

Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89  
Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61  
Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12, Астана +7(77172)727-132  
Единый адрес: **avk@nt-rt.ru** Веб-сайт: **avtomatika.nt-rt.ru**

## **ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ ЦИФРОВЫЕ СЕРИИ ПКЦ**

### **ИНДИКАТОР ЦИФРОВОЙ**

### **ЦИ–1.3**

Руководство по эксплуатации  
АВДП.411118.009.01РЭ

## Оглавление

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Введение .....                                                                       | 3  |
| 1 Назначение .....                                                                   | 3  |
| 2 Технические данные .....                                                           | 3  |
| 3 Состав изделия .....                                                               | 4  |
| 4 Устройство и работа прибора .....                                                  | 4  |
| 5 Указания мер безопасности .....                                                    | 5  |
| 6 Порядок установки .....                                                            | 5  |
| 7 Порядок работы .....                                                               | 5  |
| 8 Возможные неисправности и методы их устранения .....                               | 6  |
| 9 Техническое обслуживание .....                                                     | 6  |
| 10 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение .....                          | 7  |
| 11 Гарантии изготовителя .....                                                       | 7  |
| 12 Сведения о рекламациях .....                                                      | 8  |
| Приложение А    Габаритные и монтажные размеры .....                                 | 9  |
| Приложение Б    Схемы внешних соединений .....                                       | 10 |
| Приложение В    Схема внешних соединений при проведении настройки и калибровки ..... | 11 |

*Версия 01.14 (25.08.2009)*

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и обеспечения правильной эксплуатации индикатора цифрового типа ЦИ-1.3 (ПКЦ-1100), далее – прибор.

Описываются назначение и принцип действия, приводятся технические характеристики, даются сведения о порядке работы с прибором и проверке технического состояния.

Приборы, в зависимости от сферы применения, подлежат поверке (для применения в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора) или калибровке (при применении вне сферы Государственного метрологического контроля и надзора). Поверка (калибровка) проводится по методике, изложенной в документе «Приборы контроля цифровые серии ПКЦ. Методика поверки», с использованием схемы внешних соединений (Приложение В).

Межповерочный интервал – 2 года.

Рекомендуемый межкалибровочный интервал – 2 года.

Приборы выпускаются по ТУ 4221-087-10474265-07.

## 1 Назначение

1.1 Прибор предназначен для измерения и цифровой индикации унифицированного аналогового сигнала постоянного тока, поступающего от первичного преобразователя, например, датчика уровня, давления, температуры и др.

1.2 По устойчивости к климатическим воздействиям прибор имеет исполнение УХЛ категории размещения 3.1\* по ГОСТ 15150, но при условиях эксплуатации:

- температура окружающего воздуха  $(-25...+50)^{\circ}\text{C}$ ,
- относительная влажность окружающего воздуха до 80 % при  $35^{\circ}\text{C}$ ,
- атмосферное давление  $(84...106)$  кПа.

## 2 Технические данные

2.1 Входной сигнал – аналоговый сигнал постоянного тока  $(4...20)$  мА по ГОСТ 26.011-88.

2.2 Индикация входного измеряемого параметра осуществляется 4-разрядным светодиодным индикатором в процентах или в абсолютных единицах. Цвет индикатора – зелёный или красный.

2.3 Предел допускаемой основной погрешности, приведённой к диапазону измерения, не превышает  $\pm(0,25 \% + 1\text{МЗР}^*)$ .

2.4 Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха на каждые  $10^{\circ}\text{C}$  в пределах, указанных в п. 1.2, не превышает  $\pm 0,25 \%$ .

2.5 Дополнительная погрешность, вызванная плавным изменением напряжения питания (п. 2.7) не превышает  $\pm 0,25 \%$ .

2.6 Прибор рассчитан на круглосуточную работу. Время готовности к работе после включения не более 15 мин.

