

**ООО «АВТОМАТИКА»**

**ОКП 42 7800**

**ТУ 4278-001-64267321-2006**



**ТАБЛО ЭЛЕКТРОННОЕ  
СВЕТОДИОДНОЕ  
С ИНТЕРФЕЙСОМ RS485**

**ВЕХА-СВТ**

**Паспорт  
Руководство по эксплуатации  
версия 1.5 от 30.08.2014**



**Санкт-Петербург  
2014**




## Содержание

<b>Введение .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Общие сведения.....</b>	<b>4</b>
1.1 Назначение .....	4
1.2 Устройство.....	4
1.3 Выполняемые функции .....	4
<b>2. Технические характеристики.....</b>	<b>5</b>
2.1 Средства отображения информации.....	5
2.2 Выходы управления и сигнализации.....	5
2.3 Дискретные входы.....	7
2.4 Интерфейс RS485.....	7
2.5 Массогабаритные показатели.....	8
2.6 Схемы подключения.....	9
<b>3. Использование по назначению .....</b>	<b>9</b>
<b>4. Условия эксплуатации .....</b>	<b>13</b>
<b>5. Правила транспортирования и хранения.....</b>	<b>13</b>
<b>6. Требования безопасности .....</b>	<b>13</b>
<b>7. Комплектность.....</b>	<b>14</b>
<b>8. Схема условного обозначения .....</b>	<b>14</b>
<b>9. Свидетельство о приёмке .....</b>	<b>14</b>
<b>10. Гарантийные обязательства .....</b>	<b>15</b>
<b>11. Обратная связь .....</b>	<b>15</b>

## **Введение**

В данном руководстве описываются технические характеристики и правила эксплуатации электронного светодиодного табло с интерфейсом связи RS485 «ВЕХА-СВТ» (в дальнейшем – табло).

Табло выпускается в различных исполнениях (от IP20 до IP65) и габаритах согласно ТУ 4278-001-64267321-2006, имеет сертификат соответствия .

Также в формате табло выпускаются и другие приборы серии Веха:

- измеритель-регулятор с универсальным входом Веха-ИР;
- тахометр Веха-Т;
- счётчик импульсов Веха-С;
- реле времени Веха;
- реле реального времени Веха-РВ;
- часы электронные Веха-Ч;
- часы электронные с термометром Веха-ЧТ;
- часы электронные с термометром и гигрометром Веха-ЧТВ

## **1. Общие сведения**

### **1.1 Назначение**

Электронное светодиодное табло «ВЕХА-СВТ» предназначено для отображения и/или дублирования информации, получаемой по интерфейсу RS485. Используется для визуализации и построения систем автоматического управления.

### **1.2 Устройство**

Прибор содержит:

- ✓ один или два интерфейса связи RS485
- ✓ семи-сегментный светодиодный индикатор
- ✓ два дискретных выхода управления
- ✓ два дискретных входа управления

### **1.3 Выполняемые функции**

Основной функцией табло является отображение информации, получаемой по интерфейсам связи RS485 с использованием различных протоколов обмена и их режимов работы:

-MODBUS-RTU MASTER – табло играет роль ведущего устройства в сети и опрашивает подчинённое устройство, такое как унифицированный цифровой датчик либо измерительный прибор с интерфейсом RS485;

-MODBUS-RTU SLAVE – табло играет роль подчинённого устройства и отображает строку символов, переданную ведущим (MASTER)

устройством, например ПК или ПЛК. В этом режиме могут работать параллельно вплоть до 247 таких табло (возможна их синхронизация);

-MODBUS-RTU SNIFFER – два устройства MASTER и SLAVE обмениваются данными в сети, а SNIFFER “подсушивает” ответы SLAVE устройства и вычлняют из них интересуемые данные. Возможна параллельна работа SNIFFER в кол-ве до 256 штук в одном сегменте сети.

-OWEN SNIFFER – аналогично предыдущему варианту, но с использованием протокола OWEN.

Посредством интерфейс RS485 и соответствующей поддержке со стороны прибора и управляющей ЭВМ обеспечивает возможность построения сети диспетчерского управления и сбора данных (SCADA), работающей, как напрямую по протоколу MODBUS-RTU, так и через OPC сервер.

