

ТЕРМОМЕТРЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ «ЛТ-300» И «ЛТИ»

*Описание протокола связи
с персональным компьютером*

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ И НАСТРОЙКА.....	3
1.1 Подключение	3
1.2 Настройка.....	3
2 ОБМЕН ДАННЫМИ	3
2.1 Получение результатов измерения температуры	4
2.2 Получение значений калибровочных коэффициентов	4
2.3 Изменение значений калибровочных коэффициентов	4

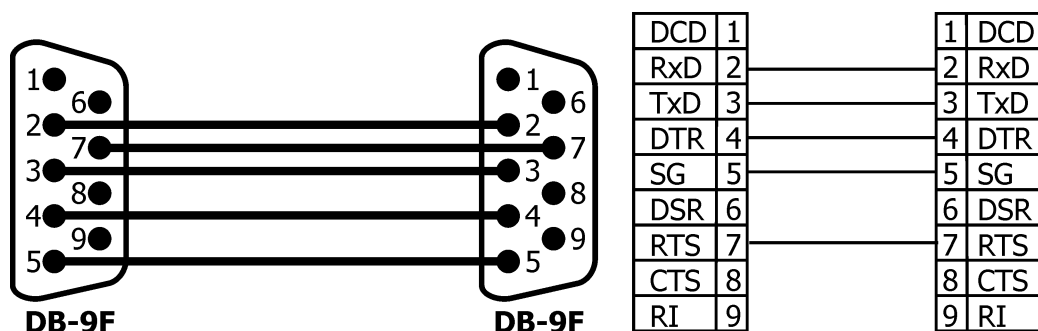
Настоящее описание распространяется на термометры электронные «ЛТ-300», «ЛТИ-М», «ЛТИ-Н» и «ЛТИ-П» (далее по тексту — термометры). Оно содержит сведения, необходимые для разработки прикладного программного обеспечения (ПО), предназначенного для управления работой термометров в составе программно-аппаратных комплексов. Все изложенное ниже справедливо и в случае подключения термометров к любому аппаратному устройству при условии использования стандартных интерфейсов RS-232.

Изготовитель оставляет за собой право вносить в протокол изменения, не затрагивающие описанные ниже функции. Программное обеспечение, разработанное на основе этого документа, будет работоспособно и с более поздними версиями термометров.

1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ И НАСТРОЙКА

1.1 Подключение

Термометры подключаются к любому последовательному порту компьютера посредством кабеля из комплекта поставки прибора. Для удлинения соединения можно использовать стандартный модемный кабель (прямой, а не нуль-модемный) или изготовить кабель самостоятельно согласно приведенной ниже схеме:



1.2 Настройка

При подключении термометров к интерфейсу RS-232 компьютера следует выполнить следующие установки для порта связи:

- скорость — 4800 бод;
- паритет — нет;
- стоп-бит — 1;

Кроме того, необходимо, установить сигналы:

- DTR — высокий уровень;
- RTS — низкий уровень.

! Обратите внимание: для питания формирователей сигналов RS-232 термометра используются сигналы DTR и RTS последовательного порта компьютера.

2 ОБМЕН ДАННЫМИ

Обмен данными с термометром производится по инициативе компьютера (хоста) путем передачи соответствующего запроса.

Запрос представляет собой строку ACSII символов с символом перевода строки <BK> (десятичный код 13) в конце строки. Ответ термометра передается такой же строкой.

Здесь и далее кавычки " " используются только для обозначения строки в данном документе, при обмене между компьютером и термометром эти символы не передаются.

2.1 Получение результатов измерения температуры

Для получения текущего результата измерения термометру следует передать запрос данных: "**d**<ВК>". Прибор ответит строкой вида: "1000.00 0.00<ВК>", где первое значение — величина сопротивления датчика, а второе — соответствующая ему температура.

Из прибора строка передается командой `printf("%7.2f %6.2f\n", R, t);`

2.2 Получение значений калибровочных коэффициентов

Для получения значений калибровочных коэффициентов термометру следует передать запрос: "**q**<ВК>". Прибор ответит двумя строками вида:

"Ra=1, Rb=0<ВК>"

"Rt0=1000, At=0.0039083, Bt=-5.775e-07, Ct=-4.183e-12<ВК>"

Коэффициенты Ra и Rb устанавливаются при выпуске прибора из производства и не корректируются в процессе эксплуатации термометра.

Коэффициенты во второй строке являются коэффициентами уравнения Каллендара-Ван Дусена (см. РЭ ЛТ-300 стр. 5) и могут модифицироваться при периодической поверке прибора.

Из прибора строки передаются командами:

`printf("Ra=%g, Rb=%g\n", Ra, Rb);`

`printf("Rt0=%g, At=%g, Bt=%g, Ct=%g\n", Rt0, At, Bt, Ct);`

2.3 Изменение значений калибровочных коэффициентов

Изменение коэффициентов Rt0, At, Bt или Ct происходит в три этапа:

1) В прибор передается строка вида "**wXn.nnnn**<ВК>", где **X**={**R, A, B, C**}, а **n.nnnn** — значение коэффициента (число с плавающей точкой), например -5.775e-07.

2) Эта строка полностью возвращается в компьютер для проверки на совпадение компьютерной программой.

3) Если строки совпали — поступает команда подтверждения записи "**wY**<ВК>" и соответствующий коэффициент в памяти прибора модифицируется, если нет — передачу параметра следует повторить.

В случае успешного завершения процедуры изменения коэффициента прибор передаст строку со значениями всех коэффициентов, в том числе и обновленного:

"Rt0=1000, At=0.0039083, Bt=-5.775e-07, Ct=-4.183e-12<ВК>"