---

\* 1МЗР – единица младшего значащего разряда

|                                                                                                                                                                                                                        |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 2.7 Напряжение питания постоянного тока                                                                                                                                                                                | (6...30) В. |
| 2.8 Потребляемая мощность, не более                                                                                                                                                                                    | 1,5 Вт.     |
| 2.9 Вес прибора не более                                                                                                                                                                                               | 0,08 кг.    |
| 2.10 Приложение А содержит габаритные и монтажные размеры.                                                                                                                                                             |             |
| 2.11 Исполнение по устойчивости к механическим воздействиям соответствует группе N2 по ГОСТ 12997-97.                                                                                                                  |             |
| 2.12 Прибор относится к ремонтируемым и восстанавливаемым изделиям.                                                                                                                                                    |             |
| 2.13 Средняя наработка на отказ не менее                                                                                                                                                                               | 40000 ч.    |
| 2.14 Средний срок службы не менее                                                                                                                                                                                      | 8 лет.      |
| 2.15 Прибор предназначен для щитового монтажа или для установки в мозаичную панель.                                                                                                                                    |             |
| 2.15.1 Конструкция прибора допускает его установку в мозаичный щит SIEMENS с ячейками 8 RU 50×25 мм (международный стандарт 1/32 DIN) и на металлические лицевые панели пультов и шкафов толщиной от 1,5 мм до 5,0 мм. |             |
| 2.15.2 Размеры выреза в щите для установки прибора выполняются согласно Евростандарту по DIN43700 (Приложение А).                                                                                                      |             |

### 3 Состав изделия

В комплект поставки входят:

|                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| - индикатор цифровой ЦИ-1.3        | 1 шт.  |
| - руководство по эксплуатации (РЭ) | 1 экз. |
| - методика поверки (МП)            | 1 экз. |
| - паспорт                          | 1 экз. |

*Допускается прилагать 1 экз. РЭ и МП на партию до 10 приборов, поставляемых в один адрес.*

#### **Пример оформления заказа:**

«ЦИ-1.3.М.ЗЛ - индикатор цифровой с унифицированным входным сигналом (4...20) мА для установки в мозаичную панель, цвет индикатора – зелёный, диапазон индикации (–50,0...100,0)».

### 4 Устройство и работа прибора

#### 4.1 Устройство.

4.1.1 Прибор конструктивно выполнен в виде одной печатной платы.

4.1.2 Печатная плата прикрепляется к задней панели и вставляется в корпус до упора, после чего фиксируется двумя винтами. На плате расположены элементы источника вторичного питания, микроконтроллер, элементы индикации и кнопка калибровки.

4.1.3 На передней панели расположен цифровой четырёхразрядный индикатор измеряемого параметра.

4.1.4 На задней панели расположен клеммный соединитель для подключения входного сигнала и напряжения питания, винт для крепежа прибора.

## 4.2 Работа прибора.

4.2.1 Прибор представляет собой микроконтроллерное устройство. Функционально прибор состоит из следующих узлов:

- узел питания;
- микроконтроллер;
- светодиодный дисплей;
- клеммный соединитель для подключения питания и входного сигнала.

4.2.2 Узел питания преобразует питающее напряжение постоянного тока +24 В (допустимые значения от +6 В до +30 В) в два гальванически связанных напряжения: +5 В и +2,9 В. Понижающий линейный стабилизатор LP2950 обеспечивает напряжение +5 В для питания микроконтроллера. Понижающий импульсный стабилизатор LM2574ADJ обеспечивает напряжение +2,9 В для питания светодиодного дисплея.

4.2.3 Измеряемый аналоговый сигнал через ограничитель тока подаётся на шунт и далее на аналого-цифровой преобразователь микроконтроллера.

4.2.4 Микроконтроллер обеспечивает вычисление измеряемой величины и управление работой цифрового индикатора.

## 5 Указания мер безопасности

5.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током прибор соответствует классу 3 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

5.2 В приборе отсутствует опасное для жизни напряжение.