Дискретные входы ПУСК и СТОП позволяют дистанционно управлять прибором.

Программируемая логика работы выходных каскадов обеспечивает возможность управления объектом регулирования по законам релейной логики. Имеется возможность управления нагревательными и охладительными установками, сигнализации нахождения измеряемой величины в заданной зоне или за её пределами.

Гибкая система разграничения прав доступа предотвратит возможность недозволенного изменения уставок и настроек прибора.

## **2. Технические характеристики**

### **2.1 Средства отображения информации**

Текущие показания отображаются на основном светодиодном индикаторе (4-5 десятичных разряда с децимальной точкой).

Яркое свечение и крупный размер цифр обеспечивают хорошее восприятие информации со значительного расстояния.

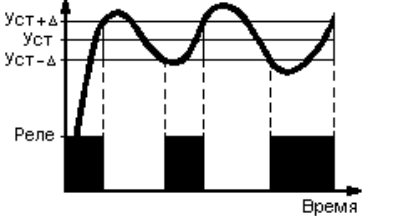
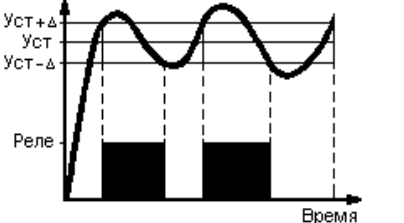
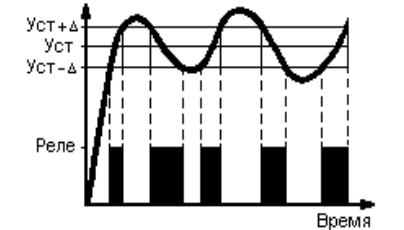
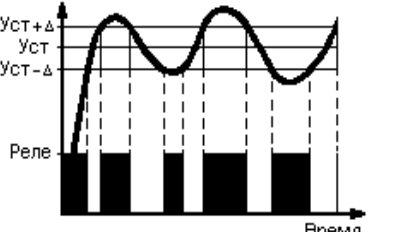
Все настройки прибора доступны для просмотра и изменения с ЭВМ верхнего уровня.

### **2.2 Выходы управления и сигнализации**

Прибор содержит 2 логических выхода с возможностью индивидуального задания уставок и настраиваемой логикой работы. Каждый регулятор может независимо обрабатывать заданную уставку по закону релейной логики (см. таб. 2.1).

В базовой версии устанавливаются два реле, которые могут быть заменены на другие типы дискретных выходов(см. табл. 2.2).

**Таблица 2.1 Логика работы релейных регуляторов**

<p align="center"><b>«Нагреватель»</b></p> <p>Вкл. Если текущее значение регулируемой величины опустилось ниже чем (Уставка-Δ).</p> <p>Откл. Если значение выросло до (Уставка+Δ).</p>	
<p align="center"><b>«Охладитель»</b></p> <p>Вкл. Если текущее значение регулируемой величины выросло до (Уставка+Δ).</p> <p>Откл. Если значение опустилось до (Уставка-Δ).</p>	
<p align="center"><b>Сигнализатор «В зоне»</b></p> <p>Реле срабатывает, если текущее значение наблюдаемой величины не выходит за рамки диапазона (Уставка-Δ)...(Уставка+Δ).</p>	
<p align="center"><b>Сигнализатор «Вне зоны»</b></p> <p>Реле срабатывает, если текущее значение наблюдаемой величины находится за рамками диапазона (Уставка-Δ)...(Уставка+Δ).</p>	

**Таблица 2.2 Характеристики логических выходов**

Тип выхода		Коммутационная/нагрузочная способность
<b>Р</b>	Реле	~10А,250В; =12А,28В, (cos Φ =1) ~5А,220В; =5А, 28В, (cos Φ =0,4 – индуктивная нагрузка)
<b>К</b>	Ключ оптотранзисторный с ОК	=200мА,50В
<b>С</b>	Симисторный оптодрайвер	~50мА,220В
<b>Т</b>	Напряжение для управления твердотельным реле	=30мА,(6...24)В

## 2.3 Дискретные входы

Прибор оборудован двумя дискретными входами (вход СТАРТ и вход СТОП), что обеспечивает возможность подключения выносных кнопок. Это позволяет запускать и останавливать управление дистанционно.

