



HYDRAN[®] M2

**Устройство контроля отказов по
концентрации газа и по
влажности**

Руководство по эксплуатации

ЗАМЕЧАНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНО АВТОРСКИХ ПРАВ И ПРАВ СОБСТВЕННОСТИ:

© 2004 года, компания General Electric Canada Inc. Авторские права защищены. Содержимое данного руководства является собственностью компании General Electric Canada Inc. Никакая часть этого руководства не может быть воспроизведена или передана в любом виде или посредством любых средств без лицензионного соглашения в письменной форме с компанией General Electric Canada. Компания General Electric Canada предприняла все разумные меры для обеспечения полноты и точности данного руководства. Однако информация, содержащаяся в этом руководстве, может быть изменена без оповещения и не накладывает обязательств на компанию General Electric Canada. Любые включенные в ее состав или в состав приложений схемы, иллюстрации или технические описания или любые распечатки программ, которые раскрывают исходную программу, приводятся лишь для целей информирования. Воспроизведение всего руководства или по частям для создания работоспособных аппаратных средств или программного обеспечения для изделий, не являющихся изделиями компании General Electric Canada, строго запрещается, если нет лицензионного соглашения в письменной форме с компанией General Electric Canada.

ЗАМЕЧАНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ТОРГОВЫХ МАРОК:

AQUAOIL® и HYDRAN® являются зарегистрированными торговыми марками General Electric Company, General Electric Canada и/или GE Syprotec Inc.

Логотип GE является зарегистрированной торговой маркой компании General Electric Company.

Megger® является зарегистрированной торговой маркой компании Primo Instrument Inc.

Microsoft Windows® является зарегистрированной торговой маркой компании Microsoft Corporation.

U.S. Robotics® является зарегистрированной торговой маркой компании 3Com Corporation.

QuickLink II Fax® является зарегистрированной торговой маркой компании Smith Micro Software Inc.

Все остальные марки и названия изделий, упомянутые в данном руководстве, являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками соответствующих компаний.

Для получения информации относительно другой продукции компании General Electric Canada, пожалуйста, обращайтесь в отдел обслуживания клиентов по адресу:

GE Energy Services

Network Reliability Products and Services

General Electric Canada

179 Brunswick Blvd., Pointe-Claire, Quebec, H9R 5N2 CANADA

Тел.: (1) 514 693-1400, Факс: (1) 514 694-9245

E-mail: syprotecsales@ps.ge.com

Узел WWW: www.gepower.com

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее руководство является полным справочником для HYDRAN® M2, уникальному устройству непрерывного контроля в реальном времени над содержанием горючих газов и влаги в трансформаторном масле.

Информация, содержащаяся в данном руководстве, может быть использована:

- покупателем или /разработчиком технических условий
- специалистом, занимающимся планированием установки
- оператором
- менеджером по вводу в эксплуатацию
- специалистом, отвечающим за сбор показаний
- персоналом технического обслуживания
- персоналом, занимающимся диагностикой неисправностей и ремонтом.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: необходимо неукоснительно выполнять все процедуры, описанные в данном руководстве. Любое отклонение от них могло бы привести к неремонтируемой неисправности устройства HYDRAN® M2 и/или контролируемого трансформатора, а также к травме и/или к летальному исходу. Лишь квалифицированный персонал должен производить установку и техническое обслуживание системы HYDRAN® M2.

Данное руководство не является учебником по содержанию горючих газов или влаги в трансформаторном масле. Предполагается, что читатель уже знаком с этим. Однако краткие сведения относительно видов содержания воды в масле приводятся на странице 1-2 в Разделе 1.1.2.

В тексте данного руководства используются следующие выражения:

- «Диспетчерское управление и сбор данных» SCADA (Supervisory control and data acquisition) используется для идентификации многочисленных приборов (панели управления, панели сигнализации, блока ретрансляции, дисплея, терминала, регистратора данных, внешнего устройства обнаружения и пр.), к которым может подсоединяться система HYDRAN® M2.
- «Первичный измерительный преобразователь» (sensor) относится к цилиндрическому узлу с корпусом из латуни, в котором находятся детектор (обнаружитель) газа и датчик влажности.

Данное руководство написано лишь к рабочему диапазону от 0 до 2000×10^{-6} . В таком диапазоне и используется большая часть систем HYDRAN® M2. Если ваша система (ваши системы) HYDRAN® M2 используются в другом рабочем диапазоне, пожалуйста, выполните преобразование получаемых при измерении значений (если возникают проблемы, обращайтесь в отдел обслуживания клиентов компании General Electric Canada, адрес которой приведен на странице ii, или к компании «ПЕРГАМ»).

В помощь читателю в начале данного руководства приводятся содержание, список иллюстраций и список таблиц, Приложении L приводится терминология, в конце английского издания имеется также алфавитный указатель.

Имена меню, опций, параметров и пр., показываемые на экране дисплея системы HYDRAN® M2, показываются полужирным шрифтом; например, **Main Menu** (Главное меню). Меню и опции системы HYDRAN® M2 подразделяются в соответствии с древовидной структурой; для индикации пути от **Main Menu** к вложенному меню, опции или параметру используется символ «>», чтобы отделить каждый уровень («ветвь» древовидной структуры). В примере **Setup > Reading Setup > Gas Reading Setup** для навигации от **Main Menu** к опциям **Gas Reading Setup** следует выполнить следующие шаги:

1. В **Main Menu** отметьте **Setup**.
2. Из **Setup** отметьте **Reading Setup**.
3. Из **Reading Setup** отметьте **Gas Reading Setup**.

Файл с Руководством по эксплуатации системы HYDRAN® M2 в PDF-формате находится в папке **Manuals** инсталляционного компакт-диска для HYDRAN® M2, где находятся также Руководство по установке системы HYDRAN® M2 и Руководство по программе HYDRAN® M2 HOST. Твердую копию Руководства по эксплуатации системы HYDRAN® M2 можно приобрести у компании General Electric Canada или у компании «ПЕРГАМ» (в переводе на русский язык).

Стандартная гарантия компании GENERAL ELECTRIC CANADA

Гарантируется, что на момент поставки в изделиях, к которым относится данное руководство и которые изготовлены компанией General Electric Canada («Изделия»), не будет дефектов в материалах, по качеству изготовления и в правовом титуле. Любые компоненты данного Изделия или другой продукции, которая изготовлена не компанией General Electric Canada, имеют лишь ту гарантию, которую дают ее изготовители, и компания General Electric Canada на такую продукцию не дает гарантии от имени изготовителей.

Компания General Electric Canada дает гарантию на данные Изделия сроком на 12 месяцев от момента установки или на 18 месяцев с момента отгрузки заказчику («Гарантийный период»).

Компания General Electric Canada заявляет и гарантирует, что любые программные средства, включая встроенные программы, описываемые в данном руководстве, не имеют функциональных дефектов. Если обнаруживаются любые функциональные дефекты и об этом сообщается компании General Electric Canada в течение Гарантийного периода, компания General Electric Canada изъявляет согласие с должным вниманием отнестись к исправлению таких дефектов и завершить его в течение 30 суток после даты получения извещения относительно дефектов. После получения такого извещения компания General Electric Canada может прибегнуть к помощи телефона или к применению вставок в программу. Если Дефекты, о который говорится в упомянутом извещении, не могут быть устранены в течение 30 суток, Покупатель может запросить, а компания General Electric Canada должна после этого предоставлять Покупателю ежемесячный отчет касательно хода работ, выполняемых компанией General Electric Canada для исправления таких функциональных дефектов.

Если Изделия, к которым относится данное Руководство, в течение применимого Гарантийного периода удовлетворяю условиям гарантии, Покупатель должен незамедлительно (но не позже чем через 30 суток после обнаружения дефекта) известить в письменном виде компанию General Electric Canada и сразу же направить Изделия для ремонта. Компания General Electric Canada должна после этого исправить любой дефект путем – по ее выбору – ремонта дефектных Изделий или использования необходимых деталей, требуемых для замены.

Любой отказ, который является основанием для гарантийной рекламации, не должен вызывать продления длительности применимого Гарантийного периода. Компания General Electric Canada не должна нести ответственности за снятие или повторный монтаж систем, устройств или других частей установки Покупателя. Если дефект в Изделиях или в детали таких изделий не может быть устранен компанией General Electric Canada, стороны должны вступить в переговоры относительно справедливого урегулирования проблемы цены, относящейся к таким Изделиям или к такой детали. Все работы по удалению загрязнений, необходимые для исправления дефектов, должны выполняться Покупателем и за счет Покупателя. Условия любой проверки должны взаимно согласовываться, и компания General Electric Canada должна быть представлена при проведении всех испытаний, которые могут проводиться.

Компания General Electric Canada не распространяет гарантию на нормальный износ Изделия или любых отремонтированных или замененных деталей, включая отказ по причине воздействия окружающих условий или при нормальной эксплуатации, а также по причине чрезмерной эксплуатации при предельных значениях технических характеристик, частых запусков, отказ по причине используемого смазочного масла, вследствие засоренного состояния воздухозаборных отверстий, эрозии, коррозии или наличия твердых осадков из жидкостей, а также на Изделия, которые побывали в аварии. Применимость Гарантии и мер по устранению отказов зависит также:

- От должных процедур хранения, установки, эксплуатации и технического обслуживания оборудования Покупателя и соответствия руководствам по эксплуатации (включая его дополненные и исправленные издания), предоставляемым компанией General Electric Canada и/или ее субподрядчиками (в зависимости от обстоятельств)
- От ремонта или модификации, проводимой в соответствии с указаниями компании General Electric Canada или с ее одобрения.

Покупатель должен вести должные записи, относящиеся к эксплуатации и техническому обслуживанию в течение применимого Гарантийного периода. Такие записи должны иметь форму журнала, причем его копии должны направляться Покупателем по запросу компании General Electric Canada вместе с гарантийной рекламацией. Компания General Electric Canada не распространяет гарантию на любые изделия или на услуги других компаний, которые называются Покупателем, если такие изделия или услуги обычно не предоставляются компанией General Electric Canada.

В приведенных выше параграфах указаны эксклюзивные меры применительно ко всем рекламациям, основывающимся на отказе или дефекте Изделий, описываемых в данном руководстве, независимо от того, возник ли отказ или дефект до или во время Гарантийного периода, а также того, основывается ли рекламация на контракте, на гарантии возмещения ущерба, на собственно гарантии, на деликте (включая халатность) или на гражданской ответственности, объективной ответственности или иного. Вышеприведенные гарантии являются исключительными и взамен всех других гарантий, независимо от того, являются ли они гарантиями в письменном, устном виде, а также подразумеваемыми или действующими в силу закона. НЕ ДОЛЖНА ПРИМЕНЯТЬСЯ НИКАКАЯ ПОДРАЗУМЕВАЕМАЯ ГАРАНТИЯ ГОДНОСТИ ДЛЯ ПРОДАЖИ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ КОНКРЕТНОЙ ЦЕЛИ.

Содержание

ПРЕДИСЛОВИЕ	III
СТАНДАРТНАЯ ГАРАНТИЯ КОМПАНИИ GENERAL ELECTRIC CANADA.....	V
СОДЕРЖАНИЕ	VII
СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ	XIX
ОБЩИЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ	XXV
ГЛАВА 1 ВВОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО СИСТЕМЫ HYDRAN® M2	1
1.1 ОБЩЕЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О СИСТЕМЕ	1
1.1.1 Обнаружение присутствия газа	2
1.1.2 Обнаружение влагосодержания	2
1.1.3 Обратная совместимость с другой продукцией серии HYDRAN®	3
1.1.4 Возможные конфигурации	3
1.1.5 Другие особенности	4
1.2 ВНЕШНИЕ КОМПОНЕНТЫ	4
1.3 КАРКАС ДЛЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЗЛОВ	6
1.3.1 Лицевая панель – клавиатура и дисплей	6
1.3.2 Правая сторона – клеммные колодки для TDM и RS-485, интерфейса ввода/вывода и RS-232	7
1.3.3 Левая сторона – электропитание по переменному току и клеммные колодки контактов тревожной сигнализации	8
1.3.4 Что содержит каркас для печатных узлов	10
1.3.4.1 Батарея электропитания	10
1.3.4.2 Встроенные часы истинного времени	10
1.3.4.3 Энергонезависимая память (без разрушения информации при отключении питания)	10
1.4 ДАТЧИКИ СИСТЕМЫ HYDRAN® M2	11
1.4.1 Сведения общего характера	11
1.4.2 Измерения, выполняемые первичным измерительным преобразователем	13
1.4.3 Температура первичного измерительного преобразователя	13
1.5 БАЗОВАЯ ПЛАТА (СИСТЕМА НАГРЕВА)	14
ГЛАВА 2 ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ И ПРОГРАММА	1
2.1 СВЕДЕНИЯ ОБЩЕГО ХАРАКТЕРА ОТНОСИТЕЛЬНО ИНТЕРФЕЙСА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	1
2.1.1 Использование клавиш клавиатуры	3
2.1.1.1 Три контекстные клавиши	3
2.1.1.2 Четыре стрелочных клавиши: стрелки вверх, вниз, вправо, влево	3
2.1.1.3 Клавиша Esc	4
2.1.2 Рабочие режимы	4

2.1.2.1 Режим работы с не получившими квитирования тревожными сигналами	4
2.1.2.2 Режим Navigation Mode (Режим навигации).....	5
2.1.2.3 Режим Main Display	6
2.1.3 Изменение величины параметра.....	8
2.1.4 Пароли	10
2.2 МЕНЮ ТРЕВОЖНЫХ СИГНАЛИЗАЦИЙ	11
2.2.2 Настройка тревожных сигнализаций.....	12
2.2.2.1 Настройка тревожных сигнализаций для газа	12
2.2.2.2 Настройка тревожных сигнализаций по концентрации H ₂ O.....	13
2.2.2.3 Настройка тревожных сигнализаций по температуре	14
2.2.2.4 Настройка тревожных сигнализаций по батарее электропитания	15
2.2.2.5 ????? Alarm Setup.....	16
2.2.2.6 mV Alarm Setup (Настройка тревожной сигнализации по напряжению в милливольтх)	16
2.2.2.7 Sys. Fault Trigger	17
2.2.3 Архив тревожных сигнализаций.....	17
2.3 VIEW READINGS MENU (МЕНЮ ПРОСМОТРА ПОКАЗАНИЙ)	17
2.3.1 Текущие показания	17
2.3.1.1 Температурные показания.....	17
2.3.1.2 Показания для газа.....	17
2.3.1.3 Показания для влагосодержания (H ₂ O Readings)	18
2.3.2 Просмотр архивных данных	18
2.3.2.1 Кратковременный архив.....	19
2.3.2.2 Долговременный архив	20
2.3.2.3 Архив событий	20
2.3.2.4 Архив тревожных сигнализаций.....	21
2.3.2.5 Архив обслуживания	21
2.3.2.6 Архив платы датчика	21
2.3.3 Date & Time (Дата и время)	22
2.4 МЕНЮ SETUP (НАСТРОЙКА).....	22
2.4.1 Alarms Setup (Настройка тревожных сигнализаций).....	22
2.4.2 Date & Time (Дата и время)	22
2.4.3 Relay Setup (Настройка реле).....	22
2.4.3.1 Relay Test (Проверка реле).....	22
2.4.3.2 Настройка реле от № 1 до №4.....	22
2.4.4 Temp. Setup (Настройка температуры)	22
2.4.5 Calibration (Калибровка).....	23
2.4.6 History Setup (Настройка архива).....	23
2.4.6.1 Частота регистраций (записей) для архивного файла	24
2.4.6.2 Очистка HM2-файла архива.....	24

2.4.6.3 Стирание архивного файла датчика	25
2.4.7 <i>Comm Setup (Настройка связи)</i>	25
2.4.7.1 Идентификация	25
2.4.7.2 <i>Comm. Channel Setup (Настройка связанного канала)</i>	26
2.4.8 <i>Настройка показаний</i>	27
2.4.8.1 Настройка показаний для газа	27
2.4.8.2 Настройка показания для H ₂ O	28
2.4.8.3 <i>Sens. Temp Avg Per.</i>	28
2.4.9 <i>I/O Setup (Настройка ввода/вывода)</i>	28
2.4.9.1 <i>An. Input Setup (Настройка аналогового входа)</i>	28
2.5 МЕНЮ ПРОВЕРКИ	31
2.5.1 <i>Опция Sensor Test (Проверка датчика)</i>	31
2.5.1.2 Автоматические испытания	32
2.5.2 <i>Relay Test (Проверка реле)</i>	32
2.6 МЕНЮ ОБСЛУЖИВАНИЯ	32
2.6.1 <i>Параметры датчика</i>	32
2.6.1.1 Опции <i>Gas Sensor Param</i> (Параметры датчика газа)	32
2.6.1.2 <i>H₂O Sensor Param</i> (Параметры датчика H ₂ O)	33
2.6.2 <i>Установка нового датчика</i>	34
2.6.2.1 <i>New Gas Sensor</i> (Новый датчик газа)	34
2.6.2.2 <i>New H₂O Sensor</i> (Новый датчик влагосодержания)	34
2.6.3 <i>Проверка датчика</i>	34
2.6.4 <i>View Service Data (Просмотр данных обслуживания)</i>	34
2.6.5 <i>System Config (Конфигурация системы)</i>	35
2.6.5.1 <i>Current Config</i> (Текущая конфигурация)	35
2.6.5.2 <i>Detected Config</i> (Обнаруженная конфигурация)	35
2.6.6 <i>Service Hist.</i> (Архив обслуживания)	35
2.6.7 <i>Версия программы</i>	36
2.6.8 <i>Sens. Card Status</i> (Текущее состояние платы датчика)	36
2.7 ВЗАИМООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ПРОГРАММОЙ HYDRAN® M2 HOST и СИСТЕМОЙ HYDRAN® M2	36
ГЛАВА 3 ВЕРИФИКАЦИЯ, УСТАНОВКА И ЗАДАНИЕ КОНФИГУРАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ HYDRAN® M2	1
3.1 ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ	1
3.1.1 <i>Получение и распаковка</i>	1
3.1.2 <i>Осмотр</i>	1
3.1.3 <i>Отгрузочная ведомость</i>	4

3.1.4 Хранение.....	5
3.2 ВЕРИФИКАЦИЯ (ПРОВЕРКА) РАБОТЫ	5
3.2.1 Подготовка.....	5
3.2.2 Установка даты и времени.....	6
3.2.3 Проверка серийного номера датчика.....	6
3.2.4 Проверка состояния детектора газа	7
3.2.5 Проверка напряжения батареи.....	7
3.2.6 Проверка реле тревожных сигнализаций (если таковые используются).....	7
3.2.7 Проверка стандартного TDM-сигнала (если он используется).....	8
3.2.8 Проверка аналогового входа (аналоговых входов) (если они используются).....	8
3.2.9 Проверка аналогового выхода (аналоговых выходов) (если таковые используются).....	9
3.2.10 Проверка TDM-сигнала (если он используется).....	10
3.2.11 Процедура связи по линии RS-232 Communications (если таковая используется).....	10
3.2.12 Заключение.....	11
3.3 УСТАНОВКА	12
3.3.1 Сведения общего характера.....	12
3.3.1.1 Типовая установка	12
3.3.1.2 Места на трансформаторе для установки системы HYDRAN® M2.....	14
3.3.1.3 Предостережения	15
3.3.1.5 Требуемые инструменты, аксессуары и материалы.....	17
3.3.2 Проверка серийных номеров.....	17
3.3.3 Подготовка клапана	18
3.3.4 Отделение датчика от системы HYDRAN® M2.....	18
3.3.5 Установка датчика в клапан	19
3.3.6 Открывание клапана и выпуск воздуха из датчика	22
3.3.7 Прикрепление системы HYDRAN® M2 к датчику.....	24
3.3.8 Заземление кожуха системы HYDRAN® M2.....	26
3.3.9 Установка кабельный трубопровод (кабелепровода).....	27
3.3.10 Установка кабелей.....	29
3.3.10.1 Входные и выходные кабели линии RS-485	30
3.3.10.2 Кабель тревожных сигнализаций (если таковой используется).....	30
3.3.10.3 Кабель стандартного TDM-сигнала (если таковой используется).....	31
3.3.10.4 Кабель аналогового входа (если таковой используется)	31
3.3.10.6 TDM-кабель (если таковой используется).....	32
3.3.11 Проверка функционирования системы HYDRAN® M2.....	33
3.3.12 Приклеивание трех самоприклеивающихся этикеток	33
3.4 КОНФИГУРИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ HYDRAN® M2.....	34
3.4.1 Установка в исходное состояние (сброс) часового тренда, суточного тренда и периода В	34

3.4.2 Установка параметров тревожных сигнализаций	35
3.4.3 Установка даты и времени.....	35
3.4.4 Проверка напряжения батареи.....	35
3.4.5 Установка параметров системы нагрева.....	36
3.4.6 Установка параметров архивных файлов	36
3.4.7 Установка параметров показаний (воспроизведения на экране дисплея).....	36
3.4.8 Конфигурирование аналогового входа (аналоговых входов) (если они используются).....	37
3.4.9 Конфигурирование аналогового выхода (аналоговых выходов) (если они используются).....	37
3.4.10 Верификация (проверка) датчика	38
3.4.11 Установка рабочего режима реле тревожных сигнализаций.....	38
3.4.12 Проверка параметров датчика.....	38
3.4.13 Запись значений данных обслуживания	39
3.4.14 Заключение.....	39
3.5 Сдача в ЭКСПЛУАТАЦИЮ	41
ГЛАВА 4 СВЯЗЬ И ОБЪЕДИНЕНИЕ В СЕТЬ	1
4.1 ОБЗОР СВЯЗНЫХ КОНФИГУРАЦИЙ.....	1
4.1.1 Локальная связь с портативным компьютером.....	2
4.1.2 Связь с хост-машиной (посредством модема)	2
4.1.2.1 Режимы связи	4
4.1.2.2 Последовательность событий в режиме Call on Alarm	4
4.1.3 Протокол связи.....	4
4.2 УСТАНОВКА (РАЗВЕРТЫВАНИЕ) СЕТИ	5
4.2.1 Установка (развертывание) сетевой линии RS-485	5
4.2.2 Конфигурирование параметров связи для системы HYDRAN® M2	5
4.2.3 Установка и конфигурирование портативного компьютера	6
4.2.3.1 Подсоединение портативного компьютера	6
4.2.3.2 Конфигурирование малогабаритного компьютера и программных средств HYDRAN® M2 HOST.....	6
4.2.3.3 Проверка связи по линии RS-232	7
4.2.4 Проверка связи по линии RS-485.....	8
4.3 УСТАНОВКА МОДЕМА (ФАКУЛЬТАТИВ).....	9
4.3.1 Установка контроллера HYDRAN® 201Ci.....	9
4.3.2 Подсоединение системы HYDRAN® M2 к контроллеру HYDRAN® 201Ci	10
4.3.3 Подсоединение телефонной линии и включение модема	10
4.3.4 Задание начальных условий для модема контроллера HYDRAN® 201Ci	11
4.3.5 Конфигурирование модема хост-машины	11
4.3.6 Конфигурирование программы HYDRAN® M2 HOST для хост-машины	12
4.3.7 Проверка связи между двумя модемами.....	12
4.3.8 Конфигурирование режима Call on Alarm Mode (Факультатив)	13

ГЛАВА 5 ТРЕВОЖНЫЕ СИГНАЛИЗАЦИИ	1
5.1 ВВЕДЕНИЕ	1
5.1.1 Установка параметров тревожных сигнализаций	1
5.1.2 Типы тревожных сигнализаций	2
5.1.3 Условия для запуска тревожных сигнализаций	2
5.1.4 Интерфейс тревожных сигнализаций	3
5.2 УСЛОВИЯ ЗАПУСКА ТРЕВОЖНЫХ СИГНАЛИЗАЦИЙ ПО ГАЗУ И ВЛАГОСОДЕРЖАНИЮ	3
5.2.1 Источники	4
5.2.2 Высокие и очень высокие уровни для тревожных сигнализаций	4
5.2.3 Обнаружение условий тревожных сигнализаций	5
5.2.4 Установка условия тревожной сигнализации по высокому уровню	5
5.2.5 Условия тревожной сигнализации по часовому и по суточному тренду для газа	6
5.2.5.1 Зачем нужны часовые и суточные тренды	6
5.2.5.2 Расчеты часового и суточного трендов для уровней газа	7
5.2.5.3 Указания по выбору периодов трендов для газа	8
5.2.5.4 Указания по установке состояний тревожных сигнализаций по трендам газа	8
5.3 УСЛОВИЯ ТРЕВОЖНЫХ СИГНАЛИЗАЦИЙ ПО ОТКАЗУ СИСТЕМЫ	9
5.3.1 Источники	9
5.3.2 Обнаружение условий тревожных сигнализаций по отказу системы	9
5.3.3 Запуски по отказу системы	10
5.3.3.1 Условия тревожной сигнализации по температуре датчика	11
5.3.3.2 Условия тревожной сигнализации по температуре базовой платы	11
5.3.3.3 Условия для тревожной сигнализации по напряжению батареи питания	12
5.3.3.4 Условия тревожной сигнализации по работе датчика и по соединениям	12
5.4 АННУЛИРОВАНИЕ ТРЕВОЖНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ	13
5.5 РЕЛЕ ТРЕВОЖНЫХ СИГНАЛИЗАЦИЙ	13
5.5.1 Контакты тревожных сигнализаций	14
5.5.2 Состояния реле тревожных сигнализаций	14
5.5.3 Рабочие режимы реле тревожных сигнализаций	15
5.5.3.1 Нормальный (Normal) режим	15
5.5.3.2 Режим Latch	15
5.5.3.3 Режим Force Off	16
ГЛАВА 6 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМЫ HYDRAN® M2	1
6.1 МЕТОДЫ РАБОТЫ	1
6.1.1 Периодический визуальный контроль	1
6.1.1.1 Недостатки метода	2

6.1.2 Контроль над тревожными сигналами	2
6.1.2.1 Недостатки метода	2
6.1.3 Контроль над аналоговым выходом	3
6.1.3.1 Недостатки метода	3
6.1.3.2 Заключение	4
6.1.4 Комбинированный контроль над тревожными сигналами и над аналоговым выходом	4
6.1.5 Локальный контроль с помощью портативного компьютера	4
6.1.5.1 Преимущества метода	5
6.1.6 Дистанционный контроль с использованием хост-машины	5
6.2 СЧИТЫВАНИЕ ДАННЫХ	6
6.2.1 Непосредственное считывание данных	6
6.2.2 Считывание архивных файлов	6
6.3 АНАЛИЗ ДАННЫХ	7
ГЛАВА 7 НАХОЖДЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	1
7.1 СООБЩЕНИЯ ТРЕВОЖНЫХ СИГНАЛИЗАЦИЙ НА ЭКРАНЕ ДИСПЛЕЯ СИСТЕМЫ HYDRAN® M2	1
7.1.1 Battery L (Низкое напряжение батареи)	1
7.1.2 Battery LL (Очень низкое напряжение батареи)	1
7.1.3 CableOpen (Обрыв в кабеле)	2
7.1.4 CableShort (Короткое замыкание в кабеле)	3
7.1.5 DayTrend H (Высокое значение суточного тренда)	3
7.1.6 DayTrend HH (Очень высокий суточный тренд)	4
7.1.7 DayTrend L (Низкий суточный тренд)	5
7.1.8 DayTrend LL (Очень низкий суточный тренд)	6
7.1.9 Gas H (Высокий уровень газа)	6
7.1.10 Gas HH (Очень высокий уровень газа)	6
7.1.11 Gas L (Низкий уровень газа)	7
7.1.12 Gas LL (Очень низкий уровень газа)	7
7.1.14 HourTrend HH (Очень высокий суточный тренд)	8
7.1.15 HourTrend L (Низкий часовый тренд)	8
7.1.16 HourTrend LL (Очень низкое значение часового тренда)	9
7.1.17 Replace Sens NOW (Заменит датчик СЕЙЧАС)	9
7.1.18 Replace Sens Soon (Замените датчик в близком будущем)	10
7.1.19 Sensor Not Inst! (Датчик не установлен!)	10
7.1.20 SensTemp H (Высокая температура датчика)	11
7.1.21 SensTemp HH (Очень высокая температура датчика)	11
7.1.22 SensTemp L (Низкая температура датчика)	12
7.1.23 SensTemp LL (Очень низкая температура датчика)	12
7.1.24 Setup Lost (Утрата настройки)	13

7.2 Связь по линиям RS-232 AND RS-485	13
7.2.1 Отсутствует связь, когда хост-машина или портативный компьютер подключен непосредственно или посредством модема к разъему DB-9 системы HYDRAN [®] M2	13
7.2.2 Отсутствует связь, когда хост-машина или портативный компьютер подключен непосредственно или посредством модема к разъему DB-9 контроллера HYDRAN [®] 201i	14
7.2.3 Отсутствует связь между хост-машиной и сетью систем HYDRAN [®] 201i Systems	15
7.3 НУЛЕВЫЕ АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ СИСТЕМЫ HYDRAN [®] M2 И КОНТРОЛЛЕРА HYDRAN [®] 201Ci	15
7.4 ТРЕВОЖНЫЕ СИГНАЛИЗАЦИИ	16
7.4.1 Запускается тревожная сигнализация по отказу системы контроля	16
7.4.2 Сообщение тревожной сигнализации по отказу системы контроля, воспроизводимое в программе HYDRAN [®] M2 HOST	16
7.4.3 Периодически запускаются тревожные сигнализации по газу	16
7.4.4 Реле тревожной сигнализации не устанавливается в исходное положение, даже если исчезло условие тревожной сигнализации	16
7.4.5 Нерегулярные показания для газа	17
7.4.6 Неточные показания для газа	17
7.4.7 Показание уровня газа является аномально высоким	18
7.4.8 Показание уровня газа медленно приближается к нулю	18
7.4.9 Показание влагосодержания в системе HYDRAN [®] M2 не соответствуют тому, что обеспечивает метод проверки	18
7.4.10 Показание влагосодержания остается на 0 %	19
7.4.11 Нерегулярные показания (влагосодержания и температуры)	19
ГЛАВА 8 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	1
8.1 ПРОВЕРКА АРХИВНЫХ ФАЙЛОВ	1
8.2 ПРОВЕРКА ПОКАЗАНИЙ С ПОМОЩЬЮ ДЕТЕКТОРА HYDRAN [®] 103B	4
8.3 АНАЛИЗ РАСТВОРЕННОГО ГАЗА (DGA-АНАЛИЗ)	4
8.4 ПРОВЕРКИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	6
8.4.1 Визуальный осмотр	6
8.4.2 Проверка нагревателя, дисплея и клавиатуры	6
8.4.3 Проверка параметров	7
8.4.4 Проверка реле тревожных сигнализаций (если они подключены)	7
8.4.5 Проверка аналогового входа (если он подсоединен)	8
8.4.6 Проверка аналогового выхода (если он подсоединен)	8
8.4.7 Проверка калибровки с использованием устройства HYDRAN [®] 200i	8
8.4.8 Проверки датчика	8
8.4.9 Визуальный осмотр	8
8.4.10 Проверка связи по линии RS-232	8

8.4.11 Проверка связи по линии RS-485	8
ПРИЛОЖЕНИЕ А ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	1
A.1 СВЕДЕНИЯ ОБЩЕГО ХАРАКТЕРА	1
A.2 РАЗМЕРЫ	3
A.2.1 Размеры кожуха	3
A.2.2 Размеры датчика	5
A.2.3 Размеры переходников	6
A.2.4 Максимальное расстояние между баком трансформатора и датчиком	7
A.3 БАТАРЕЯ	7
A.3.1 Технические характеристики	7
A.3.2 Расчетный срок службы	8
A.4 ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ	8
ПРИЛОЖЕНИЕ В КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ УСТАНОВКИ	1
Установка и конфигурирование портативного компьютера	9
ПРИЛОЖЕНИЕ С ВХОДЫ/ВЫХОДЫ И РАЗЪЕМЫ	1
C1. ПОДРОБНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ВЫВОДОВ И СОЕДИНИТЕЛЕЙ	2
C.1.1 Соединитель DB-9 (для RS-232-линии)	2
C.1.2 Разъем кабеля датчика	2
C.1.3 Кабель нагревателя базовой платы	2
C.1.4 Кабель термистора базовой платы	3
C.1.5 Клеммная колодка электропитания по переменному току	3
ПРИЛОЖЕНИЕ D СОЕДИНИТЕЛИ ДЛЯ ВНЕШНИХ СИГНАЛОВ	1
D.1 КЛЕММНАЯ КОЛОДКА ДЛЯ TDM-СИГНАЛА И RS-485-СЕТЕВОЙ ЛИНИИ	1
D.2 КЛЕММНАЯ КОЛОДКА АНАЛОГОВОГО ВХОДА	6
D.3. КЛЕММНАЯ КОЛОДКА АНАЛОГОВОГО ВЫХОДА	8
D.3.1 Ограничения	8
D.3.2 Преобразование тока в напряжение	9
D.4 TDM-КЛЕММНАЯ КОЛОДКА ДЛЯ TDM-СИГНАЛА	9
D.5 КЛЕММНАЯ КОЛОДКА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ПО ПЕРЕМЕННОМУ ТОКУ И КОНТАКТ ВНЕШНЕГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ	9
D.6 КЛЕММНАЯ КОЛОДКА КОНТАКТОВ ТРЕВОЖНЫХ СИГНАЛИЗАЦИЙ	11
ПРИЛОЖЕНИЕ E СООБЩЕНИЯ АРХИВНЫХ ФАЙЛОВ	1

ПРИЛОЖЕНИЕ F КАЛИБРОВКА.....	1
F.1 ТРЕБУЕМЫЕ АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА.....	1
F.2 ВВЕДЕНИЕ	1
F.3 НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ HYDRAN® M2 ДЛЯ КАЛИБРОВКИ	2
F.4 ДЕТЕКТОР ГАЗА	3
F.4.1 Калибровка диапазона низких значений напряжения для сигнала датчика	3
F.4.2 Калибровка диапазона высокого напряжения для сигнала датчика.....	4
F.5 ДАТЧИК H2O	5
F.6 ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ	5
F.7 Температура базовой платы.....	6
F.9 АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОД (АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ).....	8
F.10 TDM-ВЫХОДЫ.....	8
F.11 ЗАКЛЮЧЕНИЕ – ВОССТАНОВЛЕНИЕ НОРМАЛЬНОЙ РАБОТЫ СИСТЕМЫ HYDRAN® M2	9
ПРИЛОЖЕНИЕ G ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЙ	1
G.1 АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ – ПРЕОБРАЗОВАНИЕ МИЛЛИОННЫХ ДОЛЕЙ (PPM) В МА (ИЛИ НАОБОРОТ).....	1
G.2 УРОВЕНЬ ВЛАГОСОДЕРЖАНИЯ И ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ (ПРЕОБРАЗОВАНИЕ В PPM-КОНЦЕНТРАЦИЮ).....	1
G.2.1 Расчет	1
ПРИЛОЖЕНИЕ H ВЗЯТИЕ ПРОБЫ МАСЛА	1
ПРИЛОЖЕНИЕ I ДРУГАЯ ПРОДУКЦИЯ СЕРИИ HYDRAN®	1
I.1 СВЯЗНОЙ КОНТРОЛЛЕР HYDRAN® 201C1 C	1
I.2 ПРОГРАММА HYDRAN® M2 HOST ПОД ОС MICROSOFT WINDOWS®	2
I.3 АКСЕССУАРЫ.....	3
I.3.1 Электронный калибратор HYDRAN® 200i	3
I.3.2 Детектор зарождающихся отказов в трансформаторе HYDRAN® 103B.....	4
I.3.3 Вибропоглощающие резиновые прокладки	5

ПРИЛОЖЕНИЕ J ОБНОВЛЕНИЕ ВСТРОЕННЫХ ПРОГРАММ	1
ПРИЛОЖЕНИЕ K ЗАМЕНА БАТАРЕИ.....	1
ПРИЛОЖЕНИЕ L ТЕРМИНОЛОГИЯ	1

ДАННАЯ СТРАНИЦА В ОРИГИНАЛЕ ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ

Список иллюстраций

Рис. 1-1. Корпус системы HYDRAN® M2 и пользовательский интерфейс системы	1
Рис. 1-2. Внешние части системы HYDRAN® M2	5
Рис. 1-3. Вид на HYDRAN® M2 со снятым корпусом	6
Рис. 1-4. Правая сторона каркаса для печатного узла.....	7
Рис. 1-5. Левая сторона каркаса печатного узла.....	9
Рис. 1-6. Части первичного измерительного преобразователя системы HYDRAN® M2	12
Рис. 2-1. Внешний вид интерфейса пользователя	2
Рис. 2-2. Изображения на экране дисплея.....	2
Рис. 2-3. Пример не получившей квитирования тревожной сигнализации.....	5
Рис. 2-4. Режим Main Display – пример экрана с показаниями для газа	6
Рис. 2-5. Режим Main Display – пример экрана с показаниями, относящимися к влагосодержанию	7
Рис. 2-6. Режим Main Display – пример экрана с показаниями, относящимися к аналоговым входам	7
Рис. 2-7. Режим Main Display – пример экрана с активными тревожными сигнализациями	8
Рис. 2-8. Типовой экран для изменения численных параметров	9
Рис. 2-9. Типовой экран для изменения буквенно-цифровых параметров	9
Рис. 2-10. Опция Current Alarms (Текущие тревожные сигнализации) – пример	11
Рис. 3-1. Пример Свидетельства о проверке и спецификаций	3
Рис. 3-2. Типовая установка системы HYDRAN® M2	13
Рис. 3-3. Места для монтажа системы HYDRAN® M2 на трансформаторе.....	15
Рис. 3-4. Отделение датчика от системы HYDRAN® M2 (детали 1):	19
Рис. 3-5. Отсоединение кабеля от датчика.....	20
Рис. 3-6. Всегда закрывайте резьбу датчика тефлоновой лентой	21
Рис. 3-7. Вворачивание датчика вручную в клапан и затяжка с помощью разводного гаечного ключа	21
Рис. 3-8. Винт стравливания давления должен быть сверху (в положении 12 часов).....	22
Рис. 3-9. Открывание клапана и выпуск воздуха из датчика	23
Рис. 3-10. Прикрепление системы HYDRAN® M2 к датчику (часть № 1) – установка на затворном клапане	24
Рис. 3-11. Прикрепление системы HYDRAN® M2 к датчику (часть № 1) – установка на шаровом клапане	25
Рис. 3-12. Прикрепление системы HYDRAN® M2 к датчику (часть № 2).....	26
Рис. 3-13. Заземление кожуха (корпуса) системы HYDRAN® M2	27
Рис. 3-14. Снятие крышки системы HYDRAN® M2.....	29
Рис. 3-15. Установка кабелепроводов и кабелей	30
Рис. 3-16. Прикрепление крышки	40
Рис. 4-1. Общий вид сети (последовательное подсоединение систем HYDRAN® M2).....	1

Рис. 4-2. Локальная связь с портативным компьютером.....	2
Рис. 4-3. Связь с хост-машиной (посредством модема U.S. Robotics®)	3
Рис. А-1. Размеры кожуха системы HYDRAN® M2 – вид спереди (mm – мм, in – дюймы).....	3
Рис. А-2. Размеры кожуха системы HYDRAN® M2 – вид сверху (mm – мм, in – дюймы).....	4
Рис. А-3. Зазоры сверху и снизу при установке системы HYDRAN® M2 в нормальной позиции (mm – мм, in – дюймы)	4
Рис. А-4. Зазоры сверху и снизу при установке системы HYDRAN® M2 в перевернутой позиции (mm – мм, in – дюймы)	5
Рис. А-5. Размеры датчика HYDRAN® M2	5
Рис. А-6. Размеры 2-дюймовой (приблизительно 51 мм) переходной втулки (дополнительная деталь; каталожный номер 16296):	6
Рис. А-7. Размеры 1,5-дюймового (приблизительно 38 мм) высокотемпературного переходника с ребрами охлаждения (дополнительная деталь; каталожный номер 16290).....	6
Рис. А-8. Максимальное расстояние между баком трансформатора и датчиком HYDRAN® M2.....	7
Рис. С-1. Функциональная электрическая схема системы HYDRAN® M2:.....	1
Рис. D-1. Разводка клеммной колодки RS-485-линии сети	2
Рис. D-2. Разводка кабеля RS-485-линии сети между тремя системами HYDRAN® M2:	2
Рис. D-3. Разводка проводов диспетчерской линии между системой HYDRAN® M2 и контроллером HYDRAN® 201Ci	3
Рис. D-4. Разводка проводов диспетчерской линии между системой HYDRAN® M2 и контроллером HYDRAN® 201Ci-C	3
Рис. D-5. Разводка проводов диспетчерской линии между системой HYDRAN® M2 и контроллером HYDRAN® 201Ci-4.....	4
Рис. D-6. Разводка проводов RS-485- сетевой линии между системы HYDRAN® M2 и D25	5
Рис. D-7. Общая схема электрических соединений для клеммной колодки аналогового входа	6
Рис. D-8. Схема электрических соединений для аналоговых входов с автономным питанием	7
Рис. D-9. Схема электрических соединений двухпроводных аналоговых входов с подачей питания по проводам.....	7
Рис. D-10. Схема электрических соединений трехпроводных аналоговых входов с подачей питания по проводам.....	7
Рис. D-11. Схема электрических подключений для клеммной колодки аналогового выхода.....	8
Рис. D-12. Разводка проводов для клеммной колодки электропитания.....	10
Рис. D-13. Разводка проводов клеммной колодки контактов тревожных сигнализаций	12
Рис. G-1. Кривые растворимости воды в соответствии с различными источниками	3
Рис. Н-1. Взятие пробы масла из порта взятия проб датчика при использовании стеклянного шприца и 5/32-дюймового (приблизительно 3 мм) торцевого ключа	2

Рис. I-1. Связной контроллер HYDRAN® 201Ci-C.....	1
Рис. I-2. Экран Network Survey (Обзор сети) программы HYDRAN® M2 HOST под ОС Microsoft Windows®.....	2
Рис. I-3. Электронный калибратор HYDRAN® 200i.....	3
Рис. I-4. Детектор зарождающихся отказов в трансформаторе HYDRAN® 103B.....	4
Рис. I-5. Вибропоглощающие резиновые прокладки.....	5
Рис. J-1. Обновление встроенной программы при использовании BootDownloader.exe.....	3

ДАННАЯ СТРАНИЦА В ОРИГИНАЛЕ ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ

Список таблиц

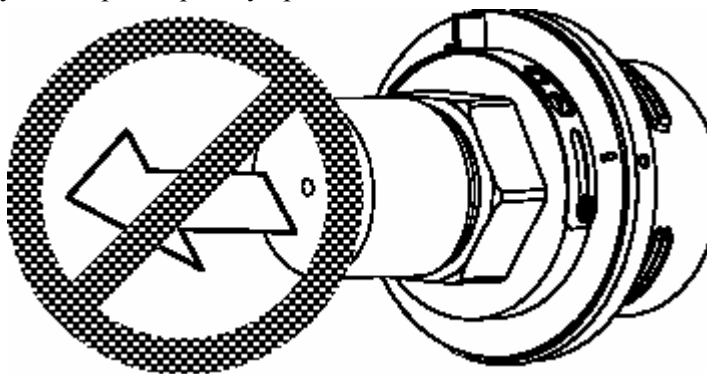
Таблица 2-1. Примеры общих контекстных клавиш	3
Таблица 2-2. Список доступных знаков для параметра последовательности данных модема с набором номера.....	10
Таблица 2-3. Пример установки идентификационных номеров.....	26
Таблица 2-4. Электрический ток, генерируемый аналоговым выходом для каждого рабочего режима	30
Таблица 2-5. Сообщения, которые могут воспроизводиться после испытания датчика.....	31
Таблица 2-6. Взаимоотношения между программой HYDRAN® M2 HOST и HYDRAN® M2.....	36
Таблица 2-6. Взаимоотношения между программой HYDRAN® M2 HOST и HYDRAN® M2.....	37
Таблица 5-1. Условия тревожных сигнализаций, которые контролируются системой HYDRAN® M2 ..2	
Таблица 5-2. Рекомендации по установке условия тревожной сигнализации по высокому уровню газа	6
Таблица 5-3. Рекомендации по установке условия тревожной сигнализации по высокому уровню влагосодержания	6
Таблица 5-4. Эволюция часового тренда для газа.....	7
Таблица 5-5. Эволюция суточного тренда для газа	7
Таблица 5-6. Условия для тревожной сигнализации по температуре датчика.....	11
Таблица 5-7. Условия для тревожной сигнализации по температуре базовой платы	11
Таблица 5-8. Условия для тревожной сигнализации по напряжению батареи электропитания	12
Таблица 5-9. Условия для тревожной сигнализации по работе датчика и по соединениям	12
Таблица 5-10. Возможные состояния контактов тревожных сигнализаций	14
Таблица 5-11. Возможные состояния всех реле*	14
Таблица 8-1. Работы технического обслуживания и частота их проведения	2
Таблица 8-1. Работы технического обслуживания и частота их проведения	3
Таблица 8-2. Сравнение значений для концентраций газов по результатам DGA-анализа и показаниями системы HYDRAN® M2	5
Таблица А-1. Расчетный срок службы батареи	8
Таблица В-1. Регистрация величин параметров Gas Alarm Setup	4
Таблица В-2. Регистрация величин параметров H₂O Alarm Setup	4
Таблица В-2. Регистрация величин параметров H₂O Alarm Setup	5
Таблица В-3. Регистрация величин параметров Temp Alarm Setup	5
Таблица В-4. Регистрация величин параметров ?????? Alarm Setup	6
Таблица В-5. Регистрация величин конфигурации аналогового входа (аналоговых входов)	7
Таблица В-6. Регистрация величин конфигурации TDM-сигнала (TDM-сигналов)	8
Таблица В-7. Регистрация значений данных обслуживания.....	9
Таблица G-1. Растворимость воды в зависимости от состава и температуры масла.....	2

ДАННАЯ СТРАНИЦА В ОРИГИНАЛЕ ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ

Общие правила техники безопасности

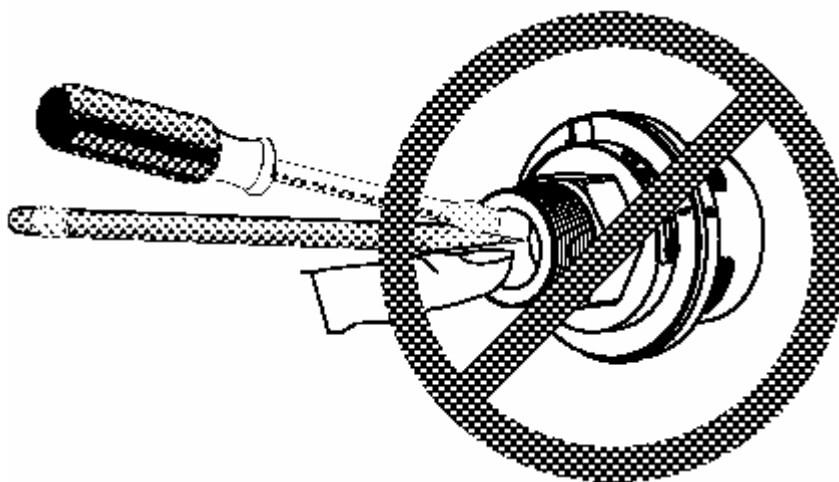
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: неправильное обращение (такое как прокалывание или нанесение царапин на мембране или прикладывание к первичному измерительному преобразователю разреза, его покраска или воздействие растворителем) делают гарантию недействительной.

1. Не снимайте пластиковую крышку с выступающей части с резьбой, пока первичный измерительный преобразователь не будет установлен на клапане. Такая крышка защищает резьбу и датчик от грязи и острых предметов. Если первичный измерительный преобразователь демонтирован, сразу же закройте резьбу крышкой.



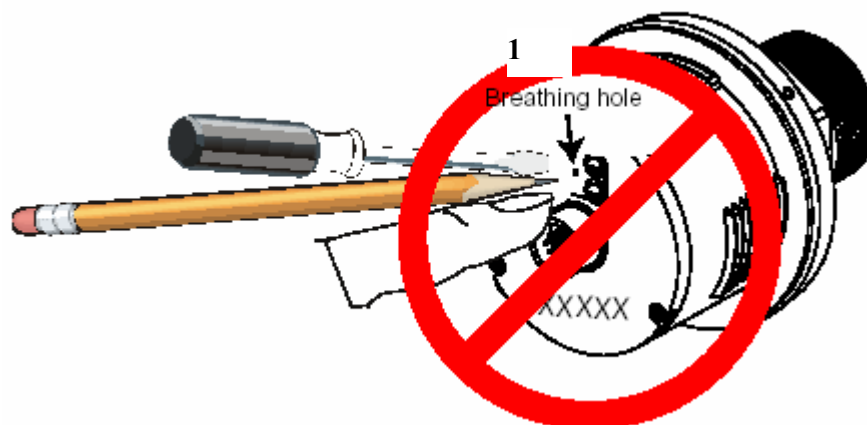
Пластиковая крышка должна оставаться на месте, пока первичный измерительный преобразователь не будет установлен на клапане

2. Не прикасайтесь пальцем или каким-либо предметом к мембране, находящейся внутри выступающей части с резьбой первичного измерительного преобразователя. Мембрану легко повредить; повреждение мембраны является неремонтируемым дефектом первичного измерительного преобразователя и лишает вас гарантии.



Не прикасайтесь пальцем или каким-либо предметом к мембране первичного измерительного преобразователя

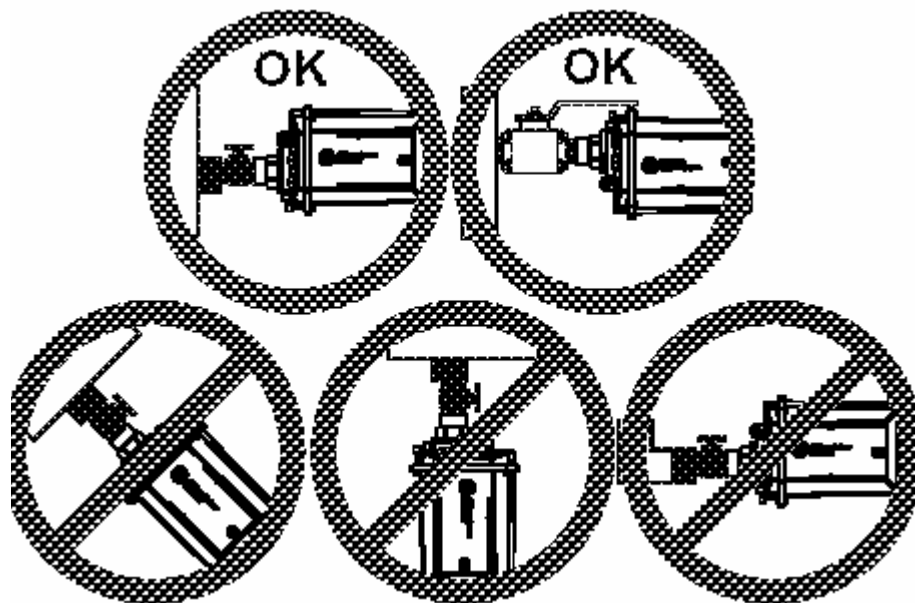
3. Не закрывайте дыхательное отверстие и не протыкайте мембрану дыхательного отверстия. Это отверстие находится над соединителем первичного измерительного преобразователя и подводит кислород к детектору присутствия газа (внутри первичного измерительного преобразователя). Закрывание этого отверстия или перфорация его мембраны является неремонтируемым дефектом первичного измерительного преобразователя и лишает вас гарантии.



Не закрывайте дыхательное отверстие и не протыкайте мембрану дыхательного отверстия:

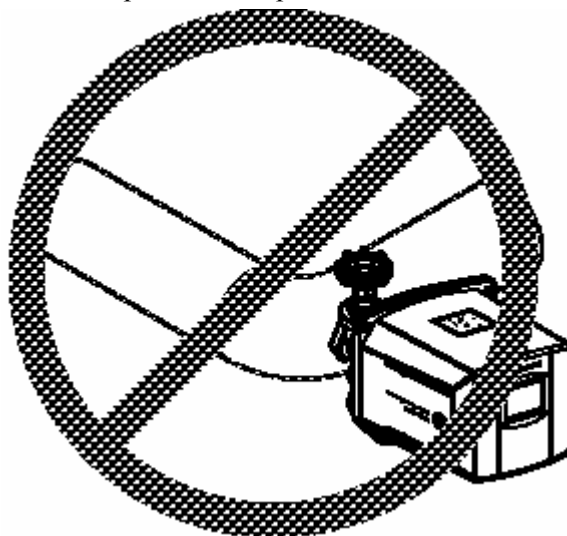
1 – дыхательное отверстие

4. Устанавливайте систему HYDRAN[®] M2 горизонтально и в месте без изгиба (колена) трубы. Более подробное описание места установки системы HYDRAN[®] M2 описывается на странице 3-14 Раздела 3.3.1.2.



Устанавливайте систему HYDRAN[®] M2 горизонтально. Не устанавливайте систему HYDRAN[®] M2 под углом, вертикально или горизонтально, но в месте изгиба трубы

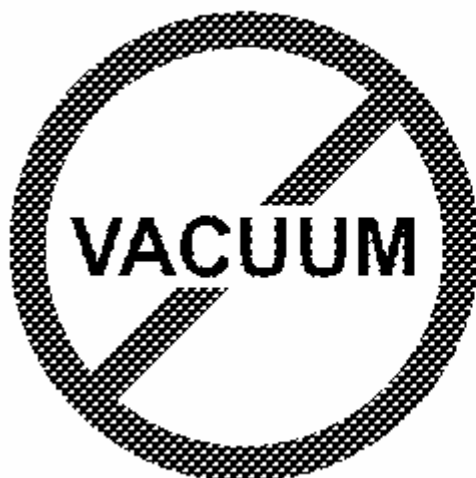
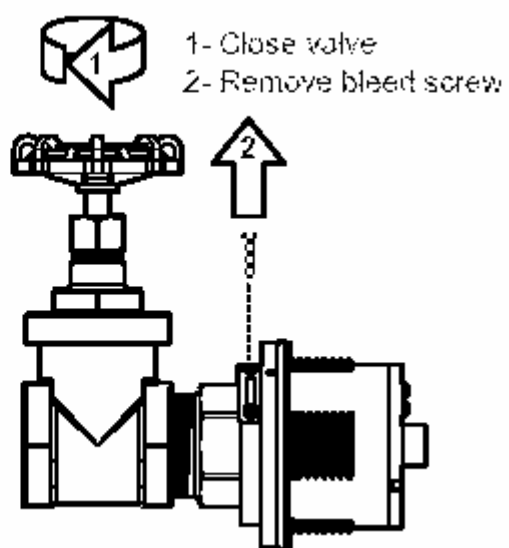
5. Не устанавливайте систему HYDRAN® M2 на изгибе трубы. Изгибы могут вызывать завихрение, что может понизить точность замеров концентрации газа.



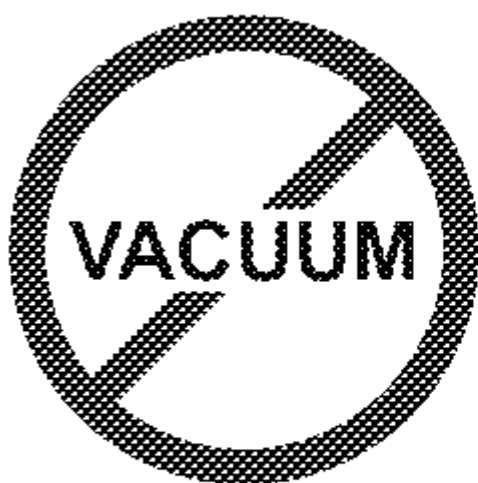
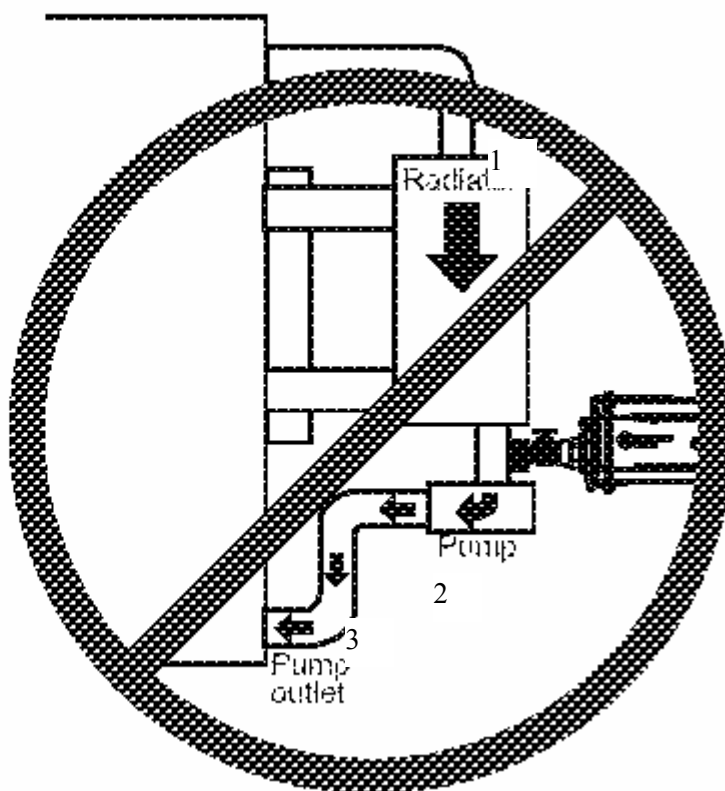
Не устанавливайте систему HYDRAN® M2 на изгибе трубы

6. Не подвергайте первичный измерительный преобразователь воздействию разрежения. Разрежение может вызвать неремонтируемый дефект первичного измерительного преобразователя и лишить вас гарантии. Для предотвращения воздействия разрежения на первичный измерительный преобразователь придерживайтесь следующих рекомендаций:

- Перед любой процедурой вакуумной дегазации или заполнения маслом снимайте первичный измерительный преобразователь с клапана при использовании разводного гаечного ключа (с гладкими губками без насечек) и держите его в безопасном месте.
- Сразу же после закрывания клапана отверните винт стравливания давления первичного измерительного преобразователя (см. верхнюю иллюстрацию на следующей странице). Если не отвернуть винт стравливания давления, во время снятия датчика создается разрежение. Не забудьте снова завернуть винт стравливания давления перед открыванием клапана.
- Снимайте первичный измерительный преобразователь, когда нужно кратковременно открыть клапан. Такой период времени не должен превышать 30 минут, когда температура окружающего воздуха является низкой, поскольку масло между клапаном и первичным измерительным преобразователем быстро охлаждается, что создает разрежение.
- Не устанавливайте систему HYDRAN® M2 на впускной стороне насоса (см. нижнюю иллюстрацию на следующей странице).

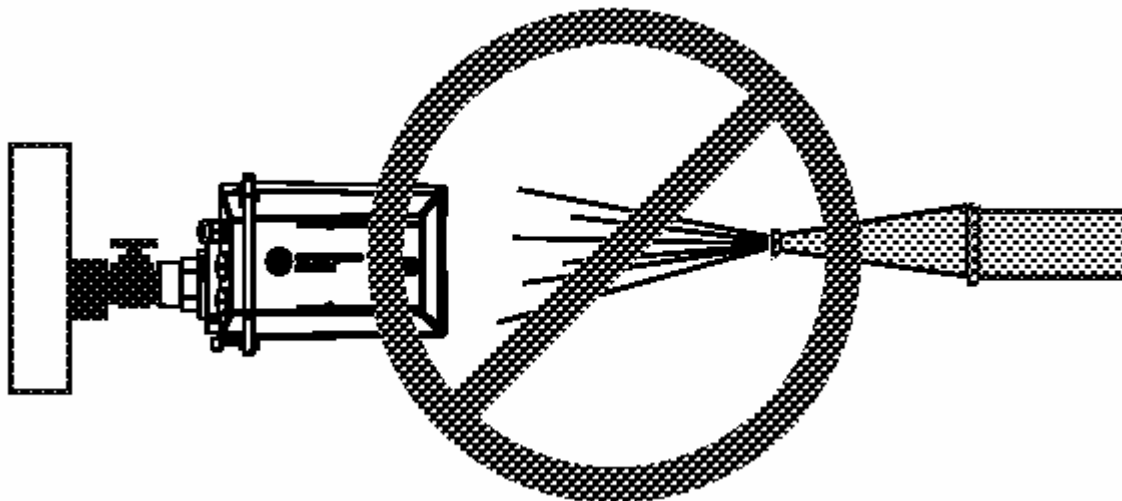


Всегда отворачивайте винт стравливания давления перед тем, как закрыть клапан:
1 – закройте клапан; 2 – отверните винт стравливания давления



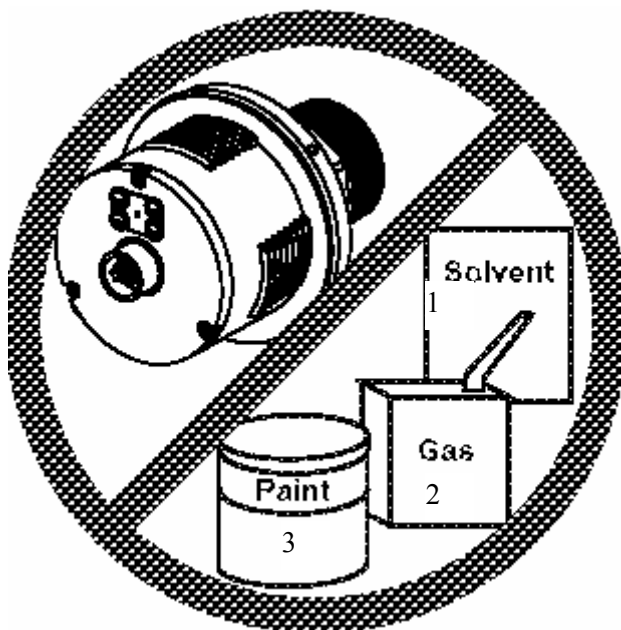
Не устанавливайте систему HYDRAN® M2 на впускной стороне насоса с радиатором:
1 – радиатор; 2 – насос; 3 – выпускное отверстие насоса

7. Не подвергайте систему HYDRAN® M2 или ее первичный измерительный преобразователь воздействию струями воды под высоким давлением. Струи под высоким давлением, используемые во время очистки трансформаторов, могут вызвать серьезную неисправность.



Не подвергайте систему HYDRAN® M2 или ее первичный измерительный преобразователь воздействию струями воды под высоким давлением

8. Не красьте первичный измерительный преобразователь. Пары краски засоряют дыхательное отверстие первичного измерительного преобразователя. Засорение такого отверстия вызывает неремонтируемый дефект первичного измерительного преобразователя и лишает вас гарантии.
9. Не используйте вблизи первичного измерительного преобразователя химические соединения на основе углеводородных соединений; не проводите чистку первичного измерительного преобразователя с использованием любого растворителя или других веществ (см. верхнюю иллюстрацию на следующей странице). Летучие пары таких соединений могут привести к ухудшению характеристик первичного измерительного преобразователя. Следует избегать красок, жидкого тефлона (политетрафторэтилена), нахождения вблизи выхлопной трубы автомобиля, аэрозольного баллончика, черного вара, разбавителя, мастики на основе силикона с вулканизацией при комнатной температуре и растворителя.
10. Не используйте оцинкованные фитинги для установки первичного измерительного преобразователя. Оцинкованные фитинги (трубы, переходные втулки, кольца и пр.) могут вступать в реакцию с маслом, что в результате приводит к завышению значений концентрации газа. Не используйте также оцинкованные фитинги на трансформаторных клапанах, применяемых для отбора масла.
11. **ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОТОКОМ.** Перед выполнением любых электрических подсоединений отключайте электропитание в месте установки плавкого предохранителя или на эксплуатационной панели, а перед подсоединением электропитания обеспечивайте должное заземление системы. Несоблюдение этого может иметь своим результатом повреждение имущества, травму и/или летальный исход.