5.3 Заземление корпуса прибора не требуется.

5.4 Подключение входных сигналов производить согласно маркировке при отключённом напряжении питания.

## 6 Порядок установки

6.1 Внешний осмотр.

После распаковки выявить следующие соответствия:

- прибор должен быть укомплектован в соответствии с паспортом;
- заводской номер должен соответствовать указанному в паспорте;
- прибор не должен иметь механических повреждений.

6.2 Установить прибор на щите или в мозаичную панель.

6.3 Собрать схему внешних соединений в зависимости от типа первичного преобразователя (Приложение Б).

6.4 Включить блок питания и прогреть прибор в течение 15 минут.

## 7 Порядок работы

7.1 При включении питания прибор переходит к измерению входного сигнала. Измеренное значение высвечивается на светодиодном индикаторе, расположенном на передней панели прибора.

7.2 При снижении сигнала от датчика ниже 1 мА на индикаторе высвечивается надпись «ОБР».

## 8 Возможные неисправности и методы их устранения

| Неисправности               | Вероятная причина                                                                                                              | Способ устранения                                 |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Ложные показания индикатора | Неисправность входных цепей.<br>Входной ток значительно превышает максимально допустимое значение измеряемого входного сигнала | Проверить правильность подключения (Приложение Б) |

## 9 Техническое обслуживание

9.1 Техническое обслуживание прибора заключается в контроле целостности электрических соединений, а также в периодической поверке (калибровке) и, при необходимости, настройке, если погрешность прибора не соответствует заданному значению (п. 2.3).

9.2 Поверку (калибровку) прибора необходимо производить через 2 года после последней поверки (в соответствии с межповерочным интервалом) по методике, изложенной в документе «Приборы контроля цифровые серии ПКЦ. Методика поверки», с использованием схемы подключения (Приложение В).

### 9.3 Условия проведения настройки.

При проведении настройки необходимо соблюдать следующие условия:

- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ ,
- относительная влажность воздуха  $(30...80) \%$ ,
- атмосферное давление  $(84...106) \text{ кПа}$ ,
- напряжение питания  $(24 \pm 0,48) \text{ В}$ ,
- рабочее положение в пространстве любое,
- время прогрева, не менее 15 мин,
- отсутствие вибрации, тряски, ударов и магнитных полей, влияющих на работу прибора.

### 9.4 Порядок настройки.

9.4.1 Отключить питание прибора и вынуть плату из корпуса.

9.4.2 Собрать схему внешних соединений для настройки (Приложение В).

9.4.3 При включении питания прибор переходит к измерению входного сигнала, задаваемого при помощи магазина сопротивлений и блока питания.

9.4.4 Задать при помощи магазина сопротивлений входной ток, равный  $(4 \pm 0,004) \text{ мА}$ .

9.4.5 Нажать на кнопку (Рисунок 1), расположенную внутри прибора, и держать нажатой не менее 1 с. При этом производится запись измеренного значения в память микроконтроллера.

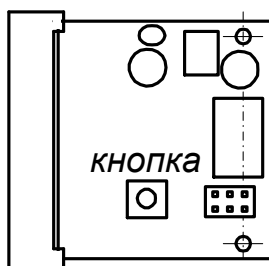


Рисунок 1 - Расположение кнопки калибровки

9.2.1. Задать при помощи магазина сопротивлений входной ток, равный  $(20 \pm 0,004)$  мА.

9.2.2. Нажать на кнопку и держать нажатой не менее 1 с. При этом производится запись измеренного значения в память микроконтроллера.

## **10 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение**

10.1 На наклейке, размещённой на верхней панели прибора указаны:

- предприятие-изготовитель;
- тип прибора;
- порядковый номер и год выпуска;
- обозначение контактов разъёма;
- диапазон индикации.

10.2 Прибор и документация помещаются в чехол из полиэтиленовой плёнки и укладываются в картонную коробку.