## 2.4 Интерфейс RS485

Интерфейс RS485 обеспечивает соединение прибора или сети приборов с управляющей ЭВМ. Физически, интерфейс RS485 является дифференциальным, обеспечивает многоточечные соединения и позволяет передавать и принимать данные в обоих направлениях. Сеть RS485 представляет собой приемопередатчики, соединенные при помощи витой пары – двух скрученных проводов. Логически, в сети RS485 обмен данными реализован посредством протокола MODBUS-RTU, что де-факто является стандартом в сетях диспетчерского управления и сбора данных (SCADA системах). Протокол MODBUS обеспечивает адресацию до 247 приборов.

В режиме работы MODBUS-RTU MASTER табло опрашивает SLAVE устройство согласно параметрам В,С,D,Е таблицы 3.2.

В режиме работы MODBUS-RTU SLAVE табло принимает строку ASCII символов от MASTER устройства посредством функции №16 (write\_holding\_registers) в регистры с адресами 0x4020-0x4021 (один BIG-ENDIAN регистр – один символ).

**Таблица 2.3 Пример записи строки “test.1”**

	HEX	DEC
Адрес ведомого	0x01	1
Код функции	0x10	16
Адрес регистра-HI	0x40	64
Адрес регистра-LO	0x20	32
Кол-во регистров-HI	0x00	0
Кол-во регистров-LO	0x07	7
Кол-во байт данных	0x0E	14
‘t’	0x0074	116
‘e’	0x0065	101
‘s’	0x0073	115
‘t’	0x0074	116
‘.’	0x002E	46
‘1’	0x0031	49
‘\n’	0x0000	0
CRC16-LO	0x78	120
CRC16-HI	0x2A	42

Подробнее об интерфейсе RS485, протоколе обмена MODBUS и его реализации в приборах, а также о распределении переменных в памяти прибора можно узнать из методички «Сеть приборов, протокол MODBUS», которую можно загрузить в электронном виде с наших интернет-сайтов.

Необходимо отметить, что посредством интерфейса RS485 происходит обновление микропрограммы прибора. Подробнее об этом можно узнать из методички «BOOTLOADER, обновление программы прибора», которую можно загрузить в электронном виде с наших интернет-сайтов [automatix.ru](http://automatix.ru) и [kipspb.ru](http://kipspb.ru).

## 2.5 Массогабаритные показатели

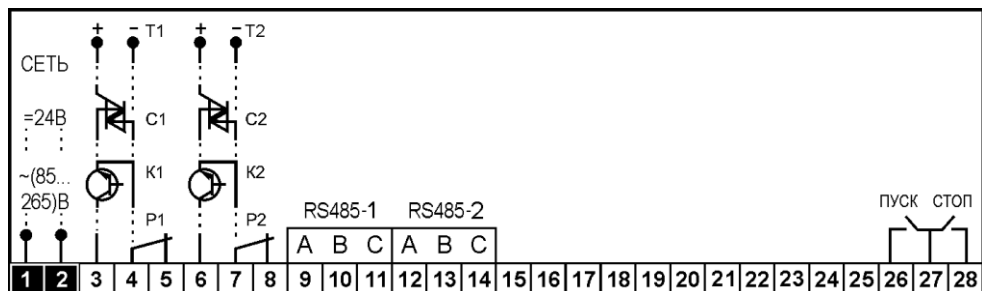
В следующей таблице представлены массогабаритные показатели приборов.

