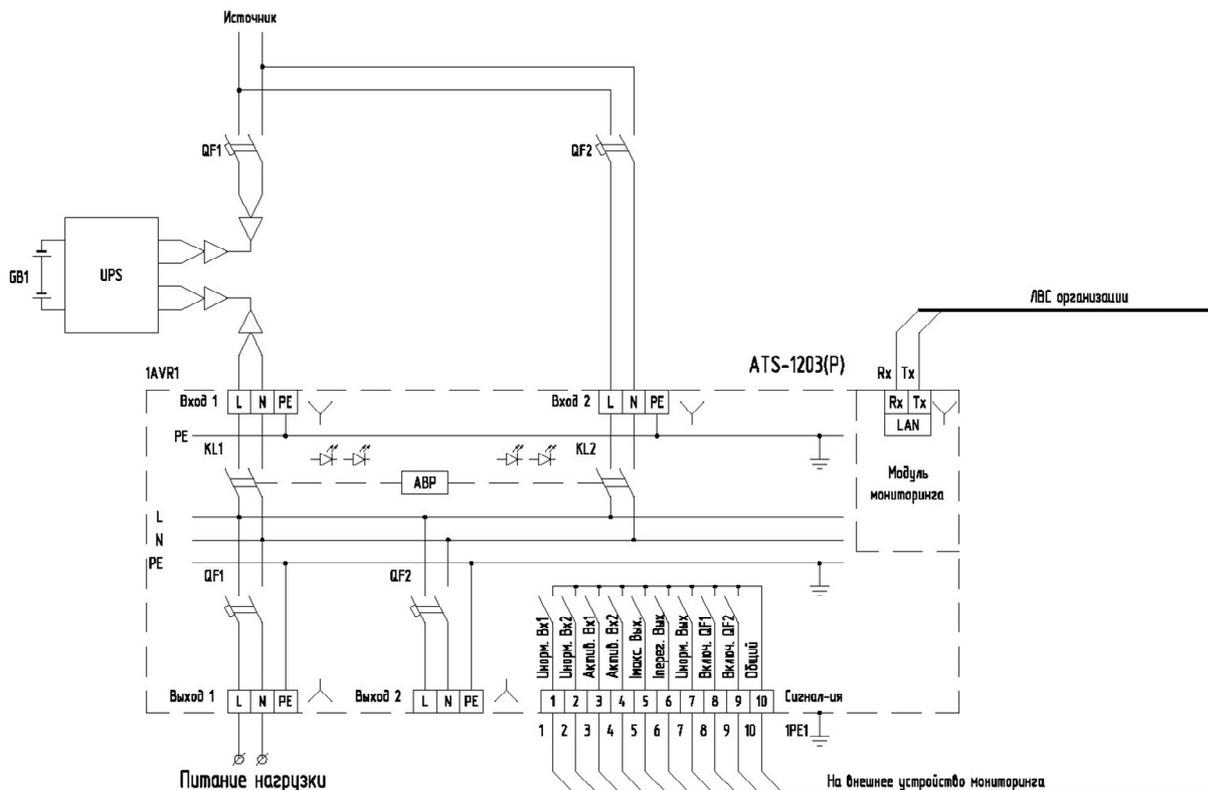
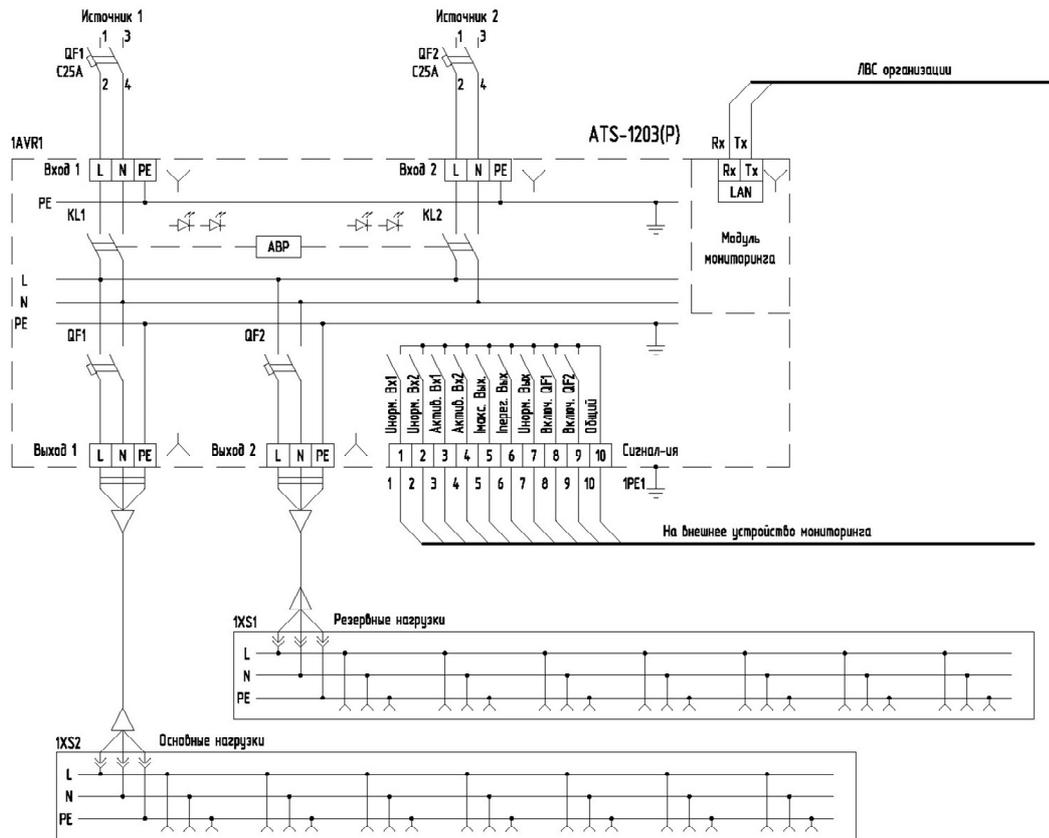
9 Контактная информация

Прибор разработан и изготовлен компанией ООО «УРАЛЭНЕРГОТЕЛ»
Адрес: Россия, 620078, Екатеринбург, Малышева, 164.
Телефон: +7 343 228-18-63, Факс: +7 343 228-18-61
www.elemy.ru, e-mail: info@elemy.ru

Designed and manufactured by URALENERGOTEL LLC
Address: 620078, Malysheva, 164, Yekaterinburg, Russia.
Phone: +7 343 228-18-63, Fax: +7 343 228-18-61
www.elemy.ru, e-mail: info@elemy.ru

Приложение Б. Электрическая схема подключения АВР

Пример подключения устройства к внешним цепям питания и сигнализации:





ООО «Уралэнерготел»

620078, г. Екатеринбург, ул. Малышева, 164

Телефон: +7 (343) 228-18-63

Сайт и электронная почта: <http://elemy.ru>, info@elemy.ru