Не окрашивайте первичный измерительный преобразователь и не проводите его чистку с использованием какого-либо растворителя:

1 – растворитель; 2 – бензин; 3 – краска

12. Не разделяйте систему HYDRAN[®] M2 и соответствующий первичный измерительный преобразователь. Система HYDRAN[®] M2 настраивается на заводе для использования с конкретным датчиком. Для проверки того, составляют ли система HYDRAN[®] M2 и первичный измерительный преобразователь корректную пару, обратитесь к серийным номерам, указываемым на транспортной упаковке и/или в Свидетельстве о поверке и в Справочном листке (спецификациях) технических данных изделия. Серийный номер первичного измерительного преобразователя находится ниже соединителя (см. рис. 1-6 на странице 1-12); серийный номер системы HYDRAN[®] M2 нанесен на ее задней стороне (на внешней стороне базовой платы).

Глава 1

Вводная информация относительно системы HYDRAN[®] M2

1.1 ОБЩЕЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О СИСТЕМЕ

HYDRAN[®] M2 является интеллектуальной (основывающейся на применении микропроцессора) системой контроля в реальном времени, которая измеряет уровень (концентрацию) горючих газов и влагосодержания в трансформаторном масле для оценки опасных состояний, температуры кипения, скорости старения, а также для раннего обнаружения зарождающихся отказов в трансформаторах (или в любом другом маслonaполненном электрооборудовании).

Система HYDRAN[®] M2 показана в левой части рис. 1-1. Она состоит из корпуса, который легко устанавливается на одном из клапанов оборудования, которое необходимо контролировать. В правой части рис. 1-1 показывается пользовательский интерфейс системы HYDRAN[®] M2, состоящий из восьмиклавишной клавиатуры мембранного типа и жидкокристаллического дисплея (ЖКД) разрешением 128 × 64 пикселей с подсветкой, что позволяет использовать систему HYDRAN[®] M2 в качестве автономного блока. Для ознакомления с более подробной информацией относительно пользовательского интерфейса обратитесь к Главе 2.

Замечание: хотя пользовательский интерфейс системы HYDRAN[®] M2 и может применяться для выполнения всех требуемых задач, рекомендуется подключать (при использовании линии RS 232) систему HYDRAN[®] M2 к портативному компьютеру, работающему с программой HYDRAN[®] M2 HOST под ОС Microsoft Windows[®]. Такая программа обеспечивает более простую и более дружелюбную среду для выполнения тех же самых задач. Программа HYDRAN[®] M2 HOST описывается на странице I-2 в Разделе I.2; для ознакомления с более подробной информацией обратитесь к Руководству по программе HYDRAN[®] M2 HOST под ОС Microsoft Windows[®].

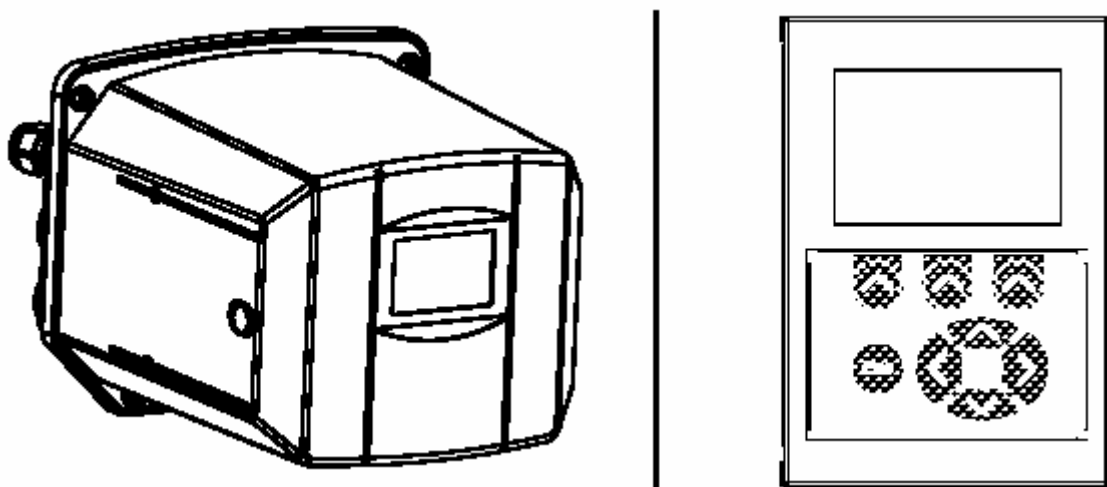


Рис. 1-1. Корпус системы HYDRAN[®] M2 и пользовательский интерфейс системы

1.1.1 Обнаружение присутствия газа

Первичный измерительный преобразователь системы HYDRAN® M2 оснащается детектором (обнаружителем) присутствия газа, чувствительным к четырем газам, которые являются четырьмя основными индикаторами зарождающихся отказов в маслонаполненном электрооборудовании.

Это следующие газы:

- Водород (H_2)
- Угарный газ (CO)
- Этилен (C_2H_4)
- Ацетилен (C_2H_2)

Замечание: такой детектор присутствия газа измеряет общую концентрацию указанных газов, растворенных в масле.

Для ознакомления с информацией относительно того, как сравнивать концентрацию газа, измеренную с помощью системы HYDRAN® M2, с результатами измерений по методу DGA, обратитесь к Разделу 8.3 на странице 8-4.

1.1.2 Обнаружение влагосодержания

Первичный измерительный преобразователь системы HYDRAN® M2 оснащается емкостным тонкопленочным датчиком, который измеряет содержание влаги (воды) в масле. Вода в масле может существовать в четырех формах:

- *В растворенной несвязанной форме:* вода растворена в масле и может из масла переходить в воздух или в твердый изоляционный материал в трансформаторе для достижения равновесного состояния.
- *В растворенной связанной форме:* вода химически связана с химикатами, реагентами, такими как побочные продукты окисления, и с синтетическими антиоксидантами. Хотя такая вода и не может свободно поступать в масло и покидать его, до некоторой степени это все же происходит. Вследствие этого мы считаем такую воду растворенной в масле.
- *В перенасыщенной форме:* такая вода в масле присутствует в свободном состоянии с концентрацией, превышающей растворимость воды в масле, и фактически насыщает масло.
- Вода физически связывается с целлюлозой и частицами металла, которые находятся в масле в виде взвесей.

Обычный метод титрования Карла Фишера обеспечивает измерение общего содержания воды в масле в миллионных долях (ppm) (это сумма концентраций воды в масле во всех перечисленных выше формах). В то же время метод обнаружения влагосодержания, используемый в данной системе, по существу обеспечивает измерение содержания в масле воды в растворенной несвязанной форме.

1.1.3 Обратная совместимость с другой продукцией серии HYDRAN®

Устройства (системы) HYDRAN® компании General Electric Canada включают интеллектуальный измерительный преобразователь (датчик) HYDRAN® 201Ti (H201Ti) и контроллеры HYDRAN® 201Ci, которых имеется три вида:

- Связной контроллер HYDRAN® 201Ci-C (H201Ci-C)
- Одноканальный связной контроллер HYDRAN® 201Ci-1 (H201Ci-1)
- Четырехканальный контроллер HYDRAN® 201Ci-4 (H201Ci-4)

Интеллектуальный первичный измерительный преобразователь (датчик) H201Ti и контроллеры HYDRAN® могут комбинироваться различными путями для получения системы контроля HYDRAN® 201i System. Вкратце, система HYDRAN® 201i System является либо интеллектуальным первичным измерительным преобразователем H201Ti, используемым автономно, либо же это комбинация, по меньшей мере, одного интеллектуального первичного измерительного преобразователя H201Ti и одного контроллера HYDRAN®. HYDRAN® 201R Model *i* является специфической конфигурацией системы HYDRAN® 201i System, состоящей из одного измерительного преобразователя H201Ti, соединенного с одноканальным связным контроллером H201Ci-1.

HYDRAN® M2 является новой и усовершенствованной версией первичного измерительного преобразователя H201Ti. Система (устройство) контроля HYDRAN® M2 совместима лишь со связными функциями трех контроллеров HYDRAN® 201Ci. Поэтому система HYDRAN® M2 может заменять первичный измерительный преобразователь H201Ti в любой системе HYDRAN® 201i System и связываться с хост-машиной или с портативным компьютером.

Замечание: Контроллеры H201Ci-1 и H201Ci-4 могут лишь воспроизводить результат замера концентрации газа, проведенного системой контроля HYDRAN® M2, влагосодержание они воспроизводить не могут. Кроме того, у них только два уровня тревожной сигнализации: по высокой (High) и очень высокой (High-High) концентрации газа.

Продукция серии HYDRAN® компании General Electric Canada включает также программу HYDRAN® HOST под операционную систему Microsoft Windows®. Система HYDRAN® M2 является несовместимой с такой программой; вместо нее используйте программу HYDRAN® M2 HOST под операционную систему Microsoft Windows®.

1.1.4 Возможные конфигурации

Система HYDRAN® M2 может использоваться в трех конфигурациях:

- В качестве автономной системы (с использованием своей собственной клавиатуры и своего дисплея или программы HYDRAN® M2 HOST, прогоняемой на портативном компьютере)
- В составе сети, включающей до 32 систем HYDRAN® M2's. Связь в такой сети осуществляется посредством линии RS-485. Объединение в сеть объясняется в Главе 4.
- В качестве замены HYDRAN® 201Ti в любой системе HYDRAN® 201i System.

1.1.5 Другие особенности

- Несколько регулируемых тревожных сигнализаций по обнаружению уровня (концентрации) газа, обнаружению влагосодержания и по отказам системы.
- Шесть файлов архивных данных (автоматическая запись данных): за короткий интервал времени (краткосрочный архив), за продолжительный интервал времени (долгосрочный архив), файл событий Events, файл тревожных сигнализаций, файл обслуживания (сервисный файл, Service) и журнал платы первичного измерительного преобразователя.
- Два раза в месяц автоматически подготавливается отчет относительно проверки первичного измерительного преобразователя и его текущего состояния
- Наличие системы терморегулирования
- Система снабжена клеммными колодками для следующего:
 - подвода электропитания по переменному току
 - подсоединения пяти контактов тревожной сигнализации (четырем из них может задаваться конфигурация; один контакт постоянно назначен для тревожных сигнализаций по отказам системы)
 - для TDM-сигнала (сигнала с временным уплотнением), обеспечивающего обратную совместимость с контроллерами HYDRAN® 201Ci
 - для дополнительных интерфейсов ввода/вывода, число которых может достигать четырех. Доступные типы сигналов: аналоговый вход, аналоговый выход и TDM-сигнал. Разрешается любая комбинация таких сигналов.
 - для входных и выходных сигналов сети RS-485
- Чрезвычайно высокая устойчивость к воздействию выбросов напряжения в сети электропитания, радиочастотных помех и разрядов статического электричества
- Очень широкий температурный диапазон для обеспечения возможности всепогодной эксплуатации вне помещения
- Наличие аксессуаров (см. Приложение I).

Для ознакомления с более подробной информацией обратитесь к техническим характеристикам в Приложении А.

1.2 ВНЕШНИЕ КОМПОНЕНТЫ

Для ознакомления с подробной информацией относительно размеров корпуса системы HYDRAN® M2 см. Раздел А-2.1 на странице А-3.

Корпус состоит из следующих частей (см. рис. 1-2 на странице 1-5):

1. **Крышка:** крышка обеспечивает защиту от механических и погодных воздействий для первичного измерительного преобразователя и каркаса для печатных узлов (см. рис. 1-3 на странице 1-6).
2. **Винты крепления крышки:** четыре винта используются для крепления крышки. Крышку можно легко снять для получения доступа к каркасу для печатных узлов (печатных плат).
3. **Прокладка:** такие прокладки делают стык между крышкой и базовой платой непроницаемой для воды.

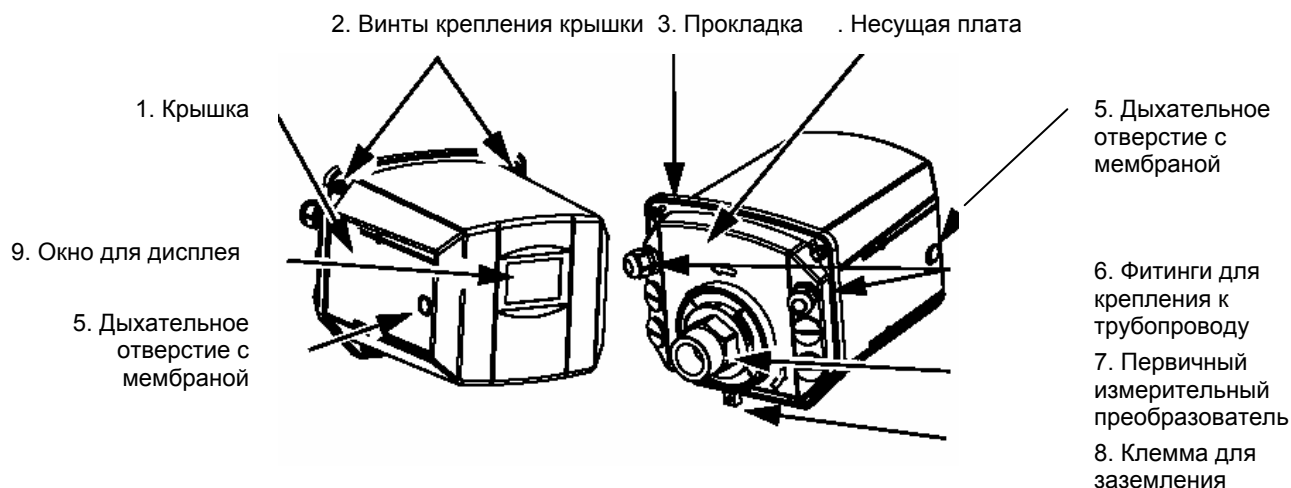


Рис. 1-2. Внешние части системы HYDRAN[®] M2

4. Базовая плата: в базовой плате находится нагревательная система. Такая нагревательная система осуществляет конвекционный нагрев масла и обеспечивает точность измерений концентрации газа. Для ознакомления с более подробной информацией обратитесь к странице 1-14 Раздела 1.5.

5. Дыхательное отверстие с мембраной: водонепроницаемое дыхательное отверстие с мембраной позволяет кислороду проникать внутрь системы HYDRAN[®] M2. Детектор присутствия газа нуждается в кислороде для обнаружения растворенного в масле газа.

6. Арматура для крепления к трубопроводу: до шести водонепроницаемых фитингов из изоляционного материала могут монтироваться на базовой плате. Они используются для установки стандартных водонепроницаемых гибких (рекомендуются) или жестких стальных трубопроводов. Они изготовлены из неэлектропроводного материала (пластика) для предотвращения возможности возникновения проблем, вызываемых паразитными контурами с замыканием через землю, проходящими через трубопроводы (например, если трансформаторный бак заземляется в одной точке, и проводится непрерывный контроль токов с бака на заземление).

7. Первичный измерительный преобразователь: см. странице 1-1 Раздела 1.4.

8. Клемма для заземления: позволяет заземлять корпус.

9. Окно для дисплея: крышка имеет окно для обеспечения видимости экрана дисплея. Дисплей вместе с клавиатурой находится на лицевой стороне каркаса для печатных узлов. Для получения доступа к дисплею и к клавиатуре крышку необходимо снять. Для ознакомления с более подробной информацией относительно дисплея и клавиатуры см. Главу 2.

1.3 КАРКАС ДЛЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЗЛОВ

Интерфейс пользователя (дисплей и клавиатура), клеммные колодки и соединители смонтированы на внешней поверхности каркаса для печатного узла (см. рис. 1-3).

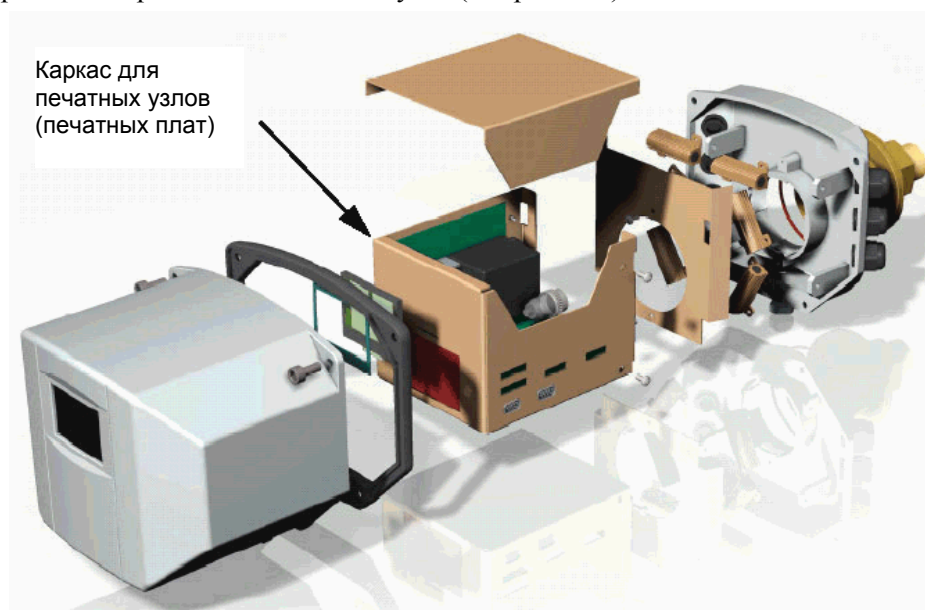


Рис. 1-3. Вид на HYDRAN® M2 со снятым корпусом

1.3.1 Лицевая панель – клавиатура и дисплей

Пользовательский интерфейс системы HYDRAN® M2 (см. правую сторону рис. 1-1 на странице 1-1) состоит из восьмиклавишной клавиатуры мембранного типа и жидкокристаллического дисплея (ЖКД) на 128×64 пикселей с задней подсветкой для обеспечения возможности применения системы HYDRAN® M2 в качестве автономного блока. Для ознакомления с более подробной информацией обратитесь к Главе 2.

1.3.2 Правая сторона – клеммные колодки для TDM и RS-485, интерфейса ввода/вывода и RS-232

Следующие четыре соединителя и клеммные колодки смонтированы на правой стороне (см. рис. 1-4) каркаса для печатных узлов.

1. **Соединитель D-9 для линии RS-232:** эта защищенная от выбросов напряжения штекерная часть соединителя позволяет осуществлять локальную связь по линии RS-232 между HYDRAN[®] M2 и портативным компьютером, выполняющим программу HYDRAN[®] M2 HOST. Для ознакомления с более подробной информацией см. Главу 4; подсоединения описываются на странице C-2 Раздела C.1.1.
2. **Клеммная колодка для TDM-сигнала и линии RS-485:** эта клеммная колодка используется для подсоединения следующих сигналов (слева направо; подсоединения описываются на странице D-1 раздела D-1):
 - Клеммы с 1 по 4: стандартный TDM-сигнал (с временным уплотнением). Такой TDM-сигнал предназначен для обеспечения обратной совместимости с системой HYDRAN[®] 201Ti; см. Руководство по эксплуатации системы HYDRAN[®] 201R Model i и системы HYDRAN[®] 201i System. Этот TDM-сигнал передает информацию следующих двух видов:
 - Процентную концентрацию газа (где 100% соответствуют 1000×10^{-6})
 - Состояние следующих тревожных сигнализаций: по высокой (High) концентрации газа, по очень высокой (High-High) концентрации газа и по отказу системы.
 - Клеммы с 5 по 12: входные и выходные сигналы линии сети RS-485. Такие сигналы используются для последовательного подключения двух или больше систем HYDRAN[®] M2 для образования сети. Такая сеть может временно подсоединяться посредством соединителя DB-9 к портативному компьютеру, выполняющему программу HYDRAN[®] M2 HOST. Для ознакомления с информацией относительно объединения в сеть см. Главу 4.

1. Соединитель DB-9 для линии RS-232

2. Клеммная коробка для TDM-сигнала и сигналов линии RS-485

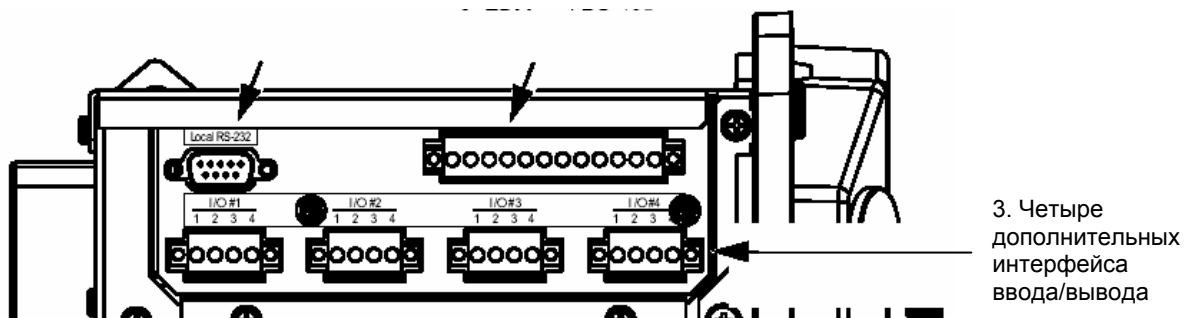


Рис. 1-4. Правая сторона каркаса для печатных узлов

3. Четыре дополнительных интерфейса ввода/вывода: этими интерфейсами система HYDRAN® M2 снабжается на заводе-изготовителе компании General Electric Canada. Поэтому в момент заказа необходимо указывать требуемые модули; они не могут добавляться после завершения сборки системы HYDRAN® M2. Имеются следующие интерфейсы (допускается любая комбинация из перечисленного):

- *TDM-сигнал:* такой второй TDM-выходной сигнал (см. приведенный выше п. 2) может быть использован для передачи уровня влагосодержания вместо уровня (концентрации) газа. Для ознакомления с более подробной информацией относительно подсоединений обратитесь к странице D-1 Раздела D.1.
- *Вход общего назначения, 4 ... 20 мА:* система HYDRAN® M2 может контролировать всего восемь сигналов: концентрации газа, уровня влагосодержания, температуры первичного измерительного преобразователя и температуры базовой платы плюс до четырех аналоговых входов. Такие аналоговые входы в типовом случае используются для контроля различных параметров трансформатора (например, температура верхних слоев масла, тока нагрузки и пр.). Для ознакомления с более подробной информацией относительно подсоединений обратитесь к странице D-6 Раздела D.2.
- *Аналоговый вход, 4 ... 20 мА:* Изолированный (выдерживает прикладывание до 1500 В переменного тока) токовый выход, который может работать на нагрузку в диапазоне от 0 до 500 Ом (напряжение максимум 10 В). Этот аналоговый выход в типовом случае контролируется системой диспетчерского управления и сбора данных SCADA. Для ознакомления с информацией общего характера и относительно схемы подключений обратитесь к странице D-8 раздела D.3. Для пересчета миллионных долей (ppm) в миллиамперы (мА) обратитесь к странице G-1 Раздела G.1.

Замечание: каждый интерфейс ввода/вывода маркируется надписью на его соединителе.

1.3.3 Левая сторона – электропитание по переменному току и клеммные колодки контактов тревожной сигнализации

На левой стороне (см. рис. 1-5 на странице 1-9) каркаса печатных узлов смонтированы следующие компоненты:

1. Клеммная колодка подвода электропитания по переменному току: внешний источник электропитания должен подсоединяться к трем клеммам в верхней части этой клеммной колодки. Три клеммы в нижней части подсоединяются на заводе-изготовителе компании General Electric Canada к трем проводам, находящимся непосредственно под данной клеммной колодкой подвода электропитания по переменному току. Для ознакомления с более подробной информацией относительно подсоединений обратитесь к странице D-9 Раздела D.5.

Замечание: Внешний источник электропитания по переменному току должен иметь напряжение в диапазоне от 100 до 240 В, частота от 47 до 63 Гц.

2. Плавкий предохранитель цепи электропитания по переменному току: система HYDRAN® M2 имеет один патрон плавкого предохранителя; технические характеристики такого предохранителя приводятся на странице A-8 Раздела A.4.

3. Клеммная колодка контактов тревожной сигнализации: такая клеммная колодка используется для подсоединения пяти реле тревожной сигнализации с контактами типа SPDT (Single-Pole Double-Throw - однополюсное переключение на два направления) к системе SCADA. Для каждого реле требуются три клеммы; для ознакомления с более подробной информацией относительно подсоединений обратитесь к странице D-11 Раздела D.6. Первые четыре группы контактов тревожной сигнализации (клеммы от 1 по 12) могут отводиться под различные тревожные сигнализации; последняя группа контактов тревожной сигнализации (клеммы с 13 по 15) всегда отводится под тревожные сигнализации по отказу системы контроля. Для ознакомления с более подробной информацией относительно тревожных сигнализаций и реле обратитесь к Главе 5.

4. Порт наращивания аппаратных средств: зарезервирован для будущего использования.

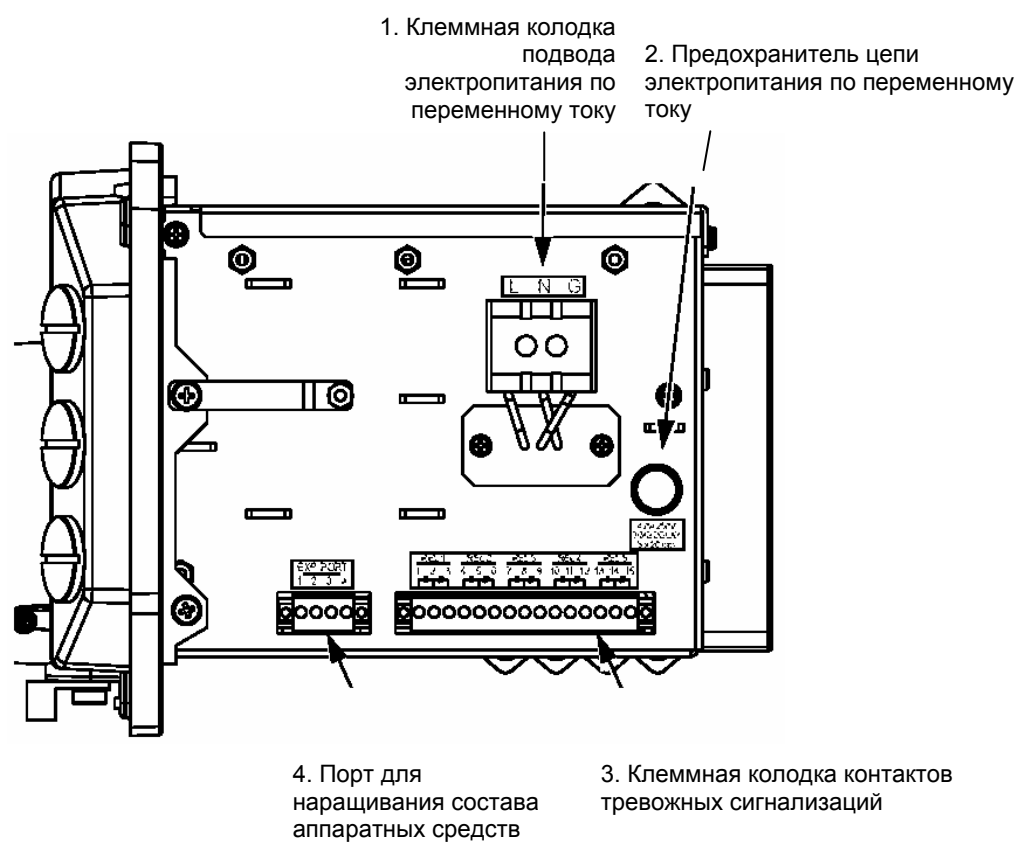


Рис. 1-5. Левая сторона каркаса печатного узла

1.3.4 Что содержит каркас для печатных узлов

Каркас для печатных узлов содержит печатные платы (центральный процессор, плату первичного измерительного преобразователя и пр.), а также батарею электропитания.

1.3.4.1 Батарея электропитания

Батарея системы HYDRAN® M2 используется для поддержания функционирования часов истинного времени и сохранения значений параметров и данных в файлах с ретроспективной информацией, когда нет электропитания по переменному току. Для ознакомления с техническими данными обратитесь к странице A-7 Раздела A.3; если вам понадобится заменить батарею, обращайтесь к Приложению К.

1.3.4.2 Встроенные часы истинного времени

Встроенные часы истинного времени RTC (Real-Time Clock) предоставляют календарь и постоянно отсчитывают истинное время, если от них не отсоединяется батарея электропитания. В таких часах используется опорный генератор с кварцевой стабилизацией частоты, его погрешность составляет 0,01% (уход на 4 минуты за месяц) и не зависит от частоты напряжения электропитания по переменному току. Календарь автоматически учитывает високосные годы (366 лет).

Для установки даты и времени в системе HYDRAN® M2 обратитесь к странице 2-22 Раздела 2.3.3.

Встроенные часы системы HYDRAN® M2 позволяют управлять выполнением следующих функций:

- Сопровождать файлы с ретроспективной (архивной) информацией (см. странице 2-18 в Разделе 2.3.2)
- Сообщать задержки всем тревожным сигнализациям (см. странице 2-22 раздела 2.4.1)
- Два раза в месяц автоматически проверять первичный измерительный преобразователь (см. странице 2-32 в Разделе 2.5.1.2)

1.3.4.3 Энергонезависимая память (без разрушения информации при отключении питания)

Энергонезависимая память позволяет системе HYDRAN® M2 сохранять свои данные даже во время следующих событий:

- Отсоединение встроенной батареи электропитания системы HYDRAN® M2
- Сбой электропитания по переменному току
- Обновление встроенной программы системы HYDRAN® M2, которое производится при использовании программы HYDRAN® M2 HOST.

Энергонезависимая память системы HYDRAN® M2 используется для сохранения следующих данных:

- Десяти параметров детектора газа и десяти параметров датчика влагосодержания (см. странице 2-032 Раздела 2.6.1 и странице 2-34 Раздела 2.6.2).
- Данных калибровки (поверки) (см. странице 2-23 Раздела 2.4.5 и Приложение F).

1.4 ДАТЧИКИ СИСТЕМЫ HYDRAN® M2

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: никогда не прикасайтесь к детектору газа или к датчику влагосодержания внутри датчика (первичного измерительного преобразователя) системы HYDRAN® M2. Прикосновение к ним может сделать систему HYDRAN® M2 бесполезной.

1.4.1 Сведения общего характера

Первичный измерительный преобразователь (датчик) системы HYDRAN® M2 состоит из детектора газа с газопроницаемой мембраной и тонкопленочного емкостного датчика влагосодержания.

Первичный измерительный преобразователь системы HYDRAN® M2 (см. рис. 1-6 на странице 1-12) изготовлен из латуни. Он включает в свой состав следующие части:

- 1. Винт стравливания давления:** винт стравливания давления и порт для отбора пробы (см. ниже) позволяют выпускать воздух из первичного измерительного преобразователя во время установки для отбора масла для анализа растворенного газа по методу DGA (Dissolved Gas Analysis) или проверки с помощью детектора зарождающихся отказов HYDRAN® 103B компании General Electric Canada. Процедура отбора пробы масла описывается в Приложении H.
- 2. Порт для отбора пробы масла:** см. Винт стравливания давления. Такой порт соответствует запорной муфте Лурье стеклянного шприца.
- 3. Защитная скоба порта для отбора пробы масла:** когда требуется иметь доступ к порту для отбора пробы масла, отверните винт, удерживающий на месте такую защитную скобу, и сдвиньте защитную скобу по часовой стрелке (если смотреть со стороны резьбы первичного измерительного преобразователя). После выполнения отбора пробы верните ее на место и затяните винт.

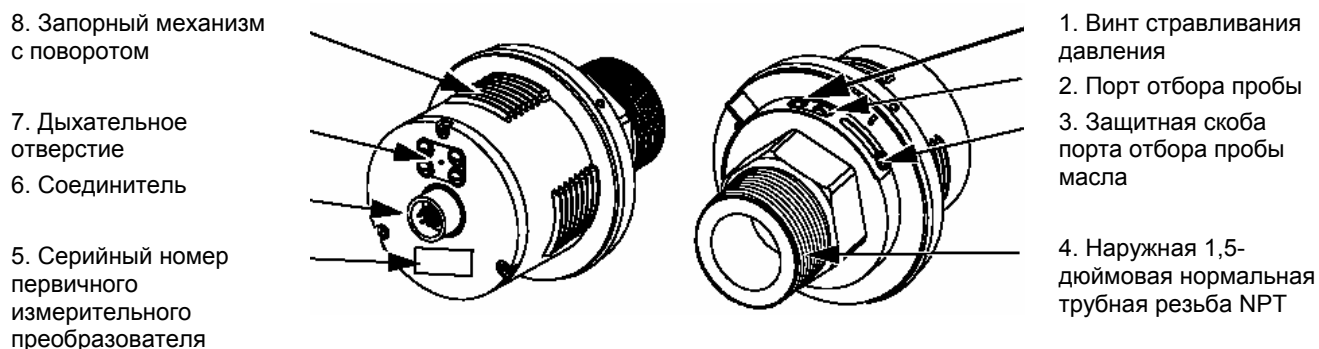


Рис. 1-6. Части первичного измерительного преобразователя системы HYDRAN® M2

4. 1,5-дюймовая (приблизительно 38 мм) наружная нормальная трубная резьба NPT: позволяет монтировать систему HYDRAN® M2 непосредственно на клапане трансформатора или на любом другом маслonaполненном электрооборудовании. Как детектор газа, так и датчик влагосодержания монтируется внутри выступающей части первичного измерительного преобразователя с резьбой.

5. Серийный номер первичного измерительного преобразователя: такой серийный номер указывается также в Свидетельстве о поверке и в Справочном листке (спецификациях) технических данных изделия. Первичные измерительные преобразователи идентифицируются серийными номерами, поскольку каждый из них является уникальным и поступает со своим набором параметров, которые оказывают воздействие на результаты замеров концентрации газа и влагосодержания.

Замечание: каждой системе HYDRAN® M2 придана конфигурация для работы с конкретным первичным измерительным преобразователем. Если поступает несколько систем HYDRAN® M2, будьте внимательными, чтобы первичные измерительные преобразователи использовались со «своими» системами HYDRAN® M2.

6. Соединитель: позволяет подсоединить первичный измерительный преобразователь к каркасу с печатными узлами.

7. Дыхательное отверстие: водонепроницаемое мембранное отверстие (см. позицию 5 на рис. 1-2, странице 1-5) позволяет кислороду проникать внутрь системы HYDRAN® M2, а это дыхательное отверстие позволяет кислороду достигать детектора газа (внутри первичного измерительного преобразователя). Детектору газа кислород требуется для обнаружения растворенных в масле газов.

8. Запорный механизм с поворотом: система HYDRAN® M2 и первичный измерительный преобразователь подсоединяются друг к другу при использовании простого запорного механизма с поворотом, который позволяет установить или заменить систему HYDRAN® M2 без снятия первичного измерительного преобразователя с клапана.

1.4.2 Измерения, выполняемые первичным измерительным преобразователем

Такой измерительный преобразователь непрерывно выполняет следующие три измерения:

- *Измерение уровня (концентрации) газа*: обнаружение газа основывается на прохождении горючих газов, растворенных в масле, через избирательно проницаемую мембрану в электрохимический детектор газа (находится внутри первичного измерительного преобразователя). Внутри такого детектора газа газы соединяются с кислородом для создания электрического сигнала, который измеряется электронной схемой и преобразовывается в миллионные доли (ppm). Такой детектор газа является чувствительным к газам, которые являются основными индикаторами зарождающихся отказов в маслonaполненном электрооборудовании. Это следующие газы:
 - Водород (H_2)
 - Угарный газ (CO)
 - Этилен (C_2H_4)
 - Ацетилен (C_2H_2)
- *Уровень влаги (влажностное содержание)*: обнаружение влажностного содержания выполняется посредством тонкопленочного емкостного датчика влажностного содержания. Величина емкости такого датчика изменяется в соответствии с влажностным содержанием. Такая величина преобразовывается в электрический сигнал, который затем преобразовывается в цифровой вид для обеспечения считывания посредством центрального процессора.
- *Температура первичного измерительного преобразователя*: в составе первичного измерительного преобразователя имеется термистор для измерения его температуры и при использовании математических вычислений для компенсации воздействия температуры на сигнал детектора газа и датчика влажностного содержания.

Замечание: система HYDRAN® M2 измеряет также температуру базовой платы при использовании термисторов, смонтированных внутри базовой платы; см. странице 1-14 Раздела 1.5.

1.4.3 Температура первичного измерительного преобразователя

Рекомендуемый интервал рабочих температур первичного измерительного преобразователя (датчика) приводится в технических характеристиках в Приложении А. На температуру такого датчика изнутри оказывает воздействие система нагрева базовой платы (см. странице 1-14 Раздела 1.5). Внешние факторы, оказывающие воздействие на температуру первичного измерительного преобразователя, следующие:

- Температура воздуха вокруг системы HYDRAN® M2
- Температура масла за клапаном, на котором смонтирована система HYDRAN® M2

Замечание: тревожная сигнализация по отказу системы обнаруживается, когда температура первичного измерительного преобразователя находится вне предельно допустимых значений интервала рабочих температур. Для ознакомления с более подробной информацией обратитесь к Разделу 22.2.7 на странице 2-17 и к Разделу 5.3 на странице 5-9.

1.5 БАЗОВАЯ ПЛАТА (СИСТЕМА НАГРЕВА)

Система нагрева использует регулируемый нагрев и пассивное охлаждение для стимулирования перемещения масла перед датчиком и для обеспечения в любой момент времени отбора представительной пробы.

Нагрев достигается использованием резисторов, смонтированных на внутренней стороне базовой платы. Питание и регулирование таких резисторов осуществляется при использовании время-пропорционального алгоритма регулирования. Такой алгоритм обеспечивает модуляцию температуры вокруг требуемой уставки. Для ознакомления с более подробной информацией обратитесь к странице 2-22 Раздела 2.4.4.

Замечание: при обнаружении разомкнутой цепи термистора электропитание нагрева отключается.

Микропроцессор системы HYDRAN® M2 измеряет температуру при использовании термисторов системы нагрева и термистора, который встроен в первичный измерительный преобразователь.

Замечание: температура системы нагрева ограничивается значением 90 °C. На плате источника питания для обеспечения защиты от любого отказа, который может возникнуть вследствие системы нагрева, имеется плавкий предохранитель с температурой срабатывания 91 °C

2.1 СВЕДЕНИЯ ОБЩЕГО ХАРАКТЕРА ОТНОСИТЕЛЬНО ИНТЕРФЕЙСА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Интерфейс пользователя системы HYDRAN[®] M2 (см. рис. 2-1 на странице 2-2) помещается на лицевой стороне каркаса для печатных узлов. Поэтому для получения к нему доступа снимите крышку. Интерфейс пользователя позволяет использовать систему HYDRAN[®] M2 в качестве автономного блока. Он состоит из жидкокристаллического дисплея (ЖКД) на 128 × 64 пикселя с задней подсветкой и восьмиклавишной клавиатуры мембранного типа.

- Для дисплея не требуется ручная регулировка контрастности, в нем имеется температурная компенсация. Дисплеем с подсветкой можно пользоваться в темноте. Когда система HYDRAN[®] M2 закрывается, экран дисплея виден через окно в крышке. На рис. 2-2, странице 2-2 показан вид типового экрана.
- Имеются следующие восемь клавишей (для ознакомления с более подробной информацией обратитесь к странице 2-3 Раздела 2.1.1):
 - Три контекстных клавиши
 - Клавиша **Esc**
 - Четыре клавиши со стрелками: вверх, вниз, вправо и влево

Как дисплей, так и клавиатура предназначены для функционирования в очень широком интервале температур.

Замечание: рекомендуется использовать программу HYDRAN[®] M2 HOST, а не интерфейс пользователя системы HYDRAN[®] M2 (клавиатуру и дисплей; см. рис. 2-1 на странице 2-2); такая программа имеет более простой и более дружелюбный к пользователю интерфейс. Программа HYDRAN[®] M2 HOST описывается на странице I.2 Раздела I.2; для ознакомления с более подробной информацией обратитесь к Руководству по программе HYDRAN[®] M2 HOST под операционную систему Microsoft Windows[®]. С помощью программы HYDRAN[®] M2 HOST нельзя лишь получить доступ к параметрам калибровки и связи. Ко всем другим параметрам и командам можно получить доступ как с помощью интерфейса пользователя системы HYDRAN[®] M2, так и с программы HYDRAN[®] M2 HOST.

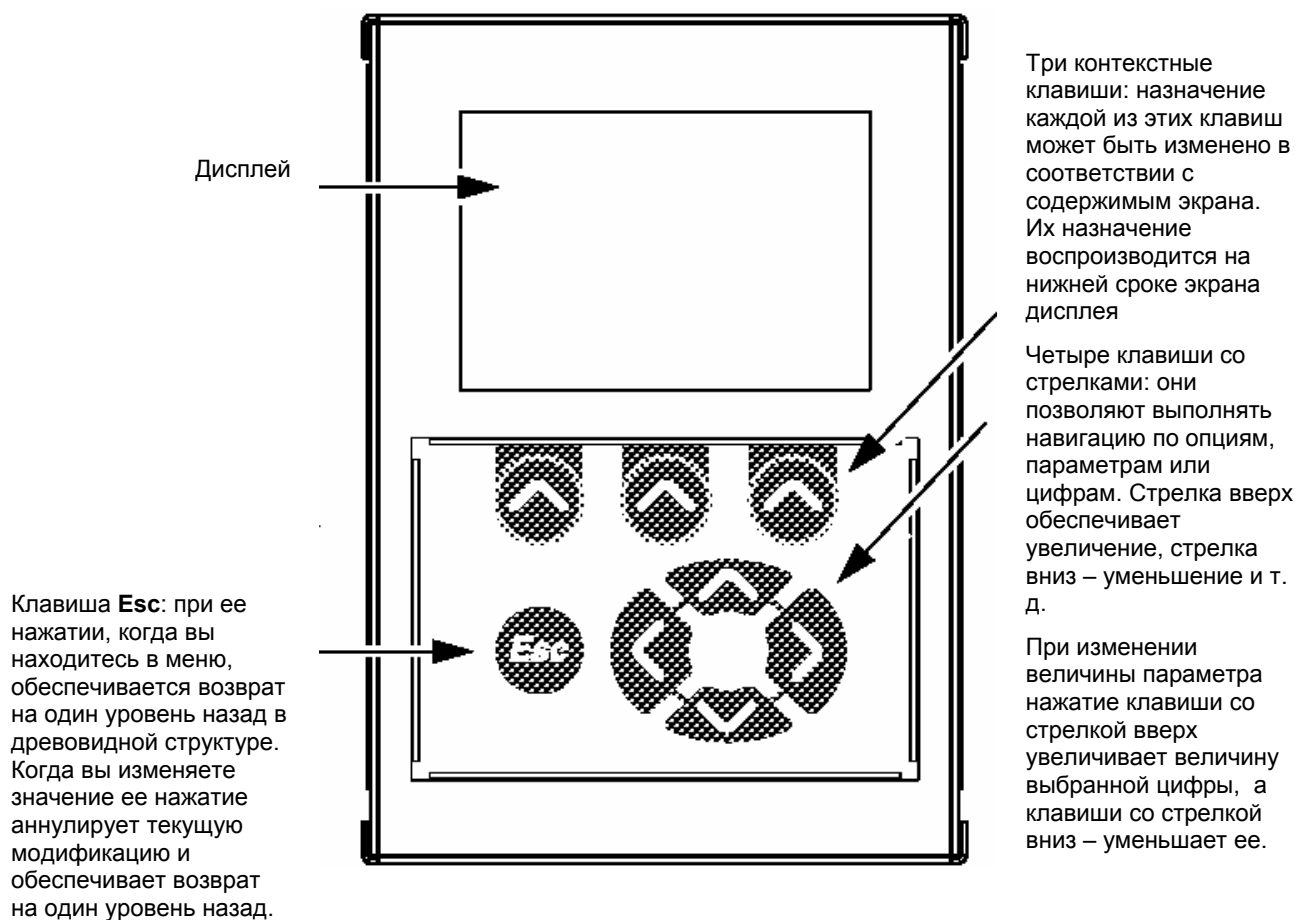


Рис. 2-1. Внешний вид интерфейса пользователя

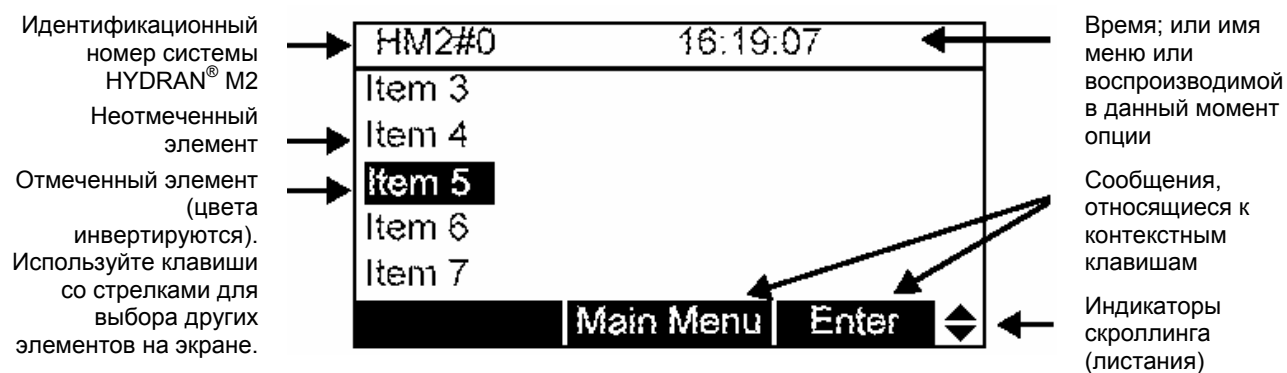


Рис. 2-2. Изображения на экране дисплея

2.1.1 Использование клавиш клавиатуры

2.1.1.1 Три контекстные клавиши

Назначение каждой из таких клавиш может изменяться в соответствии с содержимым экрана. Их назначение воспроизводится на нижней строке экрана дисплея непосредственно над самими клавишами (например, см. рис. 2-2 на странице 2-2). Если на нижней строке нет текста для какой-либо клавиши, то она не используется в данном контексте.

Специфическая функция всегда присваивается одной и той же контекстной клавише. В таблице 2-1 на странице 2-3 показываются примеры общих контекстных клавиш в режиме Main Display (Основное воспроизведение) (см. Раздел 2.1.2.3 на странице 2-6).

Таблица 2-1. Примеры общих контекстных клавиш

Имя контекстной клавиши	Расположение контекстной клавиши	Функция
Main Menu (Главное меню)	Посередине	Возврат к верхнему уровню Main Menu
Enter (Ввод)	Справа	Вход во вложенное меню
Change (Изменение)	Слева	Изменение величины параметра

2.1.1.2 Четыре стрелочных клавиши: стрелки вверх, вниз, вправо, влево

Эти клавиши используются следующим образом:

- Они используются для навигации по опциям в меню, по параметрам в списке или по цифрам величины параметра. Когда отмечается (выбирается) какой-либо элемент, его цвета инвертируются. Используйте стрелочные клавиши для выбора других элементов на экране: нажатие клавиши со стрелкой вверх перемещает вверх, нажатие клавиши со стрелкой вниз – перемещает вниз и т. д.
- При изменении величины параметра нажатие клавиши со стрелкой вверх дает выбранной цифре приращение, а клавиши со стрелкой вниз – уменьшает выбранную цифру. Нажмите и удерживайте эти клавиши в течение интервала времени, превышающего одну секунду, для ускорения скорости увеличения или уменьшения значения.
- Любая из четырех стрелочных клавиш может быть использована для воспроизведения следующего экрана в режиме Main Display (Основное воспроизведение) (см. Раздел 2.1.2.3 на странице 2-6).

2.1.1.3 Клавиша Esc

Клавиша **Esc** используется следующим образом:

- В режиме Menu Navigation (Навигация по меню) (см. Раздел 2.1.2.2 на странице 2-5) она используется для возврата к предшествующему уровню в иерархии меню.
- При изменении величины ее нажатие аннулирует текущую модификацию и возвращает к предшествующему уровню.
- Она может быть использована для переключения с режима Main Display на режим **Main Menu** и наоборот.

2.1.2 Рабочие режимы

Вкратце, интерфейс пользователя системы HYDRAN[®] M2 использует три рабочих режима:

- *Первый приоритет*: режим не получивших квитирования тревожных сигнализаций (см. Раздел 2.1.2.1 на странице 2-4). В такой режиме система HYDRAN[®] M2 воспроизводит сообщения не получивших квитирования тревожных сигнализаций.
- *Второй приоритет*: режим Menu Navigation (Навигация по меню) (см. Раздел 2.1.2. на странице 2-5). В этом режиме пользователь получает доступ к опциям (элементам) **Main Menu** системы HYDRAN[®] M2, к параметрам и командам
- *Третий приоритет*: режим Main Menu (см. Раздел 2.1.2.3 на странице 2-6). В этом режиме система HYDRAN[®] M2 воспроизводит до четырех экранов сообщений:
 - Значения концентрации газа и тренды
 - Текущие значения влагосодержания и средние значения
 - Значения для дополнительных аналоговых входов (представляются лишь в том случае, если устанавливается один или несколько аналоговых входов)
 - Список активных тревожных сигнализаций.

2.1.2.1 Режим работы с не получившими квитирования тревожными сигнализациями

Замечание: тревожные сигнализации подробно описываются в Главе 5; сообщения тревожных сигнализаций перечисляются в Разделе 7.1 на странице 7-1.

В этом режиме на экране дисплея показывается список обнаруженных тревожных сигнализаций, которые пока не были квитированы; каждый воспроизводимый экран соответствует одной тревожной сигнализации. Если имеются две или больше не квитированных тревожных сигнализации, система HYDRAN[®] M2 последовательно повторяет воспроизведение соответствующих экранов; каждый из них воспроизводится в течение пяти секунд. Пример экрана показывается на рис. 2-3, с м. странице 2-5. Каждый экран содержит:

- Имя параметра, ответственного за конкретную тревожную сигнализацию

- Величину такого параметра
- Дату и время, когда была обнаружена данная тревожная сигнализация.

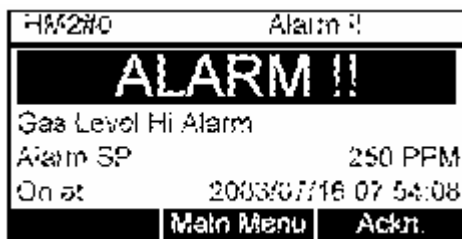


Рис. 2-3. Пример не получившей квитирования тревожной сигнализации

Экраны не получивших квитирования тревожных сигнализаций всегда воспроизводятся на приоритетной основе. Когда обнаруживается какая-либо тревожная сигнализация, режим Main Display немедленно сменяется режимом Unacknowledged Alarms (Неквитированные тревожные сигнализации).

Тревожная сигнализация квитируется нажатием контекстной клавиши **Ackn.** во время воспроизведения соответствующего сообщения. При квитировании такое сообщение убирается с экрана. Система HYDRAN[®] M2 возвращается в режим Main Display, когда все тревожные сигнализации получили квитирование.

Подтвержденные тревожные сигнализации, которые все еще обнаруживаются, показываются на экране режима Main Display (см. Раздел 2.1.2.3 на странице 2-6). Когда состояния, которое вызывает конкретную тревожную сигнализацию, больше нет, соответствующее сообщение удаляется с экрана режима Main Display.

2.1.2.2 Режим Navigation Mode (Режим навигации)

В режиме Navigation Mode (Режим навигации) клавиатура используется для получения доступа к опциям элемента меню **Main Menu** (Главное меню), к параметрам и командам. Главное меню (**Main Menu**) дает доступ ко *всем* параметрам и командам системы HYDRAN[®] M2; не требуется ни хост-машина, ни портативный компьютер. Для доступа к **Main Menu** (Главное меню) (из режима Main Display) нажмите функциональную клавишу **Main Menu**.

Каждый элемент главного меню подробно описывается в Разделе 2.2 на странице 2-11 до Раздела 2.6 на странице 2-32.

Замечание: система HYDRAN[®] M2 автоматически возвращается в режим Main Display, если в течение 5 минут не нажимается ни одна клавиша.

На экране дисплея в каждый данный момент могут воспроизводиться до семи строк текста; если экран содержит больше строк, в нижнем левом углу показываются индикаторы скроллинга:

-  Индицирует, что имеется, по меньшей мере, один элемент *ниже* воспроизводимых элементов. Нажимайте клавишу со стрелкой вниз, пока не станет воспроизводиться такой элемент (такие элементы)
-  Индицирует, что имеется, по меньшей мере, один элемент *выше и ниже* воспроизводимых элементов. Нажимайте клавишу со стрелкой вверх или вниз, пока не станут воспроизводиться такие элементы.
-  Индицирует, что имеется, по меньшей мере, один элемент *выше* воспроизводимых элементов. Нажимайте клавишу со стрелкой вверх, пока не станет воспроизводиться такой элемент (такие элементы).

2.1.2.3 Режим Main Display

Этот режим воспроизводится автоматически, если нет не получивших квитирования тревожных сигнализаций, а клавиатура не используется. Для выбора этого режима вручную из **Main Menu** нажимайте клавишу **Esc**, пока не выйдите к экрану № 1 (описывается ниже) режима Main Display.

В режиме Main Display система HYDRAN[®] M2 воспроизводит три экрана сообщений:

- Экран № 1 (см. рис. 2-4 на странице 2-6) воспроизводит информацию, относящуюся к газу (для ознакомления с более подробной информацией см. Раздел 2.4.8.1 на странице 2-27):
 - **Gas Level** (Уровень газа): уровень (концентрация) газа в миллионных долях (ppm)
 - **Gas Hourly Tr.** (Тенденция изменения (тренд) уровня (концентрации) газа за час): тренд концентрации газа за x часов в миллионных долях (ppm/x)
 - **Gas Daily Tr.** (Тенденция изменения (тренд) уровня (концентрации) газа за сутки): тренд концентрации газа за x суток в миллионных долях (ppm/x) :

HM2#0	08:54:07
Gas Level	176 PPM
Gas Hourly Tr.	4 PPM/24 hr.
Gas Daily Tr.	3 PPM/30 days
Main Menu Ackn.	

Рис. 2-4. Режим Main Display – пример экрана с показаниями для газа

- Экран № 2 (см. рис. 2-5 на странице 2-7) показывает информацию, относящуюся к влагосодержанию (для ознакомления с более подробной информацией обратитесь к разделу 2.4.8.2 на странице 2-28):
 - **%RH Level** (Процентный уровень относительной влажности): относительная влажность в процентах
 - **Average** (Среднее значение): среднее значение относительной влажности
 - **PPM H₂O Level** (Концентрация воды в миллионных долях): уровень (концентрация) влагосодержания в миллионных долях (ppm)

- **Average** (Среднее значение): средний уровень влагосодержания в миллионных доля (ppm)
- **Sensor Temp** (Температура первичного измерительного преобразователя): температура первичного измерительного преобразователя в градусах Цельсия (°C)
- Экран № 3 (см. рис. 2-7 на странице 2-8) воспроизводит показания, получаемые посредством дополнительного аналогового входа (дополнительных аналоговых входов) (если таковые имеются).

Замечание: имена и единицы измерения в этом примере могут быть изменены следующим образом: Setup > I/O Setup > An. Input Setup > IO#x(In.4-20mA) > Configuration > Identification.

- Экран № 4 (см. рис. 2-7 на странице 2-8) воспроизводит список активных тревожных сигнализаций. Тревожные сигнализации перечисляются на этом экране, если тревожная сигнализация произошла, если она была квитирована и если тревожная сигнализация продолжает иметься.

Замечание: приведенные выше показания (а также и другие) можно также получить посредством View Readings > Current Readings (см. Раздел 2.3.1 на странице 2-17).

HM2#0	08:54:07
%RH Level	12.6 %
Average	10.4 %/hr
PPM H ₂ O Level	4 PPM
Average	3.8 PPM/hr
Sensor Temp	23 °C
Main Menu Ackn.	

Рис. 2-5. Режим Main Display – пример экрана с показаниями, относящимися к влагосодержанию

HM2#0	08:54:07
IO#1	514 A
IO#2	40 C
Main Menu	

Рис. 2-6. Режим Main Display – пример экрана с показаниями, относящимися к аналоговым входам



Рис. 2-7. Режим Main Display – пример экрана с активными тревожными сигнализациями (на экране написано: нет активной тревожной сигнализации)

2.1.3 Изменение величины параметра

Когда выделяется регулируемый параметр, над правой функциональной клавишей воспроизводится слово **Change** (Изменение). Если слово **Change** не воспроизводится, то тогда этот элемент не может быть изменен.

Для изменения величины параметра делайте следующее:

1. Выйдите к требуемому параметру и нажмите функциональную клавишу **Change** (Изменение). При этом появляются две возможности:

- Для численных параметров воспроизводится экран, подобный тому, который показывается на рис. 2-8, странице 2-9. На таком экране индицируется следующая информация:
 - **Current Value** (Текущее значение): текущее значение этого параметра
 - **Min Value** (Минимальное значение): наименьшее значение, на которое может быть установлен этот параметр.
 - **Max Value** (Максимальное значение): наибольшее значение, на которое может быть установлен этот параметр.
 - **New Value** (Новое значение): позволяет устанавливать новое значение для этого параметра.
- Для буквенно-цифровых параметров воспроизводится экран, подобный тому, который показывается на рис. 2-9, странице 2-9. На таком экране индицируется следующая информация:
 - **Current Value** (Текущее значение): текущее выражение для этого параметра
 - **New Value** (Новое значение): позволяет устанавливать новое выражение для этого параметра.

2. Используйте левую или правую стрелочную клавишу для позиционирования курсора на цифре или знаке, который необходимо изменить.

3. Для установки **New Value** (Новое значение) имеются три возможности:

- Для численных параметров используйте клавишу со стрелкой вверх или вниз для увеличения или уменьшения цифры.

- Для буквенно-цифровых параметров клавишу со стрелкой вверх или вниз для скроллинга списка доступных знаков в восходящем или нисходящем порядке. См. табл. 2-2 на странице 2-10.
- Нажмите контекстную клавишу **Delete** (Удалить) для удаления конкретной цифры из величины.
- *Замечание: нажмите и удерживайте клавиши со стрелками вверх и вниз в течение интервала времени, превышающего одну секунду, для ускорения скорости увеличения или уменьшения значения.*

4.Повторяйте последний шаг для каждой цифры или знака, который вы хотите изменить. Для добавления цифр или знаков нажимайте правую клавишу после последней цифры или последнего знака.

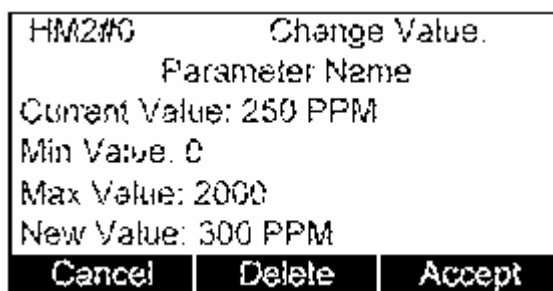


Рис. 2-8. Типовой экран для изменения численных параметров

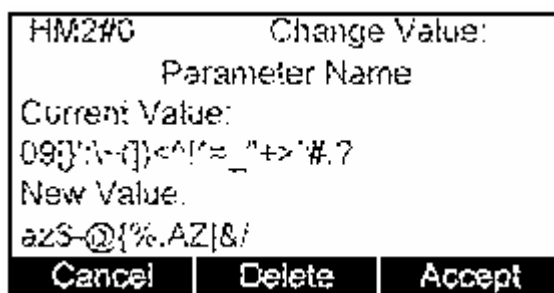


Рис. 2-9 Типовой экран для изменения буквенно-цифровых параметров

5.Нажмите контекстную клавишу **Accept** (Ввести) для подтверждения нового значения: вы можете также нажать контекстную клавишу **Cancel** или клавишу **Esc** для выхода из данного экрана и возврата к предшествующему значению.

Замечание: каждый параметр имеет значение по умолчанию. Значение по умолчанию параметра является уставкой, задаваемой системой HYDRAN[®] M2, когда вновь подсоединяется батарея электропитания, когда обновляется встроенная в систему HYDRAN[®] M2 программа или при поступлении системы HYDRAN[®] M2 (новые значения модифицируются на заводе компании General Electric Canada). Разумеется, в дальнейшем пользователь может модифицировать значения.

Таблица 2-2. Список доступных знаков для параметра последовательности данных модема с набором номера

1. От 0 до 9	10. [	19. }	28. '
2. :	11. \	20. ~	29. (
3. ;	12.]	21. (пробел)	30.)
4. <	13. ^	22. !	31. *
5. =	14. _	23. "	32. +
6. >	15. `	24. #	33. ,
7. ?	16. От а до z	25. \$	34. -
8. @	17. {	26. %	35. .
9. От А до Z	18.	27. &	36. /

2.1.4 Пароли

Интерфейс пользователя системы HYDRAN[®] M2 защищается двумя паролями. Ввод пароля необходим для модификации параметров:

- *Пароль № 1 (первый уровень):* это пароль **1253**. Он позволяет пользователю модифицировать почти все параметры системы HYDRAN[®] M2, за исключением тех, для модификации которых требуется пароль № 2.
- *Пароль № 2 (второй уровень):* это пароль **1231**. Он позволяет пользователю иметь доступ до следующих элементов:
 - **Setup > Calibration** (Настройка > Калибровка) (для калибровки системы HYDRAN[®] M2)
 - **Service > Install New Sensor** (Сервис > установка нового первичного измерительного преобразователя) (для ввода параметров первичного измерительного преобразователя)
 - **History Setup > Clear HM2 History File** (Настройка архива > стереть архивный файл HM2) (для стирания архивных файлов)

Парольная защита препятствует случайному или несанкционированному изменению параметров системы HYDRAN[®] M2. Такие пароли должны сообщаться лишь для персонала, имеющего на то разрешение, в особенности это относится к паролю № 2. Эти пароли являются общими для всех систем HYDRAN[®] M2 и не могут быть изменены.

Замечание: пароли, используемые в программе HYDRAN[®] M2 HOST, могут изменяться и не зависят от тех, которые вводятся посредством клавиатуры системы HYDRAN[®] M2. См. Раздел 2.2 в Руководстве по эксплуатации программы HYDRAN[®] M2 HOST для ОС Microsoft Windows[®].

Когда система HYDRAN[®] M2 запрашивает пароль, воспроизводится одно из следующих сообщений:

• Password 1?

:1247

• Password 2?

:1247

Используйте клавиши со стрелкой вверх или вниз для увеличения или уменьшения воспроизводимого значения и нажмите **Enter** для ввода значения. После этого пользователь получает право на изменение параметров, пока он не покинет режим Menu Navigation (Навигация по меню). Никакой пароль больше запрашиваться не будет, если не потребуется пароль более высокого уровня.

Замечание: все модификации записываются в файле архива событий. См. Раздел 2.3.2.3 на странице 2-20.

2.2 МЕНЮ ТРЕВОЖНЫХ СИГНАЛИЗАЦИЙ

Опция **Current Alarms** (Текущие тревожные сигнализации) воспроизводит список активных тревожных сигнализаций. Тревожная сигнализация перечисляется в списке лишь в том случае, если она была активирована, квитирована и если все еще продолжается. Нажмите любую клавишу со стрелкой для просмотра списка текущих тревожных сигнализаций. Каждый воспроизводимый экран соответствует одной тревожной сигнализации. Если имеются две или больше тревожных сигнализаций, система HYDRAN[®] M2 осуществляет последовательное воспроизведение экранов; каждый экран показывается в течение пяти секунд. Пример экрана показывается на рис. 2-10, странице 2-11.

