

**Адрес шины (DIP A)
в двоичном формате**



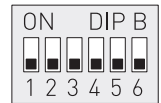
DIP-переключатель [A] для настройки адреса шины:

| Адрес шины (двоичный, настраиваемая значимость от 1 до 247) | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| DIP 1 | DIP 2 | DIP 3 | DIP 4 | DIP 5 | DIP 6 | DIP 7 | DIP 8 |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| ON | ON | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | ON |

Данный пример показывает, что $128 + 64 + 1 = 193$ — это адрес шины Modbus.

DIP-переключатели

| | | | | | | | | | |
|----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|
| 1 | □□□□□□□□ | 51 | □□□□□□□□ | 101 | □□□□□□□□ | 151 | □□□□□□□□ | 201 | □□□□□□□□ |
| 2 | □□□□□□□□ | 52 | □□□□□□□□ | 102 | □□□□□□□□ | 152 | □□□□□□□□ | 202 | □□□□□□□□ |
| 3 | □□□□□□□□ | 53 | □□□□□□□□ | 103 | □□□□□□□□ | 153 | □□□□□□□□ | 203 | □□□□□□□□ |
| 4 | □□□□□□□□ | 54 | □□□□□□□□ | 104 | □□□□□□□□ | 154 | □□□□□□□□ | 204 | □□□□□□□□ |
| 5 | □□□□□□□□ | 55 | □□□□□□□□ | 105 | □□□□□□□□ | 155 | □□□□□□□□ | 205 | □□□□□□□□ |
| 6 | □□□□□□□□ | 56 | □□□□□□□□ | 106 | □□□□□□□□ | 156 | □□□□□□□□ | 206 | □□□□□□□□ |
| 7 | □□□□□□□□ | 57 | □□□□□□□□ | 107 | □□□□□□□□ | 157 | □□□□□□□□ | 207 | □□□□□□□□ |
| 8 | □□□□□□□□ | 58 | □□□□□□□□ | 108 | □□□□□□□□ | 158 | □□□□□□□□ | 208 | □□□□□□□□ |
| 9 | □□□□□□□□ | 59 | □□□□□□□□ | 109 | □□□□□□□□ | 159 | □□□□□□□□ | 209 | □□□□□□□□ |
| 10 | □□□□□□□□ | 60 | □□□□□□□□ | 110 | □□□□□□□□ | 160 | □□□□□□□□ | 210 | □□□□□□□□ |
| 11 | □□□□□□□□ | 61 | □□□□□□□□ | 111 | □□□□□□□□ | 161 | □□□□□□□□ | 211 | □□□□□□□□ |
| 12 | □□□□□□□□ | 62 | □□□□□□□□ | 112 | □□□□□□□□ | 162 | □□□□□□□□ | 212 | □□□□□□□□ |
| 13 | □□□□□□□□ | 63 | □□□□□□□□ | 113 | □□□□□□□□ | 163 | □□□□□□□□ | 213 | □□□□□□□□ |
| 14 | □□□□□□□□ | 64 | □□□□□□□□ | 114 | □□□□□□□□ | 164 | □□□□□□□□ | 214 | □□□□□□□□ |
| 15 | □□□□□□□□ | 65 | □□□□□□□□ | 115 | □□□□□□□□ | 165 | □□□□□□□□ | 215 | □□□□□□□□ |
| 16 | □□□□□□□□ | 66 | □□□□□□□□ | 116 | □□□□□□□□ | 166 | □□□□□□□□ | 216 | □□□□□□□□ |
| 17 | □□□□□□□□ | 67 | □□□□□□□□ | 117 | □□□□□□□□ | 167 | □□□□□□□□ | 217 | □□□□□□□□ |
| 18 | □□□□□□□□ | 68 | □□□□□□□□ | 118 | □□□□□□□□ | 168 | □□□□□□□□ | 218 | □□□□□□□□ |
| 19 | □□□□□□□□ | 69 | □□□□□□□□ | 119 | □□□□□□□□ | 169 | □□□□□□□□ | 219 | □□□□□□□□ |
| 20 | □□□□□□□□ | 70 | □□□□□□□□ | 120 | □□□□□□□□ | 170 | □□□□□□□□ | 220 | □□□□□□□□ |
| 21 | □□□□□□□□ | 71 | □□□□□□□□ | 121 | □□□□□□□□ | 171 | □□□□□□□□ | 221 | □□□□□□□□ |
