

M930H

Модуль-концентратор RS-485

1 Назначение и общее описание

Модуль-концентратор M930H предназначен для объединения до 8 шин RS-485 в одну сеть. Модуль-концентратор может применяться для подключения мастер-модуля к удаленным модулям ввода/вывода по схеме «звезда». Общее число устройств с интерфейсом RS-485, которое можно подключить к модулю-концентратору M930H - 8.

Общий вид модуля-концентратора показан на рисунке 1.

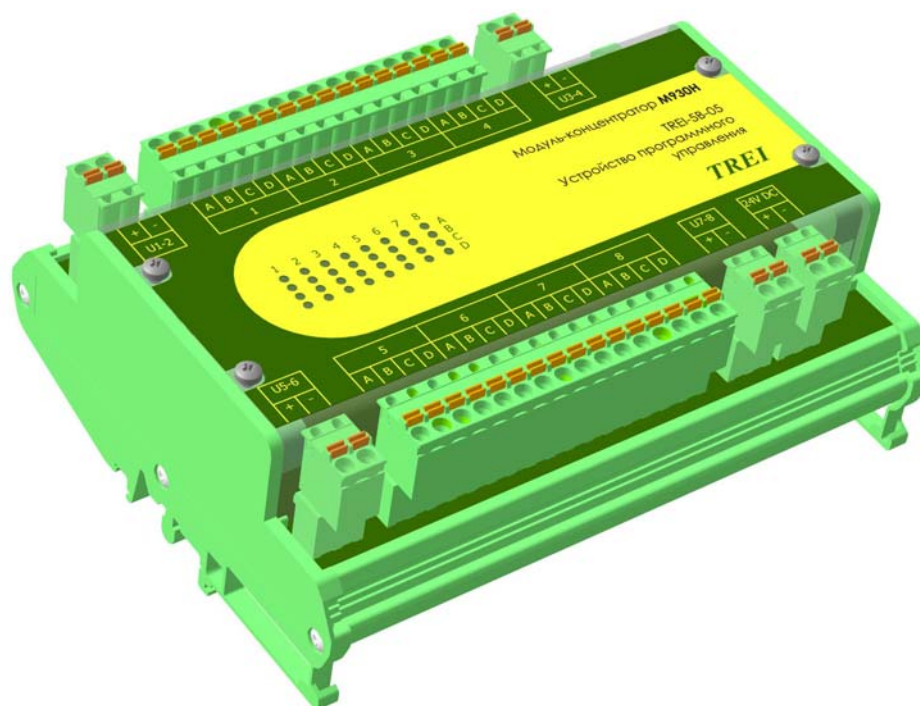


Рисунок 1 - Общий вид модуля M930H

2 Устройство и работа модуля

Конструктивно модуль-концентратор выполнен в пластиковом корпусе, внутри которого установлена печатная плата с элементами.

Логически все каналы в модуле равнозначны. Модуль-концентратор осуществляет мониторинг всех каналов, при этом если по одному из каналов поступил запрос на передачу данных, то модуль ретранслирует данные с этого канала на остальные. Этот канал является источником данных до тех пор, пока не будет паузы в передаче длительностью в 1,5 байта, после чего продолжается мониторинг всех каналов. При одновременном запросе на передачу по нескольким каналам, приоритет имеет канал с меньшим номером. Всего модуль содержит 8 каналов RS-485, каждому каналу соответствует номер от 1 до 8.

Модуль M930H выполняет восстановление и переформирование битового потока с выравниванием передних и задних фронтов по тактовому генератору. Таким образом модуль M930H может использоваться в качестве репитера, при передачи на большие расстояния.

К другим особенностям модуля следует отнести:

- блокировку входа с неправильной полярностью кабеля (перепутаны линии А и В);
- толерантность входов к авариям на линиях (КЗ или обрыв).

В каждом канале RS-485 содержится 1 приемопередатчик RS-485 (для работы в режиме «полудуплекс»).

Функциональная схема модуля изображена на рисунке 2.

