



1620 "DEWK"

Прецизионный термогигрометр

Руководство по эксплуатации

Редакция 5A2002

Fluke Corporation

Hart Scientific Division

799 E. Utah Valley Drive American Fork, UT 84003-9775 USA

Тел.: +1.801.763.1600

Факс: +1.801.763.1010

Эл. почта: support@hartscientific.com

www.hartscientific.com

Информация, содержащаяся в настоящем документе, может быть изменена без уведомления. Copyright © 2005. Напечатано в США

Редакция 5A2002

Содержание

1	Вводная информация	1
1.1	Используемые условные обозначения.....	1
1.2	Информация по технике безопасности.....	2
1.2.1	ВНИМАНИЕ!	2
1.2.2	ОСТОРОЖНО!.....	3
1.3	Авторизованные сервисные центры	3
2	Введение	6
3	Технические характеристики и окружающие условия	7
3.1	Технические характеристики.....	7
3.2	Окружающие условия	8
3.3	Гарантия	8
4	Краткие инструкции для быстрой подготовки прибора к работе.....	11
4.1	Распаковка.....	11
4.2	Соблюдение разумной осторожности.....	11
4.3	Ознакомление с возможностями прибора и компонентами	11
4.4	Установка батареи	11
4.5	Подсоединение датчиков	12
4.6	Подсоединение источника питания	12
4.7	Включение питания.....	12
4.8	Измерение температуры	12
5	Элементы конструкции и средства управления.....	13
5.1	Передняя панель	13
5.2	Верхняя панель	14
5.3	Правая панель	14
5.4	Левая панель	15
5.5	Задняя панель.....	16
5.6	Кнопки быстрого вызова функций.....	16
5.7	Конфигурации.....	17
5.8	Принадлежности.....	17
6	Общие принципы эксплуатации.....	19
6.1	Источник питания постоянного тока	19

6.2	Батарея	19
6.3	Конфигурация датчиков	20
6.4	Выключатель питания	20
6.5	Самопроверка при включении	20
6.6	Контрастность изображения на дисплее	20
6.7	Отображение информации	21
6.8	Экран аварийных сообщений	21
6.9	Проведение измерений	21
6.10	Единица измерения температуры	21
6.11	Регистрация результатов измерений	21
6.12	Датчики	21
6.12.1	Точность датчиков	22
7	Функции меню	25
7.1	Меню Channel (Каналы)	26
7.1.1	Channel Setting (Настройка каналов)	26
7.1.2	Sensor ID (Идентификатор датчика)	27
7.1.3	Sensor Lock (Блокировка датчика)	28
7.1.4	Sensor Cal (Калибровка датчика)	29
7.2	Меню Display (Отображение информации)	31
7.2.1	Display Setting (Настройка отображения информации)	31
7.2.2	Display Layout (Схема расположения отображаемой информации)	32
7.2.3	Field Data (Данные полей)	34
7.2.4	Graph Scale (Масштаб графиков)	36
7.2.5	Display Reset (Сброс настроек отображения информации)	38
7.3	Меню Data (Данные)	38
7.3.1	Data Record (Регистрация данных)	39
7.3.1.1	Record Setting (Настройка регистрации)	40
7.3.1.2	Data View (Просмотр данных)	42
7.3.1.3	Data Print (Печать данных)	43
7.3.1.4	Data Storage (Память для хранения данных)	44
7.3.1.5	Data Clear (Удаление данных)	45
7.3.2	Daily Stats (Суточная статистика)	46
7.3.2.1	Stats Setting (Настройка параметров статистики)	47
7.3.2.2	Stats View (Просмотр статистики)	48
7.3.2.3	Stats Print (Печать статистики)	48
7.3.2.4	Stats Reset (Сброс статистики)	49
7.3.2.5	Stats Clear (Удаление статистики)	50
7.3.3	Data Card (Карта данных)	51
7.3.3.1	File Write (Запись в файл)	52
7.3.3.2	File View (Просмотр файла)	52
7.4	Меню Alarm (Аварийная сигнализация)	54
7.4.1	Alarm Setting (Настройка аварийной сигнализации)	54
7.4.2	Sensor Alarm (Аварийная сигнализация датчиков)	55
7.4.3	System Alarm (Аварийная сигнализация системы)	56
7.4.4	Alarm View (Просмотр аварийных сообщений)	57
7.5	Меню System (Система)	58

7.5.1	System Setting (Настройка системы).....	59
7.5.2	Date Time (Дата и время).....	60
7.5.3	Comm Setting (Настройка связи).....	62
7.5.3.1	Serial (Последовательный порт).....	63
7.5.3.2	IR (Инфракрасный порт).....	65
7.5.4	Password (Пароль).....	65
7.5.5	System Info (Сведения о системе).....	67

8 Цифровой интерфейс связи..... 69

8.1	Обзор.....	69
8.2	Средства связи.....	69
8.2.1	Межсоединения последовательного интерфейса.....	69
8.3	Интерфейсные команды.....	70
8.3.1	Общие сведения о командах.....	70
8.3.2	Синтаксис команд.....	70
8.4	Команды.....	78
8.4.1	Команды контроля аварийной сигнализации.....	79
8.4.1.1	ALARm:BATTeRy?.....	79
8.4.1.2	ALARm:BATTeRy:ENABle?.....	79
8.4.1.3	ALARm:BATTeRy:ENABle <bool>.....	80
8.4.1.4	ALARm:BEeP?.....	80
8.4.1.5	ALARm:BEeP <bool>.....	80
8.4.1.6	ALARm:CLear.....	80
8.4.1.7	ALARm:DATE:FiRst?.....	80
8.4.1.8	ALARm:DATE:LASt?.....	80
8.4.1.9	ALARm:DISPlay?.....	81
8.4.1.10	ALARm:DISPlay <bool>.....	81
8.4.1.11	ALARm:POWer?.....	81
8.4.1.12	ALARm:POWer:ENABle?.....	81
8.4.1.13	ALARm:POWer:ENABle <bool>.....	81
8.4.1.14	ALARm:RHUMidity<chn>:LOWer?.....	82
8.4.1.15	ALARm:RHUMidity<chn>:LOWer:ENABle?.....	82
8.4.1.16	ALARm:RHUMidity<chn>:LOWer:ENABle <bool>.....	82
8.4.1.17	ALARm:RHUMidity<chn>:LOWer:LIMit? [MIN MAX DEF].....	82
8.4.1.18	ALARm:RHUMidity<chn>:LOWer:LIMit <float> MIN MAX DEF.....	83
8.4.1.19	ALARm:RHUMidity<chn>:RATE?.....	83
8.4.1.20	ALARm:RHUMidity<chn>:RATE:ENABle?.....	83
8.4.1.21	ALARm:RHUMidity<chn>:RATE:ENABle <bool>.....	83
8.4.1.22	ALARm:RHUMidity<chn>:RATE:LIMit? [MIN MAX DEF].....	83
8.4.1.23	ALARm:RHUMidity<chn>:RATE:LIMit <float> MIN MAX DEF.....	84
8.4.1.24	ALARm:RHUMidity<chn>:SENSor?.....	84
8.4.1.25	ALARm:RHUMidity<chn>:SENSor:ENABle?.....	84
8.4.1.26	ALARm:RHUMidity<chn>:SENSor:ENABle <bool>.....	84
8.4.1.27	ALARm:RHUMidity<chn>:UPPeR?.....	85
8.4.1.28	ALARm:RHUMidity<chn>:UPPeR:ENABle?.....	85
8.4.1.29	ALARm:RHUMidity<chn>:UPPeR:ENABle <bool>.....	85
8.4.1.30	ALARm:RHUMidity<chn>:UPPeR:LIMit? [MIN MAX DEF].....	85
8.4.1.31	ALARm:RHUMidity<chn>:UPPeR:LIMit <float> MIN MAX DEF.....	85
8.4.1.32	ALARm:TEMPerature<chn>:LOWer?.....	86
8.4.1.33	ALARm:TEMPerature<chn>:LOWer:ENABle?.....	86
8.4.1.34	ALARm:TEMPerature<chn>:LOWer:ENABle <bool>.....	86
8.4.1.35	ALARm:TEMPerature<chn>:LOWer:LIMit? [MIN MAX DEF].....	86
8.4.1.36	ALARm:TEMPerature<chn>:LOWer:LIMit <float> MIN MAX DEF.....	87
8.4.1.37	ALARm:TEMPerature<chn>:RATE?.....	87
8.4.1.38	ALARm:TEMPerature<chn>:RATE:ENABle?.....	87
8.4.1.39	ALARm:TEMPerature<chn>:RATE:ENABle <bool>.....	87
8.4.1.40	ALARm:TEMPerature<chn>:RATE:LIMit? [MIN MAX DEF].....	88
8.4.1.41	ALARm:TEMPerature<chn>:RATE:LIMit <float> MIN MAX DEF.....	88

8.4.1.42	ALARm:TEMPerature<chn>:SENSor?	88
8.4.1.43	ALARm:TEMPerature<chn>:SENSor:ENABLE?	88
8.4.1.44	ALARm:TEMPerature<chn>:SENSor:ENABLE <bool>	89
8.4.1.45	ALARm:TEMPerature<chn>:UPPer?	89
8.4.1.46	ALARm:TEMPerature<chn>:UPPer:ENABLE?	89
8.4.1.47	ALARm:TEMPerature<chn>:UPPer:ENABLE <bool>	89
8.4.1.48	ALARm:TEMPerature<chn>:UPPer:LIMit? [MIN MAX DEF]	89
8.4.1.49	ALARm:TEMPerature<chn>:UPPer:LIMit <float> MIN MAX DEF	90
8.4.1.50	ALARm:TIME:FIRSt?	90
8.4.1.51	ALARm:TIME:LAST?	90
8.4.2	Команды контроля измерений	90
8.4.2.1	CALCulate:AVERage:CLEar	90
8.4.2.2	CALCulate<chn>:DEWPoint?	91
8.4.2.3	CALCulate<chn>:HINDex?	91
8.4.2.4	CALCulate<chn>:PARAmeter<num>:AVERage<type>?	91
8.4.2.5	CALCulate[<chn>]:PARAmeter[<num>]:AVERage[<type>]:CLEar	91
8.4.2.6	CALCulate[<chn>]:PARAmeter[<num>]:AVERage[<type>]:DATA?	91
8.4.2.7	CALCulate[<chn>]:PARAmeter<num>:AVERage<type>:TYPE?	91
8.4.2.8	CALCulate<chn>:PARAmeter<num>:RATE?	92
8.4.2.9	CALCulate[<chn>]:PARAmeter[<num>]:RATE:TIME? [MIN MAX DEF]	92
8.4.2.10	CALCulate[<chn>]:PARAmeter[<num>]:RATE:TIME<num> MIN MAX DEF	92
8.4.2.11	CALCulate[<chn>]:PARAmeter<num>:RESolution? [MIN MAX DEF]	92
8.4.2.12	CALCulate[<chn>]:PARAmeter<num>:RESolution<num> MIN MAX DEF	93
8.4.2.13	FETCh? [<chn>]	93
8.4.2.14	FORMat:TDST:STATe?	94
8.4.2.15	FORMat:TDST:STATe <bool>	94
8.4.2.16	MEASure? [<chn>]	94
8.4.2.17	READ? [<chn>]	95
8.4.3	Команды контроля данных	95
8.4.3.1	DATa:DStatistics:ENABLE?	95
8.4.3.2	DATa:DStatistics:ENABLE <bool>	95
8.4.3.3	DATa:DStatistics:HOuR? [MIN MAX DEF]	95
8.4.3.4	DATa:DStatistics:HOuR <num> MIN MAX DEF	96
8.4.3.5	DATa:DStatistics:RENable?	96
8.4.3.6	DATa:DStatistics:RENable <bool>	96
8.4.3.7	DATa:DStatistics:RHouR? [MIN MAX DEF]	96
8.4.3.8	DATa:DStatistics:RHouR <num> MIN MAX DEF	96
8.4.3.9	DATa:DStatistics:RECOrd:BTIME? [<num>]	97
8.4.3.10	DATa:DStatistics:RECOrd:CLEar	97
8.4.3.11	DATa:DStatistics:RECOrd:COUNt? [<MAX>]	97
8.4.3.12	DATa:DStatistics:RECOrd:DATE? [<num>]	97
8.4.3.13	DATa:DStatistics:RECOrd:ETIME? [<num>]	97
8.4.3.14	DATa:DStatistics:RECOrd:FIND? (<year>,<month>,<day>)	98
8.4.3.15	DATa:DStatistics:RECOrd:VALue? <num>,<chn>,<type>	98
8.4.3.16	DATa:RECOrd:CLEar	98
8.4.3.17	DATa:RECOrd:FEED:RHUMidity<chn>?	98
8.4.3.18	DATa:RECOrd:FEED:RHUMidity<chn> <bool>	98
8.4.3.19	DATa:RECOrd:FEED:TEMPerature<chn>?	99
8.4.3.20	DATa:RECOrd:FEED:TEMPerature<num> <bool>	99
8.4.3.21	DATa:RECOrd:FREe?	99
8.4.3.22	DATa:RECOrd:OPEN?	99
8.4.3.23	DATa:RECOrd:OPEN [[(<year>,<month>,<day>,<hour>,<min- ute>,<second>)[,(<year>,<month>,<day>,<hour>,<minute>,<sec-ond>)]]	100
8.4.3.24	DATa:RECOrd:READ? [<num>]	100
8.4.3.25	DATa:RECOrd:TIME? [MIN MAX DEF]	100
8.4.3.26	DATa:RECOrd:TIME <num> MIN MAX DEF	100
8.4.4	Команды управления измерениями	101
8.4.4.1	INITiate	101
8.4.4.2	INITiate:CONTinuous?	101
8.4.4.3	SENSor:AVERage?	101
8.4.4.4	SENSor:AVERage <bool>	101
8.4.4.5	SENSor<chn>:LOCK?	101

8.4.4.6	SENSor<chn>:LOCK <bool>.....	102
8.4.4.7	SENSor<chn>:IDENtification?	102
8.4.4.8	SENSor<chn>:IDENtification <str>.....	102
8.4.4.9	SENSor<chn>:STATe?.....	102
8.4.4.10	TRIGger:TIMer? [MIN MAX DEF].....	103
8.4.4.11	TRIGger:TIMer <num> MIN MAX DEF.....	103
8.4.5	Команды контроля каналов	103
8.4.5.1	ROUTE:CLOSE? <chn>.....	103
8.4.5.2	ROUTE:CLOSE <chn>.....	104
8.4.5.3	ROUTE:OPEN? <chn>.....	104
8.4.5.4	ROUTE:OPEN <chn>.....	104
8.4.6	Команды контроля калибровки.....	104
8.4.6.1	CALibrate<chn>:ALERt?.....	104
8.4.6.2	CALibrate<chn>:ALERt <bool>.....	104
8.4.6.3	CALibrate<chn>:DATE:CALibrate?	105
8.4.6.4	CALibrate<chn>:DATE:CALibrate (<year>,<month>,<day>).....	105
8.4.6.5	CALibrate<chn>:DATE:DUE?	105
8.4.6.6	CALibrate<chn>:DATE:DUE (<year>,<month>,<day>).....	105
8.4.6.7	CALibrate<chn>:EXPIred?.....	105
8.4.6.8	CALibrate<chn>:PARAmeter:OFFSet<num>?	106
8.4.6.9	CALibrate<chn>:PARAmeter:OFFSet<num> <float>	106
8.4.6.10	CALibrate<chn>:PARAmeter:SCALE<num>?.....	106
8.4.6.11	CALibrate<chn>:PARAmeter:SCALE<num> <float>.....	106
8.4.7	Системные команды	107
8.4.7.1	*IDN?	107
8.4.7.2	*OPT?.....	107
8.4.7.3	*RST.....	107
8.4.7.4	SYSTem:BOOT:VERSion?.....	107
8.4.7.5	SYSTem:ERRor?	108
8.4.7.6	SYSTem:CODE:VERSion?.....	108
8.4.7.7	SYSTem:VERSion?.....	108
8.4.7.8	UNIT:TEMPerature?.....	108
8.4.7.9	UNIT:TEMPerature <unit>.....	108
8.4.8	Команды контроля интерфейсов связи	108
8.4.8.1	SYSTem:COMMunicate:IR:MODE?.....	109
8.4.8.2	SYSTem:COMMunicate:IR:MODE <num>.....	109
8.4.8.3	SYSTem:COMMunicate:SERial:BAUD? [MIN MAX DEF].....	109
8.4.8.4	SYSTem:COMMunicate:SERial:BAUD <baud> MIN MAX DEF	109
8.4.8.5	SYSTem:COMMunicate:SERial:FDUPlex?	109
8.4.8.6	SYSTem:COMMunicate:SERial:FDUPlex <bool>	110
8.4.8.7	SYSTem:COMMunicate:SERial:FEED?	110
8.4.8.8	SYSTem:COMMunicate:SERial:FEED <bool>	110
8.4.8.9	SYSTem:COMMunicate:SERial:LINEfeed?	110
8.4.8.10	SYSTem:COMMunicate:SERial:LINEfeed <bool>.....	110
8.4.8.11	SYSTem:COMMunicate:SERial:TIME? [MIN MAX DEF].....	110
8.4.8.12	SYSTem:COMMunicate:SERial:TIME <num> MIN MAX DEF	111
8.4.8.13	SYSTem:KLOCKout?	111
8.4.8.14	SYSTem:KLOCKout <bool>	111
8.4.8.15	SYSTem:POWER:BATTeRY?.....	111
8.4.9	Команды контроля даты и времени	111
8.4.9.1	SYSTem:DATE?.....	112
8.4.9.2	SYSTem:DATE (<year>,<month>,<day>).....	112
8.4.9.3	SYSTem:DATE:FORMat? [MIN MAX DEF].....	112
8.4.9.4	SYSTem:DATE:FORMat <num> MIN MAX DEF	112
8.4.9.5	SYSTem:DECimal:FORMat? [MIN MAX DEF].....	112
8.4.9.6	SYSTem:DECimal:FORMat <num> MIN MAX DEF.....	113
8.4.9.7	SYSTem:TIME?.....	113
8.4.9.8	SYSTem:TIME (<hour>,<minute>,<second>).....	113
8.4.9.9	SYSTem:TIME:DAYLight? [MIN MAX DEF].....	113
8.4.9.10	SYSTem:TIME:DAYLight <num> MIN MAX DEF.....	114
8.4.9.11	SYSTem:TIME:FORMat? [MIN MAX DEF].....	114
8.4.9.12	SYSTem:TIME:FORMat <num> MIN MAX DEF	114

8.4.10	Команды контроля пароля	114
8.4.10.1	SYSTem:PASSword:ALARm?	114
8.4.10.2	SYSTem:PASSword:ALARm <bool>	115
8.4.10.3	SYSTem:PASSword:CDISable	115
8.4.10.4	SYSTem:PASSword:CENable <pass>	115
8.4.10.5	SYSTem:PASSword:CENable:STATe?	115
8.4.10.6	SYSTem:PASSword:NEW <pass> DEF	115
8.4.10.7	SYSTem:PASSword:RECOrd?	116
8.4.10.8	SYSTem:PASSword:RECOrd <bool>	116
8.4.10.9	SYSTem:PASSword:SENSor?	116
8.4.10.10	SYSTem:PASSword:SENSor <bool>	116
8.4.10.11	SYSTem:PASSword:STATistics?	116
8.4.10.12	SYSTem:PASSword:STATistics <bool>	117
8.4.10.13	SYSTem:PASSword:TIME?	117
8.4.10.14	SYSTem:PASSword:TIME <bool>	117
8.4.11	Команды контроля состояния	117
8.4.11.1	*CLS	117
8.4.11.2	*ESE?	117
8.4.11.3	*ESE <num> MIN MAX DEF	118
8.4.11.4	*ESR?	118
8.4.11.5	*SRE?	119
8.4.11.6	*SRE <num> MIN MAX DEF	119
8.4.11.7	*STB?	119
8.4.11.8	*TST? [<bool>]	120
8.4.11.9	STATus:ALARm?	122
8.4.11.10	STATus:ALARm:CONDition?	122
8.4.11.11	STATus:ALARm:ENABle?	123
8.4.11.12	STATus:ALARm:ENABle <num> MIN MAX DEF	123
8.4.11.13	STATus:MEASure?	123
8.4.11.14	STATus:MEASure:CONDition?	124
8.4.11.15	STATus:MEASure:ENABle?	124
8.4.11.16	STATus:MEASure:ENABle <num> MIN MAX DEF	124
8.4.11.17	STATus:OPERation?	125
8.4.11.18	STATus:OPERation:CONDition?	125
8.4.11.19	STATus:OPERation:ENABle?	126
8.4.11.20	STATus:OPERation:ENABle <num> MIN MAX DEF	126
8.4.11.21	STATus:QUESTionable?	126
8.4.11.22	STATus:QUESTionable:CONDition?	127
8.4.11.23	STATus:QUESTionable:ENABle?	127
8.4.11.24	STATus:QUESTionable:ENABle <num> MIN MAX DEF	127
8.4.12	Номера портов	128
8.4.13	Форматы дат и времени	128

9 Процедура калибровки 129

9.1	Оборудование	129
9.2	Подготовка	129
9.3	Точки калибровки	129
9.4	Погрешность измерений температуры и влажности	130
9.5	Коррекция температуры и влажности	131

10 Техническое обслуживание 133

11 Поиск и устранение неисправностей 135

11.1	Поиск и устранение неисправностей	135
11.1.1	Неверные показания температуры или влажности	135
11.1.2	Отсутствие или разброс данных на графике	135

11.1.3	Пустой экран	135
11.1.4	Сообщение об ошибке при включении	135
11.1.5	Сообщения об ошибках во время самопроверки	136
11.1.6	Сообщения об ошибках во время пуска	136
11.1.7	Сообщения об ошибках во время нормальной работы	137
11.2	Загрузка зарегистрированных данных	137
11.3	Установка инфракрасного электронного ключа для передачи данных	138
11.4	Замечания о соответствии нормам СЕ	138
11.4.1	Директива об электромагнитной совместимости	138
11.4.1.1	Испытания на помехоустойчивость	138
11.4.1.2	Испытания на излучение помех	139
11.4.2	Директива о низковольтном оборудовании (безопасность)	139
11.5	Часто задаваемые вопросы	139

Перечень иллюстраций

Рис. 1	Передняя панель.....	13
Рис. 2	Верхняя панель.....	14
Рис. 3	Правая и левая панели.....	15
Рис. 4	Задняя панель.....	16
Рис. 5	Главный экран.....	25
Рис. 6	Главное меню.....	25
Рис. 7	Меню Channel.....	26
Рис. 8	Функция Channel Setting.....	27
Рис. 9	Функция Sensor ID.....	28
Рис. 10	Функция Sensor Lock.....	29
Рис. 11	Функция Sensor Cal.....	30
Рис. 12	Выбор канала датчика.....	30
Рис. 13	Меню Display.....	31
Рис. 14	Функция Display Setting.....	32
Рис. 15	Функция Display Layout.....	33
Рис. 16	Функция Field Data.....	36
Рис. 17	Функция Graph Scale.....	37
Рис. 18	Функция Graph Scale, выбор области.....	37
Рис. 19	Функция Display Reset.....	38
Рис. 20	Меню Data.....	39
Рис. 21	Подменю Data Record.....	40
Рис. 22	Функция Record Setting.....	41
Рис. 23	Выбор начального времени для просмотра данных.....	42
Рис. 24	Представление данных в числовом формате.....	42
Рис. 25	Функция Data Print.....	44
Рис. 26	Функция Data Clear.....	45
Рис. 27	Функция Data Storage.....	45
Рис. 28	Подменю Daily Stats.....	46
Рис. 29	Функция Stats Setting.....	47
Рис. 30	Функция Stats View.....	48
Рис. 31	Функция Stats Print.....	49
Рис. 32	Функция Stats Clear.....	50
Рис. 33	Функция Stats Reset.....	50
Рис. 34	Подменю Data Card.....	51
Рис. 35	Функция File Write.....	52
Рис. 36	Функция File View.....	53
Рис. 37	Меню Alarm.....	54
Рис. 38	Функция Alarm Setting.....	55
Рис. 39	Функция Sensor Alarm.....	56
Рис. 40	Функция System Alarm.....	57
Рис. 41	Функция Alarm View.....	58
Рис. 42	Меню System.....	59
Рис. 43	Функция System Setting.....	60
Рис. 44	Функция Date Time.....	61
Рис. 45	Функция Comm Setting.....	63

Рис. 46	Параметры последовательного порта	64
Рис. 47	Параметры инфракрасного порта.....	65
Рис. 48	Функция Password.....	66
Рис. 49	Функция System Info	67
Рис. 50	Межсоединения последовательного кабеля.....	69

Перечень таблиц

Таблица 1	Международные условные обозначения, применяемые в электротехнике.....	1
Таблица 2	Типы полей области статистики.....	34
Таблица 3	Примерная емкость памяти для хранения данных	41
Таблица 4	Алфавитный список команд	71
Таблица 4	Алфавитный список команд (продолжение).....	72
Таблица 4	Алфавитный список команд (продолжение).....	73
Таблица 4	Алфавитный список команд (продолжение).....	74
Таблица 4	Алфавитный список команд (продолжение).....	75
Таблица 4	Алфавитный список команд (продолжение).....	76
Таблица 4	Алфавитный список команд (продолжение).....	77

1 Вводная информация

1.1 Используемые условные обозначения

В таблице 1 представлены международные условные обозначения, применяемые в электротехнике. Некоторые или все эти обозначения могут использоваться на приборе или в тексте настоящего руководства.

Таблица 1 Международные условные обозначения, применяемые в электротехнике

Знак	Описание
	Переменный ток
	Переменный/постоянный ток
	Батарея
	Знак CE, указывающий на соответствие требованиям директив Европейского Союза
	Постоянный ток
	С двойной изоляцией
	Опасность поражения электрическим током
	Предохранитель
	Заземление PE
	Горячая поверхность (опасность получения ожогов)
	Прочитайте руководство по эксплуатации (важная информация)
	Выключение
	Включение
	Канадская ассоциация по стандартизации

Знак	Описание
	КАТЕГОРИЯ ЗАЩИТЫ (установленного оборудования) ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ II, Степень загрязнения 2 по стандарту IEC1010-1 – обозначение уровня защиты (выдерживаемого импульсного напряжения). Аппаратура, относящаяся к КАТЕГОРИИ ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ II, представляет собой энергопотребляющее оборудование, которое должно получать питание от стационарного источника. Примерами такого оборудования являются бытовая техника, офисное оборудование и лабораторные приборы.
	Австралийский знак ЭМС C-TIC
	Знак директивы ЕС об утилизации отходов электрического и электронного оборудования (WEEE) (2002/96/EC).

1.2 Информация по технике безопасности

Используйте данный прибор исключительно в соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем руководстве. В противном случае защита прибора может быть нарушена.

Фрагменты текста данного документа, снабженные пометками “ВНИМАНИЕ!” и “ОСТОРОЖНО!”, содержат следующую информацию.

- “ВНИМАНИЕ!” – условия и действия, которые могут представлять опасность для пользователя.
- “ОСТОРОЖНО!” – условия и действия, которые могут повлечь за собой повреждение используемого прибора.

1.2.1 ВНИМАНИЕ!

Во избежание получения травм соблюдайте следующие правила.

- **НЕ** используйте данное устройство в окружающих условиях, не соответствующих указанным в настоящем руководстве по эксплуатации.
- Соблюдайте все правила техники безопасности, указанные в данном руководстве по эксплуатации.
- Калибровочная аппаратура должна использоваться только квалифицированным персоналом.
- Сетевой адаптер может представлять опасность в случае его неправильного использования или повреждения. Во избежание риска поражения электрическим током или возникновения пожара, не используйте сетевой адаптер на открытом воздухе, а также в условиях повышенной запыленности, загрязненности или влажности. Если шнур, корпус или вилка адаптера имеют какие-либо повреждения, немедленно прекратите использование адаптера и замените его.
- Никогда не разбирайте сетевой адаптер. Используйте только сетевой адаптер, поставляемый с прибором, или аналогичный адаптер, рекомендованный изготовителем данного прибора.
- В сетевом адаптере имеются высоковольтные цепи, которые в открытом виде могут представлять опасность поражения электрическим током или возникновения пожара. Если сетевой адаптер имеет какие-либо повреждения или нагревается, немедленно прекратите его использование, отсоедините от источника переменного тока и замените адаптер. Не пытайтесь открывать, ремонтировать или продолжать использование поврежденного или дефектного сетевого адаптера.

- При неправильном обращении батарея прибора может представлять опасность. Во избежание риска контакта с опасными веществами или взрыва немедленно вынимайте батарею и прекращайте ее использование при возникновении утечки или повреждении батареи. Никогда не замыкайте батарею коротко, не нагревайте ее, не прокалывайте и не роняйте. Если прибор имеет физические повреждения, немедленно извлеките батарею, чтобы не допустить ее короткого замыкания. Когда батарея извлечена из прибора, храните ее в таком месте, где невозможен контакт батареи с металлическими предметами и жидкостями, способный повлечь за собой короткое замыкание батареи, и где батарея защищена от воздействия чрезмерно высоких температур.
- Использованные батареи необходимо правильно утилизировать. Для получения дополнительной информации по этому вопросу ознакомьтесь с действующими местными нормами. Никогда не бросайте батареи в огонь, поскольку это может привести к взрыву с сопутствующей опасностью получения травм людьми и нанесения ущерба имуществу.

1.2.2

ОСТОРОЖНО!

- Если прибор упал, подвергся ударному воздействию или получил внутренние или внешние физические повреждения вследствие неосторожного обращения, незамедлительно отсоедините сетевой адаптер, извлеките батарею, прекратите использование прибора и обратитесь в авторизованный сервисный центр. Не пытайтесь разбирать и ремонтировать прибор, батарею и сетевой адаптер. Для проведения ремонта или замены компонентов обращайтесь в авторизованный сервисный центр.
- Прибор и датчики являются очень хрупкими и могут быть легко повреждены. Всегда обращайтесь с этими устройствами с осторожностью. НЕ допускайте их падения, подвергания ударному воздействию, сдавливания и перегрева.
- Датчики являются очень хрупкими устройствами и могут получить повреждения в результате механического удара, перегрева и контакта с жидкостями. Повреждение датчика может быть незаметным для человеческого глаза, но способно вызывать дрейф показаний, нестабильность и ухудшение точности измерений. Соблюдайте следующие меры предосторожности:
- **НЕ** допускайте падения, ударной нагрузки и сдавливания датчиков.
- **НЕ** допускайте нагрева датчиков выше рекомендуемого диапазона температур.
- Храните датчики в чистоте и не допускайте их контакта с жидкостями и пылью.

1.3

Авторизованные сервисные центры

По вопросам технического обслуживания вашего изделия подразделения Hart обращайтесь в один из перечисленных ниже авторизованных сервисных центров:

Fluke Corporation, Hart Scientific Division

799 E. Utah Valley Drive
American Fork, UT 84003-9775
USA

Тел.: +1.801.763.1600

Факс: +1.801.763.1010
Эл. почта: support@hartscientific.com

Fluke Nederland B.V.

Customer Support Services
Science Park Eindhoven 5108
5692 EC Son
NETHERLANDS

Тел.: +31-402-675300
Факс: +31-402-675321
Эл. почта: ServiceDesk@fluke.nl

Fluke Int'l Corporation

Service Center - Instrimpex
Room 2301 Sciteck Tower
22 Jianguomenwai Dajie Chao Yang District Beijing 100004, PRC CHINA

Тел.: +86-10-6-512-3436
Факс: +86-10-6-512-3437
Эл. почта: xingye.han@fluke.com.cn

Fluke South East Asia Pte Ltd.

Fluke ASEAN Regional Office
Service Center
60 Alexandra Terrace #03-16
The Comtech (Lobby D)
118502
SINGAPORE

Тел.: +65 6799-5588
Факс: +65 6799-5588
Эл. почта: antng@singa.fluke.com

При обращении в указанные сервисные центры для получения технической поддержки будьте готовы сообщить следующую информацию:

- Номер модели
- Серийный номер
- Напряжение
- Подробное описание проблемы



2 Введение

Прибор 1620 подразделения Hart Scientific Division компании Fluke представляет собой экономичный вариант высокоточного цифрового термогигрометра. Уникальное сочетание возможностей данного прибора делает его пригодным для применения в самых различных областях, от лабораторных до промышленных измерений условий окружающей среды. В число возможностей термогигрометра входят следующие:

- Двухканальные измерения температуры окружающей среды с точностью до $\pm 0,125^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности с точностью до $\pm 1,5\%$
- Два датчика, каждый из которых предназначается для измерения температуры и относительной влажности; оба датчика являются съемными и взаимозаменяемыми, могут подключаться через удлинитель и содержат сведения о калибровке в собственной памяти; каждому датчику может быть назначен уникальный 16-значный идентификационный код
- Дискретность отображаемых на дисплее результатов измерений может выбираться пользователем и составляет до $0,001^{\circ}\text{C}$ и $0,01\%$ относительной влажности
- Внутриплата память поддерживает возможность хранения до 400 000 показаний с отметками времени и даты
- Сменная карта данных (опция) обеспечивает возможность хранения дополнительных объемов данных и упрощает перенос данных в компьютер и с компьютера
- Средства визуальной и звуковой аварийной сигнализации для оповещения о возникновении различных аварийных состояний и неисправностей
- Возможность настенного монтажа и установки на столе
- Данные калибровки съемных датчиков хранятся в самих датчиках, что облегчает повторную калибровку
- Дополнительное программное обеспечение поддерживает возможность регистрации в реальном времени и вывода графической/статистической информации с карты данных (плата данных является опциональным компонентом, и ее наличие не является обязательным требованием для регистрации данных в реальном времени с помощью программного обеспечения)
- Защита настроек с помощью пароля
- Большой монохромный жидкокристаллический дисплей поддерживает возможность отображения данных о температуре и влажности в графическом, численном и статистическом виде; 16 предварительно определенных схем расположения отображаемой информации, которые могут изменяться пользователем; изображение четко видно как при ярком, так и при тусклом свете
- Стандартные последовательный (RS-232) и инфракрасный интерфейсы
- Электропитание 12 В постоянного тока через внешний выпрямитель, который осуществляет преобразование сетевого напряжения 110-240 В переменного тока
- Использование резервного батарейного питания от стандартной батареи с напряжением 9 В для обеспечения бесперебойного проведения измерений в случае отключения электричества
- Свидетельство о проведении калибровки по трем точкам температуры и влажности для подтверждения пригодности для контроля температуры и влажности в соответствии с требованиями Национального института стандартов и технологий США (NIST)

3 Технические характеристики и окружающие условия

3.1 Технические характеристики

Диапазон температур	0°C – 50°C
Точность измерений температуры (модель “Н”)	16°C – 24°C: $\pm 0,125^\circ\text{C}$ (для калиброванного прибора) 0°C – 16°C, 24°C – 50°C: $\pm 0,5^\circ\text{C}$ (типичная характеристика без калибровки)
Точность измерений температуры (модель “S”)	15°C – 35°C: $\pm 0,25^\circ\text{C}$ (для калиброванного прибора) 0°C – 15°C, 35°C – 50°C: $\pm 0,5^\circ\text{C}$ (типичная характеристика без калибровки)
Точность измерений изменения температуры	$\pm 0,025^\circ\text{C}$ для изменения на $\pm 1^\circ\text{C}$ в диапазоне 15°C – 35°C
Дискретность отображения результатов измерений температуры	Может выбираться пользователем, до 0,001°C (регистрация с дискретностью до 0,01°C)
Диапазон относительной влажности	0 % – 100 %
Точность измерений относительной влажности (модель “Н”)	20 % – 70 %: $\pm 1,5\%$ (для калиброванного прибора) 0 % – 20 %, 70 % – 100 %: $\pm 3\%$ (типичная характеристика без калибровки)
Точность измерений относительной влажности (модель “S”)	20 % – 70 %: $\pm 2\%$ (для калиброванного прибора) 0 % – 20 %, 70 % – 100 %: $\pm 3\%$ (типичная характеристика без калибровки)
Точность измерений изменения относительной влажности	$\pm 1,0\%$ для изменения на $\pm 5\%$ в диапазоне 20 % – 70 %
Дискретность отображения результатов измерений относительной влажности	Может выбираться пользователем, до 0,01 % (регистрация с дискретностью до 0,1 %)
Входы	Два датчика, каждый из которых предназначается для измерения температуры и относительной влажности; оба датчика являются съемными и взаимозаменяемыми, могут подключаться через удлинитель и содержат сведения о калибровке в собственной памяти; каждому датчику может быть назначен уникальный 16-значный идентификационный код
Дисплей	Графический монохромный жидкокристаллический дисплей 240 x 128, поддерживает возможность отображения данных о температуре и влажности в графическом, численном и статистическом виде; имеются 16 предварительно определенных схем расположения отображаемой информации, которые могут изменяться пользователем
Память	400000 отдельных типовых показаний с отметками времени (без учета возможностей хранения на карте данных)
Средства аварийной сигнализации	Средства визуальной и звуковой аварийной сигнализации для оповещения об отклонениях температуры, скорости изменения температуры, относительной влажности и скорости изменения относительной влажности, а также о неисправностях
Средства связи	Последовательный (RS-232) и инфракрасный интерфейсы
Интерфейс с картой данных	Съемная карта данных для переноса информации в компьютер; точно так же информация с карты данных может загружаться в прибор DewK для отображения в графическом и статистическом виде
Монтаж	Прибор DewK может монтироваться на стене (крепежные детали входят в комплект) или устанавливаться на столе
Электропитание	12 В постоянного тока от внешнего источника 100-240 В переменного тока
Резервное батарейное питание	Стандартная батарея с напряжением 9 В для обеспечения бесперебойного проведения измерений в случае отключения электричества
Рабочий диапазон температур	0°C – 50°C
Габаритные размеры (DewK)	4,9 дюйма (высота) x 8,3 дюйма (ширина) x 2,0 дюйма (глубина) (125 x 211 x 51 мм)
Габаритные размеры (щупы)	3,1 дюйма (высота) x 0,75 дюйма (диаметр) (79 x 19 мм)
Вес	1,5 фунта (0,7 кг)
Калибровка	Свидетельство о проведении калибровки для подтверждения пригодности для контроля температуры и влажности в соответствии с требованиями Национального института стандартов и технологий США (NIST) прилагается; представленные данные включают информацию по трем точкам температуры и влажности

3.2 Окружающие условия

Хотя данный прибор обладает оптимальным ресурсом прочности и рассчитан на бесперебойную работу, обращаться с ним необходимо с осторожностью. Не следует использовать прибор в условиях чрезмерной запыленности, загрязненности или влажности. Рекомендации в отношении технического обслуживания и чистки прибора приводятся в разделе "Техническое обслуживание" настоящего руководства.

- Для обеспечения заявленных характеристик точности используйте прибор в пределах диапазона температур и величин относительной влажности, используемых при проверке датчиков.

1620 DewK

- Рабочая температура: 0°C – 50°C (32°F – 122°F)
- Относительная влажность: 0 % – 70 %

2626-H/S

- Рабочая температура: 0°C – 50°C (32°F – 122°F)
- Относительная влажность: 0 % – 100 %

Сетевой адаптер

- Рабочая температура: 0°C – 40°C (32°F – 104°F)
- Относительная влажность: 5 % – 90 % без конденсации с линейным ограничением допустимых значений, начиная с температуры 40°C, до 50 % при температуре 70°C

Общие характеристики для всех устройств

- Давление: 75 кПа – 106 кПа
- Минимальная вибрация
- Высота над уровнем моря менее 2000 метров
- Использование только в помещении

3.3 Гарантия

Подразделение Hart Scientific Division (в дальнейшем именуемое Hart) корпорации Fluke гарантирует отсутствие в данном изделии дефектов материалов и изготовления при условии нормальной эксплуатации и обслуживания в течение периода времени со дня поставки, указанного в текущем каталоге продукции. Данная гарантия действует только в отношении первоначального покупателя и не распространяется на изделия, которые, по исключительному мнению подразделения Hart, подвергались неправильному использованию, модификации, применению не по назначению или воздействию аномальных условий эксплуатации и обращения.

Настоящим гарантируется работа программного обеспечения в соответствии с программно-реализованными командами на соответствующих изделиях подразделения Hart. Отсутствие ошибок в программном обеспечении не гарантируется.

Обязательства подразделения Hart по настоящей гарантии ограничиваются ремонтом или заменой изделия, возвращенного в подразделение Hart в течение гарантийного срока, при условии, что по результатам проверки, проведенной подразделением

ем Hart, данное изделие будет признано дефектным. Если подразделение Hart определит, что дефект или неисправность явились следствием неправильного использования, модификации, применения не по назначению или воздействия аномальных условий эксплуатации и обращения, подразделение Hart отремонтирует изделие и выставит покупателю счет для покрытия обоснованных затрат на ремонт.