HM2#0	Current Alarms
Gas Level Hi Alarm	
Alarm Status	On
Alarm SP	250 PPM
Current Val.	255 PPM
On at:	2003/07/16 07:54:08
	Detail

Рис. 2-10. Опция **Current Alarms** (Текущие тревожные сигнализации) – пример

Каждый экран содержит следующую информацию:

- Имя параметра, ответственного за данную тревожную сигнализацию
- **Alarm Status** (Текущее состояние тревожной сигнализации): данная функция в настоящее время доступной не является
- **Alarm SP** (Уставка для тревожной сигнализации): величина данного параметра
- **Current Val.** (Текущая величина): измеряемая в данный момент величина.
- **On at:** дата и время, когда была обнаружена конкретная тревожная сигнализация

2.2.2 Настройка тревожных сигнализаций

Опции **Alarms Setup** (Настройка тревожных сигнализаций) позволяют устанавливать параметры всех тревожных сигнализаций.

Работа реле и тревожных сигнализаций подробно описывается в Главе 5. Вкратце, запускается тревожная сигнализация по высокому (High) или очень высокому (High-High) уровню, если состояние тревожной сигнализации (величина параметра **Alarm Hi SP** или **Alarm Hi-Hi SP**) *превышается* в течение периода времени, превышающего соответствующую задержку (параметр **Alarm Delay**, задержка срабатывания тревожной сигнализации); когда обнаруживается состояние тревожной сигнализации, активизируется реле, которое назначается для такого состояния тревожной сигнализации (параметры **Alarm Hi Relay**, реле тревожной сигнализации по высокому уровню и **Alarm Hi-Hi Relay**, реле тревожной сигнализации по очень высокому уровню).

Параметры **Alarms Setup** (Настройка тревожных сигнализаций) также находятся посредством **Setup > Alarms Setup**.

2.2.2.1 Настройка тревожных сигнализаций для газа

Опции **Gas Alarm Setup** (Настройка тревожных сигнализаций для газа) позволяют устанавливать параметры шести состояний тревожной сигнализации для газа:

- **Gas Level Alarm** (Тревожная сигнализация по уровню газа): обеспечивает доступ к параметрам тревожных сигнализаций по высокому (High) и очень высокому (High-High) уровню (концентрации) газа:
 - **Alarm Hi SP** (Уставка тревожной сигнализации по высокому уровню газа): уставка для тревожной сигнализации по высокому уровню (высокой концентрации) газа.
 - **Alarm Hi-Hi SP** (Уставка тревожной сигнализации по очень высокому уровню газа): уставка для тревожной сигнализации по очень высокому уровню (очень высокой концентрации) газа
 - **Alarm Delay** (Задержка тревожной сигнализации): задержка активизации тревожной сигнализации для обеих указанных выше уставок.
 - **Alarm Hi Relay** (Реле тревожной сигнализации по высокому уровню газа): реле, которое активизируется, когда обнаруживается состояние тревожной сигнализации по высокому уровню газа.
 - **Alarm Hi-Hi Relay** (Реле тревожной сигнализации по очень высокому уровню газа): реле, которое активизируется, когда обнаруживается состояние тревожной сигнализации по очень высокому уровню газа.
- **Gas Hourly Trend Alarm** (Тревожная сигнализация по часовому тренду концентрации газа): обеспечивается доступ к параметрам тревожной сигнализации по высокому и очень высокому уровню часового тренда концентрации газа:
 - **Alarm Hi SP** (Уставка тревожной сигнализации по высокому уровню для часового тренда): уставка для состояния тревожной сигнализации по высокому уровню часового тренда концентрации газа.
 - **Alarm Hi-Hi SP** (Уставка тревожной сигнализации по очень высокому уровню для часового тренда): уставка для состояния тревожной сигнализации по очень высокому уровню часового тренда концентрации газа.

- **Alarm Delay** (Задержка срабатывания тревожной сигнализации): задержка срабатывания тревожной сигнализации для обоих упомянутых выше уставок. Эта задержка рассчитывается в процентах от периода часового тренда; см. параметр **Hourly Tr. Period** в **Setup > Reading Setup > Gas Reading Setup**, Раздел 2.4.8.1 на странице 2-27.
- **Alarm Hi Relay** (Реле тревожной сигнализации по высокому тренду): реле, которое активизируется, когда обнаруживается состояние тревожной сигнализации по высокому часовому тренду концентрации газа.
- **Alarm Hi-Hi Relay** (Реле тревожной сигнализации по очень высокому тренду): реле, которое активизируется, когда обнаруживается состояние тревожной сигнализации по очень высокому часовому тренду концентрации газа.
- **Gas Daily Trend Alarm** (Тревожная сигнализация по суточному тренду концентрации газа): обеспечивается доступ к параметрам тревожной сигнализации по высокому и очень высокому уровню суточного тренда концентрации газа:
 - **Alarm Hi SP** (Уставка тревожной сигнализации по высокому уровню для суточного тренда): уставка для состояния тревожной сигнализации по высокому уровню часового тренда концентрации газа.
 - **Alarm Hi-Hi SP** (Уставка тревожной сигнализации по очень высокому уровню для суточного тренда): уставка для состояния тревожной сигнализации по очень высокому уровню суточного тренда концентрации газа.
 - **Alarm Delay** (Задержка срабатывания тревожной сигнализации): задержка срабатывания тревожной сигнализации для обоих указанных выше уставок. Эта задержка рассчитывается в процентах от периода; см. параметр **Daily Tr. Period** в **Setup > Reading Setup > Gas Reading Setup**, Раздел 2.4.8.1 на странице 2-27.
 - **Alarm Hi Relay** (Реле тревожной сигнализации по высокому тренду): реле, которое активизируется, когда обнаруживается состояние тревожной сигнализации по высокому суточному тренду концентрации газа.
 - **Alarm Hi-Hi Relay** (Реле тревожной сигнализации по очень высокому тренду): реле, которое активизируется, когда обнаруживается состояние тревожной сигнализации по очень высокому суточному тренду концентрации газа.
- **Sensor Temp. Alarm** (Тревожная сигнализация по температуре первичного измерительного преобразователя): эти параметры идентичны параметрам в **Alarms Setup > Temp. Alarm Setup > Sensor Temp. Alarm**. См. Раздел 2.2.2.3 на странице 2-14.

2.2.2.2 Настройка тревожных сигнализаций по концентрации H₂O

Опция **H₂O Alarm Setup** (Настройка тревожных сигнализаций по концентрации H₂O) позволяет устанавливать параметры шести состояний тревожных сигнализаций по влагосодержанию:

- **H₂O %RH Alarm** (Тревожная сигнализация по относительной влажности в процентах): обеспечивается доступ к параметрам тревожных сигнализаций по высокому и очень высокому уровням влагосодержания:
 - **Alarm Hi SP**: уставка состояния тревожной сигнализации по высокому уровню относительной влажности.
 - **Alarm Hi-Hi SP**: уставка состояния тревожной сигнализации по очень высокому уровню относительной влажности.
 - **Alarm Delay**: задержка срабатывания тревожной сигнализации для обоих указанных выше уставок.
 - **Alarm Hi Relay**: реле, которое активизируется, когда обнаруживается состояние тревожной сигнализации по высокой относительной влажности.
 - **Alarm Hi-Hi Relay**: реле, которое активизируется, когда обнаруживается состояние тревожной сигнализации по очень высокой относительной влажности.
- **H₂O PPM Alarm**: обеспечивается доступ к параметрам тревожных сигнализаций по высокому и очень высокому уровням влагосодержания:
 - **Alarm Hi SP**: уставка состояния тревожной сигнализации по высокому уровню влагосодержания в миллионных долях (ppm)
 - **Alarm Hi-Hi SP**: уставка состояния тревожной сигнализации по очень высокому уровню влагосодержания в миллионных долях (ppm)

- **Alarm Delay** (Задержка срабатывания тревожной сигнализации): задержка срабатывания тревожной сигнализации для обоих указанных выше уставок.
 - **Alarm Hi Relay**: реле, которое активизируется, когда обнаруживается состояние тревожной сигнализации по высокому уровню влагосодержания.
 - **Alarm Hi-Hi Relay**: реле, которое активизируется, когда обнаруживается состояние тревожной сигнализации по очень высокому уровню влагосодержания.
 - **H₂O %RH Average Alarm**: обеспечивается доступ к параметрам тревожных сигнализаций по высокому и очень высокому среднему процентному уровню относительной влажности:
 - **Alarm Hi SP**: Уставка тревожной сигнализации по высокому среднему уровню относительной влажности.
 - **Alarm Hi-Hi SP**: Уставка тревожной сигнализации по очень высокому среднему уровню относительной влажности.
 - **Alarm Delay**: задержка срабатывания тревожной сигнализации для обоих указанных выше уставок. Эта задержка рассчитывается при использовании параметра **%RH Average в Setup > Reading Setup > H₂O Reading Setup**; см Раздел 2.4.8.2 на странице 2-28.
 - **Alarm Hi Relay**: реле, которое активизируется, когда обнаруживается состояние тревожной сигнализации по высокому среднему уровню относительной влажности.
 - **Alarm Hi-Hi Relay**: реле, которое активизируется, когда обнаруживается состояние тревожной сигнализации по очень высокому среднему уровню относительной влажности.
 - **H₂O PPM Average Alarm**: обеспечивается доступ к параметрам тревожных сигнализаций по высокому и очень высокому среднему уровню относительной влажности в миллионных долях (ppm)
 - **Alarm Hi SP**: Уставка тревожной сигнализации по высокому среднему уровню относительной влажности в миллионных долях (ppm).
 - **Alarm Hi-Hi SP**: уставка тревожной сигнализации по очень высокому среднему уровню относительной влажности в миллионных долях (ppm)..
 - **Alarm Delay**: задержка срабатывания тревожной сигнализации для обоих указанных выше уставок. Эта задержка рассчитывается при использовании параметра **PPM H₂O Avg. в Setup > Reading Setup > H₂O Reading Setup**; см Раздел 2.4.8.2 на странице 2-28.
 - **Alarm Hi Relay**: реле, которое активизируется, когда обнаруживается состояние тревожной сигнализации по высокому среднему уровню относительной влажности.
 - **Alarm Hi-Hi Relay**: реле, которое активизируется, когда обнаруживается состояние тревожной сигнализации по очень высокому среднему уровню относительной влажности.
 - **Sensor Temp. Alarm** (Тревожная сигнализация по температуре первичного измерительного преобразователя): эти параметры идентичны параметрам в **Alarms Setup > Temp. Alarm Setup > Sensor Temp. Alarm**. См. Раздел 2.2.2.3 на странице 2-14.
- ### 2.2.2.3 Настройка тревожных сигнализаций по температуре
- **Sensor Temp. Alarm** (тревожная сигнализация по температуре датчика): обеспечивается доступ (выход) к параметрам тревожных сигнализаций по низкой и высокой температуре датчика и температуре датчика и к некоторым другим параметрам:
 - **Alr Cable Oper**: в настоящее время эта функция является недоступной.
 - **Alarm Low SP**: уставка состояния тревожной сигнализации по низкой температуре датчика в градусах Цельсия

- **Alarm Hi SP:** уставка состояния тревожной сигнализации по высокой температуре датчика в градусах Цельсия.
- **Alarm Hi-Hi SP:** уставка состояния тревожной сигнализации по очень высокой температуре датчика в градусах Цельсия.
- **Alr Cable Short:** в настоящее время эта функция является недоступной.
- **Alarm Delay:** задержка срабатывания тревожной сигнализации в минутах для всех указанных выше уставок.
- **Alr C. Open Relay:** реле, которое активизируется, когда обнаруживается тревожная сигнализация по разомкнутому кабелю
- **Alarm Low Relay:** реле, которое активизируется, когда обнаруживается тревожная сигнализация по низкой температуре датчика.
- **Alarm Hi Relay:** реле, которое активизируется, когда обнаруживается тревожная сигнализация по высокой температуре датчика.
- **Alr C. Short Relay:** реле, которое активизируется, когда обнаруживается тревожная сигнализация по короткому замыканию кабеля.
- **Base Plate Temp. Alarm:** обеспечивается доступ к параметрам тревожных сигнализаций по высокой и низкой температуре базовой платы и к некоторым другим параметрам. Пояснения идентичны тем, которые приводились выше для **Sensor Temp. Alarm**, но вместо датчика относятся к базовой плате.

Приведенные выше тревожные сигнализации являются частью тревожных сигнализаций системы. См. Раздел 2.2.2.7 на странице 2-17.

2.2.2.4 Настройка тревожных сигнализаций по батарее электропитания

Опции **Battery Alarm Setup** (Настройка тревожных сигнализаций по батарее электропитания) позволяют устанавливать параметры тревожных сигнализаций по батарее электропитания:

- **Alarm Low-Low SP:** уставка для тревожной сигнализации по очень низкому (Low-Low) напряжению батареи.
- **Alarm Low SP:** уставка для тревожной сигнализации по низкому (Low) напряжению батареи.
- **Alarm Delay:** задержка срабатывания тревожной сигнализации для указанных выше уставок.
- **Alarm L-L Relay:** реле, которое активизируется, когда обнаруживается тревожная сигнализация по очень низкому (Low-Low) напряжению батареи.
- **Alarm Low Relay:** реле, которое активизируется, когда обнаруживается тревожная сигнализация по низкому (Low) напряжению батареи.

Замечание: не проводите регулировки без консультации с отделом обслуживания клиентов компании General Electric Canada (для получения информации относительно адреса обращайтесь к нижней части страницы ii) или с компанией «ПЕРГАМ».

Тревожная сигнализация по состоянию батареи запускается, если напряжение батареи *становится ниже* уставки тревожной сигнализации по низкому или очень низкому напряжению в течение периода времени, превышающего интервал задержки. Для ознакомления с более подробной информацией обращайтесь к Разделу 5.3 на странице 5-9.

Приведенные выше тревожные сигнализации являются частью тревожных сигнализаций системы. См. Раздел 2.2.2.7 на странице 2-17.

Для ознакомления с информацией, касающейся батареи системы HYDRAN[®] M2, обращайтесь к Разделу 1.3.4.1 на странице 1-10; технические характеристики батареи приведены в Разделе А.3, странице А-7; сведения о том, как заменять батарею, изложены в Приложении К.

2.2.2.5 ?????? Alarm Setup

Первая часть имени этой опции (?????) устанавливается в **Setup > I/O Setup > An. Input Setup > IO#x(In.4-20mA) > Configuration > Identification > Input Short Name.**

Имеется одна опция **????? Alarm Setup** для каждого интерфейса ввода/вывода, установленного на правой стороне системы HYDRAN[®] M2.

Опция **????? Alarm Setup** позволяет устанавливать параметры тревожной сигнализации для дополнительных интерфейсов ввода/вывода:

- **Alarm Low-Low SP:** уставка для тревожной сигнализации по очень низкому (Low-Low) значению.
- **Alarm Low SP:** уставка для тревожной сигнализации по низкому (Low) значению.
- **Alarm Hi SP:** уставка для тревожной сигнализации по высокому (High) значению.
- **Alarm Hi-Hi SP:** Set уставка для тревожной сигнализации по очень высокому (High) значению.
- **Alarm Delay:** задержка срабатывания тревожной сигнализации для всех указанных выше уставок.
- **Alarm L-L Relay:** реле, которое активизируется, когда обнаруживается тревожная сигнализация по очень низкому (Low-Low) значению.
- **Alarm Low Relay:** реле, которое активизируется, когда обнаруживается тревожная сигнализация по низкому (Low) значению.
- **Alarm Hi Relay:** реле, которое активизируется, когда обнаруживается тревожная сигнализация по высокому (High) значению.
- **Alarm Hi-Hi Relay:** реле, которое активизируется, когда обнаруживается тревожная сигнализация по очень высокому (High-High) значению.

2.2.2.6 mV Alarm Setup (Настройка тревожной сигнализации по напряжению в милливольтках)

- **Alarm Low-Low SP:** уставка для тревожной сигнализации по очень низкому (Low-Low) значению.
- **Alarm Low SP:** уставка для тревожной сигнализации по низкому (Low) значению.
- **Alarm Hi SP:** уставка для тревожной сигнализации по высокому (High) значению.
- **Alarm Hi-Hi SP:** Set уставка для тревожной сигнализации по очень высокому (High) значению.
- **Alarm Delay:** задержка срабатывания тревожной сигнализации для всех указанных выше уставок.
- **Alarm L-L Relay:** реле, которое активизируется, когда обнаруживается тревожная сигнализация по очень низкому (Low-Low) значению.
- **Alarm Low Relay:** реле, которое активизируется, когда обнаруживается тревожная сигнализация по низкому (Low) значению.
- **Alarm Hi Relay:** реле, которое активизируется, когда обнаруживается тревожная сигнализация по высокому (High) значению.
- **Alarm Hi-Hi Relay:** реле, которое активизируется, когда обнаруживается тревожная сигнализация по очень высокому (High-High) значению.

2.2.2.7 Sys. Fault Trigger

Параметры **Sys. Fault Trigger** позволяют устанавливать на **Off** (Отключено) или на **On** (Подключено) каждую тревожную сигнализацию по отказу системы. Нажмите контекстную клавишу **Change** для подключения или отключения конкретной тревожной сигнализации. Отключенные отказы системы:

- Не запускают режим Unacknowledged Alarms (Не получившие квитирования тревожные сигнализации) (см. Раздел 2.1.2.1 на странице 2-4).
- Не перечисляются в **Alarms > Current Alarms**.
- Не активизируют реле тревожных сигнализаций по отказу системы.

Для ознакомления с более подробной информацией относительно запуска тревожных сигнализаций по отказам системы обратитесь к разделу 5.3.3 на странице 5-10.

2.2.3 Архив тревожных сигнализаций

Данные, воспроизводимые в Alarm History (Архив тревожных сигнализаций), идентичны тем, доступ к которым обеспечивается путем **View Readings > View History Data > Alarm History**. См. Раздел 2.3.2.4 на странице 2-21.

2.3 VIEW READINGS MENU (МЕНЮ ПРОСМОТРА ПОКАЗАНИЙ)

2.3.1 Текущие показания

2.3.1.1 Температурные показания

- **Sensor Temp**: текущая температура датчика в градусах Цельсия.
- **Sensor Temp Avg**: средняя температура датчика в градусах Цельсия. Период, используемый для расчета этой величины, устанавливается с помощью параметра **Sens. Temp Avg Per.** в **Setup > Readings Setup** (см. Раздел 2.4.8.3 на странице 2-28).
- **Base Plate Temp**: текущая температура базовой платы в градусах Цельсия.
- **Heater Power**: текущая мощность нагрева базовой платы в процентах от максимальной мощности.
- **Temp SP Current**: данная функция в настоящее время является недоступной.

2.3.1.2 Показания для газа

Показания для газа, воспроизводимые в этой опции, те же самые, что и показания, воспроизводимые в режиме Main Display.

- **Gas Level**: текущее показание для уровня (концентрации) газа в миллионных долях (ppm).

- **Gas Hourly Tr.:** текущий часовый тренд концентрации газа в $\times 10^{-6}$ за x часов. (ppm/x hours). Параметр **Hourly Tr. Period** (в **Setup > Readings Setup > Gas Reading Setup**) задает период, используемый для расчета этого тренда (см. Раздел 2.4.8.1 на странице 2-27)
- **Gas Daily Tr.:** текущий суточный тренд концентрации газа в $\times 10^{-6}$ за x суток. Параметр **Parameter Daily Tr. Period** (в **Setup > Readings Setup > Gas Reading Setup**) задает период, используемый для расчета этого тренда (см. Раздел 2.4.8.1 на странице 2-27).
- **Sensor Temp:** текущая температура датчика в градусах Цельсия.
- **Gas ServiceU:** величина переменной **ServiceU**.
- **Gas ServiceV:** величина переменной **ServiceU**.

2.3.1.3 Показания для влагосодержания (H2O Readings)

- **%RH Level:** текущее показание для относительной влажности.
- **PPM H2O Level:** текущее показание для влагосодержания в миллионных долях (ppm).
- **Sensor Temp:** текущая температура датчика.
- **%RH Hourly Avg.:** средняя относительная влажность. Параметр **%RH Average** (в **Setup > Reading Setup > H2O Reading Setup**) задает период, используемый для расчета этого среднего значения; см. Раздел 2.4.8.2 на странице 2-28).
- **PPM H2O Hr. Avg.:** средний уровень влагосодержания. Параметр **PPM H2O Avg.** (в **Setup > Reading Setup > H2O Reading Setup**) задает период, используемый для расчета этого среднего значения; см. Раздел 2.4.8.2 на странице 2-28).
- **Sensor Temp Avg.:** средняя температура датчика. Период, используемый для расчета этой величины, устанавливается с помощью параметра **Sens. Temp Avg Per.** в **Setup > Readings Setup** (см. Раздел 2.4.8.3 на странице 2-28).
- **H2O Cell mV:** напряжение электрического сигнала, в данный момент передаваемого датчиком влагосодержания.

2.3.2 Просмотр архивных данных

Система HYDRAN[®] M2 имеет встроенную функцию, которая обеспечивает автоматическую запись такой информации, как уровни газа и влагосодержания, значения трендов, сообщения тревожных сигнализаций и параметры настройки. Такая информация сохраняется в нескольких файлах, которые называются *архивными файлами*.

Опция View History Data (Просмотр архивных данных) позволяет обратиться к шести архивным файлам:

- Short Term (Кратковременный архив) (запись через фиксированный интервал времени; например, через каждые 15 минут)
- Long Term (Долговременный архив) (запись с фиксированный интервал времени; например, через каждые 6 часов)
- Events (События) (запись в моменты событий; например: обнаружение тревожных сигнализаций)
- Alarms (Тревожные сигнализации) (запись в момент обнаружения тревожных сигнализаций)
- Service (Архив обслуживания) (запись во время полумесячного автоматического испытания)

- Sensor card (Плата датчика)

Процедура технического обслуживания, изложенная в Разделе 8.1 на странице 8-1, показывает, как могут быть использованы данные таких архивных файлов.

2.3.2.1 Кратковременный архив

Опция **Short Term History** (Кратковременный архив) позволяет иметь доступ к архивному файлу Short Term. В таком файле с некоторой частотой регистрации (она является регулируемой; см. параметр **Short Term Rate** в **Setup > History Setup > History Log Rate**, Раздел 2.4.6.1 на странице 2-24) сохраняются дата и время плюс несколько значений. Его емкость составляет 480 записей; когда такой файл оказывается заполненным, и производится новая запись, а самая старая при этом стирается (метод первым пришел, первым стерт).

В Short Term-архивном файле записываются следующие переменные (этот список идентичен для файлов как долгосрочного, так и краткосрочного архивов):

- Концентрация газа в миллионных долях (ppm)
- Не прошедшая фильтрацию концентрация газа в миллионных долях (ppm)
- Тренд за час в ppm за x часов (по умолчанию x составляет 24 часа)
- Тренд за сутки в ppm за x суток (по умолчанию x составляет 30 суток)
- Сигнал элемента в μV (микровольты)
- Концентрация газа C_2H_2 в миллионных долях (ppm)
- Не прошедшая фильтрацию концентрация газа C_2H_2 в миллионных долях (ppm)
- Тренд за сутки газа C_2H_2 в ppm за x суток
- Сигнал элемента C_2H_2 в μV (микровольты)
- Уровень относительной влажности в %
- Средняя относительная влажность в % за x часов
- Уровень влагосодержания в миллионных долях (ppm)
- Средний уровень влагосодержания в миллионных долях (ppm) за x часов
- Сигнал элемента C_2O в μV (микровольты)
- Температура базовой платы в $^{\circ}C$
- Выходная мощность для базовой платы в процентах
- Температура датчика в $^{\circ}C$
- Средняя температура датчик в $^{\circ}C$
- Показания или выходные сигналы дополнительных интерфейсов (соединителей) ввода вывод от № 1 до № 4.

Навигация выполняется следующим образом:

1. Из **Short Term History** нажмите **Enter** для считывания даты и времени последнего события, записанного в архивном файле Short Term
2. Нажмите клавишу со стрелкой вверх или вниз для считывания даты и времени предшествующего или следующего показания.
3. Нажмите **Enter** и клавишу со стрелкой вверх или вниз для считывания величины переменных на отмеченные число и время.

4.

2.3.2.2 Долговременный архив

Опция **Long Term History** (Долговременный архив) позволяет иметь доступ к Long Term-архивному файлу. От одного до четырех раз в сутки (периодичность регулируется; см. параметр **Long Term Rate** в **Setup > History Setup > History Log Rate**, Раздел 2.4.6.1 на странице 2-24) дата и время плюс несколько величин сохраняются в этом файле. Его емкость составляет 480 записей; когда такой файл оказывается заполненным, и производится новая запись, а самая старая при этом стирается (метод первым прибыл, первым стерт).

Навигация в таком файле осуществляется так же, как и в Short Term-архивном файле. Величины, записываемые в Long Term-архивном файле, те же самые, которые записываются в Short Term-архивном файле. См. Раздел 2.3.2.1 на странице 2-19.

2.3.2.3 Архив событий

Опция **Event History** (Архив событий) позволяет иметь доступ к архивному файлу Events. Когда наступает какое-либо событие, в таком файле сохраняются дата и время такого события, сообщение, относящееся к событию, и несколько величин. Его емкость составляет 500 записей; когда такой файл оказывается заполненным, и производится новая запись, а самая старая при этом стирается (метод первым прибыл, первым стерт). Все сообщения событий и их описание приводятся в Приложении E.

Записываются следующие события:

- Запуск тревожной сигнализации.
- Квитирование пользователем тревожной сигнализации.
- Аннулирование тревожной сигнализации (исчезает состояние, вызвавшее тревожную сигнализацию)
- Изменение какого-либо параметра пользователем.
- Установка нового датчика.
- Калибровка системы HYDRAN[®] M2

- Включение или отключение.
- Ввод в эксплуатацию системы HYDRAN[®] M2 (первое включение).
- Во время включения не прошла последовательность самопроверки.
- Установка в исходное состояние микропроцессора встроенной сторожевой схемой.

Навигация в таком файле осуществляется так же, как и в Short Term-архивном файле. Величины, записываемые в архивном файле Events, те же самые, которые записываются в Short Term-архивном файле. См. Раздел 2.3.2.1 на странице 2-19.

2.3.2.4 Архив тревожных сигнализаций

Опция **Alarm History** (Архив тревожных сигнализаций) позволяет иметь доступ к событиям тревожных сигнализаций, которые являются подмножеством архивного файла Events. Навигация в таком файле осуществляется так же, как и в Short Term-архивном файле. Величины, записываемые в архивном файле Events, те же самые, которые записываются в Short Term-архивном файле. См. Раздел 2.3.2.1 на странице 2-19.

2.3.2.5 Архив обслуживания

Опция **Service History** (Архив обслуживания) позволяет иметь доступ к архивному файлу Service. Система HYDRAN[®] M2 выполняет самопроверку своего датчика в полночь 1-го и 15-го числа каждого месяца (интервал между такими самопроверками является фиксированным и не регулируется). После каждой проверки дата и время испытания плюс несколько величин записываются в архивный файл Service. Его емкость составляет 120 записей (соответствует пятилетнему периоду); когда такой файл оказывается заполненным, и производится новая запись, а самая старая при этом стирается (метод первым прибыл, первым стерт). Просмотр архивного файла Service может потребоваться для целей технического обслуживания или нахождения и устранения неисправностей.

*Замечание: дефектный датчик запускает тревожную сигнализацию по отказу системы (если подключена конкретная тревожная сигнализация; см. **Sys. Fault Trigger** в Разделе 2.2.2.7 на странице 2-17).*

Навигация в таком файле осуществляется так же, как и в Short Term-архивном файле. Величины, записываемые в архивном файле Events, те же самые, которые записываются в Short Term-архивном файле. См. Раздел 2.3.2.1 на странице 2-19.

2.3.2.6 Архив платы датчика

- **S.Card #1 Hist:** в настоящее время является недоступным.
- **S.Card #2 Hist:** в настоящее время является недоступным.
- **S.Card #3 Hist:** в настоящее время является недоступным.

2.3.3 Date & Time (Дата и время)

Эта опция идентична такой же опции в **Setup > Date & Time**. См. Раздел 2.4.2 на странице 2-22.

2.4 МЕНЮ SETUP (НАСТРОЙКА)

2.4.1 Alarms Setup (Настройка тревожных сигнализаций)

Эти опции идентичны опциям в **Alarms > Alarms Setup**. См. раздел 2.2.2 на странице 2-12.

2.4.2 Date & Time (Дата и время)

Опция **Date & Time** (Дата и время) позволяет изменять дату и время системы **HYDRAN[®] M2**.

Встроенные часы (см. Раздел 3.4.2 на странице 1-10) обеспечивают дату и время, если не отсоединяется батарея электропитания (см. Раздел 1.3.4.1 на странице 1-10).

2.4.3 Relay Setup (Настройка реле)

2.4.3.1 Relay Test (Проверка реле)

Параметр **Relay Test** (Проверка реле) позволяет устанавливать рабочий режим каждого из пяти реле. Четыре рабочих режимов описываются в Разделе 5.5.3 на странице 5-15.

2.4.3.2 Настройка реле от № 1 до №4

Эти четыре опции обеспечивают воспроизведение всех тревожных сигнализаций, назначаемых для реле, и позволяют назначать для реле новые тревожные сигнализации. Индивидуальные тревожные сигнализации могут также назначаться для реле посредством параметров **Alarm L-L Relay**, **Alarm Low Relay**, **Alarm Hi Relay** и **Alarm Hi-Hi Relay** из **Alarms > Alarms Setup** (см. Раздел 2.2.2 на странице 2-12).

2.4.4 Temp. Setup (Настройка температуры)

Параметры **Temp. Setup** относятся к работе базовой платы **HYDRAN[®] M2** (нагревательной системы):

- **Temp Set Point** (Уставка температуры): уставка температуры базовой пластины (средняя заданная температура базовой пластины).

- **Temp SP Modulation** (Модуляция уставки температуры): изменение температуры в соответствии с **Temp Set Point** (Уставка температуры). Например, если **Temp Set Point** устанавливается на рекомендуемую температуру 35 °C (95 °F), а **Temp SP Modulation** устанавливается на 10 °C (18 °F), то тогда температура изменяется между 30 и 40 °C (86 и 104 °F).
- **Temp Mod. Period** (Период модуляции температуры): период модуляции изменения температуры. Если в приведенном выше примере **Temp Mod. Period** устанавливается на 120 минут, потребуются 120 минут, чтобы несущая плата нагрелась с 35 °C (95 °F) до 40 °C (104 °F), до 35 °C (95 °F), до 30 °C (86 °F) и обратно до 35 °C (95 °F).

Для ознакомления с более подробной информацией по системе нагрева обратитесь к Разделу 1.5 на странице 1-14.

2.4.5 Calibration (Калибровка)

Опция **Calibration** позволяет калибровать следующие аналоговые входы:

- Сигнал детектора газа
- Сигнал датчика H₂O
- Термистор в датчике
- Термисторы в базовой плате
-

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: если вы заходите в процедуру калибровки дальше воспроизведения сообщения **Press Enter to Calibrate Now?** (Нажмите Enter для немедленного проведения калибровки), калибровка *разрушается*, если электронное калибрующее устройство **HYDRAN[®] M2** должным образом не подключено и если не придерживаться неукоснительно процедуры калибровки.

Для ознакомления с процедурой калибровки обратитесь к Приложению F.

2.4.6 History Setup (Настройка архива)

Опция **History Setup** позволяет:

- Установить параметры частоты регистрации для архивных файлов Short Term (Кратковременный архив) и Long Term (Долговременный архив)
- Очистить содержимое архивных файлов.

2.4.6.1 Частота регистраций (записей) для архивного файла

- **Short Term Rate** (Частота регистраций для кратковременного архива): частота (периодичность) регистраций для кратковременного (Short Term) архива. Эта величина может быть установлена в диапазоне от 1 до 360 минут, что дает период регистрации от 8 часов до 4 месяцев. Для изменения такой величины щелкните по стрелкам или введите величину непосредственно в это поле. Общая емкость составляет 480 записей; например:
 - Частота (периодичность) регистраций, равная 1 минуте, обеспечивает емкость, равную 480 минутам (8 часов).
 - Частота (периодичность) регистраций, равная 5 минутам, обеспечивает емкость, равную 40 часам.
 - Частота (периодичность) регистраций, равная 15 минутам, обеспечивает емкость, равную 5 суткам.
 - Частота (периодичность) регистраций, равная 60 минутам, обеспечивает емкость, равную 20 суткам.
 - Частота (периодичность) регистраций, равная 360 минутам (6 часам), обеспечивает емкость записи, соответствующую 120 суткам (4 месяца).
- **Long Term #1, #2, #3 и #4**: в течение одних суток могут быть установлены от одной до четырех регистраций долговременного архива. Для отключения этого параметра установите его на **00:00**. Параметр **Long Term #1** не может быть отключен; однако каждый из параметров **Long Term #2, #3 и #4** может быть отключен. Моменты регистрации должны устанавливаться в хронологическом порядке, **Long Term Log #1** относится к первым суткам, **Long Term #2** - ко вторым и т. д. Общая емкость составляет 480 регистраций; например:
 - 1 регистрация в сутки обеспечивает общую емкость, соответствующую записям для 480 суток (1 год и 4 месяца).
 - 2 регистрации в сутки обеспечивает общую емкость, соответствующую записям для 240 суткам (8 месяцев).
 - 3 регистрации в сутки обеспечивает общую емкость, соответствующую записям для 160 суток (5 месяцев).
 - 4 регистрации в сутки обеспечивает общую емкость, соответствующую записям для 120 суток (4 месяцев).

Замечание: после изменения новое значение начинает действовать после истечения текущего периода.

2.4.6.2 Очистка NM2-файла архива

Архивные файлы Short Term, Long Term и Events могут индивидуально стираться. Выполните следующее:

1. Выберите требуемую опцию:

- **Clear Short Term Hist** (Стереть файл кратковременного архива): позволяет стереть содержимое файла кратковременного (Short Term) архива.
- **Clear Long Term Hist** (Стереть файл долговременного архива): позволяет стереть содержимое файла долговременного (Long Term) архива.
- **Clear Event Hist** (Стереть архивный файл событий): позволяет стереть содержимое архивного файла событий (Events).

2. Нажмите **Ok**. После этого воспроизводится сообщение **History Cleared** (Архивный файл стерт).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: при стирании архивных файлов его данные стираются с системы **HYDRAN® M2**. Такие данные уже не могут быть восстановлены. Если вы хотите сохранить такие данные, загрузите их в базу данных хост-машины до того, как стереть архивный файл.

2.4.6.3 Стирание архивного файла датчика

Clr S.Card#1 Hist (Стереть архив платы № 1 датчика): позволяет стереть содержимое файла архива датчика.

2.4.7 Comm Setup (Настройка связи)

Замечание: связанные параметры системы HYDRAN[®] M2 могут быть модифицированы лишь при использовании клавиатуры и дисплея системы HYDRAN[®] M2. Они не могут быть изменены использованием программы HYDRAN[®] M2 HOST.

Опции Comm Setup (Настройка связи) позволяют:

- Устанавливать параметры сети и идентификационный номер системы HYDRAN[®] M2.
- Устанавливать скорость передачи и другие параметры связи.
-

2.4.7.1 Идентификация

- **Power Station ID** (Идентификационный номер электростанции): это идентификационный номер электростанции. Все системы HYDRAN[®] M2, принадлежащие к локальной сети, должны совместно иметь один и тот же идентификационный номер электростанции. Такой номер используется при дистанционном доступе к электростанции или когда в программе HYDRAN[®] M2 HOST осуществляется анализ и воспроизведение данных архивного файла. Каждая локальная сеть должна иметь свой идентификационный номер электростанции.
- **Monitor ID** (Идентификационный номер устройства контроля): это идентификационный номер системы HYDRAN[®] M2. В локальной сети каждой системе HYDRAN[®] M2 должен присваиваться эксклюзивный идентификационный номер. Если две системы HYDRAN[®] M2 совместно используют один и тот же идентификационный номер в локальной сети, они не смогут должным образом осуществлять связь с программой HYDRAN[®] M2 HOST. Идентификационные номера должны присваиваться последовательно или с использованием любого другого метода назначения, который предпочитает Пользователь; может оказаться полезным присвоить номера, которые соответствуют идентификационным номерам контролируемых трансформаторов. Например, см. таблицу 2-3 на странице 2-26.

Оба идентификационных номера должны соответствовать тем идентификационным номерам, которые назначены той же системе HYDRAN[®] M2 и электростанции в программе HYDRAN[®] M2 HOST.

Замечание: идентификационные номера каждой системы HYDRAN[®] M2 должны быть записаны во время конфигурирования сети.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: идентификационный номер, по меньшей мере, одной системы HYDRAN[®] M2 в локальной сети должен быть установлен между 1 и 5 (включительно).

Таблица 2-3. Пример установки идентификационных номеров

Трансформаторы	Параметр идентификационного номера устройства контроля (системы) HYDRAN [®] M2
Зарезервировано для будущего использования	1 ^a
T1A	11
T1B	12
T1C	13
T2A	21
T2B	22
T2C	23

^a По крайней мере, для одной системы HYDRAN[®] M2 в локальной сети должен быть установлен идентификационный номер между 1 и 5 (включительно).

2.4.7.2 Comm. Channel Setup (Настройка связного канала)

DB9 Baud Rate (Скорость передачи данных на соединителе DB9): скорость передачи по последовательной связной линии RS-232 в бодах (бит/с) (соединитель DB-9). Доступными являются следующие значения скорости передачи: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 или 115200 бит/с. Программа HYDRAN[®] M2 HOST должна быть установлена на то же самое значение скорости передачи (см. рис. в Руководстве по эксплуатации программы HYDRAN[®] M2 HOST под Microsoft Windows[®]). Если параметр **DB9 Baud Rate** изменяется и если контроллер H201Ci снабжается модемом, сразу же после такого изменения всегда выполняйте команду **Setup > Comm Setup > Comm. Channel Setup > Force Host Call**.

Замечание: Все системы HYDRAN[®] M2 в локальной сети должны устанавливаться на одну и ту же скорость передачи. Рекомендуемым значением является 9600 бит/с.

- **485 Baud Rate:** скорость передачи данных по последовательной связной линии RS-485. Доступными являются следующие значения скорости передачи: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 или 115200 бит/с. Все системы HYDRAN[®] M2, принадлежащие к одной сети, должны устанавливаться на одну и ту же скорость передачи.
- **Comm Mode** (Связной режим): позволяет выбрать режим связи между системой HYDRAN[®] M2 и программой HYDRAN[®] M2 HOST. Имеются две возможности:
 - **Call On Alarm** (Вызов при тревожной сигнализации): в этом режиме система HYDRAN[®] M2 связывается с программой HYDRAN[®] M2 HOST через модемную линию, когда обнаруживается тревожная сигнализация.

Для ознакомления с более подробной информацией относительно дистанционной связи обратитесь к Разделу 4.1.2 на странице 4-2; для установки и использования такого режима обратитесь к разделу 4.3.8 на странице 4-13. Обратите также внимание на следующие моменты:

- Работу режима **Call On Alarm** можно проверить при использовании команды **Force Host Call** (Принудительный вызов хост-машины).
- Частота и число попыток набора номера соответствуют обычным нормативам телефонных компаний.
- **Answer Only** (Работа только на ответ): в этом режиме система HYDRAN[®] M2 ничего не передает, пока с ней не свяжется хост-машина, выполняющий программу HYDRAN[®] M2 HOST.
- **RS232<->RS485**: позволяет подключить или отключить связь с местной сетью. Нажмите **Change** для переключения от **Enabled** (Подключено) к **Disabled** (Отключено):
 - Если подключено, то тогда портативный компьютер, подключенный к соединителю DB-9 системы HYDRAN[®] M2, может связываться со всеми системами HYDRAN[®] M2 в локальной сети RS-485.
 - Если отключено, то тогда портативный компьютер может связываться лишь с системой HYDRAN[®] M2, к которой он подключен.
- **Force Host Call** (Принудительный вызов хост-машины): позволяет выполнять два действия:
 - Инициализировать модем в контроллере H201 Ci путем установки величины параметра **DB9 Baud Rate**.
 - Проверять связь между системой HYDRAN[®] M2 и программой HYDRAN[®] M2 HOST путем использования по команде модема контроллера H201 Ci для вызова модема хост-машины (на которой выполняется Программа HYDRAN[®] M2 HOST)
- **Modem Dial String**: когда обнаруживается тревожная сигнализация, и выбирается режим связи **Call on Alarm**, система HYDRAN[®] M2 сначала направляет последовательность **Modem Dial String** на модем контроллера H201 Ci. Типовой последовательностью является ATDS0. Для ознакомления с информацией относительно того, как изменить буквенно-цифровой параметр, обращайтесь к разделу 2.1.3 на странице 2-8.

2.4.8 Настройка показаний

2.4.8.1 Настройка показаний для газа

- **Daily Tr. Period**: период суточного тренда (число суток, используемых для расчета суточного тренда для газа). Увеличение такого периода снижает нормальные изменения показаний, но увеличивает время реакции.
- **Hourly Tr. Period**: период часового тренда (число часов, используемых для расчета часового тренда для газа). Увеличение такого периода снижает нормальные изменения показаний, но увеличивает время реакции.
- **H2 Period B**: зарезервировано для персонала компании General Electric Canada. Если система HYDRAN[®] M2 включается после отключения электропитания на период, больший 5 минутам, **H2 Period B** прекращает использование изменений уровня газа в течение двух часов независимо от того, изменилось или не изменилось его значение.

Для ознакомления с информацией относительно часового и суточного трендов обращайтесь к Разделу 5.2.5 на странице 5-6.

2.4.8.2 Настройка показания для H₂O

- **%RH Average** (Средняя относительная влажность в процентах): время (в часах), используемое для расчета величины **%RH Hourly Avg.**
- **PPM H₂O Avg.** (Среднее влагосодержание в миллионных долях): время (в часах), используемое для расчета величины **PPM H₂O Hr. Avg.**

Эти величины показываются в двух местах:

- **B View Readings > Current Readings > H₂O Readings.**
- На экране показа влагосодержания в режиме Main Display mode (см. Раздел 2.1.2.3 на странице 2-6). На таком экране обе величины называются **Average**.

2.4.8.3 Sens. Temp Avg Per.

Время (в часах), используемое для расчета величины **View Readings > Current Readings > Temp. Readings > Sensor Temperature Avg.**

2.4.9 I/O Setup (Настройка ввода/вывода)

Опции **I/O Setup** позволяют конфигурировать три типа дополнительных интерфейсов (соединителей) ввода/вывода:

- Аналоговый вход
- Аналоговый выход
- TDM-выход

Может быть установлено до четырех интерфейсов ввода/вывода. Допускается любая комбинация. Для ознакомления с более подробной информацией обратитесь к Разделу 1.3.2 на странице 1-7.

2.4.9.1 An. Input Setup (Настройка аналогового входа)

Опция **An. Input Setup** позволяет настраивать дополнительный аналоговый выход (дополнительные аналоговые выходы).

- **IO State**: фактический процент входного сигнала.
- **?????**: фактическое показание. Имя для этой величины устанавливается в **Setup > I/O Setup > An. Input Setup > IO#x(In.4-20mA) > Configuration > Identification > Input Name.**
- **Sample Rate** (Частота дискретизации): позволяет устанавливать частоту, с которой сигнал преобразовывается в двоичный вид (дискретизируется). Показания обновляются сразу же после каждой выборки.

• **An. Input Calibration** (Калибровка аналогового входа): позволяет калибровать аналоговый входной сигнал. Для ознакомления с процедурой калибровки обратитесь к Разделу F8 на странице F-7.

• **Configuration:**

– **Identification:**

- **Input Name** (Имя входа): это имя используется для индикации фактического показания (см. выше).

- **Input Short Name** (Сокращенное имя входа): такое имя используется в качестве первой части дополнительного имени в **Alarms > Alarms Setup, Setup > Alarms Setup and Setup > I/O Setup > An. Input Setup > IO#x(In.4-20mA) > Alarm Setup**. После него всегда следует **Alarm Setup**. Например, если **Input Short Name** устанавливается на **I/O#1**, дополнительным именем было бы **I/O#1 Alarm Setup**.

- **Input Units** (Единицы измерения для входа): это имя используется справа от фактического показания. Например, вы можете установить такой параметр на “C” для индикации градусов Цельсия.

– **Reading Setup** (Настройка показаний):

- **Reading Precision** (Точность показания): число десятичных цифр для воспроизведения; эта величина используется, когда воспроизводится фактическое показание для этого аналогового входа.

- **Input Min.** (Мин. вход): минимально возможная величина для диапазона данного аналогового входа. Эта величина соответствует току, равному 4 мА. Обратитесь к техническим характеристикам датчика.

- **Input Max.** (Макс. вход): максимально возможная величина для диапазона данного аналогового входа. Эта величина соответствует току, равному 20 мА. Обратитесь к техническим характеристикам датчика.

*Замечание: например, диапазон показаний датчика температуры с магнитным монтажом (каталожный номер 13298) простирается от -40 до 150 °C; для этого датчика параметр **Input Min.** устанавливался бы -40 °C, а **Max.** - на 150 °C. Другой пример: диапазон показаний токового датчика с прорезью в сердечнике (каталожный номер 14258) простирается от 0 до 5 А, когда такой датчик закрепляется на вторичной обмотке токового трансформатора (коэффициент трансформации 2500:5); для такого датчика параметр **Input Min.** устанавливался бы на 0 А, а параметр **Input Max.** - на 2500 А.*

- **Input Resolution** (Разрешение по входу): это степень, с которой воспроизводимый результат приближается к истинному показанию. Устанавливайте этот параметр лишь в том случае, если необходимо воспроизводить дискретные значения (например, в случае позиции устройства изменения отвода); в иных случаях устанавливайте его на 0.

– **Alarm Setup** (настройка тревожной сигнализации): эти параметры аналогичны параметрам в **Alarms > Alarms Setup > ????? Alarm Setup**. См. Раздел 2.2.2.5 на странице 2-16.

2.4.9.2 An. Output Setup (Настройка аналогового выхода)

Эта опция **An. Output Setup** позволяет настраивать сигнал дополнительного аналогового выхода.

• **Analog State:** воспроизводит состояние аналогового выхода системы HYDRAN[®] M2 в процентах от максимального электрического тока. Такой аналоговый выход обеспечивает измерение уровня газа; поэтому воспроизводимый процент прямо пропорционален уровню (концентрации) газа. Для ознакомления с более подробной информацией по такому аналоговому выходу обращайтесь к Разделу 1.3.2 на странице 1-7 и к Разделу G.1 на странице G-1.

- **Analog Mode** (Режим аналогового выхода): позволяет устанавливать рабочий режим аналогового выхода. Три режима **Force x %** используются лишь для проверки работы системы HYDRAN® 201i System.

В таблице 2-4 на странице 2-30 приводится электрический ток, генерируемый для каждого режима

Таблица 2-4. Электрический ток, генерируемый аналоговым выходом для каждого рабочего режима

Тип выхода	Рабочий режим		
	Force 0 %	Force 50 %	Force 100 %
4-20 мА	4,00 ± 0,10 мА	12,00 ± 0,20 мА	20,00 ± 0,40 мА

2.4.9.3 TDM Output Setup (Настройка TDM-выхода)

Опция **TDM Output Setup** позволяет настраивать сигнал стандартного и дополнительного TDM-выходов. TDM-сигналы в типовом случае контролируются системой диспетчерского управления и сбора данных SCADA.

- **IO State**: обеспечивает воспроизведение состояния TDM-сигнала в процентах. Поэтому воспроизводимый **IO State** процент прямо пропорционален уровню газа (%-выход = $10^{-6}/20$; $2000 \cdot 10^{-6} = 100\%$).
- **IO Mode**: позволяет устанавливать рабочий режим TDM-сигнала. Три режима **Force x %** используются лишь для проверки работы TDM-сигнала.
- **Comm #2 TDM Relay A**: позволяет выбрать первое реле. Состояние такого реле будет передаваться в TDM-сигнале. Если TDM-сигнал подсоединяется к контроллеру HYDRAN® H201 Ci, вам следует выбирать реле тревожной сигнализации, назначенное для тревожной сигнализация по высокому (High) уровню газа.
- **Comm #2 TDM Relay B**: позволяет выбрать второе реле. Состояние такого реле будет передаваться в TDM-сигнале. Если TDM-сигнал подсоединяется к контроллеру HYDRAN® H201 Ci, вам следует выбирать реле тревожной сигнализации, назначенное для тревожной сигнализация по очень высокому (High-High) уровню газа.
- **Sample Rate**: позволяет выбрать частоту, с которой сигнал обновляется.
- **Configuration**:
 - **Reading To Output** (Считывание на выход): указывает величину для передачи в TDM-сигнале. Имеются четыре варианта: **%RH Level** (Уровень относительной влажности в процентах), **PPM H2O Level** (Уровень влагосодержания в миллионных долях), **Gas Level** (Уровень газа) и **None** (Ничего не включать в состав сигнала). Если TDM-сигнал подсоединяется к контроллеру HYDRAN® 201Ci, вам следует выбрать **Gas Level**.
 - **Input Min.**: индицирует минимальное значение величины для передачи.
 - **Input Max.**: индицирует максимальное значение величины для передачи.

2.5 МЕНЮ ПРОВЕРКИ

2.5.1 Опция Sensor Test (Проверка датчика)

Опция **Sensor Test** (Проверка датчика) позволяет проверить работу датчика. Система HYDRAN[®] M2 проверяет датчик путем ввода в течение нескольких секунд небольшого постоянного тока в датчик с последующим считыванием уровней газа и влагосодержания. Эта проверка имеет сильную корреляцию с чувствительностью датчика к растворенным газам и поэтому позволяет системе HYDRAN[®] M2 надежно проверять фактическое состояние датчика. Получаемый при этом результат микропроцессор немедленно интерпретирует следующим образом:

- Если датчик работает должным образом, воспроизводится сообщение **Good**, однако в архивный файл Events никакое сообщение не записывается.
- Если датчик не выдерживает испытания (другими словами, если обнаруживается тревожная сигнализация), запускается тревожная сигнализация по отказу системы, результат проверки записывается в архивный файл Events, а на экране дисплея системы HYDRAN[®] M2 воспроизводится сообщение. Для ознакомления с более подробной информацией относительно тревожных сигнализаций по отказам системы обратитесь к Разделу 5.3 на странице 5-9.

Замечание: все тревожные сигнализации игнорируются в течение 2 минут после проверки датчика.

2.5.1.1 Возможные результаты проверки

Сообщения, которые могут воспроизводиться после испытания датчика, приводятся в таблице 2-5 на странице 2-31. Для ознакомления с процедурой нахождения и устранения неисправностей обратитесь к Разделу 7.1 на странице 7-1.

Таблица 2-5. Сообщения, которые могут воспроизводиться после испытания датчика

Сообщение	Что оно означает
Good (Все в порядке)	Датчик работает должным образом.
Replace Sensor Soon (Заменить датчик в ближайшее время)	Чувствительность датчика понизилась, быстро замените датчик.
Replace Sensor NOW (НЕМЕДЛЕННО заменить датчик)	Поврежденный датчик, немедленно его замените.
Cable Open (Обрыв в кабеле)	Кабель не подсоединен, сломан или неправильно подсоединен.
Cable Short (Короткое замыкание в кабеле)	Кабель неправильно подсоединен или в нем имеется короткое замыкание.
Sensor Not Installed! (Датчик не установлен!)	Нельзя выполнить испытание.

2.5.1.2 Автоматические испытания

В дополнение к ручным испытаниям два раза в месяц (первого и пятнадцатого числа каждого месяца в полночь) выполняется автоматическое испытание датчика. Для каждого автоматического испытания некоторые параметры записываются в архивный файл Service (см. Раздел 2.3.2.5 на странице 2-21) для последующего анализа специалистами General Electric Canada.

2.5.2 Relay Test (Проверка реле)

Параметры **Relay Test** (Проверка реле) устанавливают рабочий режим каждого из пяти реле. Четыре рабочих режима объясняются в Разделе 5.5.3 на странице 5-15.

К этим же самым параметрам можно получить доступ посредством **Setup > Relay Setup > Relay Test**. См. Раздел 2.4.3.1 на странице 2-22.

2.6 МЕНЮ ОБСЛУЖИВАНИЯ

2.6.1 Параметры датчика

2.6.1.1 Опции Gas Sensor Param (Параметры датчика газа)

Опции **Sensor Param** (Параметры датчика газа) обеспечивают получение доступа к параметрам детектора газа. Каждый детектор газа имеет свой собственный набор значений параметров; такие значения приводятся в Свидетельстве о поверке и в спецификациях (например, см. рис. 3-1 на странице 3-3), присылаемых вместе с системой HYDRAN[®] M2. Эти опции не позволяют модифицировать воспроизводимые значения. Для изменения таких значений используйте **Install New Sensor** (Установить новый датчик) (см. Раздел 2.6.2 на странице 2-34).

Параметры детектора газа следующие:

- **Gas Serial No.**: серийный номер датчика (выгравирован под соединителем датчика). Один и тот же серийный номер используется для детектора газа и детектора влажности.
- **B, M, N, S, A1, A2, A3, A4, A5 и A6**: десять параметров детектора газа в нормализованном формате (целые числа).
 - Система HYDRAN[®] M2 рассчитывает уровень газа в миллионных долях путем выполнения двух замеров: температуры датчика (обеспечивается термистором, встроенным в датчик) и с использованием выхода детектора газа (уровень газа). Для расчета требуются также эти десять параметров (от **B** до **A6**).
 - Эти десять параметров характеризуют поведение детектора газа путем моделирования его чувствительности в соответствии с температурой.

- Значения этих десяти параметров сохраняются в энергонезависимой памяти системы HYDRAN[®] M2 (см. раздел 1.3.4.3 на странице 1-10).
- **Gas Param CkSum**: контрольная сумма упомянутых выше значений. Эта величина добавляется в список для избежания ввода ошибочных значений.

Замечание: система HYDRAN[®] M2 использует проверенную технологию датчика HYDRAN[®] M2. Для ознакомления с полным описанием обратитесь к Разделу 1.4 на странице 1-11.

2.6.1.2 H₂O Sensor Param (Параметры датчика H₂O)

Опции **H₂O Sensor Param**. обеспечивают доступ (выход) к параметрам датчика влажности. Каждый датчик влажности (влажностерождения) имеет свой собственный набор значений параметров; такие значения приводятся в Свидетельстве о поверке и в спецификациях (например, см. рис. 3-1 на странице 3-3), присылаемых вместе с системой HYDRAN[®] M2. Эти опции не позволяют модифицировать воспроизводимые значения. Для изменения таких значений используйте **Install New Sensor**

- **H₂O SerialNo.**: серийный номер датчика (выгравирован под соединителем датчика). Один и тот же серийный номер используется для детектора газа и детектора влажности.
- **H₂O Param C1 to C10**: десять параметров детектора газа в нормализованном формате (целые числа).
 - Система HYDRAN[®] M2 рассчитывает уровень влажности в миллионных долях путем выполнения двух замеров: температуры датчика (обеспечивается термистором, встроенным в датчик) и с использованием выхода детектора влажности (уровень влажности). Для расчета требуются также десять параметров (от C1 до C10).
 - Эти десять параметров характеризуют поведение детектора влажности путем моделирования его чувствительности в соответствии с температурой.
 - Значения этих десяти параметров сохраняются в энергонезависимой памяти системы HYDRAN[®] M2 (см. раздел 1.3.4.3 на странице 1-10).
- **H₂O Param CkSum**: контрольная сумма упомянутых выше значений. Эта величина добавляется в список для избежания ввода ошибочных значений.

Замечание: система HYDRAN[®] M2 использует проверенную технологию датчика HYDRAN[®] M2. Для ознакомления с полным описанием обратитесь к Разделу 1.4 на странице 1-11.

2.6.2 Установка нового датчика

2.6.2.1 New Gas Sensor (Новый датчик газа)

Эта опция во многом подобна **Gas Sensor Param** (см. Раздел 2.6.1.1 на странице 2-32), за исключением того, что **New Gas Sensor** позволяет изменять значения параметров детектора газа. Введите новое значение для каждого параметра и нажмите контекстную клавишу **Change** context key. После этого датчик сразу же проверяется, а результат (**Good** или что-либо еще) через несколько секунд воспроизводится. Для ознакомления с более подробной информацией обратитесь к Разделу

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: не изменяйте эти значения, если не устанавливаете новый датчик.

2.6.2.2 New H₂O Sensor (Новый датчик влагосодержания)

Эта опция во многом подобна **H₂O Sensor Param** (см. Раздел 2.6.1.2 на странице 2-33), за исключением того, что **New H₂O Sensor** позволяет изменять значения параметров датчика влажности.

Введите новое значение для каждого параметра и нажмите контекстную клавишу **Change** context key. После этого датчик сразу же проверяется, а результат (**Good** или что-либо еще) через несколько секунд воспроизводится. Для ознакомления с более подробной информацией обратитесь к Разделу

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: не изменяйте эти значения, если не устанавливаете новый датчик.

2.6.3 Проверка датчика

Опция **H₂ Sensor Test** идентична такой же опции в **Test > Sensor Test** (см. Раздел 2.5.1 на странице 2-31).

2.6.4 View Service Data (Просмотр данных обслуживания)

Эта опция позволяет считывать величины параметров, используемых персоналом компании General Electric Canada во время процедур обслуживания или нахождения и устранения неисправностей в системе HYDRAN[®] M2:

- **Battery**
- **Gas ServiceL**
- **Gas ServiceI**
- **Gas ServiceA**

- **Gas ServiceV** (в мкВ)
- **Gas ServiceU** (в миллионных долях)
- **Gas ServiceF**
- **HM2 Serial Number**: серийный номер системы HYDRAN[®] M2. Такой номер указывается также в Свидетельстве о поверке и в спецификациях (например, см. рис. 3-1 на странице 3-3), присылаемых вместе с системой HYDRAN[®] M2.

2.6.5 System Config (Конфигурация системы)

2.6.5.1 Current Config (Текущая конфигурация)

- **Comm#1**: к связному порту № 1 печатной платы контроллера в настоящее время ни одно устройство не подключено.
- **Comm#2**: к связному порту № 2 печатной платы контроллера в настоящее время подключены платы TDM-сигнала и линии RS-485.
- **IO#1**: используется для подсоединения одного из трех типов интерфейсов ввода/вывода (для аналогового входа, аналогового входа (4-20 мА) или TDM-сигнала).
- **IO#2**: то же самое, что и **IO#1**.
- **IO#3**: то же самое, что и **IO#1**.
- **IO#4**: то же самое, что и **IO#1**.
- **Sensor Card #1** (Плата № 1 датчика): в настоящее время этот порт используется платой **H2/H2O/B.P. Temp**, которая является интерфейсом для детектора газа, датчика влажности и сигналов температуры базовой платы.
- **Sensor Card #2**: в настоящее время такой платы нет.
- **Sensor Card #3**: в настоящее время такой платы нет.

2.6.5.2 Detected Config (Обнаруженная конфигурация)

Эта опция идентична **Current Config**. См. Раздел 2.6.5.1 на странице 2-35.

2.6.6 Service Hist. (Архив обслуживания)

Эта опция идентична **View Readings > View History Data > Service Hist.** (см. Раздел 2.3.2.5 на странице 2-21).

2.6.7 Версия программы

- **HM2 Version:** номер версии программы системы HYDRAN® M2
- **Sensor Card#1:** номер версии программы платы № 1 датчика.
- **Sensor Card#2:** номер версии программы платы № 2 датчика.
- **Sensor Card#3:** : номер версии программы платы № 3 датчика.

2.6.8 Sens. Card Status (Текущее состояние платы датчика)

Опция **Sens. Card Status** указывает, какая плата датчика обнаруживается системой HYDRAN® M2. Для платы может быть **Ok** (она присутствует) или **Not Present** (ее нет).

2.7 ВЗАИМООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ПРОГРАММОЙ HYDRAN® M2 HOST И СИСТЕМОЙ HYDRAN® M2

Выполните следующее:

1. Запустите модуль **Hydran Host** программы HYDRAN® M2 HOST.
2. Если это необходимо, выберите Extended Mode (расширенный режим) при использовании кнопки **Mode...** (Режим ...).
3. При использовании таблицы 2-6 на странице 2-36 идентифицируйте требуемый параметр или команду системы HYDRAN® M2 .
4. Щелкайте по очереди на кнопках, перечисленных в правом столбце.

Замечание: Для ознакомления с более подробной информацией обратитесь к Руководству по эксплуатации программы HYDRAN® M2 HOST под Microsoft Windows®.

Таблица 2-6. Взаимоотношения между программой HYDRAN® M2 HOST и HYDRAN® M2

Программа HYDRAN® M2	Программа ^a HYDRAN® M2 HOST
View Readings > View History Data > Event History	Нормальный режим = More... > Events Histo...
View Readings > View History Data > Short Term Hist.	Нормальный режим = More... > Short Histo...
View Readings > View History Data > Long Term Hist	Нормальный режим = More... > Long Histo...

Таблица 2-6. Взаимоотношения между программой HYDRAN® M2 HOST и HYDRAN® M2

View Readings > View History Data > Service Hist	Нормальный режим = More... > Service Histo...
Setup > History Setup	Расширенный режим = More... > Histo Set-up
Setup > History Setup > Clear HM2 Hist File > Clear Event Hist	Расширенный режим = More... > Histo Set-up
Setup > History Setup > Clear HM2 Hist File > Clear Short Term Hist	Расширенный режим = More... > Histo Set-up
Setup > History Setup > Clear HM2 Hist File > Clear Long Term Hist	Расширенный режим = More... > Histo Set-up
Alarms > Alarms Setup > Gas Alarm Setup	Нормальный режим = More... > Alarm Settings...
Alarms > Alarms Setup > Temp. Alarm Setup	Нормальный режим = More... > Alarm Settings...
Service > View Service Data	Нормальный режим = More... > Service Data...
Setup > Date & Time	Расширенный режим = Special... > Network Date/Time
Setup > Comm Setup	<i>Недоступно через програму HYDRAN® M2 HOST</i>
Test > Relay Test и Setup > I/O Setup	Расширенный режим = More... > Relays/Analog
Service > Install New Sensor	Расширенный режим = More... > New Sensor
Setup > Calibration	<i>Недоступно посредством HYDRAN® M2 HOST</i>

^a Все параметры и команды доступны посредством Нормального режима могут быть также доступными посредством расширенного режима.

ДАННАЯ СТРАНИЦА В ОРИГИНАЛЕ ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ

Глава 3

Верификация, установка и задание конфигурации для системы HYDRAN® M2

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: рекомендуется прочитать все предостережения и замечания, приведенные на странице xxv, до того, как приступить к установке.

3.1 ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

3.1.1 Получение и распаковка

При получении транспортная коробка содержит одну собранную систему HYDRAN® M2.

1. Откройте транспортную коробку и извлеките из нее документацию и один небольшой пакет, содержащий аксессуары и инструменты.
2. Аккуратно извлеките систему HYDRAN® M2 из транспортной коробки.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: не снимайте пластиковую крышку с датчика системы HYDRAN® M2. Такая крышка предохраняет резьбу и мембрану датчика.

Замечание: рекомендуется не выбрасывать упаковочный материал, чтобы его можно было использовать для хранения или последующей транспортировки системы HYDRAN® M2.

3.1.2 Осмотр

1. Отверните четыре винта (их расположение показывается на рис. 1-2, страница 1-5), прикрепляющих крышку.
2. Снимите крышку.
3. Осмотрите крышку, датчик и каркас для печатных узлов для визуального обнаружения любого повреждения (следов удара, царапин и пр.).
4. По отгрузочной ведомости (см. Раздел 3.1.3, странице 3-4) убедитесь в наличии всех позиций.

5. Проверьте серийные номера следующих компонентов системы HYDRAN® M2 и убедитесь, что они соответствуют тем, которые приведены в Свидетельстве о поверке и в спецификациях (например, см. рис. 3-1 на странице 3-3) и на транспортной коробке:

- Серийный номер датчика (находится под соединителем датчика; см. рис. 1-6 на странице 1-12)
- Серийный номер системы HYDRAN® M2 (указан на базовой плате)

Замечание: каждая система HYDRAN® M2 конфигурирована для работы с конкретным датчиком. Если поступают несколько систем HYDRAN® M2, будьте внимательными, чтобы не перепутать, какие датчики относятся к каким системам HYDRAN® M2.