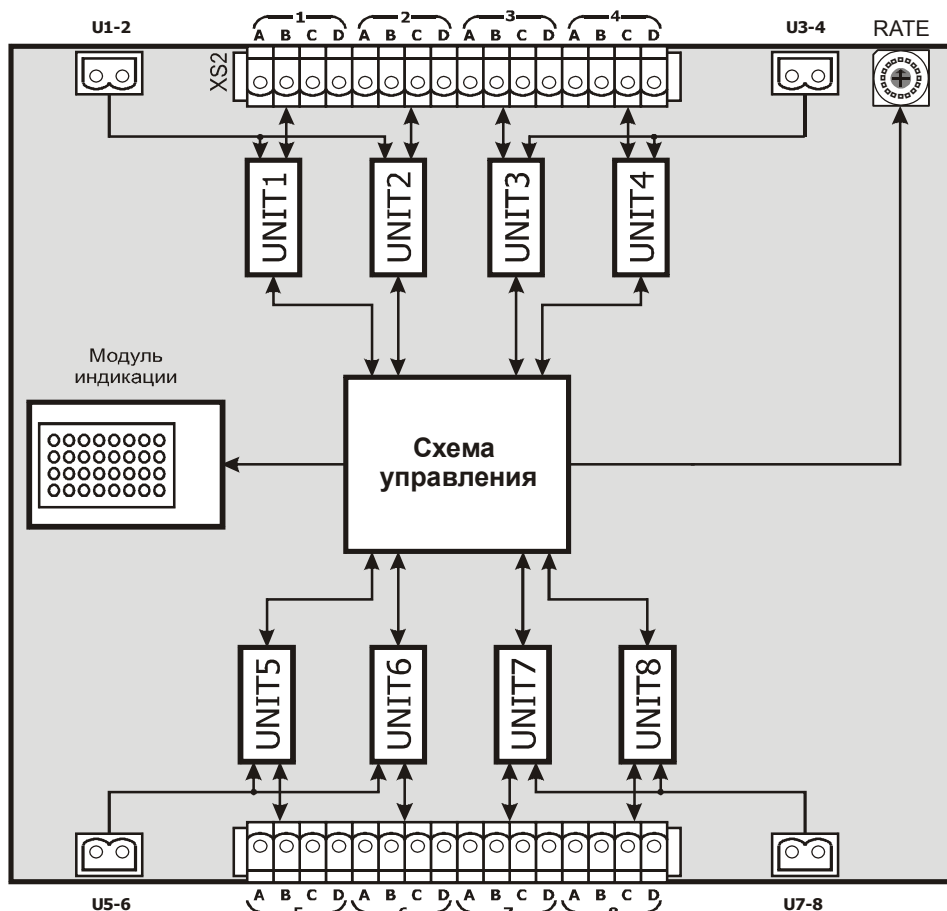


Рисунок 2 - Функциональная схема модуля-концентратора M930H

В каждом канале реализована гальваническая изоляция сигнальных цепей от цепей питания модуля и цепей других каналов RS-485 в составе модуля. Цепи SG всех каналов изолированы друг от друга и подключаются индивидуально (клеммы В).

Если какие-либо каналы не используются, то, для исключения влияния внешних наводок, между цепями А и В шины RS-485 должен быть подключен резистор сопротивлением 1 кОм (допустимое значение от 120 Ом до 1 кОм).

Спецификация контактов разъемов приведена на функциональной схеме и в таблице 5.

3 Технические характеристики

Общие технические характеристики модуля M930H приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики модуля-концентратора M930H

Параметр	Значение
Число каналов RS-485	8
Индикация	по каждому каналу
Скорость обмена по шине ST-BUSM, кбит/с	2,4 / 9,6 / 19,2 / 115,2 250 / 625 / 1 250 / 2 500 / 5000

Таблица 1 (продолжение) - Технические характеристики модуля-концентратора M930H

<i>Параметр</i>	<i>Значение</i>
Электрическая прочность изоляции: между каналами RS-485; между каналами RS-485 и цепями питания, В, не менее	1000
Напряжение питания, В	от 18 до 28
Габаритные размеры модуля, мм	160x128x61
Потребляемая мощность, Вт, не более	10
Код заказа	M930H - [-] [+] температурный диапазон, °С: 0 - от 0 до 60, 1 - от -60 до 60.