Для осуществления своих прав по настоящей гарантии покупатель должен вернуть изделие в подразделение Hart после звонка или письменного обращения в авторизованный сервисный центр Hart (см. раздел 1.3). Сервисный центр НЕ несет ответственности за возможные повреждения изделия во время транспортировки.

НАСТОЯЩАЯ ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ЕДИНСТВЕННЫМ И ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫМ СРЕДСТВОМ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОКУПАТЕЛЯ И ЗАМЕНЯЕТ СОБОЙ ВСЕ ПРОЧИЕ ГАРАНТИИ, КАК ПРЯМЫЕ, ТАК И ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ, ВКЛЮЧАЯ, В ЧАСТНОСТИ, ЛЮБЫЕ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ГАРАНТИИ ТОВАРНОГО СОСТОЯНИЯ, СООТВЕТСТВИЯ НАЗНАЧЕНИЮ И ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ С КАКОЙ-ЛИБО КОНКРЕТНОЙ ЦЕЛЬЮ. ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ HART НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ЛЮБЫЕ ФАКТИЧЕСКИЕ, КОСВЕННЫЕ И ПОБОЧНЫЕ УБЫТКИ И ПОТЕРИ (ВКЛЮЧАЯ ПОТЕРЮ ДАННЫХ), ПОНЕСЕННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ НАРУШЕНИЯ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ИЛИ НА ОСНОВАНИИ КАКОГО-ЛИБО КОНТРАКТА, ГРАЖДАНСКОГО ПРАВОНАРУШЕНИЯ, ДОВЕРЕННОСТИ И ПО ЛЮБОЙ ИНОЙ ПРИЧИНЕ.

4 Краткие инструкции для быстрой подготовки прибора к работе

В данном разделе приводятся краткие инструкции по основам настройки и эксплуатации термогигрометра.

4.1 Распаковка

Осторожно распакуйте термогигрометр и проверьте прибор, чтобы убедиться в наличии и удовлетворительном состоянии всех компонентов. Проверьте наличие следующих наименований:

- Термогигрометр 1620
- Сетевой адаптер и шнур питания
- Последовательный кабель
- Руководство
- Свидетельство о поверке
- Кронштейн для настенного монтажа
- Датчик
- Батарея с напряжением 9 В

Если какие-либо наименования отсутствуют, обратитесь в авторизованный сервисный центр подразделения Hart Scientific (см. раздел 1.3).

4.2 Соблюдение разумной осторожности

Первым и самым важным является понимание вопросов безопасности, связанных с термогигрометром. Внимательно прочитайте раздел 1.2, "Информация по технике безопасности".

Термогигрометр и используемые датчики являются очень хрупкими приборами и могут быть легко повреждены. Всегда обращайтесь с этими устройствами с осторожностью. НЕ допускайте падения, ударного воздействия, сдавливания и перегрева данных устройств.

4.3 Ознакомление с возможностями прибора и компонентами

Прочитайте раздел 5 ("Элементы конструкции и средства управления"), чтобы ознакомиться с возможностями термогигрометра и предлагаемыми принадлежностями.

4.4 Установка батареи

Для обеспечения бесперебойного проведения измерений в случае отключения электричества необходимо установить в задний батарейный отсек прилагаемую батарею. Рекомендуется использовать стандартную щелочную батарею с напряжением 9 В (NEDA 1604A или IEC 6LR61). С новой щелочной батареей термогигрометр способен продолжать проведение измерений и регистрацию температуры и относи-

тельной влажности при отсутствии сетевого электропитания в течение периода до 16 часов (типовая характеристика). Тем не менее, без внешнего электропитания дисплей на приборе работать не будет.

4.5 Подсоединение датчиков

Датчик для канала 1 подсоединяется к гнезду на верхней панели справа, а датчик для канала 2 (если используется) – к гнезду на правой панели. Любой из датчиков может использоваться с кабелем-удлинителем (опция) длиной до 100 футов (30 метров).

4.6 Подсоединение источника питания

Термогигрометр получает питание через прилагаемый сетевой адаптер. Подсоедините адаптер к настенной сетевой розетке с соответствующим напряжением, а штекер вставьте в гнездо питания постоянного тока на термогигрометре.

4.7 Включение питания

Включение и выключение питания осуществляется с помощью выключателя питания, который находится под подставкой на задней панели. Чтобы включить питание, переведите выключатель в положение "I", а чтобы выключить питание – в положение "O". Включение и инициализация прибора занимают несколько секунд, после чего он готов к нормальной работе. Во время включения производится самопроверка прибора, во время которой на дисплее отображается информация о конфигурации каналов и статусе системы, калибровке, % заряда батареи, состоянии памяти и кнопках. Если установленный срок работы термогигрометра после калибровки истек, на дисплее отображается соответствующее уведомление, и для продолжения инициализации пользователь должен нажать кнопку Enter (Ввод). Если при включении питания на дисплее отображается какое-либо сообщение об ошибке, обратитесь к разделу 11, "Поиск и устранение неисправностей".

4.8 Измерение температуры

После завершения инициализации на дисплее показываются результаты измерения температуры и относительной влажности для активированных каналов. Если активирована регистрация данных, результаты измерений автоматически сохраняются в памяти. Дисплей можно настраивать для отображения результатов измерений в различных форматах численного и графического представления. Информацию о различных режимах работы термогигрометра см. в разделе 7, "Функции меню".

5 Элементы конструкции и средства управления

Ниже приводится описание функций различных элементов конструкции термогигрометра.

5.1 Передняя панель

Имеющиеся на передней панели кнопки Enter/Menu (Ввод/Меню), Вверх/Вниз/Влево/Вправо и Exit (Выход) предназначаются для выбора и изменения функций термогигрометра (см. рис. 1).



Рис. 1 Передняя панель

Кнопки выполняют разные функции в зависимости от того, что отображается на дисплее (главный экран или система меню).

При отображении главного экрана кнопки на передней панели имеют следующее назначение:

Enter/Menu - эта кнопка предназначается для вызова команд меню.

Exit - эта кнопка предназначается для вызова окна аварийных сообщений. Когда на дисплее отображается окно аварийных сообщений, кнопка Exit используется для возврата к главному экрану с сохранением аварийных событий, а кнопка Enter – для очистки аварийных событий и возврата к главному экрану.

◀▶ - эти кнопки предназначаются для перемещения между доступными экранными элементами.

▲▼ - эти кнопки предназначаются для регулировки контрастности изображения на дисплее (нажатие кнопки ▲ делает изображение темнее, а нажатие кнопки ▼ – светлее).

В системе меню кнопки на передней панели имеют следующее назначение:

Enter/Menu - эта кнопка предназначена для выбора команд меню, подтверждения выбора и сохранения изменений параметров.

Exit - эта кнопка предназначена для возврата из какого-либо меню или окна, а также для отмены изменений параметров. Если кнопка Exit удерживается нажатой в течение примерно одной секунды, производится возврат к главному экрану практически из любого меню, любой функции меню и любого окна.

▲▼ - эти кнопки предназначены для перемещения между командами меню или параметрами. При редактировании некоторых числовых и буквенно-цифровых параметров эти кнопки используются для изменения цифр и символов.

◀▶ - эти кнопки предназначены для изменения значений и установок при редактировании параметров. При редактировании некоторых числовых и буквенно-цифровых параметров эти кнопки используются для перемещения между цифрами и символами.

Инфракрасный порт - данное инфракрасное окно обеспечивает возможность обмена данными с термогигрометром с использованием последовательной связи в инфракрасном диапазоне (режим IR COMM), а также вывода результатов измерений и суточной статистики на принтер с поддержкой стандарта IrDA (режим IRDA).

5.2 Верхняя панель

На верхней панели находится гнездо для подключения датчика канала 1. Для размещения датчика в каком-либо удаленном месте можно использовать кабель-удлиннитель (опция).



Рис. 2 Верхняя панель

5.3 Правая панель

На правой панели находится гнездо для подключения датчика канала 2.

Для размещения датчика в каком-либо удаленном месте можно использовать кабель-удлиннитель (опция).



Рис. 3 Правая и левая панели

5.4 Левая панель

На левой панели находятся гнездо питания постоянного тока, порт RS-232 и гнездо для установки карты данных.

Гнездо питания 12 В постоянного тока - в это гнездо вставляется штекер сетевого адаптера для подачи электропитания в прибор.

Соединитель порта RS-232 - это гнездо предназначается для обеспечения последовательной связи термогигрометра по интерфейсу RS-232 с компьютером или терминалом.

Гнездо для установки карты данных - в это гнездо устанавливается карта данных (опция), которая обеспечивает наличие дополнительного объема памяти для хранения данных и переноса информации с компьютера и в компьютер.

5.5 Задняя панель

На задней панели находятся подставка, выключатель питания, батарейный отсек и табличка с информацией об изделии, включая его серийный номер.

Подставка - может использоваться для установки термогигрометра на плоской поверхности.

Батарейный отсек - предназначается для установки щелочной батареи с напряжением 9 В, которая обеспечивает резервное батарейное питание для бесперебойного проведения измерений в случае отключения электричества (см. раздел 6.2, "Батарея").

Выключатель питания - предназначается для включения и выключения питания термогигрометра, в том числе, питания от батареи. Во избежание истощения заряда батареи перед отсоединением сетевого адаптера от прибора выключайте питание.

Этикетка с серийным номером - содержит информацию о модели и серийном номере прибора.



Рис. 4 Задняя панель

5.6 Кнопки быстрого вызова функций

Когда на дисплее отображается главный экран, кнопки на передней панели выполняют следующие функции:

Enter/Menu - эта кнопка предназначается для вызова команд меню.

Exit - эта кнопка предназначена для вызова окна аварийных сообщений. Когда на дисплее отображается окно аварийных сообщений, кнопка Exit используется для возврата к главному экрану с сохранением аварийных событий, а кнопка Enter – для очистки аварийных событий и возврата к главному экрану.

◀▶ - эти кнопки предназначены для перемещения между доступными экранными элементами.

▲▼ - эти кнопки предназначены для регулировки контрастности изображения на дисплее (нажатие кнопки ▲ делает изображение темнее, а нажатие кнопки ▼ – светлее).

5.7 Конфигурации

- Модель 1620-H включает термогигрометр 1620-H, высокоточный датчик (модели 2626-H), кронштейн для настенного монтажа термогигрометра, источник питания (модели 2361) и кабель интерфейса RS-232.
- Модель 1620-S включает термогигрометр 1620-S, датчик со стандартной степенью точности (модели 2626-S), кронштейн для настенного монтажа термогигрометра, источник питания (модели 2361) и кабель интерфейса RS-232.

5.8 Принадлежности

Для высокоточного и стандартного термогигрометров предлагаются следующие дополнительные принадлежности.

- Запасной датчик со стандартной степенью точности модели 2626-S
- Комплект запасного датчика модели 2627-S, который включает щуп со стандартной степенью точности (модели 2626-S), футляр для датчика (модели 2607), кронштейн для настенного монтажа датчика (модели 2630) и кабель-удлиннитель длиной 25 футов (7,6 м) (модели 2628)
- Запасной высокоточный датчик модели 2626-H
- Комплект запасного датчика модели 2627-H, который включает высокоточный датчик (модели 2626-H), футляр для датчика (модели 2607), кронштейн для настенного монтажа датчика (модели 2630) и кабель-удлиннитель длиной 25 футов (7,6 м) (модели 2628)
- Защитный футляр для запасного датчика модели 2607
- Кабель-удлиннитель модели 2628 длиной 25 футов (7,6 м)
- Кабель-удлиннитель модели 2629 длиной 50 футов (15,2 м)
- Кронштейн для настенного монтажа датчика модели 2630
- Карта данных (PC Card) модели 2632-64MB, емкость 64 МБ
- Защитный футляр модели 9328 (включает пространство для размещения термогигрометра 1620, двух датчиков, кабеля интерфейса RS-232 и шнура питания)
- Запасной источник питания модели 2361, для преобразования 100-240 В переменного тока в 12 В постоянного тока
- Программное обеспечение LogWare III модели 9936, лицензия для одного компьютера
- Лицензия на программное обеспечение LogWare III модели LIC-9936 (для дополнительных компьютеров)

6 Общие принципы эксплуатации

В данном разделе разъясняются основные принципы эксплуатации термогигрометра. Подробное описание процедур эксплуатации прибора приводится в разделах 7 и 8. В разделе 7 описываются структура меню и доступные в ней функции, а раздел 8 содержит описание интерфейса связи, предназначенного для дистанционного управления термогигрометром.

6.1 Источник питания постоянного тока

Для работы термогигрометра требуется электропитание 12 В постоянного тока. Преобразование переменного тока из электрической сети в постоянный ток осуществляется с помощью сетевого адаптера.



ОСТОРОЖНО! Для соблюдения норм СЕ и обеспечения правильной работы прибора используйте только сетевой адаптер, поставляемый с прибором подразделением Hart Scientific. Если сетевой адаптер нуждается в замене, обращайтесь в авторизованный сервисный центр подразделения Hart Scientific. В сетевом адаптере имеются высоковольтные цепи, которые в открытом виде могут представлять опасность поражения электрическим током или возникновения пожара. Если сетевой адаптер имеет какие-либо повреждения или нагревается, немедленно прекратите его использование, отсоедините от источника переменного тока и замените адаптер. Не пытайтесь открывать, ремонтировать или продолжать использование поврежденного или дефектного сетевого адаптера.

Выход постоянного тока из сетевого адаптера соединяется с гнездом питания 12 В постоянного тока, которое находится на левой панели прибора (см. рис. 3 на стр. 17).

6.2 Батарея

Для обеспечения непрерывности проведения измерений и регистрации данных в случае отключения электричества, в термогигрометре используется батарея с напряжением 9 В. Рекомендуется использовать стандартную щелочную батарею с напряжением 9 В (NEDA 1604A или IEC 6LR61). Если батарея с напряжением 9 В установлена, в случае отключения электричества или отсоединения сетевого адаптера дисплей работать не будет, но проведение измерений продолжится. При активированной аварийной сигнализации для оповещения пользователя об отсутствии внешнего электропитания будет периодически раздаваться звуковой сигнал. Обычно с новой щелочной батареей проведение измерений в случае отключения электричества продолжается в течение около 16 часов. Во время нормальной работы система регулярно проверяет уровень заряда батареи, и когда он падает ниже примерно 50 %, для пользователя выводится соответствующее уведомление (если активирована аварийная сигнализация низкого уровня заряда батареи). Информацию об уровне заряда батареи можно просматривать на экране, включающем область статистики, одно из полей которого имеет установку ВАТТ (БАТАРЕЯ). Во избежание случайного истощения заряда батареи не забывайте выключать выключатель питания, когда внешний источник питания отсоединен, и термогигрометр не используется.

Чтобы установить или заменить батарею, сделайте следующее:

1. Выключите электропитание и отсоедините шнур питания постоянного тока.

2. Переверните термогигрометр, чтобы получить доступ к батарейному отсеку с задней стороны. Слегка нажмите на крышку отсека и сдвиньте ее, чтобы снять.
3. Извлеките старую батарею (если она установлена): для этого поднимите батарею вверх за нижнюю часть и выньте из отсека.
4. Вдвиньте новую батарею под углом с соблюдением полярности, а затем нажмите на нижнюю часть батареи, чтобы батарея встала на свое место в отсеке.
5. Установите на место крышку батарейного отсека.
6. Подсоедините шнур питания постоянного тока и включите электропитание.

Использованные батареи необходимо правильно утилизировать. См. раздел 1.2.1, "Предупреждения".

6.3 Конфигурация датчиков

Термогигрометр может использоваться с одним или двумя датчиками любого типа, подсоединяемыми к любому из двух портов. Для размещения датчиков в каком-либо удаленном месте можно применять кабели-удлинители длиной до 30 м (100 футов). Когда датчик подсоединен, термогигрометр автоматически обнаруживает его, считывает параметры калибровки и начинает проведение измерений (при условии, что соответствующий канал активирован, см. раздел 6.9, "Проведение измерений").

6.4 Выключатель питания

Чтобы включить термогигрометр, переведите выключатель питания на задней панели во включенное положение (I). Когда термогигрометр не используется, для сохранения заряда батареи перед отсоединением источника питания переведите выключатель питания в выключенное положение (O).

6.5 Самопроверка при включении

При включении питания термогигрометр выполняет самотестирование, проверяя систему, датчики, параметры калибровки датчиков, память и кнопки. В случае возникновения какой-либо ошибки на дисплей выводится соответствующее сообщение. Дополнительную информацию о сообщениях об ошибках см. в разделе 11, "Поиск и устранение неисправностей".

6.6 Контрастность изображения на дисплее

Если изображение на дисплее выглядит слишком темным или светлым, вы можете отрегулировать контрастность с помощью кнопок ▲ и ▼ на главном экране. Регулировка контрастности также может производиться из меню DISPLAY SETTING (НАСТРОЙКА ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ) (см. раздел 7.2.1, "Display Setting (Настройка отображения информации)").

6.7 Отображение информации

Дисплей термогигрометра изначально сконфигурирован с шестью активированными схемами расположения отображаемой информации, установленными по умолчанию. Пользователь может активировать и настраивать любую из 16 доступных схем для отображения данных в численном и графическом форматах (см. раздел 7.2.2, "Display Layout (Схема расположения отображаемой информации)"). Активированные схемы могут быстро выбираться на главном экране с помощью кнопок ◀ и ▶.

6.8 Экран аварийных сообщений

Экран аварийных сообщений может быть вызван с главного экрана путем нажатия кнопки Exit, а также доступен из меню Alarm (см. раздел 7.4, "Меню Alarm (Аварийная сигнализация)"). При активированной аварийной сигнализации экран аварийных сообщений появляется автоматически в случае возникновения какого-либо аварийного события. Когда на экране отображается аварийное сообщение, его можно либо скрыть путем нажатия кнопки Exit, либо удалить путем нажатия кнопки Enter.

6.9 Проведение измерений

Когда к термогигрометру подсоединен какой-либо датчик, прибор автоматически проводит измерения в активированных каналах с установленной периодичностью. Активация каналов производится с помощью функции CHANNEL SETTING (НАСТРОЙКА КАНАЛОВ) в меню CHANNEL (КАНАЛЫ) (см. раздел 7.3.1.1, "Record Setting (Настройка регистрации)"). Периодичность проведения измерений также задается с помощью этой функции.

6.10 Единица измерения температуры

Термогигрометр поддерживает возможность отображения температуры в градусах Цельсия (C) и Фаренгейта (F). Выбранная единица измерения температуры действует в отношении отображаемых на экране, регистрируемых и выводимых на печать результатов измерений температуры в обоих каналах. Зарегистрированная информация также отображается, выводится на печать и записывается в файлы на карте данных с использованием выбранной в данный момент единицы измерения температуры. Единица измерения температуры устанавливается с помощью функции DISPLAY SETTING в меню DISPLAY (ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ) (см. раздел 7.2.1, "Display Setting (Настройка отображения информации)") или с помощью функции SYSTEM SETTING (НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ) в меню SYSTEM (СИСТЕМА) (см. раздел 7.5.1, "System Setting (Настройка системы)").

6.11 Регистрация результатов измерений

Термогигрометр автоматически регистрирует результаты измерений в активированных каналах с установленной периодичностью. Активация регистрации производится с помощью функции RECORD SETTING (НАСТРОЙКА РЕГИСТРАЦИИ) в подменю DATA RECORD (РЕГИСТРАЦИЯ ДАННЫХ) меню DATA (ДАННЫЕ) (см. раздел 7.3.1.1, "Record Setting (Настройка регистрации)"). Периодичность регистрации также задается с помощью этой функции.

6.12 Датчики

Для измерения температуры и относительной влажности могут использоваться датчик со стандартной степенью точности и высокоточный датчик. Для подсоединения датчиков к термогигрометру используются гнезда на верхней и боковой панелях прибора.

Датчик содержит запоминающее устройство, в котором хранится информация о датчике, и автоматически передает эти данные в термогигрометр при подключении к прибору. Такая схема работы гарантирует, что настройки, используемые для проведения измерений и расчетов температуры и влажности, всегда соответствуют характеристикам применяемого датчика.



ОСТОРОЖНО! Датчики являются хрупкими устройствами и могут легко получить повреждения в результате механического удара, перегрева, а также контакта с жидкостями и пылью. Повреждение датчика может быть незаметным для человеческого глаза, но способно вызывать дрейф показаний, нестабильность и ухудшение точности измерений. Соблюдайте следующие меры предосторожности:

- **НЕ** допускайте падения, ударного воздействия и сдавливания датчиков.
- **НЕ** допускайте нагрева датчиков до уровня выше рекомендуемого диапазона температур.
- **НЕ** подвергайте датчики воздействию вредных паров, дыма, пыли и конденсата.
- **НЕ** допускайте прямого контакта датчиков с любыми жидкостями.

6.12.1 Точность датчиков

Для достижения заявленных характеристик точности датчиков термогигрометра необходимо учитывать несколько моментов.

Во-первых, помните о том, что датчик фактически измеряет собственную температуру, а не обязательно температуру окружающего воздуха. В идеальных условиях температура датчика равна температуре воздуха, но в худших условиях эти температуры могут различаться.

Одним из таких худших условий является наличие источника излучаемого тепла в "зоне прямой видимости" датчика. В этом случае датчик может нагреваться до температуры выше температуры окружающего воздуха (для эксперимента попробуйте посветить на датчик ручным электрическим фонариком с некоторого расстояния). В число источников излучаемого тепла, наличия которых следует избегать, входят лампы накаливания, электрообогреватели и другие высокотемпературные устройства. Если убрать такие объекты невозможно, подумайте об использовании какого-либо теплозащитного экрана между источником тепла и датчиком термогигрометра.

Датчик также может нагреваться от находящихся поблизости теплых объектов, например, от стены, которая немного теплее воздуха в помещении, или даже от находящегося рядом другого датчика. Для получения наилучших результатов обеспечьте наличие достаточного расстояния между датчиком и любыми объектами, температура которых может отличаться от температуры окружающего воздуха.

Остальные вопросы связаны с самонагревом датчика. Поскольку датчик содержит электронные схемы, выделяющие небольшое количество тепла, естественно, датчик будет немного теплее, чем окружающий его воздух. При калибровке датчика такой самонагрев датчика принимается во внимание и компенсируется. Тем не менее, существуют факторы, которые могут влиять на естественный самонагрев датчика и приводить к возникновению погрешностей при проведении измерений.

Самонагрев в некоторой степени зависит от скорости перемещения потоков воздуха вокруг датчика. Калибровка датчика проводится в условиях практически неподвижного воздуха. Разные скорости движения воздушных потоков могут вызывать отклонения измеряемой температуры датчика до $\pm 0,06^{\circ}\text{C}$ для скоростей в диапазо-

не от 0 до 10 см/с. При высоких скоростях величина погрешности может быть еще больше, так что температура датчика может оказываться на 0,15°С ниже температуры, измеряемой при малой скорости движения воздушных потоков.

Поэтому датчики рекомендуется располагать в местах с минимальным движением воздушных потоков.

На самонагрев датчика также могут влиять находящиеся рядом объекты, которые изолируют датчик от воздуха. В этой связи необходимо обеспечивать наличие достаточного воздушного пространства вокруг датчика.

После включения питания термогигрометра или подсоединения датчика на стабилизацию самонагрева датчика уходит несколько минут. Для получения наилучших результатов подождите 15 минут после подачи питания, прежде чем начинать проведение измерений.

Реакция датчика на значительные изменения температуры или влажности (например, когда датчик переносится из холодного или сырого места в теплое или сухое) занимает некоторое время. Для достижения максимальной точности измерений после изменения условий может потребоваться от нескольких минут до одного часа и более в зависимости от величины изменений.

Наконец, появление ошибочных или недостоверных результатов измерений может быть вызвано конденсацией влаги внутри датчика. Такая конденсация может происходить при переносе датчика из теплого места с высокой влажностью в условия более низкой температуры. Чтобы избежать подобной ситуации, можно сначала примерно на 30 минут перенести датчик в место с низкой влажностью, но той же температурой, а уже затем переместить датчик в условия более низкой температуры. Если конденсация все же произошла, характеристики датчика должны восстановиться после его высыхания, которое может занять несколько часов.

7 Функции меню



Рис. 5 Главный экран

При нажатии кнопки **Enter/Menu** на передней панели на дисплее появляется главное меню термогигрометра. Главное меню содержит следующие подменю: **CHANNEL (КАНАЛЫ)**, **DISPLAY (ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ)**, **DATA (ДАННЫЕ)**, **ALARM (АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ)** и **SYSTEM (СИСТЕМА)**. Большая часть команд меню может быть защищена паролем для предотвращения возможности внесения изменений (см. раздел 7.5.4, "Password (Пароль)")

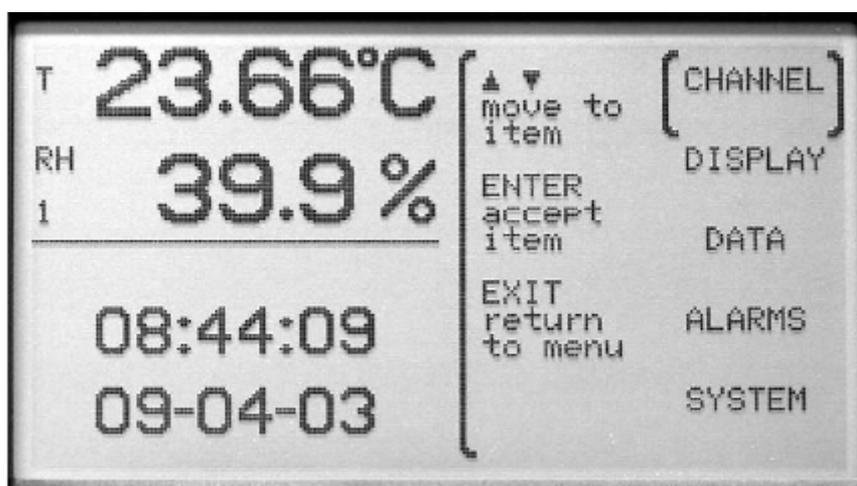


Рис. 6 Главное меню

Каждое подменю имеет собственный набор функций. Кнопка **Enter/Menu** используется для выбора и выполнения команд меню. Кнопки **▲▼** используются для прокрутки списка функций. Кнопка **Exit** используется для возврата из какой-либо функции в предыдущее меню. Для ускоренного возврата к главному экрану можно нажать и удерживать кнопку **Exit**.

7.1 Меню Channel (Каналы)

Меню CHANNEL содержит функции для выбора канала, настройки идентификационных данных датчика, настройки блокировки датчика, а также настройки параметров калибровки датчика. Меню CHANNEL включает команды CHANNEL SETTING (НАСТРОЙКА КАНАЛОВ), SENSOR ID (ИДЕНТИФИКАТОР ДАТЧИКА), SENSOR LOCK (БЛОКИРОВКА ДАТЧИКА) и SENSOR CAL (КАЛИБРОВКА ДАТЧИКА).



Рис. 7 Меню Channel

7.1.1 Channel Setting (Настройка каналов)

Функция CHANNEL SETTING предназначена для включения и выключения каналов, настройки периодичности проведения измерений, включения и выключения усреднения, а также настройки периода времени, за который вычисляется скорость изменения результатов измерений.

Эти настройки могут быть защищены паролем для предотвращения возможности внесения изменений (см. раздел 7.5.4, "Password (Пароль)")

Для включения или выключения каналов требуется выбрать нужный канал, а затем выбрать установку ON (ВКЛ) или OFF (ВЫКЛ) с помощью кнопок **◀▶**.

MEA PER (ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ) – это периодичность, с которой производится обновление результатов измерений на дисплее. В качестве периодичности проведения измерений для выбора доступны установки 1, 2, 5, 10, 15 и 30 секунд, 1, 2, 5, 10, 15, 20 и 30 минут, а также 1 час. В поле AVERAGE (УСРЕДНЕНИЕ) доступны установки ON и OFF. Когда усреднение включено, отображаемые значения температуры и влажности представляют собой средние величины за период измерений.

При выключенном усреднении на дисплее показываются результаты мгновенных измерений.

RATE T (ПЕРИОД ВРЕМЕНИ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ СКОРОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ) – период времени, результаты измерений за который используются для вычисления скорости изменения. Для выбора доступны установки 30 секунд, 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30, 45 минут и 1 час. Скорость изменения температуры отображается в поле RATE T (СКОРОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ) области STATS (СТАТИСТИКА), а скорость изменения влажности – в поле RATE H (СКОРОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ) области STATS (см. раздел 7.2.3). Если для параметра RATE T выбрано значение 5 минут или менее, скорость изменения вычисляется как средняя величина скорости изменения с использованием всех результатов измерений, полученных в течение последнего периода RATE T. Если же значение параметра RATE T составляет более 5 минут, скорость изменения вычисляется с использованием самого последнего результата измерений и результата, полученного за один период времени RATE T до этого. Если имеющихся на данный момент результатов измерений недостаточно для вычисления скорости изменения, в поле RATE T или RATE H отображаются только точки.

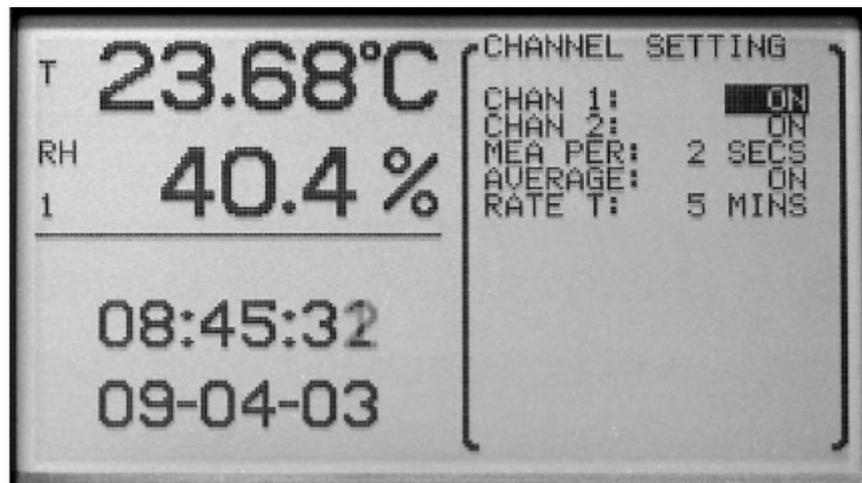


Рис. 8 Функция Channel Setting

Для выбора подлежащей изменению настройки используйте кнопки ▲▼. Кнопки ◀▶ используются для изменения параметров. Чтобы сохранить новую установку, нажмите кнопку **Enter**. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

7.1.2 Sensor ID (Идентификатор датчика)

Функция SENSOR ID позволяет присваивать каждому датчику уникальный идентификатор. Эта функция может быть защищена паролем для предотвращения возможности внесения изменений (см. раздел 7.5.4, "Password (Пароль)"). На экране также отображаются номер модели и серийный номер, но эти данные не подлежат изменению. Идентификатор датчика нельзя установить для канала, не имеющего

подсоединенного датчика. Присвоенный идентификатор хранится не в термогигрометре, а в памяти датчика.

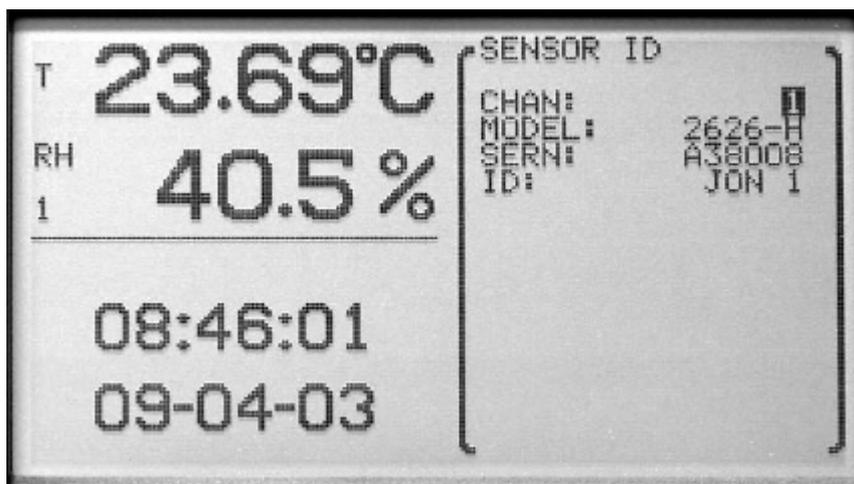


Рис. 9 Функция Sensor ID

Для выбора подлежащего изменению идентификатора датчика используйте кнопки ◀▶ и ENTER. Кнопки ◀▶ используются для перемещения между позициями символов, а кнопки ▲▼ – для изменения символов. Идентификатор может содержать буквы, цифры, а также пробелы и символы подчеркивания. Чтобы сохранить новую установку, нажмите кнопку **Enter**. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

7.1.3 Sensor Lock (Блокировка датчика)

Функция SENSOR LOCK предназначена для блокировки отдельных датчиков и заставляет пользователя переключать датчики в заблокированных каналах. Эта функция может быть защищена паролем (см. раздел 7.5.4, "Password (Пароль)"). Для блокировки датчиков доступны установки ON и OFF. После выбора установки ON на дисплее появляется экран с указанием номера канала и серийного номера датчика, а также сообщением "NOW LOCKED". При включенной блокировке датчика термогигрометр проводит измерения в соответствующем канале с использованием только того датчика, который был подсоединен на момент включения блокировки. Эту функцию можно использовать для предотвращения случайного подсоединения некалиброванного датчика или датчика, установленного в несоответствующем месте.

Идентификация датчика осуществляется по его серийному номеру. Для смены датчика необходимо предварительно выключить блокировку.

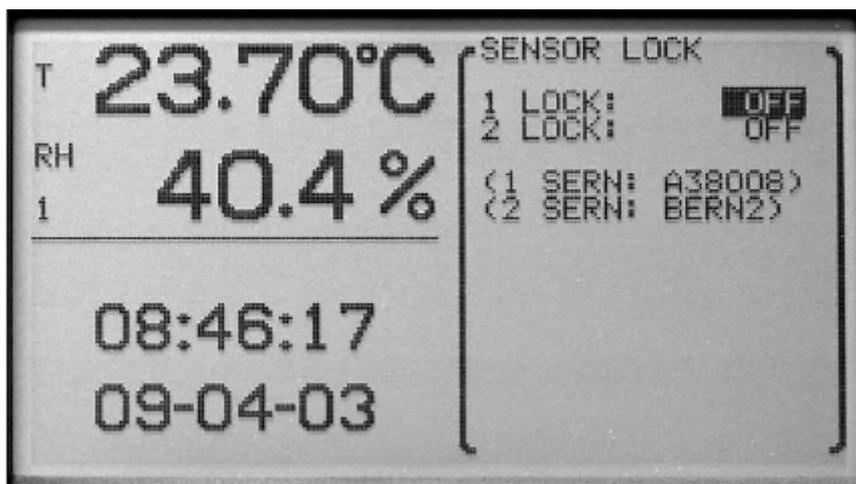


Рис. 10 Функция Sensor Lock

Для выбора блокируемого датчика используйте кнопки ▲▼. Кнопки ◀▶ используются для выбора установки ON или OFF. Чтобы сохранить настройку и выйти, нажмите кнопку **Enter**. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

7.1.4 Sensor Cal (Калибровка датчика)

Функция SENSOR CAL позволяет редактировать параметры датчика. Эта функция всегда защищена паролем (см. раздел 7.5.4, "Password (Пароль)"). Если пароль введен неверно или вообще не введен, параметры отображаются на экране, но не могут быть изменены. В случае ввода правильного пароля на дисплее показываются канал, модель датчика, серийный номер датчика и его идентификатор. Выберите канал датчика, параметры которого требуется отредактировать, а затем нажмите кнопку **Enter**. На экране появятся редактируемые параметры датчика.



ОСТОРОЖНО! параметры калибровки датчика имеют критически важное значение для точности датчика. Изменять их не рекомендуется (см. раздел 9, "Процедура калибровки").

Кнопки ◀▶ используются для выбора канала. Чтобы сохранить настройку и выйти, нажмите кнопку **Enter**.

Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

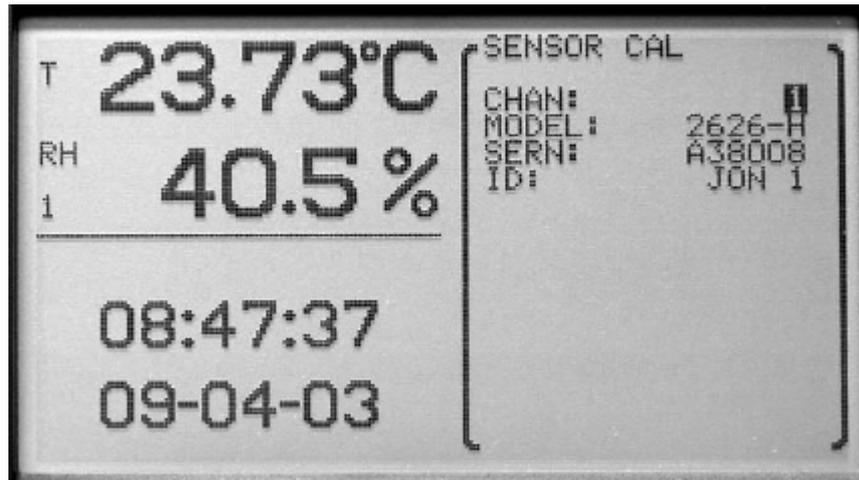


Рис. 12 Выбор канала датчика

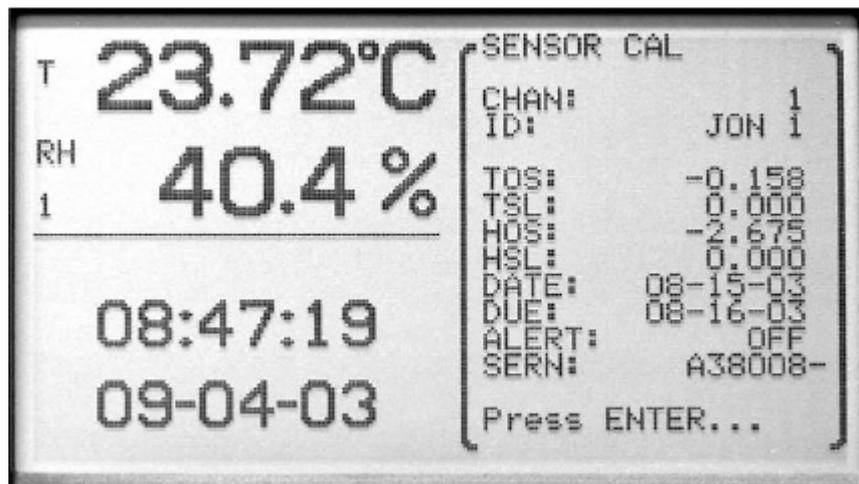


Рис. 11 Функция Sensor Cal

Кнопки ◀▶ используются для изменения значений параметров. Кнопки ▲▼ используются для перемещения между параметрами. После завершения редактирования всех параметров нажмите кнопку **Enter**.

На экране появится сообщение "STORE VALUES". Чтобы сохранить новые настройки, нажмите кнопку **Enter**. Значения параметров будут сохранены в памяти датчика. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

7.2 Меню Display (Отображение информации)

Меню DISPLAY содержит функции для настройки отображения информации. Данное меню включает команды DISPLAY SETTING (НАСТРОЙКА ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ), DISPLAY LAYOUT (СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ОТОБРАЖАЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ), FIELD DATA (ДАННЫЕ ПОЛЕЙ), GRAPH SCALE (МАСШТАБ ГРАФИКОВ) и DISPLAY RESET (СБРОС НАСТРОЕК ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ).

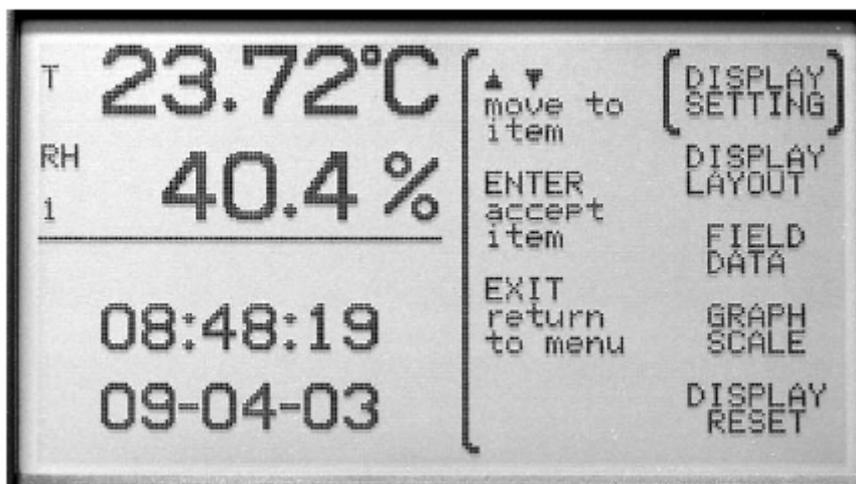


Рис. 13 Меню Display

7.2.1 Display Setting (Настройка отображения информации)

Функция DISPLAY SETTING позволяет выбирать дискретность отображения результатов измерения температуры (T RES) и влажности (H RES), предпочтительный вид десятичных дробей, единицу измерения температуры и контрастность изображения. Эти настройки могут быть защищены паролем (см. раздел 7.5.4, "Password (Пароль)").