| 22 | □□□□□□□□ | 72 | □□□□□□□□ | 122 | □□□□□□□□ | 172 | □□□□□□□□ | 222 | □□□□□□□□ |
| 23 | □□□□□□□□ | 73 | □□□□□□□□ | 123 | □□□□□□□□ | 173 | □□□□□□□□ | 223 | □□□□□□□□ |
| 24 | □□□□□□□□ | 74 | □□□□□□□□ | 124 | □□□□□□□□ | 174 | □□□□□□□□ | 224 | □□□□□□□□ |
| 25 | □□□□□□□□ | 75 | □□□□□□□□ | 125 | □□□□□□□□ | 175 | □□□□□□□□ | 225 | □□□□□□□□ |
| 26 | □□□□□□□□ | 76 | □□□□□□□□ | 126 | □□□□□□□□ | 176 | □□□□□□□□ | 226 | □□□□□□□□ |
| 27 | □□□□□□□□ | 77 | □□□□□□□□ | 127 | □□□□□□□□ | 177 | □□□□□□□□ | 227 | □□□□□□□□ |
| 28 | □□□□□□□□ | 78 | □□□□□□□□ | 128 | □□□□□□□□ | 178 | □□□□□□□□ | 228 | □□□□□□□□ |
| 29 | □□□□□□□□ | 79 | □□□□□□□□ | 129 | □□□□□□□□ | 179 | □□□□□□□□ | 229 | □□□□□□□□ |
| 30 | □□□□□□□□ | 80 | □□□□□□□□ | 130 | □□□□□□□□ | 180 | □□□□□□□□ | 230 | □□□□□□□□ |
| 31 | □□□□□□□□ | 81 | □□□□□□□□ | 131 | □□□□□□□□ | 181 | □□□□□□□□ | 231 | □□□□□□□□ |
| 32 | □□□□□□□□ | 82 | □□□□□□□□ | 132 | □□□□□□□□ | 182 | □□□□□□□□ | 232 | □□□□□□□□ |
| 33 | □□□□□□□□ | 83 | □□□□□□□□ | 133 | □□□□□□□□ | 183 | □□□□□□□□ | 233 | □□□□□□□□ |
| 34 | □□□□□□□□ | 84 | □□□□□□□□ | 134 | □□□□□□□□ | 184 | □□□□□□□□ | 234 | □□□□□□□□ |
| 35 | □□□□□□□□ | 85 | □□□□□□□□ | 135 | □□□□□□□□ | 185 | □□□□□□□□ | 235 | □□□□□□□□ |
| 36 | □□□□□□□□ | 86 | □□□□□□□□ | 136 | □□□□□□□□ | 186 | □□□□□□□□ | 236 | □□□□□□□□ |
| 37 | □□□□□□□□ | 87 | □□□□□□□□ | 137 | □□□□□□□□ | 187 | □□□□□□□□ | 237 | □□□□□□□□ |
| 38 | □□□□□□□□ | 88 | □□□□□□□□ | 138 | □□□□□□□□ | 188 | □□□□□□□□ | 238 | □□□□□□□□ |
| 39 | □□□□□□□□ | 89 | □□□□□□□□ | 139 | □□□□□□□□ | 189 | □□□□□□□□ | 239 | □□□□□□□□ |
| 40 | □□□□□□□□ | 90 | □□□□□□□□ | 140 | □□□□□□□□ | 190 | □□□□□□□□ | 240 | □□□□□□□□ |
| 41 | □□□□□□□□ | 91 | □□□□□□□□ | 141 | □□□□□□□□ | 191 | □□□□□□□□ | 241 | □□□□□□□□ |
| 42 | □□□□□□□□ | 92 | □□□□□□□□ | 142 | □□□□□□□□ | 192 | □□□□□□□□ | 242 | □□□□□□□□ |
| 43 | □□□□□□□□ | 93 | □□□□□□□□ | 143 | □□□□□□□□ | 193 | □□□□□□□□ | 243 | □□□□□□□□ |
| 44 | □□□□□□□□ | 94 | □□□□□□□□ | 144 | □□□□□□□□ | 194 | □□□□□□□□ | 244 | □□□□□□□□ |
| 45 | □□□□□□□□ | 95 | □□□□□□□□ | 145 | □□□□□□□□ | 195 | □□□□□□□□ | 245 | □□□□□□□□ |
| 46 | □□□□□□□□ | 96 | □□□□□□□□ | 146 | □□□□□□□□ | 196 | □□□□□□□□ | 246 | □□□□□□□□ |
| 47 | □□□□□□□□ | 97 | □□□□□□□□ | 147 | □□□□□□□□ | 197 | □□□□□□□□ | 247 | □□□□□□□□ |
| 48 | □□□□□□□□ | 98 | □□□□□□□□ | 148 | □□□□□□□□ | 198 | □□□□□□□□ | | |
| 49 | □□□□□□□□ | 99 | □□□□□□□□ | 149 | □□□□□□□□ | 199 | □□□□□□□□ | | |
| 50 | □□□□□□□□ | 100 | □□□□□□□□ | 150 | □□□□□□□□ | 200 | □□□□□□□□ | | |