В таблице 2 приведены данные по скоростям обмена по шине RS-485

Таблица 2 - Допустимые скорости обмена по шине RS-485

<i>Номинальная скорость обмена, кбит/с</i>	<i>2,4</i>	<i>9,6</i>	<i>19,2</i>	<i>115,2</i>	<i>250</i>	<i>625</i>	<i>1 250</i>	<i>2 500</i>	<i>5000</i>
<i>Реальная скорость передачи потока модулем, кбит/с</i>	2,399	9,615	19,231	113,636	250	625	1 250	2 500	5000
<i>Минимально допустимая скорость для входящего потока, кбит/с</i>	2,33	9,30	18,60	109,90	241,75	604,35	1 209	2 404	4807
<i>Максимально допустимая скорость для входящего потока, кбит/с</i>	2,48	9,95	19,90	117,60	258,70	646,50	1 292	2 563	5125

4 Индикация и управление

На лицевой части (см. рисунок 3) модуля-концентратора расположены следующие органы управления и индикации:

- переключатель «RATE» - установка скорости обмена данными по интерфейсу RS-485 (установлен с торца модуля см. рисунок 3);
- 8 столбцов по 4 (A,B,C,D) зеленых светодиодов индицируют состояние каналов RS-485.
- клеммы питания модуля, клеммы общих цепей юнитов.

Скорость обмена данными устанавливается переключателем скорости, расположенным сбоку на крышке модуля. Скорость считывается модулем однократно при включении питания.

Соответствие значения, установленного на переключателе «RATE», скорости обмена по интерфейсу RS-485 приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Установка скорости обмена по RS-485

Цифра на переключателе	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Скорость, кбит/с	2,4	9,6	19,2	115,2	250	625	1250	2500	5000