Для выбора дискретности отображения результатов измерения температуры и влажности доступны установки 0, 0.1, 0.01 и 0.001. Эти настройки не влияют на дискретность регистрируемых и выводимых на печать данных. Регистрация и печать данных осуществляются с фиксированной дискретностью 0,01°C или °F и 0,1 % относительной влажности.

Для выбора предпочтительного вида десятичных дробей доступны установки десятичной точки (.) и десятичной запятой (,).

Доступными единицами измерения температуры являются градусы Цельсия (C) и Фаренгейта (F).

В этом же меню можно осуществлять регулировку контрастности с помощью кнопок ◀▶. Увеличение значения в отрицательную сторону делает изображение на экране светлее, а увеличение значения в положительную сторону – темнее.

Контрастность также может регулироваться с главного экрана с помощью кнопок ▲▼ (см. раздел 5.1, "Передняя панель").

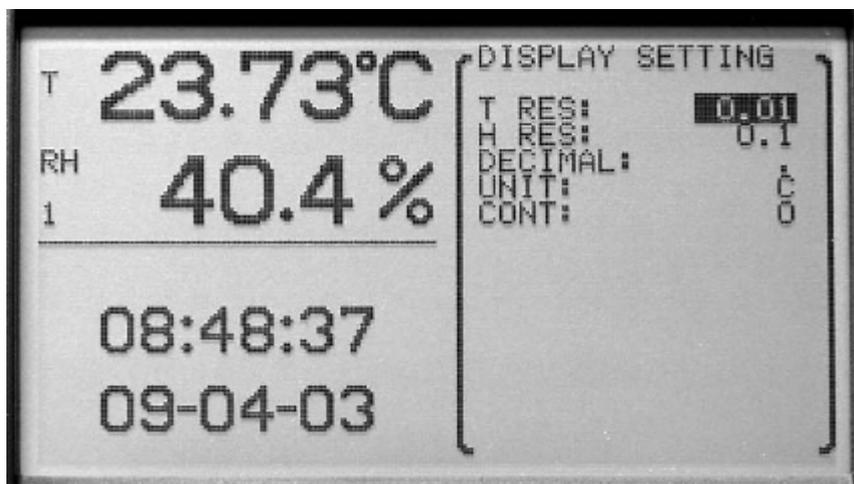


Рис. 14 Функция Display Setting

Кнопки ◀▶ используются для выбора установок параметров. Кнопки ▲▼ используются для перемещения между параметрами. Чтобы сохранить новые настройки, нажмите кнопку **Enter**. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

7.2.2 Display Layout (Схема расположения отображаемой информации)

Функция DISPLAY LAYOUT позволяет настраивать любую из 16 различных схем расположения отображаемой информации. Эти настройки могут быть защищены паролем (см. раздел 7.5.4, "Password (Пароль)"). Любая схема может активироваться и деактивироваться путем выбора установки ON или OFF соответственно. Установка ON позволяет выбирать схему с главного экрана с помощью кнопок ◀▶. Доступное для выбора количество областей составляет от 1 до 4. В каждой области может отображаться один из следующих видов информации: пустая область, время, статистика, температура и влажность в численном представлении, а также температура и влажность в графическом представлении. После выбора количества областей вы можете выбрать тип информации для отображения в каждой области.

Кнопки ◀▶ используются для выбора установок параметров. Кнопки ▲▼ используются для перемещения между параметрами. Чтобы сохранить новые настройки, нажмите кнопку **Enter**. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

Активированные схемы расположения отображаемой информации можно просматривать с помощью кнопок ◀▶, когда на дисплее показывается главный экран.

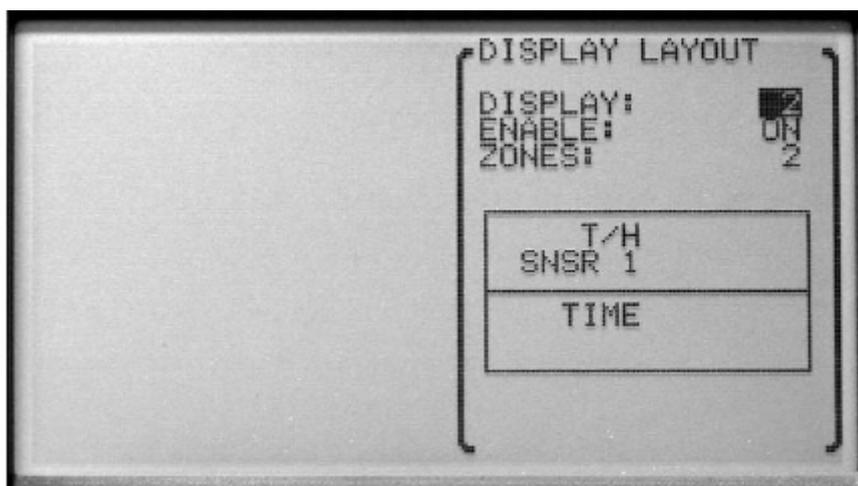


Рис. 15 Функция Display Layout

Все области, кроме пустых и областей отображения времени, требуют выбора номера датчика. В каждой области показываются данные датчика с указанным для этой области номером. Ниже приводится описание установок типов областей:

Blank (Пустая область): никакие данные в такой области не отображаются.

TIME (ВРЕМЯ): отображение текущих времени и даты.

STATS (СТАТИСТИКА): отображение различных статистических показателей для конкретного датчика в численном представлении. Отображаемые статистические показатели можно выбирать с помощью команды меню FIELD DATA (см. раздел 7.2.3).

T/H (ТЕМПЕРАТУРА/ВЛАЖНОСТЬ): отображение температуры и влажности для конкретного датчика в численном представлении.

T GRAPH (ГРАФИК ТЕМПЕРАТУРЫ): отображение предыстории результатов измерения температуры для конкретного датчика на графике. Шкала температуры (вертикальная), шкала времени (горизонтальная) и количество делений координатной сетки для каждой области могут устанавливаться с помощью команды меню GRAPH SCALE (см. раздел 7.2.4).

H GRAPH (ГРАФИК ВЛАЖНОСТИ): отображение предыстории результатов измерения относительной влажности для конкретного датчика на графике. Шкала относительной влажности (вертикальная), шкала времени (горизонтальная) и количество делений координатной сетки для каждой области могут устанавливаться с помощью команды меню GRAPH SCALE (см. раздел 7.2.4).

Графики включают отметки времени, которые отображаются с часовыми интервалами для шкал времени не более 24 часов и с суточными интервалами для шкал времени более 1 суток. Отметки времени через каждый час или каждые сутки снабжаются соответствующими надписями (такие надписи располагаются ниже и

правее отметок). Отметки времени с надписями вычерчиваются с помощью коротких сплошных линий, а отметки без надписей – с помощью пунктирных линий.

В случае выбора другой схемы расположения отображаемой информации, изменения настроек действующей схемы или изменения настроек масштаба построение графика производится повторно. Для построения графиков используются зарегистрированные данные, хранящиеся в памяти. Если регистрация деактивирована, повторное построение графиков невозможно, и в соответствующей области отображается пустой график до тех пор, пока не будут получены новые данные.

7.2.3 Field Data (Данные полей)

Функция FIELD DATA позволяет выбирать тип статистики для любого из полей в области типа STATS. Эта функция может быть защищена паролем (см. раздел 7.5.4, "Password (Пароль)"). Выберите схему расположения отображаемой информации, на которой требуется изменить тип поля статистики, а затем выберите область для изменения. Данная функция может использоваться только со схемами расположения отображаемой информации, содержащими области STATS. В каждой области имеются восемь полей. Для любого поля может устанавливаться один из следующих типов: DATE, TIME, ID, SERN, TEMP, T RATE, T AVE, T STD, T MIN, T MAX, T SPR, T N, T RMAX, T ALAR, T DELT, RHUM, H RATE, H AVE, H STD, H MIN, H MAX, H SPR, H N, H RMAX, H ALAR, H DELT, DEWP, HEAT, REC CH, BATT, MEAS и BLANK. Определения всех перечисленных типов приводятся в таблице 2.

В статистических полях показывается текущая статистика измерений, проведенных с момента последнего сброса статистики. Сброс статистики производится автоматически после включения прибора, при использовании функции STATS RESET (СБРОС СТАТИСТИКИ) (см. раздел 7.3.2.4), а также после наступления времени RES TIM (ВРЕМЯ СБРОСА) при активированной установке AUT RES (АВТОМАТИЧЕСКИЙ СБРОС) для функции DAILY STATS (СУТОЧНАЯ СТАТИСТИКА) (см. раздел 7.3.2, "Daily Stats (Суточная статистика)").

Таблица 2 Типы полей области статистики

Тип поля	Описание
Blank	пустое поле
DATE	текущая дата
TIME	текущее время
ID	идентификатор датчика
SERN	серийный номер датчика
TEMP	самый последний результат измерений температуры
T RATE	скорость изменения температуры
T AVE	статистическое среднее температуры
T STD	среднеквадратическое отклонение температуры
T MIN	минимальная температура
T MAX	максимальная температура
T SPR	разброс показаний температуры (разность максимального и минимального значений)
T N	количество статистических выборок температуры
T RMAX	максимальная скорость изменения температуры

Тип поля	Описание
T ALAR	число аварийных сообщений, связанных с температурой
T DELT	дельта температуры (разница с другим каналом)
RHUM	самый последний результат измерений относительной влажности
H RATE	скорость изменения влажности
H AVE	статистическое среднее относительной влажности
H STD	среднеквадратическое отклонение относительной влажности
H MIN	минимальная относительная влажность
H MAX	максимальная относительная влажность
H SPR	разброс показаний относительной влажности (разность максимального и минимального значений)
H N	количество статистических выборок влажности
H RMAX	максимальная скорость изменения относительной влажности
H ALAR	число аварийных сообщений, связанных с относительной влажностью
H DELT	дельта относительной влажности (разница с другим каналом)
DEWP	точка росы (см. описание параметра ALT в разделе 7.1.1, "Channel Setting (Настройка каналов)")
HEAT	индекс тепла (эффективная температура по ощущениям человеческого организма)
REC CH	статус активации канала регистрации/типа измерений
BATT	уровень заряда батареи
MEAS	количество секунд до следующего измерения
-----	разделяющая линия

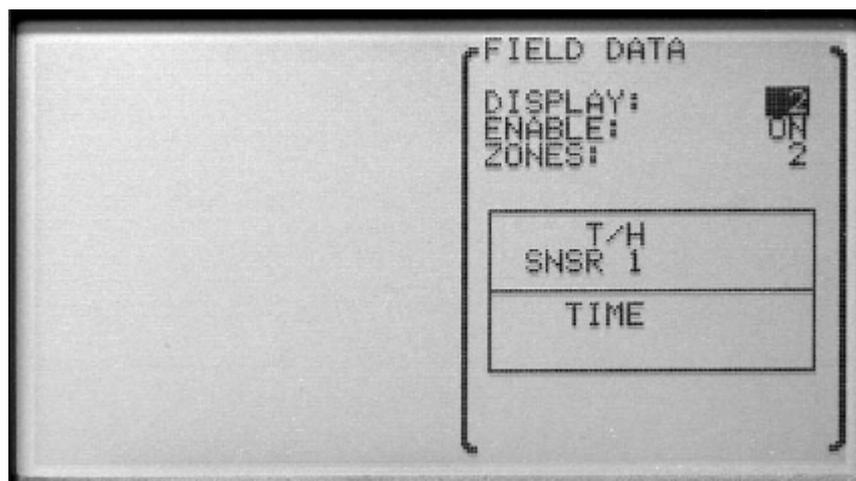


Рис. 16 Функция Field Data

Для изменения каждой из настроек используйте кнопки ◀▶. Чтобы сохранить внесенные изменения и перейти к следующему параметру, нажмите кнопку **Enter**. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

7.2.4 Graph Scale (Масштаб графиков)

Функция GRAPH SCALE позволяет выбирать настройки графиков для каждой области (1, 2, 3 и 4). Эти настройки являются общими для всех схем расположения отображаемой информации. Данная функция может быть защищена паролем (см. раздел 7.5.4, "Password (Пароль)"). Для каждой области вы можете устанавливать начало координат вертикальных осей для графиков температуры (T CENT), шкалу температуры для осей (T SCAL), начало координат вертикальных осей для графиков влажности (H CENT), шкалу влажности для осей (H SCAL), шкалу оси времени (TIME), а также количество делений координатной сетки для графиков (DIVS). Ниже указаны допустимые диапазоны для каждой настройки:

T CENT: от 100,000 до -40,000

T SCAL: от 100,000 до 0,100

H CENT: от 100,000 до 0,000

H SCAL: от 100,000 до 1,000

TIME: 1, 4, 10, 24 часа и 2, 5, 7, 15, 30 суток

DIVS: 1, 2, 4, 6, 8, 10

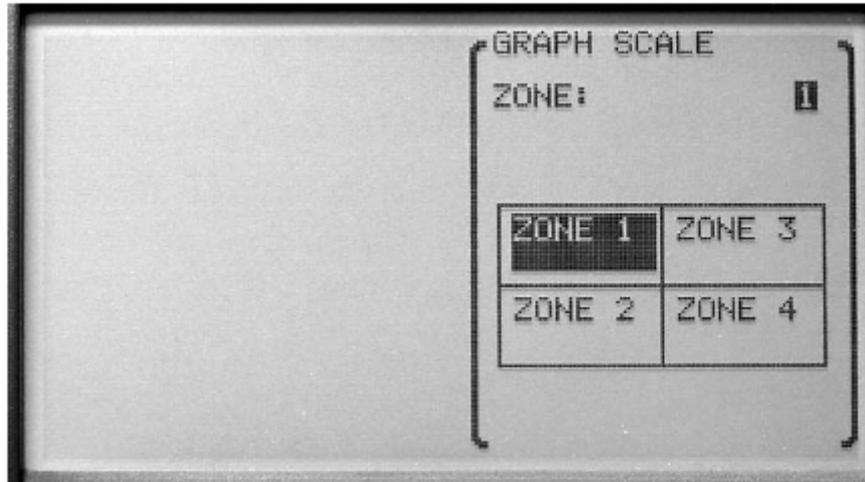


Рис. 18 Функция Graph Scale, выбор области

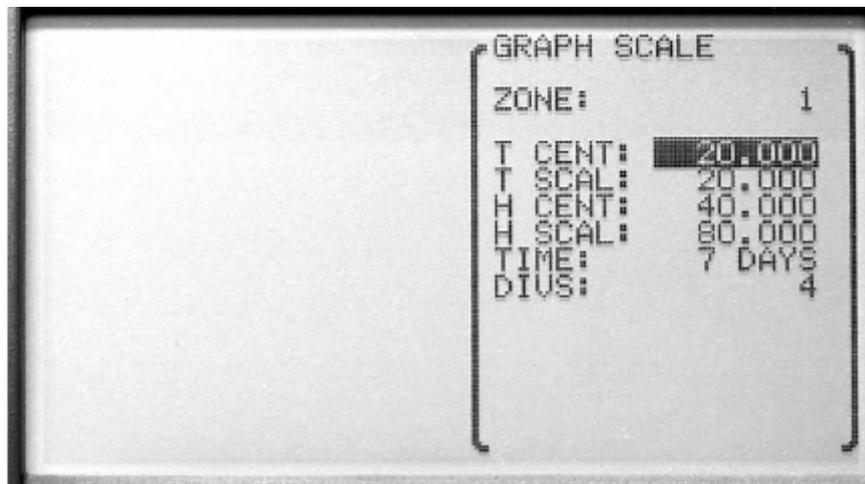


Рис. 17 Функция Graph Scale

Для изменения и сохранения настроек используйте кнопку **Enter**. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**. Для выхода в меню также можно нажать кнопку **Enter**, когда курсор находится в позиции последнего параметра.

7.2.5 Display Reset (Сброс настроек отображения информации)

Функция DISPLAY RESET предназначена для восстановления исходных настроек всех схем расположения отображаемой информации, данных полей и масштаба графиков. Эта функция может быть защищена паролем (см. раздел 7.5.4, "Password (Пароль)").



Рис. 19 Функция *Display Reset*

Чтобы восстановить исходные настройки отображения информации, нажмите кнопку **Enter**. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

7.3 Меню Data (Данные)

Меню DATA содержит функции, предназначенные для регистрации данных измерений и статистики, а также переноса информации на карту данных.

Это меню включает подменю DATA RECORD (РЕГИСТРАЦИЯ ДАННЫХ), DAILY STATS (СУТОЧНАЯ СТАТИСТИКА) и DATA CARD (КАРТА ДАННЫХ).

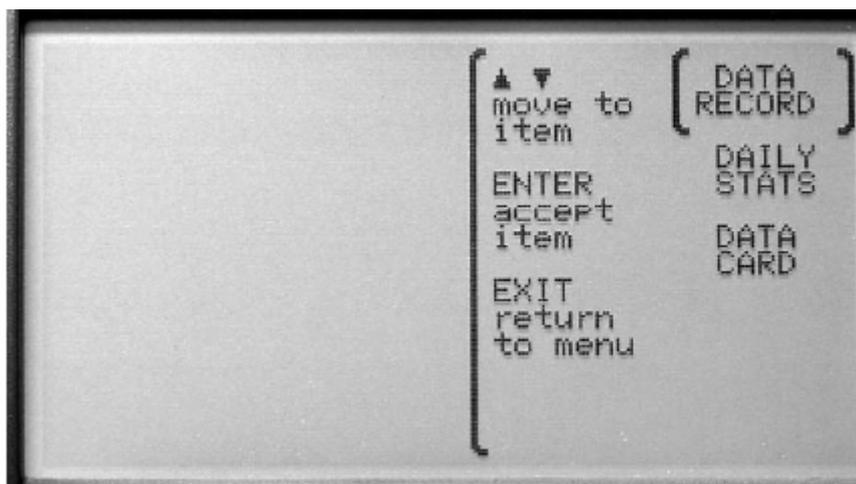


Рис. 20 Меню Data

Для выбора меню используйте кнопки ▲▼. Чтобы войти в выбранное меню, нажмите кнопку **Enter**. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

При активированной регистрации результаты измерений сохраняются в памяти с установленной периодичностью. Для обеспечения высокой плотности размещения информации в запоминающем устройстве производится цифровое сжатие данных с высокой степенью компрессии. С этой целью сохранение данных осуществляется в блоках, заголовки которых содержат идентификаторы изделия и датчика, а также информацию о времени, относящуюся к последующим измерениям вплоть до начала следующего блока данных. Запись нового блока данных начинается при включении термогигрометра, изменении параметров настройки регистрации и при выводе данных на печать или в файл. Кроме того, запись нового блока данных начинается при установке даты или времени, изменении даты, а также через равные промежутки времени в зависимости от заданной периодичности регистрации. Таким образом, блоки данных могут содержать разное количество результатов измерений.



ОСТОРОЖНО! в случае переполнения памяти для регистрации данных самый ранний блок данных автоматически удаляется, и регистрация текущих данных может продолжаться без остановки.

7.3.1 Data Record (Регистрация данных)

Функция DATA RECORD предназначена для настройки возможностей регистрации данных.

Это подменю включает команды RECORD SETTING (НАСТРОЙКА РЕГИСТРАЦИИ), DATA VIEW (ПРОСМОТР ДАННЫХ), DATA PRINT (ПЕЧАТЬ ДАННЫХ), DATA STORAGE (ПАМЯТЬ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ) и DATA CLEAR (УДАЛЕНИЕ ДАННЫХ).

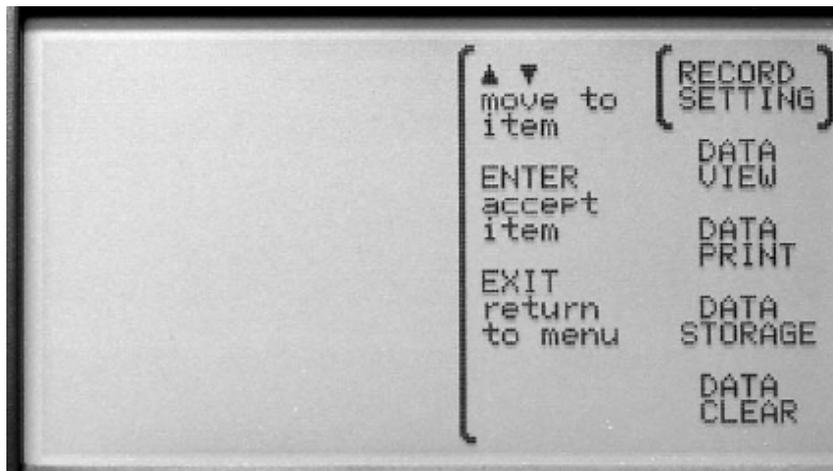


Рис. 21 Подменю Data Record

Для выбора меню используйте кнопки ▲▼. Чтобы войти в выбранное меню, нажмите кнопку **Enter**. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

7.3.1.1 Record Setting (Настройка регистрации)

Функция RECORD SETTING предназначена для выбора регистрируемой информации и периодичности регистрации. Эта функция может быть защищена паролем (см. раздел 7.5.4, "Password (Пароль)"). Для регистрации доступны результаты измерений температуры и влажности в каждом канале, а периодичность регистрации может выбираться пользователем.

Чтобы активировать регистрацию температуры в канале датчика 1, выберите установку ON для параметра REC 1/T.

Чтобы активировать регистрацию влажности в канале датчика 1, выберите установку ON для параметра REC 1/H.

Чтобы активировать регистрацию температуры в канале датчика 2, выберите установку ON для параметра REC 2/T.

Чтобы активировать регистрацию влажности в канале датчика 2, выберите установку ON для параметра REC 2/H.

В качестве периодичности регистрации (REC PER) для выбора доступны установки 1, 2, 5, 10, 15 и 30 секунд, 1, 2, 5, 10, 15, 20 и 30 минут, а также 1 час.



Примечание: для параметра REC PER рекомендуется устанавливать значения не менее 5 минут; в противном случае может происходить быстрое переполнение памяти, а повторное построение графиков может быть замедлено. Кроме того, помните о том, что повторное построение графиков может производиться только при условии активации регистрации результатов измерений для конкретного канала, поскольку информация для построения берется из зарегистрированных данных. Периодичность регистрации влияет на временное разрешение для отображения графиков.



ОСТОРОЖНО! При переполнении памяти производится удаление самого раннего блока данных, что позволяет продолжать регистрацию новых данных.

Емкость запоминающего устройства для хранения результатов измерений может обеспечивать сохранение данных за период от 28 часов до 2 лет в зависимости от установленной периодичности регистрации и количества активированных каналов. См. таблицу 3, "Примерная емкость памяти для хранения данных".

Таблица 3 Примерная емкость памяти для хранения данных

Периодичность регистрации	Хранение данных для 1 канала	Хранение данных для 2 каналов
1 секунда	56 часов	28 часов
10 секунд	20 суток	10 суток
1 минута	18 недель	9 недель
5 минут	20 месяцев	10 месяцев
10 минут	24 месяца	20 месяцев
30 минут	24 месяца	24 месяца
1 час	24 месяца	24 месяца

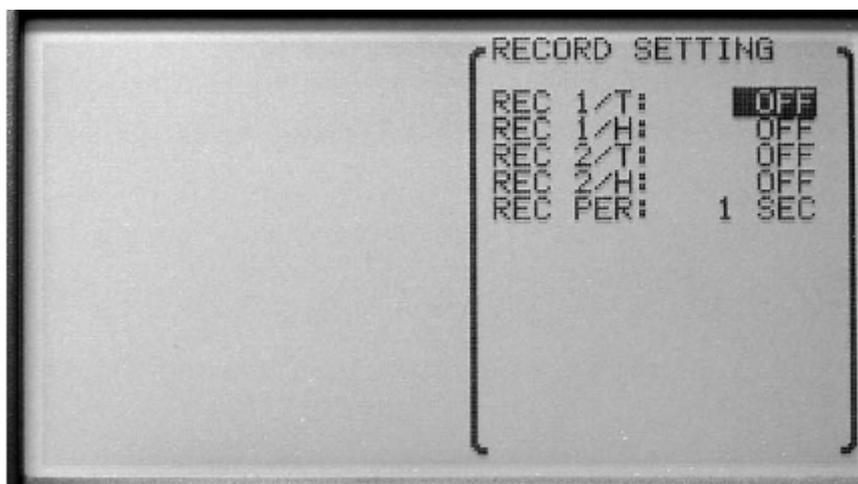


Рис. 22 Функция Record Setting

Для выбора подлежащей изменению настройки используйте кнопки ▲▼. Кнопки ◀▶ используются для изменения параметров. Чтобы сохранить новую установку, нажмите кнопку **Enter**. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

7.3.1.2 Data View (Просмотр данных)

Функция DATA VIEW предназначена для просмотра зарегистрированных данных в числовом (NUMERIC) или графическом (GRAPHIC) форматах.

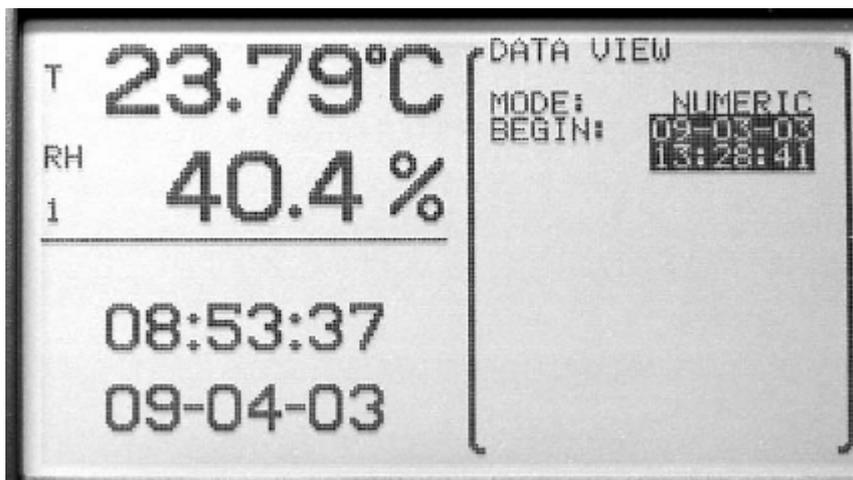


Рис. 23 Выбор начального времени для просмотра данных

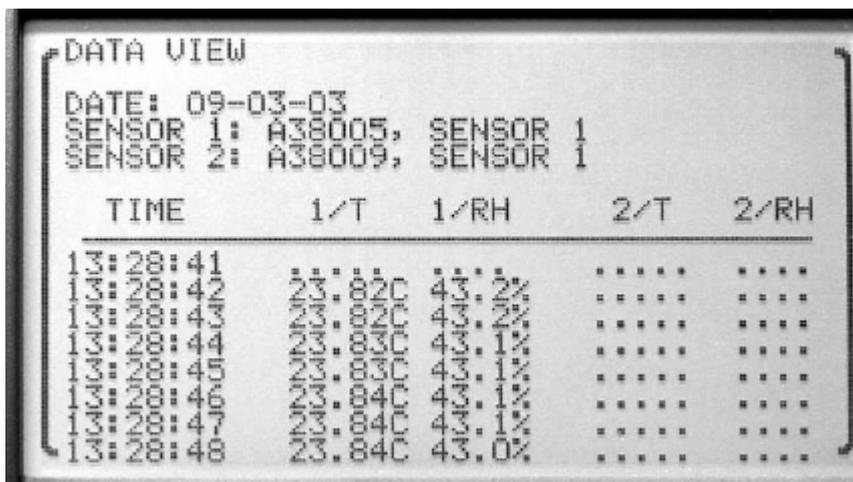


Рис. 24 Представление данных в числовом формате

В режиме NUMERIC данные отображаются в числовом формате. Параметр BEGIN (НАЧАЛО) определяет начальную дату и время периода для отображения данных.

Выбор даты и времени производится с помощью кнопок ◀▶. Формат начальной даты соответствует значению параметра D FORM (ФОРМАТ ДАТЫ) в подменю

DATE-TIME (ДАТА И ВРЕМЯ) меню SYSTEM (см. раздел 7.5.2, "Date Time (Дата и время)"). Начальное время устанавливается в 24-часовом формате.

Чтобы вывести для просмотра данные с выбранными начальными датой и временем, нажмите кнопку **Enter**. Для прокрутки списка данных используйте кнопки ▲▼ (вы можете вернуться назад на два экрана), а для перемещения между блоками данных – кнопки ◀▶. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

В режиме GRAPHIC данные отображаются в графическом формате. Параметр CHAN (КАНАЛ) позволяет выбрать канал, данные которого требуется вывести на экран. Параметр T CENT определяет начало координат вертикальной оси температуры, а параметр T SCAL определяет масштаб для этой оси. Параметр H CENT определяет начало координат вертикальной оси влажности, а параметр H SCAL определяет масштаб для этой оси. Параметр TIME – это период времени, за который требуется вывести данные (для выбора доступны установки 1, 4, 10 и 24 часа, а также 2, 5, 7, 15 и 30 суток). Параметр DIVS определяет количество делений координатной сетки графика и может принимать значения 1, 2, 4, 6, 8 и 10. Параметр BEGIN определяет начальные дату и время. Формат начальной даты соответствует значению параметра D FORM в подменю DATE-TIME меню SYSTEM (см. раздел 7.5.2, "Date Time (Дата и время)"). Начальное время устанавливается в 24-часовом формате.

Чтобы вывести для просмотра данные с выбранными начальными датой и временем в графическом формате, нажмите кнопку **Enter**. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

Каждый результат измерений, зарегистрированный в течение выбранного периода времени, отображается в виде точки в соответствующем по времени месте. Если масштаб времени мал, а периодичность регистрации велика, точки на графике будут отображаться отдельно друг от друга.

Графики включают отметки времени, которые отображаются с часовыми интервалами для шкал времени не более 24 часов и с суточными интервалами для шкал времени более 1 суток. Отметки времени через каждый час или каждые сутки снабжаются соответствующими надписями (такие надписи располагаются ниже и правее отметок). Отметки времени с надписями вычерчиваются с помощью коротких сплошных линий, а отметки без надписей – с помощью пунктирных линий.

После построения в начале координат графиков отображаются пунктирные вертикальные линии-курсоры. Такой курсор можно перемещать влево и вправо с помощью [левой] и [правой] кнопок управления курсором. Если удерживать кнопку нажатой, перемещение курсора осуществляется быстрее. При нажатии кнопки ENTER система находит самую последнюю по времени информационную точку в позиции курсора или слева от нее и выводит на дисплей информацию о температуре, относительной влажности, времени и дате для этой информационной точки. Чтобы закрыть окно графика и вернуться в меню, нажмите кнопку EXIT.

7.3.1.3 Data Print (Печать данных)

Функция DATA PRINT предназначена для печати зарегистрированных данных на принтере с использованием связи по последовательному или инфракрасному интерфейсу. В качестве значения параметра PORT (ПОРТ) для выбора доступны установки SERIAL (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ПОРТ) и IRDA/IR COMM, в зависимости от настройки параметра IR MODE (РЕЖИМ РАБОТЫ ИНФРАКРАСНОГО ПОРТА) (см. раздел 7.5.3.2, "IR (Инфракрасный порт)"). Параметр FORMAT (ФОРМАТ) для последовательного порта и инфракрасного порта в режиме IR COMM может принимать значения BINARY (ДВОИЧНЫЙ) и TEXT (ТЕКСТОВЫЙ). Параметр BEGIN (НАЧАЛО) определяет начальные дату и время периода

для вывода данных на печать. Формат начальной даты соответствует значению параметра D FORM в подменю DATE-TIME меню SYSTEM (см. раздел 7.5.2). Начальное время устанавливается в 24-часовом формате.

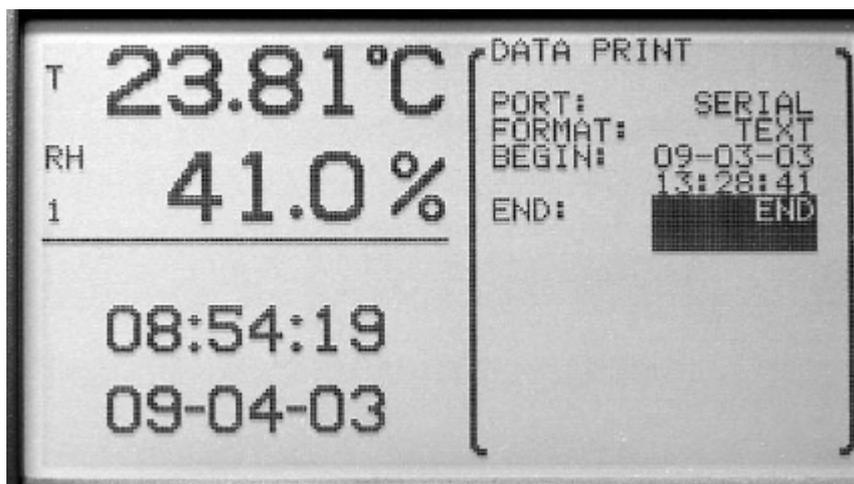


Рис. 25 Функция Data Print

Кнопки ◀▶ используются для изменения параметров. Чтобы сохранить новую установку, нажмите кнопку **Enter**.

Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

7.3.1.4 Data Storage (Память для хранения данных)

Функция DATA STORAGE позволяет просматривать статус памяти для хранения данных. Параметр FILLED (ЗАПОЛНЕНО) показывает процент занятого пространства памяти. Параметр BYTES (КОЛИЧЕСТВО БАЙТОВ) показывает количество хранящихся байтов данных. Параметр CAP (ЕМКОСТЬ) показывает емкость запоминающего устройства в байтах. Параметр INDEX (ИНДЕКС) показывает процент пространства, занятого в индексе блоков записей.

Параметр BEGIN (НАЧАЛО) показывает дату самых ранних данных, а параметр END (КОНЕЦ) – дату самых последних данных.



Рис. 27 Функция Data Storage

Для выхода нажмите кнопку **Enter** или **Exit**.

7.3.1.5 Data Clear (Удаление данных)

Функция DATA CLEAR предназначена для удаления собранных данных. Эта функция может быть защищена паролем (см. раздел 7.5.4, "Password (Пароль)").

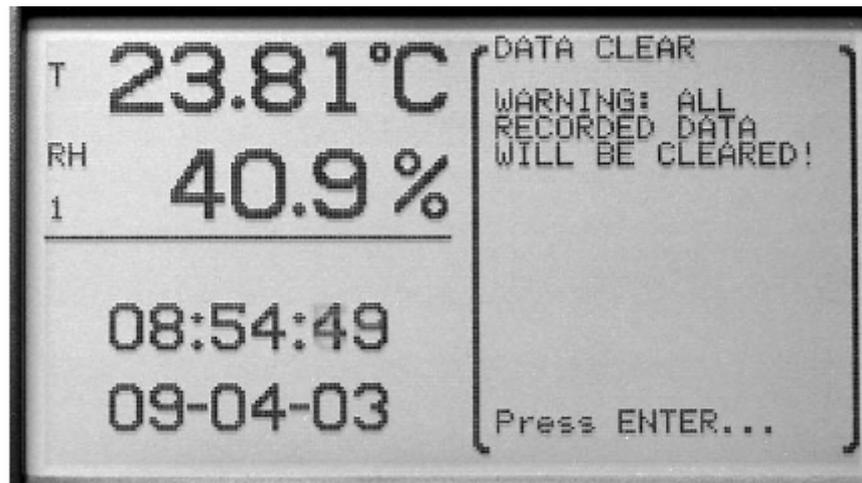


Рис. 26 Функция Data Clear

Чтобы удалить данные, нажмите кнопку **Enter**. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.



ОСТОРОЖНО! При использовании этой функции производится безвозвратное удаление всех зарегистрированных данных.

7.3.2 Daily Stats (Суточная статистика)

Подменю DAILY STATS может использоваться для регистрации статистики по результатам измерений (например, средних, максимальных и минимальных значений, максимальной скорости изменения и т. д.) за каждые сутки. Поддерживается возможность сохранения статистики за период до 60 дней. Если память для хранения статистики переполнена, но вам требуется сохранить статистику за следующие сутки, статистика за самый ранний день автоматически удаляется. Функция DAILY STATS может настраиваться для автоматического сохранения промежуточной статистики и автоматического сброса статистики за любой час. Статистика ведется по мере проведения измерений. Текущая статистика может отображаться в любой области типа STATS (см. разделы 7.2.2 и 7.2.3). Кроме того, статистика может автоматически сохраняться в конце дня и автоматически сбрасываться в начале следующего дня. Меню DAILY STATS включает команды STATS SETTING (НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ СТАТИСТИКИ), STATS VIEW (ПРОСМОТР СТАТИСТИКИ), STATS PRINT (ПЕЧАТЬ СТАТИСТИКИ), STATS RESET (СБРОС СТАТИСТИКИ) и STATS CLEAR (УДАЛЕНИЕ СТАТИСТИКИ). Функция DAILY STATS может быть защищена паролем (см. раздел 7.5.4, "Password (Пароль)").

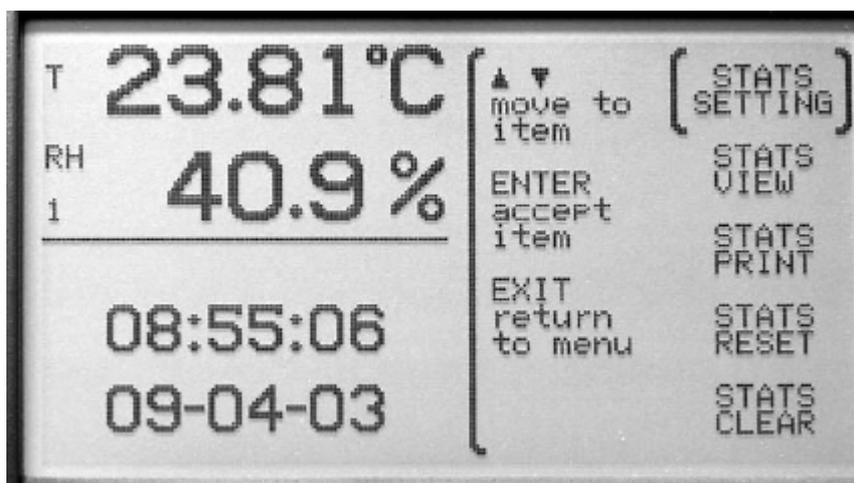


Рис. 28 Подменю Daily Stats

Для выбора команд меню используются кнопки ▲▼. Кнопки ◀▶ используются для изменения параметров. Чтобы сохранить новую установку, нажмите кнопку **Enter**. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

7.3.2.1 Stats Setting (Настройка параметров статистики)

Функция STATS SETTING предназначена для настройки параметров регистрации суточной статистики. Параметр AUT REC (АВТОМАТИЧЕСКАЯ РЕГИСТРАЦИЯ) позволяет активировать (ON) и деактивировать (OFF) автоматическую регистрацию статистики. Параметр REC TIM (ВРЕМЯ РЕГИСТРАЦИИ) может принимать значения от 00:00 до 23:00. Данный параметр определяет час, непосредственно перед наступлением которого производится автоматическая регистрация статистики, когда для параметра AUT REC выбрана установка ON. Если параметр REC TIM имеет значение 00:00, статистика регистрируется по окончании последнего измерения за сутки.

Параметр AUT RES (АВТОМАТИЧЕСКИЙ СБРОС) позволяет активировать (ON) и деактивировать (OFF) автоматический сброс статистики. Параметр RES TIM (ВРЕМЯ СБРОСА) может принимать значения от 00:00 до 23:00 и определяет время автоматического сброса статистики, когда для параметра AUT RES выбрана установка ON. Если параметр RES TIM имеет значение 00:00, сброс статистики производится непосредственно перед началом первого измерения за сутки.