6. Сообщайте о любых отклонениях представителю компании и отделению обслуживания клиентов компании General Electric Canada (адрес указан в нижней части страницы ii) или компании «ПЕРГАМ».

Note: никогда не возвращайте аппаратуру без предварительного контакта с отделением обслуживания клиентов компании General Electric Canada (адрес указан в нижней части страницы ii) или с компанией «ПЕРГАМ».



GE Energy Services

Network Reliability Services
 General Electric Canada Inc.
 119 Brunswick Blvd., Pointe-Claire, Quebec, H9K 5N2 Canada
 Tel.: (1) 514 693-1400, Fax: (1) 514 694-9245
 e-mail: syprotecsales@ps.ge.com
 web site: www.gepower.com

Form: S-069B
 Issue date: 23-Sep-03
 Revision date:
 Revision: 0

HYDRAN® M2

TEST CERTIFICATE AND DATA SHEET

*This Test Certificate is to be used with the HYDRAN® M2 system verification
 and installation section in the Instruction Manual*

Date: 24-Sep-03

Customer: XXXXXXXX

HYDRAN® M2 Data

HYDRAN® M2 S/N: 03 09 490006

Installed options:

Emb. Software version: 4.00

I/O # 1: 4-20mA Analog Out

I/O # 2: 4-20mA Analog Out

I/O # 3: 4-20mA Analog Out

I/O # 4: 4-20mA Analog In

Sensor Data

Sensor S/N: 60068

Gas Parameter	B:	-1233	%RH Parameter	C1:	29983
Gas Parameter	M:	150	%RH Parameter	C2:	29056
Gas Parameter	N:	352	%RH Parameter	C3:	0
Gas Parameter	S:	3375	%RH Parameter	C4:	19471
Gas Parameter	A1:	954	%RH Parameter	C5:	8320
Gas Parameter	A2:	69	%RH Parameter	C6:	0
Gas Parameter	A3:	105	%RH Parameter	C7:	0
Gas Parameter	A4:	658	%RH Parameter	C8:	241
Gas Parameter	A5:	96	%RH Parameter	C9:	-4107
Gas Parameter	A6:	165	%RH Parameter	C10:	1775
Gas Parameter	Chksum:	1247	%RH Parameter	Chksum:	2167

Sensor Calibration: _____

Date: _____

HYDRAN® M2 Calibration: _____

Date: _____

Verified by: _____

Date: _____

Approved by: _____

Date: _____

Рис. 3-1. Пример Свидетельства о поверке и спецификации

3.1.3 Отгрузочная ведомость

В данном разделе перечисляются все позиции, включенные в комплект поставки системы HYDRAN[®] M2. Если какая-либо позиция отсутствует, связывайтесь с отделением обслуживания клиентов компании General Electric Canada (адрес указан в нижней части страницы ii) или с компанией «ПЕРГАМ».

1. Один комплект системы HYDRAN[®] M2 в собранном виде, включая:

- Крышку
- Датчик с защитной пластиковой крышкой
- Каркас для печатных узлов
- Несущую плату

3. Программа и справочные руководства:

4.

- Инсталляционный компакт-диск, который включает следующее:
 - Программу HYDRAN[®] M2 HOST под Microsoft Windows[®]
 - Последнюю версию встроенных программ (для ознакомления с более подробной информацией обратитесь к Приложению J).
 - Три руководства в формате PDF: Руководство по эксплуатации системы HYDRAN[®], Руководство по установке системы HYDRAN[®] M2 и Руководство по программе HYDRAN[®] M2 HOST под ОС Microsoft Windows[®].
- Руководство по установке системы HYDRAN[®] M2

4. Комплект инструментов и аксессуаров:

5.

- 3/16-дюймовый (приблизительно 4,75 мм) торцовый ключ с 9-дюймовой (приблизительно 229 мм) рукояткой Т-образной формы (каталожный номер 11 817). Такой торцовый ключ используется для отворачивания четырех винтов, которые прикрепляют крышку.
- 5/32-дюймовый (приблизительно 4 мм) торцовый ключ с короткой рукояткой L-образной формы (каталожный номер 10 013). Этот торцовый ключ предназначен для винта стравливания давления в датчике.
- Рулон ленты из тефлона (каталожный номер 10 521)
- 1,8-м (6-футовый) RS-232-кабель (каталожный номер 12 309)
- Лист с тремя самоклеющимися наклейками с информацией касательно ухода за датчиком
- Небольшой пакет, содержащий пять 6-32 x 3/8-дюймовых (приблизительно 9,5 mm) винтов с крестовыми шлицами и пружинные шайбы.

Замечание: такие винты предназначены для замены винтов, используемых для прикрепления скобы порта отбора проб датчика системы HYDRAN[®] M2, а также корпуса к датчику.

3.1.4 Хранение

Если система HYDRAN[®] M2 сразу же не устанавливается, настоятельно рекомендуется хранить ее в безопасном месте в присылаемой вместе с ней транспортной коробке. Пластиковую крышку необходимо оставить на датчике для защиты его резьбы и мембраны.

Замечание: Storage temperature should range between 5 and 45 °C (41 and 113 °F) and 5 and 95 % of non-condensing relative humidity. These restrictions do not apply to transportation.

3.2 ВЕРИФИКАЦИЯ (ПРОВЕРКА) РАБОТЫ

Настоятельно рекомендуется, чтобы до установки системы HYDRAN[®] M2 в месте эксплуатации была проверена ее работа (процедура установки описывается в разделе 3.3 на странице 3-12). Проверка подтверждает отсутствие повреждения во время транспортировки и позволяет пользователю ознакомиться с системой HYDRAN[®] M2.

Пользовательский интерфейс системы HYDRAN[®] M2 (клавиатура и дисплей) подробно описываются в Главе 2. Для идентификации окна программы HYDRAN[®] M2 HOST, которое содержит специфический параметр или команду системы HYDRAN[®] M2, обратитесь к Разделу 2.7 на странице 2-36.

3.2.1 Подготовка

1. Отверните четыре винта крепления крышки. Снимите крышку и отложите ее в сторону.
2. Снимите пластиковую крышку с клеммной колодки подвода электропитания.
3. Временно подсоедините трехпроводный кабель к клеммной колодке подвода питания системы HYDRAN[®] M2. Место расположения такой колодки показывается на странице 1-8 Раздела 1.3.3, монтажная схема приведена в Разделе D.5 на странице D-9.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: каждый провод необходимо зачистить от изоляции на длину максимум 8 мм перед тем, как его вставлять и вводить. Обеспечьте, чтобы все провода были корректно введены в соответствующие клеммы.

5. Подсоедините другую сторону такого кабеля к источнику питания.

Замечание: источник питания для системы HYDRAN[®] M2 может иметь напряжение от 100 до 240 В переменного тока и частоту от 47 до 63 Гц.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОТОКОМ. Перед выполнением любых электрических подсоединений отключайте электропитание в коробке с предохранителем или на эксплуатационной панели и обеспечивайте должное заземление перед подсоединением электропитания. Несоблюдение этого может привести к порче имущества, к травме и/или к летальному исходу.

5. Включите питание системы HYDRAN[®] M2. Должно воспроизводиться Главное меню (**Main Menu**).

6. Подождите 5 минут или нажмите клавишу **Esc** для включения режима Main Display (см. Раздел 2.1.2.3 на странице 2-6). Наблюдайте за различными показаниями на каждом из трех экранов; некоторые величины при этом могут иметь небольшие значения, что является нормальным явлением.

7. Подождите несколько минут и прикоснитесь с базовой плате: она должна быть теплой.

8. Для проверки функционирования клавиатуры делайте следующее:

- Нажмите контекстную клавишу **Main Menu**. Должно воспроизводиться Главное меню (**Main Menu**).
 - Дважды нажмите клавишу со стрелкой вниз для выделения **Setup** (Настройка) и нажмите контекстную клавишу **Enter**.
 - Проверьте работу каждой стрелочной клавиши и убедитесь в том, что «курсор» перемещается в
9. Прикройте от света экран дисплея системы HYDRAN[®] M2 и проверьте, функционирует ли подсветка. Воспроизводимая информация должна хорошо читаться при любых условиях внешнего освещения.

3.2.2 Установка даты и времени

1. Выйдите к установке даты и времени посредством **Setup > Date & Time**.
2. Если в этом есть необходимость, установите на местные значения параметры **Current Date** (Текущая дата) и **Current Time** (Текущее время).

3.2.3 Проверка серийного номера датчика

1. Получите доступ посредством **Service > Sensor Parameter > Gas Sensor Param** и нажмите **Enter**.
2. Сравните серийный номер, воспроизводимый на экране, с номером, выгравированным под соединителем датчика (см. рис. 1-6 на странице 1-12).
3. Нажмите **Esc** для возврата на предшествующий уровень, выделите **H2O Sensor Param** и нажмите **Enter**.

4. Снова сравните серийный номер, воспроизводимый на экране, с номером, выгравированным под соединителем датчика.

3.2.4 Проверка состояния детектора газа

1. Получите доступ посредством **Service > Sensor Test > H2 Sensor Test** и нажмите **Enter**.
2. Нажмите **Ok** для запуска проверки.
3. Подождите несколько секунд; экран дисплея системы HYDRAN® M2 должен показать сообщение **Good** (Все в порядке). Если воспроизводится другое сообщение, обратитесь к Разделу 7.1 на странице 7-1.

3.2.5 Проверка напряжения батареи

1. Получите доступ посредством **Service > View Service Data**.
2. Считайте величину параметра **Battery**. Она должна превышать 2,9 В, поскольку для работы системы HYDRAN® M2 необходимо напряжение 2,2 В.

3.2.6 Проверка реле тревожных сигнализаций (если таковые используются)

Шаги, описываемые в данном разделе, могут использоваться во время выполнения процедур проверки, технического обслуживания, нахождения и устранения неисправностей системы HYDRAN® M2; поэтому некоторые из таких шагов могут и не подходить для вашей конкретной ситуации.

Замечание: для проверки реле, использующих контакты для тревожных сигнализаций, подключите амперметр к клеммной колодке контактов тревожных сигнализаций (15 клемм). Для ознакомления с разводкой клемм обратитесь к Разделу D.6 на странице D-11.

1. Получите доступ посредством **Test > Relay Test**.
2. Имитируйте тревожную сигнализацию путем установки параметра **Relay #1 Mode** на **Force On**. Убедитесь в следующем:
 - Нормально открытый (NO) контакт этого реле закрыт.
 - NF-контакт этого реле открыт.
 - Состояние других контактов тревожных сигнализаций не изменилось.
 - Обнаружена система диспетчерского управления и сбора данных (SCADA), если она подключена.
3. Выполните такую же проверку для реле №№ 2, 3 и 4.

4. Имитируйте тревожную сигнализацию по отказу системы путем установки параметра **SysFail Relay Mode** на **Force Off**. Убедитесь в следующем:
 - NO-контакт реле тревожной сигнализации по отказу системы открыт (разомкнут).
 - NF-контакт реле тревожной сигнализации по отказу системы закрыт (замкнут).
 - Если система SCADA подключена, то она обнаружила тревожную сигнализацию
5. Аннулируйте тревожную сигнализацию по отказу системы путем установки параметра **SysFail Relay Mode** на **Normal**. Убедитесь в следующем:
 - NO-контакт реле тревожной сигнализации по отказу системы закрыт.
 - NF-контакт реле тревожной сигнализации по отказу системы открыт.
 - Если система SCADA подключена, то она обнаружила изменение состояния реле тревожной сигнализации по отказу системы.
6. Аннулируйте другие тревожные сигнализации путем установки параметров от **Relay #1 Mode** до **Relay #4 Mode** на **Normal**. Убедитесь в следующем:
 - NO-контакты реле от № 1 до № 4 открыты.
 - NF- контакты реле от № 1 до № 4 закрыты.
 - NO-контакт тревожной сигнализации по отказу системы все еще закрыт
 - NF-контакт тревожной сигнализации по отказу системы все еще открыт.
 - Если система SCADA подключена, то она обнаружила изменение состояния всех реле тревожных сигнализаций.
7. Если это необходимо, установите параметры от **Relay #1 Mode** до **Relay #4 Mode** и **SysFail Relay Mode** на их начальный режим.

3.2.7 Проверка стандартного TDM-сигнала (если он используется)

Эта процедура в настоящее время не является доступной.

3.2.8 Проверка аналогового входа (аналоговых входов) (если они используются)

Процедура, описываемая ниже, должна выполняться для каждого интерфейса дополнительного аналогового входа (4 20 мА), установленного на правой стороне каркаса для печатных узлов. Каждая клеммная колодка для аналогового входа имеет четыре клеммы.

1. Перед проверкой сначала задайте конфигурацию аналоговым входам. См. раздел 3.4.8 на странице 3-37.

2. Подключите для проведения проверки калибрующее устройство-имитатор на 4 – 20 мВ (например, это может быть устройство типа Model CL-303-2 компании Omega) к клеммам 2 (-) и 3 (+) клеммной колодки аналогового входа. Технические параметры клеммной колодки приводятся в разделе D.2 на странице D-6.

3. Получите доступ посредством **Setup > I/O Setup > An. Input Setup** и отметьте для проверки интерфейс аналогового входа. С помощью экрана, который теперь воспроизводится, продолжайте следующим образом:

- Установите устройство калибровки на 4 мА.
 - Для **IO State** (Состояние ввода/вывода) должно воспроизводиться $0.0 \pm 0.1\%$.
 - Строка ниже **IO State** должна воспроизводить минимальное значение показания (определяется во время задания конфигурации).
- Установите устройство калибровки на 20 мА.
 - Для **IO State** (Состояние ввода/вывода) должно воспроизводиться $100.0 \pm 0.1\%$.
 - Строка ниже **IO State** должна воспроизводить максимальное значение показания (определяется во время задания конфигурации).
- Установите устройство калибровки на 12 мА.
 - Для **IO State** (Состояние ввода/вывода) должно воспроизводиться $50.0 \pm 0.1\%$.
 - Строка ниже **IO State** должна воспроизводить среднее значение показания.

4. Отсоедините цифровой многофункциональный измерительный прибор.

Замечание: если показание для входа не соответствует ни одному из приведенных выше значений, проведите калибровку данного аналогового входа, как это описывается в разделе F.8 на странице F-7.

3.2.9 Проверка аналогового выхода (аналоговых выходов) (если таковые используются)

Процедура, описываемая ниже, должна выполняться для каждого интерфейса дополнительного аналогового выхода (4 20 мА), установленного на правой стороне каркаса для печатных узлов. Каждая клеммная колодка для аналогового выхода имеет четыре клеммы.

1. Перед проверкой сначала задайте конфигурацию аналоговым выходам. См. раздел 3.4.9 на странице 3-37.
2. Установите цифровой многофункциональный измерительный прибор на постоянный ток (погрешность 1%, разрешение 0,01 мА) и подсоедините его для проведения проверки к клеммам 2 (-) и 3 (+) клеммной колодки аналогового выхода. Технические параметры клеммной колодки приводятся в разделе D.3 на странице D-8.
3. Получите доступ посредством **Setup > I/O Setup > An. Output Setup** и отметьте для проверки интерфейс аналогового выхода. С помощью экрана, который теперь воспроизводится, установите параметр **Mode** (Режим) следующим образом:

- Нажмите **Change**, отметьте **0%** и нажмите **Enter**. Убедитесь в том, что выходной ток равен $4,00 \pm 0,01$ мА.
 - Нажмите **Change**, отметьте **50%** и нажмите **Enter**. Убедитесь в том, что выходной ток равен $12,00 \pm 0,02$ мА.
 - Нажмите **Change**, отметьте **100%** и нажмите **Enter**. Убедитесь в том, что выходной ток равен $20,00 \pm 0,02$ мА.
4. Установите параметр **Mode** обратно на **Normal** и отсоедините цифровой многофункциональный измерительный прибор.

Замечание: если показание для выходного тока не соответствует ни одному из трех приведенных выше значений, проведите калибровку данного аналогового выхода, как это описывается в разделе F.9 на странице F-8.

3.2.10 Проверка TDM-сигнала (если он используется)

Такая процедура для дополнительного TDM-сигнала в настоящее время является недоступной.

3.2.11 Процедура связи по линии RS-232 Communications (если таковая используется)

Для процедуры такой проверки требуется программа HYDRAN[®] M2 HOST. См. Руководство по программе HYDRAN[®] M2 HOST под Microsoft Windows[®].

1. С помощью RS-232-кабеля, имеющегося в комплекте поставки системы, подключите систему HYDRAN[®] M2 к портативному компьютеру через соединитель DB-9. Для ознакомления со схемой подключения обратитесь к разделу C,1.1 на странице C-2.
2. Получите доступ посредством **Setup > Comm Setup > Identification**.
3. Обратите внимание на то, что величина параметра **Monitor ID** (Идентификационный номер устройства контроля) установлен на 1.
4. Запустите программу HYDRAN[®] M2 HOST на портативном компьютере. В окне **Network Survey** этой программы (см. рис. 3-5 на странице 3-4 в Руководстве по программе HYDRAN[®] M2 HOST под Microsoft Windows[®]) состояние системы HYDRAN[®] M2 должно быть OK.
5. В окне **Relays/Analog** программы (см. рис. 3-25 на странице 3-31 в Руководстве по программе HYDRAN[®] M2 HOST под Microsoft Windows[®]) принудительно включаете и выключаете реле тревожных сигнализаций для проверки связи.
6. После завершения этих проверок в окне **Relays/Analog** программы HYDRAN[®] M2 HOST установите состояние реле тревожных сигнализаций на **Normal**.

7. Отсоедините кабель линии RS-232.
 8. Получите доступ посредством **Access Setup > Comm Setup > Identification**.
- Установите параметр **Monitor ID** на его первоначальное значение (его следовало записать при выполнении шага 2).

3.2.12 Заключение

На этом проверка системы HYDRAN[®] M2 завершается.

1. Выключите систему HYDRAN[®] M2
2. Отсоедините кабель источника питания от системы HYDRAN[®] M2.
3. Закройте крышку системы HYDRAN[®] M2; убедитесь в том, что между базовой платой и крышкой должным образом установлена прокладка.
4. Храните систему HYDRAN[®] M2 в транспортной коробке в готовности к установке.

Замечание: для ознакомления с информацией относительно хранения обратитесь к Разделу 3.1.4 на странице 3-5.

3.3 УСТАНОВКА

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: необходимо неукоснительно выполнять все процедуры, описанные в данном руководстве. Любое отклонение от них могло бы привести к неремонтируемой неисправности устройства HYDRAN[®] M2 и/или контролируемого трансформатора, а также к травме и/или к летальному исходу. Лишь квалифицированный персонал должен производить установку и техническое обслуживание системы HYDRAN[®] M2.

Установка и ввод в эксплуатацию системы HYDRAN[®] M2 подразделяются на несколько шагов. В данном разделе приводится подробное описание каждого из таких шагов; в Приложении В приводится контрольный перечень операций для всей процедуры установки.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: настоятельно рекомендуется, чтобы перед установкой в место эксплуатации работа системы HYDRAN[®] M2 была проверена. Проверка позволяет также Пользователю ознакомиться с системой HYDRAN[®] M2; см. Раздел 3.2 на странице 3-5.

До установки системы HYDRAN[®] M2 необходимо выбрать следующие параметры: идентификационный номер системы HYDRAN[®] M2, идентификационный номер электростанции, скорость связи, уставки тревожных сигнализаций, рабочий режим реле и пр.

3.3.1 Сведения общего характера

3.3.1.1 Типовая установка

На рис. 3-2, страница 3-13 показывается типовая установка системы HYDRAN[®] M2 на затворе или шаровом клапане трансформатора. Видны два кабеля:

- Кабель электропитания системы HYDRAN[®] M2 в гибком (рекомендуется) или жестком кабелепроводе идет к системе диспетчерского управления и сбора данных SCADA.
- Кабель тревожной сигнализация в гибком (рекомендуется) или жестком кабелепроводе идет к системе диспетчерского управления и сбора данных SCADA.

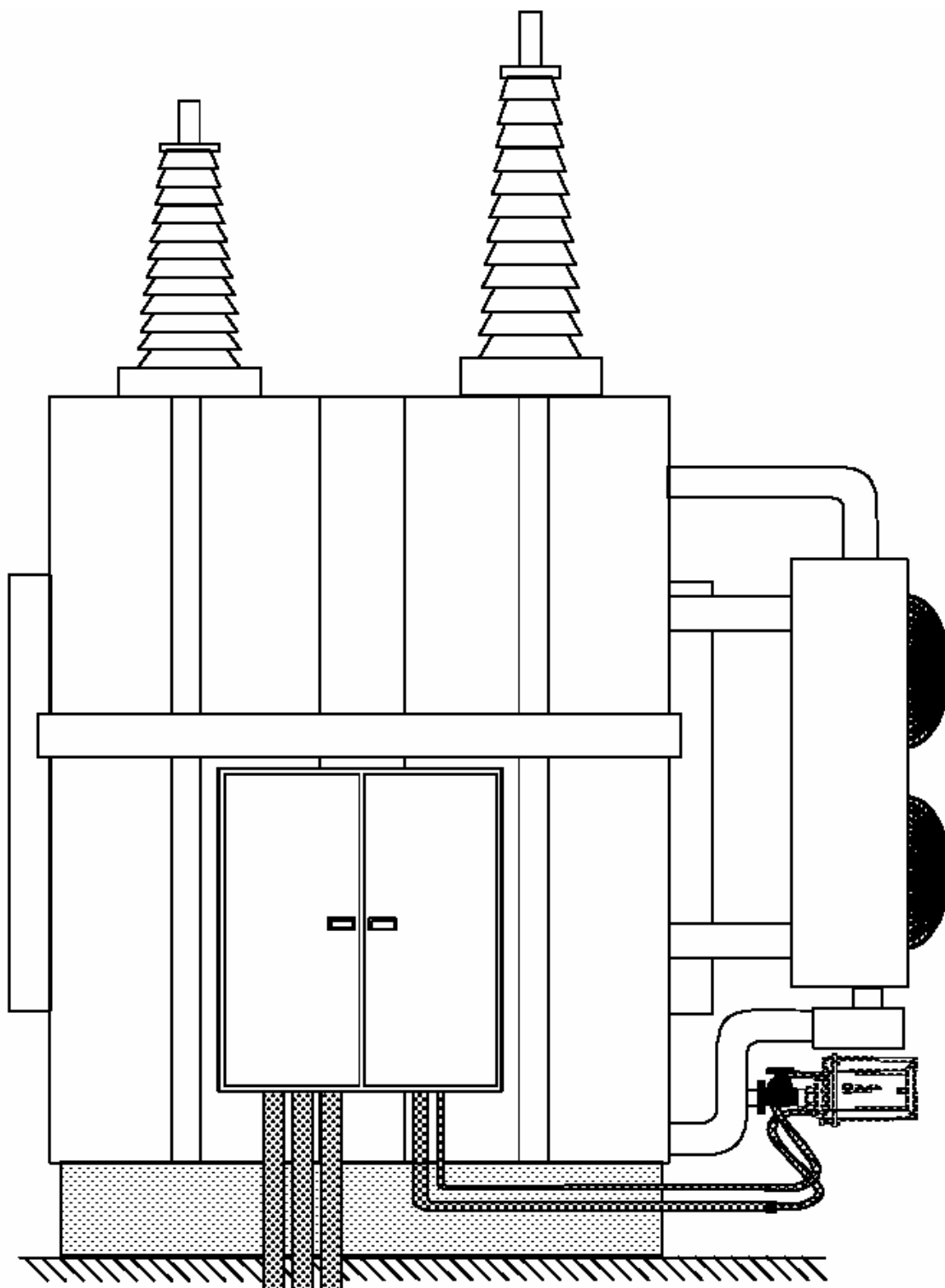


Рис. 3-2. Типовая установка системы контроля HYDRAN[®] M2

3.3.1.2 Места на трансформаторе для установки системы HYDRAN® M2

Для получения достоверных показаний и хорошего времени реакции наибольшее значение имеют корректное место установки и сама процедура установки системы HYDRAN® M2.

Для типового трансформатора четыре чаще всего используемых мест установки системы HYDRAN® M2 показываются на рис. 3-3 на странице 3-15.

1. *Обратная труба радиатора*: рекомендуемое место для монтажа системы HYDRAN® M2 находится на прямолинейной секции обратной трубы радиатора, которая подсоединяет низ радиатора к главному баку трансформатора (на нагнетательной стороне насоса *для избежания разрежения*). Это место характеризуется наилучшей комбинацией потока масла, температуры и простоты доступа к системе HYDRAN® M2.
2. *Наполнительный клапан (верхняя часть бака)*: с точки зрения условий работы (прекрасный конвекционный поток масла) это место является очень хорошей альтернативой для установки системы HYDRAN® M2. Однако рабочие температуры – выше и в некоторых случаях будут понижать срок службы датчика. Кроме того, доступ к системе HYDRAN® M2 несколько более трудный.
3. *Верх радиатора*: те же комментарии, что и для места № 2.
4. *Выпускной клапан (нижняя часть бака)*: в этом месте система HYDRAN® M2 работает хорошо, но не наилучшим образом. Низкая скорость масла может оказать воздействие на показания уровня газа; однако низкие рабочие температуры и простота доступа делают это место подходящим альтернативным вариантом установки.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: если такие типовые места для установки не могут быть использованы, свяжитесь с отделением обслуживания клиентов компании General Electric Canada (адрес указан в нижней части страницы ii) или с компанией «ПЕРГАМ», чтобы вам помогли выбрать приемлемое альтернативное место для установки системы HYDRAN® M2.

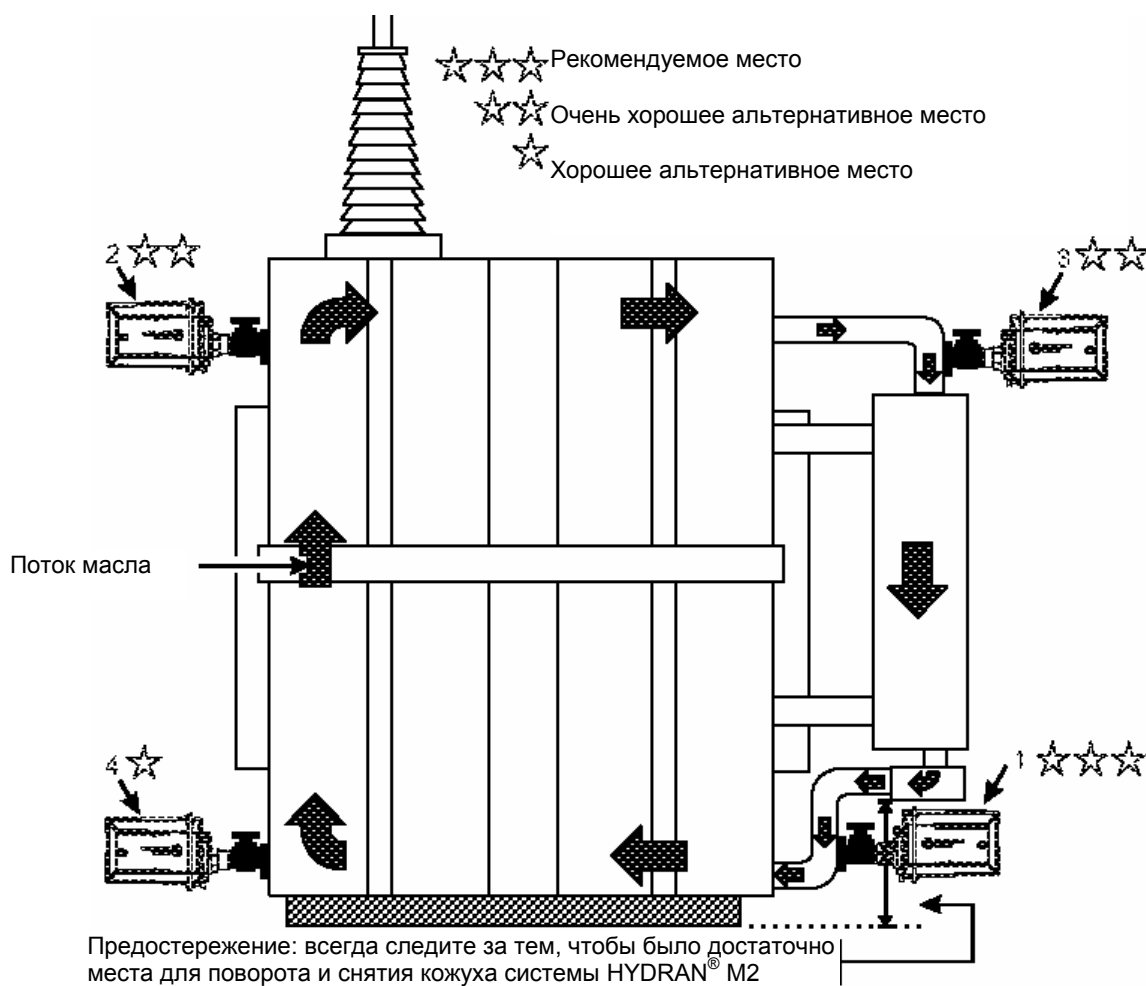


Рис. 3-3. Места для монтажа системы HYDRAN® M2 на трансформаторе

3.3.1.3 Предостережения

В данном параграфе приводятся важные соображения, касающиеся установки системы HYDRAN® M2.

1. Всегда устанавливайте датчик на вентиле или шаровом клапане, где имеется достаточная скорость конвекционного потока масла.
2. Если система HYDRAN® M2 монтируется непосредственно на стенке бака трансформатора, обеспечьте, чтобы она была установлена ниже уровня масла.

3. За клапаном (внутри бака) не должно быть никаких препятствий (турбулизаторов, труб и пр.)
4. Система HYDRAN® M2 устанавливается на клапане с номинальным диаметром 1,5 дюйма (приблизительно 38 мм) (внутренняя нормальная трубная резьба NPT). Если это необходимо, используйте переходную втулку.

Замечание: для обеспечения достаточного потока масла возле мембраны детектора номинальный диаметр клапана никогда не должен быть меньше 25 мм (1 дюйма). Кроме того, для обеспечения оптимальной работы системы HYDRAN® M2 такой диаметр не должен превосходить 76 мм (3 дюйма).

5. Общее расстояние между системой HYDRAN® M2 и монтажной точкой клапана не должно превышать шести диаметров клапана (230 мм, то есть 9 дюймов) для 38-мм (1,5-дюймового) клапана)
6. Обеспечьте, чтобы ниже и выше системы HYDRAN® M2 было достаточно место для того, чтобы с нее можно было снять датчик. Для ознакомления с более подробной информации обращайтесь к Разделу A.2.1, страница A-3.
7. К системе HYDRAN® M2 всегда должен иметься легкий доступ.
8. Корпус клапана должен быть заземлен.
9. Масса системы HYDRAN® M2 составляет приблизительно 5,3 кг (11,5 фунта). Если выбранный клапан подвергается воздействию сильной вибрации, установите скобу крепления для уменьшения нагрузки на клапан. *В случае возникновения каких-либо сомнений проконсультируйтесь с инженером, отвечающим за установку.*
10. Не устанавливайте систему HYDRAN® M2 на изгибе трубы или на фасонную часть трубы. Турбулентный поток масла в таких местах приведет к неточным показаниям уровня газа.

3.3.1.4 Вертикальная установка системы HYDRAN® M2

Независимо от выбранного места рекомендуется монтировать систему HYDRAN® M2 горизонтально (как показывается на рис. 3-3, страница 3-15). Если горизонтального клапана нет, может быть приемлемой и вертикальная установка; свяжитесь с отделением обслуживания компании General Electric Canada (адрес приводится в нижней части страницы ii) или с компанией «ПЕРГАМ».

Если система HYDRAN® M2 устанавливается вертикально, обратите внимание на следующие моменты:

- Выступ с резьбой датчика должен быть направлен вверх.
- Температура масла в месте установки должна всегда быть ниже 30 °C (86 °F).
- Не используйте 90-град. колено для того, чтобы сделать вертикальную установку горизонтальной.

- Рекомендуется установить заданное значение (уставку) температуры (параметр **Temp Set Point** в **Setup > Temp. Setup**; см. Раздел 2.4.4 на странице 2-22) датчика на 45 °C (113 °F).

3.3.1.5 Требуемые инструменты, аксессуары и материалы

В дополнение к присылаемым инструментам и аксессуарам (см. отгрузочную ведомость в Разделе 3.1.3 на странице 3-4), вам могут понадобиться следующие инструменты для установки системы HYDRAN[®] M2:

- 3-мм (1/8-дюймовая) отвертка с плоским лезвием
- Крестообразная отвертка № 2
- Плоскогубцы или разводной гаечный ключ
- Устройство для зачистки проводов
- Кусачки
- Корзина
- Маслопоглощающая ветошь
- (Дополнительный) цифровой многофункциональный измерительный прибор
- (Дополнительное) электронное устройство калибровки системы HYDRAN[®] 200i
- 15-дюймовый (приблизительно 381 мм) разводной гаечный ключ с 3 5/8-дюймовыми (приблизительно 92 мм) гладкими губками без насечки; может также применяться разводной гаечный ключ.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: никогда не применяйте ключ с зубчатыми губками.

Требуются также следующие материалы:

- Кабельная арматура с 0,5-дюймовой нормальной трубной резьбой, PG-13 или M20, с шайбами и уплотняющими прокладками
- Кабельные стяжки
- Кабелепроводы
- Кабели (для ознакомления с более подробной информацией обращайтесь к Приложению D)

Замечание: одна кабельная арматура, кабелепровод и кабель требуются для подсоединения источника питания по переменному току. Дополнительные материалы требуются для тревожных сигнализаций, дополнительного аналогового входа (дополнительных аналоговых входов, дополнительного аналогового выхода (дополнительных аналоговых выходов), стандартных и дополнительных TDM-сигналов. Через один и тот же кабелепровод могут попускаться несколько кабелей, если такие кабели подсоединяются к одной и той стороне каркаса для печатных узлов. Рекомендуется использовать гибкие, а не жесткие стальные кабелепроводы.

3.3.2 Проверка серийных номеров

Обеспечьте, чтобы был выполнен шаг, приведенный на странице 3-2.

3.3.3 Подготовка клапана

1. Протрите наружную поверхности трубы.
2. Очистите резьбу клапана.
3. Утилизируйте собранное масла в соответствии с правилами, которых придерживается ваша компания.

3.3.4 Отделение датчика от системы HYDRAN® M2

Если в этом есть необходимость, отделите датчик от системы HYDRAN® M2. Сделайте это следующим образом (см. рис. 3-4 на странице 3-19):

1. Отверните два винта (стрелка 1 на рис. 3-4, страница 3-19), которые прикрепляют друг к другу систему HYDRAN® и ее датчик. Будьте внимательными, чтобы не потерять шайбы винтов.
2. Вручную выверните датчик из системы HYDRAN® M2.
3. Осторожно вытяните датчик на несколько сантиметров из корпуса.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: кабель соединяет датчик с каркасом для печатных узлов.

4. Отсоедините разъем, находящийся сзади датчика (см. рис. 3-5 на странице 3-20). Поверните разъем на 1/8 оборота; после этого аккуратно потяните его из датчика.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: никогда не прикасайтесь к детектору газа или датчика влажности внутри датчика системы HYDRAN® M2. Прикасание к ним может сделать систему HYDRAN® M2 бесполезной

5. Осмотрите мембрану внутри датчика; ее поверхность должна быть плоской, без порезов или следов износа (небольшое искривление допускается).
6. Храните все детали, включая датчик, в коробке и в безопасном месте, пока не начнется установка.

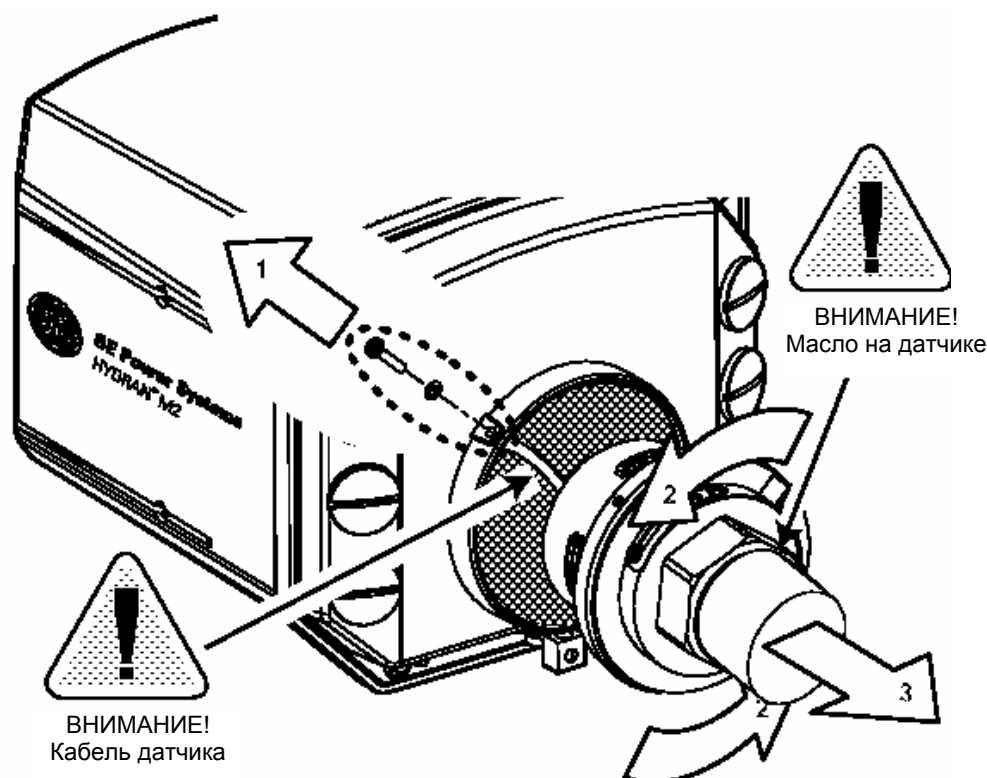


Рис. 3-4. Отделение датчика от системы HYDRAN® M2 (детали 1):

1. Отверните два винта и снимите их вместе с шайбами (другой винт находится на противоположной стороне);
2. Медленно поворачивайте датчик против часовой стрелки (приблизительно на 1/8 оборота);
3. Осторожно вытяните датчик

3.3.5 Установка датчика в клапан

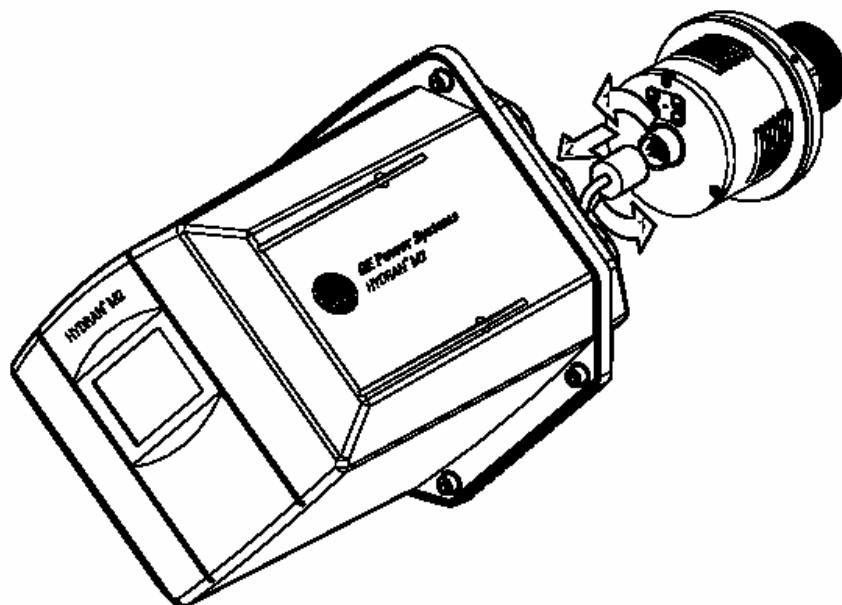
Датчик имеет 1,5 дюймовую (приблизительно 38 мм) наружную нормальную трубную резьбу NPT для вворачивания в клапан. Если для монтажа датчика в клапан переходник *не* требуется, опустите шаги с 1 по 3.

1. Если используется высокотемпературный переходник, перед сборкой всех частей на внешнюю поверхность монтажного переходника необходимо нанести тонкий слой компаунда; удалите излишки такого компаунда с помощью растворителя.
2. Обверните резьбу переходника тефлоновой лентой.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: для уплотнения резьбы переходника используйте лишь тефлоновую ленту. Вокруг резьбы должно быть намотано, по меньшей мере, 4-5 слоев такой ленты.

3. Вверните переходник в клапан и затяните его при использовании разводного гаечного ключа.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: никогда не используйте такой ключ с губками, имеющими накатку.



1. Поверните соединитель датчика против часовой стрелки (приблизительно на 1/8 оборота).
2. Потяните соединитель, чтобы его отъединить от датчика

Рис. 3-5. Отсоединение кабеля от датчика

4. Обверните вокруг резьбы датчика тефлоновую ленту. См. рис. 3-6 на странице 3-21.

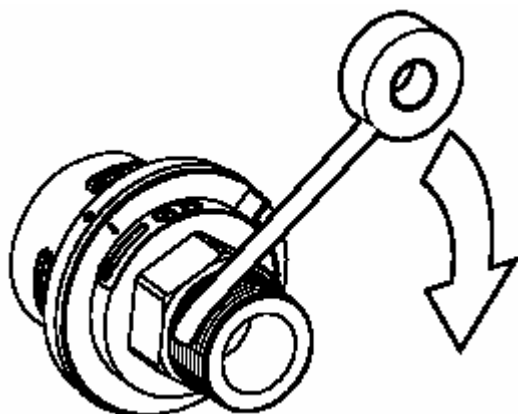
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: для уплотнения резьбы датчика используйте лишь тефлоновую ленту. Вокруг резьбы должно быть намотано, по меньшей мере, 4-5 слоев такой ленты.

5. Отверните два винта, прикрепляющих защитную скобу порта отбора проб.

6. Сместите защитную скобу (по часовой стрелке, если смотреть со стороны резьбы) для получения доступа к винту стравливания давления.

7. Отверните винт стравливания давления.

8. Наверните вручную датчик на клапан. См. рис. 3-7 на странице 3-21.



Всегда наворачивайте ленту против
хода резьбы

Рис. 3-6. Всегда поверх резьбы датчика наматывайте тефлоновую ленту

1. Введите датчик в клапан.
2. Вручную вверните датчик.
3. Затяните с помощью разводного гаечного
ключа

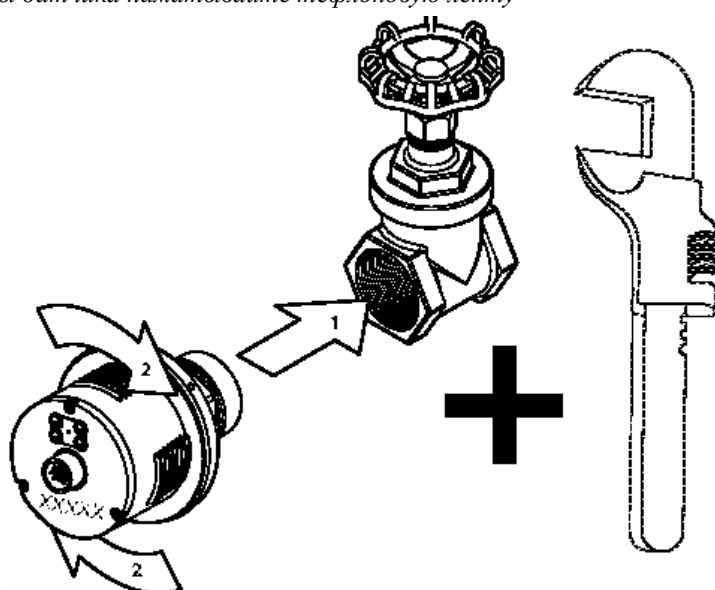


Рис. 3-7. Вворачивание датчика вручную в клапан и затяжка с помощью разводного гаечного ключа

9. Затяните датчик с помощью разводного гаечного ключа. Не прикладывайте чрезмерного усилия при такой затяжке.

Замечание, если датчик устанавливается горизонтально, обеспечьте, чтобы винт стравливания давления был сверху (в позиции «12 часов»). См. рис. 3-8 на странице 3-22.

10. Обеспечьте, чтобы было установлено кольцевое уплотнение.

Винт стравливания давления должен быть сверху в положении 12 часов, если датчик устанавливается горизонтально.

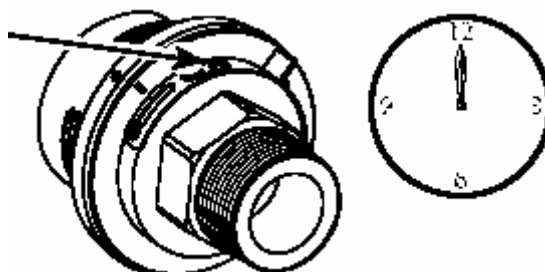


Рис. 3-8. Винт стравливания давления должен быть сверху (в положении 12 часов)

3.3.6 Открывание клапана и выпуск воздуха из датчика

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: этот шаг необходимо выполнять в соответствии с правилами, которых придерживается ваша компания. Работы выполняйте осторожно, чтобы не впустить воздух в трансформатор. Используйте емкость (помойное ведро) для сбора масла.

Делайте следующее (см. рис. 3-9 на странице 3-23):

1. При использовании 5/32-дюймового (приблизительно 4 мм) торцевого ключа полностью затяните винт стравливания давления датчика, а затем отверните его на $1/8$ оборота.
2. Медленно открывайте клапан трансформатора, пока из порта отбора проб не станет вытекать масло.
3. Подождите, пока в масле больше не будет пузырьков воздуха, и туго затяните винт стравливания давления.
4. Полностью откройте клапан.
5. Вытрите все следы масла с датчика.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: не используйте растворитель.

6. Осмотрите датчик для обнаружения протечек масла.

7. Поверните защитную скобу против часовой стрелки, чтобы закрыть винт стравливания воздуха датчика, и затяните винт, закрепляющий защитную скобу.

8. Утилизируйте собранное масло в соответствии с правилами, которых придерживается ваша компания.

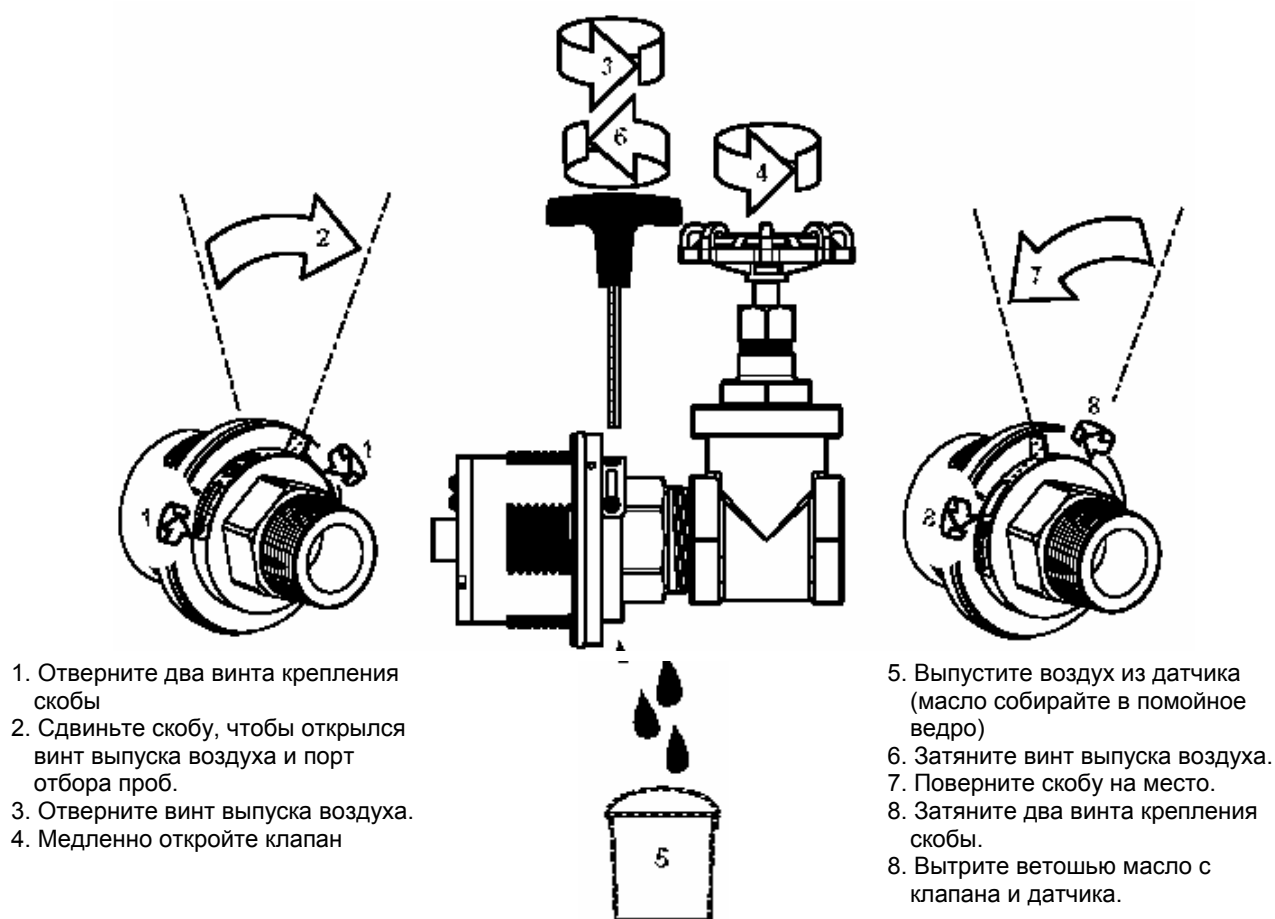


Рис. 3-9. Открывание клапана и выпуск воздуха из датчика

3.3.7 Прикрепление системы HYDRAN® M2 к датчику

Делайте следующее (см. рис. 3-10 на странице 3-24):

1. Подсоедините кабель датчика к датчику путем ввода в штепсельную часть разъема на датчике и поворота разъема по часовой стрелке, пока он не зафиксируется

1. Введите штекерную часть разъема датчика в штепсельную часть разъема на датчике.
2. Поверните разъем (приблизительно на 1/8 оборота).
3. Надвиньте корпус (кожух) на датчик.
4. Поворачивайте кожух (приблизительно на 1/8 оборота), пока он не зафиксируется.

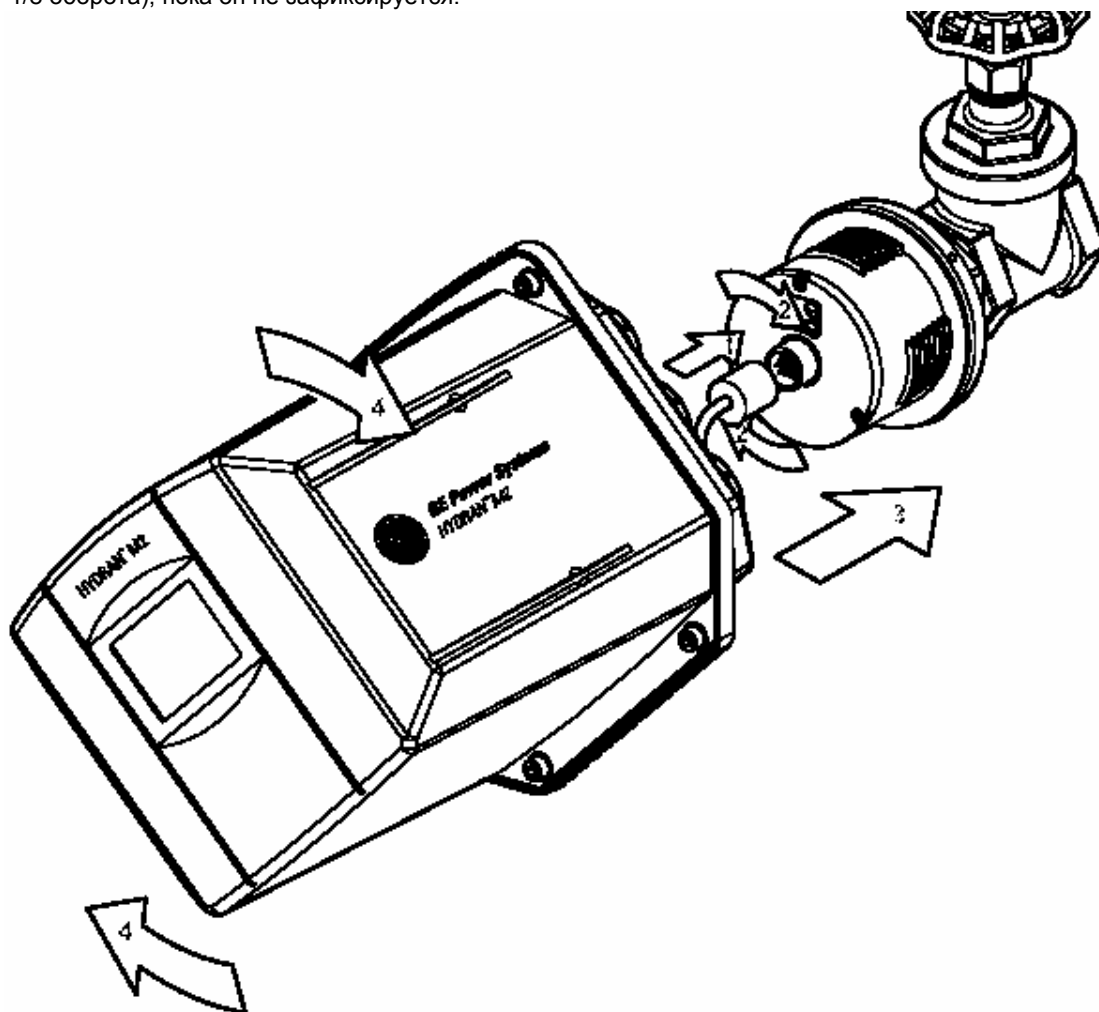
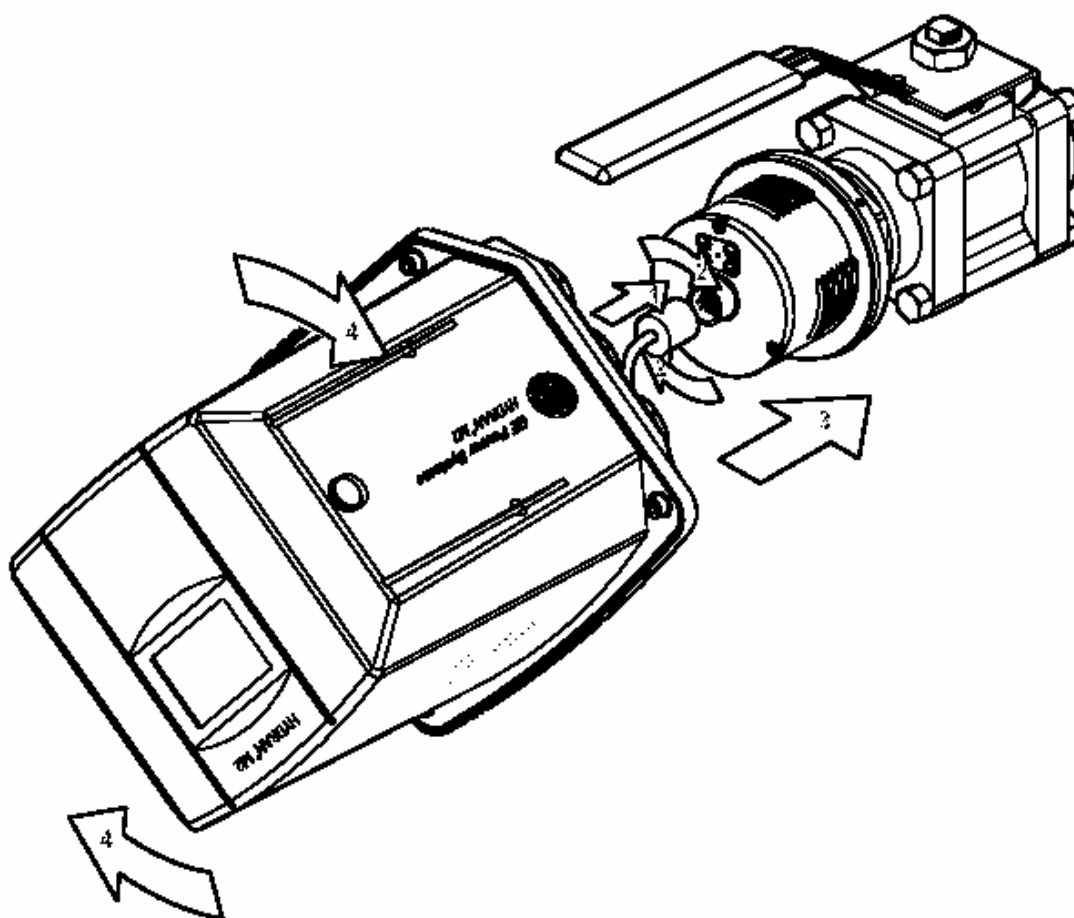


Рис. 3-10. Прикрепление системы HYDRAN® M2 к датчику (часть № 1) – установка на затворном клапане



1. Вставьте разъем датчика в штепсельную часть разъема.
2. Поверните разъем (приблизительно на 1/8 оборота)
3. Надвиньте кожух на датчик.
4. Поворачивайте кожух (приблизительно на 1/8 оборота), пока он не зафиксируется.

Рис. 3-11. Прикрепление системы HYDRAN® M2 к датчику (часть № 1) – установка на шаровом клапане

Замечание: установка системы HYDRAN® M2 на шаровом клапане приводит к тому, что клавиатура и дисплей поучаются перевернутыми. Это не оказывает воздействия на работу системы HYDRAN® M2.

2. Смонтируйте систему HYDRAN® M2 на датчике. Делайте для этого следующее:

- Глядя на резьбу внутри задней части системы HYDRAN® M2, выполните в соответствии с этим позиционирование системы HYDRAN® M2 относительно передней части датчика.

- Подайте систему HYDRAN® M2 в направлении резьбы датчика.
 - Поверните систему HYDRAN® M2 по часовой стрелке на 1/8 оборота.
5. Прикрепите друг к другу систему HYDRAN® M2 и датчик с помощью двух винтов с шайбами (см. рис. 3-12 на странице 3-26), затяните винты.
 - 6.

Используйте для крепления два винта с шайбами (другой винт находится на противоположной стороне).

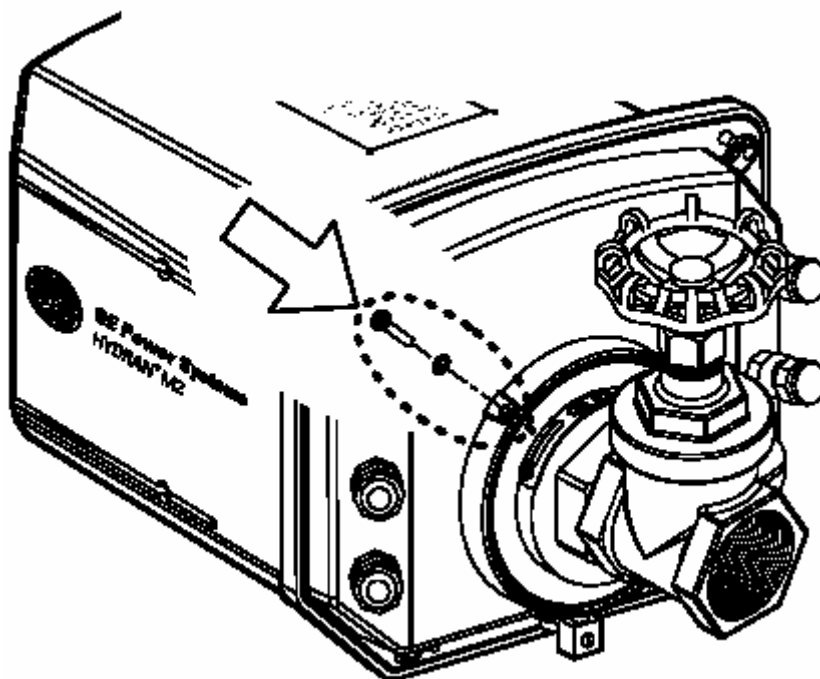
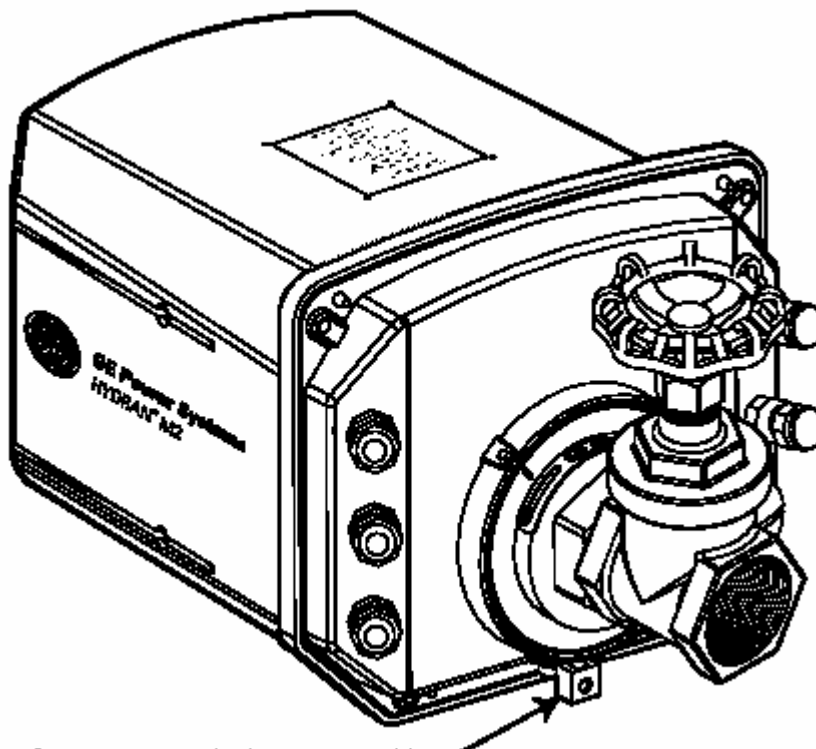


Рис. 3-12. Прикрепление системы HYDRAN® M2 к датчику (часть № 2)

3.3.8 Заземление кожуха системы HYDRAN® M2

1. Подсоедините провод заземления к внешнему лепестку заземления системы HYDRAN® M2 (находится внизу базовой платы, см. позицию 8 на рис. 1-2, страница 1-5). Используйте медный провод сортамента 10-6 AWG.

2. Заземлите другую сторону такого кабеля путем подсоединения ее к клемме заземления сетевого питания или к заземляющему стержневому электроду.



Подсоедините провод заземления к лепестку заземления. Используйте медный провод сечения 10-6 AWG.

Рис. 3-13. Заземление кожуха (корпуса) системы HYDRAN® M2

3.3.9 Установка кабельный трубопровод (кабелепровода)

Перед установкой обратите внимание на следующее:

- Все кабели, подсоединяемые к системе HYDRAN® M2, должны проходить внутри стальных кабельных трубопроводов. В противном случае можно использовать бронированные кабели
- Кабельные трубопроводы или бронированные кабели должны изготавливаться из стали для экранирования от магнитных полей.
- Вблизи системы HYDRAN® M2 для упрощения установки и обслуживания следует использовать не жесткие, а гибкие кабельные трубопроводы

Делайте следующее:

1. Отверните винты крепления и снимите крышку. См. рис. 3-14 на странице 3-20.
2. Снимите крышку с требуемых фитингов кабельного трубопровода. Установите нужную влагонепроницаемую оснастку кабелепровода. См. рис. 3-15 на странице 3-30.
3. Прикрепите кабелепровод к каждой такой оснастке (см. рис. 3-15 на странице 3-30). Кабели, подсоединенные к клеммным колодкам, находящимся на одной стороне системы HYDRAN[®] M2, должны проходить через оснастку кабелепровода, смонтированной на той же стороне. По мере возможности через один кабелепровод следует пропускать несколько кабелей. Могут пропускаться по кабелепроводу следующие кабели (для получения сведения относительно их разводки на клеммных колодках см. рис. 1-4 на странице 1-7 и рис. 1-5 на странице 1-9):
 - Правая сторона системы HYDRAN[®] M2 (если смотреть на дисплей):
 - Входной кабель линии RS-485 (подсоединяется к другой системе HYDRAN[®] M2).
 - Выходной кабель линии RS-485 (подсоединяется к другой системе HYDRAN[®] M2).
 - Кабель TDM-сигнала (подсоединяется к контроллеру HYDRAN[®]).
 - До четырех дополнительных кабелей ввода/вывода (аналоговые входы, аналоговые выходы и/или TDM-сигналы).
 - Левая сторона системы HYDRAN[®]:
 - Кабель контактов тревожных сигнализаций (подсоединен к системе SCADA system).
 - Кабель (шнур) питания. Этот кабель является единственно обязательным.
4. Заземляйте кабелепроводы и/или экраны кабелей в одной и той же точке. Неукоснительно выполняйте правила, которых придерживается ваша компания

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: система HYDRAN[®] M2 всегда должна быть заземлена, даже если бак трансформатора и заземлен в одной точке и осуществляется контроль токов банка на заземление.