10.3 Приборы транспортируются всеми видами закрытого транспорта, в том числе воздушным, в отапливаемых герметизированных отсеках в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

Транспортирование приборов осуществляется в деревянных ящиках или картонных коробках, допускается транспортирование приборов в контейнерах.

Способ укладки приборов в ящики должен исключать их перемещение во время транспортирования.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования, ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Срок пребывания приборов в соответствующих условиях транспортирования – не более 6 месяцев.

10.4 Приборы должны храниться в отапливаемых помещениях с температурой  $(5...40)$  °С и относительной влажностью не более 80 %.

Воздух помещений не должен содержать пыли и примесей агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию деталей приборов.

Хранение приборов в упаковке должно соответствовать условиям 3 по ГОСТ 15150.

## **11 Гарантии изготовителя**

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящим РЭ.

11.2 Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки потребителю.

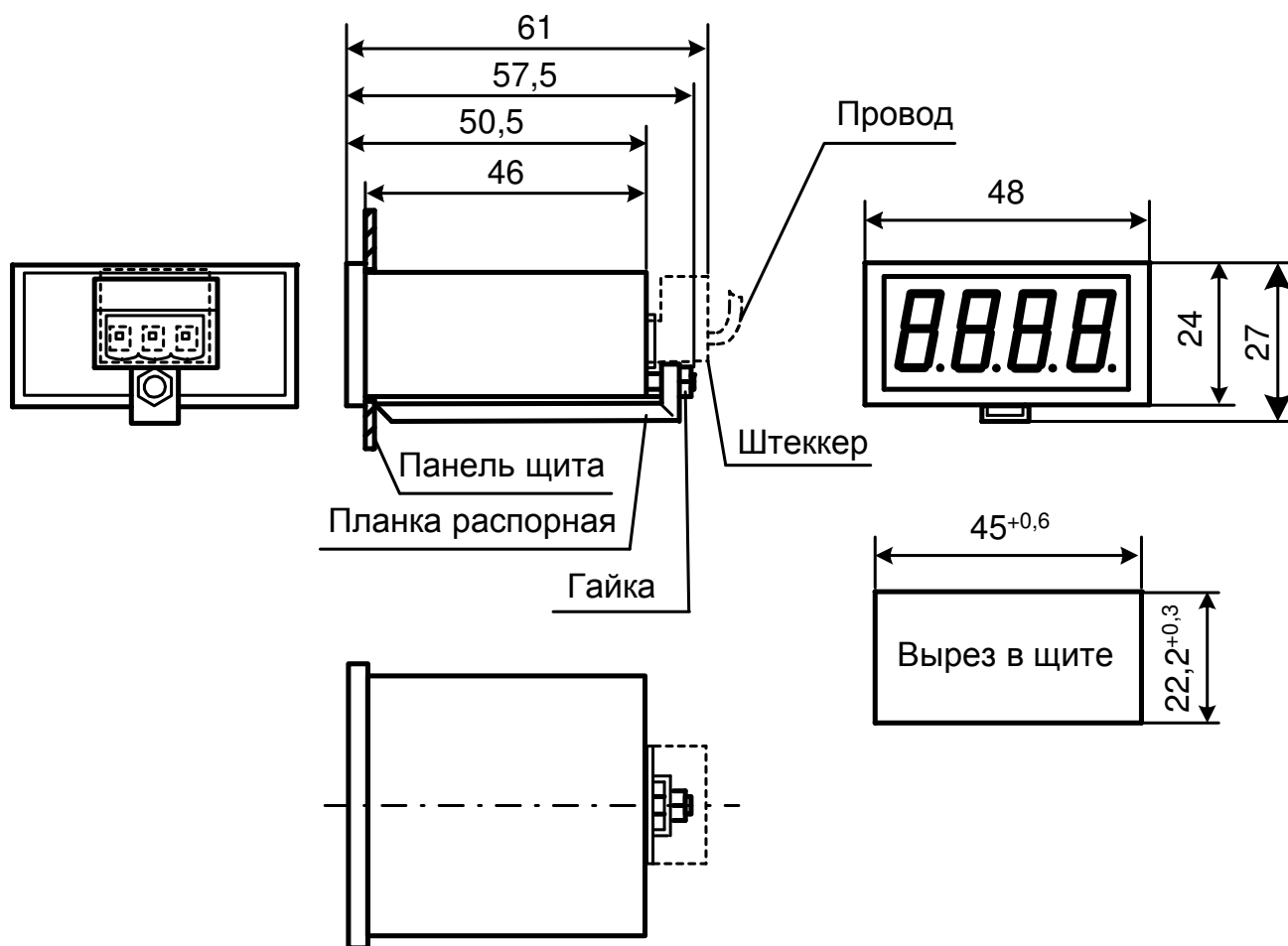
11.3 В случае обнаружения потребителем дефектов при условии соблюдения им правил эксплуатации, хранения и транспортирования в течение гарантийного срока, предприятие-изготовитель безвозмездно ремонтирует или заменяет прибор.