DIP-переключатель [B] для настройки параметров шины:

| Скорость передачи (настраиваемая) | DIP 1 | DIP 2 | Чётность (настраиваемая) | DIP 3 | Контроль чётности (вкл./выкл.) | DIP 4 | 8N1-Modus (вкл./выкл.) | DIP 5 | Оконечная нагрузка шины (вкл./выкл.) | DIP 6 |
|-----------------------------------|-------|-------|--------------------------|-------|---|-------|---------------------------|-------|--------------------------------------|-------|
| 9600 бод | ON | OFF | EVEN (чётные) | ON | активный (1 стоповый бит) | ON | активн. | ON | активн. | ON |
| 19200 бод | ON | ON | ODD (нечётные) | OFF | неактивный (без чётности) (2 стоповых бита) | OFF | неактивный (по умолчанию) | OFF | неактивная | OFF |
| 38400 бод | OFF | ON | | | | | | | | |
| зарезервировано | OFF | OFF | | | | | | | | |

Настройка

АДРЕС ШИНЫ

Адрес прибора в диапазоне от **1 до 247** (двоичный формат) настраивается с помощью DIP-переключателя [A]. Положение переключателей, поз. от 1 до 8 — см. таблицу на обратной стороне!

Адрес 0 зарезервирован для сообщений сети; запрещается определять адреса больше 247; прибор будет игнорировать их. DIP-переключатели имеют двоичное кодирование со следующей значимостью:

DIP 1 = 128 DIP 1 = ON
 DIP 2 = 64 DIP 2 = ON
 DIP 3 = 32 DIP 3 = OFF
 DIP 4 = 16 DIP 4 = OFF
 DIP 5 = 8 DIP 5 = OFF
 DIP 6 = 4 DIP 6 = OFF
 DIP 7 = 2 DIP 7 = OFF
 DIP 8 = 1 DIP 8 = ON

Данный пример показывает, что $128 + 64 + 1 = 193$ — это адрес шины Modbus.

ПАРАМЕТРЫ ШИНЫ

Скорость передачи данных (в бодах) настраивается с помощью поз. 1 и 2 DIP-переключателя [B]. Можно настроить **9600 бод**, **19 200 бод** или **38 400 бод** — см. таблицу!

Чётность настраивается с помощью поз. 3 DIP-переключателя [B]. Можно настроить **EVEN (чётные)** или **ODD (нечётные)** — см. таблицу!

Контроль чётности включается с помощью поз. 4 DIP-переключателя [B]. Можно настроить: контроль чётности — **активный (1 стоповый бит)** или **неактивный (2 стоповых бита)**, т. е. контроль чётности отсутствует — см. таблицу!

Режим 8N1 включается с помощью поз. 5 DIP-переключателя [B]. При этом функции поз. 3 (чётность) и поз. 4 (контроль чётности) DIP-переключателя [B] становятся неактивными. Можно настроить: режим 8N1 **активный** или **неактивный (по умолчанию)** — см. таблицу!

Оконечная нагрузка шины включается с помощью поз. 6 DIP-переключателя [B]. Можно настроить: **активная** (нагрузочный резистор шины 120 Ом) или **неактивная** (без оконечной нагрузки шины) — см. таблицу!

В случае приборов с **дисплеем** при изменении параметров шины и ее адреса соответствующие настройки отображаются на дисплее на протяжении прим. 30 секунд.

ИНДИКАЦИЯ СОСТОЯНИЯ СВЯЗИ

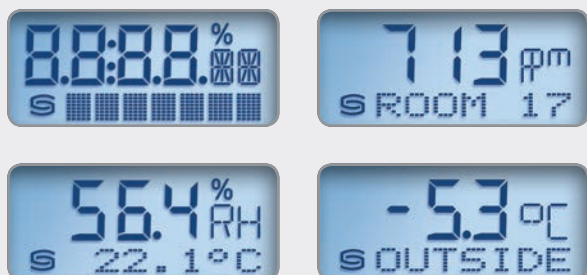
Индикация состояния связи осуществляется с помощью 2 светодиодных индикаторов. Индикация успешного получения телеграммы производится путем загорания зеленого индикатора независимо от адреса прибора. Индикация телеграмм с ошибками или вызванных исключительных телеграмм Modbus производится путем загорания красного индикатора.

ДИАГНОСТИКА

Функция диагностики неисправностей встроена.

Дисплей (Baldur)

Символы и примеры индикации



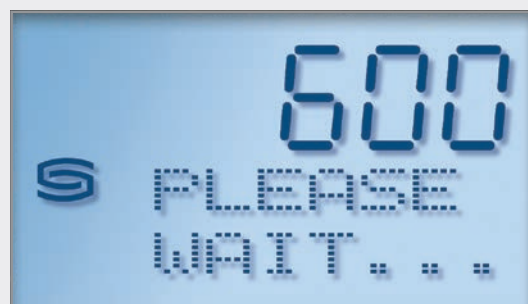
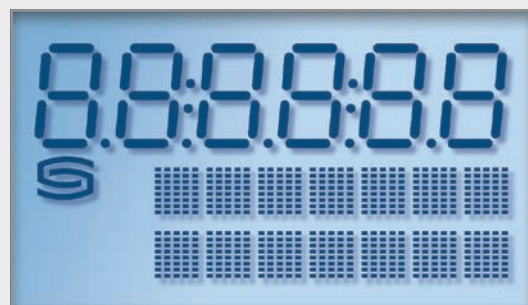
альтернативные параметры