Например, для автоматического сохранения статистики за каждые сутки при условии, что измерения проводятся в лаборатории только с 8:00 до 17:00, выберите для параметра AUT REC установку ON, установите для параметра REC TIM значение 17:00, выберите для параметра AUT RES установку ON и установите для параметра RES TIM значение 08:00. Обращаем ваше внимание на то, что сброс статистики также может производиться вручную с помощью функции STATS RESET (см. раздел 7.3.2.4). **НЕ** производите ручной сброс статистики, если вам требуется автоматическая регистрация. Во избежание случайного сброса статистики настройки, доступные в меню DAILY STATS, и функция STATS RESET могут быть защищены паролем (см. раздел 7.5.4, "Password (Пароль)"). Ручное сохранение суточной статистики не поддерживается.

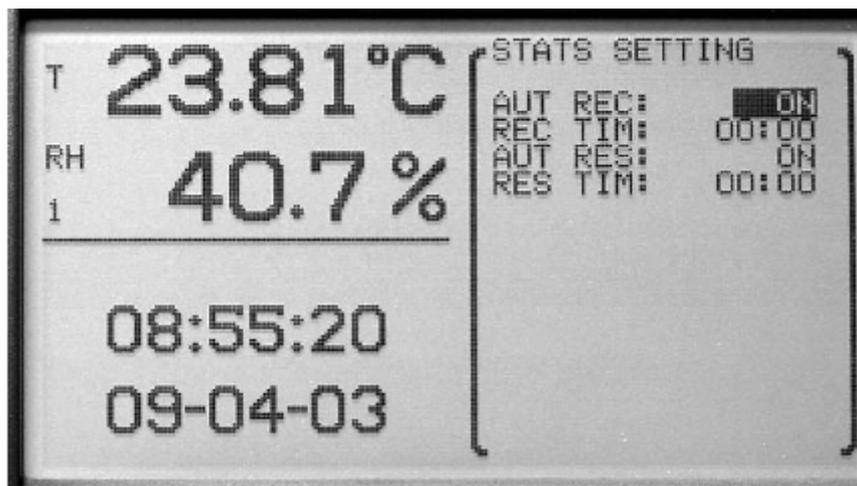


Рис. 29 Функция Stats Setting

Кнопки ◀▶ используются для изменения параметров. Чтобы сохранить новую установку, нажмите кнопку **Enter**. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

7.3.2.2 Stats View (Просмотр статистики)

Функция STATS VIEW предназначена для просмотра суточной статистики. Выберите дату, а также канал и вид измерений. На экране появятся среднее значение, среднеквадратическое отклонение, минимальное и максимальное значения, величина разброса показаний, количество статистических выборок, максимальная скорость изменения и количество аварийных сообщений для выбранных канала и вида измерений.

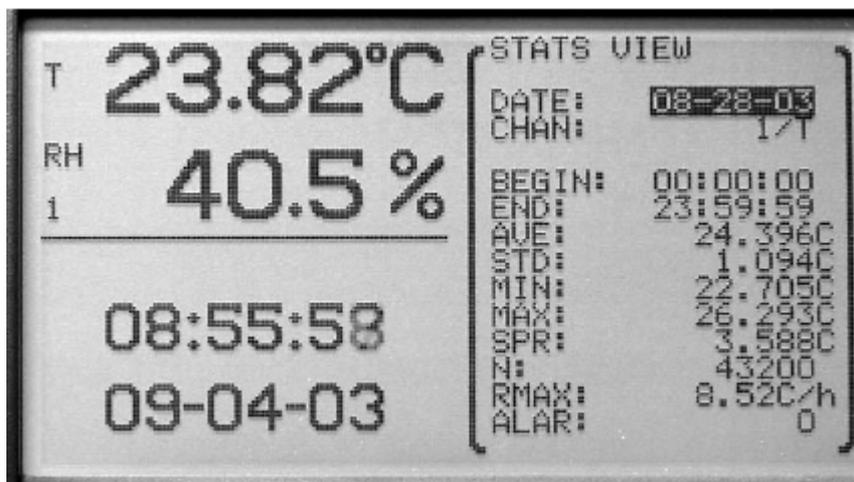


Рис. 30 Функция Stats View

Кнопки ◀▶ используются для изменения параметров. Чтобы сохранить новую установку, нажмите кнопку **Enter**. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

7.3.2.3 Stats Print (Печать статистики)

Функция STATS PRINT предназначена для печати суточной статистики на принтере с использованием связи по последовательному или инфракрасному интерфейсу. В качестве значения параметра PORT (ПОРТ) для выбора доступны установки SERIAL (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ПОРТ) и IRDA/IR COMM.

Доступность установки IRDA или IR COMM для инфракрасного порта зависит от настройки параметра IR MODE (РЕЖИМ РАБОТЫ ИНФРАКРАСНОГО ПОРТА) (см. раздел 7.5.3.2, "IR (Инфракрасный порт)").

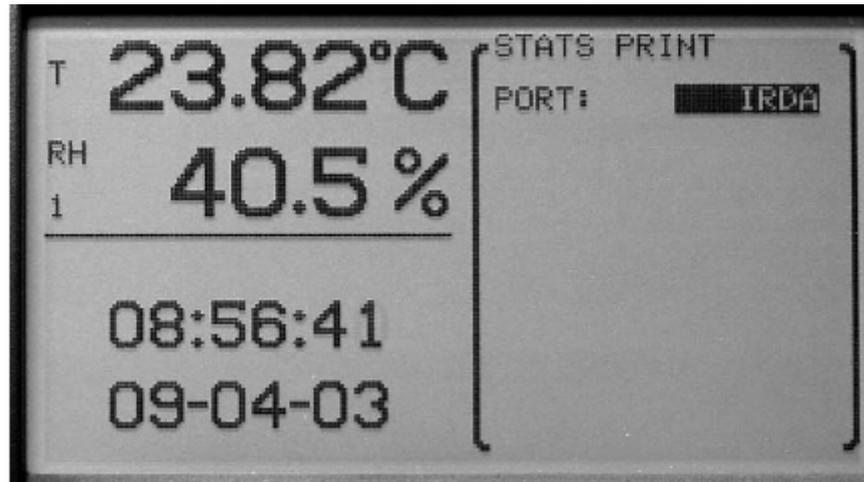


Рис. 31 Функция Stats Print

Чтобы сохранить новую установку, нажмите кнопку **Enter**. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

7.3.2.4 Stats Reset (Сброс статистики)

Функция STATS RESET предназначена для сброса текущей статистики. После этого статистика будет основываться на результатах измерений, проведенных, начиная с момента сброса. После нажатия кнопки **Enter** на дисплее появляется сообщение WARNING с просьбой о подтверждении выполнения данной операции.

В случае нажатия кнопки **Enter** производится сброс статистики, а при нажатии кнопки **Exit** операция отменяется.



Рис. 33 Функция *Stats Reset*

7.3.2.5 **Stats Clear (Удаление статистики)**

Функция **STATS CLEAR** предназначена для удаления всей суточной статистики, хранящейся в памяти. После нажатия кнопки **Enter** на дисплее появляется сообщение **WARNING** с просьбой о подтверждении выполнения данной операции. В случае нажатия кнопки **Enter** производится удаление статистики, а при нажатии кнопки **Exit** операция отменяется.



Рис. 32 Функция *Stats Clear*

7.3.3 Data Card (Карта данных)

Функция DATA CARD предназначена для записи информации в файл на карте данных, а также для просмотра данных в двоичном файле (.rec). Меню DATA CARD включает команды FILE WRITE (ЗАПИСЬ В ФАЙЛ) и FILE VIEW (ПРОСМОТР ФАЙЛА).

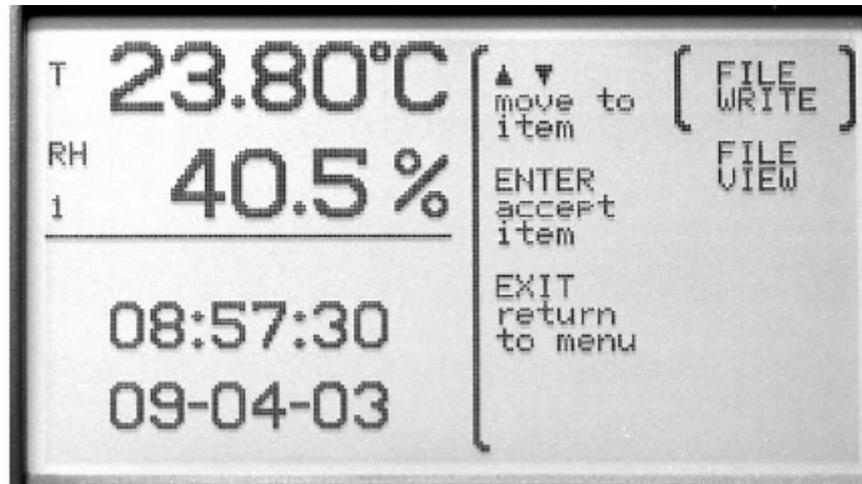


Рис. 34 Подменю Data Card

Для выбора команд меню используются кнопки ▲▼ и Enter.

7.3.3.1 File Write (Запись в файл)

Функция FILE WRITE предназначена для записи информации на карту данных. В качестве значений параметра FORMAT (ФОРМАТ) для выбора доступны установки TEXT (ТЕКСТОВЫЙ) и BINARY (ДВОИЧНЫЙ).

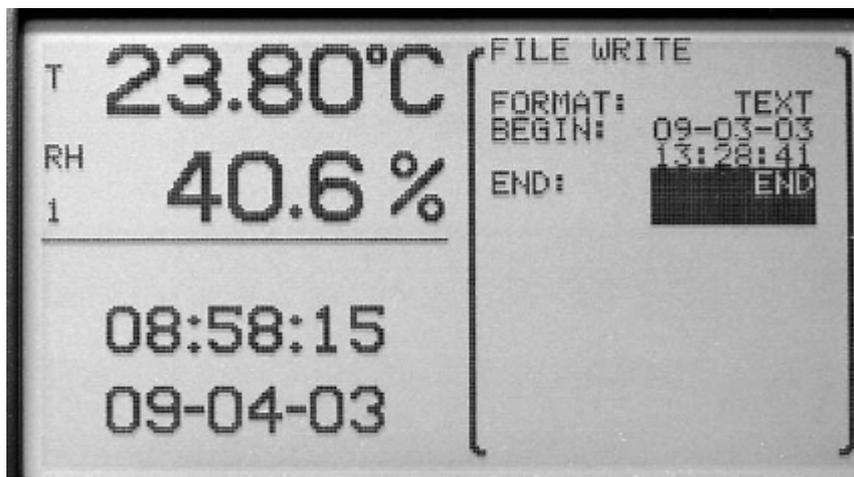


Рис. 35 Функция File Write



Примечание: для последующего просмотра данных с использованием термогигрометра или программного обеспечения LogWare III данные необходимо сохранять в формате BINARY.

В качестве значений параметра BEGIN (НАЧАЛО) установите начальные дату и время периода, за который требуется записать информацию на карту данных. В качестве значений параметра END (КОНЕЦ) установите конечные дату и время периода, за который требуется записать информацию на карту данных. Если для параметра END выбрана установка END, значением параметра автоматически считается самое последнее показание.

После ввода значений параметров BEGIN и END и нажатия кнопки **Enter** на дисплее появляется сообщение READY с указанием имени файла (FILE NAME) и количества подлежащих записи байтов данных (DATA BYTES).

Чтобы сохранить данные в указанном файле, нажмите кнопку **Enter**. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

7.3.3.2 File View (Просмотр файла)

Функция FILE VIEW позволяет просматривать информацию из двоичного (.rec) файла на карте данных. Для просмотра данных с использованием термогигрометра или программного обеспечения LogWare III требуется, чтобы данные были сохранены в формате BINARY. Если двоичные (.rec) файлы на карте данных не обнаружены, на дисплее появляется сообщение NO FILES FOUND.

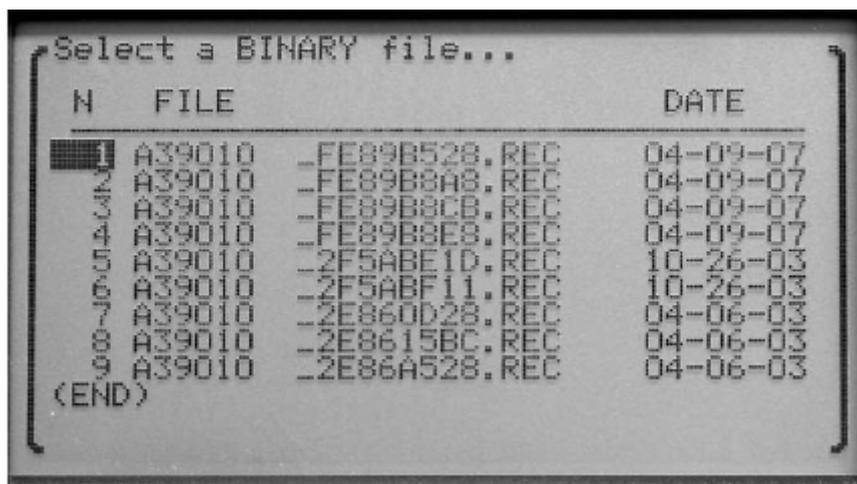


Рис. 36 Функция File View

Для просмотра какого-либо файла выберите его с помощью кнопок ▲▼ и нажмите кнопку **Enter**, чтобы открыть. Данные файла можно просматривать в числовом и графическом форматах. Чтобы просмотреть данные в числовом формате, с помощью кнопок ▲▼ выберите установку NUMERIC (ЧИСЛОВОЙ) в поле выбора режима и нажмите кнопку **Enter**. Выберите нужную дату для поиска данных в файле, а затем нажмите кнопку **Enter**. Если данные за указанную дату в файле найдены, они выводятся на дисплей. Для прокрутки списка данных используйте кнопки ▼▲ (вы можете вернуться назад на три экрана), а для перемещения между блоками данных – кнопки ◀▶.

Чтобы просмотреть данные в графическом формате, с помощью кнопок ▲▼ выберите установку GRAPHIC (ГРАФИЧЕСКИЙ) в поле выбора режима и нажмите кнопку **Enter**. В режиме GRAPHIC данные отображаются в графическом формате. Параметр CHAN (КАНАЛ) позволяет выбрать канал, данные которого требуется вывести на экран. Для настройки начала координат вертикальной оси и масштаба графиков температуры и относительной влажности используйте параметры T CENT (НАЧАЛО КООРДИНАТ ОСИ ТЕМПЕРАТУРЫ), T SCAL (ШКАЛА ТЕМПЕРАТУРЫ), H CENT (НАЧАЛО КООРДИНАТ ОСИ ВЛАЖНОСТИ) и H SCAL (ШКАЛА ВЛАЖНОСТИ). Параметр TIME (ВРЕМЯ) – это период времени, за который требуется вывести данные (для выбора доступны установки 1, 4, 10 и 24 часа, а также 2, 5, 7, 15 и 30 суток). Параметр DIVS (КОЛИЧЕСТВО ДЕЛЕНИЙ) определяет количество делений координатной сетки графика и может принимать значения 1, 2, 4, 6, 8 и 10. Параметр BEGIN (НАЧАЛО) определяет начальную дату и время. Формат начальной даты соответствует значению параметра D FORM в подменю DATE-TIME меню SYSTEM (см. раздел 7.5.2, "Date Time (Дата и время)"). Начальное время устанавливается в 24-часовом формате.

Каждый результат измерений, зарегистрированный в течение выбранного периода времени, отображается в виде точки в соответствующем по времени месте. Если масштаб времени мал, а периодичность регистрации велика, точки на графике будут отображаться отдельно друг от друга.

Графики включают отметки времени, которые отображаются с часовыми интервалами для шкал времени не более 24 часов и с суточными интервалами для шкал времени более 1 суток. Отметки времени через каждый час или каждые сутки снабжаются соответствующими надписями (такие надписи располагаются ниже и правее отметок).

Отметки времени с надписями вычерчиваются с помощью коротких сплошных линий, а отметки без надписей – с помощью пунктирных линий.

7.4 Меню Alarm (Аварийная сигнализация)

Меню ALARM предназначается для настройки аварийной сигнализации и просмотра аварийных сообщений. Это меню включает команды ALARM SETTING (НАСТРОЙКА АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ), SENSOR ALARM (АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ ДАТЧИКОВ), SYSTEM ALARM (АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ) и ALARM VIEW (ПРОСМОТР АВАРИЙНЫХ СООБЩЕНИЙ). Настройки аварийной сигнализации могут быть защищены паролем (см. раздел 7.5.4, "Password (Пароль)").



Рис. 37 Меню Alarm

Для выбора команд меню используются кнопки ▲▼. Кнопки ◀▶ используются для изменения параметров. Чтобы сохранить новую установку, нажмите кнопку **Enter**. Для отмены внесенных изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

7.4.1 Alarm Setting (Настройка аварийной сигнализации)

Функция ALARM SETTING предназначается для активации и деактивации визуальной и звуковой аварийной сигнализации. В этой функции доступны параметры BEEP (ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ) и DISPLAY (ЭКРАННОЕ СООБЩЕНИЕ). Когда для параметра BEEP выбрана установка ON, при возникновении аварийной ситуации термогигрометр издает звуковые сигналы. Для аварийной сигнализации отсутствия сетевого электропитания - четыре коротких звуковых сигнала, подаваемых через каждые 20 секунд. Для аварийной сигнализации заряда батареи - три коротких звуковых сигнала, подаваемых ежеминутно.

Для аварийной сигнализации отсоединения датчика - два коротких звуковых сигнала, подаваемых в течение каждого периода измерений. Для аварийной сигнализации проведения измерений - один длинный звуковой сигнал, подаваемый в течение каждого периода измерений.

Когда для параметра DISPLAY выбрана установка ON, при возникновении аварийной ситуации на дисплее появляется соответствующее предупреждение.

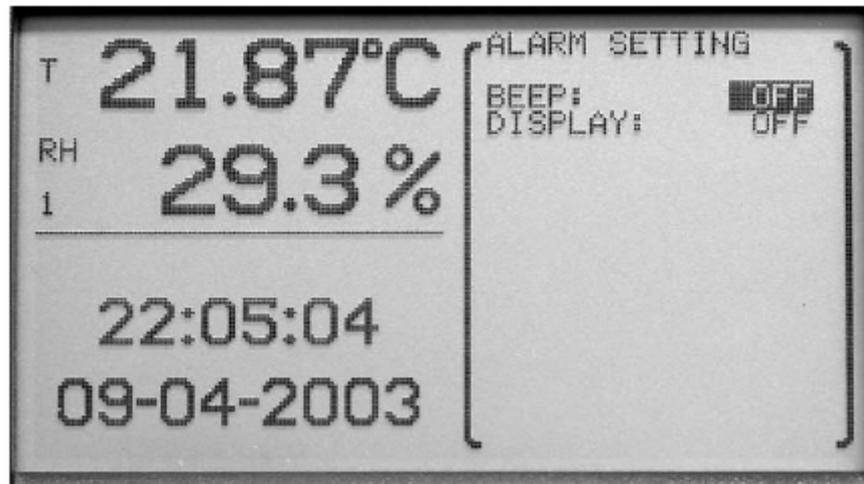


Рис. 38 Функция Alarm Setting

Для выбора команд меню используются кнопки ▲▼. Кнопки ◀▶ используются для изменения параметров. Чтобы сохранить новую установку, нажмите кнопку **Enter**. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

7.4.2 Sensor Alarm (Аварийная сигнализация датчиков)

Функция SENSOR ALARM позволяет настраивать параметры аварийной сигнализации для каждого канала.

Для настройки параметров аварийной сигнализации необходимо предварительно выбрать номер канала и вид измерений (Т или Н) с помощью кнопок ◀▶ и ENTER.

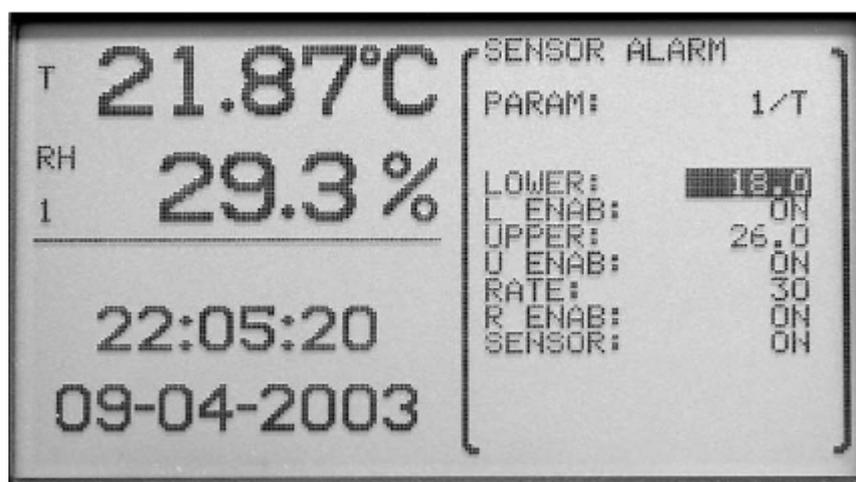


Рис. 39 Функция Sensor Alarm

В качестве значения параметра PARAM (ПАРАМЕТР) для выбора доступны установки 1/Т, 1/Н, 2/Т, 2/Н. Цифры 1 и 2 обозначают номер канала, буква Т – измерение температуры, а буква Н – измерение влажности.

Для выбора команд меню используются кнопки ▲▼. Кнопки ◀▶ используются для изменения параметров. Чтобы сохранить новую установку, нажмите кнопку **Enter**. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

После выбора нужной команды на дисплее появляются параметры LOWER, L ENAB, UPPER, U ENAB, RATE, R ENAB и SENSOR для соответствующего канала (1 или 2) и вида измерений (Т или Н). Параметр LOWER – это аварийная сигнализация выхода за нижний предел. Параметр L ENAB предназначается для включения (ON) и выключения (OFF) аварийной сигнализации выхода за нижний предел. Параметр UPPER – это аварийная сигнализация превышения верхнего предела. Параметр U ENAB предназначается для включения (ON) и выключения (OFF) аварийной сигнализации превышения верхнего предела. Параметр RATE – это верхний предел абсолютной величины скорости изменения, выраженной в градусах/час или % относительной влажности/час. Параметр R ENAB предназначается для включения (ON) и выключения (OFF) аварийной сигнализации превышения допустимой скорости изменения. Параметр SENSOR используется для включения (ON) и выключения (OFF) аварийной сигнализации неисправностей датчика.

Для выбора команд меню используются кнопки ▲▼. Кнопки ◀▶ используются для изменения параметров. Чтобы сохранить новую установку, нажмите кнопку **Enter**. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

7.4.3 System Alarm (Аварийная сигнализация системы)

Функция SYSTEM ALARM предназначается для включения (ON) и выключения (OFF) аварийной сигнализации заряда батареи и отсутствия сетевого электропитания.

Когда для параметра BATTERY (БАТАРЕЯ) выбрана установка ON, при низком уровне заряда батареи подается аварийный сигнал.

Когда для параметра POWER (ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ) выбрана установка ON, и в приборе установлена батарея, аварийный сигнал подается при отсоединении сетевого источника питания. Аварийный сигнал продолжает раздаваться через каждые 20 секунд до тех пор, пока не будет восстановлена подача сетевого электропитания, или пока не разрядится батарея.

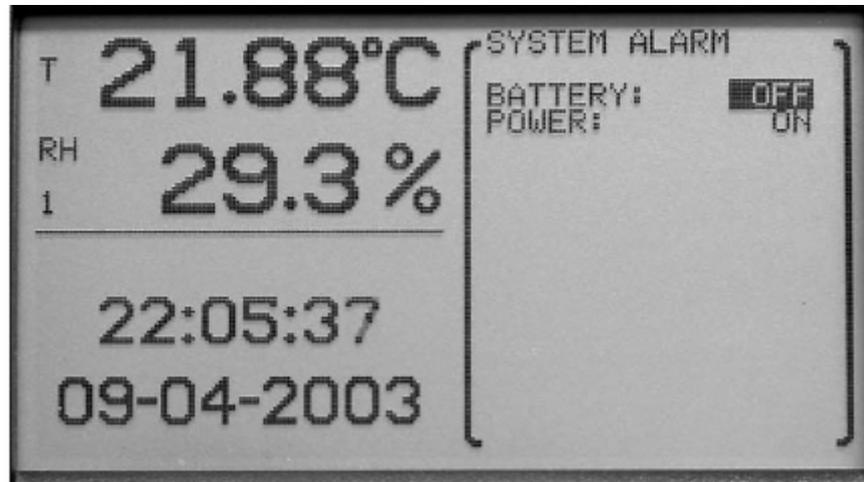


Рис. 40 Функция System Alarm

Для выбора команд меню используются кнопки ▲▼. Кнопки ◀▶ используются для изменения параметров. Чтобы сохранить новую установку, нажмите кнопку **Enter**. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

7.4.4 Alarm View (Просмотр аварийных сообщений)

Функция ALARM VIEW предназначена для просмотра аварийных сообщений. При выборе этой команды на дисплее появляется экран, в верхней части которого мигает слово ALARM, а информация обо всех аварийных состояниях отображается с указанием времени и даты возникновения аварийной ситуации.

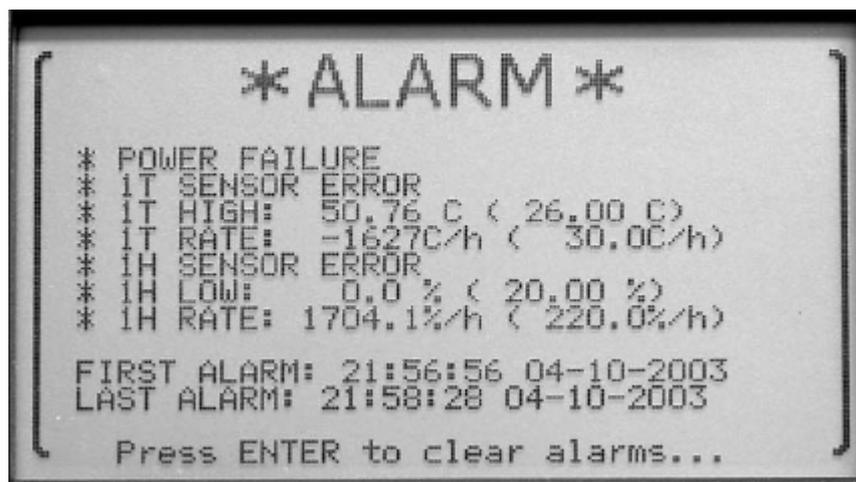


Рис. 41 Функция Alarm View

Чтобы удалить аварийные сообщения, нажмите кнопку **Enter**. Для выхода в меню без удаления аварийных сообщений нажмите кнопку **Exit**.

7.5 Меню System (Система)

Меню SYSTEM обеспечивает доступ к общим настройкам системы, например, настройкам единицы измерения температуры, даты и времени, коммуникационных портов и паролей. Кроме того, данное меню предоставляет возможность просмотра информации о системе. Меню SYSTEM включает команды SYSTEM SETTING (НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ), DATE TIME (ДАТА И ВРЕМЯ), COMM SETTING (НАСТРОЙКА СВЯЗИ), PASSWORD (ПАРОЛЬ) и SYSTEM INFO (СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМЕ).



Рис. 42 Меню System

Для выбора команд меню используются кнопки ▲▼. Кнопки ◀▶ используются для изменения параметров. Чтобы сохранить новую установку, нажмите кнопку **Enter**. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

7.5.1 System Setting (Настройка системы)

Функция SYSTEM SETTING предназначена для выбора единицы измерения температуры.

В качестве значения параметра UNIT (ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ) для выбора доступны установки C (градусы Цельсия) и F (градусы Фаренгейта). Эта функция может быть защищена паролем с помощью параметра пароля SENSOR (ДАТЧИК) (см. раздел 7.5.4, "Password (Пароль)").

После изменения единицы измерения температуры и нажатия кнопки **Enter** результаты следующих измерений начинают отображаться с использованием новой единицы измерения.

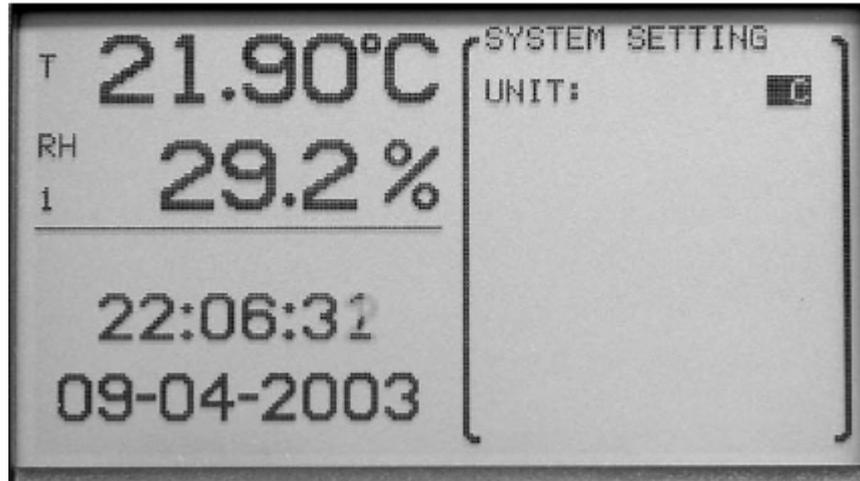


Рис. 43 Функция System Setting

Кнопки ◀▶ используются для изменения параметров. Чтобы сохранить новую установку, нажмите кнопку **Enter**. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

7.5.2 Date Time (Дата и время)

Функция DATE TIME предназначается для настройки часов истинного времени, формата времени, даты и формата даты. Эта функция может быть защищена паролем с помощью параметра пароля TIME (ВРЕМЯ) в функции меню PASSWORD (см. раздел 7.5.4, "Password (Пароль)").

При выборе данной функции становятся доступными для настройки параметры HOUR, MINUTE, SECOND, T FORM, DAY, MONTH, YEAR, D FORM и DAYL S.

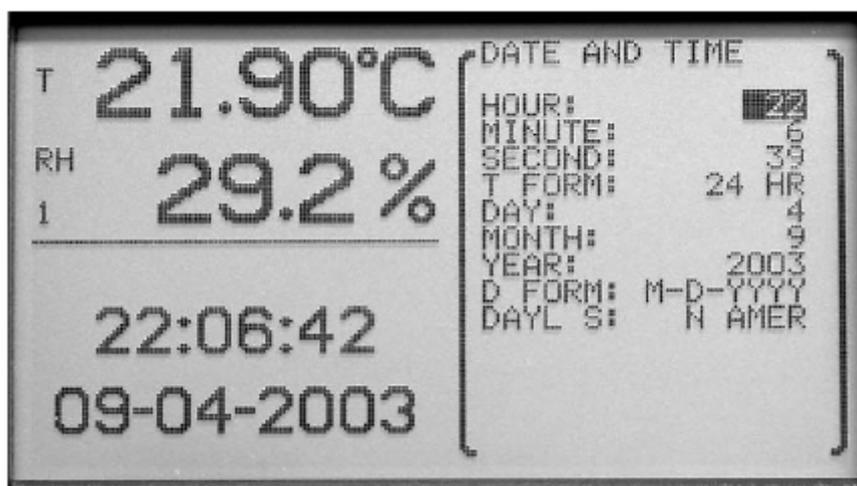


Рис. 44 Функция Date Time

Параметр HOUR (ЧАСЫ) позволяет устанавливать часы (от 0 до 23) для часов истинного времени.

Параметр MINUTE (МИНУТЫ) позволяет устанавливать минуты (от 0 до 59) для часов истинного времени.

Параметр SECOND (СЕКУНДЫ) позволяет устанавливать секунды (от 0 до 59) для часов истинного времени.

Параметр T FORM (ФОРМАТ ВРЕМЕНИ) позволяет устанавливать формат, используемый для отображения времени. Для выбора доступны 12-часовой и 24-часовой форматы.

Параметр DAY (ДЕНЬ) предназначается для установки текущего дня месяца (1-31).

Параметр MONTH (МЕСЯЦ) предназначается для установки текущего месяца (1 - 12).

Параметр YEAR (ГОД) предназначается для установки текущего года (1999 - 9999).

Параметр D FORM (ФОРМАТ ДАТЫ) позволяет устанавливать формат, используемый для отображения дат. Для выбора доступны установки M-D-YY (M-Д-ГГ), M-D-YYYY (M-Д-ГГГГ), D/M/YY (Д/М/ГГ) и D/M/YYYY (Д/М/ГГГГ).

Параметр DAYL S позволяет настраивать часы для автоматического перевода на летнее/зимнее время весной и осенью. Для выбора доступны установки N AMER (СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ И КАНАДА), EUROPE (ЕВРОПА) и OFF (ВЫКЛ).

Помните о том, что автоматическое изменение времени в связи с переходом на летнее/зимнее время, а также ручное изменение времени для той же цели нарушает непрерывность течения времени, что может иметь необычные последствия, которые необходимо учитывать.

Один из возможных эффектов связан с регистрацией суточной статистики. Если в связи с переводом часов назад время регистрации в течение одних суток наступает дважды, суточная статистика за такой день будет регистрироваться два раза. Подобная ситуация может иметь место, например, в том случае, если время регистрации суточной статистики установлено равным 00:00, выбран европейский режим перехода

на летнее/зимнее время, и производится осенний перевод часов назад. Поскольку в рассматриваемом случае время 00:00 наступает дважды в течение одних суток, система создает две записи суточной статистики за один и тот же день. Такая же ситуация может происходить при выборе североамериканского режима перехода на летнее/зимнее время, если время регистрации суточной статистики установлено равным 01:00, поскольку это время наступает дважды в течение одних суток.

Другой возможный эффект связан с просмотром данных на графике в реальном времени. Данные наносятся на график последовательно по мере проведения измерений, и график прокручивается равномерно. При изменении времени никакая корректировка графика для режима реального времени не производится. Тем не менее, при повторном построении графика (с использованием зарегистрированных данных, после изменения схемы расположения отображаемой информации или последовательного выключения и включения прибора) для подготовки к возобновлению построения графика в реальном времени термогигрометр попытается точно наносить точки измерений в соответствующих по времени местах. Таким образом, весенний переход на летнее время с переводом часов на один час вперед будет выглядеть как часовая пробел в данных на графике. Если же прибор обнаруживает в зарегистрированных данных перевод часов назад (как это происходит во время осеннего перехода на зимнее время), термогигрометр не предпринимает попыток нанесения на график данных, зарегистрированных до перехода; поэтому в левой части графика данные будут отсутствовать.

Нарушение непрерывности течения времени в зарегистрированных данных имеет сходные последствия и для графиков, вычерчиваемых с помощью функции DATA VIEW. Перевод часов на один час вперед приводит к появлению часового пробела в данных на графике. Тем не менее, при переводе часов на один час назад график также включает и данные, зарегистрированные до перевода. Данные за повторяющийся час наносятся на график, но сжимаются в один момент времени, находящийся непосредственно перед временем перевода часов. Другими словами, данные, зарегистрированные до перевода часов, наносятся первыми. Затем, когда система обнаруживает данные за первый час после перевода часов на один час назад, эти данные наносятся на график, как если бы все они были зарегистрированы в момент изменения времени. После обработки данных за этот час возобновляется нормальное построение графика, и данные наносятся справа от места перевода часов.

Помните о том, что в любом случае при переходе на летнее/зимнее время регистрация данных в памяти осуществляется в соответствии с истинными показаниями времени, т. е. с часовым пробелом или повторением одного часа. Последствия автоматического перевода часов на летнее/зимнее время должны вызывать минимальные неудобства, поскольку переход осуществляется в ночь с субботы на воскресенье. Во избежание путаницы и проблем, связанных с неоднозначностью измерения времени, во время перехода на летнее/зимнее время старайтесь избегать выполнения операций, чувствительных к окружающим условиям. Также рассмотрите возможность временной приостановки регистрации данных в дни перевода часов на летнее/зимнее время. При этом, если вы приняли решение о такой приостановке, не забудьте возобновить регистрацию данных, когда это потребуется!

Для выбора параметров меню используются кнопки ▲▼. Кнопки ◀▶ используются для изменения параметров. Чтобы сохранить новую установку, нажмите кнопку **Enter**. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

7.5.3 Comm Setting (Настройка связи)

Функция COMM SETTING предназначена для настройки параметров связи коммуникационных портов. Эти порты используются для связи с компьютером, принтером и другими устройствами. Термогигрометр оснащен последовательным (RS-232) и инфракрасным портами. Для изменения настроек сначала необходимо выбрать конкрет-

ный порт. Для выбора доступны установки SERIAL (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ПОРТ), IR (ИНФРАКРАСНЫЙ ПОРТ) и ERRORS (ОШИБКИ).

Установка ERRORS позволяет просматривать сообщения об ошибках, хранящиеся в очереди сообщений об ошибках. После просмотра соответствующее сообщение удаляется из очереди.

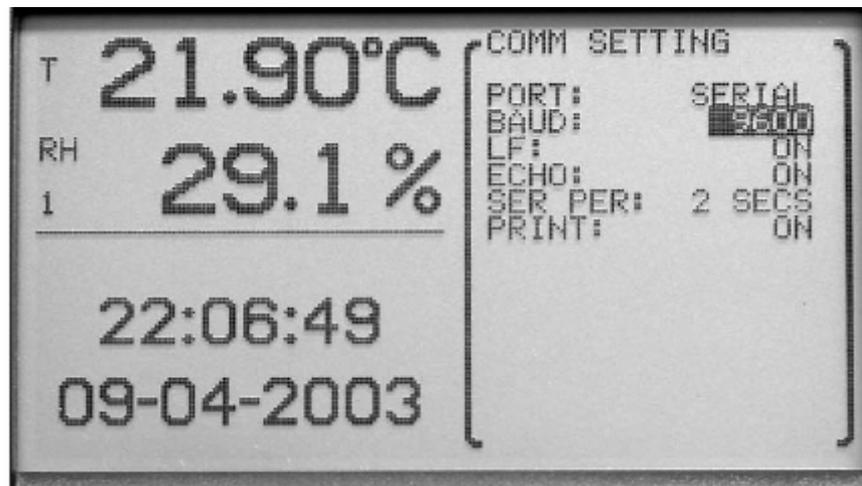


Рис. 45 Функция Comm Setting

Кнопки ◀▶ используются для изменения параметров. Чтобы сохранить новую установку, нажмите кнопку **Enter**. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

7.5.3.1 Serial (Последовательный порт)

При выборе порта SERIAL под полем PORT отображаются параметры последовательного порта.

В число этих параметров входят следующие: BAUD, LF, ECHO, SER PER и PRINT.

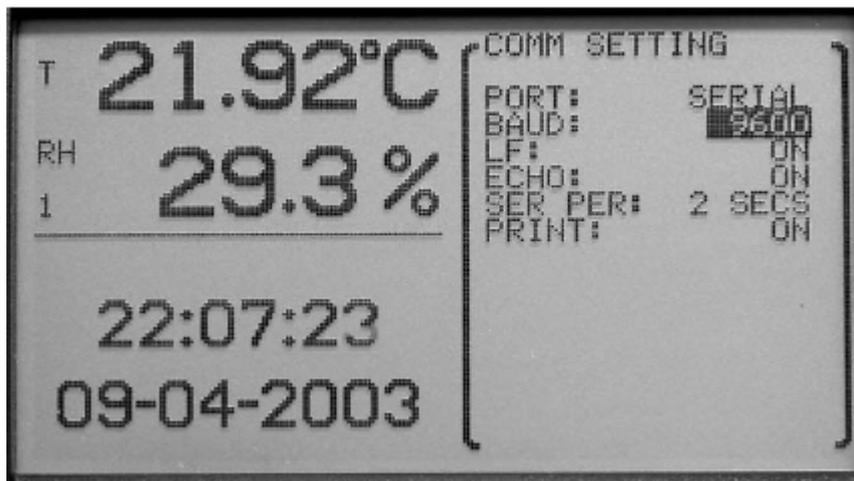


Рис. 46 Параметры последовательного порта

Параметр BAUD (СКОРОСТЬ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ) позволяет выбирать скорость передачи (в бодах) для обмена данными через этот порт. Для выбора доступны установки 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 и 57600. По умолчанию установлена скорость передачи данных 9600.

Параметр LF (ПЕРЕХОД НА НОВУЮ СТРОКУ) позволяет пользователю указывать, требуется ли добавление символа перехода на новую строку (кода ASCII 0A в шестнадцатиричной системе или 10 в десятичной системе) в конце каждой строки, передаваемой через последовательный порт. При выборе установки ON передаются как символ возврата каретки (код ASCII 0A в шестнадцатиричной системе или 13 в десятичной системе), так и символ перехода на новую строку. При выборе установки OFF передается только символ возврата каретки.

Параметр ECHO (ЭХО) позволяет пользователю установить режим эха (дуплексный). При выборе установки ON активируется эхо-контроль, и все поступающие в последовательный порт символы возвращаются через этот порт обратно. Активация режима эха полезна в том случае, когда для связи с прибором используется какая-либо программа эмуляции терминала на компьютере. При выборе установки OFF эхо-контроль деактивируется. Деактивация режима эха обычно применяется в случае использования управляющего программного обеспечения на компьютере.