**Таблица 2.4 Массогабаритные показатели**

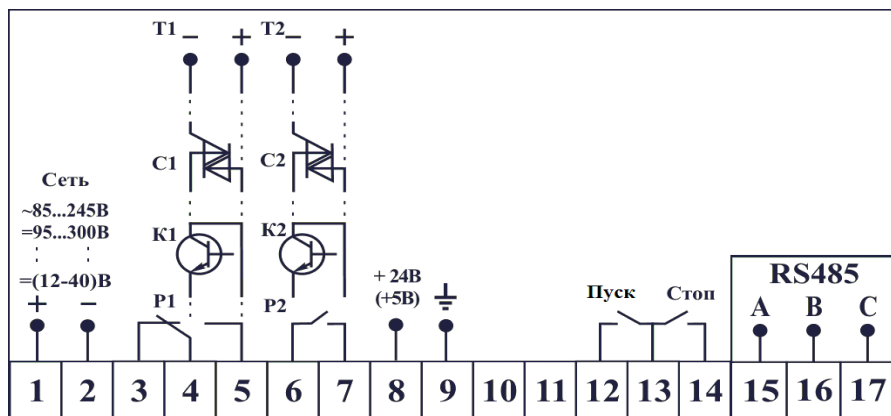
ВЕХА-СВТ	Габариты ШхВхГ, мм	Степень защиты	Масса	Эскиз
Щ	96х48х100	IP20	< 0.3 кг	
Н	100х100х55	IP65	< 0.3 кг	
Н57	240х120х60	IP65	< 1 кг.	
НТ127	493х234х60	IP20	< 3 кг.	



## 2.6 Схемы подключения



**Рис.2.1** Схема подключения *ВЕХА-СВТ-Н57, ВЕХА-СВТ-НТ127*



**Рис.2.2** Схема подключения *ВЕХА-СВТ-Н, ВЕХА-СВТ-Щ*

### 3. Использование по назначению

Перед включением прибора необходимо убедиться в правильности подключения внешнего оборудования.

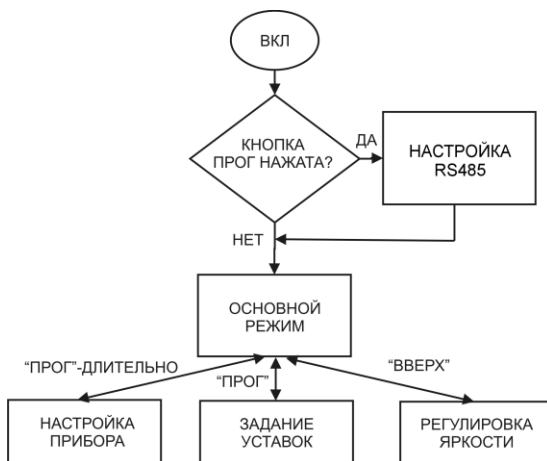
Структура меню прибора представлена на рис. 3.1.

При первом включении прибора потребуется настроить его параметры под вашу конфигурацию. Для этого необходимо пройти процедуру задания параметров прибора в следующей последовательности:

- настройте входы и выходы прибора;
- задайте уставки реле;
- настройте регуляторы;
- установите уровень доступа.

Если у вас возникнут вопросы, обращайтесь к таблице 3.2.

После включения прибора, на его экране сразу будет отображаться текущие показания.



**Рис.3.1 Структура меню прибора**

### 3.1. Задание уставок регуляторов

Для задания уставок регуляторов кратковременно нажмите кнопку **ПРОГ**. Если доступ к меню был ограничен паролем, то отобразится надпись **Pass** и будет предложено ввести пароль. Отредактируйте уставки согласно следующей таблице.

**Таблица 3.1 Задание уставок регуляторов**

<b>u</b>	Уставка реле 1
<b>d</b>	Гистерезис реле 1
<b>u.</b>	Уставка реле 2
<b>d.</b>	Гистерезис реле 2

### 3.2. Настройка основных параметров прибора

Для настройки прибора нажмите и удерживайте кнопку **ПРОГ** до появления надписи **PROG**. Если доступ к меню был ограничен паролем, то отобразится надпись **Pass** и будет предложено ввести пароль. Отредактируйте настройки прибора согласно следующей таблице.