1. Отверните четыре винта крепления (с помощью имеющегося в комплекте поставки торцевого ключа).
2. Сдвиньте крышку.

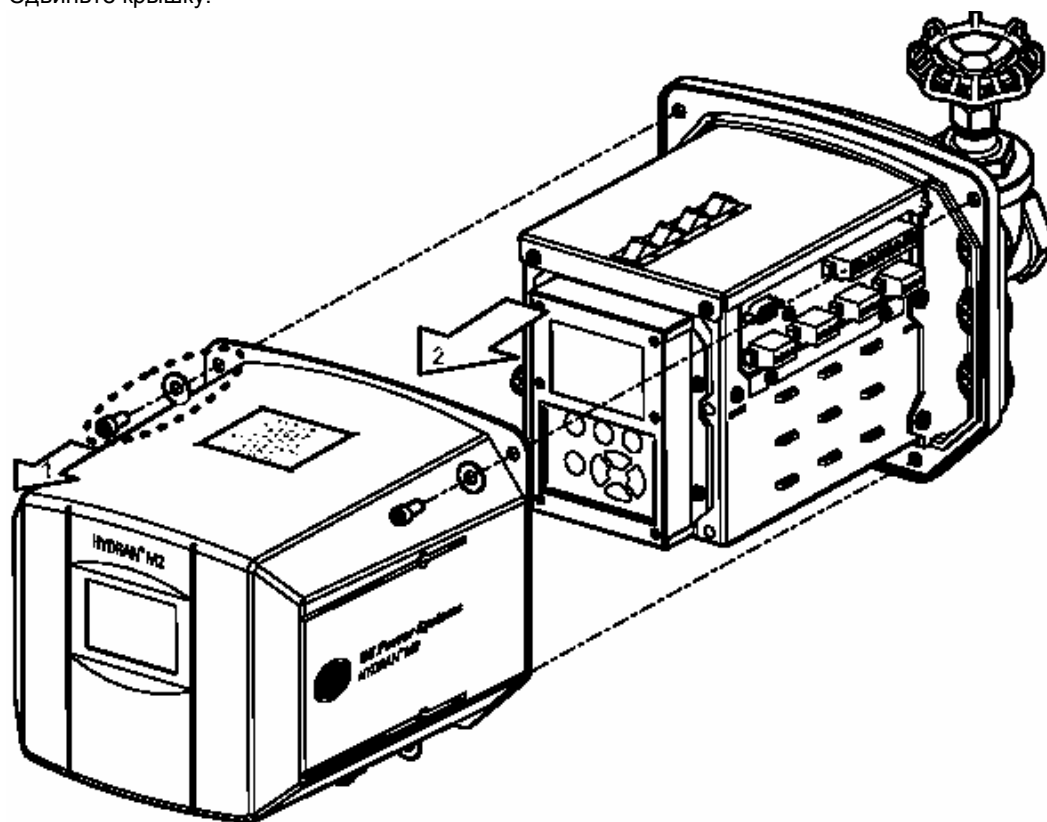


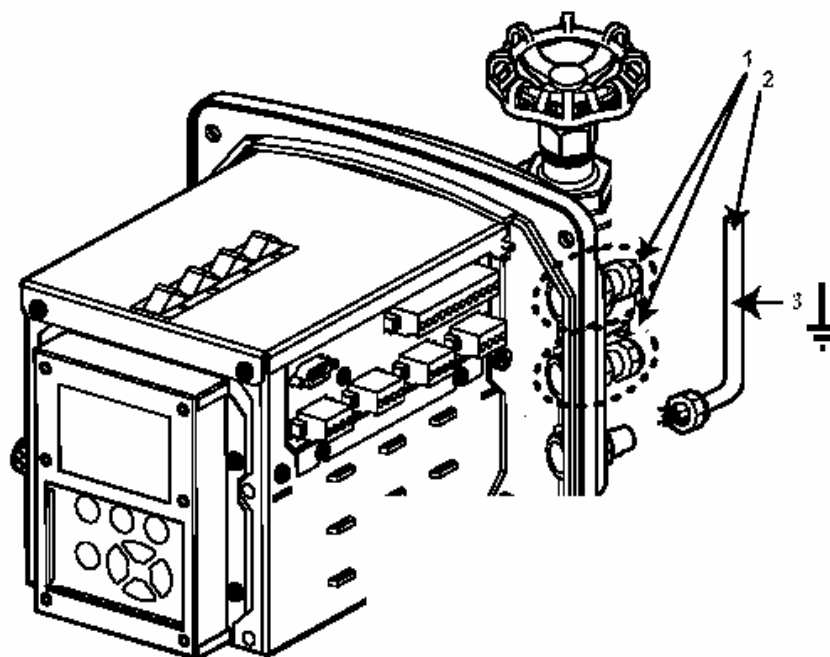
Рис. 3-14. Снятие крышки системы HYDRAN® M2

3.3.10 Установка кабелей

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: если кабели не подсоединены корректным образом, то это может оказать воздействие на работу системы HYDRAN® M2. Будьте внимательными, когда устанавливаете (прокладываете) и вводите все кабели. Обеспечьте, чтобы все провода подходили к своим клеммам; провода, которые прикасаются к двум клеммам, вызывают проблемы, которые трудно обнаружить. Изоляция с каждого провода должна удаляться на максимальную длину 8 мм. Наконец, не оставляйте обрезки или металлическую стружку внутри кожуха системы HYDRAN® M2.

3.3.10.1 Входные и выходные кабели линии RS-485

Для установки кабеля линии RS-485-сети обратитесь к Разделу 4.2.1 на странице 4-5.



1. Установите требуемую кабелепроводную арматуру.
2. Смонтируйте нужные гибкие кабелепроводы.
3. Заземлите все кабелепроводы.

Рис. 3-15. Установка кабелепроводов и кабелей

3.3.10.2 Кабель тревожных сигнализаций (если таковой используется)

Делайте следующее:

1. Пропустите кабель тревожных сигнализаций через кабелепровод, идущий от системы HYDRAN® M2 к системе SCADA.
2. Обеспечьте, чтобы все провода с обоих концов имели идентификационные бирки.
3. Подсоедините все провода к клеммной колодке контактов тревожных сигнализаций системы HYDRAN® M2. Для ознакомления со схемой подсоединений обратитесь к Разделу D.6 на странице D-11.

4. Подсоедините другой конец кабеля к системе SCADA system.

3.3.10.3 Кабель стандартного TDM-сигнала (если таковой используется)

Такой TDM-сигнал является обратно совместимым с системой HYDRAN[®] 201Ti. Для ознакомления с более подробной информации касательно TDM-сигнала, требуемого типа кабелей и процедуры установки обращайтесь к Руководству по эксплуатации систем HYDRAN[®] 201R Model *i* и HYDRAN[®] 201i System.

Делайте следующее:

1. Пропустите TDM-кабель через кабелепровод, идущий от системы HYDRAN[®] M2 к контроллеру HYDRAN[®] 201Ci.
2. Обеспечьте, чтобы все провода с обоих концов имели идентификационные бирки.
3. Подсоедините провода к соответствующей клеммной колодке ввода/вывода системы HYDRAN[®] M2. Для ознакомления со схемой подсоединений обратитесь к Разделу D.1 на странице D-11.
4. Подсоедините другой конец кабеля к контроллеру HYDRAN[®] 201Ci.

3.3.10.4 Кабель аналогового входа (если таковой используется)

Делайте следующее:

1. Пропустите такой кабель через кабелепровод, идущий от системы HYDRAN[®] M2 к устройству, которое подводит аналоговый сигнал
2. Обеспечьте, чтобы все провода с обоих концов имели идентификационные бирки.
3. Подсоедините провода к соответствующей клеммной колодке ввода/вывода системы HYDRAN[®] M2. Для ознакомления со схемой подсоединений обратитесь к Разделу D.2 на странице D-6.
4. Подсоедините другой конец кабеля к указанному устройству. контроллеру HYDRAN[®] 201Ci.

3.3.10.5 Кабель аналогового выхода (если таковой используется)

Делайте следующее:

1. Пропустите кабель через кабелепровод, идущий от системы HYDRAN[®] M2 к системе SCADA.

2. Обеспечьте, чтобы все провода с обоих концов имели идентификационные бирки.
3. Подсоедините провода к соответствующей клеммной колодке ввода/вывода системы HYDRAN® M2. Для ознакомления со схемой подсоединений обратитесь к Разделу D.32 на странице D-8.
4. Подсоедините другой конец кабеля к системе SCADA.

3.3.10.6 TDM-кабель (если таковой используется)

Делайте следующее:

1. Пропустите такой кабель через кабелепровод, идущий от системы HYDRAN® M2 к контроллеру HYDRAN® 201Ci или к системе SCADA.
2. Обеспечьте, чтобы все провода с обоих концов имели идентификационные бирки.
3. Подсоедините провода к соответствующей клеммной колодке ввода/вывода системы HYDRAN® M2. Для ознакомления со схемой подсоединений обратитесь к Разделу D.4 на странице D-9.
4. Подсоедините другой конец кабеля к контроллеру HYDRAN® 201Ci или к системе SCADA.

3.3.10.7 Кабель электропитания по переменному току

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОТОКОМ. Перед выполнением любых электрических подсоединений отключайте электропитание в коробке с предохранителем или на эксплуатационной панели и обеспечивайте должное заземление перед подсоединением электропитания. Несоблюдение этого может привести к порче имущества, к травме и/или к летальному исходу.

Замечание: Источник питания для системы HYDRAN® M2 может иметь напряжение от 100 до 240 В переменного тока и частоту от 47 до 63 Гц.

Делайте следующее:

1. Пропустите такой кабель через кабелепровод, идущий от системы HYDRAN® M2 к источник питания.
2. Снимите пластиковую крышку с клеммной колодки источника питания по переменному току.
3. Подсоедините провода к клеммной колодке источника питания по переменному току системы HYDRAN® M2. Для ознакомления со схемой подсоединений обратитесь к Разделу D.5 на странице D-9.

4. Подсоедините другой конец кабеля к источнику питания. На таком источнике должен быть установлен внешний выключатель с соответствующей биркой, удовлетворяющий требованиям соответствующих нормативов.

Замечание: в соответствии с требованиями стандартов IEC 947-1 и 947-3, местными строительными нормами и стандартами или с текущим изданием Национальных электротехнических правил и норм вблизи системы HYDRAN® M2 должны иметься предохранители или внешний выключатель с должной биркой.

Замечание: клемма заземления (E/G) должна быть подсоединена к заземлению источника питания (зеленый провод) или непосредственно к баку трансформатора. См. также замечания касательно заземления в начале Раздела 3.3.9 на странице 3-27.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: клемма заземления (E/G) должна быть подсоединена. Никогда не выполняйте высоковольтных испытаний (измерений больших сопротивлений с использованием прибора Megger®) на кабелях, подсоединенных к системе HYDRAN® M2. Никогда не подводите высокие напряжения к системе HYDRAN® M2, даже если она и оснащена схемой защиты от перенапряжений.

on cables connected to a HYDRAN® M2. Never apply high voltages to the HYDRAN® M2, even if it is equipped with surge protection.

3.3.11 Проверка функционирования системы HYDRAN® M2

1. Если вы не планируете конфигурировать систему HYDRAN® M2, закрепите крышку с помощью четырех винтов. Обеспечьте, чтобы между базовой платой и крышкой должным образом размещалась прокладка.
2. Включите питание системы HYDRAN® M2
3. Выполните шаги, начиная с 6, см. Раздел 3.2 на странице 3-5.

3.3.12 Приклеивание трех самоприклеивающихся этикеток

Приклейте присылаемые этикетки следующим образом:

1. Обеспечьте, чтобы поверхность, на которую должны быть приклеены этикетки, была чистой и сухой.
2. Аккуратно отделите этикетку от подложки и приклейте в соответствующее место:
 - Этикетка №1: вблизи клапана, где устанавливается система HYDRAN® M2
 - Этикетка №2: на шкафу электроавтоматики трансформатор
 - Этикетка №3: в наиболее удобном для вас месте на трансформаторе

На этом установка теперь завершается. Вы можете теперь задавать конфигурацию (конфигурировать) систему HYDRAN[®] M2.

3.4 КОНФИГУРИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ HYDRAN[®] M2

Конфигурирование системы HYDRAN[®] M2 может быть выполнено при использовании клавиатуры системы HYDRAN[®] M2 или программы HYDRAN[®] M2 HOST, выполняемой на хост-машине или на портативном компьютере. Рекомендуется использовать программные средства HYDRAN[®] HOST, поскольку существенно упрощает задачу задания конфигурации. См. Руководство по программе HYDRAN[®] M2 HOST под ОС Microsoft Windows[®].

Интерфейс пользователя системы HYDRAN[®] M2 описывается в Главе 2. Для идентификация окна программы HYDRAN[®] M2 HOST, которое содержит конкретный параметр или конкретную команду системы HYDRAN[®] M2, обратитесь к Разделу 2.7 на странице 2-36.

Конфигурирование параметров, которое детально описывается на последующих страницах, предназначается для тех, кто использует клавиатуру системы HYDRAN[®] M2. Для использования программы HYDRAN[®] M2 HOST обратитесь к материалу, который начинается с Раздела 4.2.2 на странице 4-5 и заканчивается Разделом 4.2.3.2 на странице 4-6.

Замечание: величины, которые приводятся в данном разделе, носят ориентировочный характер и могут отличаться от тех, которые требуются для клиента. Решение относительно таких величин должно приниматься на этапе планирования установки. Обязательно проверьте все параметры. Рекомендуется записать все значения параметров системы HYDRAN[®] M2 в Приложение В

3.4.1 Установка в исходное состояние (сброс) часового тренда, суточного тренда и периода В

Установка в исходное состояние (сброс) часового тренда, суточного тренда и **Period В** (Периода В) состоит в изменении величины их периода с последующим восстановлением через 5 минут их первоначального значения. Делайте следующее:

1. Получите доступ посредством **Setup > Reading Setup > Gas Reading Setup**.
2. Установите параметр **Hourly Tr. Period** на 1 час.
3. Установите параметр **Daily Tr. Period** на 1 сутки.
4. Установите параметр **H2 Period В** на 0 часов.
5. Подождите 5 минут и установите эти параметры на значения по умолчанию:
 - **Hourly Tr. Period** (Период часового тренда) на 24 час
 - **Daily Tr. Period** (Период суточного тренда) на 30 суток

- **H2 Period B** на 24 часа

Для ознакомления с более подробной информации касательно рас чета и сброса трендов обращайтесь к Разделу 5.2.5.4, страница 5-8.

3.4.2 Установка параметров тревожных сигнализаций

1. Подождите минимум 30 минут после включения электропитания системы HYDRAN® M2 или пока не станут устойчивыми показания уровня газа и влагосодержания на экране дисплея системы HYDRAN® M2.
2. Получите доступ посредством **Alarms > Alarms Setup > Gas Alarm Setup** (см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12). Проверьте и установите, если это необходимо, все параметры.
3. Получите доступ посредством **Alarms > Alarms Setup > H2O Alarm Setup** (см. Раздел 2.2.2.2 на странице 2-13). Проверьте и установите, если это необходимо, все параметры.
4. Получите доступ посредством **Alarms > Alarms Setup > Temp. Alarm Setup** (см. Раздел 2.2.2.3 на странице 2-14). Проверьте и установите, если это необходимо, все параметры.
5. Получите доступ посредством **Alarms > Alarms Setup > Battery Alarm Setup** (см. Раздел 2.2.2.4 на странице 2-15). Проверьте и установите, если это необходимо, все параметры.
6. Получите доступ посредством **Alarms > Alarms Setup > ?????? Alarm Setup** (см. Раздел 2.2.2.5 на странице 2-16). Проверьте и установите, если это необходимо, все параметры.
7. Получите доступ посредством **Alarms > Alarms Setup > mV Alarm Setup** (см. Раздел 2.2.2.6 на странице 2-16). Проверьте и установите, если это необходимо, все параметры.
8. Получите доступ посредством **Alarms > Alarms Setup > Sys. Fault Trigger** (см. Раздел 2.2.2.7 на странице 2-17). Проверьте и установите, если это необходимо, все параметры.

3.4.3 Установка даты и времени

1. Получите доступ посредством **Setup > Date & Time** (см. Раздел 2.3.3 на странице 2-22).
2. Если в этом есть необходимость, установите параметры **Current Date** (Текущая дата) и **Current Time** (Текущее время).

3.4.4 Проверка напряжения батареи

1. Получите доступ посредством **Service > View Service Data** (см. Раздел 2.6.4 на странице 2-34).

2. Проверьте напряжение батареи (**Battery**). Для ознакомления с параметрами батареи обратитесь к разделу А.3, страница А-7; если вам необходимо заменить батарею, обратитесь к Приложению К.

3.4.5 Установка параметров системы нагрева

1. Получите доступ посредством **Setup > Temp. Setup** (см. Раздел 2.4.4 на странице 2-22).
2. Проверьте и установите, если это необходимо, параметры системы нагрева. Для ознакомления с более подробной информацией обращайтесь к Разделу 2.4.4 на странице 2-22.

3.4.6 Установка параметров архивных файлов

1. Получите доступ посредством **Setup > History Setup > History Log Rate** (см. Раздел 2.4.6.1 на странице 2-24).
2. Проверьте и установите, если это необходимо, частоту (периодичность) записи в краткосрочный архив и четыре периода регистрации в долгосрочный архив.
3. Нажмите **Esc**, отметьте **Clear HM2 Hist File** и нажмите **Enter**.
4. Сотрите содержимое архивных файлов путем выбора каждой опции и нажатия **Ok**.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: для хранения записи изменений, выполненных во время данного конфигурирования, не стирайте содержание архивного файла **Events**.

5. Очистите архивный файл датчика (**Sensor Hist File**).

3.4.7 Установка параметров показаний (воспроизведения на экране дисплея)

1. Получите доступ посредством **Setup > Readings Setup > Gas Reading Setup** (см. Раздел 2.4.8.1 на странице 2-27). Проверьте и установите, если это необходимо, все параметры показаний для газа.
2. Нажмите **Esc** и получите доступ посредством **H2O Reading Setup** (см. Раздел 2.4.8.2 на странице 2-28). Проверьте и установите, если это необходимо, параметры для влагосодержания и расчета средней относительной влажности.
3. Нажмите **Esc**; Проверьте и установите, если это необходимо, параметр **Sens. Temp Avg Per.** (используется для расчета средней температуры датчика).

3.4.8 Конфигурирование аналогового входа (аналоговых входов) (если они используются)

1. Получите доступ посредством **Service > System Config > Current Config**. Проверьте, чтобы воспроизводимый список конкретной соответствовал конфигурации системы HYDRAN® M2. Если это не так, получите доступ (выйдите) посредством **Service > System Config > Detected Config**; система HYDRAN® M2 обнаруживает установленную конфигурацию. Нажмите **Save** для перезагрузки системы HYDRAN® M2.
2. Получите доступ посредством **Setup > I/O Setup > Analog In Setup** (см. Раздел 2.4.9.1 на странице 2-28).

Замечание: перечисленные ниже шаги должны выполняться для каждого аналогового входного интерфейса.

3. Отметьте аналоговый входной интерфейс для конфигурирования; теперь воспроизводится экран соответствующих параметров.
4. Обеспечьте, чтобы **Input Range** (Входной диапазон) был установлен на **4-20mA** (4 – 20 мА).

*Замечание: аналоговые входные интерфейсы калибруются на заводе для диапазона 0-20 мА, однако когда параметр **Input Range** устанавливается на 4-20 мА, интерфейс автоматически приспособливается к этому диапазону.*

5. На экране параметров прокрутите вниз для просмотра список параметров и отметьте опцию **Configuration**. Теперь воспроизводится экран **Configuration**.
6. Отметьте **Identification** и установите все необходимые параметры.
7. Нажмите **Esc** для возврата к экрану **Configuration** и отметьте **Readings Setup** (Настройка показаний). Установите все необходимые параметры.
8. Выполните процедуру верификации (проверки), описанную в Разделе 3.2.8 на странице 3-8.

3.4.9 Конфигурирование аналогового выхода (аналоговых выходов) (если они используются)

1. Получите доступ посредством **Service > System Config > Current Config**. Проверьте, чтобы воспроизводимый список конкретной соответствовал конфигурации системы HYDRAN® M2. Если это не так, получите доступ (выйдите) посредством **Service > System Config > Detected Config**; система HYDRAN® M2 обнаруживает установленную конфигурацию. Нажмите **Save** для перезагрузки системы HYDRAN® M2.
2. Получите доступ посредством **Setup > I/O Setup > Analog Out Setup** (см. Раздел 2.4.9.2 на странице 2-29).

Замечание: перечисленные ниже шаги должны выполняться для каждого аналогового выходного интерфейса.

3. Отметьте аналоговый выходной интерфейс для конфигурирования; после этого отметьте опцию **Configuration**. Теперь воспроизводится экран **Configuration**.
4. Установите все необходимые параметры.
5. Выполните процедуру верификации (проверки), описанную в Разделе 3.2.9 на странице 3-9.

3.4.10 Верификация (проверка) датчика

1. Получите доступ посредством **Service > Sensor Test** (см. Раздел 2.5.1 на странице 2-31).
2. Нажмите **Ok** для запуска проверки. Через несколько секунд на экране дисплея системы HYDRAN® M2 должно показываться сообщение **Testing Success** (Испытание прошло успешно). Если воспроизводится другое сообщение, обратитесь к Разделу 7.1 на странице 7-1.

Замечание: после проверки датчика клавиатура не может использоваться в течение 2 минут. Подождите до того, как возобновлять конфигурирование

3.4.11 Установка рабочего режима реле тревожных сигнализаций

Для ознакомления с более подробной информации относительно реле обращайтесь к Разделу 5.5 на странице 5-13; подробные сведения относительно рабочих режимов реле изложены в Разделе 5.5.3 на странице 5-15.

1. Получите доступ посредством **Test > Relay Test** (см. Раздел 2.5.2 на странице 2-32).
2. Проверьте и установите, если это необходимо, рабочий режим для каждого реле.

3.4.12 Проверка параметров датчика

1. Получите доступ посредством **Service > Sensor Parameter > Gas Sensor Param** (см. Раздел 2.6.1.1 на странице 2-32).
2. Обеспечьте, чтобы воспроизводимый серийный номер, 10 параметров (B, M, N, S и от A1 до A6) и контрольная сумма соответствовали значениям в Свидетельстве о поверке и в Справочном листке (спецификациях) технических данных изделия (например, см. рис. 3-1 на странице 3-3).
3. Нажмите **Esc** и выйдите к **H2O Sensor Param** (см. Раздел 2.6.1.2 на странице 2-33).
4. Обеспечьте, чтобы воспроизводимый серийный номер, 10 параметров (от C1 до C10) и контрольная сумма соответствовали значениям в Свидетельстве о поверке и в Справочном листке (спецификациях) технических данных изделия (например, см. рис. 3-1 на странице 3-3).

3.4.13 Запись значений данных обслуживания

1. Получите доступ посредством **Service > View Service Data** (см. Раздел 2.6.4 на странице 2-34).
2. Запишите величины каждого параметра в табл. В-7 на странице В-9.

3.4.14 Заключение

Если конфигурирование было выполнено, используйте программные средства HYDRAN® HOST:

1. Получите доступ посредством **Setup > Comm Setup > Comm Channel Setup** (см. Раздел 2.4.7.2 на странице 2-26).
2. Отсоедините линию RS-232 от разъема DB-9 системы HYDRAN® M2.
3. Прикрепите крышку системы HYDRAN® M2 (см. Раздел 3-16 на странице 3-40). Обеспечьте, чтобы между базовой платой и крышкой должным образом размещалась прокладка.

На этом завершается конфигурирование системы HYDRAN® M2.

1. Надвиньте крышку на ее место.
2. Наживите четыре винта с шайбами и заверните их с помощью имеющегося в комплекте поставки торцевого ключа.

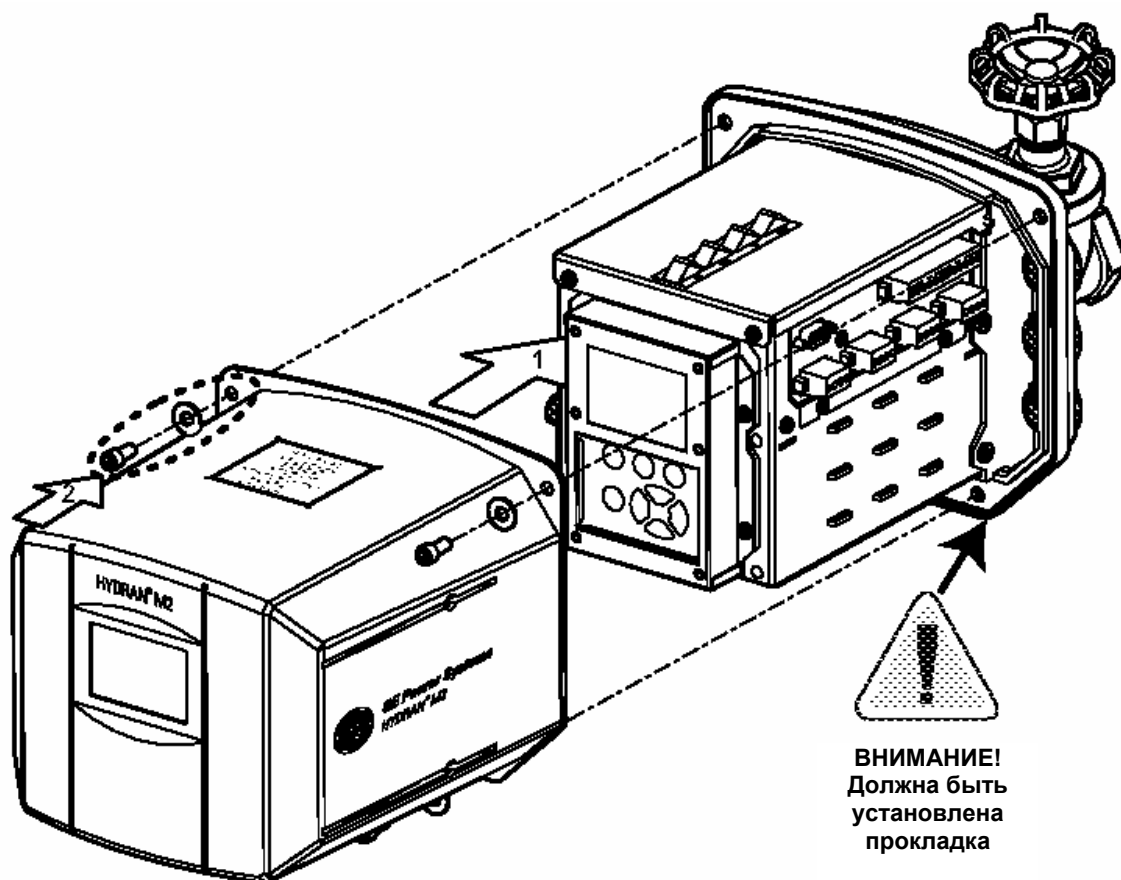


Рис. 3-16. Прикрепление крышки

3.5 СДАЧА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

1. Подождите, по меньшей мере, два часа, чтобы показания системы HYDRAN[®] M2 стали устойчивыми.

Замечание: в течение этого времени вы можете развернуть сеть. До 32 установленных систем HYDRAN[®] M2 могут быть связаны между собой сетью при использовании линии RS-485. Для ознакомления с более подробной информации относительно объединения в сеть систем HYDRAN[®] M2 обращайтесь к Главе 4.

2. Проверьте погрешность показаний системы HYDRAN[®] M2 путем использования портативного детектора зарождающихся отказов в трансформаторе HYDRAN[®] 103B компании General Electric Canada. Или же сравните показание (показания) с тем, что обеспечивает проведенный недавно анализ растворенного газа (DGA).
3. Если это необходимо и с разрешения Пользователя, снова установите уставки тревожных сигнализаций, причем на этот раз они должны соответствовать текущему уровню растворенных газов в масле. См. Главу 5.

4. Запишите следующую информацию и держите такие записи в безопасном месте:

- Серийный номер каждого компонента сети.
- Общее описание установки (номер трансформатора, номер электростанции и пр.)

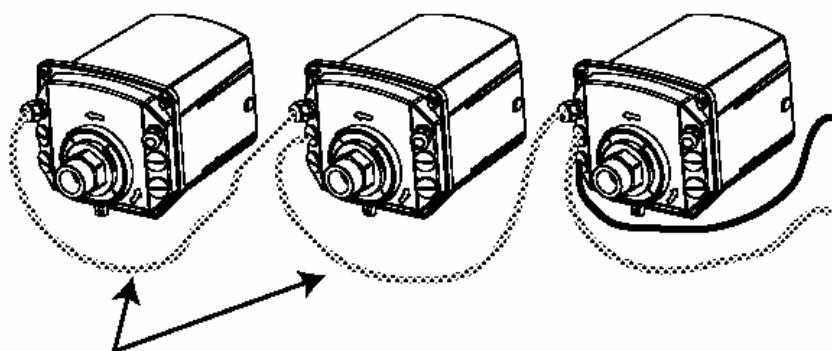
Установка системы HYDRAN[®] M2 на этом завершается. При корректной установке и правильном техническом обслуживании система HYDRAN[®] M2 будет безотказно работать в течение многих лет

ДАННАЯ СТРАНИЦА В ОРИГИНАЛЕ ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ

Система HYDRAN[®] M2 может быть использована в качестве автономной аппаратуры или в составе сети, подсоединяющей до 32 систем HYDRAN[®] M2. Обе такие конфигурации могут подсоединяться на локальном уровне к портативному компьютеру или – посредством модема – к хост-машине.

4.1 ОБЗОР СВЯЗНЫХ КОНФИГУРАЦИЙ

Как показывается на рис. 4-1, страница 4-1, сеть из систем HYDRAN[®] M2 является сетью с последовательным соединением (в виде гирляндной цепи) систем HYDRAN[®] M2. Системы HYDRAN[®] M2 в сети подсоединяются друг к другу при использовании линии RS-485 (для ознакомления с техническими характеристиками обратитесь к Разделу D.1 на странице D-1).



К хост-машине для систем HYDRAN[®] M2:
- на портативном компьютере, посредством линии RS-232 или
- на хост-машине, следующим образом: линия RS-232 к контроллеру HYDRAN[®] 201 Ci, оснащенный модемом, который связывается с модемом хост-машины

Гирляндная цепь: линия RS-485, изолированная, 1 трехпроводный кабель.
Максимальное число систем HYDRAN[®] M2: 32
Максимальная длина (всех соединительных кабелей): 1300 м (4000 футов)

Рис. 4-1. Общий вид сети (последовательное подсоединение систем HYDRAN[®] M2)

В сети программные средства HYDRAN[®] M2 HOST могут связываться с каждой системой HYDRAN[®] M2 индивидуально, поскольку каждая такая система имеет уникальный идентификационный номер (параметр **Monitor ID**), устанавливаемый Пользователем.

Управление связью (передачей и приемом) в сети с системами HYDRAN[®] M2 осуществляется автоматически. Передача данных осуществляется в полудуплексном режиме (в каждый данный момент – в одном направлении и от одного источника).

4.1.1 Локальная связь с портативным компьютером

Для локальной связи одна система HYDRAN[®] M2 или сеть систем HYDRAN[®] M2 может быть подсоединена непосредственно к портативному компьютеру (см. рис. 4-1 на странице 4-1), прогоняющему программные средства HYDRAN[®] M2 HOST. Для этого одна система HYDRAN[®] M2 в гирляндной цепи должна быть временно подсоединена к портативному компьютеру при использовании имеющегося в комплекте поставки RS-232-кабеля последовательной связи. RS-232-кабель подсоединяется к разъему DB-9 системы HYDRAN[®] M2 (где находится такой разъем – см. Раздел 4.1.1 на странице 4-2).

Замечание: максимальное расстояние для RS-232-локальной линии составляет 7,5 м (25 футов).

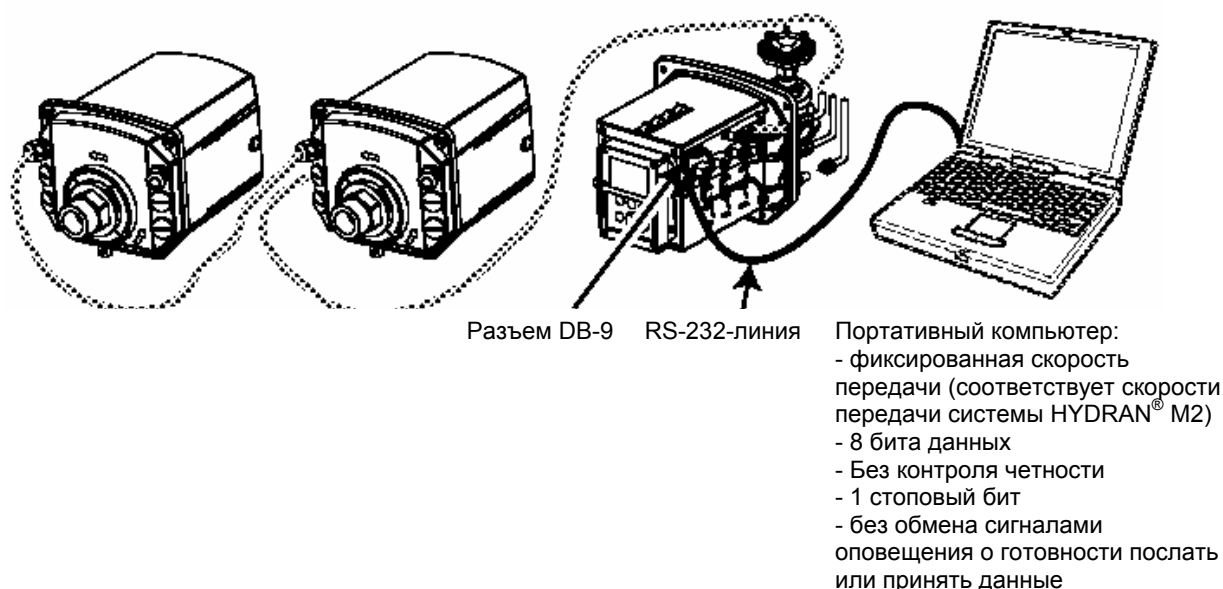


Рис. 4-2. Локальная связь с портативным компьютером

4.1.2 Связь с хост-машиной (посредством модема)

Для такой связи одна система HYDRAN[®] M2 или сеть систем HYDRAN[®] M2 может быть подсоединена посредством модема к хост-машине, прогоняющей программные средства HYDRAN[®] HOST. Для этого первая или последняя система HYDRAN[®] M2 в гирляндной цепи должна быть подсоединена к контроллеру HYDRAN[®] H201Ci (оснащенному модемом) при использовании диспетчерской линии (см. Раздел 4.3.2 на странице 4-10). Типовая конфигурация показывается на рис. 4-3, страница 4-3.

Замечание: хост-машина может быть использована для контроля нескольких сетей систем HYDRAN[®] M2.

Хост-машина



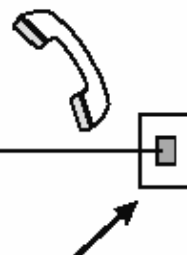
- Фиксированная скорость передачи (соответствует скорости передачи системы HYDRAN® M2)
- 8 бита данных
- Без контроля четности
- 1 стоповый бит
- без обмена сигналами оповещения о готовности послать или принять данные
- Без сжатия данных

Модем (встроенный или внешний)



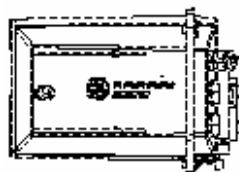
Замечание: при программировании модема, не являющегося модемом U.S. Robotics®, обеспечьте, чтобы используемые программные средства не перепрограммировали модем с установкой значений по умолчанию (нет последовательности конфигурирования)

Телефонная система (частная или общего назначения)



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: модемы, поставляемые компанией General Electric Canada Inc., должны подключаться лишь к аналоговой линии. Использование другой линии (например, цифровой, телефонной системы для частного пользования PBX, с несколькими линиями) будет повреждать модем.

Локальная сеть систем HYDRAN® M2



Диспетчерская линия

RS-485, изолированная, 3 пары;
макс. 1300 м (4000 футов)

С помощью клавиатуры выберите параметры **485 Baud Rate** (Скорость передачи данных по линии RS-485) и **Comm Mode** (Режим связи).

Замечание: все системы HYDRAN® M2 в одной и той же локальной сети должны быть установлены на одну и ту же скорость передачи данных.

Контроллер HYDRAN® H201Ci-C (с модемом)



Замечание: если в системе HYDRAN® M2 команда **Comm Mode** устанавливается на **Call On Alarm**, вы должны программировать модем контроллера с указанием телефонного номера для набора туда, где прогоняются программные средства HYDRAN® HOST.

Рис. 4-3. Связь с хост-машиной (посредством модема U.S. Robotics®)

4.1.2.1 Режимы связи

Когда используется модем, каждая система HYDRAN[®] M2 в сети может быть установлена в один из следующих режимов: **Call on Alarm** и **Answer Only**. Для ознакомления с более подробной информацией см. параметр **Comm Mode** в **Setup > Comm Setup > Comm. Channel Setup** (см. Раздел 2.4.7.2 на странице 2-26).

4.1.2.2 Последовательность событий в режиме Call on Alarm

Последовательность событий в режиме **Call on Alarm** (Вызов при тревожной сигнализации) следующая:

1. Обнаруживается тревожная сигнализация.
2. Система HYDRAN[®] M2 посылает на Hayes-совместимый модем команду, индицируемую в параметре **Setup > Comm Setup > Comm. Channel Setup > Modem Dial String** (в типовом случае это *ATSO*; см. Раздел 2.4.7.2 на странице 2-26).
3. Модем, принимающий эту команду, набирает телефонный номер, предварительно сохраненный в его регистре 0; этот номер снова и снова набирается, пока не устанавливается соединение с модемом хост-машины. Затем, если не посылается другое сообщение, хост-машина несет ответственность за связь с системой HYDRAN[®] M2 при наличии тревожной сигнализации.
4. Программные средства HYDRAN[®] M2 HOST отвечают и принимают сообщение тревожной сигнализации.
5. Программные средства HYDRAN[®] M2 HOST воспроизводят тревожные сигнализации и обновляют свой банк данных.
6. Пользователь должен квитировать конкретную тревожную сигнализацию в HYDRAN[®] M2 HOST и принять соответствующие меры.

4.1.3 Протокол связи

Для последовательной связи компания General Electric Canada использует свой собственный протокол. Данные передаются в кодах ASCII; передаваемые кластеры записей проверяются и, если это необходимо, передаются снова.

4.2 УСТАНОВКА (РАЗВЕРТЫВАНИЕ) СЕТИ

Контрольный перечень операций установки приводится в Приложении В.

4.2.1 Установка (развертывание) сетевой линии RS-485

Делайте следующее:

1. Пропустите RS-485-кабели через кабелепровод от одной системы HYDRAN[®] M2 к следующей, чтобы образовать гирляндную цепь.

Замечание: замечания и процедуры касательно кабелепроводов приведены в разделе 3.3.9 на странице 3-27. Для ознакомления с информацией относительно рекомендуемого типа кабеля см. Раздел D.1 на странице D-1. Общая максимальная длина всех RS-485-кабелей в сети составляет 1300 м (4000 футов).

2. Обеспечьте, чтобы все провода на обоих своих концах имели идентификационные бирки.
3. Подсоедините провода к RS-485-клеммным колодкам. Для ознакомления с более подробной информацией относительно схемы подсоединений см. Раздел D.1 на странице D-1.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: экран каждой секции кабеля должен заземляться лишь с одного конца. Прокладка и экранирование RS-485-кабеля имеют особое значение, поскольку все системы HYDRAN[®] M2, принадлежащие сети, совместно используют в этой линии общий синхрогенератор.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: на функционирование системы HYDRAN[®] M2 может оказываться воздействие, если провода не подсоединены корректным образом. Будьте внимательными при прокладке и вводе в кабелепровод каждого провода. Обеспечьте, чтобы все провода подводились к соответствующим клеммам; провода, прикасающиеся к двум клеммам, вызывают проблемы, которые трудно обнаружить. Наконец, не оставляйте обрезки или металлическую стружку внутри кожуха системы HYDRAN[®] M2.

4.2.2 Конфигурирование параметров связи для системы HYDRAN[®] M2

Замечание: описываемая ниже процедура может быть выполнена лишь при использовании клавиатуры системы HYDRAN[®] M2.

Для каждой системы HYDRAN[®] M2 в сети выполните следующее:

1. Включите систему HYDRAN[®] M2 и убедитесь в том, что HYDRAN[®] M2 функционирует (не обнаружена ни одна тревожная сигнализация).

2. Получите доступ посредством **Setup > Comm Setup > Identification** (см. Раздел 2.4.7.1 на странице 2-25). Установите требуемые идентификационные номера (**Power Station ID** (Идентификационный номер электростанции) и **Monitor ID** (Идентификационный номер контрольного устройства)).
3. Нажмите **Esc** и получите доступ посредством **Comm. Channel Setup** (см. Раздел 2.4.7.2 на странице 2-26). Установите следующие связанные параметры:
 - Установите **DB9 Baud Rate** (рекомендуемое значение 9600 бит/с).
 - Установите **485 Baud Rate** (рекомендуемое значение 9600 бит/с).
 - Установите **Comm Mode** на **Answer Only**, если используется лишь локальная связь. Этот параметр может устанавливаться автоматически для всех систем HYDRAN[®] M2 в сети при использовании программных средств HYDRAN[®] M2 HOST
 - Установите **RS232<->RS485** на **Disabled** (Отключено).

4.2.3 Установка и конфигурирование портативного компьютера

4.2.3.1 Подсоединение портативного компьютера

Выполните следующее:

1. Снимите крышку с системы HYDRAN[®] M2. Любая система HYDRAN[®] M2 в сети может быть использована для подсоединения малогабаритного компьютера.
2. Подсоедините имеющийся в комплекте поставки RS-232-кабель к DB-9-разъему системы HYDRAN[®] M2 (находится на правой стороне каркаса для печатных узлов).
3. Подсоедините другой конец этого кабеля к одному из последовательных портов портативного компьютера.

4.2.3.2 Конфигурирование малогабаритного компьютера и программных средств HYDRAN[®] M2 HOST

1. В Microsoft Windows[®] установите для последовательного порта, к которому подсоединяется кабель RS-232, следующие значения:
 - Фиксированная скорость передачи (должна быть идентичной значению параметра **Setup > Comm Setup > Comm. Channel Setup > DB9 Baud Rate** системы HYDRAN[®] M2).
 - 8 бита данных
 - Без контроля четности
 - 1 стоповый бит
 - Без обмена сигналами оповещения о готовности послать или принять данные

*Замечание: в Microsoft Windows® 2000, например, делайте следующее для получения доступа (выхода) к параметрам последовательного порта: войдите в качестве администратора, щелкните на **Start**, укажите на **Settings**, щелкните на **Control Panel**, дважды щелкните на **System**, щелкните на закладке **Hardware**, щелкните на **Device Manager** и щелкните на **Ports (COM & LPT)**.*

2. Запустите программные средства (программу) HYDRAN® M2 HOST.
3. Используйте модуль **Config** программных средств HYDRAN® M2 HOST для определения сети при использовании идентификационных номеров, установленных в Разделе 4.2.2 на странице 4.5. В данный момент определение сети должно включать лишь систему HYDRAN® M2, подключенную к портативному компьютеру. Для ознакомления с более подробной информацией см. Раздел 2.3.2 на странице 2-8 в Руководстве по программе HYDRAN® M2 HOST под ОС Microsoft Windows®.

4.2.3.3 Проверка связи по линии RS-232

Делайте следующее:

1. В программных средствах HYDRAN® M2 HOST запустите модуль **Hydran Host**. В окне **Network Survey** (см. рис. 3-5 на странице 3-4 в Руководстве по программе HYDRAN® M2 HOST под ОС Microsoft Windows®), проверьте состояние связи с системой HYDRAN® M2 (отсутствие сообщения **No Answer** в окошке **Status**). Если связь не может быть установлена, убедитесь в том, что система HYDRAN® M2 подсоединена к соответствующему последовательному порту портативного компьютера; после этого снова прочитайте предшествующие секции, чтобы выявить возможные оплошности.
2. Подтвердите наличие хорошей связи следующим образом: в окне **Relays/Analog** программных средств HYDRAN® M2 HOST измените **Relay Mode** каждого реле с **Force Off** (см. рис. 3-25 на странице 3-30 в Руководстве по программе HYDRAN® M2 HOST под ОС Microsoft Windows®) на **Force On** и обратно; это должно переключить состояние реле тревожных сигнализаций системы HYDRAN® M2.
3. В программе HYDRAN® M2 HOST установите **Relay Mode** для всех реле обратно на **Normal**.

4.2.4 Проверка связи по линии RS-485

Делайте следующее:

1. При использовании клавиатуры системы HYDRAN[®] M2, подсоединенной к портативному компьютеру, установите параметр **Setup > Comm Setup > Comm. Channel Setup > RS232<->RS485** (см. Раздел 2.4.7.2 на странице 2-26) на **Enabled** (Подключено). Подключение этого параметра разрешает портативному компьютеру связываться со всеми системами HYDRAN[®] M2 в сети.
2. Используя модуль **Config** модуля программы HYDRAN[®] M2 HOST, определите полную сеть с использованием величин, установленных в Разделе 4.2.2 на странице 4-5. Для ознакомления с более подробной информацией см. Раздел 2.3.2 в Руководстве по программе HYDRAN[®] M2 HOST под ОС Microsoft Windows[®].
3. В окне **Network Survey** программы HYDRAN[®] M2 HOST программы (см. рис. 3-5 на странице 3-4 в Руководстве по программе HYDRAN[®] M2 HOST под ОС Microsoft Windows[®]) проверьте состояние связи со всеми системами HYDRAN[®] M2 в сети (отсутствие сообщений **No Answer** в окошках **Status**).
4. Если связь не может быть установлена, снова прочитайте предшествующие разделы для обнаружения любой возможной оплошности. После этого, если связь с некоторыми или всеми системами HYDRAN[®] M2 все еще не может быть установлена, проверьте в первую очередь подключение по линии RS-485; после этого отключите кабель линии RS-485 от всех систем HYDRAN[®] M2 и снова восстановите сеть, подключая по одной системе HYDRAN[®] M2.
5. Отсоедините портативный компьютер.

4.3 УСТАНОВКА МОДЕМА (ФАКУЛЬТАТИВ)

В данном разделе описывается, как обеспечить связь для одной системы HYDRAN[®] M2 или сети таких систем.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: модемы, поставляемые компанией General Electric Canada Inc., должны подключаться лишь к аналоговой линии. Использование другой линии (например, цифровой, телефонной системы для частного пользования PBX, с несколькими линиями) будет повреждать модем.

4.3.1 Установка контроллера HYDRAN[®] 201Ci

1. Установите контроллер HYDRAN[®] 201Ci (предпочтительно, чтобы это был HYDRAN[®] 201Ci-C или HYDRAN[®] 201Ci-1), оснащенный встроенным модемом (это факультативное устройство; можно приобрести у компании General Electric Canada). Для ознакомления с более подробной информацией относительно того, как устанавливать контроллер HYDRAN[®] 201Ci, обратитесь к Руководству по эксплуатации системы HYDRAN[®] 201R Model i и системы HYDRAN[®] 201i System.

Замечание: электрический шум является одним из наиболее важных факторов при выборе места установки и для самой установки. В идеальном случае контроллер HYDRAN[®] 201Ci должен находиться в диспетчерской подстанции.

2. Если это необходимо, подсоедините контроллер HYDRAN[®] 201Ci к его модему с помощью имеющегося в комплекте поставки кабеля. Контакты приема (Rx) и передачи (Tx) в частях соединителя на обоих концах этого кабеля местами не меняются.

Замечание: аппаратные и программные средства модемов для контроллера HYDRAN[®] 201Ci компанией General Electric Canada, устанавливаются, конфигурируются и проверяются на заводе-изготовителе. Для ознакомления с более подробной информацией относительно конфигурирования обратитесь к Приложению А в Руководстве по программе HYDRAN[®] M2 HOST под ОС Microsoft Windows[®]. are installed, configured and tested at the factory. For configuration information, see Appendix

3. (Дополнительная операция) Для проверки модема контроллера HYDRAN[®] 201Ci выполните следующее:

- Если это необходимо, отсоедините линию RS-232 от контроллера HYDRAN[®] 201Ci.
- Подсоедините портативный компьютер к модему.
- Проверьте конфигурацию модема при использовании связной программы и руководства, присылаемого вместе с модемом компании General Electric Canada. Кроме того, обратитесь к Приложению А в Руководстве по программе HYDRAN[®] M2 HOST под ОС Microsoft Windows[®].

4.3.2 Подсоединение системы HYDRAN[®] M2 к контроллеру HYDRAN[®] 201Ci

Кабель, который связывает систему HYDRAN[®] M2 с контроллером HYDRAN[®] 201Ci, называется кабелем диспетчерской линии. Перед установкой обратите внимание на следующее:

- Кабель диспетчерской линии, подсоединенный к HYDRAN[®] 201Ci-1 или к HYDRAN[®] 201Ci-4, является кабелем с тремя витыми парами и общим экраном.
 - Кабель диспетчерской линии, подсоединенный к HYDRAN[®] 201Ci-C, является кабелем с двумя витыми парами и общим экраном.
1. Пропустите кабель диспетчерской линии через кабелепровод от первой или последней системы HYDRAN[®] M2 в гирляндной цепи к контроллеру HYDRAN[®] 201Ci.
 2. Обеспечьте, чтобы все провода имели маркировку.
 3. Подсоедините провода к клеммной колодке системы HYDRAN[®] M2. Для ознакомления с информацией относительно схемы разводки контактов клеммной колодки обратитесь к Приложению D.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: если кабели не подсоединены корректным образом, то это может оказать воздействие на работу системы HYDRAN[®] M2. Будьте внимательными, когда устанавливаете (прокладываете) и вводите все кабели. Обеспечьте, чтобы все провода подходили к своим клеммам; провода, которые прикасаются к двум клеммам, вызывают проблемы, которые трудно обнаружить. Наконец, не оставляйте обрезки или металлическую стружку внутри кожуха системы HYDRAN[®] M2.

4. Подсоедините другой конец кабеля к контроллеру HYDRAN[®] 201Ci. Для ознакомления с информацией относительно схемы электрических соединений обратитесь к Руководству по эксплуатации системы HYDRAN[®] 201R Model *i* и HYDRAN[®] 201i System.

4.3.3 Подсоединение телефонной линии и включение модема

1. Пропустите телефонную линию через кабелепровод к контроллеру HYDRAN[®] 201Ci.
2. Подсоедините кабель телефонной линии к контроллеру HYDRAN[®] 201Ci. При этом имеются две возможности:
 - Если это возможно, подсоедините штепсельную часть кабеля непосредственно к разъему модема. Для этого сначала снимите заглушку, которой снабжен разъем модема.
 - В качестве другого варианта подсоедините кабель к клеммной колодке телефонной линии, находящейся за дверкой контроллера HYDRAN[®] 201Ci. Выполняйте требования местных правил, относящихся к электрическим подключениям.

3. Включите модем (выключатель находится на модеме)

4.3.4 Задание начальных условий для модема контроллера HYDRAN[®] 201Ci

Вы должны согласовывать модем контроллера HYDRAN[®] 201Ci со скоростью связи в линии RS-485 (параметр **Setup > Comm Setup > Comm. Channel Setup > 485 Baud Rate**) в следующих случаях:

- Перед тем, как использовать модем в первый раз
- Каждый раз, когда параметр **485 Baud Rate** устанавливается на новое значение.

Замечание: эта задача может выполняться, даже если модем контроллера HYDRAN[®] 201Ci и подсоединен к телефонной линии и даже если этому модему еще не присвоен телефонный номер.

Делайте следующее:

1. Получите доступ посредством **Setup > Comm Setup > Comm. Channel Setup** к любой системе HYDRAN[®] M2 в сети.
2. Отметьте **Force Host Call**.

4.3.5 Конфигурирование модема хост-машины

Модемы хост-машин, поставляемые компанией General Electric Canada, были конфигурированы и проверены на заводе-изготовителе. Для ознакомления с более подробной информацией обратитесь к Приложению А в Руководстве по программе HYDRAN[®] M2 HOST под ОС Microsoft Windows[®]. Вы можете поэтому пропустить этот раздел

Замечание: для проверки конфигурации модема используйте связную программу и руководство, присылаемое вместе с модемом компанией General Electric Canada.

Для конфигурирования всех других модемов используйте стандартную связную программу и руководство, которое поступает вместе с модемом, для настройки их конфигурации. Делайте следующее:

1. Обеспечьте, чтобы хост-машина была подсоединена к модему при использовании безмодемного кабеля, заземленного на одном своем конце.

Замечание: программа HYDRAN[®] M2 HOST, связная программа и модем должны использовать один и тот же связной порт (COM1 или COM2).

2. Установите модем на следующие величины:

- Фиксированная скорость передачи (должна быть идентичной величине параметра **Setup > Comm Setup > Comm. Channel Setup > 485 Baud Rate**)
- 8 бит данных
- Без контроля четности
- 1 стоповый бит
- Без обмена сигналами оповещения о готовности послать или принять данные

3. Установите связной порт (COM1 или COM2) на те же значения.

4.3.6 Конфигурирование программы HYDRAN[®] M2 HOST для хост-машины

Делайте следующее:

1. Запустите модуль **Config** программы HYDRAN[®] M2 HOST. Определите сеть систем HYDRAN[®] M2 при использовании идентификационных номеров, установленных в Разделе 4.2.2 на странице 4-5. Для ознакомления с более подробной информацией обратитесь к Разделу 2.3.2 на странице 2-8 в Руководстве по программе HYDRAN[®] M2 HOST под ОС Microsoft Windows[®].
2. В окне **Host Config** программы HYDRAN[®] M2 HOST (см. Рис. 2-2 на странице 2-2 в Руководстве по программе HYDRAN[®] M2 HOST под ОС Microsoft Windows[®]) введите всю требуемую информацию
3. В окне **Power Stations Set-Up** программы HYDRAN[®] M2 HOST (см. рис. 2-5 на странице 2-6 в Руководстве по программе HYDRAN[®] M2 HOST под ОС Microsoft Windows[®]) введите всю требуемую информацию.

Замечание: значение скорости связи, присвоенное электростанции в программе HYDRAN[®] M2 HOST, должно быть тем же самым, что и скорость связи во всех системах HYDRAN[®] M2 в сети.

4.3.7 Проверка связи между двумя модемами

Выполните следующее:

1. Обеспечьте, чтобы параметр **Setup > Comm Setup > Comm. Channel Setup > Comm Mode** (см. Раздел 2.4.7.2 на странице 2-26), по меньшей мере, одной системы HYDRAN[®] M2 в сети был установлен на **Answer Only**.

2. Используйте программу HYDRAN[®] M2 HOST следующим образом для запуска связи между двумя модемами: запустите модуль **Hydran Host**, щелкните на **Remote**, а затем на **Call Now**; см. Раздел 3.6.2.1 на странице 3-53 в Руководстве по программе HYDRAN[®] M2 HOST под ОС Microsoft Windows[®].
3. Проверьте состояние связи с установкой системы HYDRAN[®] M2 на **Answer Only** в окне HYDRAN[®] M2 HOST (см. рис. 3-5 на странице 3-4 в Руководстве по программе HYDRAN[®] M2 HOST под ОС Microsoft Windows[®]). В соответствующих окошках **Status** не должно быть сообщения **No Answer**.

4.3.8 Конфигурирование режима Call on Alarm Mode (Факультатив)

Если используется режим **Call on Alarm** (см. Раздел 2.4.7.2 на странице 2-26), делайте следующее:

1. Запрограммируйте модем контроллера HYDRAN[®] 201Ci на телефонный номер модема хост-машины.
2. В программе HYDRAN[®] M2 HOST продолжайте следующим образом:
 - Запустите модуль **Hydran Host**.
 - Щелкните на кнопке **Remote**.
 - Отметьте требуемую электростанцию.
 - Отметьте команду **Put on Watch**.

Затем выполняются следующие действия:

- Программа HYDRAN[®] M2 HOST инициализирует модем хост-машины
- Такой модем связывается по телефонной линии с модемом контроллера HYDRAN[®] 201Ci.
- Программа HYDRAN[®] M2 HOST устанавливает на **Call on Alarm** параметр **Comm Mode** всех систем HYDRAN[®] M2 в сети.
- Программа HYDRAN[®] M2 HOST на этом завершает работу.

ДАННАЯ СТРАНИЦА В ОРИГИНАЛЕ ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ

Глава 5

Тревожные сигнализации

В данной главе подробно описываются особенности тревожных сигнализаций системы HYDRAN[®] M2 с точки зрения оператора. Система HYDRAN[®] M2 является основывающимся на использовании микропроцессора прибором со сложными функциями тревожных сигнализаций.

Замечание: полный список сообщений тревожных сигнализаций и соответствующих процедур нахождения и устранения неисправностей приводится в Разделе 7.1 на странице 7-1.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: подключение *контактов тревожных сигнализаций* (см. Раздел 5.5.1 на странице 5-14) к исполнительным устройствам оборудования, контролируемого системой HYDRAN[®] M2, не рекомендуется, поскольку система обеспечивает *заблаговременное предупреждение* о зарождающихся отказах. Для принятия решения о том, следует ли снимать оборудование с эксплуатации, информация, получаемая при использовании системы HYDRAN[®] M2, всегда должна использоваться совместно с другой имеющейся информацией.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: данная глава содержит *примеры* того, как устанавливать параметры тревожных сигнализаций по уровню газа и влагосодержанию в системе HYDRAN[®] M2. Использованные значения параметров являются умозрительными и не соответствуют никакому стандарту. Компания General Electric Canada не предлагает и не рекомендует специфических уставок для тревожных сигнализаций. Пользователь единолично отвечает за нахождение соответствующих значений для таких уставок.

5.1 ВВЕДЕНИЕ

5.1.1 Установка параметров тревожных сигнализаций

Существуют два метода установки значений параметров тревожных сигнализаций:

- Использование программы HYDRAN[®] M2 HOST (см. Руководство по программе HYDRAN[®] M2 HOST под ОС Microsoft Windows[®]).
- Непосредственная установка при использовании клавиатуры и дисплея системы HYDRAN[®] M2. Система меню, клавиатура и дисплей подробно описаны в Главе 2.

5.1.2 Типы тревожных сигнализаций

В системе HYDRAN[®] M2 предусмотрены тревожные сигнализации трех типов:

- Тревожные сигнализации по газу
- Тревожные сигнализации по влагосодержанию (влажности)
- Тревожные сигнализации по отказу системы HYDRAN[®] M2

Тревожные сигнализации по газу и влагосодержанию обеспечивают *заблаговременное (раннее) предупреждение о зарождающихся отказах* в трансформаторах или в любом другом маслонаполненном электрооборудовании

5.1.3 Условия для запуска тревожных сигнализаций

Тревожная сигнализация запускается, когда обнаруживается *условие тревожной сигнализации*. Каждая из трех типов тревожных сигнализаций имеет свой собственный набор условий запуска тревожной сигнализации.

В табл. 5-1 на странице 5-2 перечисляются условия тревожных сигнализаций, которые контролируются системой HYDRAN[®] M2.

Таблица 5-1. Условия тревожных сигнализаций, которые контролируются системой HYDRAN[®] M2

Источник	Возможные состояния			
Уровень газа	-	-	Высокий (High)	Очень высокий (High- High)
Часовой тренд уровня газа	-	-		
Суточный тренд уровня газа	-	-		
Уровень влагосодержания	-	-	Высокая (High)	Очень высокая (High- High)
Средняя влажность	-	-		
Относительная влажность	-	-		
Средняя относительная влажность	-	-		
Температура датчика	-	Низкая (Low)	Высокая (High)	
Температура базовой платы	-	Низкая (Low)	Высокая (High)	
Напряжение батареи	Очень низкое (Low-Low)	Низкая (Low)	-	
Датчик и соединители	Короткое замыкание ^a в кабеле	Заменить кабель в близком будущем	Заменить кабель немедленно	Обрыв в кабеле ^a

^a Это относится к одному из следующих кабелей (или к соединителям): кабели датчика, термистора датчика или термистора базовой платы.

5.1.4 Интерфейс тревожных сигнализаций

Интерфейс тревожных сигнализаций между системой HYDRAN[®] M2 и пользователем может принимать различные формы. Когда тревожная сигнализация запускается, выполняются следующие действия:

1. На экране дисплея системы HYDRAN[®] M2 мигает сообщение тревожной сигнализации. Для ознакомления с полным списком сообщений тревожных сигнализаций обратитесь к Разделу 7.1 на странице 7-1. Для ознакомления с подробной информацией относительно воспроизведения сообщений тревожных сигнализаций см. Раздел 2.1.2.1 на странице 2-4.
2. Изменяется состояние соответствующего реле тревожной сигнализации. Классическому методу интерфейса соответствует подсоединение контактов тревожной сигнализации реле системы HYDRAN[®] M2 к сигнальному щиту (или к любой другой системе SCADA), находящемуся в таком месте, что запускаемая тревожная сигнализация будет немедленно предупреждать оператора. Для ознакомления с более подробной информацией обратитесь к Разделу 6.1.2 на странице 6-2.
3. Возможен вызов хост-машины (host computer) посредством модема. См. Главу 4.
4. Во время тревожной сигнализации по отказу системы дополнительный аналоговый выход системы HYDRAN[®] M2 сбрасывается на *нуль*.
5. В архивном файле Events (События) записывается сообщение. Поэтому сообщения тревожных сигнализаций сохраняются в памяти. Файл Events может содержать до 500 сообщений. Каждое сообщение поступает с набором релевантных параметров (уровни газа и влагосодержания, тренды и пр.) и идентифицируется датой и временем записи. Для ознакомления с более подробной информацией см. Раздел 2.3.2 на странице 2-18.

5.2 УСЛОВИЯ ЗАПУСКА ТРЕВОЖНЫХ СИГНАЛИЗАЦИЙ ПО ГАЗУ И ВЛАГОСОДЕРЖАНИЮ

Как показывается в таблице 5-1 на странице 5-2, всего имеются шесть условий для запуска тревожных сигнализаций по газу (по два уровня для каждого из трех источников), и имеются восемь условий для запуска тревожных сигнализаций по влагосодержанию (по два уровня для каждого из четырех источников).

Для ознакомления с более подробной информацией относительно интерпретации концентрации газов в масле обратитесь к IEEE-стандарту C57.104-1991, «IEEE-руководство по интерпретации газов, генерируемых в погруженных в масло трансформаторах».

