



<b>1 Назначение и общее описание .....</b>	<b>2</b>
<b>2 Технические характеристики .....</b>	<b>2</b>
<b>3 Конфигурирование портов ввода\вывода и режимов работы .....</b>	<b>2</b>
<b>4 Индикация .....</b>	<b>3</b>
<b>5 Схемы подключения и назначение контактов внешних разъемов .....</b>	<b>4</b>

## 1 Назначение и общее описание

Модуль M541HR предназначен для обмена данными по HART протоколу с приборами низовой автоматике (преобразователями информации, датчиками, исполнительными устройствами и т.п). Модуль имеет 16 каналов ввода. Между каналами емкостная гальваническая изоляция.

Модуль M541HR обеспечивает двунаправленный цифровой обмен данными в соответствии со спецификацией HART. Модуль позволяет подключать интеллектуальные датчики и исполнительные устройства с HART протоколом в стандарте Bell-202.

Модуль M541HR позволяет производить удаленную диагностику и настройку устройств с HART протоколом. Это особенно удобно в зимний период времени, когда датчики расположены в труднодоступных местах, на больших расстояниях друг от друга, а также в условиях вредных и опасных производств.

## 2 Технические характеристики

Общие технические характеристики модуля M541HR приведены в *таблице 1*.

Таблица 1 - Технические характеристики модуля M541HR

Параметр	Значение
Количество каналов	16
Номинальное напряжение питания модуля, В (DC)	24
Напряжение питания, допустимые отклонения, В (DC)	20-28
Тип интерфейса ST-BUS	дублированный полудуплекс
Электрическая прочность изоляции В (DC), не менее	между каналами и внутренними цепями модуля 1000 В, между шиной ST-BUS и внутренними цепями модуля 1000 В
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,72
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	109х126х50
Масса, кг, не более	0,18
Код заказа	M541HR - [-][-] [+][-] 0/1 разъем XP1, XP2 IDC-20 / двухуровневый клеммник [-][+] 0/1 температурный диапазон, °C 0...60 / -60...60

## 3 Конфигурирование портов ввода\вывода и режимов работы

На модуле с помощью переключателей устанавливаются:

- адрес модуля задается в двоичном виде с помощью 8-ми битного переключателя "ADDRESS";
- скорость обмена задается в двоичном виде с помощью 3-х битного переключателя "RATE";
- "M" - переключатель режима.

Включенное состояние переключателей "ADDRESS", "RATE", "M" соответствует направлению стрелки на этих переключателях.

Режимы работы:

1. **ST-BUS(N)**. Переключатель режима "M" в положении "0". Скорость обмена по протоколу см. *таблицу 2*.

Таблица 2 - «RATE»: установка скорости обмена по ST-BUS(N)

<b>Двоичный код (321)</b>	000	001	010	011	100	101	110	111
Скорость передачи, кбит/с	9,6	19,2	115,2	250	625	1250	2500	5000

2. **MODBUS**. Переключатель режима "M" в положении "1". Скорость обмена по протоколу см. таблицу 3.

Таблица 3 - «RATE»: установка скорости обмена по MODBUS

<b>Двоичный код (321)</b>	000	001	010	011
Скорость передачи, кбит/с	4,8	9,6	19,2	115,2

3. **HART-модем**. Переключатель режима "M" в положении "1"; переключателя скорости "RATE" в состоянии "1XX", где X-любое значение; адрес, установленный переключателем "ADDRESS", любой больше 32.

4. **HART-мультиплексор**. Переключатель режима "M" в положении "1"; адрес, установленный переключателем "ADDRESS", 32, либо меньше. Скорость обмена см. таблицу 4.

Таблица 4 - «RATE»: установка скорости обмена в режиме HART-мультиплексор

<b>Двоичный код (321)</b>	100	101	110	111
Скорость передачи, кбит/с	9,6	19,2	38,4	57,6

## 4 Индикация

Индикация состояния модуля (светодиод STATUS) представлена в в таблице 5.