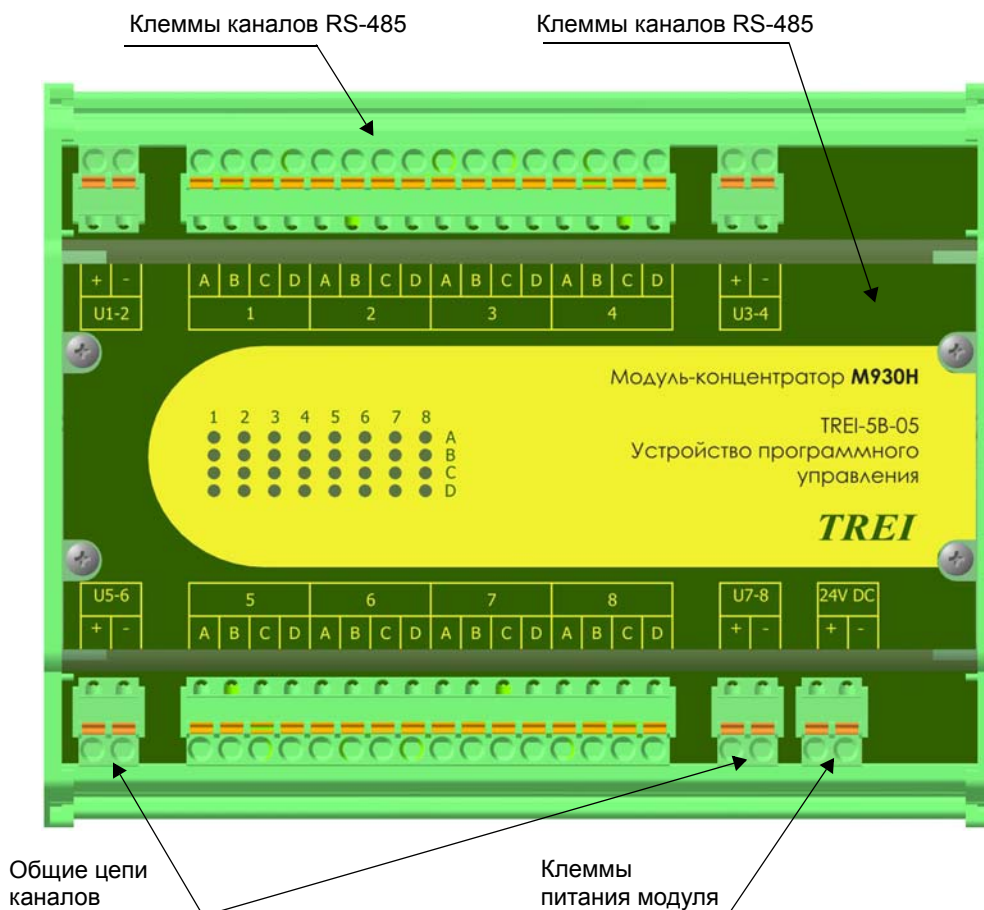


Рисунок 3 - Лицевая панель модуля-концентратора M930H

Индикация состояния каналов RS-485 модуля M930H приведена в *таблице 4*.

Таблица 4 - Индикация состояния каналов модуля M930H

Светодиоды (столбец 1)				Состояние каналов RS-485
A	B	C	D	
○	○	○	○	Обмен данными не происходит
○	◐	○	○	Прием данных, пара 1A, 1B
○	○	◐	○	Передача данных пара 1A, 1B
○	○	○	◐	Блокировка приёма для данного канала при неправильно подключенном кабеле (перепутана полярность)

Индикация каналов со 2-го по 8-й аналогична приведенной в *таблице 4*, а привязка номеров каналов к обозначениям светодиодов приведена в *таблице 5*.

5 Подключение внешних цепей каналов RS-485

Напряжение питания подключается к клеммам «+24VDC», «-24VDC». Рекомендуемые и допускаемые варианты подключения внешних цепей пользователя к модулю-концентратору приведены ниже.

Во всех случаях для правильного согласования длинных линий и увеличения помехозащищенности, рекомендуются использовать блоки TBUS (на рисунках не показаны). Блоки TBUS устанавливаются непосредственно рядом с устройством в разрыв шины RS-485.

1) Рекомендуемая схема подключения внешних цепей каналов RS-485 приведена на *рисунке 4*. В данной схеме рекомендуется использовать кабель с двойной витой парой, сигнал SG (сигнальная земля) подключается к отдельной витой паре. Оплетка кабеля подключается отдельным проводником к заземляющей клемме, располагаемой рядом с модулем, при этом заземление выполняется только на одном конце линии.