5.2.1 Источники

Тревожные сигнализации могут запускаться одним или несколькими из следующих источников:

- *Источники по газу:*

- *Уровень (концентрация) газа:* это величина *измеряется* газовым детектором системы HYDRAN[®] M2.
- *Часовой тренд концентрации газа:* эта величина *рассчитывается* на основе изменения уровня (концентрации) газа в течение периода времени от 1 до 100 часов. Такой часовой тренд обновляется через каждые пять секунд.
- *Суточный тренд концентрации газа: Gas daily trend:* эта величина *рассчитывается* на основе изменения уровня (концентрации) газа в течение периода времени от 1 до 100 суток. Такой суточный тренд обновляется через каждые пять минут.

- *Источники по влагосодержанию:*

- *Уровень влагосодержания:* это величина *измеряется* датчиком влагосодержания системы HYDRAN[®] M2.
- *Средний уровень влагосодержания:* эта величина *рассчитывается* на основе показаний уровня влагосодержания, получаемых в течение периода времени от 1 до 170 часов. Такой средний уровень влагосодержания обновляется через каждые пять секунд.
- *Относительная влажность:* эта величина *рассчитывается* на основе уровня влагосодержания.
- *Средняя относительная влажность:* эта величина *рассчитывается* на основе расчетов относительной влажности, выполняемых во время периода времени от 1 до 170 часов. Такая средняя относительная влажность обновляется через каждые пять секунд.

5.2.2 Высокие и очень высокие уровни для тревожных сигнализаций

Имеются два уровня для тревожных сигнализаций:

- *Условия тревожной сигнализации по высокому (High) уровню:* условия по высокому уровню устанавливаются на меньшее значение, чем соответствующие условия по очень высокому (High-High) уровню. Это знаки предостережения; уставки для состояний тревожной сигнализации по высокому уровню должны быть величинами, которые указывают на то, что трансформатор (или другое оборудование) требует более *пристального контроля*.
- *Условия тревожной сигнализации по очень высокому (High-High) уровню:* условия по очень высокому уровню устанавливаются на более высокое значение. Это знаки предупреждения; уставки для тревожных сигнализаций по очень высокому уровню должны устанавливаться на значения, которые Пользователь считает критическими и которые означают, что трансформатор требует принятия *немедленного действия* в соответствии со стандартными для данного предприятия процедурами. В общем случае такая тревожная сигнализация предполагает проведение оценки оборудования и возможности его снятия с эксплуатации.

5.2.3 Обнаружение условий тревожных сигнализаций

Каждый источник тревожной сигнализации по газу и влагосодержанию имеет один и тот же набор из пяти параметров:

- Две уставки: **Alarm Hi SP** (Уставка тревожной сигнализации по высокому уровню) и **Alarm Hi-Hi SP** (Уставка тревожной сигнализации по очень высокому уровню)
- Задержка: **Alarm Delay** (Задержка тревожной сигнализации)
- Два параметра назначения реле: **Alarm Hi Relay** (Реле тревожной сигнализации по высокому уровню) и **Alarm Hi-Hi Relay** (Реле тревожной сигнализации по очень высокому уровню)

*Замечание: параметры, относящиеся к условиям тревожной сигнализации по газу, сгруппированы в **Alarms > Alarms Setup > Gas Alarm Setup** (см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12). Параметры для условий тревожной сигнализации по влагосодержанию сгруппированы в **Alarms > Alarms Setup > H₂O Alarm Setup** (см. Раздел 2.2.2.2 на странице 2-13).*

Условие тревожной сигнализации по газу или влагосодержанию обнаруживается, когда источник *превышает* одну из своих уставок в течение периода времени, превышающего задержку для запуска такой сигнализации. После обнаружения активизируется реле, назначенное для такого состояния тревожной сигнализации (на его обмотку подается электропитание), и на экране дисплея воспроизводится сообщение (см. Раздел 2.1.2.1 на странице 2-4).

*Замечание: приведенное выше справедливо, если реле установлено на режим **Normal** (Нормальный) или **Latch** (С самоудерживанием контактов). Для ознакомления с более подробной информацией см. Раздел 5.5 на странице 5-13.*

5.2.4 Установка условия тревожной сигнализации по высокому уровню

Перед установкой условия тревожной сигнализации по высокому уровню влагосодержания вы должны контролировать показания уровня газа и влагосодержания в программе HYDRAN[®] M2 HOST в течение минимального периода, составляющего две недели. Простой метод контроля такой величины заключается в обращении к архивным файлам системы HYDRAN[®] M2 путем использования ее клавиатуры (см. Раздел 2.3.2 на странице 2-18), к хост-машине или к портативному компьютеру, прогоняющему программу HYDRAN[®] M2 HOST.

Придерживайтесь следующих правил:

- Устанавливайте уставку High выше наибольшего показания, которое было получено при контроле
- Устанавливайте уставку High достаточно низкой, чтобы обнаруживать наиболее ранние признаки аномального повышения концентрации газа.
- Однако уставка должна быть также и достаточно высокой, чтобы минимизировать ненужные тревожные сигнализации.

В таблице 5-2 на странице 5-6 содержатся предлагаемые рекомендации для установки *условия тревожной сигнализации по высокому уровню газа* в соответствии с максимальным показанием, полученным во время периода контроля.

Таблица 5-2. Рекомендации по установке условия тревожной сигнализации по высокому уровню газа

Максимальное показание системы HYDRAN [®] M2, полученное во время периода контроля	Минимальная рекомендуемая уставка тревожной сигнализации для снижения риска ненужных тревожных сигнализаций
Меньше 70×10^{-6}	100×10^{-6}
От 70 до 400×10^{-6}	В 1,5 раза выше наибольшего показания системы HYDRAN [®] M2
Больше 400×10^{-6}	На 200×10^{-6} больше наибольшего показания системы HYDRAN [®] M2

Таблица 5-3. Рекомендации по установке условия тревожной сигнализации по высокому уровню влагосодержания

Максимальное показание системы HYDRAN [®] M2, полученное во время периода контроля	Минимальная рекомендуемая уставка тревожной сигнализации для снижения риска ненужных тревожных сигнализаций
Меньше 70×10^{-6}	100×10^{-6}
От 70 до 400×10^{-6}	В 1,5 раза выше наибольшего показания системы HYDRAN [®] M2
Больше 400×10^{-6}	На 200×10^{-6} больше наибольшего показания системы HYDRAN [®] M2

5.2.5 Условия тревожной сигнализации по часовому и по суточному тренду для газа

5.2.5.1 Зачем нужны часовые и суточные тренды

Обнаружение условий тревожных сигнализаций по часовому и суточному трендам является уникальной особенностью системы HYDRAN[®] M2, которая обеспечивает ранее обнаружение медленно увеличивающихся уровней газа.

Например, давайте рассмотрим трансформатор с уровнем (концентрацией) газа 50×10^{-6} и типовой уставкой для тревожной сигнализации по высокому уровню, соответствующей 150×10^{-6} .

- Если не используется условие тревожной сигнализации по тренду и если показание уровня газа начинает увеличиваться со скоростью 50×10^{-6} в месяц, пройдут два месяца до того, как будет обнаружено условие тревожной сигнализации по высокому уровню и начнется исследование возможных причин такого увеличения (если уже не велся более внимательный контроль над показаниями уровня газа).
- Если используется состояние тревожной сигнализации по высокому *суточному тренду*, и уставка для такой тревожной сигнализации установлена на 25×10^{-6} , период составляет 30 суток, а задержка тревожной сигнализации установлена на 33% от периода (10 суток), то тогда тревожная сигнализация произойдет приблизительно через 23 суток после начала увеличения уровня газа. Поэтому исследование возможных причин могло бы начаться на пять недель раньше, чем в случае контроля по уровню газа. Для ознакомления с более подробной информацией по расчетам тренда см. Раздел 5.2.5.2 на странице 5-7.

5.2.5.2 Расчеты часового и суточного трендов для уровней газа

Используется уникальный метод расчета как для часового, так и для суточного трендов. В таких расчетах показание уровня газа обрабатывается с помощью цифрового фильтра нижних частот первого порядка; после этого показание (крутизна) тренда выделяется при использовании цифрового фильтра верхних частот первого порядка. Для получения оптимальных результатов постоянные времени для обоих фильтров устанавливаются на 33% от периода тренда.

В таблицах 5-4 и 5-5 на странице 5-7 приводятся два примера расчетов трендов.

Пример № 1: уровень газа начинает повышаться со скоростью $10 \times 10^{-6}/24$ часа. Период часового тренда устанавливается на 24 часа.

Таблица 5-4. Эволюция часового тренда для газа

Первоначальное значение	Через 8 часов	Через 24 часа	Через 48 часов
$0 \times 10^{-6}/24$ часа	$+4 \times 10^{-6}/24$ часа	$+9 \times 10^{-6}/24$ часа	$+10 \times 10^{-6}/24$ час

Пример № 2: уровень газа начинает повышаться со скоростью $50 \times 10^{-6}/30$ суток. Период суточного тренда устанавливается на 30 суток.

Таблица 5-5. Эволюция суточного тренда для газа

Первоначальное значение	Через 10 суток	Через 30 суток	Через 60 суток
$0 \times 10^{-6}/30$ суток	$+20 \times 10^{-6}/30$ суток	$+45 \times 10^{-6}/30$ суток	$+50 \times 10^{-6}/30$ суток

Обратите внимание на следующие моменты:

- Если в системе HYDRAN[®] M2 происходит сбой по питанию продолжительностью меньше 1/6 от периода тренда, соответствующее показание тренда остается постоянным, пока к системе HYDRAN[®] M2 вновь не подводится электропитание.
- Если сбой по питанию продолжается больше, чем 1/6 от периода тренда, соответствующее показание тренда сбрасывается.
- Если Пользователь изменяет период часового или суточного тренда, соответствующее показание тренда сбрасывается (устанавливается на $0,0 \times 10^{-6}/\text{период}$).

5.2.5.3 Указания по выбору периодов трендов для газа

Ниже приводятся несколько указаний относительно того, как устанавливать периоды для часового и суточного трендов:

- Период для часового тренда должен быть достаточно большим, чтобы отфильтровывались флуктуации показаний, вызываемые кратковременными изменениями внешних условий и работой трансформатора. Заводская установка (установка по умолчанию) такого периода на 24 часа является хорошей начальной величиной.
- Чем больше период тренда, тем выше будет значение тренда в миллионных долях ($\times 10^{-6}$) для заданного постоянного увеличения показания уровня для газа. Например, постоянное увеличение уровня газа, составляющее $10 \times 10^{-6}/24$ часа, приведет к показанию $10 \times 10^{-6}/\text{период}$, если период устанавливается на 24 часа, однако показание будет $20 \times 10^{-6}/\text{период}$, если период устанавливается на 48 часов.
- Чем больше период, тем более сглаженными будут показания тренда. Однако тренд будет стабилизироваться с выходом к своей окончательной величине в течение более продолжительного интервала времени. В предшествующем примере потребовались двое суток для получения окончательной величины, равной $10 \times 10^{-6}/24$ часа; во втором случае понадобилось бы четверо суток для достижения окончательной величины, составляющей $20 \times 10^{-6}/48$ часов.

5.2.5.4 Указания по установке состояний тревожных сигнализаций по трендам газа

Установки состояний тревожных сигнализаций по высокому и очень высокому значениям суточного тренда не могут быть описаны с привлечением абсолютных критериев. Они зависят от опыта пользователя и от принятой на электростанции практики эксплуатации оборудования. В данном разделе даются некоторые указания по оптимизации состояний тревожных сигнализаций по часовому и суточному трендам газа.

1. Вы должны контролировать показания системы HYDRAN[®] M2 в течение минимального периода, составляющего две недели, до того, как устанавливать эти параметры; придерживайтесь тех же правил, которые были перечислены в Разделе 5.2.4 на странице 5-5 для условия тревожной сигнализации по высокому уровню газа.
2. Если необходима быстрая реакция на неожиданное увеличение уровня газа, лучше полагаться на состояния тревожных сигнализаций по уровню газа, а не на состояния тревожных сигнализаций по тренду. Условия тревожных сигнализаций по тренду являются идеальными для обнаружения медленных и постоянных изменений флуктуирующих показаний, однако они хуже подходят для обнаружения внезапных изменений.
3. Сведения о прошлых состояниях трансформатора (или другого оборудования) и опыт пользователя по эксплуатации являются наиболее важными критериями для установки условий для тревожных сигнализаций. Для контролируемого оборудования следует использовать записи ранее проведенных анализов растворенного газа (DGA), если таковые имеются, для содействия при определении общих настроек условий тревожных сигнализаций, в особенности для суточного тренда.

4. Задержки тревожных сигнализаций по трендам должны устанавливаться в соответствии с периодом для каждого тренда (см. указания в Разделе 2.4.8.1 на странице 2-27). Например:
- Если период часового тренда устанавливается на четыре часа, показание часового тренда в течение суток может демонстрировать довольно большие, но короткие положительные и отрицательные пики. В таком случае задержка тревожной сигнализации по часовому тренду величиной от 50 до 75% от периода могла бы помочь избежать нежелательных тревожных сигнализаций.
 - Однако если период часового тренда был бы установлен на 48 часов, суточные флуктуации не оказывали бы существенного воздействия на показание тренда. В таком случае задержка тревожных сигнализаций могла бы устанавливаться на величину, составляющую от 10 до 20% от периода.

5.3 УСЛОВИЯ ТРЕВОЖНЫХ СИГНАЛИЗАЦИЙ ПО ОТКАЗУ СИСТЕМЫ

Тревожная сигнализация по отказу системы контроля предупреждает оператора, что система HYDRAN[®] M2 не функционирует должным образом. Поэтому тревожная сигнализация по отказу системы должна быстро проверяться, и должны предприниматься действия по ремонту, поскольку это указывает на то, что система *защиты* (система HYDRAN[®] M2) трансформатора является дефектной.

Замечание: тревожная сигнализация по отказу системы к трансформатору отношения не имеет.

Как об этом свидетельствует таблица 5-1 на странице 5-2, имеются несколько состояний тревожной сигнализации по отказу системы.

5.3.1 Источники

Тревожные сигнализации по отказу системы могут запускаться одним или несколькими из следующих источников:

- Температура датчика
- Температура базовой платы
- Напряжение батареи
- Датчик и соединители

5.3.2 Обнаружение условий тревожных сигнализаций по отказу системы

Если реле тревожной сигнализации по отказу системы устанавливается на режим **Normal** или **Latch** (С самоудерживанием контактов), запускается тревожная сигнализация по отказу системы (на обмотку реле тревожной сигнализации по отказу системы перестает поступать напряжение питания), когда наступает одно из следующих условий для запуска тревожных сигнализаций:

- Сбой питания по постоянному току или частичный отказ (напряжение питания становится слишком низким, чтобы система HYDRAN[®] M2 функционировала должным образом)
- Невозможность повторного запуска микропроцессора

- Система HYDRAN[®] M2 не инициализируется (никакое сообщение тревожной сигнализации не появляется на экране дисплея системы HYDRAN[®] M2 для такого условия). Для аннулирования такой тревожной сигнализации введите информацию, запрашиваемую на экране дисплея системы HYDRAN[®] M2.
- В течение 15 минут сформировано более 20 сигналов «сторожевых схем» (никакое сообщение тревожной сигнализации не появляется на экране дисплея системы HYDRAN[®] M2 для такого условия).
- Обнаружение аппаратной неисправности во время этапа автоматической верификации (проверки) при инициализации (никакое сообщение тревожной сигнализации не появляется на экране дисплея системы HYDRAN[®] M2 для такого условия).
- **Setup Lost** (Утрата настроек) (для ознакомления с более подробной информацией см. Раздел 7.1.24 на странице 7-13).
- Одно из условий запуска тревожной сигнализации по отказу, которые перечислены в таблице 5-1 на странице 5-2 (для ознакомления с более подробной информацией обратитесь к Разделу 5.3.3 на странице 5-10)

5.3.3 Запуски по отказу системы

Запуски по отказу системы являются состояниями тревожных сигнализаций, которые могут приводить к выполнению двух действий:

- Воспроизведение сообщения на экране. Сообщение тревожной сигнализации воспроизводится лишь в том случае, если соответствующая уставка тревожной сигнализации установлена на какое-то значение; а не на **Off** (Отключено).
- Запуск реле тревожной сигнализации по отказу системы, если включается запуск по соответствующему отказу системы в **Alarm > Alarms Setup > Sys. Fault Trigger**.

*Замечание: регулировка уставки тревожной сигнализации имеет приоритет перед запуском реле, другими словами состояние реле не изменяется, если уставка запуска устанавливается на **Off**.*

Некоторые условия тревожной сигнализации по отказу системы имеют уставку тревожной сигнализации по высокому уровню и задержку тревожной сигнализации. Поэтому такие условия обнаруживаются таким же путем, что и тревожные сигнализации по высокому или очень высокому влагосодержанию: тревожная сигнализация по отказу системы запускается, когда одно из условий тревожной сигнализации по отказу системы *превосходит* соответствующую уставку тревожной сигнализации в течение периода времени, превышающего задержку запуска тревожной сигнализации.

Другие условия тревожной сигнализации по отказу системы имеют низкий или очень низкий уровни для тревожной сигнализации. Для таких условий тревожная сигнализация по отказу системы запускается, когда одно из состояний для тревожной сигнализации *меньше, чем* соответствующая уставка тревожной сигнализации в течение периода времени, превышающего задержку запуска тревожной сигнализации.

5.3.3.1 Условия тревожной сигнализации по температуре датчика

Параметры, относящиеся к таким условиям тревожной сигнализации, представлены в таблице 5-6 на странице 5-11. Температура датчика измеряется при использовании термистора в составе датчика.

Таблица 5-6. Условия для тревожной сигнализации по температуре датчика

Описание	Приоритет	Уставка тревожной сигнализации ^a	Запуск по отказу ^b	Сообщение тревожной сигнализации
Низкая температура датчика	Низкий	Alarm Low SP	S. Temp. Low Alarm	
Высокая температура датчика	Низкий	Alarm Hi SP	S. Temp. High Alarm	

^a Находится в *Alarms > Alarms Setup > Temp. Alarm Setup > Sensor Temp. Alarm*

^b Находится в *Alarms > Alarms Setup > Sys. Fault Trigger*

Для ознакомления с более подробной информацией относительно системы нагрева обратитесь к Разделу 1.5 на странице 1-14.

5.3.3.2 Условия тревожной сигнализации по температуре базовой платы

Параметры, относящиеся к таким условиям тревожной сигнализации, представлены в таблице 5-7 на странице 5-11. Температура базовой платы измеряется при использовании двух термистора в составе базовой платы.

Таблица 5-7. Условия для тревожной сигнализации по температуре базовой платы

Описание	Приоритет	Уставка тревожной сигнализации ^a	Запуск по отказу ^b	Сообщение тревожной сигнализации
Низкая температура базовой платы	Низкий	Alarm Low SP	B.P. Temp. Low Alarm	
Высокая температура датчика	Низкий	Alarm Hi SP	B.P. Temp. High Alarm	

^a Находится в *Alarms > Alarms Setup > Temp. Alarm Setup > Base Plate Temp. Alarm*

^b Находится в *Alarms > Alarms Setup > Sys. Fault Trigger*

Для ознакомления с более подробной информацией относительно системы нагрева обратитесь к Разделу 1.5 на странице 1-14.

5.3.3.3 Условия для тревожной сигнализации по напряжению батареи питания

Параметры, относящиеся к таким условиям тревожной сигнализации, представлены в таблице 5-8 на странице 5-12.

Таблица 5-8. Условия для тревожной сигнализации по напряжению батареи электропитания

Описание	Приоритет	Уставка тревожной сигнализации ^a	Запуск по отказу ^b	Сообщение тревожной сигнализации
Очень низкое напряжение батареи	Средний	Alarm Low-Low SP	Battery L-Low Alr	
Низкое напряжение батареи	Очень низкий	Alarm Low SP	Battery Low Alarm	

^a Находится в *Alarms > Alarms Setup > Battery Alarm Setup*

^b Находится в *Alarms > Alarms Setup > Sys. Fault Trigger*

Для ознакомления с более подробной информацией относительно батареи питания обратитесь к Разделу 1.3.4.1 на странице 1-10. Технические характеристики приводятся в Разделе А.3 на странице А-7. Если вам понадобится заменить батарею, обращайтесь к Приложению К.

5.3.3.4 Условия тревожной сигнализации по работе датчика и по соединениям

Первого и пятнадцатого числа каждого месяца в полночь проводится автоматическая проверка датчика, и соответствующие параметры записываются в архивном файле Service. Такая проверка может быть также принудительно запущена (в *Test > Sensor Test > H2 Sensor Test*; see Section 2.5.1 на странице 2-31), однако результат такой проверки не записывается. В обоих случаях, если датчик не выдерживает испытания, воспроизводится одно из сообщений тревожной сигнализации, показанное в таблице 5-9 на странице 5-12.

Таблица 5-9. Условия для тревожной сигнализации по работе датчика и по соединениям

Описание	Приоритет	Уставка тревожной сигнализации ^a	Запуск по отказу ^b	Сообщение тревожной сигнализации
Заменить датчик в близком будущем	Средний	Уставки нет	SensRep Soon	
Заменить датчик сейчас	Очень высокий	Уставки нет	SensRep Now	
Короткое замыкание в кабеле ^a	Очень высокий	Уставки нет	Alr Cable Short	
Обрыв в кабеле ^a	Очень высокий	Уставки нет	Alr Cable Open	

^a Относится к одному из следующих кабелей (или к разъемам в соединительной линии): кабели датчика, термистора датчика или термистора базовой платы.

5.4 АННУЛИРОВАНИЕ ТРЕВОЖНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Делайте следующее:

1. Найдите и разрешите проблему, вызвавшую тревожной сигнализации. Для условий тревожной сигнализации по газу в общем случае необходимо проверить показания системы HYDRAN[®] M2:
 - Используйте детектор возникающего отказа в трансформаторе HYDRAN[®] 103B
 - Возьмите пробу трансформаторного масла и выполните анализ растворенного в масле газа (DGA)
2. Проведите квитирование тревожной сигнализации путем использования клавиатуры системы HYDRAN[®] M2 (см. Раздел 2.1.2.1 на странице 2-4) или программу HYDRAN[®] M2 HOST (см. Руководство по программе HYDRAN[®] M2 HOST под ОС Microsoft Windows[®]). С экрана дисплея системы HYDRAN[®] M2 после этого сообщение тревожной сигнализации должно исчезнуть.
3. Проверьте величину задержки соответствующей тревожной сигнализации, если такая задержка имеется. При этом нужно подождать, пока истечет период такой задержки.

Замечание: для аннулирования условия тревожной сигнализации, которая имеет задержку, в течение периода времени, превышающего задержку тревожной сигнализации, должно исчезнуть условие, которое запустило тревожной сигнализации.

4. Проверьте, входит ли условие конкретной тревожной сигнализации в список, показываемый в режиме Main Display (см. Раздел 2.1.2.3 на странице 2-6). Если входит, проблема не была разрешена; снова начните с шага № 1.

5.5 РЕЛЕ ТРЕВОЖНЫХ СИГНАЛИЗАЦИЙ

Система HYDRAN[®] M2 имеет пять реле тревожных сигнализаций. В типовом случае такие реле назначаются (распределяются) для условий тревожных сигнализаций следующим образом:

- Реле № 1 – для условий тревожных сигнализаций по высокому уровню газа
- Реле № 2 - для условий тревожных сигнализаций по очень высокому уровню газа
- Реле № 3 - для условий тревожных сигнализаций по высокому уровню влагосодержания
- Relay 4 - для условий тревожных сигнализаций по очень высокому уровню влагосодержания
- Relay 5 - для условий тревожных сигнализаций по отказу системы

5.5.1 Контакты тревожных сигнализаций

Каждое реле имеет:

- Нормально разомкнутый (замыкающий) контакт (NO)
- Нормально замкнутый (размыкающий) контакт (NC)
- Общий контакт (типа C)

В таблице 5-10 на странице 5-14 перечисляются возможные состояния контактов тревожных сигнализаций:

Таблица 5-10. Возможные состояния контактов тревожных сигнализаций

	Off (Выключено)	On (Включено)
Контакт NO	Контакт разомкнут	Контакт замкнут
Контакт NC	Контакт замкнут	Контакт разомкнут

Физической формой таких контактов является клеммная колодка. См. рис. 1-5 на странице 1-9.

5.5.2 Состояния реле тревожных сигнализаций

Реле могут быть лишь в двух состояниях: On (на обмотку подается напряжение питания) или Off (на обмотку напряжение питания не подается).

В табл. 5-11 на странице 5-14 перечисляются возможные состояния всех реле:

Таблица 5-11. Возможные состояния всех реле*

Тревожная сигнализация ^a	Питание по постоянному току	Реле			TDM-сигнал ^a
		Отказ ^b	Н	НН	
Тревожной сигнализации нет	Подводится	ON (На обмотку напряжение питания подается)	На обмотку напряжение питания не подается	На обмотку напряжение питания не подается	Нормальное состояние (без тревожной сигнализации)
Н (По высокому уровню)	Подводится	ON (На обмотку напряжение питания подается)	На обмотку напряжение питания подается	На обмотку напряжение питания не подается	Н (По высокому уровню)
НН (По очень высокому уровню)	Подводится	ON (На обмотку напряжение питания подается)	-	На обмотку напряжение питания подается	НН (По очень высокому уровню)
Отказ системы контроля	Подводится	OFF (На обмотку напряжение питания не подается)	-	-	Отказ системы
-	-	-	-	-	Отказ системы
-	Не подводится	-	-	-	-

a. — = без последствия; Н = тревожная сигнализация по высокому уровню; НН = тревожная сигнализация по очень высокому уровню

b. On = нормальное состояние (без тревожной сигнализации); Off = тревожная сигнализация

Состояние каждого реле может быть определено следующим образом:

- Путем воспроизведения **Relay H State**, **Relay HH State** и **Sys Ok State**
- Путем проверки состояния контактов тревожных сигнализаций на соответствующей клеммной колодке

5.5.3 Рабочие режимы реле тревожных сигнализаций

Режим каждого реле тревожной сигнализации устанавливается при использовании соответствующего параметра **Relay #x Mode** в **Setup > Relay Setup > Relay Test** (или путем использования программы HYDRAN[®] M2 HOST HYDRAN). Имеются четыре рабочих режима:

- **Normal** (Нормальный)
- **Latch** (С самоудерживанием контактов)
- **Force On** (Принудительная подача питания на обмотку реле)
- **Force Off** (Принудительное отключение питания обмотки реле)

Пять реле системы HYDRAN[®] M2 являются независимыми друг от друга. Поэтому любое реле может устанавливаться в любой рабочий режим, независимо от режима других реле.

5.5.3.1 Нормальный (Normal) режим

В этом режиме состояние реле изменяется, если обнаруживается условие тревожной сигнализации в течение периода времени, превышающего соответствующую задержку срабатывания тревожной сигнализации; реле возвращается к своему предшествующему состоянию, когда условие тревожной сигнализации исчезает, и его нет в течение периода времени, превышающего ту же самую задержку для тревожной сигнализации. Режим Normal является установкой по умолчанию.

В режимах **Normal** и **Latch**:

- На обмотки реле с № 1 по № 4 *подается питание*, когда обнаруживается условие для запуска тревожной сигнализации.
- С другой стороны, на обмотку реле тревожной сигнализации по отказу системы (реле № 5) *прекращает подаваться питание*, когда обнаруживается условие для запуска тревожной сигнализации, чтобы дать возможность обнаружить сбой по питанию (подача питания на обмотку такого реле немедленно прекращается). Поэтому на обмотку такого реле тревожной сигнализации по отказу системы *питание подается* (контакты NO являются замкнутыми, а контакты NC – разомкнутыми), если не обнаруживается условие для запуска тревожной сигнализации.

5.5.3.2 Режим Latch

В этом режиме состояние реле изменяется, если обнаруживается условие для запуска тревожной сигнализации в течение периода времени, превышающего задержку для соответствующей тревожной сигнализации; реле возвращается к своему предшествующему состоянию, когда условие для тревожной сигнализации исчезает и его нет в течение периода времени, превышающего ту же самую задержку для тревожной сигнализации, *и* если тревожная сигнализация квитируется Пользователем (путем использования клавиатуры системы HYDRAN[®] M2 или программы HYDRAN[®] M2 HOST).

См. также пункты, относящиеся к режиму **Normal** (см. Раздел 5.5.3.1 на странице 5-15).

5.5.3.3 Режим Force Off

В этом режиме реле не реагирует на изменения условий запуска тревожной сигнализации; на обмотку реле питание вообще не подается. Этот режим используется, в основном, для проверки реле тревожных сигнализаций или отключения схемы тревожных сигнализаций.

5.5.3.4 Режим Force On

В этом режиме реле не реагирует на изменения условий запуска тревожной сигнализации; на обмотку реле питание вообще подается всегда. Этот режим используется, в основном, для проверки реле тревожных сигнализаций или отключения схемы тревожных сигнализаций.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: рекомендуется прочитать все предупреждения и указания, приведенные на странице ххv.

6.1 МЕТОДЫ РАБОТЫ

Система HYDRAN® M2 может эксплуатироваться при использовании нескольких методов; каждый из таких методов объясняется на последующих страницах, начиная с наиболее простого и кончая наиболее сложным:

- Периодический визуальный контроль (см. Раздел 6.1.1 на странице 6-1)
- Контроль над тревожными сигналами (см. Раздел 6.1.2 на странице 6-2)
- Контроль над аналоговым выходом (см. Раздел 6.1.3 на странице 6-3)
- Комбинированный контроль над тревожными сигналами и над аналоговым выходом (см. Раздел 6.1.4 на странице 6-4)
- Локальный контроль с использованием портативного компьютера (см. Раздел 6.1.5 на странице 6-4)
- Дистанционный контроль при использовании хост-машины (см. Раздел 6.1.6 на странице 6-5)

6.1.1 Периодический визуальный контроль

Среди рабочих режимов системы HYDRAN® *периодический визуальный контроль* является наиболее простым. Если он используется, то тогда при проведении контроля в месте эксплуатации на электростанции должно производиться следующее:

- Периодическое визуальное считывание (один или два раза в сутки) показаний уровня газа и влажностного содержания на экране дисплея системы HYDRAN® M2. Для ознакомления с более подробной информацией относительно различных методов такого считывания см. Раздел 6.2 на странице 6-6.
- Проверка в месте эксплуатации тревожных сигналов. Для ознакомления с более подробной информацией относительно тревожных сигналов и работы реле см. Главу 5.
- Ручная запись указанных выше результатов.

Для реализации этого метода эксплуатации требуется лишь базовая подготовка персонала электростанции. Когда обнаруживается тревожная сигнализация, оператор должен сообщить о такой тревожной сигнализации и предпринять соответствующие действия для такого типа тревожной сигнализации (придерживаясь при этом принятых в своей компании правил и рабочих процедур).

Замечание: при использовании этого метода контакты дополнительного аналогового выхода и тревожных сигнализаций не подсоединяются к системе SCADA.

6.1.1.1 Недостатки метода

Недостаток метода *периодического визуального контроля* состоит в неадекватном времени реакции после обнаружения тревожной сигнализации; такое время реакции больше периода времени между двумя соседними инспекциями. Сама же система HYDRAN® M2 имеет время реакции, измеряемое в минутах.

6.1.2 Контроль над тревожными сигнализациями

При использовании метода *контроля над тревожными сигнализациями* следующим образом удастся преодолеть недостатки периодического визуального контроля:

- Путем подсоединения контактов тревожных сигнализаций к сигнальному щиту (или к любой другой системе SCADA) в помещении диспетчерского пункта электростанции.
- Посредством непрерывного контроля над тревожными сигнализациями
- Путем периодического визуального считывания (еженедельно) уровней газа и влагосодержания на экране системы HYDRAN® M2. Для ознакомления с более подробной информацией обратитесь к Разделу 6.2 на странице 6-6.
- С помощью ручной записи показаний уровней газа.

Для ознакомления с более подробной информацией относительно тревожных сигнализаций и работы реле обратитесь к Главе 5.

6.1.2.1 Недостатки метода

При использовании метода *контроля над тревожными сигнализациями* решается проблема неадекватности времени реакции, присущая методу *периодического визуального контроля* (см. Раздел 6.1.1 на странице 6-1), однако не предоставляется никакой информации относительно ожидаемых тревожных сигнализаций и по их предотвращению.

Кроме того, нет информации, которая позволила бы немедленно оценивать степень серьезности конкретной тревожной сигнализации. Например, как быстрое увеличение уровня газа, так и увеличение суточного тренда запускают тревожная сигнализация. Однако степень важности этих двух условий запуска тревожных сигнализаций совсем не одинаковая.

6.1.3 Контроль над аналоговым выходом

Контроль над аналоговым выходом (контроль над уровнем газа посредством аналогового выхода) свободен от недостатков метода контроля над тревожными сигнализациями (см. Раздел 6.1.2 на странице 6-2) за счет следующего:

- Подсоединения дополнительного аналогового выхода к системе SCADA. Система HYDRAN[®] M2 имеет аналоговый выход, который позволяет контролировать эволюцию уровня газа.
- Использования системы SCADA для генерации тревожных сигнализаций на основе собранных данных.
- Периодического визуального считывания (еженедельно) уровней газа и влагосодержания на экране дисплея системы HYDRAN[®] M2. Для ознакомления с более подробной информацией см. Раздел 6.2 на странице 6-6.

Рекомендуется использование системы SCADA, что имеет следующие преимущества:

- Наличие в диспетчерской показаний уровней газа и влагосодержания.
- Регулярный анализ обрабатываемых данных
- Обнаружение любой тревожной сигнализации, когда имеются заданные условия для запуска тревожной сигнализации. Время реакции системы должно быть достаточно коротким и соответствовать потребностям применения.
- Надежное сохранение данных в архивном файле в формате, который позволяет простое проведение анализа с хост-машины.

6.1.3.1 Недостатки метода

Аналоговые выходы имеют следующие недостатки:

- Аналоговые выходы в общем случае являются чувствительными к воздействию электрического шума. Должна быть написана специальная программа для расчета часового и суточного трендов при использовании «зашумленных» данных.
- Невозможность обнаружения, если аналоговый выход нуждается в калибровке.
- Для каждой системы HYDRAN[®] M2 необходимы аналоговый выход и кабели высокого качества.
- Аналоговые выходы несут только один тип информации лишь в одном направлении: это уровень растворенных в масле газов.
- В следующих случаях расчеты трендов прерываются и не могут быть повторно начаты до того, как снова не станет возможным наличие достаточного объема данных. Для 30-суточного тренда это довольно большой период.
 - Обрыв в кабеле аналогового выхода.
 - Хост-машина теряет контакт с аналоговым выходным сигналом.
 - Хост-машина становится «недоступной»

Вследствие вышеперечисленного трудно реализовать надежную систему определения тренда для газа на основе аналогового выходного сигнала.

6.1.3.2 Заключение

Вследствие перечисленных выше недостатков и невозможности изменения параметров системы HYDRAN® M2 с диспетчерской мы можем сделать заключение, что метод *контроля над аналоговым выходом* (*контроль над уровнем газа посредством аналогового выхода*) нуждается в том, чтобы хост-машина была подсоединена к системе HYDRAN® M2 для вызова архивных файлов и модификации параметров.

6.1.4 Комбинированный контроль над тревожными сигналами и над аналоговым выходом

Как об этом свидетельствует его название, в этом методе объединяются два предшествующих метода контроля. Основное преимущество этого метода заключается в том, что он оказывается уже знакомым. Его недостатки становятся очевидными, когда вы прочитаете текст, относящийся к двум предшествующим методам:

- Хотя в один и тот же момент времени являются доступными все тревожные сигнализации, важная информация все еще продолжает оставаться в системе HYDRAN® M2.
- Для модификации рабочих параметров все еще требуется доступ к системе HYDRAN® M2.
- Важной проблемой становится количество кабелей. Для каждой системы HYDRAN® M2 требуются, как минимум, шесть пар проводов для подсоединения аналогового выхода и четыре комплекта контактов тревожных сигнализаций. Для *получения* информации в системе SCADA должны иметься три цифровых входа и один аналоговый вход.

6.1.5 Локальный контроль с помощью портативного компьютера

Метод *локального контроля с помощью портативного компьютера* заключается во временном подключении портативного компьютера, прогоняющего программу HYDRAN® M2 HOST для системы HYDRAN® M2, или в подключении к сети, использующей последовательную связную линию RS-232.

Замечание: связной порт RS-232 имеется в каждом контроллере H201Ci.

Программа HYDRAN® M2 HOST позволяет выполнять многочисленные задачи, в том числе:

- Считывание данных (уровня газа, часового и суточного трендов и пр.)
- Немедленное обнаружение всех тревожных сигнализаций и их квитирование Пользователем.
- Модификация уставок и других параметров для тревожных сигнализаций
- Загрузка данных архивного файла с одной или нескольких систем HYDRAN® M2

Для ознакомления с более подробной информацией обратитесь к Руководству по программе HYDRAN[®] M2 HOST под ОС Microsoft Windows[®]. Обратите внимание на то, что одновременно с программой HYDRAN[®] M2 HOST на портативном компьютере может прогоняться и другая программа.

6.1.5.1 Преимущества метода

У этого метода много важных преимуществ:

- Контроль уровня газа и влагосодержания может полностью интегрироваться с контролем трансформатора или электростанции
- Упрощается схема подключений и вводов/выводов
- Надежность и рабочие характеристики выше, чем у методов, основывающихся лишь на тревожных сигнализациях и на контроле аналогового выхода
- Использование сети в составе электронных интеллектуальных устройств (таких, как система HYDRAN[®] M2) является отработанной технологией с широкой перспективой дальнейшего развития.

6.1.6 Дистанционный контроль с использованием хост-машины

Метод *дистанционного контроля с использованием хост-машины* заключается в подсоединении хост-машины, прогоняющей программу HYDRAN[®] M2 HOST, к системе HYDRAN[®] M2 или к сети систем HYDRAN[®] M2 посредством телефонной системы и модемной линии. См. Главу 4.

Дистанционный контроль имеет те же особенности и преимущества, что и локальный контроль плюс к этому следующее:

- Любая система HYDRAN[®] M2 в сети может подключаться к контроллеру HYDRAN[®] 201Ci, *оснащенному модемом*.
- Сетевой модем подключается к телефонной линии.
- Хост-машина, оснащенная модемом и прогоняющая программу HYDRAN[®] M2 HOST, связывается с сетью (сетями) систем HYDRAN[®] M2, благодаря чему упрощается процесс контроля.
- Каждая электростанция может иметь свою собственную независимую сеть.
- Электростанция может быть полностью автоматизированной (необслуживаемой).

6.2 СЧИТЫВАНИЕ ДАННЫХ

Данные (уровень газа, часовой и суточный тренды, уровень влагосодержания, сообщения тревожных сигнализаций и пр.) могут считываться следующим образом:

- Непосредственное считывание
- Считывание данных архивного файла

6.2.1 Непосредственное считывание данных

Данные могут быть считаны непосредственно следующим образом:

- *С системы HYDRAN® M2*: интерфейс пользователя такой системы включает клавиатуру и дисплей. Для ознакомления с более подробной информацией обратитесь к Главе 2.
- *При использовании программы HYDRAN® M2 HOST*: применение хост-машины, прогоняющей программу HYDRAN® M2 HOST, является самым простым способом считывания данных. Экран хост-машины обеспечивает гораздо более совершенное взаимодействие по сравнению с интерфейсом пользователя системы HYDRAN® M2. Для ознакомления с более подробной информацией см. Руководство по программе HYDRAN® M2 HOST под ОС Microsoft Windows®. Могут использоваться два окна:
 - **Network Survey**: пример показан на рис. I-2, страница I-2.
 - **Real Time Log Set-Up** (см. рис. 3-29 в Руководстве по программе HYDRAN® M2 HOST под ОС Microsoft Windows®): позволяет контролировать данные до 128 систем HYDRAN® M2. Такое окно обеспечивает больше данных, чем окно **Network Survey**.

6.2.2 Считывание архивных файлов

Архивные файлы состоят из информации (понятных сообщений, даты и времени события и пр.), записываемой в системе HYDRAN® M2, когда происходит событие (запуск тревожной сигнализации, модификация параметра Пользователем и пр.), или с фиксированной регулируемой периодичностью.

Архивные файлы могут считываться следующим образом:

- *С системы HYDRAN® M2*: выйдите к подменю **History** с помощью клавиатуры системы HYDRAN® M2. Для ознакомления с более подробной информацией см. Раздел 2.3.2 на странице 2-18.
- *При использовании программы HYDRAN® M2 HOST*: выйти к архивным файлам системы HYDRAN® M2 можно с программы HYDRAN® M2 HOST. Просто передайте архивные данные с системы HYDRAN® M2 в программу HYDRAN® M2 HOST посредством кнопки **Express Download** в окне **Network Survey** (см. рис. I-2 на странице I-2). Такая процедура описывается в Руководстве по программе HYDRAN® M2 HOST под ОС Microsoft Windows®.

6.3 АНАЛИЗ ДАННЫХ

Система HYDRAN[®] M2 генерирует многочисленные данные для содействия при раннем обнаружении зарождающихся отказов в трансформаторе или в другом маслозаполненном оборудовании.

При интерпретации уровня газа, уровня влагосодержания и эволюции трендов могут быть также полезными и другие параметры (нагрузка трансформатора, результаты DGA-анализа растворенного газа). Такая информация может быть даже использоваться для комментирования архивных файлов (см. Руководстве по программе HYDRAN[®] M2 HOST под ОС Microsoft Windows[®]).

Прекрасным источником информации по интерпретации газов в масле является IEEE-стандарт C57.104-1991, «IEEE-руководство по интерпретации газов, генерируемых в погруженных в масло трансформаторах».

При интерпретации данных системы HYDRAN[®] M2 учитывайте следующее:

- События, которые происходят, и окружающие рабочие условия. Например:
 - Тревожная сигнализация может быть запущена вследствие разрегулированности уставки тревожной сигнализации. Архивный файл Events указывает на модификации уставок параметров (см. Раздел 6.2.2 на странице 6-6).
 - Тревожная сигнализация может быть запущена после процедуры технического обслуживания трансформатора, такой как вакуумное обезгаживание масла.
- Ежесуточные нагрузочные циклы периодическое использование трансформатора. Как то, так и другое оказывает воздействие на показания уровня газа и часового тренда в системе HYDRAN[®] M2.

ДАННАЯ СТРАНИЦА В ОРИГИНАЛЕ ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ

Глава 7

Нахождение и устранение неисправностей

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: рекомендуется прочитать все предупреждения и замечания, изложенные на странице xxv, до того, как начинать любую из процедур, перечисляемых в этом приложении.

Ссылки на следующий материал помогают понимать инструкции, которые приводятся в данной

- Тревожные сигнализации (см. Главу 5).
- Воспроизведение сообщений тревожных сигнализаций системы HYDRAN® M2 (см. 2.1.2.1 на странице 2-4).

7.1 СООБЩЕНИЯ ТРЕВОЖНЫХ СИГНАЛИЗАЦИЙ НА ЭКРАНЕ ДИСПЛЕЯ СИСТЕМЫ HYDRAN® M2

В данном разделе содержатся в алфавитном порядке все сообщения тревожных сигнализаций, которые могут воспроизводиться системой HYDRAN® M2

7.1.1 Battery L (Низкое напряжение батареи)

- *Тип тревожной сигнализации:* тревожная сигнализация по отказу системы контроля
- *Полное сообщение:* Battery voltage Low (Низкое напряжение батареи)
- *Уровень приоритета:* очень низкий
- *Соответствующий параметр (соответствующие параметры):*
 - Параметры **Batt. L**; **SysOK Relay**; вложенное меню **FaultTrig.**; см. Раздел 2.4.3 на странице 2-22
 - **Batt.Alr L** (уставка для тревожной сигнализации); вложенное меню **Service;VoltPile** см. Раздел 2.2.2.4 на странице 2-15.
- *Причина (причины) тревожной сигнализации:* напряжение батареи питания ниже уставки для тревожной сигнализации **Batt.Alr L**.

Замените батарею в течение следующих нескольких месяцев. Для ознакомления с более подробной информацией обратитесь к Приложению К.

7.1.2 Battery LL (Очень низкое напряжение батареи)

- *Тип тревожной сигнализации:* тревожная сигнализация по отказу системы контроля
- *Полное сообщение:* Battery voltage Low-Low (Очень низкое напряжение батареи)
- *Уровень приоритета:* низкий

- *Соответствующий параметр (соответствующие параметры):*
 - Параметры **Batt. LL**; **SysOK Relay**; вложенное меню **FaultTrig.**; см. Раздел 2.4.3 на странице 2-22
 - **Batt.Alr LL** (уставка для тревожной сигнализации); вложенное меню **Service;VoltPile**; см. Раздел 2.2.2.4 на странице 2-15
 - **BattAlr Delay**; **Service**; вложенное меню **VoltPile**; см. Раздел 2.2.2.4 на странице 2-15
- *Причина (причины) тревожной сигнализации:* напряжение батареи ниже уставки для **Batt.Alr LL**

Замените батарею в течение ближайших трех месяцев. Для ознакомления с более подробной информацией обратитесь к Приложению К.

7.1.3 CableOpen (Обрыв в кабеле)

- *Тип тревожной сигнализации:* тревожная сигнализация по отказу системы контроля
- *Полное сообщение:* Cable open (Обрыв кабеле, он не подсоединен)
- *Уровень приоритета:* очень высокий (немедленно отремонтируйте кабель)
- *Соответствующий параметр (соответствующие параметры):*
 - Параметры **CableOpen**; **SysOK Relay**; вложенное меню **FaultTrig.**; см. Раздел 2.4.3 на странице 2-22
 - Нет ни уставки, ни задержки.
- *Причина (причины) тревожной сигнализации:* дефект в подсоединении одного из следующих кабелей:
 - Датчик кабеля системы HYDRAN[®] M2
 - Кабель термистора датчика (показание -75 °C [-103 °F], достигаемое в течение 1 минуты)
 - Кабель термистора базовой платы (показание -75 °C [-103 °F], достигаемое в течение 1 минуты)

Выполните следующее:

1. Идентифицируйте кабель, который запускает данную тревожную сигнализацию
 - Проверьте, воспроизводится ли во вложенном меню **Temperature** величина **SensorTemp** равной -75 °C (-103 °F). Если воспроизводится, то тогда кабель термистора датчика (или разъем в схеме соединений) является причиной такой тревожной сигнализации.
 - Проверьте, воспроизводится ли во вложенном меню **Temperature** величина **HeaterTemp** равной -75 °C (-103 °F). Если воспроизводится, то тогда кабель термистора базовой платы (или разъем в схеме соединений) является причиной такой тревожной сигнализации.
 - Если два указанных выше показания температуры являются корректными, то тогда выполните команду **ForceSensor Test** во вложенном меню **Service**; если результатом является не **Good**, то тогда причиной такой тревожной сигнализации является, по-видимому, кабель.
2. Найдите соответствующий кабель и соответствующие разъемы в системе HYDRAN[®] M2 (см. Раздел 1.3 на странице 1-6).

3. Тщательно проверьте соединения для такого кабеля, включая разъемы.
4. После установления места проблемы выполните команду **ForceSensor Test** во вложенном подменю **Service** для установки в исходное состояние системы **HYDRAN® M2** и аннулирования тревожной сигнализации.
5. Подождите, по меньшей мере, 2 минуты; проверьте, исчезла ли тревожная сигнализация, и, если это применимо, вернулась ли соответствующая температура к своему нормальному значению.

7.1.4 CableShort (Короткое замыкание в кабеле)

- *Тип тревожной сигнализации:* тревожная сигнализация по отказу системы контроля
- *Полное сообщение:* Short-circuited cable (Короткое замыкание в кабеле)
- *Уровень приоритета:* очень высокий (немедленно отремонтируйте кабель)
- *Соответствующий параметр (соответствующие параметры):*
 - Параметры **CableShort**; **SysOK Relay**; вложенное меню **FaultTrig.**; см. Раздел 2.4.3 на странице 2-22
 - Нет ни уставки, ни задержки.
- *Причина (причины) тревожной сигнализации:* дефект в подсоединении одного из следующих кабелей:
 - Датчик кабеля
 - Кабель термистора датчика (показание 200 °C [392 °F], достигаемое в течение 1 минуты)
 - Кабель термистора базовой платы (показание 200 °C [392 °F], достигаемое в течение 1 минуты)

Продолжайте, как это описано для тревожной сигнализации **CableOpen** (см. Раздел 7.1.3 на странице 7-2), однако помните, температура теперь -200 °C (-392 °F).

7.1.5 DayTrend H (Высокое значение суточного тренда)

- *Тип тревожной сигнализации:* тревожная сигнализация по газу
- *Полное сообщение:* Daily trend High (Высокое значение суточного тренда)
- *Уровень приоритета:* средний
- *Соответствующий параметр (соответствующие параметры):*
 - **DayTrAlr H** (уставка тревожной сигнализации); вложенное меню **Gas;DailyTrend**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12
 - Параметры **DayTrAlr Delay**; **Gas**; вложенное меню **DailyTrend**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12
- *Причина (причины) тревожной сигнализации:* суточный тренд больше уставки тревожной сигнализации для **DayTrAlr H**

Выполните следующее:

1. Проверьте суточный тренд, рассчитываемый системой HYDRAN® M2. Величина такого тренда воспроизводится в режиме Main Display (см. Раздел 2.1.2.3 на странице 2-6), а также на экране **DailyTrend** во вложенном меню **Gas;DailyTrend** (см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12). Если эта величина кажется нормальной, проверьте, установлено ли адекватное значение уставки для такой тревожной сигнализации. Этот параметр, возможно, установлен на величину, которая является слишком малой.

2. Проверьте уровень газа, измеренный системой HYDRAN[®] M2. Такая величина воспроизводится в режиме Main Display (см. Раздел 2.1.2.3 на странице 2-6), а также на экране **GasLevel** во вложенном меню **Gas;GasLevel** (см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12).). Если эта величина кажется нормальной, проверьте, установлено ли адекватное значение уставки для такой тревожной сигнализации. Этот параметр, возможно, установлен на величину, которая является слишком малой.
3. Если величина уровня газа является аномально слишком высокой, а установка такой тревожной сигнализации установлена на адекватное значение, проверьте погрешность показания системы HYDRAN[®] 201i System. Быстрым и дешевым путем проверки таких показаний является использование портативного детектора зарождающихся отказов в трансформаторе HYDRAN[®] 103B компании General Electric Canada. Для ознакомления с более подробной информацией обратитесь к Разделу 8.2 на странице 8-4 или к руководству по эксплуатации такой аппаратуры. Вы можете также выполнить DGA-анализ растворенного газа (см. Раздел 8.2 на странице 8-4).
4. Если уровень газа, измеренный детектором HYDRAN[®] 103B, соответствует тому, что показывает система HYDRAN[®] M2, проверьте оборудование, контролируемое системой; придерживайтесь при такой проверке правил, принятых в компании.
5. Если показания для уровня газа различаются (с учетом погрешности аппаратуры), выполните команду **ForceSensor Test** во вложенном меню **Service** для проверки работы датчика. Проблема могла возникнуть после момента выполнения последней автоматической проверки датчика (выполняется в полночь первого и пятнадцатого числа каждого месяца).

7.1.6 DayTrend HH (Очень высокий суточный тренд)

- *Тип тревожной сигнализации:* тревожная сигнализация по газу
- *Полное сообщение:* Daily trend High-High (Очень высокое значение суточного тренда)
- *Уровень приоритета:* высокий
- *Соответствующий параметр (соответствующие параметры):*
 - **DayTrAlr HH** (уставка тревожной сигнализации); вложенное меню **Gas;DailyTrend**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12
 - Параметр **DayTrAlr Delay**; вложенное меню **Gas;DailyTrend**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12
- *Причина (причины) тревожной сигнализации:* суточный тренд больше уставки тревожной сигнализации для **DayTrAlr HH**

Выполните то, что описывается для тревожной сигнализации **DayTrend H** (см. Раздел 7.1.5 на странице 7-3).

7.1.7 DayTrend L (Низкий суточный тренд)

- *Тип тревожной сигнализации:* тревожная сигнализация по отказу системы контроля
- *Полное сообщение:* Daily trend Low (Низкий суточный тренд)
- *Уровень приоритета:* средний
- *Соответствующий параметр (соответствующие параметры):*
 - Параметры **DayTrend L**; **SysOK Relay**; вложенное меню **FaultTrig**; см. Раздел 2.4.3 на странице 2-22
 - **DayTrAlr L** (Уставка тревожной сигнализации); вложенное меню **Gas;DailyTrend**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12
 - Параметры **DayTrAlr Delay**; вложенное меню **Gas;DailyTrend**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12
- *Причина (причины) тревожной сигнализации:* суточный тренд ниже уставки тревожной сигнализации для **DayTrAlr L**. Возможно, это указывает на проблему с показанием уровня газа.

Выполните следующее:

1. Проверьте суточный тренд, рассчитываемый системой HYDRAN® M2. Величина такого тренда воспроизводится в режиме Main Display (см. Раздел 2.1.2.3 на странице 2-6), а также на экране **DailyTrend** во вложенном меню **Gas;DailyTrend** (см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12). Если эта величина кажется нормальной, проверьте, установлено ли адекватное значение уставки для такой тревожной сигнализации. Этот параметр, возможно, установлен на величину, которая является слишком высокой.
2. Проверьте уровень газа, измеренный системой HYDRAN® M2. Такая величина воспроизводится в режиме Main Display (см. Раздел 2.1.2.3 на странице 2-6), а также на экране **GasLevel** во вложенном меню **Gas;GasLevel** (см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12).). Если эта величина кажется нормальной, проверьте, установлено ли адекватное значение уставки для такой тревожной сигнализации. Этот параметр, возможно, установлен на величину, которая является слишком высокой.
3. Проверьте, не мешает ли мембранному отверстию кожуха системы HYDRAN® M2 (см. рис. 1-2 на странице 1-5) и/или одному из датчиков (см. рис. 1-6 на странице 1-12) краска, грязь или другие продукты.
4. Проверьте, открыт ли клапан, на котором установлена система HYDRAN® M2
5. Выполните команду **ForceSensor Test** во вложенном меню **Service** для проверки работы датчика. Проблема могла возникнуть после момента выполнения последней автоматической проверки датчика (выполняется в полночь первого и пятнадцатого числа каждого месяца).

7.1.8 DayTrend LL (Очень низкий суточный тренд)

- *Тип тревожной сигнализации:* тревожная сигнализация по отказу системы контроля
- *Полное сообщение:* Daily trend Low-Low (Очень низкий суточный тренд)
- *Уровень приоритета:* средний
- *Соответствующий параметр (соответствующие параметры):*
 - Параметры **DayTrend LL**; **SysOK Relay**; вложенное меню **FaultTrig.**; см. Раздел 2.4.3 на странице 2-22
 - **DayTrAlr LL** (Уставка тревожной сигнализации); вложенное меню **Gas;DailyTrend**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12
 - Параметр **DayTrAlr Delay**; вложенное меню **Gas;DailyTrend**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12

Продолжайте, как описывается для тревожной сигнализации **DayTrend L** (см. Раздел 7.1.7 на странице 7-5).

7.1.9 Gas H (Высокий уровень газа)

- *Тип тревожной сигнализации:* тревожная сигнализация по газу
- *Полное сообщение:* Gas level High (Высокий уровень газа)
- *Уровень приоритета:* средний
- *Соответствующий параметр (соответствующие параметры):*
 - **Alarm Hi SP** (Уставка тревожной сигнализации); вложенное меню **Gas;GasLevel**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12
 - Параметр **Alarm Delay**; вложенное меню **Gas;GasLevel**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12
- *Причина (причины) тревожной сигнализации:* уровень газа выше уставки тревожной сигнализации для **Alarm Hi SP**

Выполните шаги с 2 по 5 в Разделе 7.1.5 на странице 7-3.

7.1.10 Gas HH (Очень высокий уровень газа)

- *Тип тревожной сигнализации:* тревожная сигнализация по газу
- *Полное сообщение:* Gas level High-High (Очень высокий уровень газа)
- *Уровень приоритета:* высокий
- *Соответствующий параметр (соответствующие параметры):*
 - **Alarm Hi-Hi SP** (Уставка тревожной сигнализации); вложенное меню **Gas;GasLevel**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12
 - Параметр **Alarm Delay**; вложенное меню **Gas;GasLevel**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12
- *Причина (причины) тревожной сигнализации:* уровень газа выше уставки тревожной сигнализации для **Alarm Hi-Hi SP**

Выполните шаги с 2 по 5 в Разделе 7.1.5 на странице 7-3.

7.1.11 Gas L (Низкий уровень газа)

- *Тип тревожной сигнализации:* тревожная сигнализация по отказу системы контроля
- *Полное сообщение:* Gas level Low (Низкий уровень газа)
- *Уровень приоритета:* средний
- *Соответствующий параметр (соответствующие параметры):*
 - Параметры **Gas L**; **SysOK Relay**; вложенное меню **FaultTrig.**; см. Раздел 2.4.3 на странице 2-22
 - **GasAlr L** (Уставка тревожной сигнализации); вложенное меню **Gas;GasLevel**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12
 - Параметр **Alarm Delay**; вложенное меню **Gas;GasLevel**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12
- *Причина (причины) тревожной сигнализации:* уровень газа ниже уставки тревожной сигнализации для **GasAlr L**. Это, возможно, указывает на проблему с показанием уровня газа.

Выполните шаги с 2 по 5 в Разделе 7.1.7 на странице 7-5.

7.1.12 Gas LL (Очень низкий уровень газа)

- *Тип тревожной сигнализации:* тревожная сигнализация по отказу системы контроля
- *Полное сообщение:* Gas level Low-Low (Очень низкий уровень газа)
- *Уровень приоритета:* средний
- *Соответствующий параметр (соответствующие параметры):*
 - Параметры **Gas LL**; **SysOK Relay**; вложенное меню **FaultTrig.**; см. Раздел 2.4.3 на странице 2-22
 - **GasAlr LL** (Уставка тревожной сигнализации); вложенное меню **Gas;GasLevel**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12
 - Параметр **Alarm Delay**; вложенное меню **Gas;GasLevel**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12
- *Причина (причины) тревожной сигнализации:* уровень газа ниже уставки тревожной сигнализации для **GasAlr LL**. Это, возможно, указывает на проблему с показанием уровня газа.

Выполните шаги с 2 по 5 в Разделе 7.1.7 на странице 7-5.

7.1.13 HourTrend H (Высокий часовой тренд)

- *Тип тревожной сигнализации:* тревожная сигнализация по газу
- *Полное сообщение:* Hourly Trend High (Высокий часовой тренд)
- *Уровень приоритета:* средний

- *Соответствующий параметр (соответствующие параметры):*
 - **HourTrAlr H** (уставка тревожной сигнализации); параметр **Gas**; вложенное меню **HourlyTrend**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12
 - Параметр **HourTrAlr Delay**; вложенное меню **Gas;HourlyTrend**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12
- *Причина (причины) тревожной сигнализации:* часовой тренд выше уставки тревожной сигнализации **HourTrAlr H**

Выполните следующее:

1. Проверьте часовой тренд, рассчитываемый системой HYDRAN[®] M2. Величина такого тренда воспроизводится в режиме Main Display (см. Раздел 2.1.2.3 на странице 2-6), а также на экране **HourlyTrend** во вложенном меню **Gas;DailyTrend** (см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12). Если эта величина кажется нормальной, проверьте, установлено ли адекватное значение уставки для такой тревожной сигнализации. Этот параметр, возможно, установлен на величину, которая является слишком низкой.
2. Выполните шаги с 2 по 5 в Разделе 7.1.5 на странице 7-3.

7.1.14 HourTrend HH (Очень высокий суточный тренд)

- *Тип тревожной сигнализации:* тревожная сигнализация по газу
- *Полное сообщение:* Hourly Trend High-High (Очень высокий часовой тренд)
- *Уровень приоритета:* высокий
- *Соответствующий параметр (соответствующие параметры):*
 - **HourTrAlr HH** (уставка тревожной сигнализации); параметр **Gas**; вложенное меню **HourlyTrend**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12
 - Параметры **HourTrAlr Delay**; параметры **Gas**; вложенное меню **HourlyTrend**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12
- *Причина (причины) тревожной сигнализации:* часовой тренд выше уставки тревожной сигнализации для **HourTrAlr HH**

Выполните то, что описывается в Разделе 7.1.13 на странице 7-7.

7.1.15 HourTrend L (Низкий часовой тренд)

- *Тип тревожной сигнализации:* тревожная сигнализация по отказу системы контроля
- *Полное сообщение:* Hourly trend Low (Низкий часовой тренд)
- *Уровень приоритета:* средний
- *Соответствующий параметр (соответствующие параметры):*
 - Параметры **HourTrend L**; **SysOK Relay**; вложенное меню **FaultTrig**; см. Раздел 2.4.3 на странице 2-22
 - **HourTrAlr L** (уставка тревожной сигнализации); параметр **Gas**; вложенное меню **HourlyTrend**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12
 - Параметр **HourTrAlr Delay**; **Gas**; вложенное меню **HourlyTrend**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12

- *Причина (причины) тревожной сигнализации:* часовой тренд ниже уставки тревожной сигнализации для **HourTrAlr L**. Это, возможно, указывает на проблему с показанием уровня газа.

Выполните следующее:

1. Проверьте часовой тренд, рассчитываемый системой HYDRAN® M2. Величина такого тренда воспроизводится в режиме Main Display (см. Раздел 2.1.2.3 на странице 2-6), а также на экране **HourlyTrend** во вложенном меню **Gas;DailyTrend** (см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12). Если эта величина кажется нормальной, проверьте, установлено ли адекватное значение уставки для такой тревожной сигнализации. Этот параметр, возможно, установлен на величину, которая является слишком высокой.

2. Выполните шаги с 2 по 5 в Разделе 7.1.7 на странице 7-5.

7.1.16 HourTrend LL (Очень низкое значение часового тренда)

- *Тип тревожной сигнализации:* тревожная сигнализация по отказу системы контроля
- *Полное сообщение:* Hourly trend Low-Low (Очень низкий часовой тренд)
- *Уровень приоритета:* высокий
- *Соответствующий параметр (соответствующие параметры):*
 - Параметры **HourTrend LL**; **SysOK Relay**; вложенное меню **FaultTrig**; см. Раздел 2.4.3 на странице 2-22
 - **HourTrAlr LL** (уставка тревожной сигнализации); параметр **Gas**; вложенное меню **HourlyTrend**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12
 - Параметры **HourTrAlr Delay**; **Gas**; вложенное меню **HourlyTrend**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12
- *Причина (причины) тревожной сигнализации:* часовой тренд ниже уставки тревожной сигнализации для **HourTrAlr L**. Это, возможно, указывает на проблему с показанием уровня газа.

Выполните то, что описывается в Разделе 7.1.15 на странице 7-8.

7.1.17 Replace Sens NOW (Заменит датчик СЕЙЧАС)

- *Тип тревожной сигнализации:* тревожная сигнализация по отказу системы контроля
- *Полное сообщение:* Replace sensor immediately (Немедленно заменить датчик)
- *Уровень приоритета:* очень высокий
- *Соответствующий параметр (соответствующие параметры):*
 - Параметры **SensRep Now**; **SysOK Relay**; вложенное меню **FaultTrig**; см. Раздел 2.4.3 на странице 2-22
 - Нет ни уставки, ни задержки
- *Причина (причины) тревожной сигнализации:* существенно понизилась чувствительность датчика, или датчик не функционирует

Как можно быстрее замените датчик.

*Замечание: датчик системы HYDRAN® M2 проверяется дважды в месяц (в полночь первого и пятнадцатого числа); соответствующие параметры записываются в архивный файл Service. Такая проверка может также выполняться вручную при использовании команды **Force Sensor Test** (во вложенном меню **Service**), однако результаты не записываются. В обоих случаях, если датчик проверки не выдерживает, воспроизводятся два следующих сообщения.: **Replace Sens Soon** (Замените датчик в близком будущем) или **Replace Sens NOW** (Замените датчик СЕЙЧАС).*

7.1.18 Replace Sens Soon (Замените датчик в близком будущем)

- *Тип тревожной сигнализации:* тревожная сигнализация по отказу системы контроля
- *Полное сообщение:* Replace sensor Soon (Замените датчик в близком будущем)
- *Уровень приоритета:* средний
- *Соответствующий параметр (соответствующие параметры):*
 - Параметры **SensRep Soon; SysOK Relay**; вложенное меню **FaultTrig**; см. Раздел 2.4.3 на странице 2-22
 - Нет ни уставки, ни задержки.
- *Причина (причины) тревожной сигнализации:* понизилась чувствительность датчика, или датчик не функционирует

Как можно быстрее замените датчик.

