

# Руководство по эксплуатации

## Прецизионный тераомметр HELPASS HPS2682

### 1. Передача данных

#### 1.1. Передача через интерфейс RS232

Для связи с внешними управляющим устройством тераомметр HPS2682/2683 использует интерфейс RS—232C, скорость передачи данных в бодах составляет 9600 бит, логический уровень  $\pm 12V$ , максимальное расстояние передачи данных составляет 15 метров. Последовательный интерфейс поддерживает прямую связь и использует только три сигнальные линии: TXD (передача), RXD (прием) и GND (заземление), а также 9-контактный разъем.

##### 1.1.1. Протокол

Скорость передачи в бодах для данного устройства: 9600 бит, 8 бит данных, 1 стоп- бит, без контроля четности.

Данное устройство поддерживает 2 вида передачи:

	Настройки
Последовательный интерфейс	Интерфейс RS232 настроен на ON/01;
Триггер	PLC устройства настроен на ON;
Примечание: Номер данного устройства 00-31, по необходимости его можно заменить, при подключении одного устройства по умолчанию выбирается 01.	

##### 1.1.2. Формат передачи данных

Основной формат передачи данных хостом: (Компьютер → измерительный прибор) (все команды в шестнадцатеричном формате)

AB + номер устройства + командное слово + данные + AF всего от 5 до 10 символов (DB0 —DB09).

Каждая команда управления, отправленная хостом, начинается на AB и заканчивается AF, всего отправляется от 5 до 10 символов.

№	Функция команды	Команда	Описание	Формат
1	Запуск	40H	Запускается, когда выбран однократный триггер, даётся команда выполнить одно измерение за запуск.	ABH номер устройства 40H AFH
2	Выбор группы	41H	01H : M1 группа ; 02H : M2 группа ; 03H : M3 группа ; 04H : M4 группа;	ABH номер устройства 41H 01H AFH

			05H : M5 группа Примечание: В процессе передачи данных при переключении группа должна быть в состоянии последовательного порта и включенного PLC	
3	Выбор диапазона	42H	00H : 10k $\Omega$ ; 01H : 100k $\Omega$ ; 02H : 1M $\Omega$ ; 03H : 10M $\Omega$ ; 04H : 10M $\Omega$ _1; 05H : 10M $\Omega$ _2 ; 06H : 10M $\Omega$ _3; Автоматически: 3АН ; (при автоматическом выборе изменяются внутренние настройки, панель остается без изменений).	АВН номер устройства 42H 3АН АFH
4	Просмотр результата измерений	43H	Хост однократно считывает результаты измерений.	АВН номер устройства 43H АFH
5	Вкл/выкл звукового сигнала	44H	00H : Выключить ; 01H : стандарт ; 02H : не стандарт ;	АВН номер устройства 44H 00H АFH
6	Возврат в исходное состояние	45H	Приостановка измерений	АВН номер устройства 45H АFH
7	Демонстрация на дисплее	46H	00H : сопротивление изоляции ; 01H : ток утечки ;	АВН номер устройства 46H 00H АFH
8	Сохранить данные	47H	00H : не сохранять ; 01H : сохранять ; (сохранение или сброс текущих настроек)	АВН номер устройства 47H 01H АFH

**Примечание:**

1. Для возврата в исходное состояние необходимо нажать кнопку сброс (reset) 2 раза: Первое нажатие приостановит работу, второе нажатие – возврат к настройке параметров;
2. При срабатывании триггера необходимо нажать кнопку запуска 2 раза: Первое нажатие включает выходное напряжение, второе нажатие – проведение измерений. Если работа ведется не из исходного состояния (состояние «сброс»), то однократного нажатия «пуск» будет достаточно.
3. Если при работе в режиме триггера время тестирования равно 0, то функции «запуск» и «возврат в исходное состояние» в норме. Если время тестирования не равно 0, вероятно оно отображается неверно.