## **12 Сведения о рекламациях**

При отказе в работе или неисправности прибора по вине изготовителя неисправный прибор с указанием признаков неисправностей и соответствующим актом направляется в адрес предприятия-изготовителя. Все предъявленные рекламации регистрируются.



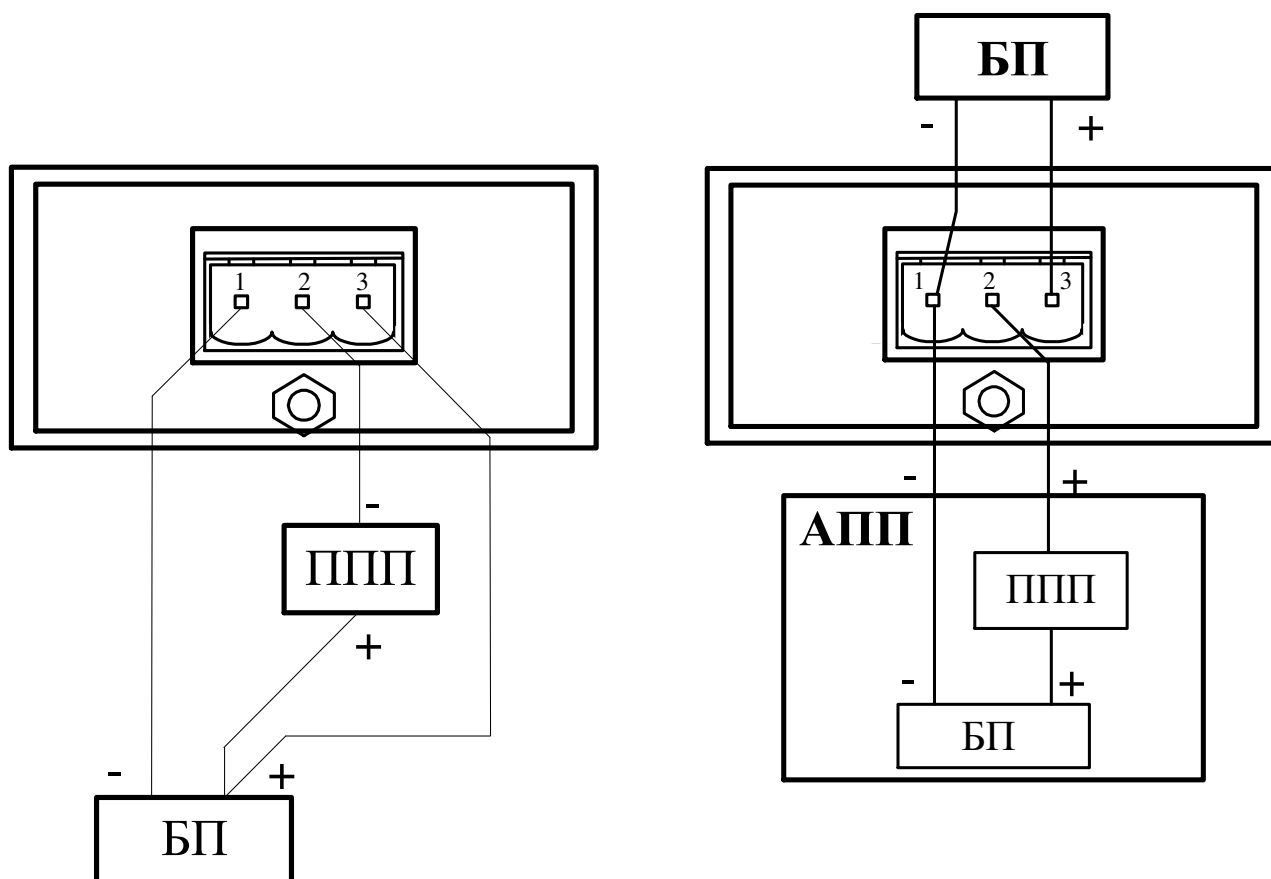
# Приложение А Габаритные и монтажные размеры