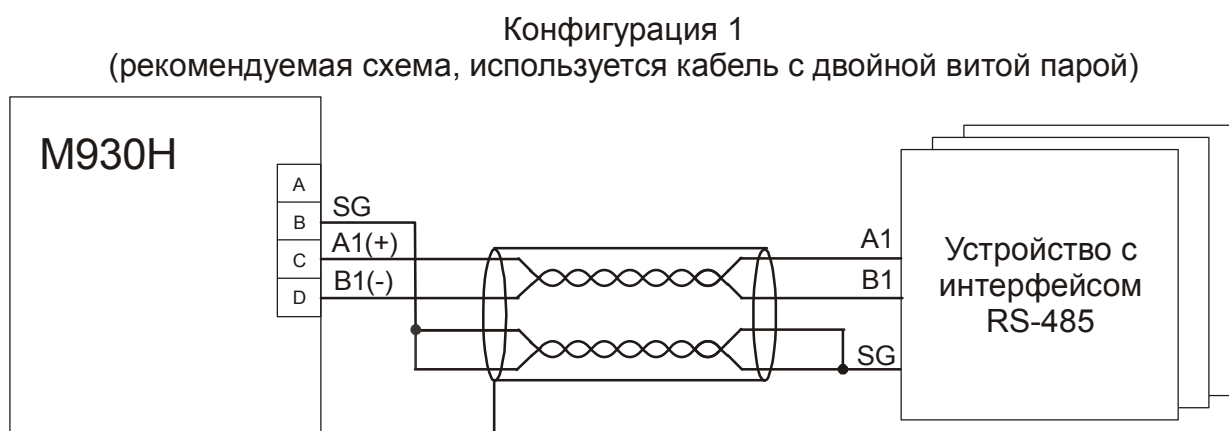


Рисунок 4 - Рекомендуемая схема подключения внешних цепей каналов RS-485

2) Допускаемая схема подключения внешних цепей каналов RS-485 приведена на *рисунке 5*. В данной схеме допускается использовать кабель с одной витой парой, сигнал SG (сигнальная земля) с обеих сторон линии связки подключается к оплетке кабеля. Оплетка кабеля подключается отдельным проводником к заземляющей клемме, располагаемой рядом с модулем, при этом заземление выполняется только на одном конце линии.

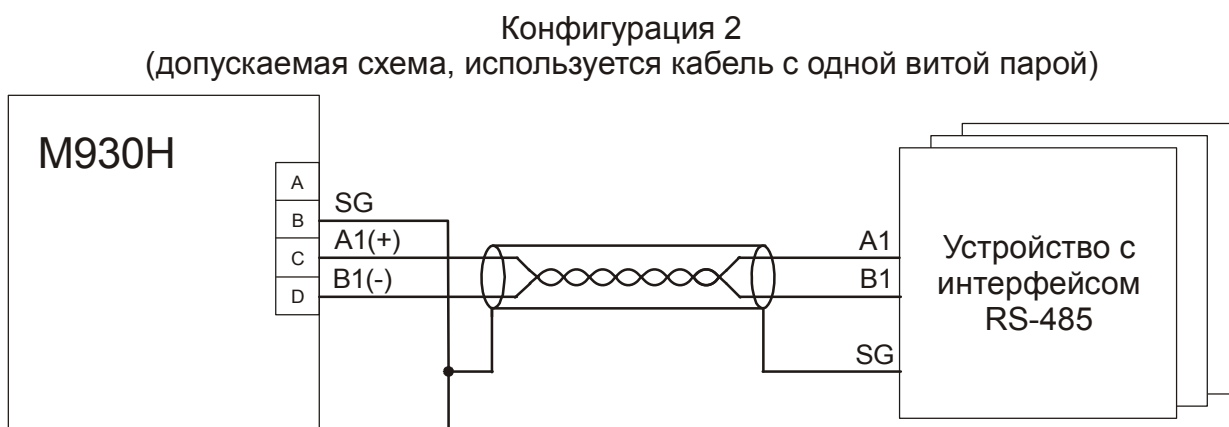


Рисунок 5 - Допускаемая схема подключения внешних цепей каналов RS-485

3) В случае, если на подключаемом устройстве отсутствует клемма SG, следует выполнять подключение внешних цепей как показано на *рисунке 6*. В данной схеме допускается использовать кабель с одной витой парой, сигнал SG (сигнальная земля) не подключается. Оплетка кабеля подключается отдельным проводником к заземляющей клемме, располагаемой рядом с модулем, при этом заземление

выполняется только на одном конце линии.

Конфигурация 3
(используется кабель с одной витой парой, отсутствует клемма SG на подключаемом устройстве)