индикация программируется посредством индекса



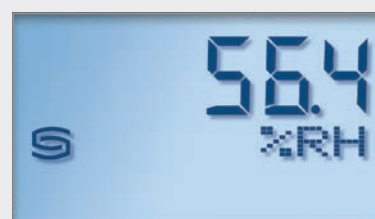
Дисплей (Typ2)

Символы и примеры индикации



Дисплей (Typ3)

Символы и примеры индикации

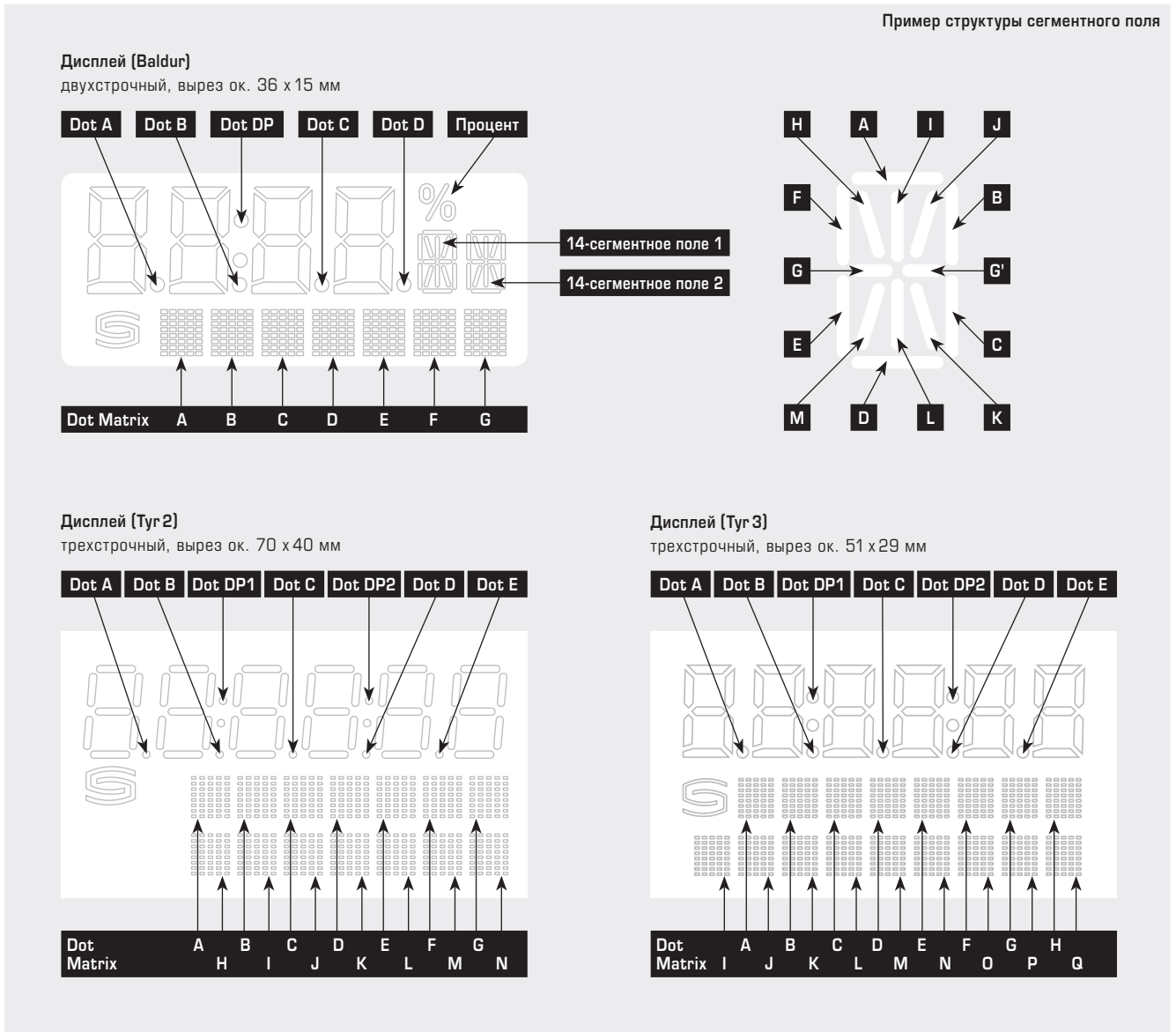


**Индивидуальное программирование зоны индикации
 для двух- и трехстрочных дисплеев**

Наши дисплеи можно запрограммировать посредством шинного интерфейса. Так, например, можно отображать сообщения, получаемые от ПЛК.

Все символы на дисплее могут отображаться как в 7-сегментном поле, так и в поле с точечной матрицей.