Ниже представлены команды настройки сортировки:

№	Функция команды	Команда	Формат	Описание
1	Настройка напряжения	4BH	ABH номер устройства 4BH 00H 01H 02H 03H AFH	Пример настройки напряжения: 0123V (без единицы измерения);
2	Верхний предел сопротивления	4CH	ABH номер устройства 4CH 02H 2EH 03H 04H 05H A2H AFH	Пример настройки верхнего предела сопротивления: 2.345GΩ;
3	Нижний предел сопротивления	4DH	ABH номер устройства 4DH 01H 2EH 02H 03H 04H A1H AFH	Пример настройки нижнего предела сопротивления: 1.234MΩ;
4	Время тестирования	4EH	ABH номер устройства 4EH 01H 02H 03H 04H AFH	Пример настройки времени тестирования: 123.4S (без запятой);
4	Описание единиц измерения при установке предельного значения: (обратите внимание, что единицы измерения во время приема данных отличаются)			
4	Единица измерения предельного значения		A0H : kΩ/mA ; A1H : MΩ/μA ; A2H : GΩ/nA ;	Отличается от формата входящих данных;
5	Значение		2DH : Минус ; 2EH : точка ; Число : 0-9 ;	Отличается от формата входящих данных;
<p><b>Примечание:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Во время настройки напряжения и времени нет необходимости настраивать единицы измерения и положение точки (десятичной), точка находится в фиксированном положении;</li> <li>Если при настройке параметров недостаточно знаков, добавьте 0 перед каждым знаком. Например, 50V будет выглядеть так: 00 00 05 00 ; 12.3 S, так: 00 01 02 03 ;</li> </ol>				

**Примечание:**

- После завершения настройки сортировки и функций необходимо отправить команду «Сохранить», в противном случае данные не сохранятся.
- После получения команды или сортировки данных устройство отправляет ее компьютеру с задержкой 100 мс.
- При измерениях с помощью отладки последовательного порта поставьте в программе галочку напротив «шестнадцатеричное отображение» и «шестнадцатеричная отправка».



**Пример 2: Изменение нижнего предела сопротивления изоляции прибора с номером 01 на 2.456 кΩ;**

Описание	Изменение параметров измерения на L-Q
Компоненты	Стартовый бит + номер устройства + команда + стоп-бит
Команда	AB 01 4D 02 2E 04 05 06 A0 AF
Фактическая отправка (шестнадцатеричная система)	AB 01 4D 02 2E 04 05 06 A0 AF
	<p><b>Примечание:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Команда изменения нижнего предела сопротивления: «4D»;</li> <li>2. «02 2E 04 05 06» - это команда «2.456», «A0» - это команда единицы измерения «кΩ»</li> </ol>

## 1.2. Подключение через порт Handler (вывод результатов сортировки)

### 1.2.1. Handler (порт для PLC) контактный разъем

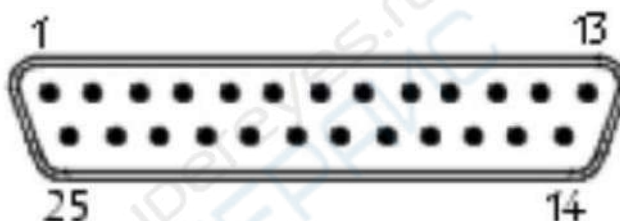


Рисунок 6.1. Handler (порт для PLC) контактный разъем

### 1.2.2. Функции контактов разъема

Ниже описаны функции контактов разъема Handler для PLC

Номер контакта	Функция
Контакт 1	Сигнал дистанционного запуска (триггерный сигнал), возбуждается низким уровнем сигнала, один сигнал провоцирует только один запуск, ширина импульса $\geq 20$ мс;
Контакт 2	ЕОС (Выход сигнала завершения измерений), возбуждается низким уровнем сигнала;
Контакт 3	Выход сигнала некорректной сортировки, возникает во время возбуждения низким уровнем сигнала, сигнал сортировки сохраняется до следующего запуска;
Контакт 4	Выход сигнала корректной сортировки, сигнал сортировки сохраняется до следующего запуска;
Контакт 7	Сигнал контроля разряда, возбуждается низким уровнем сигнала;
Контакт 8	Выходное напряжение 4.5V, подходит к контакту внешнего источника питания (24 V);
Контакт 9	Нулевой контакт (общий).
	Контакты 5, 6, 10-25 не используются, не соединяются.

**Примечание:**

1. Данный разъем может использоваться только при последовательных операциях, запуск происходит от триггера уровня, возбуждается низким уровнем сигнала, один сигнал провоцирует однократное измерение. Если во время дистанционного управления триггерный сигнал остается низким, то управление клавиатурой невозможно;
2. Во время дистанционного управления диапазон зафиксирован, изменения можно внести вручную, либо выйти из режима дистанционного управления и настроить диапазон. При дистанционном управлении сначала подключите тестируемый резистор, а затем после небольшой задержки запустите импульс.
3. Некорректная работа контрольной линии во время измерений в режиме дистанционного управления влияет на точность измерений высокого импеданса. Не рекомендуется использовать разъем для дистанционного управления во время измерений высокого импеданса.