## Приложение Б

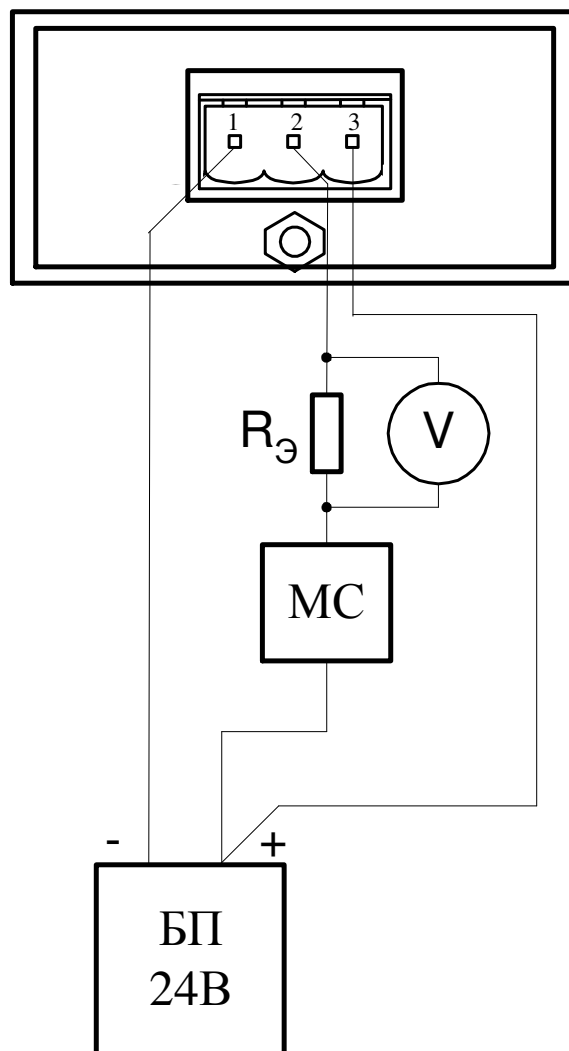
### Схемы внешних соединений

БП – блок питания постоянного тока;  
 ППП – пассивный первичный преобразователь;  
 АПП – активный первичный преобразователь.



**Приложение В****Схема внешних соединений при проведении настройки и калибровки**

**R<sub>э</sub>** – катушка сопротивления; **V** – вольтметр постоянного тока;  
**БП** – блок питания постоянного тока; **МС** – магазин сопротивлений.

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89  
Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70  
Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12, Астана +7(77172)727-132  
Единый адрес: [avk@nt-rt.ru](mailto:avk@nt-rt.ru) Веб-сайт: [avtomatika.nt-rt.ru](http://avtomatika.nt-rt.ru)