В зависимости от типа, устройства вместо стандартной индикации могут отображаться альтернативные параметры, например, абсолютная влажность, точка росы, соотношение компонентов смеси или энтальпия.

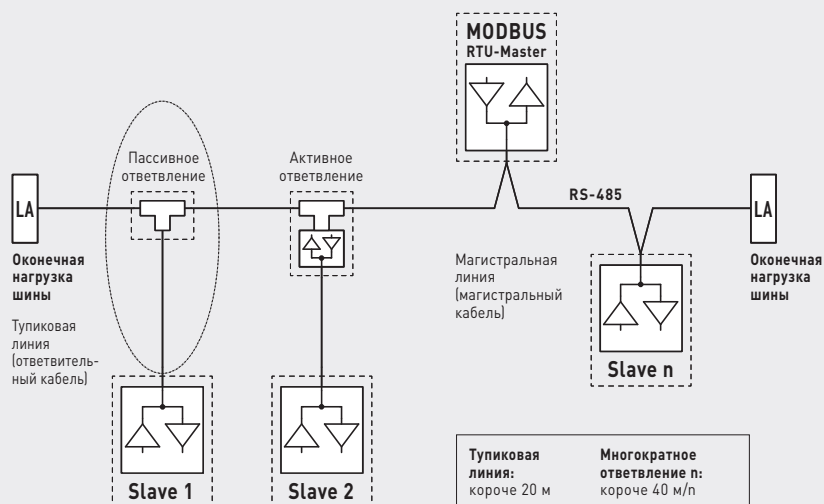


Отображаемые символы в поле с точечной матрицей (Dot Matrix),
для двух- и трехстрочных дисплеев

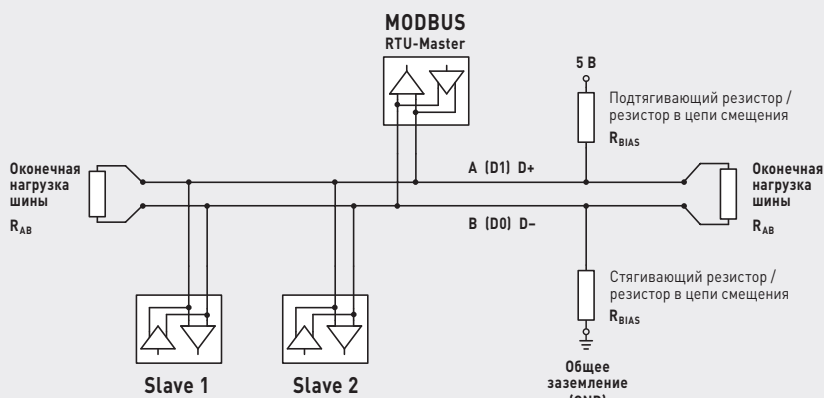
Неуказанные в таблице символы ASCII или управляющие символы отображаются в виде пробела.

| ASCII | Символ | ASCII | Символ | ASCII | Символ | ASCII | Символ | ASCII | Символ | ASCII | Символ | ASCII | Символ |
|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|
| 32 | Пробел | 48 | 0 | 63 | ? | 78 | N | 94 | ^ | 109 | m | 124 | |
| 33 | ! | 49 | 1 | 64 | @ | 79 | O | 95 | _ | 110 | n | 125 | } |
| 34 | " | 50 | 2 | 65 | A | 80 | P | 96 | \ | 111 | o | 129 | ü |
| 35 | # | 51 | 3 | 66 | B | 81 | Q | 97 | a | 112 | p | 132 | ä |
| 36 | \$ | 52 | 4 | 67 | C | 82 | R | 98 | b | 113 | q | 142 | Ä |
| 37 | % | 53 | 5 | 68 | D | 83 | S | 99 | c | 114 | r | 148 | ö |
| 38 | & | 54 | 6 | 69 | E | 84 | T | 100 | d | 115 | s | 153 | Ö |
| 40 | [| 55 | 7 | 70 | F | 85 | U | 101 | e | 116 | t | 154 | Ü |
| 41 |] | 56 | 8 | 71 | G | 86 | V | 102 | f | 117 | u | 223 | ° |
| 42 | * | 57 | 9 | 72 | H | 87 | W | 103 | g | 118 | v | | |
| 43 | + | 58 | : | 73 | I | 88 | X | 104 | h | 119 | w | | |
| 44 | , | 59 | ; | 74 | J | 89 | Y | 105 | i | 120 | x | | |
| 45 | - | 60 | < | 75 | K | 90 | Z | 106 | j | 121 | y | | |
| 46 | . | 61 | = | 76 | L | 91 | [| 107 | k | 122 | z | | |
| 47 | / | 62 | > | 77 | M | 93 |] | 108 | l | 123 | { | | |

Общая структура шины



Магистральная конфигурация с нагрузочными резисторами и резисторами в цепи смещения



Нагрузочные резисторы должны устанавливаться только на концах шины.

В сетях без повторителей разрешается использовать не больше двух оконечных нагрузок шины.