Таблица 5 - Индикация состояния модуля M541HR




<b>Состояние модуля</b>	<b>Цвет</b>	<b>Графическое изображение</b>
Нормальная работа	Зеленый	
Выполняется загрузка	Зеленый\Красный мерцающий попеременно (период импульсов 200 мсек)	
Ошибка чтения конфигурации	Зеленый мерцающий (период импульсов 200 мсек)	
Ошибки по последовательной линии	Зеленый мерцающий (100мс-горит, 100-не горит, 100-горит, 700-не горит)	
Нет запросов по линии ST-BUS от мастер-модуля	Зеленый мерцающий (период импульсов 1 сек)	

Таблица 5 - Индикация состояния модуля M541HR

Состояние модуля	Цвет	Графическое изображение
Аппаратная ошибка	Красный мерцающий попеременно (период импульсов 200 мсек)	
Инициализация линий HART	Зеленый мерцающий (период импульсов 50 мс)	

## 5 Схемы подключения и назначение контактов внешних разъемов

Схемы внешних подключений цепей пользователя к каналам HART (разъем XP1, XP2) приведены на рисунках в таблице 6.

Таблица 6 - Схемы внешних подключений M541HR

Схема подключения	Описание
	Подключение терминальной панели UM-TREI-AO8 к модулю M541HR
	Подключение терминальной панели UM-TREI-AI16 к модулю M541HR

Спецификация контактов внешних разъемов модуля M541HR приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Спецификация контактов внешних разъемов модуля M541HR

Контакт разъема	Номер канала	Назначение
Разъем ST-BUS		
1A	1	Линия передачи данных 1A (+), пара 1
1B		Линия передачи данных 1A (-), пара 1

Таблица 7 (продолжение) - Спецификация контактов внешних разъемов модуля M541HR

<i>Контакт разъема</i>	<i>Номер канала</i>	<i>Назначение</i>
2A	2	Линия передачи данных 1В (+), пара 2
2B		Линия передачи данных 1В (-), пара 2
SG	-	Общий сигнальный провод шины 1 и 2
Разъем для подключения внешних цепей XP1 IDC-20 / двухуровневый клеммник		
1 / 1A	1	«+» 1-го канала
2 / 1B		«-» 1-го канала
3 / 2A	2	«+» 2-го канала
4 / 2B		«-» 2-го канала
5 / 3A	3	«+» 3-го канала
6 / 3B		«-» 3-го канала
7 / 4A	4	«+» 4-го канала
8 / 4B		«-» 4-го канала
9 / 5A	5	«+» 5-го канала
10 / 5B		«-» 5-го канала
11 / 6A	6	«+» 6-го канала
12 / 6B		«-» 6-го канала
13 / 7A	7	«+» 7-го канала
14 / 7B		«-» 7-го канала
15 / 8A	8	«+» 8-го канала
16 / 8B		«-» 8-го канала
Разъем для подключения внешних цепей XP2 IDC-20 / двухуровневый клеммник		
1 / 9A	9	«+» 9-го канала
2 / 9B		«-» 9-го канала
3 / 10A	10	«+» 10-го канала
4 / 10B		«-» 10-го канала
5 / 11A	11	«+» 11-го канала
6 / 11B		«-» 11-го канала
7 / 12A	12	«+» 12-го канала
8 / 12B		«-» 12-го канала
9 / 13A	13	«+» 13-го канала
10 / 13B		«-» 13-го канала
11 / 14A	14	«+» 14-го канала
12 / 14B		«-» 14-го канала

Таблица 7 (продолжение) - Спецификация контактов внешних разъемов модуля M541HR

<i>Контакт разъема</i>	<i>Номер канала</i>	<i>Назначение</i>
13 / 15A	15	«+» 15-го канала
14 / 15B		«-» 15-го канала
15 / 16A	16	«+» 16-го канала
16 / 16B		«-» 16-го канала
Разъем для подключения питания 24 V DC		
V1+, V2+	-	+24 В постоянного тока
V1-, V2-	-	GND