Параметр SER PER (ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ) позволяет пользователю выбирать периодичность автоматической передачи результатов измерений через последовательный порт. Для выбора доступны установки 1, 2, 5, 10, 15 и 30 секунд, 1, 2, 5, 10, 15, 20 и 30 минут, а также 1 час.

Параметр PRINT (ПЕЧАТЬ) предназначается для активации автоматической печати результатов измерений через последовательный порт. Установка ON позволяет активировать печать, а установка OFF деактивирует вывод данных на печать.

Кнопки ◀▶ используются для изменения параметров. Для перемещения между параметрами используются кнопки ▲▼. Чтобы сохранить новую установку, нажмите кнопку **Enter**. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.

7.5.3.2 IR (Инфракрасный порт)

При выборе порта IR под полем PORT отображается параметр MODE (РЕЖИМ) для инфракрасного порта. Этот параметр позволяет выбирать протокол, используемый для передачи и приема данных через инфракрасный порт. Для выбора доступны установки COMM, IRDA и OFF.

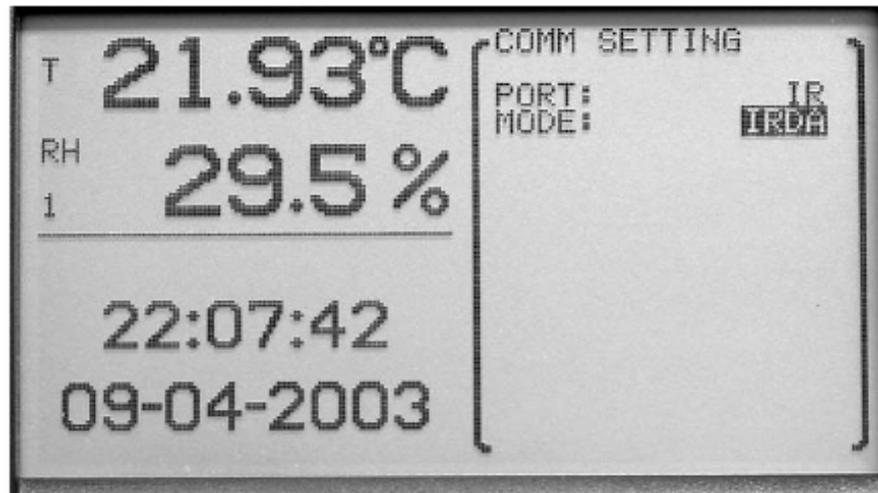


Рис. 47 Параметры инфракрасного порта

Установка COMM предназначена для передачи данных через инфракрасный порт со скоростью 9600 бод в простом формате ASCII. Установка IRDA предназначена для печати данных на принтере с поддержкой стандарта IrDA (например, на принтере HP LaserJet 2100). В режиме IrDA автоматическая печать в реальном времени не поддерживается. Установка OFF позволяет деактивировать инфракрасный порт.

Кнопки ◀▶ используются для изменения параметров. Для перемещения между параметрами используются кнопки ▲▼. Чтобы сохранить новую установку, нажмите кнопку **Enter**. Для отмены изменений и выхода в меню нажмите кнопку **EXIT**.

7.5.4 Password (Пароль)

Функция PASSWORD предназначена для изменения пароля, требуемого для доступа к защищенным паролем параметрам, а также для определения необходимости защиты паролем таких параметров. При выборе данной функции на дисплее отображается параметр PASS (ПАРОЛЬ).

Для доступа к настройкам необходимо правильно ввести пароль. С помощью кнопок ◀▶ выделите цифру, которую требуется изменить. Используя кнопки ▲▼ для прокрутки списка цифр от 0 до 9, введите каждую цифру пароля. Нажмите

кнопку **ENTER**, чтобы подтвердить ввод пароля, или кнопку **EXIT**, чтобы отменить все изменения и выйти в меню.

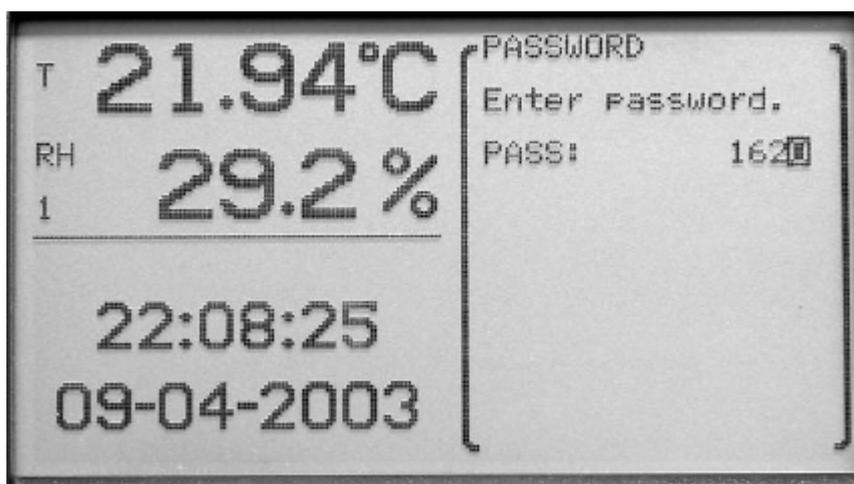


Рис. 48 Функция Password

При поставке прибора с завода по умолчанию установлен пароль “1620”. Для повышения безопасности защищаемых паролем настроек рекомендуется изменить этот пароль.

ПРИМЕЧАНИЕ: храните записанный пароль в безопасном месте.

В случае неверного ввода пароля на дисплее появляется сообщение **WRONG PASSWORD**, и доступ к защищенным паролем параметрам запрещается. Нажмите кнопку **ENTER**, чтобы повторить ввод пароля.

Если пароль введен правильно, на дисплее отображаются защищенные паролем параметры **PASS**, **SENSOR**, **RECORD**, **STATS**, **ALARM** и **TIME**.

Параметр **PASS** (ПАРОЛЬ) позволяет пользователю изменять пароль, который представляет собой четырехзначное число.

Параметр **SENSOR** (ДАТЧИК) позволяет включать и выключать защиту паролем для настроек датчиков и каналов.

Параметр **RECORD** (РЕГИСТРАЦИЯ) позволяет включать и выключать защиту паролем для настроек регистрации данных.

Параметр **STATS** (СТАТИСТИКА) позволяет включать и выключать защиту паролем для настроек текущей и суточной статистики.

Параметр **ALARM** (АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ) позволяет включать и выключать защиту паролем для настроек аварийной сигнализации.

Параметр **TIME** (ВРЕМЯ) позволяет включать и выключать защиту паролем для настроек времени и даты.

С помощью кнопок ◀▶ выделите цифру, которую требуется изменить. Для прокрутки списка цифр от 0 до 9 используйте кнопки ▲▼. Чтобы сохранить новую установку, нажмите кнопку **Enter**. Для отмены изменений и перехода к следующему параметру или выхода в меню нажмите кнопку **Exit**.



Примечание: храните записанный пароль в безопасном месте и не забывайте его.

7.5.5 System Info (Сведения о системе)

Функция SYSTEM INFO предназначена для вывода на дисплей информации о термогигрометре. Эта информация включает название фирмы-изготовителя, номер модели, серийный номер, номер версии микропрограммы, номер версии загрузочного ПЗУ и уровень заряда батареи.

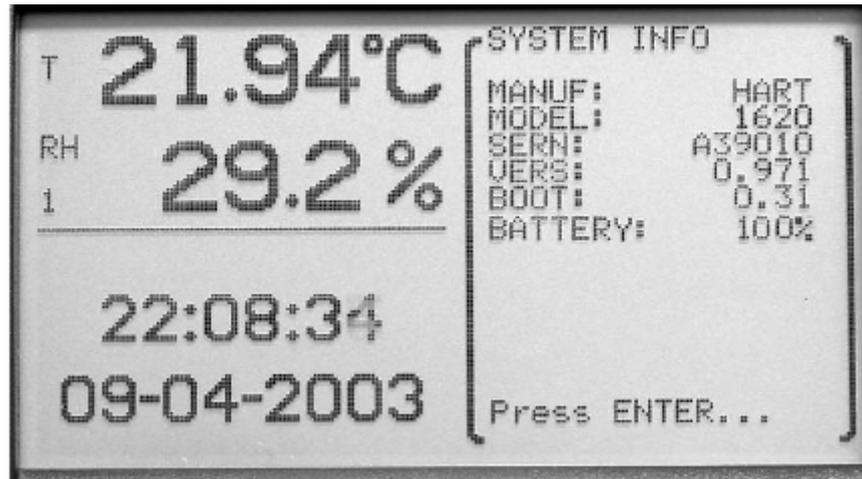


Рис. 49 Функция System Info

После завершения просмотра сведений о системе нажмите кнопку **Enter** или **EXIT**.

8 Цифровой интерфейс связи

8.1 Обзор

Возможности связи позволяют внешним устройствам (например, компьютеру) обмениваться данными с термогигрометром для получения результатов измерений и управления рабочими настройками. Связь осуществляется путем передачи команд в термогигрометр по интерфейсу RS-232 или через инфракрасный коммуникационный порт.

8.2 Средства связи

Термогигрометр оснащен последовательным интерфейсом RS-232 и инфракрасным окном. Последовательный интерфейс поддерживает возможность обмена данными на расстояниях примерно до 50 футов. Инфракрасный интерфейс обеспечивает беспроводную связь с устройствами, находящимися в непосредственной близости от прибора (в пределах прямой видимости). Последовательный интерфейс и инфракрасное окно позволяют пользователю получать доступ к функциям, параметрам и настройкам, описанным в разделе 7.5.3, "Comm Setting (Настройка связи)".

8.2.1 Межсоединения последовательного интерфейса

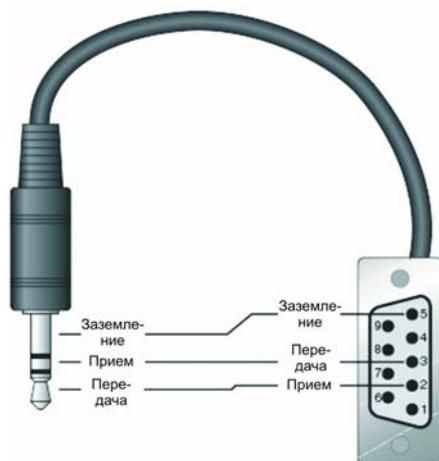


Рис. 50 Межсоединения последовательного кабеля

Кабель последовательной связи подсоединяется к термогигрометру через порт RS-232, находящийся на левой панели прибора. Схема расположения выводов данного разъема и рекомендуемое кабельное соединение показаны на рис. 50. Обратите внимание на то, что линия передачи на одной стороне соединяется с линией приема на другой стороне и наоборот. Для устранения помех последовательный кабель должен быть экранированным и иметь низкое сопротивление между разъемом и экраном.

Периодичность передачи данных по последовательному интерфейсу, скорость передачи данных, добавление символа перехода на новую строку и эхо-контроль (дуплексный режим) могут настраиваться. Инструкции по доступу к этим параметрам и их настройке см. в разделе 7.5.3, "Comm Setting (Настройка связи)".

Все команды, отправляемые в термогигрометр по последовательному интерфейсу, должны заканчиваться символом возврата каретки (кодом ASCII 0D в шестнадцатиричной системе или 13 в десятичной системе) или символом перехода на новую строку (кодом ASCII 0A в шестнадцатиричной системе или 10 в десятичной системе).

8.3 Интерфейсные команды

8.3.1 Общие сведения о командах

Алфавитный список команд, выполняемых термогигрометром, приводится в таблице 4, начиная со стр. 73. Эти команды могут использоваться как с последовательным, так и с инфракрасным коммуникационными портами.

8.3.2 Синтаксис команд

Термогигрометр поддерживает работу с командами, которые предназначаются для задания параметров, выполнения функций и передачи запрошенных данных. Эти команды имеют вид строк символов в кодировке ASCII. Насколько это возможно, термогигрометр соответствует стандарту SCPI-1994. Единственным существенным исключением является недопустимость использования составных команд, как объясняется ниже.

Команды включают заголовок и, если требуется, данные параметров. Все команды должны заканчиваться символом возврата каретки (кодом ASCII 0D в шестнадцатиричной системе или 13 в десятичной системе) или символом перехода на новую строку (кодом ASCII 0A в шестнадцатиричной системе или 10 в десятичной системе).

Заголовки команд содержат одно или несколько мнемонических имен, разделяемых двоеточиями (:). В мнемонических именах могут использоваться буквы, символ подчеркивания (_), а иногда и цифры. Команды нечувствительны к регистру. Мнемонические имена часто имеют альтернативные формы. Большинство мнемонических имен имеют длинную форму, которая является более удобочитаемой, и краткую форму (состоящую из трех или четырех символов), которая является более эффективной.

Мнемоническое имя может заканчиваться числовым суффиксом, который указывает на один независимый функциональный блок из некоторого набора, например, на один тракт данных входного канала. Если числовой суффикс опущен в том случае, когда указание конкретного блока является обязательным, генерируется сообщение об ошибке ("Header suffix out of range").

Команды запросов – это команды, в которых запрашивается ответная передача данных. В командах запросов сразу после заголовка следует вопросительный знак (?). Ответы на команды запросов генерируются немедленно и помещаются в выходной буфер. Затем ответы передаются автоматически по интерфейсу RS-232 или через инфракрасный порт. Если до получения следующей команды ответы не прочитаны, они удаляются.

Некоторые команды требуют наличия данных параметров для указания значений одного или нескольких параметров. Заголовок команды отделяется от данных параметров символом пробела (кодом ASCII 20 в шестнадцатиричной системе или 32 в десятичной системе). Параметры отделяются друг от друга запятой (,).

Термогигрометр не поддерживает составные команды (несколько команд в одной строке, разделенных точками с запятой). Все команды выполняются последовательно.

Таблица 4 Алфавитный список команд

Команда	Описание	Ссылка на раздел
*CLS	Очистка регистров состояния	Раздел 8.4.11.1
*ESE?	Возвращает регистр Standard Event Status Enable	Раздел 8.4.11.2
*ESE <num> MIN MAX DEF	Устанавливает регистр Standard Event Status Enable	Раздел 8.4.11.3
*ESR?	Возвращает регистр Standard Event Status	Раздел 8.4.11.4
*IDN?	Возвращает строку идентификации прибора, в которой указываются изготовитель, номер модели, серийный номер и версия микропрограммы	Раздел 8.4.7.1
*OPT?	Возвращает параметры конфигурации	Раздел 8.4.7.2
*RST	Устанавливает рабочие параметры прибора для определенных условий	Раздел 8.4.7.3
*SRE?	Возвращает регистр Service Request Enable	Раздел 8.4.11.5
*SRE <num> MIN MAX DEF	Устанавливает регистр Service Request Enable	Раздел 8.4.11.6
*STB?	Возвращает регистр Status Byte	Раздел 8.4.11.7
*TST? [<bool>]	Возвращает результаты самопроверки (0: проверка при включении; 1: новая проверка)	Раздел 8.4.11.8
ALARm:BATTEry?	Возвращает событие аварийной сигнализации заряда батареи	Раздел 8.4.1.1
ALARm:BATTEry:ENABLE?	Возвращает состояние активации аварийной сигнализации заряда батареи	Раздел 8.4.1.2
ALARm:BATTEry:ENABLE <bool>	Активирует или деактивирует аварийную сигнализацию заряда батареи	Раздел 8.4.1.3
ALARm:BEEP?	Возвращает состояние активации звуковой аварийной сигнализации	Раздел 8.4.1.4
ALARm:BEEP <bool>	Активирует или деактивирует звуковую аварийную сигнализацию	Раздел 8.4.1.5
ALARm:CLEar	Удаляет события аварийной сигнализации	Раздел 8.4.1.6
ALARm:DATE:FIRST?	Возвращает дату первого события аварийной сигнализации	Раздел 8.4.1.7
ALARm:DATE:LAST?	Возвращает дату самого последнего события аварийной сигнализации	Раздел 8.4.1.8
ALARm:DISPlay?	Возвращает состояние активации визуальной аварийной сигнализации	Раздел 8.4.1.9
ALARm:DISPlay <bool>	Активирует или деактивирует визуальную аварийную сигнализацию	Раздел 8.4.1.10
ALARm:POWEr?	Возвращает событие аварийной сигнализации отсутствия сетевого электропитания	Раздел 8.4.1.11
ALARm:POWEr:ENABLE?	Возвращает состояние активации аварийной сигнализации отсутствия сетевого электропитания	Раздел 8.4.1.12
ALARm:POWEr:ENABLE <bool>	Активирует или деактивирует аварийную сигнализацию отсутствия сетевого электропитания	Раздел 8.4.1.13
ALARm:RHUMidity<chn>:LOW?	Возвращает состояние аварийной сигнализации низкой влажности для указанного канала	Раздел 8.4.1.14
ALARm:RHUMidity<chn>:LOW:ENABLE?	Возвращает состояние активации аварийной сигнализации низкой влажности для указанного канала	Раздел 8.4.1.15
ALARm:RHUMidity<chn>:LOW:ENABLE <bool>	Активирует или деактивирует аварийную сигнализацию низкой влажности для указанного канала	Раздел 8.4.1.16
ALARm:RHUMidity<chn>:RATE?	Возвращает состояние аварийной сигнализации скорости изменения влажности для указанного канала	Раздел 8.4.1.19
ALARm:RHUMidity<chn>:RATE:ENABLE?	Возвращает состояние активации аварийной сигнализации скорости изменения влажности для указанного канала	Раздел 8.4.1.20
ALARm:RHUMidity<chn>:RATE:ENABLE <bool>	Активирует или деактивирует аварийную сигнализацию скорости изменения влажности для указанного канала	Раздел 8.4.1.21

Алфавитный список команд (продолжение)

Команда	Описание	Ссылка на раздел
ALARm:RHUMidity<chn>:RATE:LIMit?	Возвращает пороговую величину аварийной сигнализации скорости изменения влажности для указанного канала	Раздел 8.4.1.22
ALARm:RHUMidity<chn>:RATE:LIMit <num> MIN MAX DEF	Устанавливает пороговую величину аварийной сигнализации скорости изменения влажности для указанного канала	Раздел 8.4.1.23
ALARm:RHUMidity<chn>:SENSor?	Возвращает состояние аварийной сигнализации гигрометра для указанного канала	Раздел 8.4.1.24
ALARm:RHUMidity<chn>:SENSor:ENABle?	Возвращает состояние активации аварийной сигнализации гигрометра для указанного канала	Раздел 8.4.1.25
ALARm:RHUMidity<chn>:SENSor:ENABle <bool>	Активирует или деактивирует аварийную сигнализацию гигрометра для указанного канала	Раздел 8.4.1.26
ALARm:RHUMidity<chn>:UPPer?	Возвращает состояние события высокой влажности для указанного канала	Раздел 8.4.1.27
ALARm:RHUMidity<chn>:UPPer:ENABle?	Возвращает состояние активации аварийной сигнализации высокой влажности для указанного канала	Раздел 8.4.1.28
ALARm:RHUMidity<chn>:UPPer:ENABle <bool>	Активирует или деактивирует аварийную сигнализацию высокой влажности для указанного канала	Раздел 8.4.1.29
ALARm:RHUMidity<chn>:UPPer:LIMit?	Возвращает пороговую величину аварийной сигнализации высокой влажности для указанного канала	Раздел 8.4.1.30
ALARm:RHUMidity<chn>:UPPer:LIMit <num> MIN MAX DEF	Устанавливает пороговую величину аварийной сигнализации высокой влажности для указанного канала	Раздел 8.4.1.31
ALARm:TEMPerature<chn>:LOW?	Возвращает состояние аварийной сигнализации низкой температуры для указанного канала	Раздел 8.4.1.32
ALARm:TEMPerature<chn>:LOW:ENABle?	Возвращает состояние активации аварийной сигнализации низкой температуры для указанного канала	Раздел 8.4.1.33
ALARm:TEMPerature<chn>:LOW:ENABle <bool>	Активирует или деактивирует аварийную сигнализацию низкой температуры для указанного канала	Раздел 8.4.1.34
ALARm:TEMPerature<chn>:LOW:LIMit?	Возвращает пороговую величину аварийной сигнализации низкой температуры для указанного канала	Раздел 8.4.1.35
ALARm:TEMPerature<chn>:LOW:LIMit <num> MIN MAX DEF	Устанавливает пороговую величину аварийной сигнализации низкой температуры для указанного канала	Раздел 8.4.1.36
ALARm:TEMPerature<chn>:RATE?	Возвращает состояние аварийной сигнализации скорости изменения температуры для указанного канала	Раздел 8.4.1.37
ALARm:TEMPerature<chn>:RATE:ENABle?	Возвращает состояние активации аварийной сигнализации скорости изменения температуры для указанного канала	Раздел 8.4.1.38
ALARm:TEMPerature<chn>:RATE:ENABle <bool>	Активирует или деактивирует аварийную сигнализацию скорости изменения температуры для указанного канала	Раздел 8.4.1.39
ALARm:TEMPerature<chn>:RATE:LIMit?	Возвращает пороговую величину аварийной сигнализации скорости изменения температуры для указанного канала	Раздел 8.4.1.40
ALARm:TEMPerature<chn>:RATE:LIMit <num> MIN MAX DEF	Устанавливает пороговую величину аварийной сигнализации скорости изменения температуры для указанного канала	Раздел 8.4.1.41
ALARm:TEMPerature<chn>:SENSor?	Возвращает состояние аварийной сигнализации датчика температуры для указанного канала	Раздел 8.4.1.42
ALARm:TEMPerature<chn>:SENSor:ENABle?	Возвращает состояние активации аварийной сигнализации датчика температуры для указанного канала	Раздел 8.4.1.43
ALARm:TEMPerature<chn>:SENSor:ENABle <bool>	Активирует или деактивирует аварийную сигнализацию датчика температуры для указанного канала	Раздел 8.4.1.47
ALARm:TEMPerature<chn>:UPPer?	Возвращает состояние аварийной сигнализации высокой температуры для указанного канала	Раздел 8.4.1.45

Алфавитный список команд (продолжение)

Команда	Описание	Ссылка на раздел
ALARm:TEMPerature<chn>:UPPer:ENABle?	Возвращает состояние активации аварийной сигнализации высокой температуры для указанного канала	Раздел 8.4.1.46
ALARm:TEMPerature<chn>:UPPer:ENABle <bool>	Активирует или деактивирует аварийную сигнализацию высокой температуры для указанного канала	Раздел 8.4.1.47
ALARm:TEMPerature<chn>:UPPer:LIMit?	Возвращает пороговую величину аварийной сигнализации высокой температуры для указанного канала	Раздел 8.4.1.48
ALARm:TEMPerature<chn>:UPPer:LIMit <num> MIN MAX DEF	Устанавливает пороговую величину аварийной сигнализации высокой температуры для указанного канала	Раздел 8.4.1.49
ALARm:TIME:FIRSt?	Возвращает время первого события аварийной сигнализации	Раздел 8.4.1.50
ALARm:TIME:LAST?	Возвращает время самого последнего события аварийной сигнализации	Раздел 8.4.1.51
CALibrate<chn>:ALERt?	Возвращает состояние активации оповещения о необходимости калибровки для указанного канала	Раздел 8.4.6.1
CALibrate<chn>:ALERt <bool>	Активирует или деактивирует оповещение о необходимости калибровки датчика для указанного канала	Раздел 8.4.6.2
CALibrate<chn>:DATE:CALibrate?	Возвращает дату калибровки датчика для указанного канала	Раздел 8.4.6.3
CALibrate<chn>:DATE:CALibrate (<year>,<month>,<day>)	Устанавливает дату калибровки датчика для указанного канала	Раздел 8.4.6.4
CALibrate<chn>:DATE:DUE?	Возвращает дату следующей калибровки датчика для указанного канала	Раздел 8.4.6.5
CALibrate<chn>:DATE:DUE (<year>,<month>,<day>)	Устанавливает дату следующей калибровки датчика для указанного канала	Раздел 8.4.6.6
CALibrate<chn>:EXPIration?	Возвращает дату окончания срока действия калибровки датчика для указанного канала	Раздел 8.4.6.7
CALi-brate<chn>:PARAmeter:LINearity<chn>?	Возвращает линейность калибровки датчика для указанного канала (температуры или влажности)	Раздел 8.4.6.8
CALibrate<chn>:PARAmeter:LINearity <chn> <float>	Устанавливает линейность калибровки датчика для указанного канала (температуры или влажности)	Раздел 8.4.6.9
CALibrate<chn>:PARAmeter:OFFSetS <chn>?	Возвращает величины коррекции калибровки датчика для указанного канала (температуры или влажности)	Раздел 8.4.6.8
CALibrate<chn>:PARAmeter:OFFSetS <chn> <float>	Устанавливает величины коррекции калибровки датчика для указанного канала (температуры или влажности)	Раздел 8.4.6.9
CALibrate<chn>:PARAmeter:SCALE <chn>?	Возвращает калибровочную шкалу датчика для указанного канала (температуры или влажности)	Раздел 8.4.6.10
CALibrate<chn>:PARAmeter:SCALE <chn> <float>	Устанавливает калибровочную шкалу датчика для указанного канала (температуры или влажности)	Раздел 8.4.6.11
CALCulate:AVERage:CLear	Сбрасывает всю промежуточную статистику	Раздел 8.4.2.1
CALCulate<chn>:DEWPoInt?	Возвращает результат измерения точки росы для указанного канала	Раздел 8.4.2.2
CALCulate<chn>:HINdex?	Возвращает результат измерения индекса тепла для указанного канала	Раздел 8.4.2.3
CALCulate<chn>:PARAmeter <num>:AVERage<num>?	Возвращает промежуточную статистику для указанного канала	Раздел 8.4.2.4
CALCulate<chn>:PARAmeter <num>:AVERage<num>:CLear	Сбрасывает всю промежуточную статистику	Раздел 8.4.2.5
CALCulate<chn>:PARAmeter <num>:AVERage<num>:DATA?	Возвращает промежуточную статистику для указанного канала	Раздел 8.4.2.6
CALCulate[<chn>]:PARAmeter <num>:AVERage<num>:TYPE?	Возвращает тип статистики для указанного канала (температура, влажность, тип)	Раздел 8.4.2.7
CALCulate<chn>:PARAmeter <num>:RATE?	Возвращает результат вычисления скорости изменения для указанного канала	Раздел 8.4.2.8

Алфавитный список команд (продолжение)

Команда	Описание	Ссылка на раздел
CALCulate[<chn>]:PARAmeter[<num>]:RATE:TIME?	Возвращает временной интервал для вычисления скорости изменения	Раздел 8.4.2.9
CALCulate[<chn>]:PARAmeter[<num>]:RATE:TIME <num> MIN MAX DEF	Устанавливает временной интервал для вычисления скорости изменения	Раздел 8.4.2.10
CALCulate[<chn>]:PARAmeter <num>:RESolution?	Возвращает дискретность отображения результатов	Раздел 8.4.2.11
CALCulate<chn>:PARAmeter <num>:RESolution<num> MIN MAX DEF	Устанавливает дискретность отображения результатов	Раздел 8.4.2.12
DATA:DStat:ENABle?	Возвращает состояние активации регистрации суточной статистики	Раздел 8.4.3.1
DATA:DStat:ENABle <bool>	Активирует или деактивирует регистрацию суточной статистики	Раздел 8.4.3.2
DATA:DStat:HOuR?	Возвращает время регистрации суточной статистики	Раздел 8.4.3.3
DATA:DStat:HOuR <num> MIN MAX DEF	Устанавливает время регистрации суточной статистики	Раздел 8.4.3.4
DATA:DStat:RENABle?	Возвращает состояние активации сброса статистики	Раздел 8.4.3.5
DATA:DStat:RENABle <bool>	Активирует или деактивирует сброс статистики	Раздел 8.4.3.6
DATA:DStat:RHOUr?	Возвращает время сброса статистики	Раздел 8.4.3.7
DATA:DStat:RHOUr <num> MIN MAX DEF	Устанавливает время сброса статистики	Раздел 8.4.3.8
DATA:DStat:RECOrd:BTIME? [<num>]	Возвращает начальное время регистрации суточной статистики	Раздел 8.4.3.9
DATA:DStat:RECOrd:CLEAr	Удаляет все записи суточной статистики	Раздел 8.4.3.10
DATA:DStat:RECOrd:COuNt? [MAX]	Возвращает количество записей суточной статистики	Раздел 8.4.3.11
DATA:DStat:RECOrd:DATE? [<num>]	Возвращает дату регистрации суточной статистики	Раздел 8.4.3.12
DATA:DStat:RECOrd:ETIME? [<num>]	Возвращает конечное время регистрации суточной статистики	Раздел 8.4.3.13
DATA:DStat:RECOrd:FIND? [<year>,<month>,<day>]	Возвращает номер записи суточной статистики за конкретную дату	Раздел 8.4.3.14
DATA:DStat:RECOrd:VALue? [<num>,<chn>,<type>]	Возвращает результат расчетов суточной статистики	Раздел 8.4.3.15
DATA:RECOrd:CLEAr	Удаляет все зарегистрированные данные	Раздел 8.4.3.16
DATA:RECOrd:FEED:RHUMidity<chn>?	Возвращает состояние регистрации влажности для указанного канала	Раздел 8.4.3.17
DATA:RECOrd:FEED:RHUMidity<chn> <bool>	Активирует или деактивирует регистрацию влажности для указанного канала	Раздел 8.4.3.18
DATA:RECOrd:FEED:TEMPerature <chn>?	Возвращает состояние регистрации температуры для указанного канала	Раздел 8.4.3.19
DATA:RECOrd:FEED:TEMPerature <chn> <bool>	Активирует или деактивирует регистрацию температуры для указанного канала	Раздел 8.4.3.20
DATA:RECOrd:FREE?	Возвращает информацию об использовании памяти для регистрации данных	Раздел 8.4.3.21
DATA:RECOrd:OPEN?	Возвращает количество байтов в открытом наборе данных	Раздел 8.4.3.22
DATA:RECOrd:OPEN (<year>,<month>,<day>,<hour>,<minute>,<second>[,<year>,<month>,<day>,<hour>,<minute>,<second>])	Открывает ряд данных для чтения	Раздел 8.4.3.23
DATA:RECOrd:READ? [<num>]	Возвращает группу данных	Раздел 8.4.3.24
DATA:RECOrd:TIME?	Возвращает время регистрации данных	Раздел 8.4.3.25
DATA:RECOrd:TIME <num> MIN MAX DEF	Устанавливает время регистрации данных	Раздел 8.4.3.26

Алфавитный список команд (продолжение)

Команда	Описание	Ссылка на раздел
FETCh? [<chn>]	Возвращает результаты измерений температуры и влажности для указанного канала	Раздел 8.4.2.13
FORMat:TDSTamp:STAT?	Возвращает состояние активации указания даты и времени для команды FETCh, MEASure или READ	Раздел 8.4.2.14
FORMat:TDSTamp:STAT? <bool>	Активирует или деактивирует указание даты и времени для команды FETCh, MEASure или READ	Раздел 8.4.2.15
INITiate	действие отсутствует	Раздел 8.4.4.1
INITiate:CONTinuous?	Возвращает непрерывное состояние (всегда 1)	Раздел 8.4.4.2
MEASure? [<chn>]	Возвращает результаты измерений температуры и влажности для указанного канала	Раздел 8.4.2.16
READ? [<chn>]	Возвращает результаты измерений температуры и влажности для указанного канала	Раздел 8.4.2.17
ROUTe:CLOSe? [<chn>]	Возвращает состояние указанного канала	Раздел 8.4.5.1
ROUTe:CLOSe <chn>	Активирует указанный канал	Раздел 8.4.5.2
ROUTe:OPEN? [<chn>]	Возвращает состояние канала	Раздел 8.4.5.3
ROUTe:OPEN <chn>	Деактивирует указанный канал	Раздел 8.4.5.4
SENSor:AVERage?	Возвращает состояние усреднения результатов измерений	Раздел 8.4.4.3
SENSor:AVERage <bool>	Активирует или деактивирует усреднение результатов измерений	Раздел 8.4.4.4
SENSor<chn>:LOCK?	Возвращает состояние блокировки датчика для указанного канала	Раздел 8.4.4.5
SENSor<chn>:LOCK <bool>	Активирует или деактивирует блокировку датчика для указанного канала	Раздел 8.4.4.6
SENSor<chn>:IDENtification?	Возвращает идентификатор датчика для указанного канала	Раздел 8.4.4.7
SENSor<chn>:IDENtification <str>	Устанавливает идентификатор датчика для указанного канала	Раздел 8.4.4.8
SENSor<chn>:STATus?	Возвращает состояние датчика для указанного канала	Раздел 8.4.4.9
STATus:ALARm?	Возвращает и удаляет событие аварийного состояния	Раздел 8.4.11.9
STATus:ALARm:CONDition?	Возвращает условие аварийного состояния	Раздел 8.4.11.10
STATus:ALARm:ENABle?	Возвращает активацию аварийного состояния	Раздел 8.4.11.11
STATus:ALARm:ENABle <num> MIN MAX DEF	Устанавливает активацию аварийного состояния	Раздел 8.4.11.12
STATus:MEASure?	Возвращает и удаляет событие состояния измерения	Раздел 8.4.11.13
STATus:MEASure:CONDition?	Возвращает условие состояния измерения	Раздел 8.4.11.14
STATus:MEASure:ENABle?	Возвращает активацию состояния измерения	Раздел 8.4.11.15
STATus:MEASure:ENABle <num> MIN MAX DEF	Устанавливает активацию состояния измерения	Раздел 8.4.11.16
STATus:OPERation?	Возвращает и удаляет событие рабочего состояния	Раздел 8.4.11.17
STATus:OPERation:CONDition?	Возвращает условие рабочего состояния	Раздел 8.4.11.18
STATus:OPERation:ENABle?	Возвращает активацию рабочего состояния	Раздел 8.4.11.19
STATus:OPERation:ENABle <num> MIN MAX DEF	Устанавливает активацию рабочего состояния	Раздел 8.4.11.20
STATus:QUEStion?	Возвращает и удаляет событие неясного состояния	Раздел 8.4.11.21
STATus:QUEStion:CONDition?	Возвращает условие неясного состояния	Раздел 8.4.11.22
STATus:QUEStion:ENABle?	Возвращает активацию неясного состояния	Раздел 8.4.11.23
STATus:QUEStion:ENABle <num> MIN MAX DEF	Устанавливает активацию неясного состояния	Раздел 8.4.11.24
SYSTem:BOOT:VERSion?	Возвращает версию загрузочного ПЗУ	Раздел 8.4.7.4

Алфавитный список команд (продолжение)

Команда	Описание	Ссылка на раздел
SYSTem:COMMunicate:IR:MODE?	Возвращает режим работы инфракрасного порта (0: выключен; 1: COMM; 2: IrDA)	Раздел 8.4.8.1
SYSTem:COMMunicate:IR:MODE <num>	Устанавливает режим работы инфракрасного порта	Раздел 8.4.8.2
SYSTem:COMMunica:SERial:BAUD?	Возвращает скорость передачи данных через последовательный порт	Раздел 8.4.8.3
SYSTem:COMMunica:SERial:BAUD <num> MIN MAX DEF	Устанавливает скорость передачи данных через последовательный порт	Раздел 8.4.8.4
SYSTem:COMMunica:SERial:FDUPlex?	Возвращает состояние режима эхо-контроля последовательного порта	Раздел 8.4.8.5
SYSTem:COMMunica:SERial:FDUPlex <bool>	Активирует или деактивирует режим эхо-контроля последовательного порта	Раздел 8.4.8.6
SYSTem:COMMunica:SERial:FEED?	Возвращает состояние автоматической печати через последовательный порт	Раздел 8.4.8.7
SYSTem:COMMunica:SERial:FEED <bool>	Активирует или деактивирует автоматическую печать через последовательный порт	Раздел 8.4.8.8
SYSTem:COMMunica:SERial:LINefeed?	Возвращает состояние добавления символа перехода на новую строку для последовательного порта	Раздел 8.4.8.9
SYSTem:COMMunica:SERial:LINefeed <bool>	Активирует или деактивирует добавление символа перехода на новую строку для последовательного порта	Раздел 8.4.8.10
SYSTem:COMMunica:SERial:TIME?	Возвращает время автоматической печати через последовательный порт	Раздел 8.4.8.11
SYSTem:COMMunica:SERial:TIME <num> MIN MAX DEF	Устанавливает время автоматической печати через последовательный порт	Раздел 8.4.8.12
SYSTem:DATE?	Возвращает дату часов истинного времени	Раздел 8.4.9.1
SYSTem:DATE (<year>, <month>, <day>)	Устанавливает дату часов истинного времени	Раздел 8.4.9.2
SYSTem:DATE:FORMat?	Возвращает формат отображения дат (0: мм-дд-гг; 1: мм-дд-ггг; 2: дд/мм/гг; 3: дд/мм/ггг)	Раздел 8.4.9.3
SYSTem:DATE:FORMat <num> MIN MAX DEF	Устанавливает формат отображения дат	Раздел 8.4.9.4
SYSTem:DECimal:FORMat?	Возвращает вид десятичного знака (0: "."; 1: ",")	Раздел 8.4.9.5
SYSTem:DECimal:FORMat <num> MIN MAX DEF	Устанавливает вид десятичного знака	Раздел 8.4.9.6
SYSTem:ERRor?	Возвращает системный журнал ошибок	Раздел 8.4.7.5
SYSTem:KLOCKout?	Возвращает состояние блокировки кнопочной панели	Раздел 8.4.8.13
SYSTem:KLOCKout <bool>	Активирует или деактивирует блокировку кнопочной панели	Раздел 8.4.8.14
SYSTem:PASSword:ALARm?	Возвращает состояние защиты паролем настроек аварийной сигнализации	Раздел 8.4.10.1
SYSTem:PASSword:ALARm <bool>	Активирует или деактивирует защиту паролем настроек аварийной сигнализации	Раздел 8.4.10.2
SYSTem:PASSword:CDISable	Деактивирует защищенные паролем команды	Раздел 8.4.10.3
SYSTem:PASSword:CENable <num>	Активирует защищенные паролем команды	Раздел 8.4.10.4
SYSTem:PASSword:CENable:STATe?	Возвращает текущее состояние защиты паролем	Раздел 8.4.10.5
SYSTem:PASSword:NEW <num> DEF	Устанавливает новый пароль	Раздел 8.4.10.6
SYSTem:PASSword:RECORD?	Возвращает состояние защиты паролем настроек регистрации данных	Раздел 8.4.10.7
SYSTem:PASSword:RECORD <bool>	Активирует или деактивирует защиту паролем настроек регистрации данных	Раздел 8.4.10.8
SYSTem:PASSword:SENSor?	Возвращает состояние защиты паролем настроек датчиков	Раздел 8.4.10.9

Алфавитный список команд (продолжение)

Команда	Описание	Ссылка на раздел
SYSTem:PASSword:SENSor <bool>	Активирует или деактивирует защиту паролем настроек датчиков	Раздел 8.4.10.10
SYSTem:PASSword:STATistics?	Возвращает состояние защиты паролем настроек статистики	Раздел 8.4.10.11
SYSTem:PASSword:STATistics <bool>	Активирует или деактивирует защиту паролем настроек статистики	Раздел 8.4.10.12
SYSTem:PASSword:TIME?	Возвращает состояние защиты паролем настроек даты и времени	Раздел 8.4.10.13
SYSTem:PASSword:TIME <bool>	Активирует или деактивирует защиту паролем настроек даты и времени	Раздел 8.4.10.14
SYSTem:POWer:BATTeRY?	Возвращает процент заряда батареи	Раздел 8.4.8.15
SYSTem:TIME?	Возвращает время часов истинного времени	Раздел 8.4.9.7
SYSTem:TIME (<hour>,<minute>,<second>)	Устанавливает время часов истинного времени	Раздел 8.4.9.8
SYSTem:TIME:DAYLight?	Возвращает настройку автоматического перехода на летнее/зимнее время	Раздел 8.4.9.9
SYSTem:TIME:DAYLight <num> MIN MAX DEF	Устанавливает настройку автоматического перехода на летнее/зимнее время	Раздел 8.4.9.10
SYSTem:TIME:FORMat?	Возвращает формат отображения времени	Раздел 8.4.9.11
SYSTem:TIME:FORMat <num> MIN MAX DEF	Устанавливает формат отображения времени	Раздел 8.4.9.12
SYSTem:VERSion?	Возвращает номер версии набора команд для программируемых приборов (SCPI)	Раздел 8.4.7.7
TRIGger:TIME?	Возвращает периодичность проведения измерений	Раздел 8.4.4.10
TRIGger:TIME <num> MIN MAX DEF	Устанавливает периодичность проведения измерений	Раздел 8.4.4.11
UNIT:TEMPerature?	Возвращает единицу измерения температуры	Раздел 8.4.7.8
UNIT:TEMPerature <unit>	Устанавливает единицу измерения температуры	Раздел 8.4.7.9

Выполнение каждой команды завершается до начала обработки следующих команд.