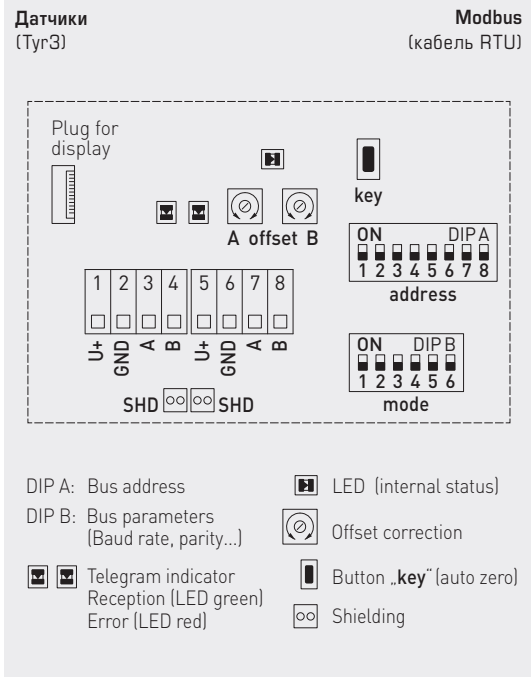
С помощью DIP-переключателя 6 можно активировать оконечную нагрузку шины на приборе.

Резисторы в цепи смещения для определения уровня шины в состоянии покоя обычно активируются на главном устройстве Modbus/повторителе.

Максимальное количество абонентов на один сегмент Modbus составляет 32 прибора.

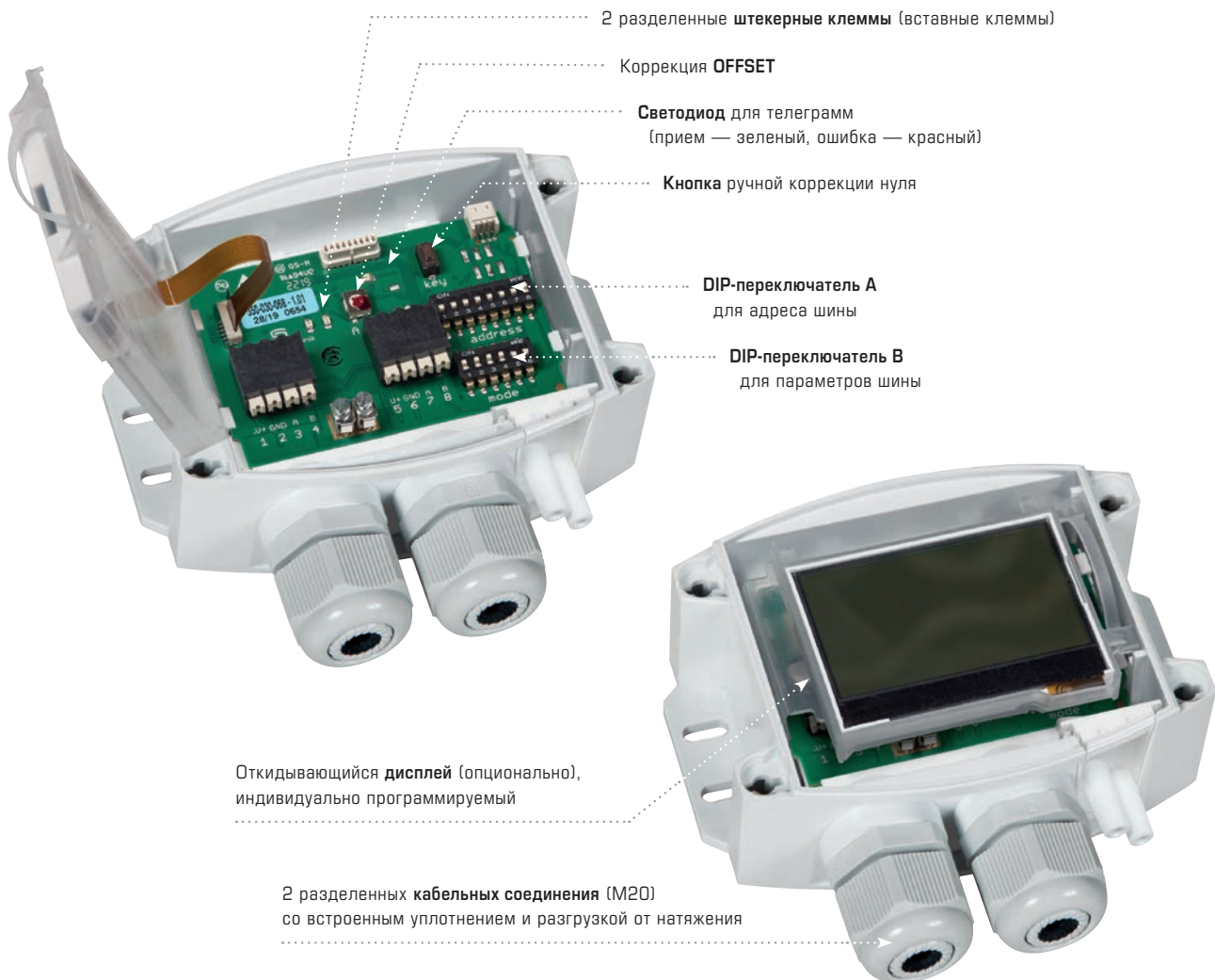
В случае большего количества абонентов следует разделить шину с помощью повторителей на несколько сегментов. Адреса абонентов можно настраивать от 1 до 247.