**Таблица 3.2 Программируемые параметры**

Имя	Параметр	Значение	Описание
<b>A</b>	Режим работы интерфейса RS485	<b>1</b>	MODBUS-RTU MASTER
		<b>2</b>	MODBUS-RTU SLAVE
		<b>3</b>	MODBUS-RTU SNIFFER
		<b>4</b>	OWEN SNIFFER

<b>b</b>	MODBUS функция	<b>3..4</b>	MODBUS функция, используемая для запроса данных в режиме MASTER
<b>C</b>	Адрес запрашиваемых данных в режиме MASTER	<b>0x0000-0xffff</b> (HEX-формат)	Начальный адрес MODBUS регистра(ов), используемый для опроса в режиме MASTER
<b>d</b>	Формат запрашиваемых данных, в режиме MASTER	<b>ui16</b>	16-ти битовое целое без знака
		<b>si16</b>	16-ти битовое целое со знаком
		<b>ui32</b>	32-ух битовое целое без знака
		<b>si32</b>	32-ух битовое целое со знаком
		<b>FLT</b>	Число в формате с плавающей точкой FLOAT-IEE754
<b>E</b>	Порядок следования запрашиваемых байт данных в режиме MASTER	<b>1234</b>	Младшим байтом вперёд, младшим словом вперёд (LITTLE-ENDIAN)
		<b>2143</b>	Старшим байтом вперёд, младшим словом вперёд
		<b>3412</b>	Младшим байтом вперёд, старшим словом вперёд (MIDDLE(PDP)-ENDIAN)
		<b>4321</b>	Старшим байтом вперёд, старшим словом вперёд (BIG-ENDIAN)
<b>r</b>	Формат дисплея	<b>0...3</b>	Кол-во знаков после запятой
<b>L</b>	Логика работы реле 1 и 2	<b>1</b>	Нагреватель
		<b>2</b>	Охладитель
<b>N</b>		<b>3</b>	В зоне
		<b>4</b>	Вне зоны
		<b>5</b>	Управление по RS485
<b>O</b>	Старт управ-ия при включении	<b>1</b>	Нет
		<b>2</b>	Да
<b>P</b>	Пароль 1812	<b>1</b>	Нет
		<b>2</b>	На настройку
		<b>3</b>	На всё

### 3.3. Настройка интерфейса RS485

Если, при включении прибора, была удержана кнопка “ПРОГ”, то Вы увидите сообщение о входе в режим программирования параметров интерфейса RS485 – надпись “P.485”, а до это номер версии программного обеспечения прибора (например: “V1.05”). В режиме программирования на основном индикаторе представлено значение редактируемого параметра, а на вспомогательном номер параметра (см. таб. 3.3.)

Посредством кнопок “↑” и “←” производится изменение выбранного параметра. Нажатие кнопки “ПРОГ” заносит значение редактируемого параметра в энергонезависимую память прибора и осуществляется переход к следующему параметру. После задания последнего параметра на основном индикаторе отобразится надпись “out”, и, если нажать кнопку “ПРОГ”, Вы покинете режим программирования параметров интерфейса и вернётесь в основной рабочий режим, а если нажмёте любую другую кнопку - снова вернётесь в режим программирования параметров интерфейса RS485.

Все параметры интерфейса, устанавливаемые в приборе, должны соответствовать параметрам коммуникационного порта ЭВМ.

Число бит данных является фиксированным и равно 8 бит.

Необходимо учитывать, что максимальная скорость обмена определяется качеством и длиной линии связи (см. п.2.7.).

**Таблица 3.3 Параметры интерфейса RS485**

1	Номер прибора (1-247)	Сетевой адрес прибора (в режиме SLAVE), либо адрес подчинённого в режиме MASTER.	
2	Скорость обмена (бод)	9.6	9600
		14.4	14400
		19.2	19200
		38.4	38400
		57.6	57600
		115.2	115200
		230.4	230400
		460.8	460800
3	Чётность	921.6	921600
		Par.0	Проверка чётности отключена
		Par.1	Нечет
4	Стоп биты	Par.2	Чёт
		Stb.1	Один стоп-бит
5	Таймаут обновления данных по RS485	Stb.2	Два стоп-бита
		0-65535 сек.	0 – бесконечно. (при превышении таймаута, и до первого получения данных, на индикаторе отображаются “----”)

#### **4. Условия эксплуатации**

Температура окружающего воздуха (5-45) °С.

Относительная влажность окружающего воздуха до 80% при +35 °С (без конденсации влаги).

Атмосферное давление (84-106,7) кПа (630-800 мм.рт.ст.).