8.4 Команды

В таблице 4, "Алфавитный список команд", команды были приведены в алфавитном порядке. В этом разделе все команды разбиты на следующие группы:

Команды контроля аварийной сигнализации - команды для настройки аварийной сигнализации.

Команды контроля измерений - команды для чтения результатов измерений.

Команды контроля данных - команды для настройки и чтения данных.

Команды управления измерениями - команды для выбора времени и действий в рамках процесса проведения измерений.

Команды контроля каналов - команды для выбора каналов.

Команды контроля калибровки - команды для настроек калибровки.

Системные команды - команды для общих параметров конфигурации системы.

Команды контроля интерфейсов связи - команды для управления конфигурацией интерфейсов (последовательного и инфракрасного портов).

Команды контроля даты и времени - команды для настройки даты и времени, а также форматов дат и времени.

Команды контроля пароля - команды для активации и деактивации пароля, настройки пароля, а также проверки состояния защиты паролем.

Команды контроля состояния - команды для получения информации о состоянии прибора.

В каждом подразделе приводятся сведения о структуре соответствующей команды (длинном и кратком форматах), описание назначения команды, образец команды, образец возвращаемой этой командой информации (для команд запросов), а также замечания, относящиеся к данной команде. Нижеследующие указания относятся ко всем группам команд:

- Прописные буквы обозначают синтаксис, который является обязательным при подаче команды. Строчные буквы являются опциональными и могут опускаться.
- Индикация <> обозначает обязательный параметр.
- Индикация [] обозначает опциональный параметр.
- Индикация () обозначает группу параметров, которые должны использоваться вместе.
- Знак "|" обозначает альтернативные значения параметра.
- Обозначение <str> указывает на обязательное наличие строки символов ASCII.
- Обозначение <chn> свидетельствует о необходимости указания номера канала.
- Обозначение <num> свидетельствует о необходимости указания целочисленного значения.
- Обозначение <bool> свидетельствует о необходимости указания булевого значения (0 или 1). Вместо 0 и 1 также могут использоваться мнемонические имена OFF и ON соответственно.
- Обозначение <unit> свидетельствует о необходимости указания единицы измерения температуры (C или F).
- Обозначение <float> свидетельствует о необходимости указания значения с плавающей десятичной запятой.

- Обозначение <pass> свидетельствует о необходимости указания четырехзначного числового пароля.
- Обозначение <port> свидетельствует о необходимости указания номера порта.
- Обозначение <year> свидетельствует о необходимости указания четырехзначного числа в качестве года.
- Обозначение <month> свидетельствует о необходимости указания одно- или двухзначного числа в качестве месяца.
- Обозначение <day> свидетельствует о необходимости указания одно- или двухзначного числа в качестве дня месяца.
- Обозначение <hour> свидетельствует о необходимости указания одно- или двухзначного числа (от 0 до 23) в качестве часов.
- Обозначение <minute> свидетельствует о необходимости указания одно- или двухзначного числа в качестве минут.
- Обозначение <second> свидетельствует о необходимости указания одно- или двухзначного числа в качестве секунд.
- Обозначение <baud> свидетельствует о необходимости указания допустимой скорости передачи данных.
- Для команд запросов при указании параметра MIN, MAX или DEF прибор передает в ответ соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения.
- Для команд настройки при указании параметра MIN, MAX или DEF прибор использует соответственно минимальную, максимальную или установленную по умолчанию настройки.
- При получении нераспознанных команд либо команд с неверным синтаксисом или недопустимыми параметрами прибор генерирует сообщения об ошибках, которые помещаются в очередь сообщений об ошибках (см. раздел 8.4.7.5, "SYST:ERR?").

8.4.1 Команды контроля аварийной сигнализации

8.4.1.1 ALARm:BATTeRy?

Указывает, произошло ли какое-либо событие аварийной сигнализации заряда батареи.

Пример: ALAR:BATTeRy?

Отклик: 1

Если событие аварийной сигнализации заряда батареи произошло, возвращается значение 1. Если же событие аварийной сигнализации заряда батареи не произошло, возвращается значение 0.

8.4.1.2 ALARm:BATTeRy:ENABle?

Возвращает состояние активации аварийной сигнализации заряда батареи.

Пример: ALAR:BATTeRy:ENABle?

Отклик: 0

Если аварийная сигнализация заряда батареи активирована, возвращается значение 1. Если же аварийная сигнализация заряда батареи деактивирована, возвращается значение 0.

8.4.1.3 ALARm:BATTeRY:ENABle <bool>

Устанавливает состояние активации аварийной сигнализации заряда батареи.

Пример: ALAR:BATTE:ENAB 1

Параметр <bool> активирует (1 или ON) или деактивирует (0 или OFF) аварийную сигнализацию заряда батареи. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.1.4 ALARm:BEEP?

Возвращает состояние активации звуковой аварийной сигнализации.

Пример: ALAR:BEEP?

Отклик: 0

Если звуковая аварийная сигнализация активирована, возвращается значение 1. Если же звуковая аварийная сигнализация деактивирована, возвращается значение 0.

8.4.1.5 ALARm:BEEP <bool>

Устанавливает состояние активации звуковой аварийной сигнализации.

Пример: ALAR:BEEP 1

Параметр <bool> активирует (1 или ON) или деактивирует (0 или OFF) звуковую аварийную сигнализацию. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.1.6 ALARm:CLEAr

Удаляет события аварийной сигнализации.

Пример: ALAR:CLEAR

Эта команда удаляет события аварийной сигнализации.

8.4.1.7 ALARm:DATE:FIRSt?

Возвращает дату первого события аварийной сигнализации.

Пример: ALAR:DATE:FIRST?

Отклик: 2003,8,10

Ответ возвращается в формате <year>,<month>,<day>.

Если аварийная сигнализация ни разу не сработывала, возвращается ответ 2000,0,0.

8.4.1.8 ALARm:DATE:LAST?

Возвращает дату самого последнего события аварийной сигнализации.

Пример: ALAR:DATE:LAST?

Отклик: 2003,8,10

Ответ возвращается в формате <year>,<month>,<day>.

Если аварийная сигнализация ни разу не срабатывала, возвращается ответ 2000,0,0.

8.4.1.9 **ALARm:DISPlay?**

Возвращает состояние активации визуальной аварийной сигнализации.

Пример: ALAR:DISP?

Отклик: 0

Если визуальная аварийная сигнализация активирована, возвращается значение 1.

Если же визуальная аварийная сигнализация деактивирована, возвращается значение 0.

8.4.1.10 **ALARm:DISPlay <bool>**

Устанавливает состояние активации визуальной аварийной сигнализации.

Пример: ALAR:DISP 1

Параметр <bool> активирует (1 или ON) или деактивирует (0 или OFF) визуальную аварийную сигнализацию. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.1.11 **ALARm:POWer?**

Указывает, произошло ли какое-либо событие аварийной сигнализации отсутствия сетевого электропитания.

Пример: ALAR:POW?

Отклик: 0

Если событие аварийной сигнализации отсутствия сетевого электропитания произошло, возвращается значение 1. Если же событие аварийной сигнализации отсутствия сетевого электропитания не произошло, возвращается значение 0.

8.4.1.12 **ALARm:POWer:ENABle?**

Возвращает состояние активации аварийной сигнализации отсутствия сетевого электропитания.

Пример: ALAR:POW:ENAB?

Отклик: 0

Если аварийная сигнализация отсутствия сетевого электропитания активирована, возвращается значение 1. Если же аварийная сигнализация отсутствия сетевого электропитания деактивирована, возвращается значение 0.

8.4.1.13 **ALARm:POWer:ENABle <bool>**

Устанавливает состояние активации аварийной сигнализации отсутствия сетевого электропитания.

Пример: ALAR:POW:ENAB 1

Параметр <bool> активирует (1 или ON) или деактивирует (0 или OFF) аварийную сигнализацию отсутствия сетевого электропитания. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.1.14 ALARm:RHUMidity<chn>:LOWer?

Указывает, произошло ли какое-либо событие аварийной сигнализации выхода влажности за нижний предел для соответствующего канала.

Пример: ALAR:RHUM1:LOW?

Отклик: 0

Суффикс имени RHUMidity, <chn>, указывает канал (1 или 2). Если событие аварийной сигнализации выхода влажности за нижний предел в указанном канале произошло, возвращается значение 1. Если же событие аварийной сигнализации выхода влажности за нижний предел в указанном канале не произошло, возвращается значение 0.

8.4.1.15 ALARm:RHUMidity<chn>:LOWer:ENABLE?

Возвращает состояние активации аварийной сигнализации выхода влажности за нижний предел для указанного канала.

Пример: ALAR:RHUM1:LOW:ENAB?

Отклик: 0

Суффикс имени RHUMidity, <chn>, указывает канал (1 или 2). Если аварийная сигнализация выхода влажности за нижний предел активирована, возвращается значение 1. Если же аварийная сигнализация выхода влажности за нижний предел деактивирована, возвращается значение 0.

8.4.1.16 ALARm:RHUMidity<chn>:LOWer:ENABLE <bool>

Устанавливает состояние активации аварийной сигнализации выхода влажности за нижний предел для указанного канала.

Пример: ALAR:RHUM1:LOW:ENAB 1

Суффикс имени RHUMidity, <chn>, указывает канал (1 или 2). Параметр <bool> активирует (1 или ON) или деактивирует (0 или OFF) аварийную сигнализацию выхода влажности за нижний предел. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.1.17 ALARm:RHUMidity<chn>:LOWer:LIMit? [MIN|MAX|DEF]

Возвращает пороговую величину аварийной сигнализации выхода влажности за нижний предел для указанного канала в % относительной влажности.

Пример: ALAR:RHUM1:LOW:LIM?

Отклик: 20.00

Суффикс имени RHUMidity, <chn>, указывает канал (1 или 2). При указании параметра MIN, MAX или DEF возвращаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения.

- 8.4.1.18 ALARm:RHUMidity<chn>:LOWer:LIMit <float>|MIN|MAX|DEF**
- Устанавливает пороговую величину аварийной сигнализации выхода влажности за нижний предел для указанного канала в % относительной влажности.
- Пример: ALAR:RHUM1:LOW:LIM 25.00
- Суффикс имени RHUMidity, <chn>, указывает канал (1 или 2). Параметр <float> определяет значение для пороговой величины аварийной сигнализации выхода влажности за нижний предел. При указании параметра MIN, MAX или DEF для пороговой величины аварийной сигнализации выхода влажности за нижний предел задаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").
- 8.4.1.19 ALARm:RHUMidity<chn>:RATE?**
- Указывает, произошло ли какое-либо событие аварийной сигнализации скорости изменения влажности для соответствующего канала.
- Пример: ALAR:RHUM1:RATE?
- Отклик: 1
- Суффикс имени RHUMidity, <chn>, указывает канал (1 или 2). Если событие аварийной сигнализации скорости изменения влажности в указанном канале произошло, возвращается значение 1. Если же событие аварийной сигнализации скорости изменения влажности в указанном канале не произошло, возвращается значение 0.
- 8.4.1.20 ALARm:RHUMidity<chn>:RATE:ENABle?**
- Возвращает состояние активации аварийной сигнализации скорости изменения влажности для указанного канала.
- Пример: ALAR:RHUM1:RATE:ENAB?
- Отклик: 0
- Суффикс имени RHUMidity, <chn>, указывает канал (1 или 2). Если аварийная сигнализация скорости изменения влажности активирована, возвращается значение 1. Если же аварийная сигнализация скорости изменения влажности деактивирована, возвращается значение 0.
- 8.4.1.21 ALARm:RHUMidity<chn>:RATE:ENABle <bool>**
- Устанавливает состояние активации аварийной сигнализации скорости изменения влажности для указанного канала.
- Пример: ALAR:RHUM1:RATE:ENAB 1
- Суффикс имени RHUMidity, <chn>, указывает канал (1 или 2). Параметр <bool> активирует (1 или ON) или деактивирует (0 или OFF) аварийную сигнализацию скорости изменения влажности. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").
- 8.4.1.22 ALARm:RHUMidity<chn>:RATE:LIMit? [MIN|MAX|DEF]**
- Возвращает пороговую величину аварийной сигнализации скорости изменения влажности для указанного канала, выраженную в % относительной влажности в час.
- Пример: ALAR:RHUM1:RATE:LIM?

Отклик: 5

Суффикс имени RHUMidity, <chn>, указывает канал (1 или 2). При указании параметра MIN, MAX или DEF возвращаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения.

8.4.1.23 ALARm:RHUMidity<chn>:RATE:LIMit <float>|MIN|MAX|DEF

Устанавливает пороговую величину аварийной сигнализации скорости изменения влажности для указанного канала, выраженную в % относительной влажности в час.

Пример: ALAR:RHUM1:RATE:LIM 1

Суффикс имени RHUMidity, <chn>, указывает канал (1 или 2). Параметр <float> определяет значение для пороговой величины аварийной сигнализации скорости изменения влажности. При указании параметра MIN, MAX или DEF для пороговой величины аварийной сигнализации скорости изменения влажности задаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.1.24 ALARm:RHUMidity<chn>:SENSor?

Указывает, произошло ли какое-либо событие аварийной сигнализации гигрометра для соответствующего канала.

Пример: ALAR:RHUM1:SENS?

Отклик: 1

Суффикс имени RHUMidity, <chn>, указывает канал (1 или 2). Если событие аварийной сигнализации гигрометра в указанном канале произошло, возвращается значение 1. Если же событие аварийной сигнализации гигрометра в указанном канале не произошло, возвращается значение 0.

8.4.1.25 ALARm:RHUMidity<chn>:SENSor:ENABLE?

Возвращает состояние активации аварийной сигнализации гигрометра для указанного канала.

Пример: ALAR:RHUM1:SENS:ENAB?

Отклик: 0

Суффикс имени RHUMidity, <chn>, указывает канал (1 или 2). Если аварийная сигнализация гигрометра активирована, возвращается значение 1. Если же аварийная сигнализация гигрометра деактивирована, возвращается значение 0.

8.4.1.26 ALARm:RHUMidity<chn>:SENSor:ENABLE <bool>

Устанавливает состояние аварийной сигнализации гигрометра для указанного канала.

Пример: ALAR:RHUM1:SENS:ENAB 1

Суффикс имени RHUMidity, <chn>, указывает канал (1 или 2). Параметр <bool> активирует (1 или ON) или деактивирует (0 или OFF) аварийную сигнализацию гигрометра. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.1.27 **ALARm:RHUMidity<chn>:UPPer?**

Указывает, произошло ли какое-либо событие аварийной сигнализации превышения верхнего предела влажности для соответствующего канала.

Пример: ALAR:RHUM1:UPP?

Отклик: 0

Суффикс имени RHUMidity, <chn>, указывает канал (1 или 2). Если событие аварийной сигнализации превышения верхнего предела влажности в указанном канале произошло, возвращается значение 1. Если же событие аварийной сигнализации превышения верхнего предела влажности в указанном канале не произошло, возвращается значение 0.

8.4.1.28 **ALARm:RHUMidity<chn>:UPPer:ENABLE?**

Возвращает состояние активации аварийной сигнализации превышения верхнего предела влажности для указанного канала.

Пример: ALAR:RHUM1:UPP:ENAB?

Отклик: 0

Суффикс имени RHUMidity, <chn>, указывает канал (1 или 2). Если аварийная сигнализация превышения верхнего предела влажности активирована, возвращается значение 1. Если же аварийная сигнализация превышения верхнего предела влажности деактивирована, возвращается значение 0.

8.4.1.29 **ALARm:RHUMidity<chn>:UPPer:ENABLE <bool>**

Устанавливает состояние активации аварийной сигнализации превышения верхнего предела влажности для указанного канала.

Пример: ALAR:RHUM1:UPP:ENAB 1

Суффикс имени RHUMidity, <chn>, указывает канал (1 или 2). Параметр <bool> активирует (1 или ON) или деактивирует (0 или OFF) аварийную сигнализацию превышения верхнего предела влажности. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.1.30 **ALARm:RHUMidity<chn>:UPPer:LIMit? [MIN|MAX|DEF]**

Возвращает пороговую величину аварийной сигнализации превышения верхнего предела влажности для указанного канала в % относительной влажности.

Пример: ALAR:RHUM1:UPP:LIM?

Отклик: 70.00

Суффикс имени RHUMidity, <chn>, указывает канал (1 или 2). При указании параметра MIN, MAX или DEF возвращаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения.

8.4.1.31 **ALARm:RHUMidity<chn>:UPPer:LIMit <float>|MIN|MAX|DEF**

Устанавливает пороговую величину аварийной сигнализации превышения верхнего предела влажности для указанного канала в % относительной влажности.

Пример: ALAR:RHUM1:UPP:LIM 65.00

Суффикс имени RHUMidity, <chn>, указывает канал (1 или 2). Параметр <float> определяет значение для пороговой величины аварийной сигнализации превышения верхнего предела влажности. При указании параметра MIN, MAX или DEF для пороговой величины аварийной сигнализации превышения верхнего предела влажности задаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.1.32 ALARm:TEMPerature<chn>:LOWer?

Указывает, произошло ли какое-либо событие аварийной сигнализации выхода температуры за нижний предел для соответствующего канала.

Пример: ALAR:TEMP1:LOW?

Отклик: 1

Суффикс имени TEMPerature, <chn>, указывает канал (1 или 2). Если событие аварийной сигнализации выхода температуры за нижний предел в указанном канале произошло, возвращается значение 1. Если же событие аварийной сигнализации выхода температуры за нижний предел в указанном канале не произошло, возвращается значение 0.

8.4.1.33 ALARm:TEMPerature<chn>:LOWer:ENABLE?

Возвращает состояние активации аварийной сигнализации выхода температуры за нижний предел для указанного канала.

Пример: ALAR:TEMP1:LOW:ENAB?

Отклик: 0

Суффикс имени TEMPerature, <chn>, указывает канал (1 или 2). Если аварийная сигнализация выхода температуры за нижний предел активирована, возвращается значение 1. Если же аварийная сигнализация выхода температуры за нижний предел деактивирована, возвращается значение 0.

8.4.1.34 ALARm:TEMPerature<chn>:LOWer:ENABLE <bool>

Устанавливает состояние активации аварийной сигнализации выхода температуры за нижний предел для указанного канала.

Пример: ALAR:TEMP1:LOW:ENAB 1

Суффикс имени TEMPerature, <chn>, указывает канал (1 или 2). Параметр <bool> активирует (1 или ON) или деактивирует (0 или OFF) аварийную сигнализацию выхода температуры за нижний предел. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.1.35 ALARm:TEMPerature<chn>:LOWer:LIMit? [MIN|MAX|DEF]

Возвращает пороговую величину аварийной сигнализации выхода температуры за нижний предел для указанного канала в градусах C или F.

Пример: ALAR:TEMP1:LOW:LIM?

Отклик: 18.00

Суффикс имени TEMPerature, <chn>, указывает канал (1 или 2). Возвращаемое значение всегда выражено в выбранных в данный момент единицах измерения температуры (C или F). При указании параметра MIN, MAX или DEF возвращаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения.

8.4.1.36 **ALARm:TEMPerature<chn>:LOWer:LIMit <float>|MIN|MAX|DEF**

Устанавливает пороговую величину аварийной сигнализации выхода температуры за нижний предел для указанного канала в градусах С или F.

Пример: ALAR:TEMP1:LOW:LIM 20.00

Суффикс имени TEMPerature, <chn>, указывает канал (1 или 2). Параметр <float> определяет значение для пороговой величины аварийной сигнализации выхода температуры за нижний предел. При указании параметра MIN, MAX или DEF для пороговой величины аварийной сигнализации выхода температуры за нижний предел задаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения. Значение <float> всегда выражено в выбранных в данный момент единицах измерения температуры (С или F). Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.1.37 **ALARm:TEMPerature<chn>:RATE?**

Указывает, произошло ли какое-либо событие аварийной сигнализации скорости изменения температуры.

Пример: ALAR:TEMP1:RATE?

Отклик: 0

Суффикс имени TEMPerature, <chn>, указывает канал (1 или 2). Если событие аварийной сигнализации скорости изменения температуры в указанном канале произошло, возвращается значение 1. Если же событие аварийной сигнализации скорости изменения температуры в указанном канале не произошло, возвращается значение 0.

8.4.1.38 **ALARm:TEMPerature<chn>:RATE:ENABLE?**

Возвращает состояние активации аварийной сигнализации скорости изменения температуры для указанного канала.

Пример: ALAR:TEMP1:RATE:ENAB?

Отклик: 0

Суффикс имени TEMPerature, <chn>, указывает канал (1 или 2). Если аварийная сигнализация скорости изменения температуры активирована, возвращается значение 1. Если же аварийная сигнализация скорости изменения температуры деактивирована, возвращается значение 0.

8.4.1.39 **ALARm:TEMPerature<chn>:RATE:ENABLE <bool>**

Устанавливает состояние активации аварийной сигнализации скорости изменения температуры для указанного канала.

Пример: ALAR:TEMP1:RATE:ENAB 1

Суффикс имени TEMPerature, <chn>, указывает канал (1 или 2). Параметр <bool> активирует (1 или ON) или деактивирует (0 или OFF) аварийную сигнализацию скорости изменения температуры. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.1.40 **ALARm:TEMPerature<chn>:RATE:LIMit? [MIN|MAX|DEF]**

Возвращает пороговую величину аварийной сигнализации скорости изменения температуры для указанного канала, выраженную в градусах (С или F) в час.

Пример: ALAR:TEMP1:RATE:LIM?

Отклик: 5

Суффикс имени TEMPerature, <chn>, указывает канал (1 или 2). Возвращаемое значение всегда выражено в выбранных в данный момент единицах измерения температуры (С или F). При указании параметра MIN, MAX или DEF возвращаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения.

8.4.1.41 **ALARm:TEMPerature<chn>:RATE:LIMit <float>|MIN|MAX|DEF**

Устанавливает пороговую величину аварийной сигнализации скорости изменения температуры для указанного канала, выраженную в градусах (С или F) в час.

Пример: ALAR:TEMP1:RATE:LIM 10.00

Суффикс имени TEMPerature, <chn>, указывает канал (1 или 2). Параметр <float> определяет значение для пороговой величины аварийной сигнализации скорости изменения температуры. Значение <float> всегда выражено в выбранных в данный момент единицах измерения температуры (С или F). При указании параметра MIN, MAX или DEF для пороговой величины аварийной сигнализации скорости изменения температуры задаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.1.42 **ALARm:TEMPerature<chn>:SENSor?**

Указывает, произошло ли какое-либо событие аварийной сигнализации датчика температуры для соответствующего канала.

Пример: ALAR:TEMP1:SENS?

Отклик: 0

Суффикс имени TEMPerature, <chn>, указывает канал (1 или 2). Если событие аварийной сигнализации датчика температуры в указанном канале произошло, возвращается значение 1. Если же событие аварийной сигнализации датчика температуры в указанном канале не произошло, возвращается значение 0.

8.4.1.43 **ALARm:TEMPerature<chn>:SENSor:ENABLE?**

Возвращает состояние активации аварийной сигнализации датчика температуры для указанного канала.

Пример: ALAR:TEMP1:SENS:ENAB?

Отклик: 0

Суффикс имени TEMPerature, <chn>, указывает канал (1 или 2). Если аварийная сигнализация датчика температуры активирована, возвращается значение 1. Если же аварийная сигнализация датчика температуры деактивирована, возвращается значение 0.

8.4.1.44 **ALARm:TEMPerature<chn>:SENSor:ENABle <bool>**

Устанавливает состояние активации аварийной сигнализации датчика температуры для указанного канала.

Пример: ALAR:TEMP1:SENS:ENAB 1

Суффикс имени TEMPerature, <chn>, указывает канал (1 или 2). Параметр <bool> активирует (1 или ON) или деактивирует (0 или OFF) аварийную сигнализацию датчика температуры. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.1.45 **ALARm:TEMPerature<chn>:UPPer?**

Указывает, произошло ли какое-либо событие аварийной сигнализации превышения верхнего предела температуры.

Пример: ALAR:TEMP1:UPP?

Отклик: 0

Суффикс имени TEMPerature, <chn>, указывает канал (1 или 2). Если событие аварийной сигнализации превышения верхнего предела температуры в указанном канале произошло, возвращается значение 1. Если же событие аварийной сигнализации превышения верхнего предела температуры в указанном канале не произошло, возвращается значение 0.

8.4.1.46 **ALARm:TEMPerature<chn>:UPPer:ENABle?**

Возвращает состояние активации аварийной сигнализации превышения верхнего предела температуры для указанного канала.

Пример: ALAR:TEMP1:UPP:ENAB?

Отклик: 0

Суффикс имени TEMPerature, <chn>, указывает канал (1 или 2). Если аварийная сигнализация превышения верхнего предела температуры активирована, возвращается значение 1. Если же аварийная сигнализация превышения верхнего предела температуры деактивирована, возвращается значение 0.

8.4.1.47 **ALARm:TEMPerature<chn>:UPPer:ENABle <bool>**

Устанавливает состояние активации аварийной сигнализации превышения верхнего предела температуры для указанного канала.

Пример: ALAR:TEMP1:UPP:ENAB 1

Суффикс имени TEMPerature, <chn>, указывает канал (1 или 2). Параметр <bool> активирует (1 или ON) или деактивирует (0 или OFF) аварийную сигнализацию превышения верхнего предела температуры. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.1.48 **ALARm:TEMPerature<chn>:UPPer:LIMit? [MIN|MAX|DEF]**

Возвращает пороговую величину аварийной сигнализации превышения верхнего предела температуры для указанного канала в градусах С или F.

Пример: ALAR:TEMP1:UPP:LIM?

Отклик: 28.00

Суффикс имени TEMPerature, <chn>, указывает канал (1 или 2). Возвращаемое значение всегда выражено в выбранных в данный момент единицах измерения температуры (C или F). При указании параметра MIN, MAX или DEF возвращаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения.

8.4.1.49 ALARm:TEMPerature<chn>:UPPer:LIMit <float>|MIN|MAX|DEF

Устанавливает пороговую величину аварийной сигнализации превышения верхнего предела температуры для указанного канала в градусах C или F.

Пример: ALAR:TEMP1:UPP:LIM 26.00

Суффикс имени TEMPerature, <chn>, указывает канал (1 или 2). Параметр <float> определяет значение для пороговой величины аварийной сигнализации превышения верхнего предела температуры. Значение <float> всегда выражено в выбранных в данный момент единицах измерения температуры (C или F). При указании параметра MIN, MAX или DEF для пороговой величины аварийной сигнализации превышения верхнего предела температуры задаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.1.50 ALARm:TIME:FIRSt?

Возвращает время первого события аварийной сигнализации.

Пример: ALAR:TIME:FIRS?

Отклик: 15,43,13

Ответ возвращается в формате <hour>,<minute>,<second>.

8.4.1.51 ALARm:TIME:LAST?

Возвращает время самого последнего события аварийной сигнализации.

Пример: ALAR:TIME:LAST?

Отклик: 15,43,19

Ответ возвращается в формате <hour>,<minute>,<second>.

8.4.2 Команды контроля измерений

Команды контроля измерений предназначены для считывания информации по результатам статистических расчетов, а также для считывания самого последнего результата измерений в соответствующем канале.

8.4.2.1 CALCulate:AVERage:CLEar

Сбрасывает всю промежуточную статистику для обоих каналов.

Пример: CALC1:AVER:CLE

Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.2.2 **CALCulate<chn>:DEWPoint?**

Возвращает результат измерения точки росы в указанном канале в градусах С или F.

Пример: CALC1:DEWP?

Отклик: 3.5

Суффикс имени CALCulate, <chn>, указывает канал (1 или 2). Возвращаемое значение всегда выражено в выбранных в данный момент единицах измерения температуры (С или F).

8.4.2.3 **CALCulate<chn>:HINDEx?**

Возвращает результат вычисления индекса тепла для указанного канала в градусах С или F.

Пример: CALC1:HIND?

Отклик: 28.4

Суффикс имени CALCulate, <chn>, указывает канал (1 или 2). Возвращаемое значение всегда выражено в выбранных в данный момент единицах измерения температуры (С или F).

8.4.2.4 **CALCulate<chn>:PARAmeter<num>:AVERAge<type>?**

Возвращает результат вычисления указанного статистического показателя для указанного канала.

Пример: CALC1:PAR1:AVER4?

Отклик: 25.186

Суффикс имени CALCulate, <chn>, указывает канал (1 или 2). Суффикс имени PARAmeter, <num>, указывает на температуру (1) или относительную влажность (2). Суффикс имени AVERAge, <type>, указывает статистический показатель: среднее значение (1), среднеквадратическое отклонение (2), минимальное значение (3), максимальное значение (4), разброс показаний (5), максимальную скорость изменения (7) или количество аварийных сообщений (8). Значения температуры выражаются в выбранных в данный момент единицах измерения температуры (С или F).

8.4.2.5 **CALCulate[<chn>]:PARAmeter[<num>]:AVERAge[<type>]:CLEAr**

Сбрасывает всю промежуточную статистику для обоих каналов.

Эта команда идентична команде CALCulate:AVERAge:CLEAr (см. раздел 8.4.2.1).

8.4.2.6 **CALCulate[<chn>]:PARAmeter[<num>]:AVERAge[<type>]:DATA?**

Возвращает результат вычисления указанного статистического показателя для указанного канала.

Эта команда идентична команде CALCulate,chn.:PARAmeter<num>:AVERAge<type>? (см. раздел 8.4.2.4).

8.4.2.7 **CALCulate[<chn>]:PARAmeter<num>:AVERAge<type>:TYPE?**

Возвращает имя указанного статистического показателя для указанного канала.

Пример: CALC1:PAR1:AVER4:TYPE?

Отклик: "T MAX"

Суффикс имени CALCulate, <chn>, указывает канал (1 или 2). Суффикс имени PARAmeter, <num>, указывает на температуру (1) или относительную влажность (2). Суффикс имени AVERAge, <type>, указывает статистический показатель: среднее значение (1), среднеквадратическое отклонение (2), минимальное значение (3), максимальное значение (4), разброс показаний (5), максимальную скорость изменения (7) или количество аварийных сообщений (8). Значения температуры выражаются в выбранных в данный момент единицах измерения температуры (С или F).

8.4.2.8 **CALCulate<chn>:PARAmeter<num>:RATE?**

Возвращает результат вычисления скорости изменения для указанного канала, выраженный в градусах С или F в час для температуры и % в час для относительной влажности.

Пример: CALC1:PAR1:RATE?

Отклик: -0.74

Суффикс имени CALCulate, <chn>, указывает канал (1 или 2). Суффикс имени PARAmeter, <num>, указывает на температуру (1) или относительную влажность (2).

8.4.2.9 **CALCulate[<chn>]:PARAmeter[<num>]:RATE:TIME? [MIN|MAX|DEF]**

Возвращает временной интервал для вычисления скорости изменения, выраженный в секундах.

Пример: CALC:PAR:RATE:TIME?

Отклик: 300

При указании параметра MIN, MAX или DEF возвращаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения.

8.4.2.10 **CALCulate[<chn>]:PARAmeter[<num>]:RATE:TIME<num>|MIN|MAX|DEF**

Устанавливает временной интервал для вычисления скорости изменения для указанного канала, выраженный в секундах.

Пример: CALC:PAR:RATE:TIME 600

При указании параметра MIN, MAX или DEF для временного интервала для вычисления скорости изменения задаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.2.11 **CALCulate[<chn>]:PARAmeter<num>:RESolution? [MIN|MAX|DEF]**

Возвращает дискретность отображения результатов.

Пример: CALC:PAR1:RES?

Отклик: 3

Суффикс имени PARAmeter, <num>, указывает на дискретность отображения результатов измерения температуры (1) или относительной влажности (2). Возвращаемое значение показывает количество десятичных разрядов. При указании параметра MIN, MAX или DEF возвращаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения.

8.4.2.12 CALCulate[<chn>]:PARAmeter<num>:RESolution<num>|MIN|MAX|DEF

Устанавливает дискретность отображения результатов.

Пример: CALC:PAR2:RES 2

Суффикс имени PARAmeter, <num>, указывает на дискретность отображения результатов измерения температуры (1) или относительной влажности (2). Параметр <num> указывает количество десятичных разрядов, которое требуется использовать. При указании параметра MIN, MAX или DEF для дискретности отображения результатов задаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.2.13 FETCh? [<chn>]

Возвращает список самых последних результатов измерений для указанного канала или обоих каналов в формате с разделяющими запятыми.

Пример 1: FETC? 1

Отклик: 25.576,29.30

или

Отклик: 1,1,25.629,C,29.32,%,2003,9,16,11,2,38

Пример 2: FETC?

Отклик: 25.582,29.32,26.341,37.96

или

Отклик: 1,1,25.629,C,29.29,%,2,0,C,0,%,2003,9,16,11,1,42

Параметр <chn> является опциональным и указывает канал (1 или 2). Если параметр <chn> опущен, возвращаются самые последние результаты измерений для обоих каналов. Если какой-либо канал деактивирован, или к нему не подсоединен датчик, возвращаемые результаты измерений для этого канала представлены нулями. Данная команда не влияет на процесс проведения измерений.

Если установка использования расширенного формата отключена (см. раздел 8.4.2.15, "FORMat:TDST:STAT"), результаты измерений возвращаются в формате с разделяющими запятыми следующим образом:

<Ch1Temp>,<Ch1Humid>[,<Ch2Temp>,<Ch2Humid>]

Значения температуры всегда выражаются в выбранных в данный момент единицах измерения температуры, а значения влажности – в % относительной влажности.

Если установка использования расширенного формата включена, результаты измерений возвращаются в формате с разделяющими запятыми следующим образом:
<MeasStatus>,<ChX>,<ChXTemp>,<TempUnits>,<ChXHumid>,%[,<ChY>,<ChYTemp>,<TempUnits>,<ChYHumid>,%],<year>,<month>,<day>,<hour>,<minute>,<second>

Статус измерений (<MeasStatus>) равен 0, если соответствующие результаты измерений уже считывались ранее, и 1, если это новые результаты измерений. Если номер канала не указан, возвращаются результаты измерений в обоих каналах (X = 1; Y = 2). В противном случае возвращаются только результаты измерений в указанном канале. Если вам требуется получить только новые показания, можно воспользоваться командой FORM:TDST:STAT для активации установки использования расширенного формата, и в этом случае все показания, в которых значение первого поля равно 0, могут пропускаться.

8.4.2.14 **FORMat:TDST:STATe?**

Возвращает состояние активации указания времени и даты для команд FETC?, MEAS? и READ?.

Пример: FORM:TDST:STAT?

Отклик: 0

Если указание времени и даты активировано, возвращается значение 1. Если же указание времени и даты деактивировано, возвращается значение 0.

8.4.2.15 **FORMat:TDST:STATe <bool>**

Устанавливает состояние активации указания времени и даты для команд FETC?, MEAS? и READ?.

Пример: FORM:TDST:STAT 1

Параметр <bool> активирует (1 или ON) или деактивирует (0 или OFF) указание времени и даты.

8.4.2.16 **MEASure? [<chn>]**

Возвращает список самых последних результатов измерений для указанного канала или обоих каналов в формате с разделяющими запятыми.

Пример: MEAS? 1

Пример 1: MEAS? 1

Отклик: 25.576,29.30

или

Отклик: 1,1,25.629,C,29.32,%,2003,9,16,11,2,38

Пример 2: MEAS?

Отклик: 25.582,29.32,26.341,37.96

или

Отклик: 1,1,25.629,C,29.29,%,2,0,C,0,%,2003,9,16,11,1,42

Эта команда эквивалентна команде FETC?.

8.4.2.17 **READ? [<chn>]**

Возвращает список самых последних результатов измерений для указанного канала или обоих каналов в формате с разделяющими запятыми.

Пример 1: READ? 1

Отклик: 25.576,29.30

или

Отклик: 1,1,25.629,C,29.32,%,2003,9,16,11,2,38

Пример 2: READ?

Отклик: 25.582,29.32,26.341,37.96

или

Отклик: 1,1,25.629,C,29.29,%,2,0,C,0,%,2003,9,16,11,1,42

Эта команда эквивалентна команде FETC?.

8.4.3 **Команды контроля данных**

Команды контроля данных предназначены для доступа к суточной статистике и зарегистрированным результатам измерений.

8.4.3.1 **DATA:DStatistics:ENABle?**

Возвращает состояние активации регистрации суточной статистики.

Пример: DAT:DST:ENAB?

Отклик: 0

Если регистрация суточной статистики активирована, возвращается значение 1. Если же регистрация суточной статистики деактивирована, возвращается значение 0.

8.4.3.2 **DATA:DStatistics:ENABle <bool>**

Устанавливает состояние активации регистрации суточной статистики.

Пример: DAT:DST:ENAB 1

Параметр <bool> активирует (1 или ON) или деактивирует (0 или OFF) регистрацию суточной статистики. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.3.3 **DATA:DStatistics:HOuR? [MIN|MAX|DEF]**

Возвращает время регистрации суточной статистики.

Пример: DAT:DST:HOuR?

Отклик: 12

При указании параметра MIN, MAX или DEF возвращаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения.

8.4.3.4 DATa:DStatistics:HOuR <num>|MIN|MAX|DEF

Устанавливает время регистрации суточной статистики.

Пример: DAT:DST:HOuR 1

Параметр <num> указывает час для регистрации суточной статистики. При указании параметра MIN, MAX или DEF для времени регистрации суточной статистики задаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.3.5 DATa:DStatistics:REnAbLe?

Возвращает состояние активации сброса суточной статистики.

Пример: DAT:DST:REn?

Отклик: 0

Если сброс суточной статистики активирован, возвращается значение 1. Если же сброс суточной статистики деактивирован, возвращается значение 0.

8.4.3.6 DATa:DStatistics:REnAbLe <bool>

Устанавливает состояние активации сброса суточной статистики.

Пример: DAT:DST:REn 1

Параметр <bool> активирует (1 или ON) или деактивирует (0 или OFF) сброс суточной статистики. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.3.7 DATa:DStatistics:RHouR? [MIN|MAX|DEF]

Возвращает время сброса суточной статистики.

Пример: DAT:DST:RHouR?

Отклик: 12

При указании параметра MIN, MAX или DEF возвращаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения.

8.4.3.8 DATa:DStatistics:RHouR <num>|MIN|MAX|DEF

Устанавливает время сброса суточной статистики.

Пример: DAT:DST:RHouR 0

Параметр <num> указывает час для сброса суточной статистики. При указании параметра MIN, MAX или DEF для времени сброса суточной статистики задаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения.

Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.3.9 **DATA:DStatistics:RECORD:BTIME? [<num>]**

Возвращает время сброса некоторого набора данных суточной статистики.

Пример: DATA:DST:REC:BTIM?

Отклик: 0,0,0

Параметр <num> указывает номер записи суточной статистики. Если данный параметр опущен, предполагается указание записи 1. Ответ возвращается в формате <hour>,<minute>,<second>.

8.4.3.10 **DATA:DStatistics:RECORD:CLEAR**

Удаляет все записи суточной статистики.

Пример: DATA:DST:REC:CLEAR

Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.3.11 **DATA:DStatistics:RECORD:COUNT? [<MAX>]**

Возвращает количество записей суточной статистики.

Пример: DATA:DST:REC:COUNT?

Отклик: 64

При указании параметра MAX возвращается максимальное количество записей суточной статистики, которое может храниться в памяти.

8.4.3.12 **DATA:DStatistics:RECORD:DATE? [<num>]**

Возвращает дату регистрации суточной статистики.

Пример: DATA:DST:REC:DATE?

Отклик: 2003,9,12

Параметр <num> указывает номер записи суточной статистики. Если данный параметр опущен, предполагается указание записи 1. Ответ возвращается в формате <year>,<month>,<day>.

8.4.3.13 **DATA:DStatistics:RECORD:ETIME? [<num>]**

Возвращает конечное время регистрации суточной статистики.

Пример: DATA:DST:REC:ETIME?

Отклик: 23,59,59

Параметр <num> указывает номер записи суточной статистики. Если данный параметр опущен, предполагается указание записи 1. Ответ возвращается в формате <hour>,<minute>,<second>.

8.4.3.14 DATA:DStatistics:RECOrd:FiND? (<year>,<month>,<day>)

Возвращает номер записи суточной статистики за конкретную дату.

Пример: DAT:DST:REC:FiND? 2003,9,13

Отклик: 25

Если за указанную дату суточная статистика не зарегистрирована, возвращается 0.