*Замечание: датчик системы HYDRAN® M2 проверяется дважды в месяц (в полночь первого и пятнадцатого числа); соответствующие параметры записываются в архивный файл Service. Такая проверка может также выполняться вручную при использовании команды **Force Sensor Test** (во вложенном меню **Service**), однако результаты не записываются. В обоих случаях, если датчик проверки не выдерживает, воспроизводятся два следующих сообщения.: **Replace Sens Soon** (Замените датчик в близком будущем) или **Replace Sens NOW** (Замените датчик СЕЙЧАС).*

7.1.19 Sensor Not Inst! (Датчик не установлен!)

- *Тип тревожной сигнализации:* неприменимо
- *Полное сообщение:* Sensor not installed (Датчик не установлен)
- *Уровень приоритета:* очень высокий
- *Соответствующий параметр (соответствующие параметры):* таких параметров нет
- *Причина (причины) тревожной сигнализации:* проблема с датчиком

Такое сообщение может воспроизводиться только после выполнения команды **ForceSensor Test** (Принудительная проверка датчика) (см. Раздел 2.5.1 на странице 2-31).

Делайте следующее:

1. Убедитесь в том, что серийные номера системы HYDRAN® M2 (находится на задней стороне базовой платы) датчика (находится под разъемом датчика) соответствуют тем, которые указаны на транспортной упаковке и в Свидетельстве о поверке и в справочном листке (спецификациях) технических данных изделия. Пример такого Свидетельства показывается на рис. 3-1 на странице 3-3.
2. Проверьте, содержит ли вложенное меню **NewSensor** (см. Раздел 2.6.2 на странице 2-34) содержит величину, относящуюся к соответствующему датчику.
3. Нажмите **CHANGE** для “принудительной” установки нового датчика.

Замечание: каждая система HYDRAN® M2 конфигурирована для работы с конкретным датчиком. Если поступают несколько систем HYDRAN® M2, будьте внимательными, чтобы не перепутать, какие датчики относятся к каким системам HYDRAN® M2.

7.1.20 SensTemp H (Высокая температура датчика)

- *Тип тревожной сигнализации:* тревожная сигнализация по отказу системы контроля
- *Полное сообщение:* Sensor temperature High (Высокая температура датчика)
- *Уровень приоритета:* низкий
- *Соответствующий параметр (соответствующие параметры):*
 - Параметры **SensTemp H**; **SysOK Relay**; вложенное меню **FaultTrig.**; см. Раздел 2.4.3 на странице 2-22
 - **Alarm Hi SP** (уставка тревожной сигнализации); вложенное меню **Temperature**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12
 - Параметр **TempoAlr Delay**; вложенное меню **Temperature**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12
- *Причина (причины) тревожной сигнализации:* температура датчика выше уставки тревожной сигнализации **Alarm Hi SP**.

Хотя на датчик температура воздействия и не оказывает, регулярно контролируйте его температуру.

7.1.21 SensTemp HH (Очень высокая температура датчика)

- *Тип тревожной сигнализации:* тревожная сигнализация по отказу системы контроля
- *Полное сообщение:* Sensor temperature High-High (Очень высокая температура датчика)
- *Уровень приоритета:* средний
- *Соответствующий параметр (соответствующие параметры):*
 - Параметры **SensTemp HH**; **SysOK Relay**; вложенное меню **FaultTrig.**; см. Раздел 2.4.3 на странице 2-22
 - **Alarm HH SP** (уставка тревожной сигнализации); вложенное меню **Temperature**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12

- Параметр **TempoAlr Delay**; вложенное меню **Temperature**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12
- *Причина (причины) тревожной сигнализации*: температура датчика выше уставки тревожной сигнализации **STempAlr HH**.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: если датчик подвергать воздействию температуры выше уставки the **STempAlr HH**, то это может привести к повреждению датчика.

Делайте следующее:

1. В месте установки датчика температура масла, возможно, слишком высокая; установите систему **HYDRAN® M2** в другом месте трансформатора, предпочтительно, чтобы это было внизу. Для ознакомления с более подробной информацией см. Раздел 3.3.1 на странице 3-12.
2. Если это еще не сделано, установите высокотемпературный переходник с ребрами охлаждения, показанный на рисунке A.2.2, страница A-5. Такой переходник можно приобрести у компании General Electric Canada.

7.1.22 SensTemp L (Низкая температура датчика)

- *Тип тревожной сигнализации*: тревожная сигнализация по отказу системы контроля
- *Полное сообщение*: Sensor temperature Low (Низкая температура датчика)
- *Уровень приоритета*: низкий
- *Соответствующий параметр (соответствующие параметры)*:
 - Параметры **SensTemp L**; **SysOK Relay**; вложенное меню **FaultTrig**; см. Раздел 2.4.3 на странице 2-22
 - **STempAlr L** (уставка тревожной сигнализации); вложенное меню **Temperature**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12
 - Параметр **TempoAlr Delay**; вложенное меню **Temperature**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12
- *Причина (причины) тревожной сигнализации*: температура датчика ниже уставки тревожной сигнализации **STempAlr L**.

Хотя на датчик такая температура и не оказывает воздействия, регулярно контролируйте его температуру.

7.1.23 SensTemp LL (Очень низкая температура датчика)

- *Тип тревожной сигнализации*: тревожная сигнализация по отказу системы контроля
- *Полное сообщение*: Sensor temperature Low (Очень низкая температура датчика)
- *Уровень приоритета*: средний
- *Соответствующий параметр (соответствующие параметры)*:
 - Параметры **SensTemp LL**; **SysOK Relay**; вложенное меню **FaultTrig**; см. Раздел 2.4.3 на странице 2-22
 - **STempAlr LL** (уставка тревожной сигнализации); вложенное меню **Temperature**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12
 - Параметр **TempoAlr Delay**; вложенное меню **Temperature**; см. Раздел 2.2.2.1 на странице 2-12
- *Причина (причины) тревожной сигнализации*: температура датчика ниже уставки тревожной сигнализации **STempAlr LL**.

Чувствительность датчика очень низкая; проведите ремонт нагревательной системы HYDRAN[®] M2.

7.1.24 Setup Lost (Утрата настройки)

- *Тип тревожной сигнализации*: тревожная сигнализация по отказу системы контроля
- *Полное сообщение*: Lost Setup (Утрата настройки конфигурации)
- *Уровень приоритета*: очень высокий
- *Соответствующий параметр (соответствующие параметры)*: параметров нет
- *Причина (причины) тревожной сигнализации*: см. ниже

Тревожная сигнализация **Setup Lost** может запускаться тремя причинами. Каждая из них идентифицируется номером, воспроизводимым в правой части сообщения:

- (1) Значение, по крайней мере, одного из параметров системы HYDRAN[®] M2 в памяти является некорректной; другими словами, параметр был изменен, но не Пользователем.
 - Проверьте главным образом величину параметра **Checksum** во вложенном меню **Service**. Для ознакомления с более подробной информацией см. Раздел 2.6.1.1 на странице 2-32.
 - Вследствие этой ошибки в настоящее время используются лишь значения по умолчанию; тщательно проверьте, соответствует ли величина каждого параметра вашим потребностям.
- (2) Не установлен датчик.
- (4) Дата предшествует 1996 году.

Если две или все эти причины вызывают тревожную сигнализацию, номера складываются. Например, если в одно и то же время какое-либо значение является некорректным (1), и дата предшествует 1996 году (4), воспроизводится число 5 (1 + 4).

*Замечание: всякий раз, когда запускается тревожная сигнализация **Setup Lost**, устанавливается в исходное состояние параметр **BattAlr Delay** во вложенном меню **Service** (см. Раздел 2.2.2.4 на странице 2-15; такой параметр должен быть установлен на требуемое значение после исчезновения такой тревожной сигнализации.*

7.2 СВЯЗЬ ПО ЛИНИЯМ RS-232 AND RS-485

7.2.1 Отсутствует связь, когда хост-машина или портативный компьютер подключен непосредственно или посредством модема к разъему DB-9 системы HYDRAN[®] M2

1. Убедитесь в том, что параметр **CommChannel** (Связной канал) вложенного меню **Communication** системы HYDRAN[®] M2 ; см. Раздел 2.4.7 на странице 2-25 установлен на **H201Ti-DB9**.

2. Убедитесь в том, что параметр **BaudRate** (Скорость передачи данных) системы HYDRAN[®] M2 ; вложенное меню **Communication**) идентичен параметру, указываемому в программе HYDRAN[®] M2 HOST.
3. Убедитесь в том, что параметры системы HYDRAN[®] M2 **H201Ti ID PowerStat. ID** (идентификационные номера системы HYDRAN[®] M2 и электростанции; вложенное меню **Communication**) идентичны параметрам в программе HYDRAN[®] M2 HOST.
4. В программе HYDRAN[®] M2 HOST обеспечьте, чтобы заданный связной порт был корректным (COM1, COM2).
5. Проверьте кабель линии RS-232.
6. Убедитесь в корректности последовательности конфигурирования модема.

7.2.2 Отсутствует связь, когда хост-машина или портативный компьютер подключен непосредственно или посредством модема к разъему DB-9 контроллера HYDRAN[®] 201i

1. Убедитесь в том, что параметр **CommChannel** (Связной канал) вложенного меню **Communication**; см. Раздел 2.4.7 на странице 2-25) всех систем HYDRAN[®] M2, подсоединенных к контроллеру HYDRAN[®] 201i, установлен на **Supervisory Link**.
2. Убедитесь в том, что параметр **BaudRate** (Скорость передачи данных; вложенное меню **Communication**) всех систем HYDRAN[®] M2, подсоединенных к контроллеру HYDRAN[®] 201i, идентичен параметру, указываемому в программе HYDRAN[®] M2 HOST.
3. Убедитесь в том, что параметры **H201Ti ID PowerStat. ID** (идентификационные номера системы HYDRAN[®] M2 и электростанции; вложенное меню **Communication**) всех систем HYDRAN[®] M2, подсоединенных к контроллеру HYDRAN[®] 201i, идентичны параметрам в программе HYDRAN[®] M2 HOST.
4. В программе HYDRAN[®] M2 HOST обеспечьте, чтобы заданный связной порт был корректным (COM1, COM2).
5. Проверьте кабель диспетчерской линии.
6. Убедитесь в корректности последовательности конфигурирования модема.

7. Проверьте источник питания и работу контроллера HYDRAN® 201Ci
8. Убедитесь в корректности последовательности конфигурирования модема.

7.2.3 Отсутствует связь между хост-машиной и сетью систем HYDRAN® 201i Systems

1. Подсоедините хост-машину к каждому контроллеру H201Ci и выполните проверки, перечисленные в разделе 7.2.2 на странице 7-14.
2. Проверьте все кабели линии RS-485.
3. Отсоедините все кабели линии RS-485 и повторно создайте сеть, подключая по одному контроллеру H201Ci.

7.3 НУЛЕВЫЕ АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ СИСТЕМЫ HYDRAN® M2 И КОНТРОЛЛЕРА HYDRAN® 201Ci

1. Если запускается тревожная сигнализация по отказу системы контроля (на экране дисплея контроллера HYDRAN® 201Ci ничего не воспроизводится), прочитайте сообщение тревожной сигнализации на экране дисплея системы HYDRAN® M2 для выявления причины такой тревожной сигнализации. После этого обратитесь к Разделу 7.1 на странице 7-1.
2. Проверьте предохранители и источник питания контроллера HYDRAN® 201Ci и системы HYDRAN® M2.
3. Проверьте подсоединения TDM-сигнала на обоих концах кабеля диспетчерской линии.
4. Проверьте цепь аналогового выхода системы HYDRAN® M2 путем установки параметра **AnalogMode** системы HYDRAN® M2 (вложенное меню **Relays/Analog;Analog Out**; см. Раздел 2.4.9.2 на странице 2-29) на **Force 50%** или на **Force 100%**. Проверьте результат этого посредством программы HYDRAN® M2 HOST или системы SCADA.
5. Проверьте цепь аналогового выхода контроллера HYDRAN® 201Ci путем установки параметра **TDM Mode** системы HYDRAN® M2 (вложенное меню **Relays/Analog;TDM Out**; см. Раздел 2.4.9.3 на странице 2-30) на **Force 50%** или на **Force 100%**. Проверьте результат этого посредством программы HYDRAN® M2 HOST или системы SCADA.

7.4 ТРЕВОЖНЫЕ СИГНАЛИЗАЦИИ

7.4.1 Запускается тревожная сигнализация по отказу системы контроля

1. Прочитайте сообщение тревожной сигнализации на экране дисплея системы HYDRAN[®] M2 для выявления причины такой тревожной сигнализации. После этого обратитесь к Разделу 7.1 на странице 7-1.
2. Проверьте предохранители и источник питания контроллера HYDRAN[®] 201Ci и системы HYDRAN[®] M2.
3. Проверьте подсоединения TDM-сигнала на обоих концах кабеля диспетчерской линии.

7.4.2 Сообщение тревожной сигнализации по отказу системы контроля, воспроизводимое в программе HYDRAN[®] M2 HOST

1. Воспроизведите оперативную помощь (help) в окне сообщения тревожной сигнализации для выявления причины такой тревожной сигнализации.
2. Для ознакомления с более подробной информацией относительно такой процедуры см. Раздел 7.1 на странице 7-1.

7.4.3 Периодически запускаются тревожные сигнализации по газу

1. Слишком малы значения уставок для тревожных сигнализаций; обратитесь к файлам краткосрочного и долгосрочного архивов системы HYDRAN[®] M2 и сравните уставки с изменениями уровня газа, часовым и суточным трендами.
2. Проверьте задержки тревожных сигнализаций по газу

7.4.4 Реле тревожной сигнализации не устанавливается в исходное положение, даже если исчезло условие тревожной сигнализации

1. Все еще не истекла задержка для соответствующей тревожной сигнализации.
2. Параметр **RelayMode** (вложенное меню **Relays/Analog**; см. Раздел 2.4.3 на странице 2-22) соответствующего реле системы HYDRAN[®] M2 установлен на **Force ON** или **Force OFF**.
3. Параметр **RelayMode** соответствующего реле системы HYDRAN[®] M2 установлен на **Latch**: тревожная сигнализация должна быть квитирована путем использования клавиатуры системы HYDRAN[®] M2 (и условие такой тревожной сигнализации должно исчезнуть) для аннулирования такой тревожной сигнализации.

4. Проверьте контакты реле и его цепь путем установки соответствующего параметра **RelayMode** на **Force ON** и на **Force OFF** во вложенном меню **Relays/Analog** систему HYDRAN[®] M2.

7.4.5 Нерегулярные показания для газа

1. Обеспечьте, чтобы клапан (на котором устанавливается система HYDRAN[®] M2) был полностью открыт, и убедитесь в том, что тип клапана является приемлемым (проходной, запорный или шаровой клапан, отсутствие сужения трубы между клапаном и баком).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: до того, как продолжать дальше, рекомендуется прочитать все предупреждения и замечания, приведенные на странице xxv.

2. Проверьте серийный номер и параметры датчика во вложенном меню **Service;SensorCal Data** системы HYDRAN[®] M2 (см. Раздел 2.6.1.1 на странице 2-32).
3. Выполните команду **ForceSensor Test** системы HYDRAN[®] M2 (вложенное меню **Relays/Analog**) для проверки работы датчика.
4. Проверьте величину параметра **HourlyTr Period** (период часового тренда: вложенное меню **Gas;HourlyTrend**).
5. Проверьте величину параметра **DailyTr Period** (период суточного тренда: вложенное меню **Gas;DailyTrend**).
6. Проверьте величину параметра **Period B** (вложенное меню **Temperature;DynOil Sampl**).
7. Проверьте параметры, относящиеся к температуре датчика (вложенное меню **Temperature**).
8. Проконсультируйтесь с компанией General Electric Canada или с компанией «ПЕРГАМ» относительно оптимизации величины параметров и позиции датчика.

7.4.6 Неточные показания для газа

1. Немедленно проверьте уровень газа в масле трансформатора. Использование детектора зарождающегося отказа в трансформаторе HYDRAN[®] 103В является быстрым и дешевым способом проверки таких показаний. Для ознакомления с более подробной информацией обратитесь к Разделу 8.2 на странице 8-4 или к руководству указанного детектора. Вы можете также выполнить DGA-анализ растворенного газа; см. Раздел 8.3 на странице 8-4.

2. Обеспечьте, чтобы клапан (на котором устанавливается система HYDRAN® M2) был полностью открыт, и убедитесь в том, что тип клапана является приемлемым (проходной, запорный или шаровой клапан, отсутствие сужения трубы между клапаном и баком).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: до того, как продолжать дальше, рекомендуется прочитать все предупреждения и замечания, приведенные на странице xxv.

3. Проверьте серийный номер и параметры датчика во вложенном меню **Service;SensorCal Data** системы HYDRAN® M2 (см. Раздел 2.6.1.1 на странице 2-32).
4. Выполните команду **ForceSensor Test** системы HYDRAN® M2 (вложенное меню **Relays/Analog**) для проверки работы датчика.
5. Проверьте параметры, относящиеся к температуре датчика (вложенное меню **Temperature**).
6. Проконсультируйтесь с компанией General Electric Canada или с компанией «ПЕРГАМ» относительно оптимизации величины параметров и позиции датчика.

7.4.7 Показание уровня газа является аномально высоким

См. раздел 7.1.9 на странице 7-6.

7.4.8 Показание уровня газа медленно приближается к нулю

См. раздел 7.1.16 на странице 7-9.

7.4.9 Показание влагосодержания в системе HYDRAN® M2 не соответствуют тому, что обеспечивает метод проверки

Вероятной причиной является неправильное место размещения или неправильная установка системы HYDRAN® M2. Убедитесь в следующем:

- В месте монтажа системы HYDRAN® M2 имеется достаточный поток масла (см. Раздел 3.3.1.2 на странице 3-14).
- Тип клапана является проходной, запорный или шаровой.
- Отсутствует сужение трубы между клапаном и баком.

- Кран является полностью открытым.
- Общее расстояние между системой HYDRAN[®] M2 и монтажной точкой клапана *не превышает шесть номинальных диаметров клапана* (230 мм для 38-мм клапана). См. Рис. А-1 на странице А-3.

7.4.10 Показание влагосодержания остается на 0 %

Возможные причины:

1. Если на экране дисплея ничего не воспроизводится (см. рис. 2-1 на странице 2-2), отказал источник питания на 24 В постоянного тока системы HYDRAN[®] M2. Проверьте проводку на обоих концах кабеля источника питания по постоянному току.
2. Кабель аналогового выхода отсоединен, или в нем имеется дефект.

7.4.11 Нерегулярные показания (влагосодержания и температуры)

При работающем трансформаторе является нормальным явлением то, что влагосодержание масла изменяется. Такой параметр является чувствительным к температуре, поскольку количество воды, которое может поглощаться Маслов, логарифмически повышается с ростом температуры. Для постоянной концентрации воды (в миллионных долях) влагосодержание быстро падает, когда повышается температура масла. Например, в относительно сухом трансформаторе (1% влагосодержания бумаги) изменение на 15° между днем и ночью может создавать изменение влажности от 2 до 3%; этот эффект проявляет себя более заметно в сухом трансформаторе. Нагрев масла вызывает снижение влагосодержания, что имеет своим результатом в переходе воды из бумаги в масло. Когда масло является горячим (70-100 °C [158-212 °F]), такой переход является существенным и содействует стабилизации показания влагосодержания; при низких температурах такой переход осуществляется очень медленно и имеет малое воздействие в течение 24-часового цикла.

Возможной причиной нерегулярных показаний является электрическая помеха. Проверьте заземление и экранировку аналогового выходного кабеля.

ДАННАЯ СТРАНИЦА В ОРИГИНАЛЕ ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ

Глава 8

Периодическое техническое обслуживание

Календарный график проведения операций технического обслуживания, предлагаемый в этой главе, обеспечивает оптимальную работу и надежность системы HYDRAN[®] M2. Операции технического обслуживания должны выполняться в хорошую погоду.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: необходимо неукоснительно выполнять все процедуры, описанные в данном руководстве. Любое отклонение от них могло бы привести к неремонтируемой неисправности устройства HYDRAN[®] M2 и/или контролируемого трансформатора, а также к травме и/или к летальному исходу. Лишь квалифицированный персонал должен производить установку и техническое обслуживание системы HYDRAN[®] M2.

Замечание: описываемые здесь некоторые шаги в процедурах технического обслуживания могут и не применяться, что зависит от установленного варианта (установленных вариантов).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: до того, как выполнять любую операцию технического обслуживания, ознакомьтесь с местными правилами техники безопасности. Рекомендуется также прочитать все предостережения и замечания, приведенные на странице ххv.

Рабочий, отвечающий за выполнение технического обслуживания, должен быть уже достаточно хорошо знакомым с системой HYDRAN[®] M2, чтобы он мог:

- Использовать и устанавливать с помощью клавиатуры параметры системы HYDRAN[®] M2.
- Использовать программу HYDRAN[®] M2 HOST.

Если это не так, знакомство с предшествующими главами поможет при выполнении текущего технического обслуживания. Кроме того, ознакомьтесь с Руководством по программе HYDRAN[®] M2

В таблице 8-1 на странице 8-2 перечисляются работы по текущему техническому обслуживанию, и приводится частота их выполнения. Каждая такая работа подробно рассматривается в разделе, указываемом в таблице.

8.1 ПРОВЕРКА АРХИВНЫХ ФАЙЛОВ

Частота выполнения: один раз в год или при запуске тревожной сигнализации

В дополнение к ежегодной проверке или проверке при запуске тревожной сигнализации архивные файлы системы HYDRAN[®] M2 должны также регулярно считываться Пользователем.

Если такие файлы считываются с системы HYDRAN[®] M2, придерживайтесь инструкций в Разделе 3.2 на странице 2-18. Данные могут собираться при использовании хост-машины или портативного компьютера, прогоняющего программу HYDRAN[®] M2 HOST (см. Руководство по программе HYDRAN[®] M2 HOST под ОС Microsoft Windows[®]).

Архивные файлы проверяются следующим образом:

1. Обращайтесь к архивному файлу Events для расследования подозрительных тревожных сигнализаций и других событий.
2. Обращайтесь к краткосрочным и долгосрочным архивным файлам для изучения эволюции уровня газа, уровня влагосодержания, часового и суточного трендов, а также средних значений.
3. Обеспечивайте, чтобы периоды часового и суточного трендов были оптимизированными. Изменяйте величины параметров, если это необходимо.
4. Проверяйте каждую уставку тревожной сигнализации. Изменяйте величины, если это необходимо.

Замечание: уставки тревожной сигнализации должны изменяться лишь имеющим на техническое обслуживание полномочия персоналом.

Таблица 8-1. Работы технического обслуживания и частота их проведения

Название работы	Частота проведения
Проверка архивных файлов (см. Раздел 8.1 на странице 8-1)	Ежегодно или при запуске тревожной сигнализации
Проверка показаний при использовании детектора HYDRAN [®] 103B (см. Раздел 8.2 на странице 8-4)	Ежегодно или при запуске тревожной сигнализации
DGA-анализ растворенного газа (см. Раздел 8.3 на странице 8-4)	Ежегодно или при запуске тревожной сигнализации

Таблица 8-1. Работы технического обслуживания и частота их проведения

<p>Проверка системы HYDRAN[®] M2 (см. Раздел 8.4 на странице 8-6):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Визуальный осмотр • Проверка светоизлучающих диодов, нагревателя, дисплея и клавиатуры • Проверка параметров (уставок тревожных сигнализаций и пр.) • Проверка аналогового выхода (если он подсоединен) • Проверка реле тревожных сигнализаций (если они подсоединены) • Проверка калибровки с использованием системы HYDRAN[®] 200i • Верификация проверок датчика^a 	<p>Ежегодно или при запуске тревожной сигнализации</p>
--	--

^a Датчик системы HYDRAN[®] M2 автоматически проверяется дважды в месяц, и результаты сохраняются в архивном файле Service.

8.2 ПРОВЕРКА ПОКАЗАНИЙ С ПОМОЩЬЮ ДЕТЕКТОРА HYDRAN® 103B

Частота проведения проверок: раз в год или при запуске тревожной сигнализации

Когда обнаруживается условие для запуска тревожной сигнализации по газу или по влагосодержанию, показания системы HYDRAN® 201i System должны быть подтверждены. Использование портативного детектора зарождающегося отказа в трансформаторе HYDRAN® 103B является простым и дешевым способом проверки таких показаний. Детектор HYDRAN® 103B использует тот же самый метод, что и система HYDRAN® M2; поэтому показания этих двух приборов можно непосредственно сравнивать.

Для этого всего лишь возьмите пробу масла от порта отбора проб датчика (см. Приложение Н). Детектор HYDRAN® 103B после этого может выполнить анализ 3-мл пробы масла за 10 минут.

Отличие показаний этих двух приборов должно быть в пределах технических спецификаций таких приборов.

8.3 АНАЛИЗ РАСТВОРЕННОГО ГАЗА (DGA-АНАЛИЗ)

Частота проведения проверок: раз в год (как минимум) или при запуске тревожной сигнализации

Анализ растворенного газа (DGA-анализ) является эталонным методом, используемым для определения точного уровня (точной концентрации) растворенных в масле газов. DGA-анализ должен выполняться, по меньшей мере, один раз в год независимо от метода, используемого для проверки показаний системы HYDRAN® M2 (см. Раздел 8.2 на странице 8-4).

Для проверки показаний системы HYDRAN® M2 при использовании DGA-анализа выполните следующее:

1. Запомните показание уровня газа в системе HYDRAN® M2
2. Возьмите пробу масла с порта отбора проб датчика (см. Приложение Н)
3. Направьте такую пробу в аттестованную лабораторию.

Результаты DGA-анализа включают концентрации в миллионных долях следующих газов:

- Водорода (H₂)
- Оксида углерода (угарного газа) (CO)
- Ацетилена (C₂H₂)

- Этилена (C_2H_4)
- Метана (CH_4)
- Этана (C_2H_6)
- Диоксида углерода (CO_2)
- Азота (N_2)
- Кислорода (O_2)

Система HYDRAN[®] M2 обеспечивает получение общего (составного) показания для первых четырех газов в приведенном выше списке, другими словами, газов, формируемых зарождающимися отками трансформатора. Такое показание можно сравнивать с результатами DGA-анализа при использовании следующей формулы:

$$\text{Показание системы HYDRAN}^{\text{®}} \text{ M2} = 100 \% [H_2] + 18 \% [CO] + 8 \% [C_2H_2] + 1.5 \% [C_2H_4]$$

Несколько примеров приводятся в таблице 8-2 на странице 8-5. Разность между фактическими значениями и расчетным показанием должна находиться в пределах технических спецификаций системы HYDRAN[®] M2.

Таблица 8-2. Сравнение значений для концентраций газов по результатам DGA-анализа и показаниями системы HYDRAN[®] M2

Результат анализа по DGA-методу (Значение в миллионных долях)				Показание системы HYDRAN [®] M2 (Значение в миллионных долях)
Водород (H_2)	Моноксид углерода (CO)	Ацетилен (C_2H_2)	Этилен (C_2H_4)	
100	0	0	0	100
100	1000	0	0	280
100	100	0	0	118
100	100	50	0	122
100	100	50	200	125

8.4 ПРОВЕРКИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Частота проведения: один раз в год или при запуске тревожной сигнализации

Приведенные ниже шаги подобны тем, которые были описаны в Разделе 3.1 на странице 3-1.

Замечание: при проведении этой процедуры проверки будут запускаться тревожные сигнализации. Пожалуйста, предупредите об этом соответствующий персонал

8.4.1 Визуальный осмотр

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: рекомендуется прочитать все предостережения и замечания, приведенные на странице xxv, до того, как иметь дело с датчиком.

1. Проверьте, нет протечек масла.
2. Если в этом есть необходимость, очистите датчик и затяните его крепление.
3. Проверьте, не ли неплотных соединений в клеммных колодках и в разъемах. Снова затяните их, если в этом есть необходимость.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: большая часть клемм находится под напряжением питания по переменному току.

8.4.2 Проверка нагревателя, дисплея и клавиатуры

1. Прикоснитесь к базовой плате. Если она теплая, техническое обслуживание это указывает на техническое обслуживание, что система HYDRAN® M2 нагревается для поддержания температуры датчика вблизи той температуры, которая соответствует уставке.
2. Обеспечьте, чтобы система HYDRAN® M2 находилась в режиме Main Display mode. Для ознакомления с более подробной информацией см. Раздел 2.1.2.3 на странице 2-6.
3. Нажмите однократно контекстную клавишу **Main Menu** и убедитесь в том, что воспроизводится **Main Menu**. Убедитесь в том, что все другие клавиши функционируют должным образом.

8.4.3 Проверка параметров

Рабочие параметры системы HYDRAN[®] M2 могут быть проверены при использовании клавиатуры системы HYDRAN[®] M2 или программы HYDRAN[®] M2 HOST (см. Руководстве по программе HYDRAN[®] M2 HOST под ОС Microsoft Windows[®]), прогоняемой на хост-машине или на портативном компьютере.

1. Проверьте все параметры в **Alarms > Alarms Setup**.
2. Проверьте дату и время в **Setup > Date & Time**.
3. Проверьте параметры в **Setup > Temp. Setup**.
4. Проверьте параметры в **Setup > History Setup > History Log Rate**.
5. Проверьте параметры в **Setup > Comm Setup**. К этим параметрам можно выйти лишь при использовании клавиатуры системы HYDRAN[®] M2.
6. Проверьте все параметры в **Setup > Readings Setup**.
7. Проверьте все параметры в **Setup > I/O Setup**.
8. Проверьте рабочий режим пяти реле в **Test > Relay Test**.
9. Убедитесь в том, что два набора серийных номеров, параметры датчика и контрольная сумма в **Service > Sensor Parameter** соответствует тому, что записано в Свидетельстве о поверке и в справочном листке (спецификациях) технических данных изделия (например, см. Рис. 3-1 на странице 3-3).
10. Проверьте напряжение батареи и другие параметры в **Service > View Service Data**.
11. Проверьте рабочий режим TDM-сигнала (вложенное меню **Relays/Analog > TDM Out**)

8.4.4 Проверка реле тревожных сигнализаций (если они подключены)

Проверяйте реле тревожных сигнализаций лишь в том случае, если контакты тревожных сигнализаций системы HYDRAN[®] M2 используются (подключены к системе SCADA). Для ознакомления с более подробной информацией относительно процедуры такой проверки см. Раздел 3.2.6 на странице 3-7.

8.4.5 Проверка аналогового входа (если он подсоединен)

Такую проверку проводите лишь в том случае, если он используется (подключен к системе SCADA). Для ознакомления с более подробной информацией относительно процедуры такой проверки см. Раздел 3.2.8 на странице 3-8.

8.4.6 Проверка аналогового выхода (если он подсоединен)

Такую проверку проводите лишь в том случае, если он используется (подключен к системе SCADA). Для ознакомления с более подробной информацией относительно процедуры такой проверки см. Раздел 3.2.9 на странице 3-9.

8.4.7 Проверка калибровки с использованием устройства HYDRAN® 200i

Проверьте калибровку системы HYDRAN® M2 при использовании электронного устройства калибровки HYDRAN® 200i после ремонта или если DGA-анализ растворенного газа показывает, что показание уровня газа является неточным.

8.4.8 Проверки датчика

Датчик системы HYDRAN® M2 проверяется дважды в месяц (в полночь первого и пятнадцатого числа); результаты записываются в архивный файл Service..

8.4.9 Визуальный осмотр

1. Проверьте, нет ли проникновения воды или пыли в кожух. Проведите очистку и ремонт кожуха, если в этом есть необходимость.
2. Проверьте, не ли неплотных соединений в клеммных колодках и в разъемах. Снова затяните их, если в этом есть необходимость.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: большая часть клемм находится под напряжением питания по переменному току.

8.4.10 Проверка связи по линии RS-232

Выполните процедуру, описываемую в Разделе 4.2.3.3 на странице 4-7.

8.4.11 Проверка связи по линии RS-485

Выполните процедуру, описываемую в Разделе 4.2.3.3 на странице 4-7.

Приложение А

Технические характеристики

А.1 СВЕДЕНИЯ ОБЩЕГО ХАРАКТЕРА

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Описание	Интеллектуальный измерительный преобразователь (датчик) уровня газа в масле и влагосодержания для непрерывного контроля в реальном времени
Компоненты	Комбинированный двухфункциональный датчик и кожух с электронными схемами
На что реагирует	Водород (H ₂), оксид углерода (угарный газ) (CO), ацетилен (C ₂ H ₂), этилен (C ₂ H ₄), относительная влажность масла (%RH)
Среда контроля	Минеральное трансформаторное масла
Применение	Контроль трансформатора, измерение уровня влагосодержания (для оценки опасных состояний, температуры выделения пузырьков и скорости старения) и обнаружение зарождающихся отказов в маслозаполненном электрооборудовании

АНАЛИТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Принцип работы	<ul style="list-style-type: none">Газ: использование газопроницаемой мембраны и детектора горючих газовВлажность: использование тонкопленочного емкостного датчика
Метод отбора проб	Использование заполняемого маслом порта с 1,5-дюймовой (приблизительно 38 мм) наружной нормальной трубной резьбой NPT
Диапазон измерений	<ul style="list-style-type: none">Газ: от 0 до 2000×10^{-6} (по объему, в H₂-эквиваленте)Влажность: относительная влажность от 0 до 100 %
Погрешность при уставке, соответствующей 35°C	<ul style="list-style-type: none">Газ: ± 10 % от показания $\pm 25 \times 10^{-6}$ (в H₂-эквиваленте)Влажность: ± 2 %
Относительная чувствительность по газу	<ul style="list-style-type: none">H₂: 100% от концентрацииCO: 18 ± 3 % от концентрацииC₂H₂: 8 ± 2 % от концентрацииC₂H₄: $1,5 \pm 0,5$ % от концентрации
Время реакции датчика	Газ: 10 минут (нарастание до 90% от амплитуды при ступенчатом изменении на входе) Влажность: 5 минут (нарастание до 90% от амплитуды при ступенчатом изменении на входе)
Внешний порт для отбора пробы масла	Предназначается для использования стеклянного шприца с запорным клапаном Луэра; закрывается 5/32-дюймовым (приблизительно 4 мм) винтом с шестигранным шлицем в головке

БЛОК ЭЛЕКТРОНИКИ

Аппаратные средства	Микропроцессор; сторожевая схема; часы
Программа	Операционная система реального времени

Функции	<ul style="list-style-type: none"> • Показания уровня (концентрации) газа, часового тренда и суточного тренда • Тревожные сигнализации по уровню и трендам газа • Уровень влагосодержания (с температурой масла), показание среднего значения за час и сутки • Тревожные сигнализации по уровню влагосодержания и по среднему влагосодержанию • Тревожная сигнализация по отказу системы контроля • Регистрация в архивные файлы • Периодическая проверка датчика • Калибровка, конфигурирование и самопроверка • Работа в составе сети • Дистанционный контроль посредством контроллера HYDRAN[®] 201Ci (с использованием дополнительного модема) • Дистанционное обновление встроенной программы
Связь	<ul style="list-style-type: none"> • Один порт RS-232 для подключения либо местного портативного компьютера (соединитель DB-9) во время установки, либо диспетчерской линии к контроллеру HYDRAN[®] 201Ci для дистанционной связи • Один порт RS-485 для подключения к локальной сети систем HYDRAN[®] M2 или дистанционной связи
Дисплей	<ul style="list-style-type: none"> • Жидкокристаллический дисплей (ЖКД) с обратной подсветкой; разрешение по воспроизведению графики 128 × 64 пикселей
Клавиатура	8 клавиш: клавиши со стрелками вверх, вниз, вправо, влево, Esc и выполнения 3 контекстных функций
Контакты тревожных сигнализаций	<ul style="list-style-type: none"> • Контакты сигнализации по высокому и очень высокому уровню газа • Контакты сигнализации по высокому и очень высокому влагосодержанию • Контакты по отказу системы контроля • По одному нормально разомкнутому (NO) и нормально замкнутому (NC) (типа C) на тревожную сигнализацию
Дополнительный аналоговый вход/выход	<p>124 ВА при 250 В переменного тока, 60 Вт при 220 В постоянного тока До 4 интерфейсов входов/выводов; должны задаваться при заказе. Доступные типы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вход общего назначения (4 – 20 мА); уровень изоляции (напряжение проверки изоляции) 1500 В (действующее значение) • Выход (4 - 20 мА); максимальная нагрузка 500 Ом; уровень изоляции 1500 В (действующее значение); для вывода сигнала уровня газа в миллионных долях, % относительной влажности или контроля температуры масла • Второй TDM-интерфейс для влажности <p>Допускается любая комбинация из вышеуказанного.</p>
ПРОЧЕЕ	
Кожух	<ul style="list-style-type: none"> • Литевой алюминий, порошковая краска, белый цвет • Соответствие требованиям стандарта NEMA 4X (IP 66) <p>Внешние размеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Длина: 315 мм • Ширина: 219 мм • Высота: 196,0 мм <p>Для ознакомления с более подробной информацией см. Раздел А.2.1 на странице А-3.</p>
Модули электронных схем	Полностью герметизированные центральный процессор и электронные схемы ввода/вывода
Нагрев/охлаждение корпуса	С использованием базовой платы; конвекционное охлаждение; поддерживается температура от 15 до 65. °С при нормальных рабочих условиях трансформатора
Интервал рабочих температур	<ul style="list-style-type: none"> • Масло в месте нахождения клапана: от -50 до +90 °С • С дополнительным высокотемпературным переходником с ребрами охлаждения для значений температуры масла вплоть до 105°С • Интервал значений температуры окружающего воздуха: от -50 до +55°С

Давление масла	От 0 до 700 кПа; <i>разрежение не допускается</i> ; за установку предохранительных устройств для защиты от чрезмерного давления отвечает Пользователь.
Источник питания	Универсальное, от 200 до 240 В переменного тока, 47-63 Гц, максимум 650 ВА
Электромагнитная совместимость	Удовлетворяет требованиям стандартов EN55011, EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-5, EN61000-4-6, EN61000-4-8, EN61000-4-11, EN60255-5, IEEE C37.90
Стандарт, устанавливающий правила техники безопасности при работе с системой	EN61010-1
Испытания на воздействие окружающей среды	Удовлетворяет требования стандартов EN60068-2-1, EN60068-2-2, EN60068-2-6, EN60068-2-30
Масса	<ul style="list-style-type: none"> • В установленном состоянии: 7,5 кг • Транспортная: 9 кг

A.2 РАЗМЕРЫ

A.2.1 Размеры кожуха

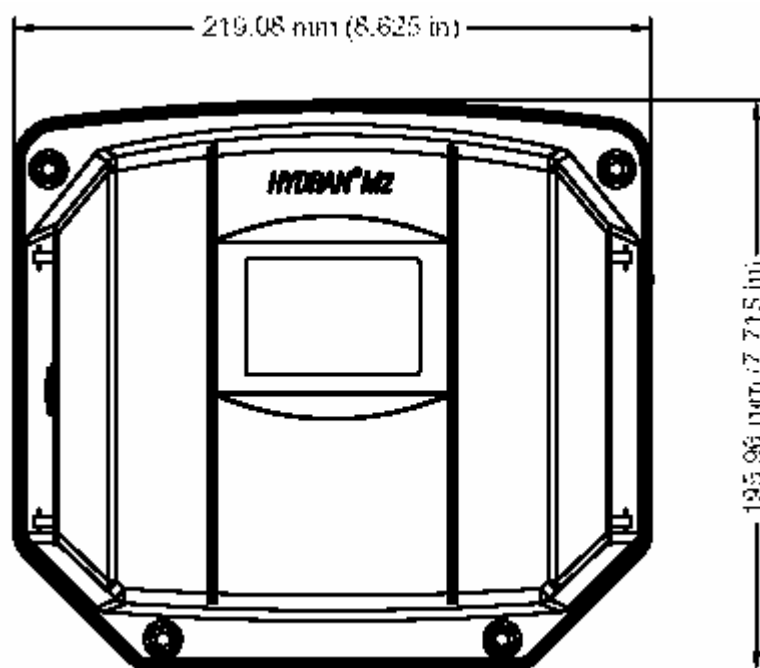


Рис. А-1. Размеры кожуха системы HYDRAN[®] M2 – вид спереди (mm – мм, in – дюймы)

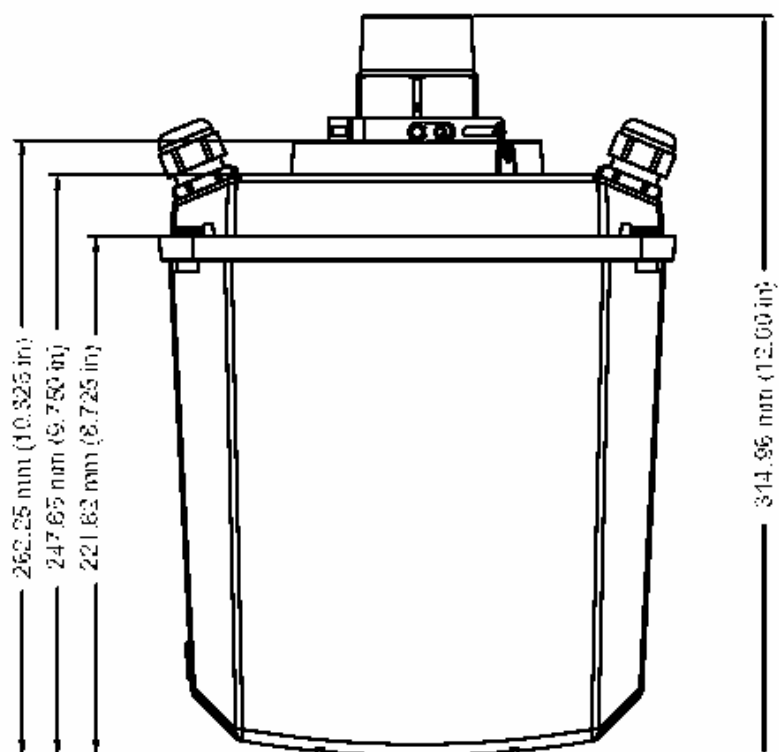


Рис. А-2. Размеры кожуха системы HYDRAN® M2 – вид сверху (mm – мм, in – дюймы)

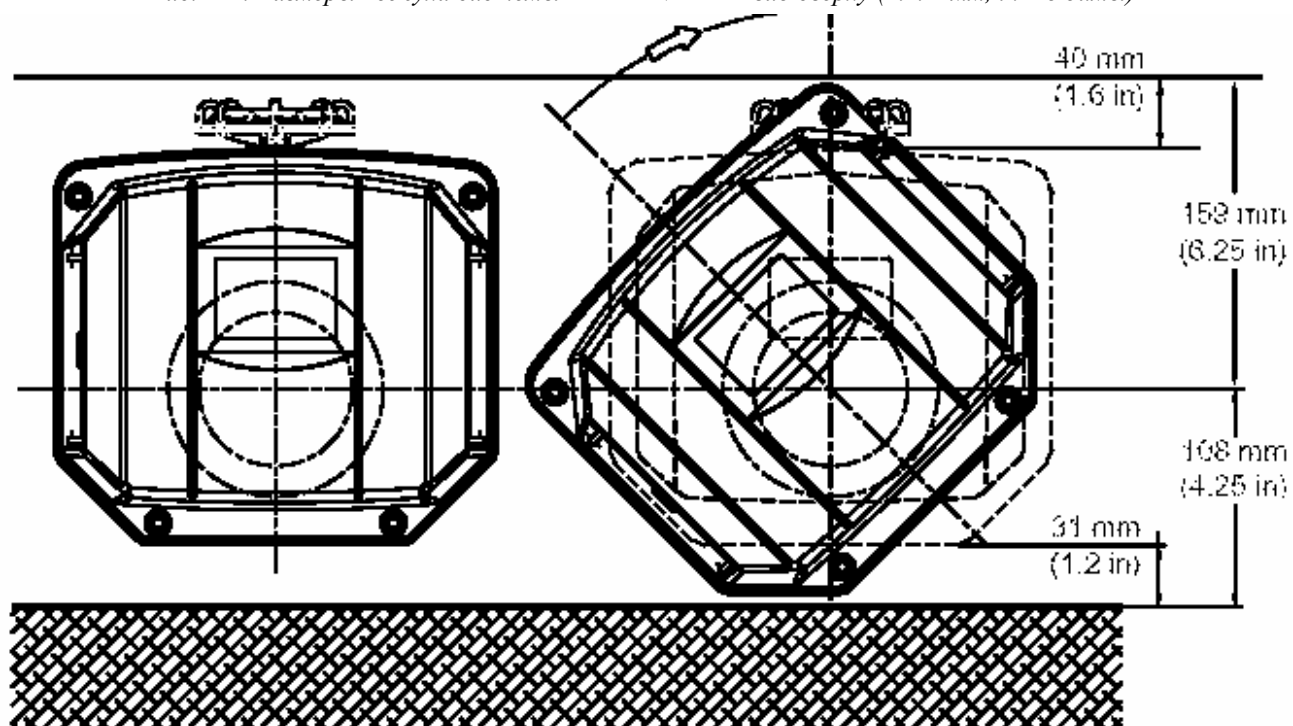


Рис. А-3. Зазоры сверху и снизу при установке системы HYDRAN® M2 в нормальной позиции (mm – мм, in – дюймы)

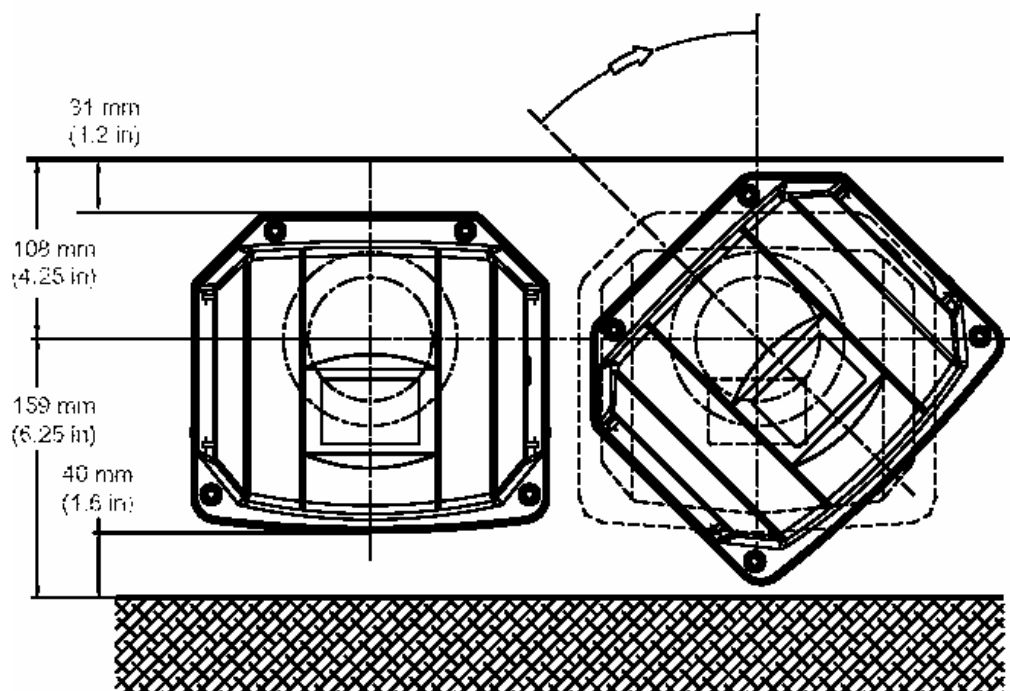


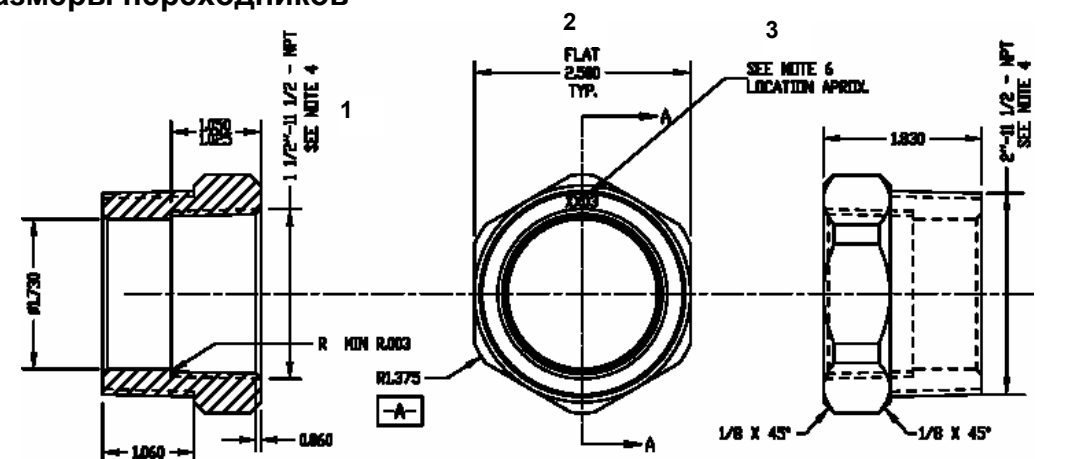
Рис. А-4. Зазоры сверху и снизу при установке системы HYDRAN® M2 в перевернутой позиции (mm – мм, in – дюймы)

А.2.2 Размеры датчика

Иллюстрация отсутствует

Рис. А-5. Размеры датчика HYDRAN® M2

А.2.3 Размеры переходников



Разрез по А-А

Примечания

- 1 – матированная латунь (2 3/4-дюймовый пруток)
- 2 – не должно быть острых граней
- 3 – удалить заусенцы
- 4 – для нормальной трубной резьбы прибор необходимо повернуть на 3 1/2 ± 1/2 оборота

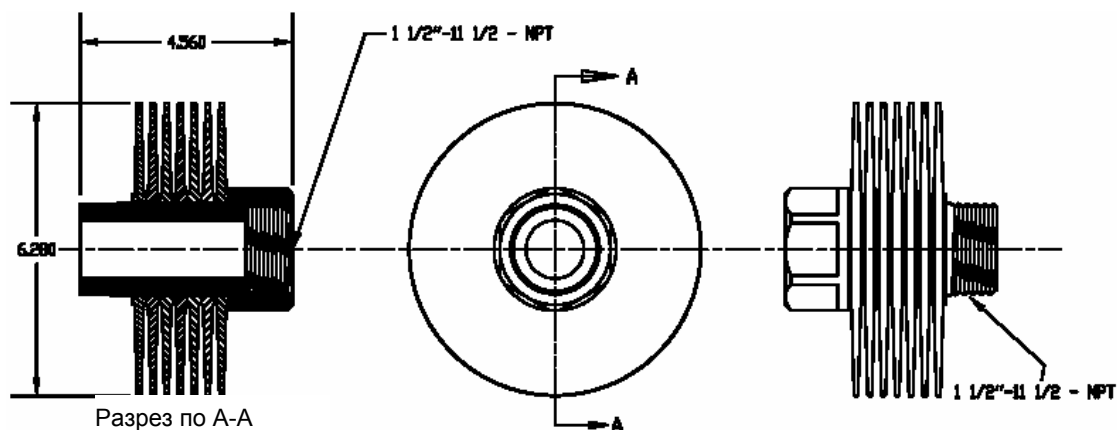
5 – все диаметры

6 – штамп даты изготовления высотой 1/8 дюйма, нестираемые черные чернила или электро травление, 4 цифры – неделя/год



Рис. А-6. Размеры 2-дюймовой (приблизительно 51 мм) переходной втулки (дополнительная деталь; каталожный номер 16296):

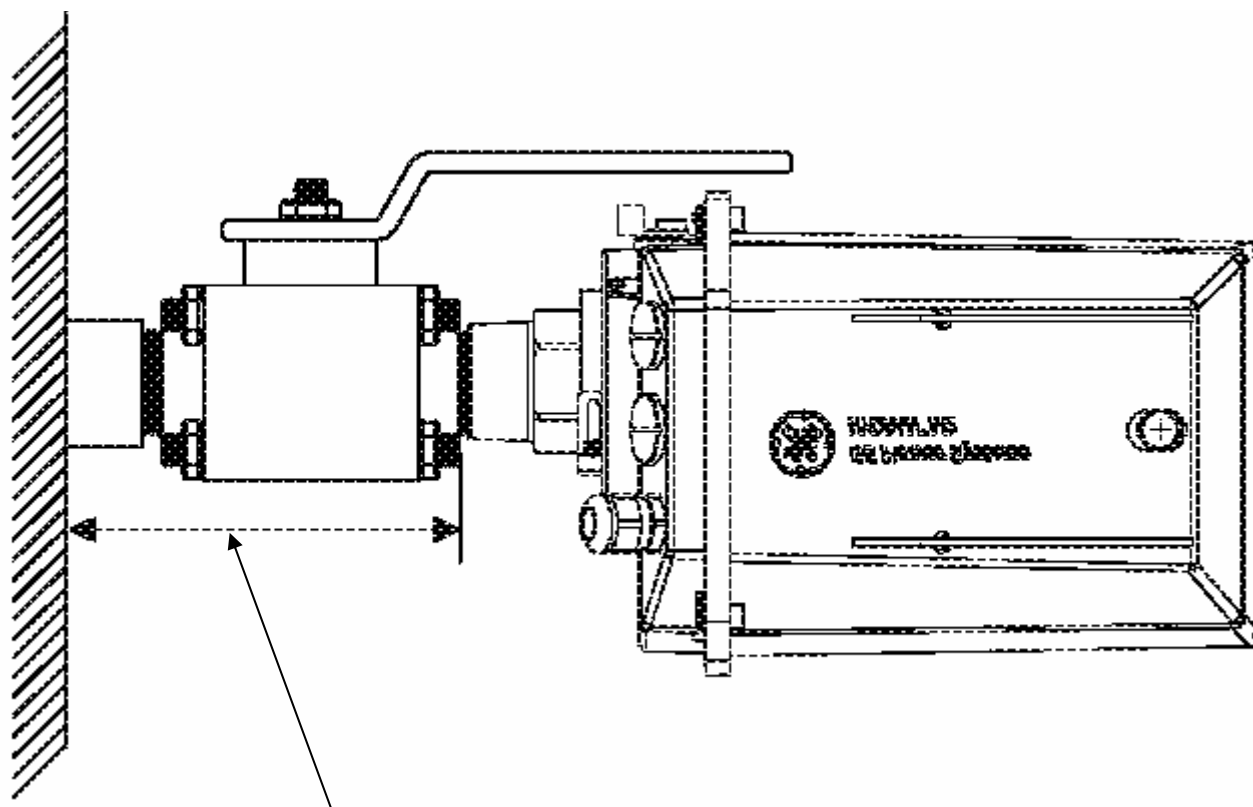
1 – см. примечание 4; 2 – лыска, типовое значение диаметра; 3 – см. примечание 6, приблизительное место нанесения



Разрез по А-А

Рис. А-7. Размеры 1,5-дюймового (приблизительно 38 мм) высокотемпературного переходника с ребрами охлаждения (дополнительная деталь; каталожный номер 16290)

А.2.4 Максимальное расстояние между баком трансформатора и датчиком



Максимальное расстояние = 6 × номинальный диаметр клапана; 225 мм (9 дюймов) для 1,5-дюймового (приблизительно 38 мм) клапана

Рис. А-8. Максимальное расстояние между баком трансформатора и датчиком HYDRAN® M2

А.3 БАТАРЕЯ

А.3.3 Технические характеристики

Батарея имеет следующие характеристики:

- Тип: поли-углеродномонофторидная литиевая батарея
- Номинальная емкость: 1200 мА-ч
- Номинальное напряжение: 3 В
- Интервал рабочих температур: от -40 до +85 °C (от -40 до +185 °F)
- Срок службы: приблизительно 10 лет; очень низкий саморазряд (1% в год при 25°C)

Этот тип батареи используется в критических ситуациях в большей части военных, промышленных и коммерческих применений.

А.3.2 Расчетный срок службы

Новая батарея имеет напряжение 3,0 В в течение приблизительно половины своего срока службы, а затем напряжение начинает уменьшаться.

Поскольку для системы HYDRAN[®] M2 требуются приблизительно 2,2 В, установки тревожных сигнализаций по батарее (см. **Setup > Alarms Setup > Battery Setup** в Разделе 2.2.2.4 на странице 2-15) устанавливается так, чтобы обеспечивалась задержка запуска приблизительно на девять месяцев (тревожная сигнализация по низкому напряжению = 2,75 В) и на три месяца (тревожная сигнализация по очень низкому напряжению батареи = 2,45 В) в случае работы при температуре 60 °С. Такие задержки удваиваются при рабочей температуре 25 °С.

Расчетный срок службы батареи приводится в табл. А-1 на странице А-8.

Таблица А-1. Расчетный срок службы батареи

Возможные ситуации	25 °C (77 °F)	45 °C (113 °F)	60 °C (140 °F)
Батарея отсоединена, хранится отдельно от датчика (20-% потеря емкости)	<<10 лет (1%/год)	<6 лет (3%/год)	<6 лет (10%/год)
Батарея отсоединена, питание по переменному току включено (100-% потеря емкости)	<<10 лет (5%/год)	<10 лет (8%/год)	<4 лет (24%/год)
Батарея отсоединена, питание по переменному току выключено (100-% потеря емкости)	>10 лет (22%/год)	>10 лет (33%/год)	>4 года (98%/год)

А.4 ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ

Для системы HYDRAN[®] M2 требуется предохранитель следующего типа:

- 4 А
- 250 В переменного тока
- С задержкой срабатывания
- 5 × 20 мм (приблизительно 0,2 × 0,8 дюйма)

Приложение В

Контрольный перечень операций установки

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: рекомендуется прочитать все предостережения и замечания, приведенные на странице xxv, до того, как устанавливать систему.

В данном приложении описывается каждый шаг процедуры установки.

Числа слева соответствуют номерам разделов; числа справа указывают страницу, на которой находится данный раздел.