Питание прибора должно осуществляться от либо сети ~220В, 50Гц либо от сети =24В.

Окружающий воздух не должен содержать токопроводящую пыль, взрывоопасные и агрессивные газы.

Прибор не должен располагаться вблизи источников мощных электрических или магнитных полей (силовые трансформаторы, дроссели, электродвигатели, неэкранированные силовые кабели).

Прибор не должен подвергаться сильной вибрации.

В производственных помещениях, где присутствуют электромагнитные излучения, рекомендуется экранировать все чувствительные к помехам цепи. Рекомендуется экранировать все соединительные провода первичных датчиков с измерительными приборами. Не допускается прокладывать провода слаботочных цепей совместно с проводами, подводящими сетевое напряжение. В качестве экрана допускается использование металлических труб и коробов. Заземление экрана рекомендуется делать только в одной точке и только на стороне приемника сигнала (в непосредственной близости от клеммной колодки прибора).

#### **5. Правила транспортирования и хранения**

Прибор транспортируется всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха -10...+50°С, с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций. Условия хранения прибора в транспортной таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69. В воздухе не должны присутствовать агрессивные к материалам прибора примеси.

#### **6. Требования безопасности**

При эксплуатации прибора необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные в «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок», ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.1.019.

Ввиду отсутствия встроенного в прибор выключателя электропитания, подключение к сети питания следует производить через внешний размыкатель или автомат защиты, который должен находиться вблизи оборудования и быть легко доступным оператору, также он должен иметь соответствующую маркировку.

## 7. Комплектность

В состав комплекта поставки входят:

- Прибор.....1 шт.
- Паспорт.....1 шт.
- Упаковка.....1 шт.

## 8. Схема условного обозначения

### ВЕХА-СВТ – Х1 – Х2 – Х3 – Х4

**Х1** – конструктивное исполнение:

**Щ\*** – щитовой, IP20, высота индикатора 14 мм

**Н\*** – настенный, IP65, высота индикатора 14 мм

**Н57** – настенный, IP65, высота индикатора 57 мм

**НТ127** – настенный, IP20, высота индикатора 127 мм

**Х2** – наличие интерфейсов связи:

**RS485** – один интерфейс RS485;

**2RS485\*** – два интерфейса RS485;

**Х3** – тип выходных каскадов (тип логических выходов):

**РР** – два механических реле;

**КК** – два ключа оптотранзисторных;

**СС** – два драйвера оптосимистора;

**ТТ** – два выхода управления твердотельным реле;  
(возможны любые комбинации РК, КС, РТ....)

**Х4** – напряжение питания:

**AC220** – ~ (85-265) В;

**DC24** – =24В ± 5%;

(\*) приборы в щитовом и настенном исполнении с высотой цифры индикатора 14 мм не могут оборудоваться вторым интерфейсом RS485.

## 9. Свидетельство о приёме

Прибор «ВЕХА-СВТ \_\_\_\_\_»

заводской номер № \_\_\_\_\_

соответствует ТУ и годен к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Представитель ОТК \_\_\_\_\_

М.П.

Дата продажи \_\_\_\_\_

## 10. Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям раздела 2 настоящего паспорта при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев со дня ввода приборов в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения – 3 года с момента изготовления.

В случае потери прибором работоспособности или снижения показателей, указанных в разделе 2 настоящего паспорта, при условии соблюдения правильности монтажа и эксплуатации, а также требований раздела 5, потребитель оформляет рекламационный акт в установленном порядке и отправляет его вместе с неисправным прибором по адресу предприятия изготовителя.

## 11. Обратная связь

С вопросами и предложениями обращайтесь по адресу электронной почты [support@automatix.ru](mailto:support@automatix.ru) и по телефонам: **(812) 327-32-74, 928-32-74.**

Почтовый адрес: 195265, г. Санкт-Петербург, а.я. 71.

Офис, выставка: Санкт-Петербург, м. «Девяткино» (пос. Мурино), ул. Ясная, д. 11.

Дополнительная информация и программное обеспечение могут быть найдены на наших интернет-сайтах [automatix.ru](http://automatix.ru) и [kipspb.ru](http://kipspb.ru).

© **Automatix.ru 2006-2014**