8.4.3.15 DATA:DStatistics:RECOrd:VALue? <num>,<chn>,<type>

Возвращает результат расчетов суточной статистики.

Пример: DAT:DST:REC:VAL? 1,1,1

Отклик: 25.559,0.733,23.097,27.203,4.106,43200,17.16,0

Параметр <num> указывает номер записи суточной статистики. Параметр <chn> указывает канал (1 или 2). Параметр <type> указывает статистический показатель: среднее значение (1), среднеквадратическое отклонение (2), минимальное значение (3), максимальное значение (4), разброс показаний (5), максимальную скорость изменения (7) или количество аварийных сообщений (8). Значения температуры выражаются в выбранных в данный момент единицах измерения температуры (С или F).

8.4.3.16 DATA:RECOrd:CLEar

Удаляет все зарегистрированные результаты измерений.

Пример: DAT:REC:CLE

Эта команда защищена паролем. Для доступа к данной команде при активированной команде SYST:PASS:REC необходимо успешно ввести пароль с помощью команды SYST:PASS:CEN <pass> (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.3.17 DATA:RECOrd:FEED:RHUMidity<chn>?

Возвращает состояние активации регистрации влажности для указанного канала.

Пример: DAT:REC:FEED:RHUM1?

Отклик: 1

Суффикс имени RHUMidity, <chn>, указывает канал (1 или 2). Если регистрация влажности для указанного канала активирована, возвращается значение 1. Если же регистрация влажности для указанного канала деактивирована, возвращается значение 0.

8.4.3.18 DATA:RECOrd:FEED:RHUMidity<chn> <bool>

Устанавливает состояние активации регистрации влажности для указанного канала.

Пример: DAT:REC:FEED:RHUM1 0

Суффикс имени RHUMidity, <chn>, указывает канал (1 или 2). Параметр <bool> активирует (1 или ON) или деактивирует (0 или OFF) регистрацию влажности для указанного канала. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.3.19 **DATa:RECOrd:FEED:TEMPerature<chn>?**

Возвращает состояние активации регистрации температуры для указанного канала.

Пример: DAT:REC:FEED:TEMP1?

Отклик: 1

Суффикс имени TEMPerature, <chn>, указывает канал (1 или 2). Если регистрация температуры для указанного канала активирована, возвращается значение 1. Если же регистрация температуры для указанного канала деактивирована, возвращается значение 0.

8.4.3.20 **DATa:RECOrd:FEED:TEMPerature<num> <bool>**

Устанавливает состояние активации регистрации температуры для указанного канала.

Пример: DAT:REC:FEED:TEMP1 0

Суффикс имени TEMPerature, <chn>, указывает канал (1 или 2). Параметр <bool> активирует (1 или ON) или деактивирует (0 или OFF) регистрацию температуры для указанного канала. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.3.21 **DATa:RECOrd:FREE?**

Возвращает информацию об использовании памяти для регистрации данных.

Пример: DAT:REC:FREE?

Отклик: 3282, 449070

В отклике указываются количество оставшихся свободными байтов и количество занятых байтов, разделенные запятой.

8.4.3.22 **DATa:RECOrd:OPEN?**

Возвращает количество байтов памяти в открытом наборе данных.

Пример: DAT:REC:OPEN?

Отклик: 1203

Этой команде должна предшествовать команда DATa:REC:OPEN (см. раздел 8.4.3.23), которая предназначается для открытия набора данных с использованием диапазона дат/времени. В ответе на данную команду указывается количество нечитанных байтов в диапазоне дат/времени, заданном последней командой DATa:RECOrd:OPEN. Если возвращается 0, это означает, что показания за соответствующий диапазон дат/времени в памяти отсутствуют. Для считывания данных из памяти используйте команду DATa:RECOrd:READ?.

8.4.3.23 **DATA:RECORD:OPEN [(*<year>*,*<month>*,*<day>*,*<hour>*,*<minute>*,*<second>*),(*<year>*,*<month>*,*<day>*,*<hour>*,*<minute>*,*<second>*)]]**

Открывает для чтения набор данных в памяти за указанный диапазон дат/времени.
Пример: DAT:REC:OPEN 2003,9,15,0,0,0,2003,9,15,23,59,59

Первый набор параметров *<year>*, *<month>*, *<day>*, *<hour>*, *<minute>* и *<second>* указывает “начальные” дату и время блока, который требуется открыть. Этот набор параметров является опциональным, но в случае его указания все параметры являются обязательными. Если данный набор опущен, для чтения открывается вся информация, хранящаяся в памяти. Второй набор параметров *<year>*, *<month>*, *<day>*, *<hour>*, *<minute>* и *<second>* может указываться только при условии указания первого набора и определяет “конечные” дату и время блока, который требуется открыть. Этот набор параметров является опциональным, но в случае его указания все параметры являются обязательными. Если данный набор опущен, по умолчанию в качестве “конечных” устанавливаются текущие дата и время. В случае пропуска второго набора параметров весьма вероятно, что в связи с размером блоков данных в памяти фактический диапазон времени/дат будет включать больше данных, чем запрошено. Для считывания данных из памяти используйте эту команду в сочетании с командами DATA:RECORD:OPEN? и DATA:RECORD:READ?.

8.4.3.24 **DATA:RECORD:READ? [*<num>*]**

Считывает блок данных из памяти.

Пример: DAT:REC:READ?

Отклик: *<bytes>*,#11*<binary data>*

Параметр *<num>* является опциональным и определяет размер группы (количество байтов) для считывания из памяти. Если этот параметр опущен, в качестве установленного по умолчанию размера группы используются 256 байтов. Отклик на команду включает количество байтов данных в отклике (*<bytes>*), за которым следуют метка (#11) и строка двоичных данных (*<binary data>*). Количество байтов в части отклика *<binary data>* может составлять от 1 до значения параметра *<num>* (256, если параметр *<num>* опущен). Для определения точного количества байтов в открытом наборе данных используйте команду DATA:RECORD:OPEN?.

8.4.3.25 **DATA:RECORD:TIME? [MIN|MAX|DEF]**

Возвращает периодичность регистрации данных в секундах.

Пример: DAT:REC:TIME?

Отклик: 120

При указании параметра MIN, MAX или DEF возвращаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения.

8.4.3.26 **DATA:RECORD:TIME *<num>*|MIN|MAX|DEF**

Устанавливает периодичность регистрации данных в секундах.

Пример: DAT:REC:TIME 60

Параметр <num> указывает количество секунд между двумя последовательными событиями записи показаний в память. При указании параметра MIN, MAX или DEF для периодичности регистрации данных задаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.4 Команды управления измерениями

Команды управления измерениями предназначены для доступа к настройкам, связанным с датчиками и операциями проведения измерений.

8.4.4.1 INITiate

Поддерживается для обеспечения совместимости, но не имеет никакого эффекта.

8.4.4.2 INITiate:CONTinuous?

Возвращает непрерывное состояние, которое всегда равно 1.

Пример: INIT:CONT?

Отклик: 1

8.4.4.3 SENSor:AVERage?

Возвращает состояние активации усреднения результатов измерений.

Пример: SENS:AVER?

Отклик: 1

Если усреднение результатов измерений активировано, возвращается значение 1. Если же усреднение результатов измерений деактивировано, возвращается значение 0.

8.4.4.4 SENSor:AVERage <bool>

Устанавливает состояние активации усреднения результатов измерений.

Пример: SENS:AVER 1

Параметр <bool> активирует (1 или ON) или деактивирует (0 или OFF) усреднение результатов измерений. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.4.5 SENSor<chn>:LOCK?

Возвращает состояние активации блокировки датчика для конкретного номера канала.

Пример: SENS1:LOCK?

Отклик: 1

Если блокировка датчика активирована, возвращается значение 1. Если же блокировка датчика деактивирована, возвращается значение 0.

8.4.4.6 **SENSor<chn>:LOCK <bool>**

Устанавливает состояние активации блокировки датчика для указанного канала.

Пример: SENS1:LOCK 1

Параметр <bool> активирует (1 или ON) или деактивирует (0 или OFF) блокировку датчика.

Эта команда защищена паролем. Для доступа к данной команде при активированной команде SYST:PASS:SENS необходимо успешно ввести пароль с помощью команды SYST:PASS:CEN <pass> (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.4.7 **SENSor<chn>:IDENtification?**

Возвращает идентификатор датчика для указанного канала.

Пример: SENS1:IDEN?

Отклик: "LABORATORY"

Суффикс имени SENSor, <chn>, указывает канал (1 или 2). Отклик на эту команду заключается в двойные кавычки и содержит строку действующего идентификатора датчика в указанном канале.

8.4.4.8 **SENSor<chn>:IDENtification <str>**

Устанавливает идентификатор датчика для указанного канала.

Пример: SENS1:IDEN CHAMBER3

Суффикс имени SENSor, <chn>, указывает канал (1 или 2). В поле идентификатора датчика устанавливается значение <str>. Идентификатор датчика может иметь длину не более 16 символов и содержать цифры, буквы, символы подчеркивания и пробелы в любом сочетании.

Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.4.9 **SENSor<chn>:STATe?**

Возвращает состояние датчика для указанного канала.

Пример: SENS1:STAT?

Отклик: 0

Суффикс имени SENSor, <chn>, указывает канал (1 или 2). Отклик на эту команду представляет собой число, которое показывает состояние датчика в указанном канале. Значение 0 свидетельствует о том, что датчик подсоединен и работает нормально. Сведения обо всех остальных возможных значениях приводятся в нижеприведенной таблице. Обратите внимание на то, что отклик может указывать сразу на несколько состояний из числа перечисленных ниже.

Бит	Значение	Определение
0	1	Датчик не подсоединен

Бит	Значение	Определение
1	2	Ошибка в показаниях датчика
2	4	Ошибка в контрольной сумме датчика
3	8	Ошибка в параметрах калибровки датчика
4	16	Ошибка в дате калибровки датчика
5	32	Недействительный идентификатор датчика
6	64	Недействительный серийный номер датчика
7	128	Активирована блокировка датчика, и подсоединен неверный датчик

8.4.4.10 TRIGger:TIMer? [MIN|MAX|DEF]

Возвращает установку периодичности проведения измерений в секундах.

Пример: TRIG:TIM?

Отклик: 1

При указании параметра MIN, MAX или DEF возвращаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения.

8.4.4.11 TRIGger:TIMer <num>|MIN|MAX|DEF

Устанавливает периодичность проведения измерений в секундах.

Пример: TRIG:TIM 30

Параметр <num> может принимать одно из следующих значений: 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60, 120, 300, 600, 900, 1200, 1800 и 3600. В случае использования значения, отличного от перечисленных, прибор автоматически выбирает ближайшее допустимое значение, которое меньше введенного. Значения больше 3600 и меньше 1 игнорируются и вызывают появление сообщения об ошибке -222, "Data out of range". При указании параметра MIN, MAX или DEF для периодичности проведения измерений задаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения. Команда *RST устанавливает периодичность проведения измерений равной 2 секундам. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.5 Команды контроля каналов

Команды контроля каналов предназначены для включения и выключения каналов.

8.4.5.1 ROUTe:CLOSe? <chn>

Возвращает состояние указанного канала.

Пример: ROUT:CLOS? 1

Отклик: 0

Параметр <chn> указывает канал (1 или 2). Если указанный канал включен, возвращается значение 1. Если же указанный канал выключен, возвращается значение 0.

8.4.5.2 ROUTe:CLOSe <chn>

Включает указанный канал.

Пример: ROUT:CLOS 1

Параметр <chn> указывает канал (1 или 2), который требуется включить. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.5.3 ROUTe:OPEN? <chn>

Возвращает состояние указанного канала.

Пример: ROUT:OPEN? 1

Отклик: 0

Параметр <chn> указывает канал (1 или 2). Если указанный канал выключен, возвращается значение 1. Если же указанный канал включен, возвращается значение 0.

8.4.5.4 ROUTe:OPEN <chn>

Выключает указанный канал.

Пример: ROUT:OPEN 1

Параметр <chn> указывает канал (1 или 2), который требуется выключить. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.6 Команды контроля калибровки

Команды контроля калибровки предназначены для доступа к параметрам калибровки датчиков. Эти команды всегда защищены паролем.

8.4.6.1 CALibrate<chn>:ALERt?

Возвращает состояние активации оповещения об истечении срока действия калибровки датчика для указанного канала.

Пример: CAL1:ALER?

Отклик: 0

Суффикс имени CALibrate, <chn>, указывает канал (1 или 2). Если оповещение о необходимости калибровки для указанного канала активировано, возвращается значение 1. Если же оповещение о необходимости калибровки для указанного канала деактивировано, возвращается значение 0.

8.4.6.2 CALibrate<chn>:ALERt <bool>

Устанавливает состояние активации оповещения о необходимости калибровки датчика для указанного канала.

Пример: CAL1:ALER 1

Суффикс имени CALibrate, <chn>, указывает канал (1 или 2). Параметр <bool> активирует (1 или ON) или деактивирует (0 или OFF) оповещение о необходимости калибровки датчика. Эта команда защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.6.3 CALibrate<chn>:DATE:CALibrate?

Возвращает дату калибровки датчика для указанного канала.

Пример: CAL1:DATE:CAL?

Отклик: 2003,9,17

Суффикс имени CALibrate, <chn>, указывает канал (1 или 2). Ответ возвращается в формате <year>,<month>,<day>.

8.4.6.4 CALibrate<chn>:DATE:CALibrate (<year>,<month>,<day>)

Устанавливает дату калибровки датчика для указанного канала.

Пример: CAL1:DATE:CAL 2003,9,17

Суффикс имени CALibrate, <chn>, указывает канал (1 или 2). Параметры <year>, <month> и <day> являются обязательными. Параметр <year> представляет собой четырехзначное число. Параметр <month> – одно- или двухзначное число (от 1 до 12). Параметр <day> – одно- или двухзначное число (от 1 до 31). Эта команда защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.6.5 CALibrate<chn>:DATE:DUE?

Возвращает дату следующей калибровки датчика для указанного канала.

Пример: CAL1:DATE:DUE?

Отклик: 2004,9,17

Суффикс имени CALibrate, <chn>, указывает канал (1 или 2). Ответ возвращается в формате <year>,<month>,<day>.

8.4.6.6 CALibrate<chn>:DATE:DUE (<year>,<month>,<day>)

Устанавливает дату следующей калибровки датчика для указанного канала.

Пример: CAL1:DATE:DUE 2004,9,17

Суффикс имени CALibrate, <chn>, указывает канал (1 или 2). Параметры <year>, <month> и <day> являются обязательными. Параметр <year> представляет собой четырехзначное число. Параметр <month> – одно- или двухзначное число (от 1 до 12). Параметр <day> – одно- или двухзначное число (от 1 до 31). Эта команда защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.6.7 CALibrate<chn>:EXPIred?

Возвращает состояние окончания срока действия калибровки датчика для указанного канала.

Пример: CAL1:EXP?

Отклик: 0

Суффикс имени CALibrate, <chn>, указывает канал (1 или 2). Если срок действия калибровки датчика истек, возвращается значение 1. Если же срок действия калибровки датчика не истек, возвращается значение 0.

8.4.6.8 CALibrate<chn>:PARAmeter:OFFSet<num>?

Возвращает параметр коррекции калибровки датчика для указанного канала.

Пример: CAL1:PAR:OFFS2?

Отклик: -0.210

Суффикс имени CALibrate, <chn>, указывает канал (1 или 2). Суффикс имени OFFSet, <num>, указывает на температуру (1) или влажность (2).

8.4.6.9 CALibrate<chn>:PARAmeter:OFFSet<num> <float>

Устанавливает параметр коррекции калибровки датчика для указанного канала.

Пример: CAL1:PAR:OFFS2 -0.025

Суффикс имени CALibrate, <chn>, указывает канал (1 или 2). Суффикс имени OFFSet, <num>, указывает на температуру (1) или влажность (2). Параметр <float> определяет значение для параметра коррекции. Эта команда защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.6.10 CALibrate<chn>:PARAmeter:SCALe<num>?

Возвращает параметр калибровочной шкалы датчика для указанного канала.

Пример: CAL2:PAR:SCAL1?

Отклик: -0.564

Суффикс имени CALibrate, <chn>, указывает канал (1 или 2). Суффикс имени SCALe, <num>, указывает на температуру (1) или влажность (2).

8.4.6.11 CALibrate<chn>:PARAmeter:SCALe<num> <float>

Устанавливает параметр калибровочной шкалы датчика для указанного канала.

Пример: CAL2:PAR:SCAL1 0.002

Суффикс имени CALibrate, <chn>, указывает канал (1 или 2). Суффикс имени SCALe, <num>, указывает на температуру (1) или влажность (2). Параметр <float> определяет значение для параметра шкалы. Эта команда защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.7 Системные команды

Системные команды предназначены для запроса информации о параметрах идентификации прибора и используемых единицах измерения температуры, а также для выбора установленных по умолчанию значений рабочих параметров.

8.4.7.1 *IDN?

Возвращает строку идентификации прибора, в которой указываются изготовитель, номер модели, серийный номер и версия микропрограммы.

Пример: *IDN?

Отклик: HART,1620,A39001,1.00

8.4.7.2 *OPT?

Возвращает список моделей датчиков, которые в данный момент подсоединены к входам.

Пример: *OPT?

Отклик: "2626-S","0"

Первым указывается номер модели датчика, подсоединенного к входу 1. Номер модели датчика, подсоединенного к входу 2, указывается вторым. Если к какому-либо входу датчик не подсоединен, вместо номера модели указывается "0". Номера моделей датчиков заключаются в кавычки и разделяются запятой.

8.4.7.3 *RST

Устанавливает настройки прибора для определенных условий.

Пример: *RST

С помощью данной команды устанавливаются следующие параметры.

- Периодичность проведения измерений устанавливается равной 2 секундам.
- Активируется усреднение результатов измерений.
- Активируется печать через последовательный порт.
- В качестве единицы измерения температуры устанавливаются градусы С.
- В качестве дискретности отображения результатов измерений устанавливаются 2 десятичных разряда для температуры и 1 десятичный разряд для относительной влажности.
- Останавливается автоматическая регистрация.
- Активируются статистические функции.

8.4.7.4 SYSTem:BOOT:VERSion?

Возвращает версию загрузочного ПЗУ.

Пример: SYST:BOOT:VERS?

Отклик: 0.31

8.4.7.5 SYSTem:ERRor?

Возвращает сообщение из очереди сообщений об ошибках системы.

Пример: SYST:ERR?

Отклик: 0,"No error"

Очередь сообщений об ошибках может содержать до десяти сообщений. Сообщения выводятся в порядке их создания. После прочтения сообщение удаляется из очереди, что позволяет вывести для чтения следующее сообщение. Если непрочитанными оказываются более десяти сообщений об ошибках, все сообщения, кроме первых девяти, удаляются, а в качестве десятого сообщения в очереди оставляется сообщение -350,"Queue overflow". Все сообщения об ошибках вызывают установку бита ошибки (ERR, бит 2) для регистра Status BYTE (см. раздел 8.4.11.7). Дополнительные сведения о сообщениях об ошибках можно найти в разделе "Поиск и устранение неисправностей".

8.4.7.6 SYSTem:CODE:VERSion?

Возвращает версию микропрограммы.

Пример: SYST:CODE:VERS?

Отклик: 1.00

8.4.7.7 SYSTem:VERSion?

Возвращает номер версии набора команд для программируемых приборов (SCPI).

Пример: SYST:VERS?

Отклик: 1994.0

8.4.7.8 UNIT:TEMPerature?

Возвращает единицу измерения температуры, используемую системой.

Пример: UNIT:TEMP?

Отклик: C

В качестве отклика возвращается C для градусов Цельсия или F для градусов Фаренгейта.

8.4.7.9 UNIT:TEMPerature <unit>

Устанавливает единицу измерения температуры, используемую системой.

Пример: UNIT:TEMP C

Параметр <unit> должен иметь значение либо C или CEL для градусов Цельсия, либо F или FAR для градусов Фаренгейта. При использовании команды *RST в качестве единицы измерения температуры устанавливаются градусы Цельсия.

8.4.8 Команды контроля интерфейсов связи

Команды контроля интерфейсов связи предназначены для запроса и настройки параметров конфигурации последовательного и инфракрасного портов.

8.4.8.1 **SYSTem:COMMunicate:IR:MODE?**

Возвращает установку режима работы инфракрасного порта.

Пример: SYST:COMM:IR:MODE?

Отклик: 0

Если для режима работы инфракрасного порта выбрана установка OFF (порт деактивирован), возвращается значение 0. Если инфракрасный порт работает в режиме обмена данными (COMM), возвращается значение 1. Если же инфракрасный порт работает в режиме IRDA, возвращается значение 2.

8.4.8.2 **SYSTem:COMMunicate:IR:MODE <num>**

Устанавливает режим работы инфракрасного порта.

Пример: SYST:COMM:IR:MODE 1

Параметр <num> указывает режим работы инфракрасного порта. Значение 0 определяет выбор установки OFF (деактивирует инфракрасный порт). Значение 1 устанавливает для инфракрасного порта режим обмена данными (COMM). Значение 2 устанавливает для инфракрасного порта режим IRDA.

8.4.8.3 **SYSTem:COMMunicate:SERial:BAUD? [MIN|MAX|DEF]**

Возвращает установку скорости передачи данных через последовательный порт.

Пример: SYST:COMM:SER:BAUD?

Отклик: 2400

При указании параметра MIN, MAX или DEF возвращаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения.

8.4.8.4 **SYSTem:COMMunicate:SERial:BAUD <baud>|MIN|MAX|DEF**

Устанавливает скорость передачи данных через последовательный порт.

Пример: SYST:COMM:SER:BAUD 9600

Параметр <baud> может принимать одно из следующих значений: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 или 57600. При указании параметра MIN, MAX или DEF для скорости передачи данных задаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения. При выборе скорости передачи 57600 бод эхо-контроль (полнодуплексная связь) приостанавливается.

8.4.8.5 **SYSTem:COMMunicate:SERial:FDUPlex?**

Возвращает состояние режима эхо-контроля (дуплексного режима) последовательного порта.

Пример: SYST:COMM:SER:FDUP?

Отклик: 1

Если режим эхо-контроля (дуплексный режим) последовательного порта включен, возвращается значение 1. Если же режим эхо-контроля (дуплексный режим) последовательного порта выключен, возвращается значение 0.

8.4.8.6 SYSTem:COMMunicate:SERial:FDUPlex <bool>

Устанавливает состояние режима эхо-контроля (дуплексного режима) последовательного порта.

Пример: SYST:COMM:SER:FDUP 1

Параметр <bool> активирует (1 или ON) или деактивирует (0 или OFF) режим эхо-контроля (дуплексный режим) последовательного порта. При выборе скорости передачи 57600 бод эхо-контроль (полнодуплексная связь) приостанавливается.

8.4.8.7 SYSTem:COMMunicate:SERial:FEED?

Возвращает состояние автоматической печати через последовательный порт.

Пример: SYST:COMM:SER:FEED?

Отклик: 0

Если автоматическая печать через последовательный порт активирована, возвращается значение 1. Если же автоматическая печать через последовательный порт деактивирована, возвращается значение 0.

8.4.8.8 SYSTem:COMMunicate:SERial:FEED <bool>

Устанавливает состояние автоматической печати через последовательный порт.

Пример: SYST:COMM:SER:FEED 1

Параметр <bool> активирует (1 или ON) или деактивирует (0 или OFF) автоматическую печать через последовательный порт. При использовании команды *RST автоматическая печать через последовательный порт деактивируется.

8.4.8.9 SYSTem:COMMunicate:SERial:LINEfeed?

Возвращает состояние установки добавления символа перехода на новую строку для последовательного порта.

Пример: SYST:COMM:SER:LIN?

Отклик: 1

Если добавление символа перехода на новую строку для последовательного порта активировано, возвращается значение 1. Если же добавление символа перехода на новую строку для последовательного порта деактивировано, возвращается значение 0.

8.4.8.10 SYSTem:COMMunicate:SERial:LINEfeed <bool>

Устанавливает состояние добавления символа перехода на новую строку для последовательного порта.

Пример: SYST:COMM:SER:LIN 1

Параметр <bool> активирует (1 или ON) или деактивирует (0 или OFF) добавление символа перехода на новую строку для последовательного порта.

8.4.8.11 SYSTem:COMMunicate:SERial:TIME? [MIN|MAX|DEF]

Возвращает периодичность автоматической печати через последовательный порт в секундах.

Пример: SYST:COMM:SER:TIM?

Отклик: 10

При указании параметра MIN, MAX или DEF возвращаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения.

8.4.8.12 **SYSTem:COMMunicate:SERial:TIME <num>|MIN|MAX|DEF**

Устанавливает периодичность выборки данных через последовательный порт в секундах.

Пример: SYST:COMM:SER:TIM 120

Параметр <num> может принимать одно из следующих значений: 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60, 120, 300, 600, 900, 1200, 1800 и 3600. В случае использования значения, отличного от перечисленных, прибор автоматически выбирает ближайшее допустимое значение, которое меньше введенного. Значения больше 3600 и меньше 1 игнорируются. При указании параметра MIN, MAX или DEF для периодичности выборки данных задаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения.

8.4.8.13 **SYSTem:KLOCkout?**

Возвращает состояние блокировки кнопочной панели.

Пример: SYST:KLOC?

Отклик: 0

Если кнопочная панель заблокирована, возвращается значение 1. Если же кнопочная панель активирована (разблокирована), возвращается значение 0.

8.4.8.14 **SYSTem:KLOCkout <bool>**

Устанавливает состояние блокировки кнопочной панели.

Пример: SYST:KLOC 1

Параметр <bool> активирует (1 или ON) или деактивирует (0 или OFF) блокировку кнопочной панели.

8.4.8.15 **SYSTem:POWER:BATTeRy?**

Возвращает текущий уровень заряда батареи.

Пример: SYST:POW:BAT?

Отклик: 90

Возвращаемое значение показывает оставшийся процент заряда батареи. Показываемый уровень заряда батареи является приблизительным и должен использоваться исключительно для справки.

8.4.9 **Команды контроля даты и времени**

Команды контроля даты и времени предназначены для доступа к настройкам даты и времени.

8.4.9.1 SYSTem:DATE?

Возвращает дату часов истинного времени.

Пример: SYST:DATE?

Отклик: 2003,9,1

Ответ возвращается в формате <year>,<month>,<day>.

8.4.9.2 SYSTem:DATE (<year>,<month>,<day>)

Устанавливает в качестве даты часов истинного времени указанные год, месяц и день.

Пример: SYST:DATE 2003,9,17

Параметры <year>, <month> и <day> являются обязательными. Параметр <year> представляет собой четырехзначное число. Параметр <month> – одно- или двухзначное число (от 1 до 12). Параметр <day> – одно- или двухзначное число (от 1 до 31). Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.9.3 SYSTem:DATE:FORMat? [MIN|MAX|DEF]

Возвращает формат отображения дат.

Пример: SYST:DATE:FORM?

Отклик: 1

При указании параметра MIN, MAX или DEF возвращаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения. Сведения о поддерживаемых форматах дат приводятся в разделе 8.4.13, "Форматы дат и времени".

8.4.9.4 SYSTem:DATE:FORMat <num>|MIN|MAX|DEF

Устанавливает формат отображения дат.

Пример: SYST:DATE:FORM 0

Параметр <num> может принимать одно из значений, указанных в разделе 8.4.13, "Форматы дат и времени". При указании параметра MIN, MAX или DEF для формата отображения дат задаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.9.5 SYSTem:DECimal:FORMat? [MIN|MAX|DEF]

Возвращает формат отображения десятичных дробей.

Пример: SYST:DEC:FORM?

Отклик: 1

Если десятичные дроби отображаются с использованием десятичной точки ("."), возвращается значение 0. Если же десятичные дроби отображаются с использованием десятичной запятой (","), возвращается значение 1. При указании параметра

MIN, MAX или DEF возвращаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения.

8.4.9.6 **SYSTem:DECimal:FORMat <num>|MIN|MAX|DEF**

Устанавливает формат отображения десятичных дробей.

Пример: SYST:DEC:FORM 0

Параметр <num> может принимать значения 0 (".") и 1 (","). В случае использования значения, отличного от перечисленных, прибор автоматически выбирает ближайшее допустимое значение, которое меньше введенного. При указании параметра MIN, MAX или DEF для формата отображения десятичных дробей задаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения.

8.4.9.7 **SYSTem:TIME?**

Возвращает время часов истинного времени.

Пример: SYST:TIME?

Отклик: 11,43,23

Ответ возвращается в формате <hour>,<minute>,<second>.

Примечание: системное время всегда возвращается в 24-часовом формате независимо от настройки формата отображения времени на часах истинного времени.

8.4.9.8 **SYSTem:TIME (<hour>,<minute>,<second>)**

Устанавливает в качестве времени часов истинного времени указанные часы, минуты и секунды.

Пример: SYST:TIME 11,43,28

Параметры <hour>, <minute> и <second> являются обязательными. Параметр <hour> представляет собой одно- или двухзначное число (от 0 до 23). Параметр <minute> – одно- или двухзначное число (от 0 до 59). Параметр <second> – одно- или двухзначное число (от 0 до 59). Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

Примечание: системное время всегда устанавливается в 24-часовом формате независимо от настройки формата отображения времени на часах истинного времени.

8.4.9.9 **SYSTem:TIME:DAYLight? [MIN|MAX|DEF]**

Возвращает настройку автоматического перехода на летнее/зимнее время.

Пример: SYST:TIME:DAYL?

Отклик: 1

Если автоматический переход на летнее/зимнее время деактивирован, возвращается значение 0. Если для автоматического перехода на летнее/зимнее время выбрана установка N AMER (Северная Америка), возвращается значение 1. Если же для автоматического перехода на летнее/зимнее время выбрана установка EUROPE (Европа), возвращается значение 2. При указании параметра MIN, MAX или DEF воз-

вращаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения.

8.4.9.10 SYSTem:TIME:DAYLight <num>|MIN|MAX|DEF

Устанавливает настройку автоматического перехода на летнее/зимнее время.

Пример: SYST:TIME:DAYL 1

Параметр <num> определяет установку автоматического перехода на летнее/зимнее время: переход деактивирован (0), переход по североамериканским правилам (1) или переход по европейским правилам (2). Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.9.11 SYSTem:TIME:FORMat? [MIN|MAX|DEF]

Возвращает формат отображения времени.

Пример: SYST:TIME:FORM?

Отклик: 1

Если установлен 12-часовой формат отображения времени, возвращается значение 0. Если же установлен 24-часовой формат отображения времени, возвращается значение 1. При указании параметра MIN, MAX или DEF возвращаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения.

8.4.9.12 SYSTem:TIME:FORMat <num>|MIN|MAX|DEF

Устанавливает формат отображения времени.

Пример: SYST:TIME:FORM 0

Параметр <num> может принимать значения 0 (12-часовой формат) и 1 (24-часовой формат). При указании параметра MIN, MAX или DEF для формата отображения времени задаются соответственно минимальное, максимальное или установленное по умолчанию значения. Эта команда может быть защищена паролем (см. раздел 8.4.10, "Команды для пароля").

8.4.10 Команды контроля пароля

Команды контроля пароля предназначены для активации и деактивации защищенных паролем команд, запроса и настройки состояния защиты паролем, а также для задания нового пароля. Эти команды всегда защищены паролем.

8.4.10.1 SYSTem:PASSword:ALARm?

Возвращает состояние защиты паролем настроек аварийной сигнализации.

Пример: SYST:PASS:ALAR?

Отклик: 0

Если настройки аварийной сигнализации защищены паролем, возвращается значение 1; в противном случае возвращается значение 0.

8.4.10.2 **SYSTem:PASSword:ALARm <bool>**

Устанавливает состояние защиты паролем настроек аварийной сигнализации.

Пример: SYST:PASS:ALAR 1

Параметр <bool> активирует (1 или ON) или деактивирует (0 или OFF) защиту паролем настроек аварийной сигнализации. Эта команда защищена паролем. С помощью данной команды защищаются паролем все команды ALAR...

8.4.10.3 **SYSTem:PASSword:CDISable**

Запрещает доступ к защищенным паролем настройкам.

Пример: SYST:PASS:CDIS

Отправка этой команды предотвращает возможность изменения пользователем всех защищенных паролем настроек.

8.4.10.4 **SYSTem:PASSword:CENable <pass>**

Разрешает доступ к защищенным паролем настройкам.

Пример: SYST:PASS:CEN 1234

Параметр <pass> должен совпадать с действующим системным паролем. Отправка этой команды является обязательной для того, чтобы пользователь мог изменять защищенные паролем настройки. Для проверки разрешения доступа после отправки данной команды используйте команду SYST:PASS:CEN:STAT?.

8.4.10.5 **SYSTem:PASSword:CENable:STATe?**

Возвращает текущее состояние защиты паролем.

Пример: SYST:PASS:CEN:STAT?

Отклик: 0

Отклик представляет собой значение 0 (защита деактивирована) или 1 (защита активирована). Отклик 0 свидетельствует о том, что защищенные паролем настройки недоступны для изменения. Отклик 1 свидетельствует о том, что пароль был введен успешно, и защищенные паролем настройки можно изменять.

8.4.10.6 **SYSTem:PASSword:NEW <pass>|DEF**

Устанавливает новый системный пароль.

Пример: SYST:PASS:NEW 1212

Параметр <pass> должен представлять собой 4-значное число (от 0000 до 9999). При указании параметра DEF восстанавливается пароль по умолчанию (1620). Эта команда защищена паролем.



Примечание: если вы забыли пароль, для его восстановления необходимо вернуть термогигрометр в авторизованный сервисный центр.

8.4.10.7 SYSTem:PASSword:RECOrd?

Возвращает состояние защиты паролем настроек регистрации данных.

Пример: SYST:PASS:REC?

Отклик: 0

Если настройки регистрации данных защищены паролем, возвращается значение 1; в противном случае возвращается значение 0.

8.4.10.8 SYSTem:PASSword:RECOrd <bool>

Устанавливает состояние защиты паролем настроек регистрации данных.

Пример: SYST:PASS:REC 1

Параметр <bool> активирует (1 или ON) или деактивирует (0 или OFF) защиту паролем настроек регистрации данных. Эта команда защищена паролем. С помощью данной установки защищаются следующие команды: DATA:REC:CLE, DATA:REC:FEED:RHUM, DATA:REC:FEED:TEMP и DATA:REC:TIM.

8.4.10.9 SYSTem:PASSword:SENSor?

Возвращает состояние защиты паролем настроек датчиков.

Пример: SYST:PASS:SENS?

Отклик: 0

Если защита паролем настроек датчиков активирована, возвращается значение 1. В противном случае возвращается значение 0.

8.4.10.10 SYSTem:PASSword:SENSor <bool>

Устанавливает состояние защиты паролем настроек датчиков.

Пример: SYST:PASS:SENS 1

Параметр <bool> активирует (1 или ON) или деактивирует (0 или OFF) защиту паролем настроек датчиков. Эта команда защищена паролем. С помощью данной установки защищаются следующие команды: CALC:PAR:DATE:TIME, CALC:PAR:RES, ROUT:CLOS, ROUT:OPEN, SENS:AVER, SENS:IDEN, SENS:LOCK и TRIG:TIME.

8.4.10.11 SYSTem:PASSword:STATistics?

Возвращает состояние защиты паролем настроек статистики.

Пример: SYST:PASS:STAT?

Отклик: 0

Если настройки статистики защищены паролем, возвращается значение 1; в противном случае возвращается значение 0.

8.4.10.12 **SYSTem:PASSword:STATistics <bool>**

Устанавливает состояние защиты паролем настроек статистики.

Пример: SYST:PASS:STAT 1

Параметр <bool> активирует (1 или ON) или деактивирует (0 или OFF) защиту паролем настроек статистики. Эта команда защищена паролем. С помощью данной установки защищаются следующие команды: CALC: AVER: CLE и DATA: DST...

8.4.10.13 **SYSTem:PASSword:TIME?**

Возвращает состояние защиты паролем настроек даты и времени.

Пример: SYST:PASS:TIME?

Отклик: 0

Если настройки даты и времени защищены паролем, возвращается значение 1; в противном случае возвращается значение 0.

8.4.10.14 **SYSTem:PASSword:TIME <bool>**

Устанавливает состояние защиты паролем настроек даты и времени.

Пример: SYST:PASS:TIME 1

Параметр <bool> активирует (1 или ON) или деактивирует (0 или OFF) защиту паролем настроек даты и времени. Эта команда защищена паролем. С помощью данной установки защищаются следующие команды: SYST: DATE, SYST: DATE: FORM, SYST: TIME, SYST: TIME: DAYL и SYST: TIME: FORM.

8.4.11 **Команды контроля состояния**

Команды контроля состояния предназначены для запроса и настройки состояния регистров прибора. Для получения информации о принципах действия регистров состояния обратитесь к стандартам SCPI.

8.4.11.1 ***CLS**

Очищает регистры состояния.

Пример: *CLS

Эта команда очищает очередь сообщений об ошибках, регистр Event Status, регистр Operation Status, регистр Questionable Status, регистр Alarm Status и регистр Measurement Status.

8.4.11.2 ***ESE?**

Возвращает регистр Event Status Enable. (См. описание команды *ESE <num> ниже.)

Пример: *ESE?

Отклик: 189

8.4.11.3 *ESE <num>|MIN|MAX|DEF

Эта команда устанавливает регистр Event Status Enable. Данный регистр определяет, какие биты событий регистра Event Status влияют на бит ESB Event Summary-Message Bit регистра Status Byte. Если какой-либо бит события регистра Event Status установлен (1) в то время, когда установлен соответствующий ему бит маски регистра Event Status Enable, также устанавливается бит ESB Event Summary-Message Bit регистра Status Byte. Значение параметра <num> представляет собой число от 0 до 255, которое является суммой двоично-взвешенных значений каждого бита маски. Описание регистра Event Status приводится в следующем разделе. Приведенный ниже образец команды вызывает установку бита ESB в регистре Status Byte при возникновении какой-либо ошибки ввода команды или выполнения.

Пример: *ESE 32

8.4.11.4 *ESR?

Эта команда запроса возвращает регистр Event Status. Кроме того, она очищает регистр Event Status и сбрасывает бит ESB регистра Status Byte. Возвращаемое значение показывает состояние каждого из восьми битов данного регистра путем добавления двоично-взвешенных значений каждого бита. Биты, когда они установлены (1), имеют следующие значения, где 0 – самый младший бит, а 7 – самый старший бит:

- 0 Операция выполнена (OPC). Выполнение последней команды завершено.
- 1 Контроль запроса (RQC). Для данного прибора не используется.
- 2 Ошибка запроса (QYE). Была предпринята попытка чтения данных, когда данные недоступны или не ожидают прочтения.
- 3 Аппаратно-зависимая ошибка (DDE). Зарегистрировано состояние аппаратной ошибки.
- 4 Ошибка выполнения (EXE). Был получен недопустимый параметр для какой-либо команды, или команду не удалось выполнить в существующих условиях.
- 5 Ошибка ввода команды (CME). Была получена нераспознанная команда или команда с неверным синтаксисом.
- 6 Запрос пользователя (URQ). Для данного прибора не используется.
- 7 Питание включено (PON). Всегда устанавливается после включения питания.

Бит ESB регистра Status Byte (см. раздел 8.4.11.7) устанавливается (1) в том случае, когда установлены любой бит регистра Event Status и соответствующий ему бит маски в регистре Event Status Enable (см. раздел 8.4.11.2). Очистка регистра Event Status производится при поступлении запроса с использованием команды ESR?, а также при получении команды *CLS. Приведенный ниже образец отклика был бы выдан после получения прибором 1620 какой-либо недействительной команды при отсутствии других ошибок.

Образец команды: *ESR?

Образец отклика: 32

8.4.11.5 *SRE?

Возвращает регистр Service Request Enable. (См. описание команды *SRE <num> ниже.)

Пример: *SRE?

Отклик: 0

8.4.11.6 *SRE <num>|MIN|MAX|DEF

Эта команда устанавливает регистр Service Request Enable. Данный регистр определяет, какие биты событий регистра Status Byte влияют на бит сообщения MSS Master Summary Status регистра Status Byte. Если какой-либо бит события регистра Status Byte установлен (1) в то время, когда установлен соответствующий ему бит маски регистра Service Request Enable, также устанавливается бит сообщения MSS Master Summary Status регистра Status Byte, и генерируется запрос на обслуживание. Значение параметра <num> представляет собой число от 0 до 255, которое является суммой двоично-взвешенных значений каждого бита маски. Описание регистра Status Byte приводится в разделе 8.4.11.7 ниже. Приведенный ниже образец команды вызывает установку бита MSS в регистре Status Byte и генерирование запроса на обслуживание в случае, если установлен бит ESB регистра Status Byte.