Для линии шины следует использовать кабель с парной скруткой/электропитанием и медным экраном. Емкость линии на единицу длины должна составлять при этом меньше 100 пФ/м (напр., линия Profibus).



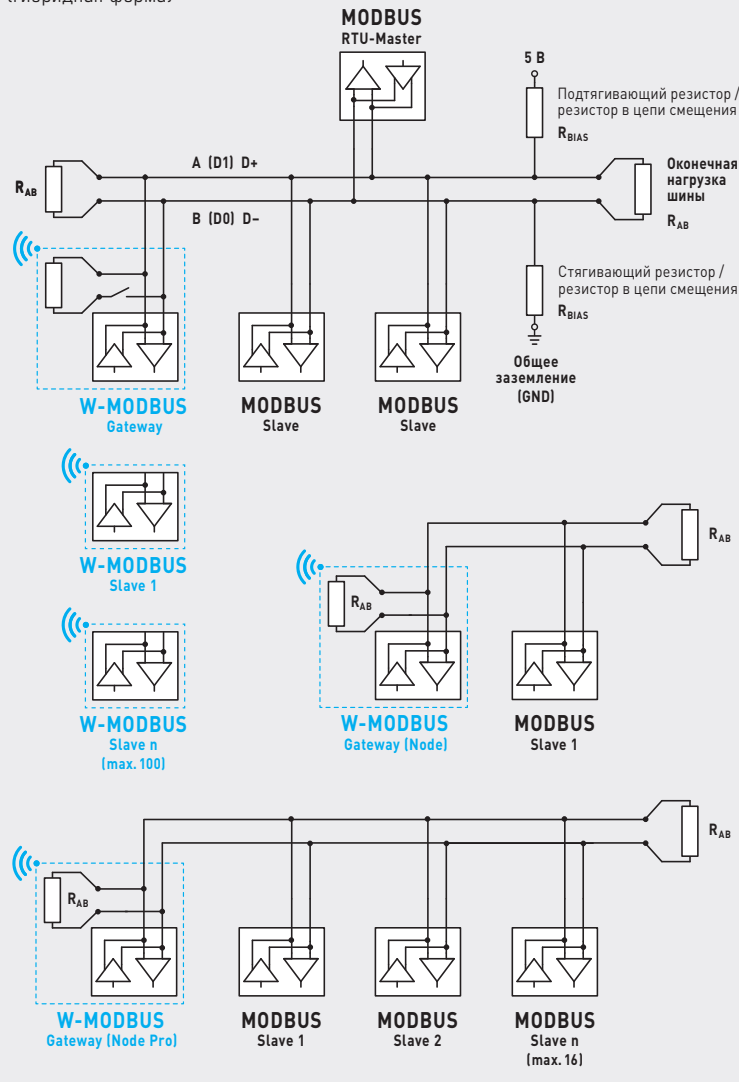
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

| | |
|------------------------|--|
| Напряжение питания: | 24 В перем. тока ($\pm 20\%$); 15...36 В пост. тока |
| Потребляемая мощность: | $< 1 \text{ Вт} / 24 \text{ В пост. тока}; < 1,6 \text{ В}\cdot\text{А} / 24 \text{ В перем. тока}$ |
| Эл. подключение: | см. схему подключения 0,2–1,5 мм ² , по вставным клеммы |
| Параметры шины: | без подачи напряжения (в обесточенном состоянии) посредством DIP-переключателей настраиваемый и адресуемый! |
| Шинный интерфейс: | RS485, с гальванической развязкой, оконечная нагрузка шины активируется DIP-переключателем Возможно до 32 приборов на одном сегменте. При большем количестве приборов следует использовать RS485-трансивер. |
| Шинный протокол: | Modbus (RTU), диапазон адресов 0... 247 , с возможностью настройки |
| Скорость передачи: | 9600, 19 200, 38 400 бод |
| Индикация состояния: | Светодиод зеленый = телеграмма действительна Светодиод красный = ошибка телеграммы |
| Дисплей: | Через интерфейс шины Modbus дисплей может индивидуально настраиваться на индикацию как в 7-сегментном поле, так и в поле с точечной матрицей (Dot Matrix). |



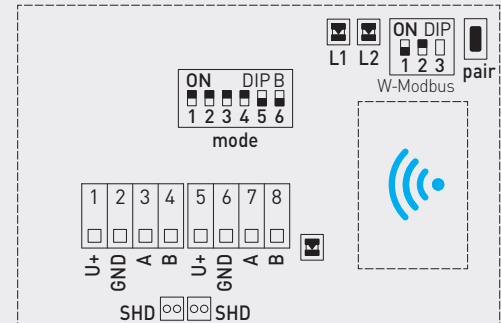
Общая структура шинной топологии с согласующими резисторами и резисторами в цепи смещения (гибридная форма со шлюзом W-Modbus)

Шинная топология с согласующими резисторами и резисторами в цепи смещения (гибридная форма)



Gateway (Tyr3)

GW-wModbus (Wireless)



DIP B „mode“:
Bus parameters
(Baud rate, parity...)