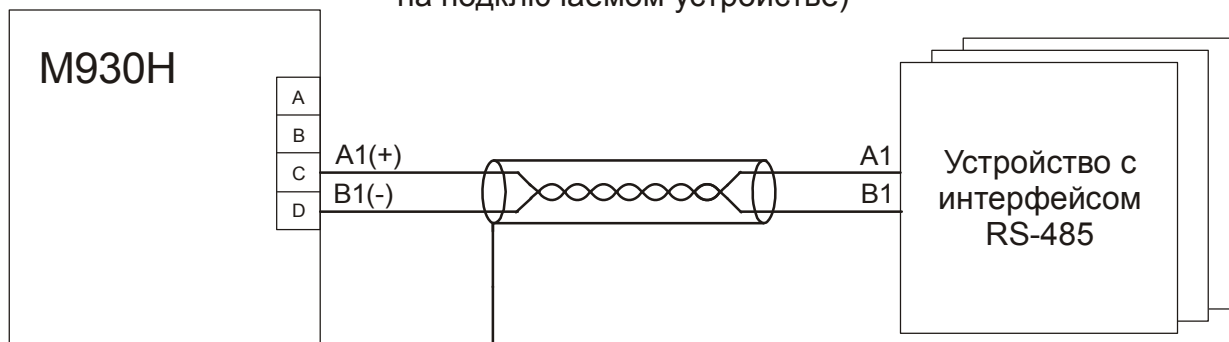


Рисунок 6 - Схема подключения внешних цепей каналов RS-485 при отсутствии клеммы SG на подключаемом устройстве

4) В случае, если в модуле M930H имеются неиспользованные каналы RS-485, к ним необходимо подключить внешний резистор. Сопротивление резистора 120 Ом - 1 кОм (рекомендуемое 1 кОм). Либо, к неиспользуемым каналам может быть подключен блок согласования TBUS и в нем включены согласующие резисторы.

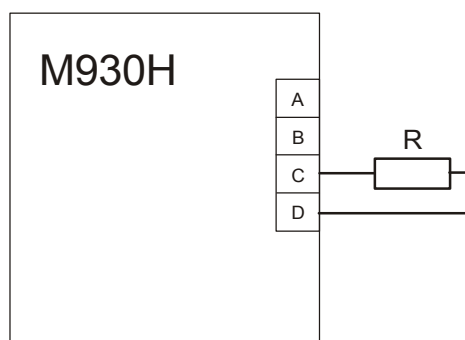


Рисунок 7 - Схема подключения внешних цепей неиспользуемых каналов RS-485

6 Спецификация контактов внешних разъемов

Спецификация контактов внешних разъемов модуля M930H приведена в *таблице 5*.

Таблица 5 - Назначение контактов внешних разъемов

Контакт разъема	Номер канала	Светодиод индикации	Назначение
1A	1	1A 1B 1C 1D	не используется
1B			SG (сигнальная земля)
1C			линия передачи данных A1 (+)
1D			линия передачи данных B1 (-)

Таблица 5 (продолжение) - Назначение контактов внешних разъемов

Контакт разъема	Номер канала	Светодиод индикации	Назначение
2A	2	2A 2B 2C 2D	не используется
2B			SG (сигнальная земля)
2C			линия передачи данных A2 (+)
2D			линия передачи данных B2 (-)
U1-2 «+»	не используются		
U1-2 «-»			
3A	3	3A 3B 3C 3D	не используется
3B			SG (сигнальная земля)
3C			линия передачи данных A3 (+)
3D			линия передачи данных B3 (-)
4A	4	4A 4B 4C 4D	не используется
4B			SG (сигнальная земля)
4C			линия передачи данных A4 (+)
4D			линия передачи данных B4 (-)
U3-4 «+»	не используются		
U3-4 «-»			
5A	5	5A 5B 5C 5D	не используется
5B			SG (сигнальная земля)
5C			линия передачи данных A5 (+)
5D			линия передачи данных B5 (-)
6A	6	6A 6B 6C 6D	не используется
6B			SG (сигнальная земля)
6C			линия передачи данных A6 (+)
6D			линия передачи данных B6 (-)
U5-6 «+»	не используются		
U5-6 «-»			
7A	7	7A 7B 7C 7D	не используется
7B			SG (сигнальная земля)
7C			линия передачи данных A7 (+)
7D			линия передачи данных B7 (-)

Таблица 5 (продолжение) - Назначение контактов внешних разъемов

<i>Контакт разъема</i>	<i>Номер канала</i>	<i>Светодиод индикации</i>	<i>Назначение</i>
8A	8	8A 8B 8C 8D	не используется
8B			SG (сигнальная земля)
8C			линия передачи данных A8 (+)
8D			линия передачи данных B8 (-)
U7-8 «+»	не используются		
U7-8 «-»			