Образец команды: *SRE 32

8.4.11.7 *STB?

Эта команда запроса возвращает регистр Status Byte. Считывание содержимого данного регистра не влияет ни на него самого, ни на очередь вывода. Возвращаемое значение показывает состояние каждого из восьми битов этого регистра путем добавления двоично-взвешенных значений каждого бита. Биты, когда они установлены (1), имеют следующие значения (где 0 – самый младший бит, а 7 – самый старший бит):

- Бит 0 Бит состояния измерения (Measurement Status Bit). Указывает на то, что установлены какой-либо бит в регистре Measurement Status Event и соответствующий ему бит маски в регистре Measurement Status Enable. Сбрасывается после считывания содержимого регистра Measurement Status Event.
- Бит 1 Бит аварийного состояния (Alarm Status Bit). Указывает на то, что установлены какой-либо бит в регистре Alarm Status Event и соответствующий ему бит маски в регистре Alarm Status Enable. Сбрасывается после считывания содержимого регистра Alarm Status Event.
- Бит 2 Бит ошибки (Error Bit). Указывает на наличие какого-либо сообщения в очереди сообщений об ошибках.
- Бит 3 Бит неясного состояния (Questionable Status Bit). Указывает на то, что установлены какой-либо бит в регистре Questionable Status Event и соответствующий ему бит маски в регистре Questionable Status Enable. Сбрасывается после считывания содержимого регистра Questionable Status Event.
- Бит 4 Бит наличия сообщения (Message Available Bit). Указывает на наличие данных в очереди вывода.
- Бит 5 Бит стандартного события (Standard Event Bit). Указывает на то, что установлены какой-либо бит в регистре Standard Event и соответствующий ему бит маски в регистре Standard Event Enable. Сбрасывается после считывания содержимого регистра Standard Event.
- Бит 6 Бит главной сводки (Master Summary Bit). Указывает на то, что установлены какой-либо другой бит в регистре Status Byte и соответствующий ему бит маски в регистре Service Request Enable.

Бит 7 Бит рабочего состояния (Operation Status Bit). Указывает на то, что установлены какой-либо бит в регистре Operation Status Event и соответствующий ему бит маски в регистре Operation Status Enable. Сбрасывается после считывания содержимого регистра Operation Status Event.

Регистр Status Byte всегда отражает текущее состояние условий, о которых он сообщает, и не может ни устанавливаться, ни сбрасываться напрямую.

Пример: *STB?

Отклик: 4

8.4.11.8 *TST? [<bool>]

Сообщает результаты самопроверки.

Пример: *TST?

Отклик: 1,1,0,2,0,0,0,0,0

Параметр <bool> является опциональным. Если данный параметр опущен или имеет значение 1, проводится новая самопроверка, результаты которой и возвращаются прибором (выполнение самопроверки может занимать несколько секунд). Если же этот параметр имеет значение 0, возвращаются результаты самопроверки при включении. Система передает десять результатов в виде чисел от 0 до 65535 в формате с разделяющими запятыми. 0 указывает на отсутствие ошибок и аномальных состояний. Преобразование чисел, не равных нулю, в двоичные значения позволяет получить конкретную информацию о характере ошибок в зависимости от того, какие биты установлены. Результаты имеют следующие значения:

1-е число: состояние датчиков

0: датчики подсоединены и работают нормально

бит 0 имеет значение 1: датчик канала 1 не подсоединен, заблокирован или работает со сбоями

бит 1 имеет значение 1: датчик канала 2 не подсоединен, заблокирован или работает со сбоями

2-е число: проверка датчика канала 1

0: ошибок нет

бит 0 имеет значение 1: датчик не подсоединен

бит 1 имеет значение 1: сбой при попытке чтения содержимого памяти датчика

бит 2 имеет значение 1: ошибка в контрольной сумме параметров датчика

бит 3 имеет значение 1: параметры калибровки датчика выходят за пределы допустимого диапазона

бит 4 имеет значение 1: недействительная дата калибровки датчика

бит 5 имеет значение 1: недействительный идентификатор датчика

бит 6 имеет значение 1: несовместимый номер версии датчика

бит 7 имеет значение 1: датчик заблокирован

- 3-е число: проверка датчика канала 2 (см. информацию по проверке датчика канала 1)
- 4-е число: истечение срока действия калибровки датчиков
- 0: срок действия калибровки датчиков еще не истек
 - бит 0 имеет значение 1: истек срок действия калибровки датчика канала 1
 - бит 1 имеет значение 1: истек срок действия калибровки датчика канала 2
- 5-е число: состояние часов истинного времени
- 0: работают нормально
 - бит 0 имеет значение 1: недействительные время/дата
 - бит 1 имеет значение 1: часы истинного времени не работают
- 6-е число: состояние последовательного порта
- 0: работает нормально
 - бит 0 имеет значение 1: сбой
- 7-е число: состояние инфракрасного порта
- 0: работает нормально
 - бит 0 имеет значение 1: сбой
- 8-е число: состояние гнезда для установки платы данных
- 0: работает нормально
 - бит 0 имеет значение 1: плата данных не установлена
 - бит 1 имеет значение 1: установлена несовместимая или неправильно отформатированная плата данных
 - бит 4 имеет значение 1: ошибка чтения контроллера
 - бит 5 имеет значение 1: ошибка записи контроллера
 - бит 6 имеет значение 1: неверный контроллер
- 9-е число: проверка средств контроля заряда батареи
- 0: ошибок нет
 - бит 15 имеет значение 1: ошибка
- 10-е число: состояние кнопок (только во время проверки при включении)
- 0: нажатие кнопок не зарегистрировано
 - бит 0 имеет значение 1: во время включения нажата кнопка EXIT
 - бит 1 имеет значение 1: во время включения нажата кнопка <вверх>
 - бит 2 имеет значение 1: во время включения нажата кнопка <вниз>
 - бит 3 имеет значение 1: во время включения нажата кнопка <вправо>

бит 4 имеет значение 1: во время включения нажата кнопка <влево>

бит 5 имеет значение 1: во время включения нажата кнопка ENTER

8.4.11.9 STATus:ALARm?

Эта команда предназначена для считывания содержимого и очистки регистра Alarm Status Event. Возвращаемое значение показывает состояние каждого из восьми битов данного регистра путем добавления двоично-взвешенных значений каждого бита. Биты, когда они установлены (1), имеют следующие значения (где 0 – самый младший бит, а 7 – самый старший бит):

- 0: Аварийных состояний нет
- Бит 0 Бит аварийной сигнализации температуры в канале 1.
- Бит 1 Бит аварийной сигнализации влажности в канале 1.
- Бит 2 Бит аварийной сигнализации температуры в канале 2.
- Бит 3 Бит аварийной сигнализации влажности в канале 2.
- Бит 4 Бит аварийной сигнализации низкого уровня заряда батареи.
- Бит 5 Бит аварийной сигнализации отсутствия сетевого электропитания.
- Бит 6 Не используется.
- Бит 7 Не используется.

Пример: STAT:ALAR?

Отклик: 32

8.4.11.10 STATus:ALARm:CONDition?

Эта команда предназначена для считывания содержимого регистра Alarm Status Condition. Считывание данного регистра не влияет на него. Возвращаемое значение показывает состояние каждого из восьми битов данного регистра путем добавления двоично-взвешенных значений каждого бита. Биты, когда они установлены (1), имеют следующие значения (где 0 – самый младший бит, а 7 – самый старший бит):

- 0: Аварийных состояний нет
- Бит 0 Бит аварийной сигнализации температуры в канале 1.
- Бит 1 Бит аварийной сигнализации влажности в канале 1.
- Бит 2 Бит аварийной сигнализации температуры в канале 2.
- Бит 3 Бит аварийной сигнализации влажности в канале 2.
- Бит 4 Бит аварийной сигнализации низкого уровня заряда батареи.
- Бит 5 Бит аварийной сигнализации отсутствия сетевого электропитания.
- Бит 6 Не используется.
- Бит 7 Не используется.

Пример: STAT:ALAR?

Отклик: 32

8.4.11.11 **STATus:ALARm:ENABle?**

Эта команда возвращает регистр Alarm Status Enable (см. описание команды STATus:ALARm:ENABle <num> ниже).

Пример: STAT:ALAR:ENAB?

Отклик: 32

8.4.11.12 **STATus:ALARm:ENABle <num>|MIN|MAX|DEF**

Эта команда устанавливает регистр Alarm Status Enable. Данный регистр определяет, какие биты событий регистра Alarm Status Event влияют на бит Alarm Status Bit регистра Status Byte. Если какой-либо бит в регистре Alarm Status Event установлен (1) в то время, когда установлен соответствующий ему бит маски регистра Alarm Status Enable, также устанавливается бит Alarm Status Bit в регистре Status Byte. Значение параметра <num> представляет собой число от 0 до 63, которое является суммой двоично-взвешенных значений каждого бита маски. Описание регистра Alarm Status Event приводится в разделе 8.4.11.9, "STATus:ALARm?". Приведенный ниже образец команды вызывает установку бита Alarm Status Bit в регистре Status Byte при регистрации аварийного состояния отсутствия сетевого электропитания.

Пример: STAT:ALAR:ENAB 32

Отклик: 32

8.4.11.13 **STATus:MEASure?**

Эта команда предназначена для считывания содержимого и очистки регистра Measure Status Event. Возвращаемое значение показывает состояние каждого из восьми битов данного регистра путем добавления двоично-взвешенных значений каждого бита. Биты, когда они установлены (1), имеют следующие значения (где 0 – самый младший бит, а 7 – самый старший бит):

- Бит 0 Бит измерения температуры в канале 1.
- Бит 1 Бит измерения влажности в канале 1.
- Бит 2 Бит измерения температуры в канале 2.
- Бит 3 Бит измерения влажности в канале 2.
- Бит 4 Датчик канала 1 подсоединен/не подсоединен.
- Бит 5 Датчик канала 2 подсоединен/не подсоединен.
- Бит 6 Не используется.
- Бит 7 Не используется.

Пример: STAT:MEAS?

Отклик: 3

8.4.11.14 **STATus:MEASure:CONDition?**

Эта команда предназначена для считывания содержимого регистра Measurement Status Condition. Считывание данного регистра не влияет на него. Возвращаемое значение показывает состояние каждого из восьми битов данного регистра путем добавления двоично-взвешенных значений каждого бита. Биты, когда они установлены (1), имеют следующие значения (где 0 – самый младший бит, а 7 – самый старший бит):

- Бит 0 Бит измерения температуры в канале 1.
- Бит 1 Бит измерения влажности в канале 1.
- Бит 2 Бит измерения температуры в канале 2.
- Бит 3 Бит измерения влажности в канале 2.
- Бит 4 Датчик канала 1 подсоединен.
- Бит 5 Датчик канала 2 подсоединен.
- Бит 6 Не используется.
- Бит 7 Не используется.

Пример: STAT:MEAS:COND?

Отклик: 15

8.4.11.15 **STATus:MEASure:ENABLE?**

Эта команда возвращает регистр Measurement Status Enable (см. описание команды STATus:MEASure:ENABle <num> ниже).

Пример: STAT:MEAS:ENAB?

Отклик: 15

8.4.11.16 **STATus:MEASure:ENABLE <num>|MIN|MAX|DEF**

Эта команда устанавливает регистр Measure Status Enable. Данный регистр определяет, какие биты событий регистра Measure Status Event влияют на бит Measure Status Bit регистра Status Byte. Если какой-либо бит в регистре Measure Status Event установлен (1) в то время, когда установлен соответствующий ему бит маски в регистре Measure Status Enable, также устанавливается бит Measure Status Bit в регистре Status Byte. Значение параметра <num> представляет собой число от 0 до 15, которое является суммой двоично-взвешенных значений каждого бита маски. Описание регистра Measure Status Event приводится в разделе 8.4.11.13, "STATus:MEASure?". Приведенный ниже образец команды вызывает установку бита Measure Status Bit в регистре Status Byte после проведения измерений в обоих каналах.

Пример: STAT:MEAS:ENAB 15

Отклик: 15

8.4.11.17 **STATus:OPERation?**

Эта команда предназначена для считывания содержимого и очистки регистра Operation Status Event. Возвращаемое значение показывает состояние каждого из восьми битов данного регистра путем добавления двоично-взвешенных значений каждого бита. Биты, когда они установлены (1), имеют следующие значения (где 0 – самый младший бит, а 7 – самый старший бит):

0:	Измерения не проводятся
Бит 0	Не используется.
Бит 1	Не используется.
Бит 2	Не используется.
Бит 3	Не используется.
Бит 4	Бит завершения измерения (Measurement Complete).
Бит 5	Не используется.
Бит 6	Не используется.
Бит 7	Не используется.

Пример: STAT:OPER?

Отклик: 16

8.4.11.18 **STATus:OPERation:CONDition?**

Эта команда предназначена для считывания содержимого регистра Operation Status Condition. Считывание данного регистра не влияет на него. Возвращаемое значение показывает состояние каждого из восьми битов данного регистра путем добавления двоично-взвешенных значений каждого бита. Биты, когда они установлены (1), имеют следующие значения (где 0 – самый младший бит, а 7 – самый старший бит):

0:	Прибор не работает
Бит 0	Не используется.
Бит 1	Не используется.
Бит 2	Не используется.
Бит 3	Не используется.
Бит 4	Бит завершения измерения (Measurement Complete).
Бит 5	Не используется.
Бит 6	Не используется.
Бит 7	Не используется.

Пример: STAT:OPER:COND?

Отклик: 16

8.4.11.19 **STATus:OPERation:ENABLE?**

Эта команда возвращает регистр Operation Status Enable (см. описание команды STATus:OPERation:ENABLE <num> ниже).

Пример: STAT:OPER:ENAB?

Отклик: 16

8.4.11.20 **STATus:OPERation:ENABLE <num>|MIN|MAX|DEF**

Эта команда устанавливает регистр Operation Status Enable. Данный регистр определяет, какие биты событий регистра Operation Status Event влияют на бит Operation Status Bit регистра Status Byte. Если какой-либо бит в регистре Operation Status Event установлен (1) в то время, когда установлен соответствующий ему бит маски в регистре Operation Status Enable, также устанавливается бит Operation Status Bit в регистре Status Byte. Значение параметра <num> представляет собой число от 0 до 15, которое является суммой двоично-взвешенных значений каждого бита маски. Описание регистра Operation Status Event приводится в разделе 8.4.11.13, "STATus:OPERation?". Приведенный ниже образец команды вызывает установку бита Operation Status Bit в регистре Status Byte после проведения измерений в обоих каналах.

Пример: STAT:OPER:ENAB 16

Отклик: 16

8.4.11.21 **STATus:QUEStionable?**

Эта команда предназначена для считывания содержимого и очистки регистра Questionable Status Event. Возвращаемое значение показывает состояние каждого из восьми битов данного регистра путем добавления двоично-взвешенных значений каждого бита. Биты, когда они установлены (1), имеют следующие значения (где 0 – самый младший бит, а 7 – самый старший бит):

0:	Проблем нет
Бит 0	Не используется.
Бит 1	Не используется.
Бит 2	Не используется.
Бит 3	Не используется.
Бит 4	Бит недействительности измерения (Measurement Invalid).
Бит 5	Не используется.
Бит 6	Не используется.
Бит 7	Не используется.

Пример: STAT:QUES?

Отклик: 16

8.4.11.22 STATus:QUEStionable:CONDition?

Эта команда предназначена для считывания содержимого регистра Questionable Status Condition. Считывание данного регистра не влияет на него. Возвращаемое значение показывает состояние каждого из восьми битов данного регистра путем добавления двоично-взвешенных значений каждого бита. Биты, когда они установлены (1), имеют следующие значения (где 0 – самый младший бит, а 7 – самый старший бит):

0:	Проблем нет
Бит 0	Не используется.
Бит 1	Не используется.
Бит 2	Не используется.
Бит 3	Не используется.
Бит 4	Бит недействительности измерения (Measurement Invalid).
Бит 5	Не используется.
Бит 6	Не используется.
Бит 7	Не используется.

Пример: STAT:QUES:COND?

Отклик: 16

8.4.11.23 STATus:QUEStionable:ENABLE?

Эта команда возвращает регистр Questionable Status Enable (см. описание команды STATus:QUEStionable:ENABle <num> ниже).

Пример: STAT:QUES:ENAB?

Отклик: 16

8.4.11.24 STATus:QUEStionable:ENABLE <num>|MIN|MAX|DEF

Эта команда устанавливает регистр Questionable Status Enable. Данный регистр определяет, какие биты событий регистра Questionable Status Event влияют на бит Questionable Status Bit регистра Status Byte. Если какой-либо бит в регистре Questionable Status Event установлен (1) в то время, когда установлен соответствующий ему бит маски в регистре Questionable Status Enable, также устанавливается бит Questionable Status Bit в регистре Status Byte. Значение параметра <num> представляет собой число от 0 до 15, которое является суммой двоично-взвешенных значений каждого бита маски. Описание регистра Questionable Status Event приводится в разделе 8.4.11.21, "STATus:QUEStionable?". Приведенный ниже образец команды вызывает установку бита Questionable Status Bit в регистре Status Byte при получении недействительного результата измерений.

Пример: STAT:QUES:ENAB 16

Отклик: 16

8.4.12 Номера портов

В нижеследующей таблице приводится список коммуникационных портов с указанием их номеров.

Номер	Порт
0	Последовательный (по умолчанию)
1	Инфракрасный

8.4.13 Форматы дат и времени

В нижеследующей таблице приводится список поддерживаемых форматов дат и времени с указанием их номеров.

Форматы дат	
Номер	Формат
0	MM-DD-YY (MM-ДД-ГГ)
1	MM-DD-YYYY (MM-ДД-ГГГГ)
2	DD/MM/YY (ДД/ММ/ГГ)
3	DD/MM/YYYY (ДД/ММ/ГГГГ)

Форматы дат	
Номер	Формат
0	Н:ММ:SSAM/PM (Ч:ММ:СС до полудня/после полудня) (12-часовой формат)
1	НН:ММ:SS (ЧЧ:ММ:СС) (24-часовой формат)

9 Процедура калибровки

Для обеспечения точности датчиков 2626-х, используемых с термогигрометром, их необходимо периодически калибровать. Рекомендуемая периодичность калибровки составляет один раз в шесть месяцев для первого года и один раз в год впоследствии. Блок индикации термогигрометра не требует калибровки, и для проведения калибровки датчик можно отправлять в авторизованный сервисный центр без этого блока. Прежде чем отправлять щуп для калибровки, обратитесь в авторизованный сервисный центр подразделения Hart Scientific за получением инструкций по возврату. Для обеспечения безопасной транспортировки необходимо правильно упаковывать щуп. Рекомендуется приобрести и использовать для транспортировки специальный футляр, предлагаемый в качестве опции.

Ниже приводится краткое описание процедуры калибровки для тех, кто намеревается проводить калибровку самостоятельно.

9.1 Оборудование

- Камера для проведения температурных/климатических испытаний, которая предназначена для использования в качестве эталона относительной влажности и среды с постоянной температурой (рекомендуется применять камеру с погрешностью не более 0,37 % относительной влажности)
- Платиновый термометр сопротивления (PRT) с соответствующим устройством индикации для использования в качестве эталонного термометра (рекомендуется применять прибор с погрешностью не более 0,03°C)
- Термогигрометр 1620 для считывания показаний датчика 2626-х
- Кабель-удлинитель для подсоединения датчика 2626-х, установленного внутри камеры для проведения температурных/климатических испытаний

9.2 Подготовка

Перед началом проведения калибровки дайте датчику 2626-х “высохнуть” на воздухе с относительной влажностью от 20 до 50 % и температурой от 16 до 30°C в течение 24 часов. Поместите датчик 2626-х внутрь камеры для проведения температурных/климатических испытаний близко к центру и с помощью кабеля-удлинителя подсоедините датчик к прибору 1620, находящемуся за пределами камеры. Поместите платиновый термометр сопротивления внутрь камеры, так, чтобы его наконечник находился рядом с наконечником датчика 2626-х. Выведите кабель щупа из камеры и подсоедините к устройству индикации платинового термометра сопротивления.

9.3 Точки калибровки

Каждый измеряемый параметр (температура и относительная влажность) калибруется по трем точкам в пределах всего рабочего диапазона, причем при калибровке одного параметра значение другого параметра остается постоянным на уровне середины диапазона. Перечни точек калибровки для двух моделей датчиков и обоих измеряемых параметров приводятся в нижеследующих таблицах.

Точки калибровки температуры для датчиков модели 2626-S

Температура	При относительной влажности
15°C	45 %
25°C	45 %
35°C	45 %

Точки калибровки относительной влажности для датчиков модели 2626-S

Относительная влажность	При температуре
20 %	25°C
45 %	25°C
70 %	25°C

Точки калибровки температуры для датчиков модели 2626-H

Температура	При относительной влажности
16°C	45 %
20°C	45 %
24°C	45 %

Точки калибровки относительной влажности для датчиков модели 2626-H

Относительная влажность	При температуре
20 %	20°C
45 %	20°C
70 %	20°C

9.4 Погрешность измерений температуры и влажности

Величины погрешности измерений температуры и влажности для датчика определяются в каждой из точек калибровки. Эта проверка проводится для получения данных до коррекции для свидетельства о поверке (если требуется) и данных для регулировки, а затем повторяется после регулировки для получения данных после коррекции для свидетельства о поверке. Измерения температуры проводятся в градусах Цельсия. Для каждой точки калибровки T_n и RH_n выполните следующие действия:

1. Задайте уставки температуры и влажности.
2. Перед началом сбора данных дайте четыре часа на стабилизацию после достижения заданных значений температуры и влажности.

- Измерьте температуру с помощью щупа 2626 и сравните ее с показанием температуры эталонного термометра в камере, чтобы вычислить погрешность измерений температуры:

$$Error(Tn) = T2626(Tn) - Reference(Tn)$$

или

Измерьте относительную влажность с помощью щупа 2626 и сравните ее с показанием относительной влажности камеры, чтобы вычислить погрешность измерений влажности:

$$RHError(RHn) = RH2626(RHn) - RHchamber(RHn)$$

9.5 Коррекция температуры и влажности

Коррекция параметров калибровки датчика 2626-х требуется в том случае, если погрешность измерений является чрезмерной или выходит за пределы диапазона, указанного в технических характеристиках. Параметры калибровки доступны с помощью функции SENSOR CAL в меню CHANNEL. Для изменения параметров требуется ввод пароля. Расчет новых параметров калибровки требует предварительного определения погрешностей измерений в соответствии с процедурой, описанной выше в разделе **Погрешность измерений температуры и влажности**. После выполнения процедуры **Коррекция температуры и влажности** снова выполните процедуру **Погрешность измерений температуры и влажности**, чтобы проверить правильность калибровки.

- Вычислите величину коррекции ΔTSL для параметра крутизны характеристики температуры TSL, а также новое значение параметра крутизны характеристики температуры:

$$\Delta TSL = -10^{\circ}\text{C} \times \frac{[Error(T3) - Error(T1)]}{(T3 - T1)}$$

$$TSL' = TSL + \Delta TSL$$

- Вычислите погрешность измерений температуры с учетом коррекции крутизны характеристики:

$$Error(Tn)' = Error(Tn) + \Delta TSL \times \frac{(Tn - 25^{\circ}\text{C})}{10^{\circ}\text{C}}$$

- Вычислите медиану погрешности измерений температуры с учетом коррекции крутизны характеристики, величину коррекции ΔTOS для параметра коррекции температуры TOS, а также новое значение параметра коррекции температуры:

$$Tmedian' = \frac{Error(T3)' + Error(T2)'}{2}$$

$$\Delta TOS = -Tmedian'$$

$$TOS' = TOS + \Delta TOS$$

- Вычислите величину коррекции ΔHSL для параметра крутизны характеристики влажности HSL, а также новое значение параметра крутизны характеристики влажности:

$$\Delta HSL = -25\% \times \frac{[RHerror(RH3) - RHerror(RH1)]}{(RH3 - RH1)}$$

$$HSL' = HSL + \Delta HSL$$

5. Вычислите погрешность измерений влажности с учетом коррекции крутизны характеристики:

$$RHerror(RHn)' = RHerror(RHn) + \Delta HSL \times \frac{(RHn - 45\%)}{25\%}$$

6. Вычислите медиану погрешности измерений влажности с учетом коррекции крутизны характеристики, величину коррекции ΔHOS для параметра коррекции влажности HOS , а также новое значение параметра коррекции влажности:

$$RHmedian' = \frac{[RHerror(RH3)' + RHerror(RH2)']}{2}$$

$$\Delta HOS = -RHmedian'$$

$$HOS' = HOS + \Delta HOS$$

7. Введите в термогигрометр новые значения параметров TOS (TOS'), TSL (TSL'), HOS (HOS') и HSL (HSL'). Кроме того, в качестве значения параметра DATE установите текущую дату, а в качестве значения параметра DUE – дату следующей калибровки. Если после наступления даты DUE требуется выдача предупреждающего сообщения при включении прибора, выберите для параметра ALERT установку ON. Серийный номер не изменяйте. Когда вам будет предложено сохранить новые значения в памяти датчика, нажмите кнопку ENTER.

10 Техническое обслуживание

- Главная задача при разработке данного изделия состояла в обеспечении удобства эксплуатации и простоты технического обслуживания калиброванного прибора. Поэтому при правильной эксплуатации прибор требует только незначительного технического обслуживания. Избегайте использования прибора в условиях повышенного содержания масел, а также повышенной влажности, загрязненности и запыленности.
- Если наружные поверхности прибора загрязнились, их можно протереть влажной тряпкой с использованием мягкого моющего средства. Не применяйте для чистки поверхностей сильнодействующие химикаты, которые могут повредить жидкокристаллический дисплей и пластиковую переднюю панель.
- Если на поверхность или внутрь прибора пролилось какое-либо опасное вещество, пользователь несет ответственность за принятие соответствующих мер по обеззараживанию, установленных национальным советом безопасности в отношении данного вещества.
- Прежде чем использовать какой-либо метод чистки или обеззараживания, не входящий в число методов, рекомендованных подразделением Hart, пользователи должны узнать в авторизованном сервисном центре Hart Scientific, не вызовет ли этот метод повреждения прибора.
- В случае повреждения сетевого адаптера немедленно заменяйте его. Никогда не разбирайте сетевой адаптер и не пытайтесь его отремонтировать.
- Эксплуатация прибора с использованием методов, не соответствующих проектным нормам, может привести к ухудшению рабочих характеристик термогигрометра и возникновению угроз для безопасности.
- Для обеспечения соответствующей точности измерений требуется регулярное проведение калибровки датчиков со строго соблюдаемой периодичностью. Калибровка должна выполняться только силами квалифицированного персонала, имеющего соответствующий допуск.

11 Поиск и устранение неисправностей

Если в процессе эксплуатации термогигрометра вы сталкиваетесь с какими-либо трудностями, в этом разделе вы сможете найти некоторые рекомендации, которые могут помочь в решении возникшей проблемы. Ниже описываются несколько ситуаций, которые могут возникать при работе с прибором, с указанием возможных причин и рекомендуемых действий по устранению неполадок.

11.1 Поиск и устранение неисправностей

В нижеследующих разделах описываются возможные ситуации, их причины и рекомендуемые действия.

11.1.1 Неверные показания температуры или влажности

При попытке измерения температуры или влажности на дисплее отображается неверное значение, или значение на дисплее вообще отсутствует (.).

- Проверьте, правильно ли установлены датчики в соответствующих гнездах.
- Если фактическая температура слишком низкая или слишком высокая, возможно, имеет место неисправность датчика.
- Возможно, в качестве периодичности проведения измерений установлен очень большой временной интервал. Проверьте установку периодичности проведения измерений.
- Обратитесь к разделу 6.12, "Датчики", где приводится информация о правилах обращения с датчиками и условиях, которые могут оказывать отрицательное влияние на точность измерений.

11.1.2 Отсутствие или разброс данных на графике

Если график отображается пустым или содержит только отдельные разрозненные точки, это может быть связано с тем, что не активирована регистрация данных, или установлен слишком большой временной интервал для регистрации. См. раздел 7.3.1.1, "Record Setting (Настройка регистрации)".

11.1.3 Пустой экран

При включении прибора информация на экране отсутствует.

Убедитесь в том, что сетевой адаптер правильно подсоединен, и подача электропитания включена.

Данная проблема также может быть вызвана неверной регулировкой контрастности. После включения дайте термогигрометру не менее одной минуты на выполнение самопроверки и последовательности операций запуска. Затем попробуйте отрегулировать контрастность с помощью кнопок ▲▼.

11.1.4 Сообщение об ошибке при включении

Во время выполнения самопроверки при включении термогигрометр выдает сообщение об ошибке.

Для продления времени работы от батареи при отсутствии сетевого электропитания дисплей не работает. Регистрация результатов измерений продолжается до тех пор, пока не истощится заряд батареи.

При включении термогигрометр выполняет ряд внутренних тестов для проверки работы всех компонентов и каждого из датчиков. Результаты самопроверок выводятся на экран. Обычно все тесты завершаются с результатом "ОК". Ниже приводится таблица, содержащая перечень сообщений об ошибках с указанием рекомендуемых действий по устранению неполадок. Выполнение этих действий часто помогает устранить неполадки. Сообщения об ошибках появляются в случае сбоя в работе одного или нескольких компонентов.

Для получения дополнительной помощи обращайтесь в авторизованный сервисный центр подразделения Hart Scientific (см. раздел 1.3).

11.1.5 Сообщения об ошибках во время самопроверки

SYSTEMS: SERIAL PORT FAILURE	Выключите и снова включите питание. Обратитесь в авторизованный сервисный центр.
SYSTEMS: IR PORT FAILURE	Выключите и снова включите питание. Обратитесь в авторизованный сервисный центр.
SYSTEMS: DATA CARD FAILURE	Выключите и снова включите питание. Обратитесь в авторизованный сервисный центр.
BATTERY: FAILURE	Выключите и снова включите питание. Обратитесь в авторизованный сервисный центр.
BATTERY: NOT INSTALLED	Убедитесь в том, что батарея установлена правильно. Замените батарею.
CLOCK: INVALID TIME	Установите время/дату.
MEMORY DATA: EMPTY	Обратитесь в авторизованный сервисный центр.
MEMORY DATA: QUESTIONABLE	Выключите и снова включите питание. Обратитесь в авторизованный сервисный центр.
SENSOR <n>: NOT ATTACHED	Убедитесь в том, что датчики правильно вставлены в свои гнезда и подсоединены к неповрежденным кабелям-удлинителям.
SENSOR <n>: LOCKED	Подсоедините соответствующий датчик или (если требуется использовать новый датчик) снимите блокировку датчика с помощью функции меню CHANNEL-SENSOR LOCK.
SENSOR <n>: CALIBRATION INVALID	Выключите и снова включите питание. Попробуйте использовать какой-либо другой датчик. Обратитесь в авторизованный сервисный центр.
SENSOR <n>: CALIBRATION EXPIRED	Обратитесь в авторизованный сервисный центр для проведения повторной калибровки датчика. Проверьте правильность установки времени и даты.
POWER DOWN: CALCULATION ERROR	Обратитесь в авторизованный сервисный центр.
POWER DOWN: SOFTWARE RESET	Обратитесь в авторизованный сервисный центр.
POWER DOWN: HARDWARE RESET	Обратитесь в авторизованный сервисный центр.
BUTTONS: <название кнопки>...	Проверьте, не нажимаются ли в данный момент какие-либо кнопки. Выключите и снова включите питание. Обратитесь в авторизованный сервисный центр.

11.1.6 Сообщения об ошибках во время пуска

Сообщения об ошибках могут появляться и после завершения самопроверки. В этом случае обращайтесь за помощью в авторизованный сервисный центр подразделения Hart Scientific.

11.1.7 Сообщения об ошибках во время нормальной работы

Если во время нормальной работы возникает какая-либо ошибка (например, математическая), прибор DewK автоматически переходит в безопасный режим, выключая неисправный датчик. В попытке предотвращения повторения ошибки производится удаление информации этого датчика из внутренней памяти прибора DewK.

ПРИМЕЧАНИЕ: эта операция не затрагивает идентификатор и параметры калибровки, хранящиеся в памяти датчика. Очищается только память прибора DewK, а не память датчика.

На экране появятся сообщение об ошибке и важные сведения по поиску и устранению неисправностей. Записывайте все сообщения об ошибках и отображаемую информацию. Данные сведения помогут сервисному центру в поиске неисправности и решении возникшей проблемы. Без этой информации найти причину возникновения ошибки очень трудно.

Перед обращением за помощью в авторизованный сервисный центр можно выполнить следующие действия для восстановления нормальной работы прибора DewK:

1. Отсоедините датчики.
2. Выключите питание прибора DewK и подождите 10 секунд.
3. Снова включите питание прибора DewK и дождитесь, когда он будет готов к работе.
4. Подсоедините датчики.
5. Активируйте проведение измерений с помощью соответствующего датчика, если оно было деактивировано.
6. Проверьте идентификаторы и параметры калибровки датчиков.

11.2 Загрузка зарегистрированных данных

В памяти термогигрометра могут храниться до 400000 показаний. Эти показания можно загружать в компьютер с использованием последовательного порта RS-232. Для загрузки зарегистрированных данных через последовательный порт необходимо выполнить следующие действия:

1. Подсоедините термогигрометр к СОМ-порту на компьютере с помощью последовательного кабеля.
2. Запустите программу эмуляции терминала, например, Windows(r) Terminal или HyperTerminal(r).
 - а) Настройте программу эмуляции терминала для использования соответствующего СОМ-порта и обеспечения необходимой скорости передачи данных. Сконфигурируйте параметры связи для использования 8 информационных битов, 1 стопового бита, без контроля по четности и управления потоками.
 - б) Если вы хотите сохранять загружаемые данные в файл, сконфигурируйте свою программу эмуляции терминала для сбора получаемых текстовых данных и их сохранения в текстовом файле. За дополнительными инструкциями по настройке обратитесь к документации, поставляемой с программой эмуляции терминала.
3. Начните загрузку данных.
 - а) С помощью функции меню DATA RECORD - DATA PRINT иницилируйте отправку зарегистрированных данных в текстовом формате. См. раздел 7.3.1.3, "Data Print (Печать данных)".

- b) Термогигрометр должен немедленно начать отправку данных. Если никакие показания в памяти не хранятся, термогигрометр не будет реагировать на эти команды.
- 4. Если программа эмуляции терминала была настроена для сбора входящих данных с сохранением в каком-либо файле, дождитесь окончания приема данных, а затем остановите сбор информации.

Помимо этого, зарегистрированные данные могут передаваться через инфракрасный порт с использованием программного обеспечения LogWare III, а также записываться в файл на плате данных (см. раздел 7.3.3.1, "File Write (Запись в файл)").

11.3 Установка инфракрасного электронного ключа для передачи данных

Для сбора данных по инфракрасному интерфейсу термогигрометр может использоваться с программным обеспечением LogWare III. С этой целью установите ваше устройство на расстоянии 3 – 6 дюймов (8 – 16 см) от инфракрасного порта термогигрометра, так чтобы устройство было направлено непосредственно на инфракрасное окно и располагалось перпендикулярно ему.



Примечание: в режиме IRCOMM при использовании инфракрасного электронного ключа передача данных может быть чувствительной к помехам от люминесцентного освещения.

11.4 Замечания о соответствии нормам CE

11.4.1 Директива об электромагнитной совместимости

Аппаратура подразделения Hart Scientific прошла испытания на соответствие требованиям Директивы ЕС об электромагнитной совместимости (EMC Directive, 89/336/ЕЕС). Конкретные стандарты, по которым проводились испытания вашего прибора, указаны в Заявлении о соответствии.

Данный прибор специально проектировался в качестве контрольно-измерительного устройства.

Соответствие требованиям директивы об ЭМС подтверждается тем, что прибор соответствует стандарту IEC 61326-1, "Электрооборудование для измерений, контроля и использования в лабораториях - требования к ЭМС" (1998 г.).

Как отмечено в стандарте IEC 61326-1, прибор может иметь различные конфигурации. Испытания прибора проводились в типовой конфигурации с экранированным заземленным щупом и кабелями интерфейса RS-232. В нетиповых областях применения излучаемые помехи могут превышать уровни, допустимые в соответствии с указанным стандартом. Проведение испытаний прибора во всех конфигурациях является практически нецелесообразным, поскольку изготовитель не имеет возможности контроля над тем, какие щупы пользователь подсоединяет к прибору.

11.4.1.1 Испытания на помехоустойчивость

Прибор прошел испытания на соответствие требованиям для производственных помещений.

Это позволяет использовать прибор в помещениях всех типов от лабораторий до заводских цехов. Для излучаемых (IEC 61000-4-3) и кондуктивных (IEC 61000-4-6) элек-

ромагнитных помех использовался критерий В. Таким образом, чрезмерно высокий уровень электромагнитных помех может оказывать отрицательное влияние на работу прибора, и в таких условиях рабочие параметры прибора могут выходить за допустимые пределы, указанные в технических характеристиках для нормальных условий.

Для электростатического разряда (ESD, IEC 61000-4-2) и быстрых электрических переходных процессов (EFT, всплески, IEC 61000-4-4) использовался критерий С. Если прибор подвергся воздействию быстрых электрических переходных процессов с напряжением 2 кВ, для возобновления нормальной работы пользователь должен выключить и снова включить питание прибора.

11.4.1.2 Испытания на излучение помех

Прибор соответствует требованиям к ограничению излучаемых помех для оборудования Класса А, но не соответствует аналогичным требованиям для оборудования Класса В. Данный прибор не предназначается для использования в жилых помещениях.

11.4.2 Директива о низковольтном оборудовании (безопасность)

Для соблюдения требований Директивы ЕС о низковольтном оборудовании (73/23/ЕЕС) аппаратура подразделения Hart Scientific проектируется в соответствии со стандартами IEC 1010-1 (EN 61010-1) и IEC 1010-2-010 (EN 61010-2-010).

11.5 Часто задаваемые вопросы

В. Может ли прибор 1620 работать от батареи?

О. Нет. Для обеспечения полной функциональности прибора 1620 требуется питание от источника переменного тока. Тем не менее, в приборе используется батарея с напряжением 9 В для автономной подпитки, которая позволяет продолжать сбор данных в случае отключения электричества. При отключении сетевого электропитания дисплей гаснет, и раздается звуковой аварийный сигнал для оповещения о том, что прибор 1620 работает от резервного источника питания. Прибор 1620 продолжает сбор данных с питанием от батареи в течение приблизительно 16 часов. После возобновления подачи сетевого электропитания дисплей снова загорается, и на нем отображается сообщение о том, что происходило отключение электричества. См. раздел 6.2, "Батарея".

В. Можно ли заменять датчики на месте эксплуатации?

О. Да. Информация о калибровке датчика хранится в самом датчике. Когда вы устанавливаете новый датчик, эта информация автоматически загружается в прибор 1620. Повторно программировать коэффициенты коррекции щупов в приборе 1620 не требуется. См. раздел 6.12, "Датчики".

В. Сколько показаний могут храниться во внутренней памяти прибора 1620?

О. В памяти прибора могут храниться 400000 показаний с отметками даты и времени.

В. Что происходит при переполнении памяти?

О. Самый ранний блок данных удаляется, что позволяет продолжать регистрацию новых результатов измерений. См. раздел 7.3.1, "Data Record (Регистрация данных)".

- В. Как узнать, какой объем памяти занят?
- О. Для получения информации об использовании памяти в виде процента заполнения можно воспользоваться функциями DATA RECORD и DATA STORAGE в меню DATA. См. раздел 7.3.1, "Data Record (Регистрация данных)".
- В. Как получить данные из прибора 1620?
- О. Прибор 1620 позволяет загружать данные в компьютер и выводить их на принтер с использованием соединения по последовательному (RS-232) или инфракрасному интерфейсам. Кроме того, для переноса данных между прибором 1620 и компьютером можно использовать плату данных. См. раздел 7.5.3, "Comm Setting (Настройка связи)".
- В. Совместим ли инфракрасный выход на приборе 1620 с инфракрасным входом моего принтера?
- О. Инфракрасный порт на приборе 1620 совместим с любым устройством, которое поддерживает стандарт IrDA. См. раздел 7.5.3.2, "IR (Инфракрасный порт)".
- В. Можно ли изменять данные, хранящиеся в памяти?
- О. Нет. Данные, хранящиеся в памяти, не подлежат изменению. Они могут загружаться, но исходный файл данных изменить нельзя. При этом можно удалить все хранящиеся в памяти показания.
- В. Используется ли в приборе 1620 защита с помощью пароля?
- О. Да. См. раздел 7.5.4 настоящего руководства.
- В. Какова рекомендуемая периодичность калибровки прибора 1620?
- О. Прибор 1620 не требует калибровки. Щупы 2626-X, используемые с прибором 1620, следует калибровать ежегодно.