DIP „W-Modbus“:
Operating Mode
(Gateway, Node)

Telegram Status (LED)

Network Status (L1)
 Connection quality (L2)

Shielding (SHD)

Teach-in key (pair)

Различные режимы работы шлюза W-Modbus:

Режим работы **Gateway** для подключения к существующей сети Modbus либо напрямую к устройству с ПЦУ, служит базовой станцией для датчиков W-Modbus (макс. 100 беспроводных устройств).

Режим работы **Node** обеспечивает беспроводное подключение проводного датчика Modbus к сети W-Modbus (макс. 1 проводной датчик).

Режим работы **Node Pro** (расширенный режим работы Node) для беспроводного подключения нескольких проводных датчиков Modbus (макс. 16 проводных устройств).

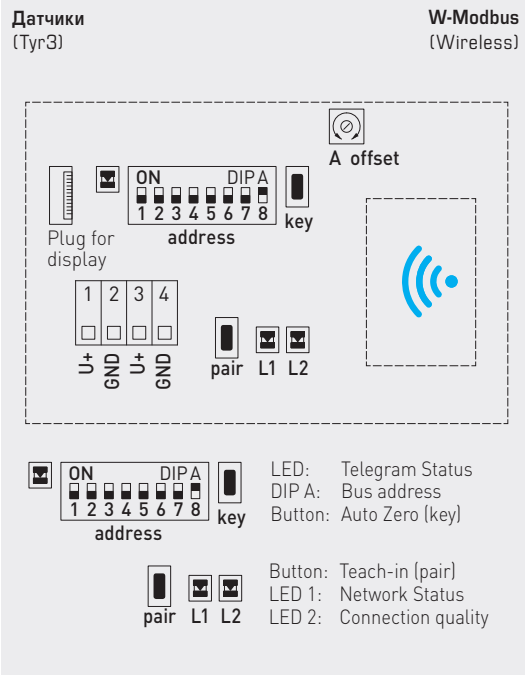
Протокол W-Modbus основывается на диапазоне радиочастот ISM 2,4 ГГц и использует запатентованный метод скачкообразного изменения частоты для максимальной надежности и помехоустойчивости. Таким образом обеспечивается надежная беспроводная передача и в промышленной среде.

До 100 устройств в сети W-Modbus могут обмениваться данными на большом расстоянии (до 500 м на открытом пространстве) через шлюз. Стандартизированный модуль W-Modbus гарантирует совместимость со всеми устройствами W-Modbus.

Для датчиков W-Modbus нужно всего лишь предусмотреть источник питания. Затем необходимо вручную задать адрес ведомого устройства, параметры передачи (скорость передачи и четность) настроются автоматически. Согласующий резистор не нужен. После этого датчик можно подсоединить к шлюзу.

Шлюз W-Modbus представляет собой устройство для соединения проводных устройств Modbus с беспроводными устройствами W-Modbus. С помощью шлюза W-Modbus также можно легко интегрировать гибридные формы проводных и беспроводных устройств Modbus в существующие сети.





ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

| | |
|------------------------|--|
| Электропитание: | 24 В перем. тока (±20 %); 15...36 В пост. тока |
| Потребляемая мощность: | < 2 Вт / 24 В пост. тока; < 3,5 В·А / 24 В перем. тока |
| Электр. подключение: | см. схему подключения 0,2–1,5 мм², с помощью вставных клемм |
| Адрес шины: | возможность настройки и присвоения адреса без подачи напряжения (в обесточенном состоянии) с помощью DIP-переключателя! |
| Параметры шины: | автоматическая конфигурация |
| Передача данных: | W-Modbus (Wireless Modbus с диапазоном ISM 2,4 ГГц, шифрование AES-128) |
| Дальность передачи: | макс. 500 м (открытое пространство), прил. 50–70 м (здание) между двумя беспроводными устройствами |
| Устройства: | макс. 100 |
| Протокол шины: | Modbus (RTU), диапазон адресов 0... 247 , с возможностью настройки |
| Индикация состояния: | индикатор телеграмм, состояние сети, качество связи |
| Дисплей: | посредством шинного интерфейса дисплей может выполнять индикацию как в 7-сегментном поле, так и в поле с точечной матрицей. |