3.3	Установка	3-12
.....		
3.3.2	Проверка серийных номеров	3-17 []
	1. Проверьте серийные номера следующих компонентов системы HYDRAN [®] M2 и убедитесь в том, что они соответствуют номерам, указываемым в Свидетельстве о поверке и в справочном листке (спецификациях) технических данных изделия и на транспортной упаковке:	
	• Серийный номер датчика (находится под соединителем датчика)	[]
	• Серийный номер системы HYDRAN [®] M2 (находится на базовой плате)	[]
3.3.3	Подготовка клапана	3-18 []
	1. Вытрите внешнюю поверхность клапана	
	2. Очистите резьбу клапана	
	3. Утилизируйте собранное масло в соответствии с правилами, принятыми в компании	
3.3.4	Отделение датчика от системы HYDRAN[®] M2	3-18 []
	1. Отверните два винта (снимайте их вместе с шайбами), которые прикрепляют друг к другу систему HYDRAN [®] M2 и ее датчик	[]
	2. Вручную отверните датчик от системы HYDRAN [®] M2	[]
	3. Осторожно извлеките датчик на несколько сантиметров из кожуха	[]
	4. Отсоедините разъем, находящийся на задней стороне датчика	[]
	5. Осмотрите мембрану внутри датчика	[]
	6. Храните все детали в коробке в готовности к установке	[]
3.3.5	Установка датчика в клапан	3-19 []
	1. (Факультативная операция) Обверните резьбу латунного переходника тефлоновой лентой	[]
	2. (Факультативная операция) Вверните переходник в клапан и затяните его при использовании разводного гаечного ключа	[]
	3. Обверните вокруг резьбы датчика тефлоновую ленту	[]
	4. Отверните два винта, прикрепляющих защитную скобу порта отбора проб....	[]

	5. Сместите защитную скобу для получения доступа к винту стравливания давления.....	☐
	6. Отверните винт стравливания давления.....	☐
	7. Вручную верните датчик в клапан	☐
	8. Затяните датчик с помощью разводного гаечного ключа (позиционируйте винт стравливания давление в положение 12 часов)	☐
	9. Обеспечьте, чтобы было установлено кольцевое уплотнение.	
3.3.6	Открытие клапана и выпуск воздуха из датчика.....	3-24 ☐
	1. Закройте винт стравливания давления датчика, а затем отверните его на <i>1/8 оборота</i>	☐
	2. Медленно открывайте клапан трансформатора	☐
	3. Когда в масле <i>больше не будет пузырьков воздуха</i> , туго затяните винт стравливания давления	☐
	4. Полностью откройте клапан	☐
	5. Вытрите все следы масла с датчика	☐
	6. Осмотрите датчик для обнаружения протечек масла	☐
	7. Заверните винт, закрепляющий защитную скобу	☐
	8. Утилизируйте собранное масло в соответствии с правилами, которых придерживается ваша компания	☐
3.3.7	Прикрепление системы HYDRAN® M2 к датчику.....	3-24 ☐
	1. Подсоедините кабель датчика к датчику	☐
	2. Смонтируйте систему HYDRAN® M2 на датчике	☐
	3. Прикрепите друг к другу систему HYDRAN® M2 и датчик с помощью двух винтов с шайбами	☐
3.3.8	Заземление кожуха системы HYDRAN® M2	3-26 ☐
	1. Подсоедините провод заземления к внешнему лепестку заземления системы HYDRAN® M2	☐
	2. Заземлите другую сторону такого кабеля	☐
3.3.9	Установка кабельного трубопровода (кабелепровода)	3-27 ☐
	1. Отверните винты крепления и снимите крышку	☐
	2. Установите нужную влагонепроницаемую оснастку кабелепровода	☐
	3. Прикрепите кабелепровод к каждой такой оснастке	☐
	4. Заземлите кабелепроводы и/или экраны кабелей в одной и той же точке	☐
3.3.10	Установка кабелей	3-29 ☐
3.3.10.1	Входные и выходные кабели линии RS-485	3-30 ☐
3.3.10.2	Кабель тревожных сигнализаций (если таковой используется)	3-30 ☐
	1. Пропустите кабель тревожных сигнализаций через кабелепровод, идущий от системы HYDRAN® M2 к системе SCADA	☐
	2. Обеспечьте, чтобы все провода с обоих концов имели идентификационные бирки....	☐
	3. Подсоедините все провода к системе HYDRAN® M2	☐
	4. Подсоедините другой конец кабеля	☐
3.3.10.3	Кабель стандартного TDM-сигнала (если таковой используется)	3-31 ☐
	1. Пропустите кабель через кабелепровод к системе HYDRAN® M2	☐
	2. Обеспечьте, чтобы все провода с обоих концов имели идентификационные бирки ...	☐

	3. Подсоедините провода к системе HYDRAN® M2	□
	4. Подсоедините другой конец кабеля	□
3.3.10.4	Кабель аналогового входа (если таковой используется)	3-31 □
	1. Пропустите такой кабель через кабелепровод к системе HYDRAN® M2	□
	2. Обеспечьте, чтобы все провода с обоих концов имели идентификационные бирки	□
	3. Подсоедините провода к системе HYDRAN® M2	□
	4. Подсоедините другой конец кабеля	□
3.3.10.5	Кабель аналогового выхода (если таковой используется)	3-31 □
	1. Пропустите такой кабель через кабелепровод к системе HYDRAN® M2	□
	2. Обеспечьте, чтобы все провода с обоих концов имели идентификационные бирки	□
	3. Подсоедините провода к системе HYDRAN® M2	□
	4. Подсоедините другой конец кабеля	□
3.3.10.6	TDM-кабель (если таковой используется)	3-32 □
	1. Пропустите такой кабель через кабелепровод к системе HYDRAN® M2	□
	2. Обеспечьте, чтобы все провода с обоих концов имели идентификационные бирки	□
	3. Подсоедините провода к системе HYDRAN® M2	□
	4. Подсоедините другой конец кабеля	□
3.3.10.7	Кабель электропитания по переменному току	3-32 □
	1. Пропустите такой кабель через кабелепровод к системе HYDRAN® M2	□
	2. Подсоедините провода к системе HYDRAN® M2	□
	3. Подсоедините другой конец кабеля	□
3.3.11	Проверка функционирования системы HYDRAN® M2	3-33 □
	1. Включите питание системы HYDRAN® M2	□
	2. Проверьте показания	□
	3. Проверьте температуру базовой платы	□
	4. Проверьте функционирование клавиатуры	□
	5. Проверьте заднюю подсветку экрана дисплея	□
3.3.12	Приклеивание трех самоприклеивающихся этикеток	3-33 □
	• Этикетка №1: вблизи клапана, где устанавливается система HYDRAN® M2	□
	• Этикетка №2: на шкафу электроавтоматики трансформатора	□
	• Этикетка №3: в наиболее удобном для вас месте на трансформаторе	□

3.4 Конфигурирование системы HYDRAN® M2 3-34
3.4.1 Установка в исходное состояние (сброс) часового тренда, суточного тренда и периода В 3-33 □

2. Установите параметр **Hourly Tr. Period** на 1 час.
3. Установите параметр **Daily Tr. Period** на 1 сутки.
4. Установите параметр **H2 Period В** на 0 часов.
5. Подождите 5 минут и установите эти параметры на значения по умолчанию:

3.4.2 Установка параметров тревожных сигнализаций 3-34 □

1. Подождите минимум 30 минут после включения или пока не станут устойчивыми показания уровня □
2. Установите параметры **Gas Level Alarm** (см. величины в таблице В-1) □
3. Установите параметры **Gas Hourly Trend Alarm** (см. величины в таблице В-1)..... □
4. Установите параметры **Gas Daily Trend Alarm** (см. величины в таблице В-1) □

Таблица В-1. Регистрация величин параметров Gas Alarm Setup

Название параметра	Тревожная сигнализация по уровню газа	Тревожная сигнализация по часовому тренду для газа	Тревожная сигнализация по суточному тренду для газа
Alarm Hi SP	Значение в миллионных долях	Значение в миллионных долях	Значение в миллионных долях
Alarm Hi-Hi SP	Значение в миллионных долях	Значение в миллионных долях	Значение в миллионных долях
Alarm Delay	Мин.	%	%
Alarm Hi Relay	1□ 2□ 3□ 4□	1□ 2□ 3□ 4□	1□ 2□ 3□ 4□
Alarm Hi-Hi Relay	1□ 2□ 3□ 4□	1□ 2□ 3□ 4□	1□ 2□ 3□ 4□

5. Установите параметры **H₂O %RH Alarm** (см. величины в таблице В-2) □
6. Установите параметры **H₂O PPM Alarm** (см. величины в таблице В-2) .///..... □
7. Установите параметры **H₂O %RH Average Alarm** (см. величины в таблице В-2) □
8. Установите параметры **H₂O % PPM Alarm** (см. величины в таблице В-2) □

Таблица В-2. Регистрация величин параметров H₂O Alarm Setup

Название параметра	Тревожная сигнализация по процентному влагосодержанию (H ₂ O %RH Alarm)	Тревожная сигнализация по влагосодержанию в миллионных долях (H ₂ O PPM Alarm)	Тревожная сигнализация по среднему процентному влагосодержанию (H ₂ O %RH Alarm)	Тревожная сигнализация по среднему влагосодержанию в миллионных долях (H ₂ O PPM Alarm)
Alarm Hi SP	% относительной влажности	Значение в миллионных долях	% относительной влажности	Значение в миллионных долях
Alarm Hi-Hi SP	% относительной влажности	Значение в миллионных долях	% относительной влажности	Значение в миллионных долях
Alarm Delay	%	%	%	%

Таблица В-2. Регистрация величин параметров H₂O Alarm Setup

Название параметра	Тревожная сигнализация по процентному влагосодержанию (H ₂ O %RH Alarm)	Тревожная сигнализация по влагосодержанию в миллионных долях (H ₂ O PPM Alarm)	Тревожная сигнализация по среднему процентному влагосодержанию (H ₂ O %RH Alarm)	Тревожная сигнализация по среднему влагосодержанию в миллионных долях (H ₂ O PPM Alarm)
Alarm Hi Relay	1[] 2[] 3[] 4[]	1[] 2[] 3[] 4[]	1[] 2[] 3[] 4[]	1[] 2[] 3[] 4[]
Alarm Hi-Hi Relay	1[] 2[] 3[] 4[]	1[] 2[] 3[] 4[]	1[] 2[] 3[] 4[]	1[] 2[] 3[] 4[]

9. Установите параметры **Sensor Temp Alarm** (см. величины в таблице В-3) []

10. Установите параметры **Base Plate Temp. Alarm** (см. величины в таблице В-3) []

Таблица В-3. Регистрация величин параметров Temp Alarm Setup

Название параметра	Тревожная сигнализация по температуре датчика	Тревожная сигнализация по температуре базовой платы
Alr Cable Oper	°C	°C
Alarm Low SP	°C	°C
Alarm Hi SP	°C	°C
Alr Cable Short	°C	°C
Alarm Delay	Мин.	Мин.
Alr C. Open Relay	1[] 2[] 3[] 4[]	1[] 2[] 3[] 4[]
Alarm Low Relay	1[] 2[] 3[] 4[]	1[] 2[] 3[] 4[]
Alarm Hi Relay	1[] 2[] 3[] 4[]	1[] 2[] 3[] 4[]
Alr C. Short Relay	1[] 2[] 3[] 4[]	1[] 2[] 3[] 4[]

11. Установите параметры **Battery Alarm Setup** []

• Установите **Alarm Low-Low SP** на _____ В []

• Установите **Alarm Low SP** на _____ В []

• Установите **Alarm Delay** на _____ мин []

• Установите **Alarm L-L Relay** на 1[] 2[] 3[] 4[] []

• Установите **Alarm Low Relay** на 1[] 2[] 3[] 4[] []

12. Установите параметры **Alarm Setup** (см. величины в таблице В-4)..... □

Таблица В-4. Регистрация величин параметров **Alarm Setup**

Название параметра	I/O № 1	I/O № 2	I/O № 3	I/O № 4
Alarm Low-Low SP				
Alarm Low SP				
Alarm Hi SP				
Alarm Hi-Hi SP				
Alarm Delay	1□ 2□ 3□ 4□	1□ 2□ 3□ 4□	1□ 2□ 3□ 4□	1□ 2□ 3□ 4□
Alarm L-L Relay	1□ 2□ 3□ 4□	1□ 2□ 3□ 4□	1□ 2□ 3□ 4□	1□ 2□ 3□ 4□
Alarm Low Relay	1□ 2□ 3□ 4□	1□ 2□ 3□ 4□	1□ 2□ 3□ 4□	1□ 2□ 3□ 4□
Alarm Hi Relay	1□ 2□ 3□ 4□	1□ 2□ 3□ 4□	1□ 2□ 3□ 4□	1□ 2□ 3□ 4□
Alarm Hi-Hi Relay	1□ 2□ 3□ 4□	1□ 2□ 3□ 4□	1□ 2□ 3□ 4□	1□ 2□ 3□ 4□

13. Установите параметры **mV Alarm Setup**: □

- Установите **Alarm Low-Low SP** на _____ мВ □
- Установите **Alarm Hi SP** на _____ мВ □
- Установите **Alarm Delay** на _____ мин. □
- Установите **Alarm L-L Relay** на 1□ 2□ 3□ 4□ □
- Установите **Alarm Low Relay** на 1□ 2□ 3□ 4□ □
- Установите **Alarm Hi Relay** to 1□ 2□ 3□ 4□ □
- Установите **Alarm Hi-Hi Relay** на 1□ 2□ 3□ 4□ □

14. Установите параметры **Sys. Fault Trigger** □

3.4.3 Установка даты и времени **3-35 □**

1. Установите текущую дату (**Current Date**) □

2. Установите текущее время (**Current Time**) □

3.4.4 Проверка напряжения батареи **3-35 □**

3.4.5 Установка параметров системы нагрева **3-36 □**

1. Установите **Temp Set Point** на _____ °C □

2. Установите **Temp SP Modulation** на _____ °C □

3. Установите **Temp Mod. Period** на _____ мин. □

3.4.6 Установка параметров архивных файлов **3-36 □**

1. Установите **Short Term Rate** на _____ мин. □

2. Установите **Long Term #1** на □

3. Установите **Long Term #2** на □

4. Установите **Long Term #3** на _____ П
5. Установите **Long Term #4** на _____ П
6. Сотрите содержимое краткосрочного архивного файла П
7. Сотрите содержимое долгосрочного архивного файла П
- 3.4.7 Установка параметров показаний 3-36 П**
1. Установите параметры **Gas Reading Setup**:
- Установите **Daily Tr. Period** на _____ суток П
 - Установите **Hourly Tr. Period** на _____ часов П
 - Установите **H2 Period B** на _____ часов П
2. Установите параметры **H2O Reading Setup**:
- Установите **%RH Average** на _____ часов П
 - Установите **PPM H2O Avg.** на _____ часов П
3. Установите параметры **Sens. Temp Avg Per.** на _____ часов П
- 3.4.9 Конфигурирование аналогового выхода (аналоговых выходов) (если они используются) 3-37 П**
1. Установите конфигурацию дополнительного аналогового входа (дополнительных аналоговых входов) (см. величины в таблице В-5)..... П
2. Проведите калибровку дополнительного аналогового входа (дополнительных аналоговых входов) (см. величины в таблице В-5)..... П

Таблица В-5. Регистрация величин конфигурации аналогового входа (аналоговых входов)

Название параметра	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Sample Rate				
Input Name				
Input Short Name				
Input Units				
Reading Precision				
Input Min.				
Input Max.				
Input Resolution				

1. Установите конфигурацию дополнительного аналогового выхода (дополнительных аналоговых выходов) П
2. Проведите калибровку дополнительного аналогового выхода (дополнительных аналоговых выходов) П

5. Задайте конфигурацию дополнительному TDM-сигналу (см. значения в таблице В-6) ☐

6. Проведите калибровку дополнительному аналоговому входу ☐

Таблица В-6. Регистрация величин конфигурации TDM-сигнала (TDM-сигналов)

Название параметра	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
IO Mode	%	%	%	%
Comm #2 TDM Relay A	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐
Comm #2 TDM Relay B	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐
Sample Rate				
Reading To Output	☐ %RH Level ☐ PPM H ₂ O Level ☐ Gas Level ☐ None	☐ %RH Level ☐ PPM H ₂ O Level ☐ Gas Level ☐ None	☐ %RH Level ☐ PPM H ₂ O Level ☐ Gas Level ☐ None	☐ %RH Level ☐ PPM H ₂ O Level ☐ Gas Level ☐ None
Input Min.				
Input Max.				

3.4.10 Проверка датчика 3-38 ☐

1. Ручная проверка работы датчика = все в порядке? ☐

3.4.11 Установка рабочего режима реле тревожных сигнализаций 3-38 ☐

1. Установите **Relay #1 Mode** на ☐ Normal ☐ Latch ☐ Force On ☐ Force Off ☐

2. Установите **Relay #2 Mode** на ☐ Normal ☐ Latch ☐ Force On ☐ Force Off ☐

3. Установите **Relay #3 Mode** на ☐ Normal ☐ Latch ☐ Force On ☐ Force Off ☐

4. Установите **Relay #4 Mode** на ☐ Normal ☐ Latch ☐ Force On ☐ Force Off ☐

3.4.12 Проверка параметров датчика 3-38 ☐

1. Установите параметры детектора газа идентичными параметрам в Свидетельстве о поверке ☐

2. Установите параметры датчика влагосодержания идентичными параметрам в Свидетельстве о поверке ☐

Таблица В-7. Регистрация значений данных обслуживания

Параметр	Значение	Параметр	Значение
ServiceL		ServiceU	
ServiceI		ServiceV	
ServiceA		ServiceF	

3.4.14 Заключение 3-38 □

1. Прикрепите крышку системы HYDRAN® M2 □

3.5 Сдача в эксплуатацию 3-41 □

1. Подождите, по меньшей мере, два часа □

2. Проверьте погрешность показаний системы HYDRAN® M2 путем использования портативного детектора зарождающихся отказов в трансформаторе HYDRAN® 103B или DGA-анализа □

3. Если это необходимо снова установите уставки тревожных сигнализаций □

4.2 Установка (развертывание) сети 4-5

4.2.1 Установка (развертывание) сетевой линии RS-485 4-5 □

1. Пропустите кабели через кабелепровод для образования гирляндной цепи □

2. Обеспечьте, чтобы все провода на обоих своих концах имели идентификационные бирки □

3. Подсоедините провода к системе HYDRAN® □

4. Экран каждой секции кабеля заземляется лишь на одном своем конце □

4.2.2 Конфигурирование параметров связи для системы HYDRAN® M2 4-5 □

1. Не обнаруживается ни одна тревожная сигнализация □

2. Установите идентификационные номера: □

• Установите **Power Station ID** на □• Установите **Monitor ID** на □

3. Установите связанные параметры:

• Установите **DB9 Baud Rate** на _____ бит/с □• Установите **485 Baud Rate** на _____ □• Установите **Comm Mode** на **Answer Only** □ или на **Call on Alarm** □ □• Установите **RS232<->RS485** на **Enable** или **Disabled** □

4. Подключите система HYDRAN® M2 к портативному компьютеру □

4.2.3 Установка и конфигурирование портативного компьютера 4-6 □

4.2.3.1 Подсоединение портативного компьютера 4-6 □

1. Снимите крышку с любой системы HYDRAN® M2 в сети □

2. Подсоедините RS-232-кабель к системе HYDRAN® M2 □

	3. Подсоедините RS-232-кабель к одному из последовательных портов портативного компьютера	□
4.2.3.2	Конфигурирование малогабаритного компьютера и программы HYDRAN® M2HOST	4-6
	1. Установите для последовательного порта скорость передачи данных и другие параметры (8 бит данных; без контроля четности; 1 стоповый бит; без обмена сигналами оповещения о готовности послать или принять данные	□
	2. Запустите программу HYDRAN® M2 HOST	□
	3. С помощью такой программы определите сеть	□
4.2.3.3	Проверка связи по линии RS-232	4-6 □
	1. В окне Network Survey убедитесь в возможности установления связи с системой HYDRAN® M2	□
	2. Подтвердите наличие хорошей связи путем изменения режима реле в окне Relays/Analog программных средств HYDRAN® M2 HOST	□
	3. Установите Relay Mode обратно на Normal	□
4.2.4	Проверка связи по линии RS-485	4-8 □
	1. Установите параметр RS232<->RS485 на Enabled	□
	2. Если это необходимо, определите остальную сеть программе HYDRAN® M2 HOST ..	□
	3. В окне Network Survey убедитесь в возможности установления связи с каждой системой HYDRAN® M2	□
	4. Если связь не может быть установлена, начните проверять подключение по линии RS-485	□
	5. Отсоедините портативный компьютер	□
4.3	Установка модема (факультатив)	4-9
4.3.1	Установка контроллера HYDRAN® 201Ci	4-9 □
	1. Установите контроллер HYDRAN® 201Ci, оснащенный модемом	□
	2. Подсоедините контроллер HYDRAN® 201Ci к его модему	□
	3. (Дополнительная операция) Проверьте конфигурацию модема	□
4.3.2	Подсоединение системы HYDRAN® M2 к контроллеру HYDRAN® 201Ci	4-10 □
	1. Пропустите кабель диспетчерской линии через кабелепровод к первой или последней системе HYDRAN® M2 в гирляндной цепи... ..	□
	2. Обеспечьте, чтобы все провода имели маркировку	□
	3. Подсоедините провода к системе HYDRAN® M2	□
	4. Подсоедините другой конец кабеля к котроллеру HYDRAN® 201Ci	□
4.3.3	Подсоединение телефонной линии и включение модема	4-10 □
	1. Пропустите провод телефонной линии через кабелепровод к котроллеру HYDRAN® 201Ci	□
	2. Подсоедините кабель телефонной линии:	
	• Непосредственно к разъему модема	□
	• В качестве другого варианта - к клеммной колодке телефонной линии, находящейся за дверкой	□
	3. Включите модем	□

4.3.4	Задание начальных условий для модема контроллера HYDRAN® 201Ci	4-11	☐
	1. Отметьте команду Force Host Call		☐
4.3.5	Конфигурирование модема хост-машины	4-11	☐
	1. Хост-машина подсоединяется к модему при использовании безмодемного кабеля, заземленного на одном своем конце		☐
	2. Установите скорость передачи и другие параметры модема (8 бит данных, без контроля четности, 1 стоповый бит, без обмена сигналами оповещения о готовности послать или принять данные)		☐
	3. Установите связной порт (COM1 или COM2) на те же значения		☐
4.3.6	Конфигурирование программы HYDRAN® M2 HOST для хост-машины	4-12	☐
	1. В модуле Config программы HYDRAN® M2 HOST определите сеть		☐
	2. В окне Host Config программы HYDRAN® M2 HOST введите всю требуемую информацию		☐
	3. В окне Power Stations Set-Up программы HYDRAN® M2 HOST введите всю требуемую информацию		☐
4.3.7	Проверка связи между двумя модемами	4-12	☐
	1. Параметр Comm Mode одной системы HYDRAN® M2 установите на Answer Only		☐
	2. Запустите связь при использовании Call Now ; в программе HYDRAN® M2 HOST		☐
	3. Проверьте состояние связи с системой HYDRAN® M2 (в соответствующих окошках Status не должно быть сообщения No Answer		☐
4.3.8	Конфигурирование режима Call on Alarm Mode (Факультатив)	4-12	☐
	1. Запрограммируйте модем контроллера HYDRAN® 201Ci на телефонный номер модема хост-машины		☐
	2. Запустите модуль Hydran Host ; щелкните на кнопке Remote . отметьте требуемую электростанцию; отметьте команду Put on Watch (Поставить на защиту)		☐

ДАННАЯ СТРАНИЦА В ОРИГИНАЛЕ ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ

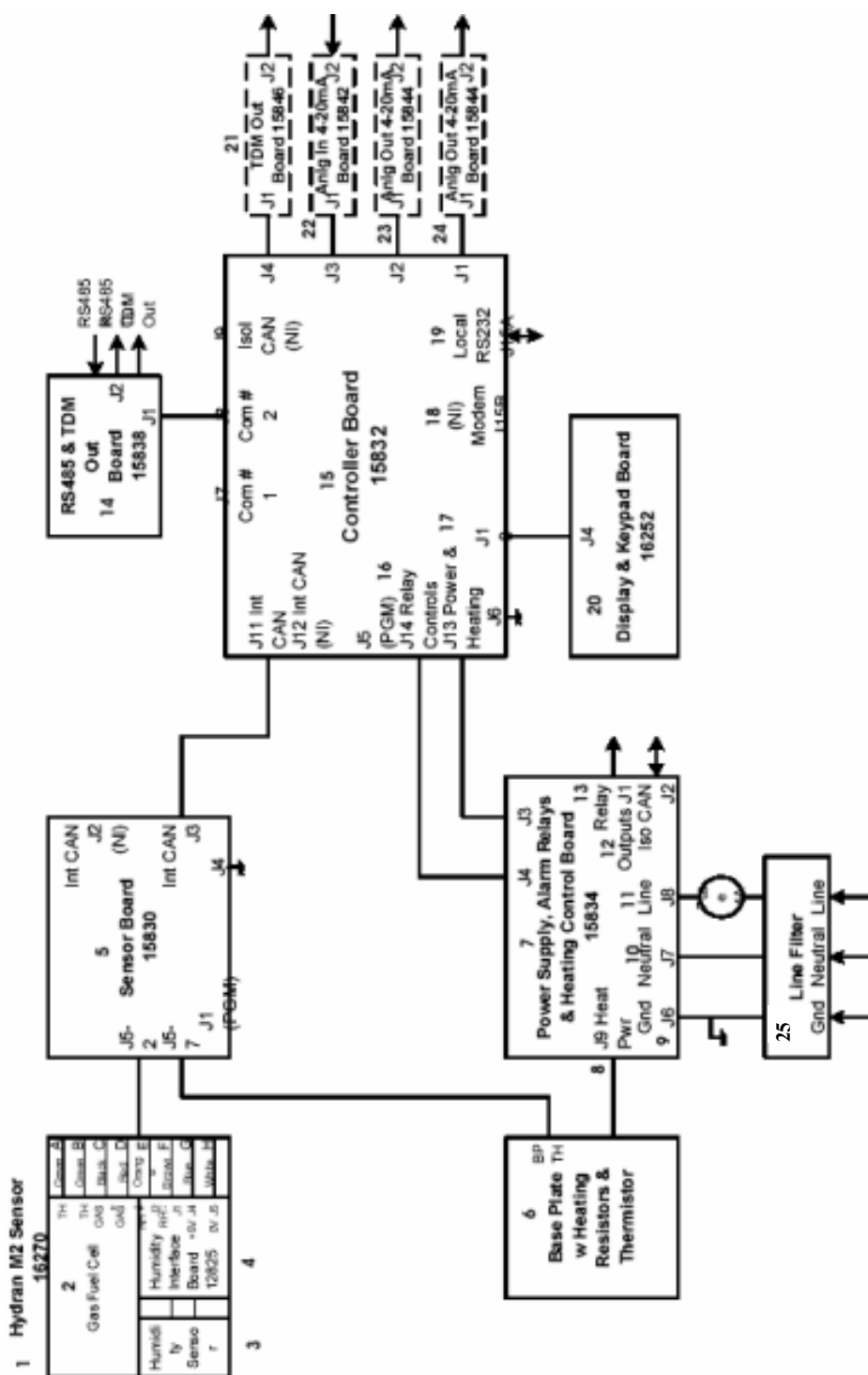


Рис. С-1. Функциональная электрическая схема системы HYDRAN[®] M2:

1 – датчик системы HYDRAN[®] M2 16240; 2 – газовый элемент; 3 – датчик влагосодержания; 4 – плата сопряжения датчика влагосодержания; А – зеленый; В – зеленый; С – черный; D – красный; Е – оранжевый; F – коричневый; G – синий; H – белый; 5 – плата датчика 15830; 6 – базовая плата с резисторами нагрева и термисторами; 7 – плата питания, реле тревожных сигнализаций и регулировки нагрева 15834; 8 – мощность нагрева; 9 – заземление; 10 – нейтраль; 11 – линия; 12 – выходы; 13 – реле; 14 – плата RS-485-порта и выхода TDM-сигнала; 15 – плата контроллера 15832; 16 – реле; 17 – регулировка мощностью и нагревом; 18 – модем; 19 – локальная связь; 20 – плата дисплея и клавиатуры; 21 – плата вывода TDM-сигнала; 22 – аналоговый вход, 4 ... 20 мА; 23 – аналоговый выход, 4 ... 20 мА; 24 – аналоговый выход, 4 ... 20 мА; 25 – линейный фильтр

С1. ПОДРОБНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ВЫВОДОВ И СОЕДИНИТЕЛЕЙ

С.1.1 Соединитель DB-9 (для RS-232-линии)

Соединитель DB-9 помещается на правой стороне каркаса для печатных узлов (см. рис. 1-4 на странице 1-7).

Клемма	Название	Направление	Комментарий
2	RxD (прием данных)	К системе HYDRAN [®] M2	Разъем DB-9 имеет ту же разводку контактов (клемм), что в разьеме ПК; провода на клеммах 2 и 3 поменяйте местами при связи с ПК. Для связного протокола требуются лишь три провода (клеммы 2,3 и 5).
3	TxD (передача данных)	От системы HYDRAN [®] M2	
5	GND (заземление)		
4, 7, 9	DTR, RTS и RI (используются)		
1, 6, 8	DCD, DSR и CTS (не используются)		

С.1.2 Разъем кабеля датчика

Клемма	Описание	К плате датчика	Комментарий
A	(+) термистора датчика	J5-2, 5	Экран кабеля подсоединяется посредством зажима на базовой плате.
B	(-) термистора датчика	J5-2, 6	
C	(+) газового элемента	J5-2, 1	
D	(-) газового элемента	J5-2, 2	
E	(+) влажности	J5-2, 3	
F	(-) влажности	J5-2, 4	
G	Электропитание (+5 В)	J5-2, 7	
H	Электропитание (+0 В)	J5-2, 8	

С.1.3 Кабель нагревателя базовой платы

Описание	К плате датчика	Комментарий
Резистора нагревателя	J9-2, 1	
Резистора нагревателя	J9-2	

С.1.4 Кабель термистора базовой платы

Описание	К плате датчика	Комментарий
Термистор базовой платы	J5-7, 1	
Термистор базовой платы	J5-7, 2	

С.1.5 Клеммная колодка электропитания по переменному току

Для ознакомления с более подробной информацией см. Раздел D.5 на странице D-9.

Клемма	Описание	Откуда поступает	К плате электропитания
L	Линия	Сторона под напряжением источника питания по переменному току	J8, через линейный фильтр и предохранитель ^a
N	Нейтраль	Другая сторона источника питания по переменному току	J7, через линейный фильтр
G	Заземление кожуха	Провод заземления электропитания по переменному току	J7, через линейный фильтр и шасси

^a Параметры предохранителя приведены в Разделе A.4 на странице A-8.

Система HYDRAN® M2 использует три аналоговых входа:

- Показания уровня газа (подводится от газового детектора системы HYDRAN® M2)
- Температуры датчика (подводится от термистора датчика)
- Температуры от базовой платы (подводится от термистора базовой платы)

Все входы системы HYDRAN® M2 проходят обработку первого уровня, которая имеет следующие функции:

- Защита системы HYDRAN® M2 от помех и выбросов напряжения
- Фильтрация (низкочастотная) шумов
- Преобразование сигналов в напряжение
- Усиление сигналов

Далее, сигналы идут через аналого-цифровой преобразователь, так что микропроцессор может их использовать.

- Для преобразования сигнала от газового детектора используются две постоянных калибровки (смещение и крутизна).
- Для преобразования сигналов от термисторов используются три постоянных калибровки (короткое замыкание, разрыв цепи и значение в середине шкалы). Обратите внимание на то, что это нелинейное преобразование.

Сигнал газового детектора – в микровольтах (мкВ). Сначала он подразделяется на две шкалы; затем два таких сигнала пропускаются через аналого-цифровой преобразователь и в завершение два цифровых значения считываются микропроцессором. Шкалами являются:

- Шкала малых значений, которая простирается от 0 до 4000 мкВ
- Шкала больших значений, от 0 до 40000 мкВ

Сигналы термистора - в Омах №00 Ом соответствуют 25 °С; два таких сигнала также пропускаются через аналого-цифровой преобразователь, а затем считываются микропроцессором.

Приложение D

Соединители для внешних сигналов

D.1 КЛЕММНАЯ КОЛОДКА ДЛЯ TDM-СИГНАЛА И RS-485-СЕТЕВОЙ ЛИНИИ

Такая клеммная колодка находится на правой стороне каркаса для печатных узлов (см., начиная с рис. D-1 на странице D-2 до рис. D-5 на странице D-4).

Клемма	Описание	Направление (к другим устройствам)	Комментарии
1	Для общего провода TDM-сигнала	К контроллеру HYDRAN® 201Ci	Для контроля уровня газа контроллером HYDRAN® 201Ci; дополнительный TDM-интерфейс для контроля влагосодержания
2	(-) выхода TDM-сигнала		
3	(+) выхода TDM-сигнала		
4	TDM-экран		
5	Для общего провода выхода RS-485-линии ^a	К клеммам входов RS-485-линии других систем HYDRAN® M2 или к контроллеру HYDRAN® 201Ci	32 системы HYDRAN® M2 HYDRAN® M2 могут подсоединяться в виде гирляндной цепи ^d Возможно также использование с HYDRAN® 201R Model i.
6	(-) выхода RS-485-линии		
7	(+) выхода RS-485-линии		
8	Экран выхода RS-485-линии ^b		
9	Для общего провода входа RS-485-линии ^a	От клемм выходов RS-485-линии других систем HYDRAN®	
10	(-) входа RS-485-линии		
11	(+) входа RS-485-линии		
12	Экран входа RS-485-линии ^c		

^a RS-485-линия электрически не изолирована. Поэтому системы HYDRAN[®] M2 пользуются одним и тем же заземлением в сети.

^b Для избежания паразитных контуров с замыканием через землю подсоедините эту клемму к заземлению системы через разрядник и конденсатор.

^c Для избежания паразитных контуров с замыканием через землю подсоедините эту клемму непосредственно к заземлению системы.

^d Общая длина кабелей RS-485-линии в одной сети не должна превосходить 1300 м; для сети из 42 систем HYDRAN[®] M2 это дает среднюю длину, равную 40 м

Замечание: для RS-485-линии требуются кабели инструментального качества или бронированные кабели.

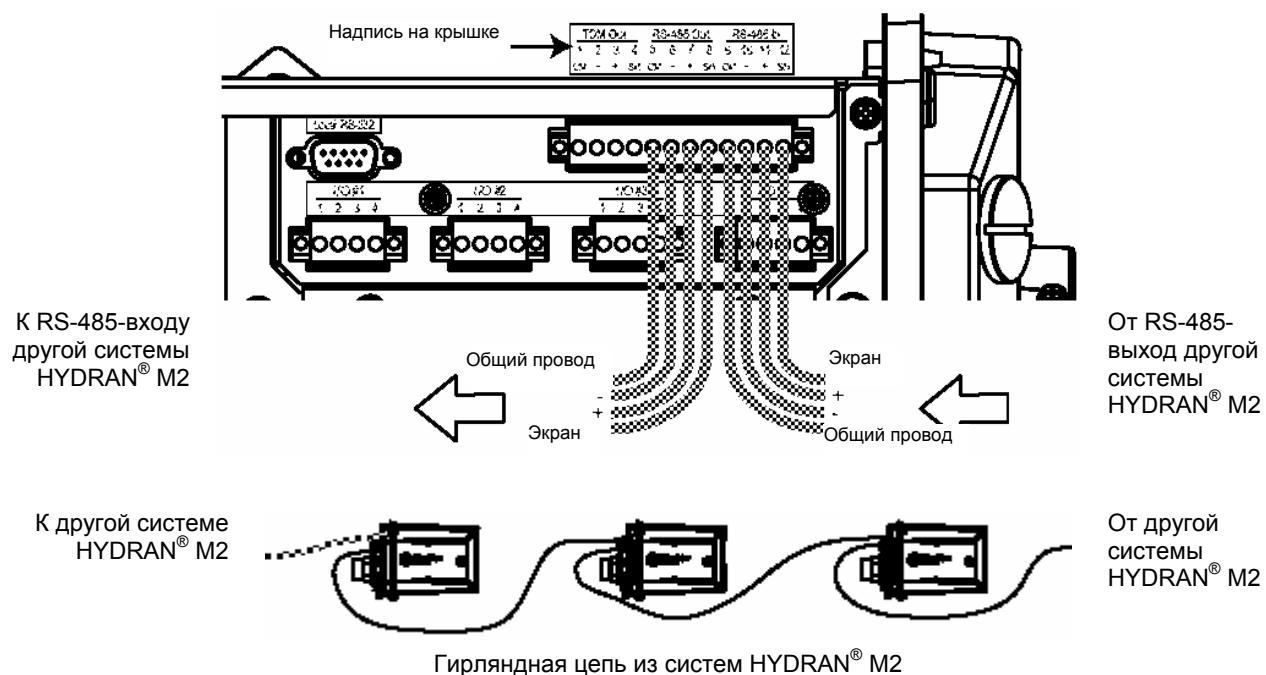


Рис. D-1. Разводка клеммной колодки RS-485-линии сети

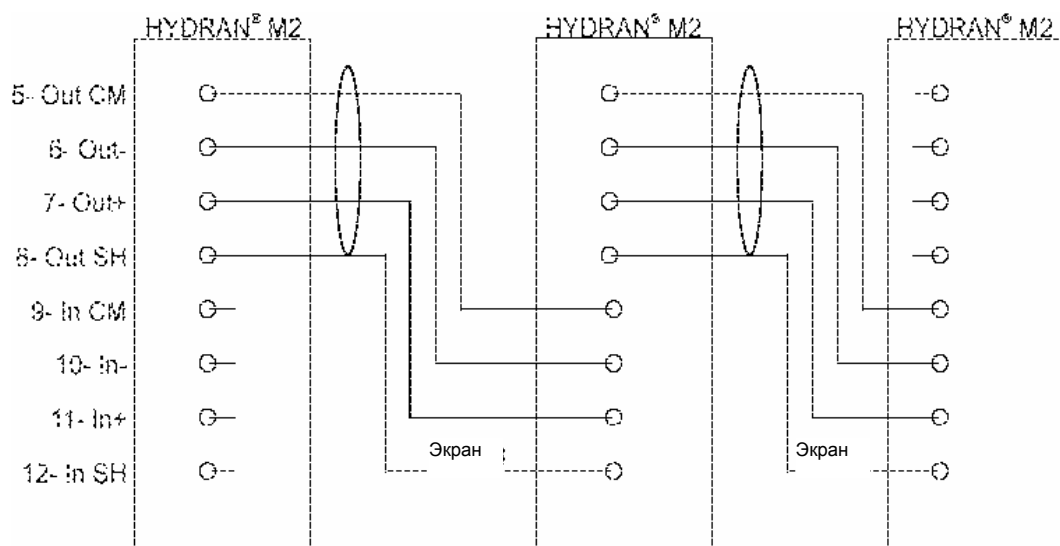


Рис. D-2. Разводка кабеля RS-485-линии сети между тремя системами HYDRAN® M2:

Out CM – выход общего провода; Out – выход; In – вход; SH – экран

Клеммная колодка контроллера
HYDRAN[®] 201Ci -1

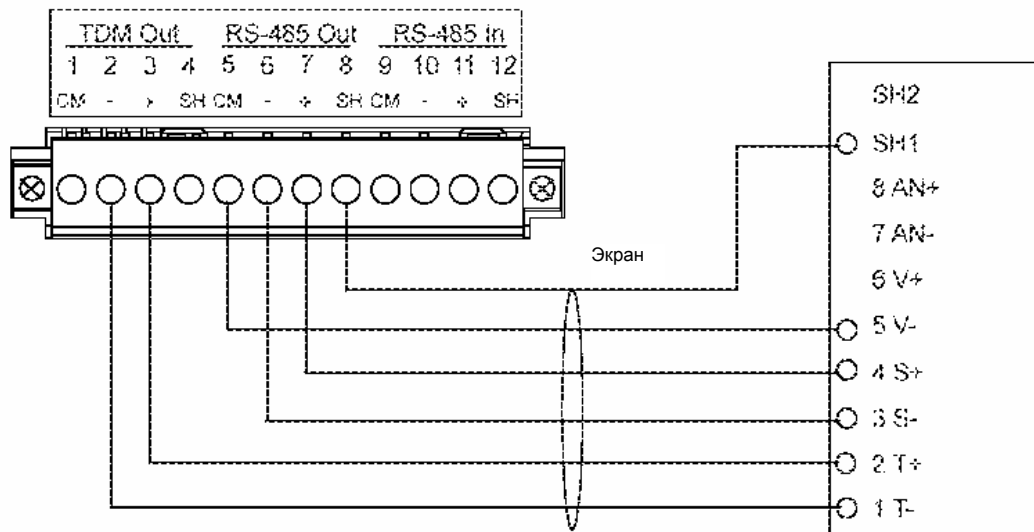


Рис. D-3. Разводка проводов диспетчерской линии между системой HYDRAN[®] M2 и контроллером HYDRAN[®] 201Ci

Замечание: контроллер HYDRAN[®] 201Ci-1 может воспроизводить лишь уровень газа, измеренный системой HYDRAN[®] M2, но не уровень влагосодержания.

Клеммная колодка контроллера
HYDRAN[®] 201Ci -C

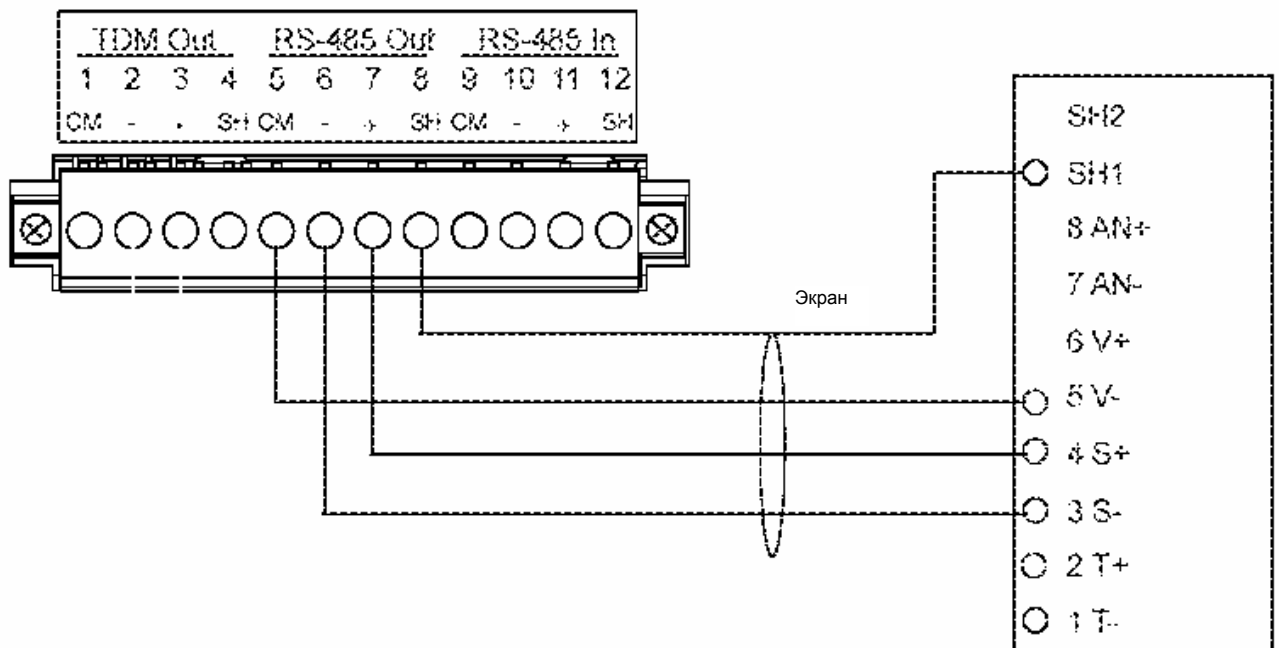


Рис. D-4. Разводка проводов диспетчерской линии между системой HYDRAN[®] M2 и контроллером HYDRAN[®] 201Ci-C

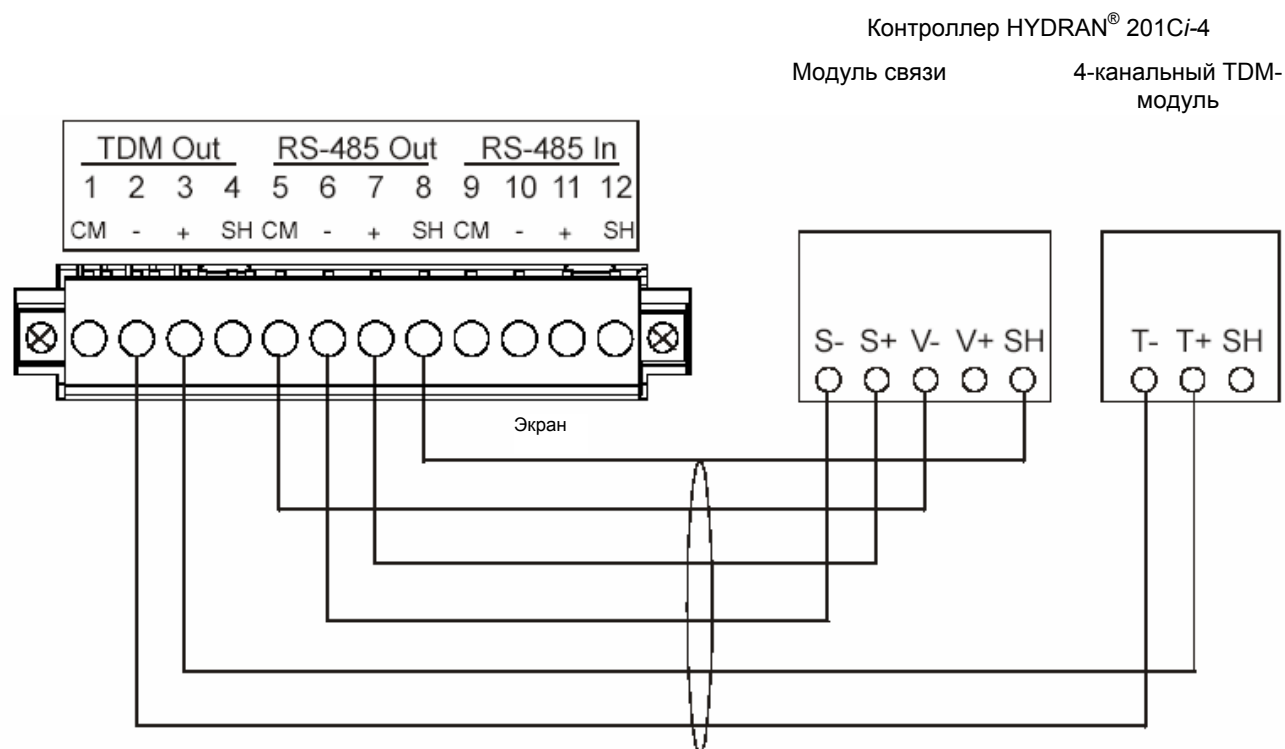


Рис. D-5. Разводка проводов диспетчерской линии между системой HYDRAN® M2 и контроллером HYDRAN® 201Ci-4

Замечание: контроллер HYDRAN® 201Ci-4 может воспроизводить лишь уровень газа, измеренный системой HYDRAN® M2, но не уровень влагосодержания.

Замечание: используйте ту же разводку проводов для подсоединения дополнительно TDM-клеммной колодки к контроллеру HYDRAN® 201Ci. Если RS-485-линия уже подсоединена к контроллеру, как показывалось на предшествующих схемах, подсоедините лишь дополнительную TDM-клеммную колодку.

Клеммная колодка D25 Com3

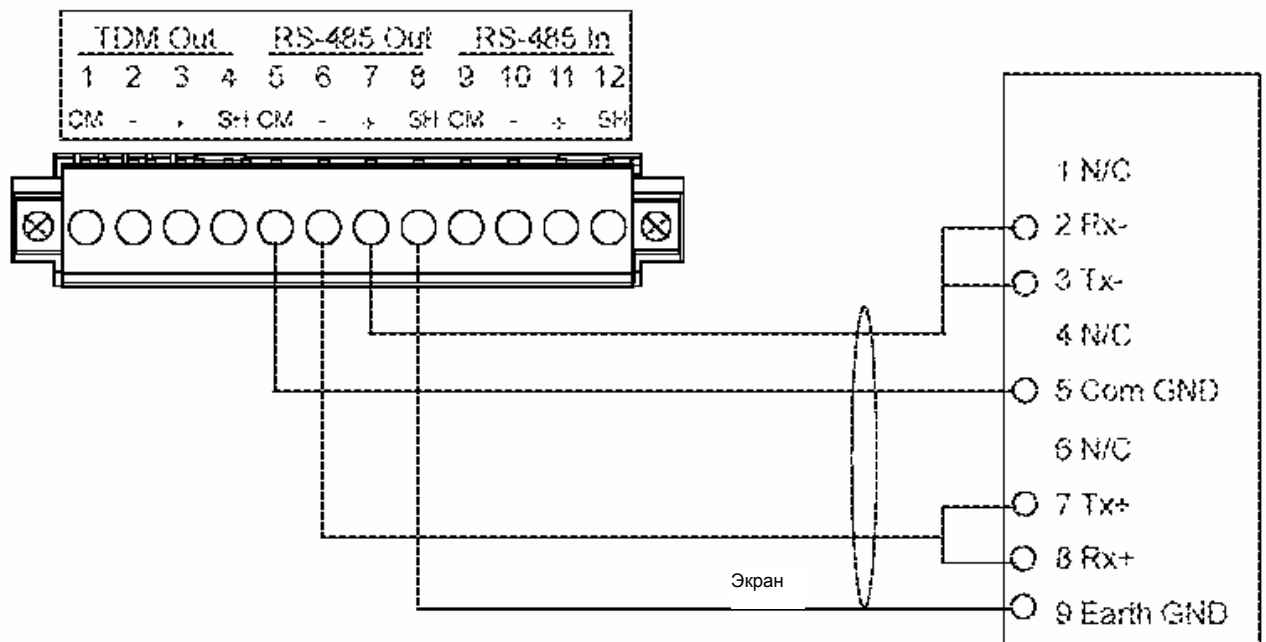


Рис. D-6. Разводка проводов RS-485- сетевой линии между системы HYDRAN[®] M2 и D25

D.2 КЛЕММНАЯ КОЛОДКА АНАЛОГОВОГО ВХОДА

Такая клеммная колодка находится на правой стороне каркаса для печатных узлов (см. рис. D-7 на странице D-6).

Рекомендуется использование кабеля из индивидуально свитых и экранированных пар или триад медных проводников с общей оплеткой, стальной броней и общей оплеткой из поливинилхлорида (PVC).

Клемма	Описание	Откуда приходит сигнал	Комментарии
1	Электропитание	От внешнего датчика (в типовом случае это датчик температуры в верхней части бака или датчик нагрузочного тока) ^a	Вход общего назначения, 4 ... 20 мА; уровень изоляции 1500 В (действующее значение)
2	(-) аналогового входа, 4 ... 20 мА		
3	(+) аналогового входа, 4 ... 20 мА		
4	Экран		

^a Датчики температуры и тока с магнитным креплением можно заказать у компании General Electric Canada. См. рис. D-8, рис. D-9 и рис. D-10 на стр. D-7.

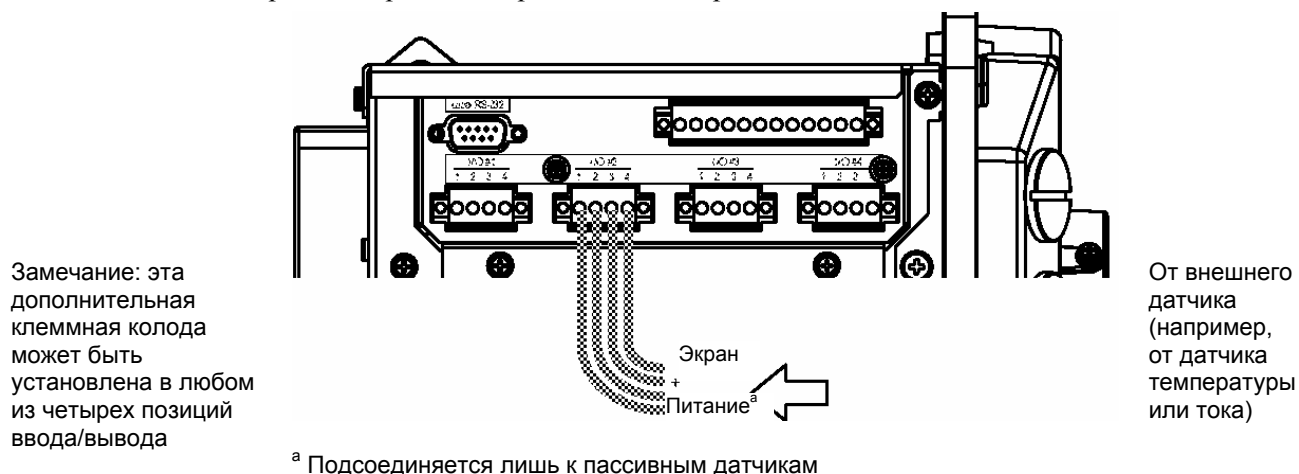


Рис. D-7. Общая схема электрических соединений для клеммной колодки аналогового входа

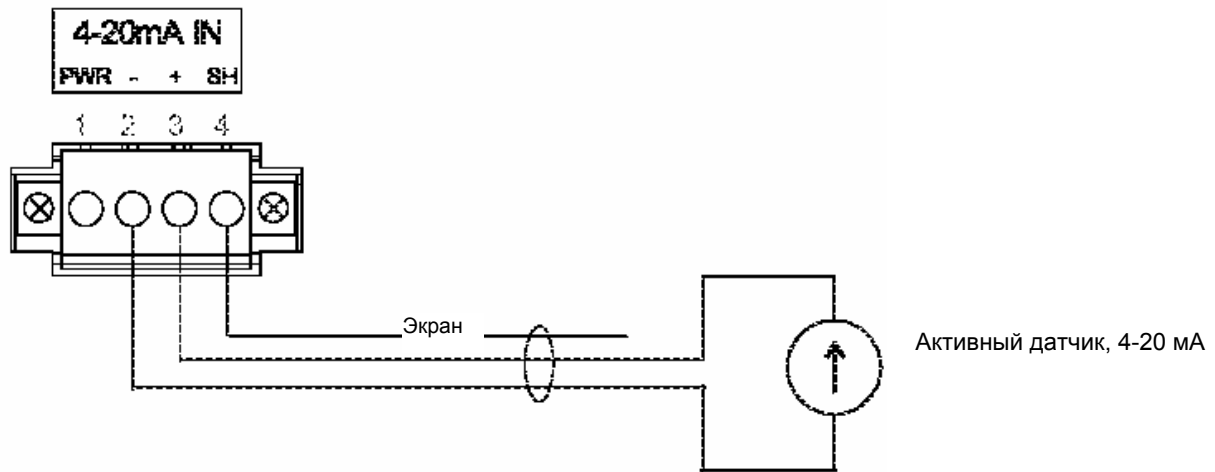


Рис. D-8. Схема электрических соединений для аналоговых входов с автономным питанием

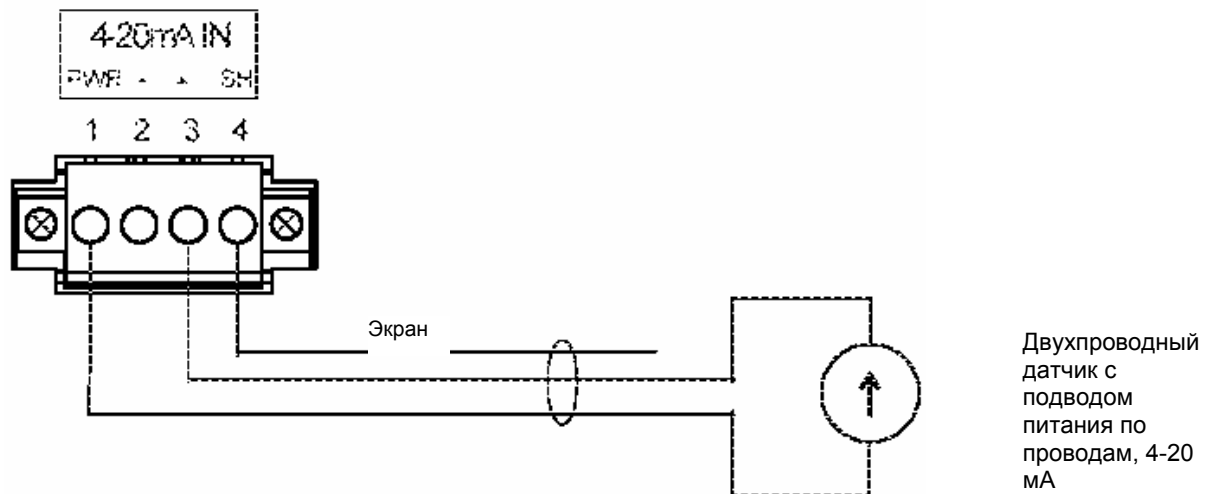


Рис. D-9. Схема электрических соединений двухпроводных аналоговых входов с подачей питания по проводам

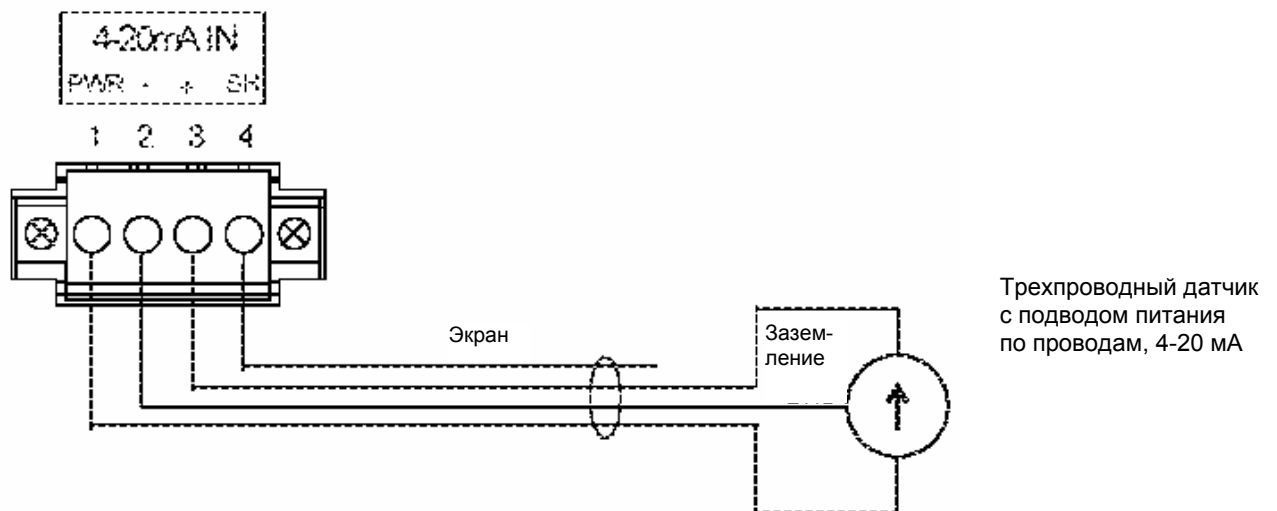


Рис. D-10. Схема электрических соединений трехпроводных аналоговых входов с подачей питания по проводам

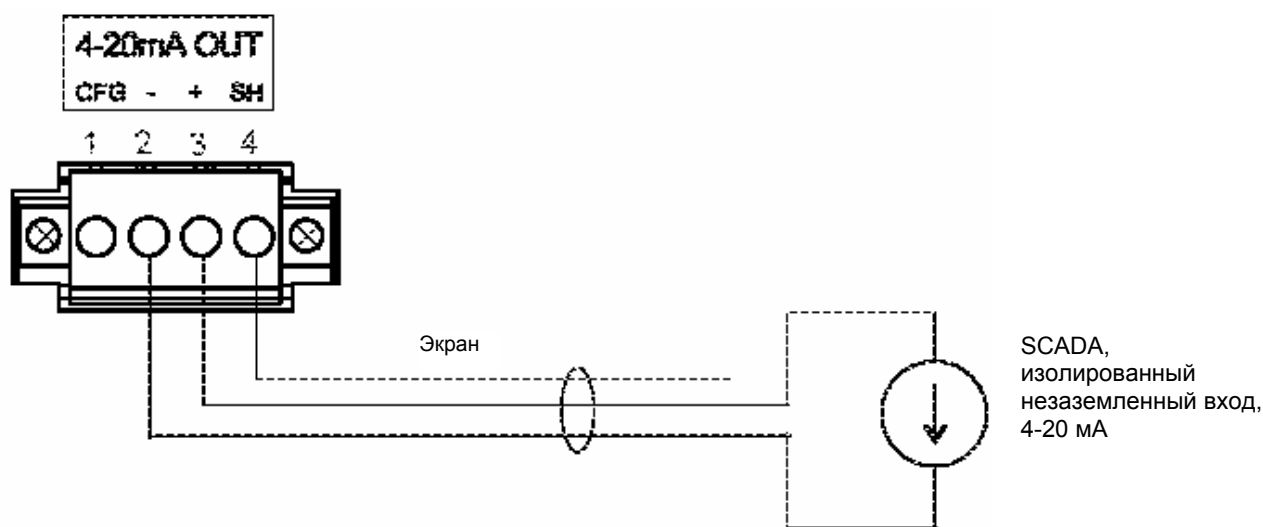
D.3. КЛЕММНАЯ КОЛОДКА АНАЛОГОВОГО ВЫХОДА

Такая клеммная колодка находится на правой стороне каркаса для печатных узлов (см. рис. D-7 на странице D-6).

Рекомендуется использование кабеля из индивидуально свитых и экранированных пар или триад медных проводников с общей оплеткой, стальной броней и общей оплеткой из поливинилхлорида (PVC).

Клемма	Описание	Куда идет (к внешнему устройству)	Комментарии
1	Электропитание	К HYDRAN [®] 200DR или к системе SCADA	4- 20 мА = $0-2000 \times 10^{-6}$ Максимальная нагрузка 500 Ом; уровень изоляции 1500 В (действующее значение); для контроля уровня газа, процентного влагосодержания или температуры масла
2	(-) аналогового выхода, 4 ... 20 мА		
3	(+) аналогового выхода, 4 ... 20 мА		
4	Экран		

^a Используйте одну экранированную (100-% экранирование) витую пару, сортамент 18 AWG (0,93 мм²)



^a Подсоединяется лишь к пассивным датчикам

Рис. D-11. Схема электрических подключений для клеммной колодки аналогового выхода

D.3.1 Ограничения

В токовом контуре кабель любой длины и любое число приборов могут быть подключены последовательно при условии выполнения следующих условий:

- Все приборы имеют незаземленные дифференциальные входы (оба провода сигнального входа являются незаземленными)
- Общее сопротивление токового контура не превосходит 300 Ом

D.3.2 Преобразование тока в напряжение

Для устройств записи с входами в виде напряжения может быть осуществлено преобразование в токовые входы путем шунтирования их входных клемм соответствующим сопротивлением. Величина такого сопротивления может быть рассчитана следующим образом:

Резистор (Ом) = $50 \times$ Входной диапазон напряжения записывающего устройства.

Например, для ленточного самописца с входным диапазоном 1 В используется сопротивление 50 Ом (1%, 1 Вт), включенное параллельно входам самописца.

D.4 TDM-КЛЕММНАЯ КОЛОДКА ДЛЯ TDM-СИГНАЛА

Для ознакомления с более подробной информацией см. Раздел D.1 на странице D-1.

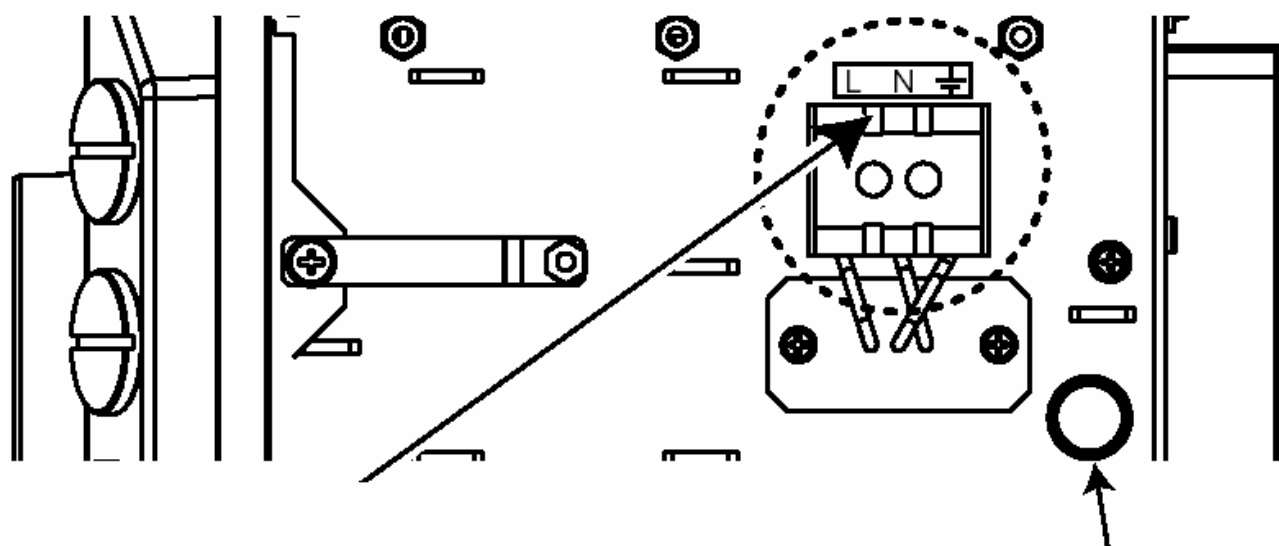
D.5 КЛЕММНАЯ КОЛОДКА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ПО ПЕРЕМЕННОМУ ТОКУ И КОНТАКТ ВНЕШНЕГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Клеммная колодка электропитания по переменному току находится на левой стороне каркаса для печатных узлов (см. рис. D-12 на странице D-10).

Кабель электропитания по переменному току должен иметь скрученные медные проводники, наружную оплетку, стальную броню и общую PVC-оплетку. Поперечное сечение проводника зависит от длины кабеля; обратитесь к соответствующим стандартам и местным правилам. Заземлите броню кабеля.

Клемма	Описание	Откуда приходит сигнал	Комментарии
L	Линия	Сторона под напряжением источника питания по переменному току	Напряжение питания по переменному току должно находиться в пределах от 100 до 240 В, частота – от 47 до 63 Гц. Максимальная нагрузка соответствует току 4 А.
N	Нейтраль	Другая сторона источника питания по переменному току	
	Заземление кожуха	Если применимые местные правила не требуют иного, провод заземления от кабеля электропитания не должен подсоединяться к этой клемме.	Вместо этого используйте внешний контакт заземления ^a .

^a Подсоедините провод заземления к внешнему контакту заземления. Используйте медный провод сечения 10-6 AWG (приблизительно 5,3-13,3 мм²)



L – линия
N – нейтраль
⏏ – заземление

Замечание: напряжение питания по переменному току должно находиться в пределах от 100 до 240 В, частота – от 47 до 63 Гц.

Патрон предохранителя

Рис. D-12. Разводка проводов для клеммной колодки электропитания

D.6 КЛЕММНАЯ КОЛОДКА КОНТАКТОВ ТРЕВОЖНЫХ СИГНАЛИЗАЦИЙ

Система HYDRAN[®] M2 оснащается пятью реле тревожных сигнализаций типа SPDT (однополюсное переключение на два направления). Контакты тревожных сигнализаций этих реле находятся на левой стороне каркаса электронных узлов (см. рис. D-13 на странице D-12).

Для сигналов тревожных сигнализаций рекомендуется кабель из скрученных медных проводников R90 Xlink, 600 В с внутренней оплеткой, стальной броней PVC-наружной оплеткой.

Клемма ^a	Реле ^b	Описание ^c	Куда идет (к внешнему устройству)	Комментарии
1	1	NO	Система SCADA, система HYDRAN [®] M2 или HYDRAN [®] 201Ci-4	Конфигурацию задает пользователь; обычно отводится для тревожных сигнализаций по высокому уровню газа
2		Общий провод		
3		NC		
4	2	NO		Конфигурацию задает пользователь; обычно отводится для тревожных сигнализаций по очень высокому уровню газа
5		Общий провод		
6		NC		
7	3	NO		Конфигурацию задает пользователь; обычно отводится для тревожных сигнализаций по высокому влагосодержанию
8		Общий провод		
9		NC		
10	4	NO		Конфигурацию задает пользователь; обычно отводится для тревожных сигнализаций по очень высокому влагосодержанию
11		Общий провод		
12		NC		
13	5	NO		Без возможности задания конфигурации; используется лишь для тревожных сигнализаций по отказу системы контроля. Контакт NO замкнут, если с системой все в порядке; контакт NO размыкается, если система отказывает
14		Общий провод		
15		NC		

^a Одобрено использование 380 В переменного тока (в соответствии с DIN VDE 0110, степень загрязнения окружающих условий 2) и предназначается для проводов калибра 16-17 AWG (1,37-2,03 мм²)

^b Электрические параметры для всех реле: 125 ВА при 250 В переменного тока, 60 Вт при 220 В постоянного тока

^c NC = нормально замкнутый (контакт замкнут, когда на обмотку реле питание не подается), NO = нормальной разомкнутый (контакт разомкнут, когда на обмотку реле питание не подается).

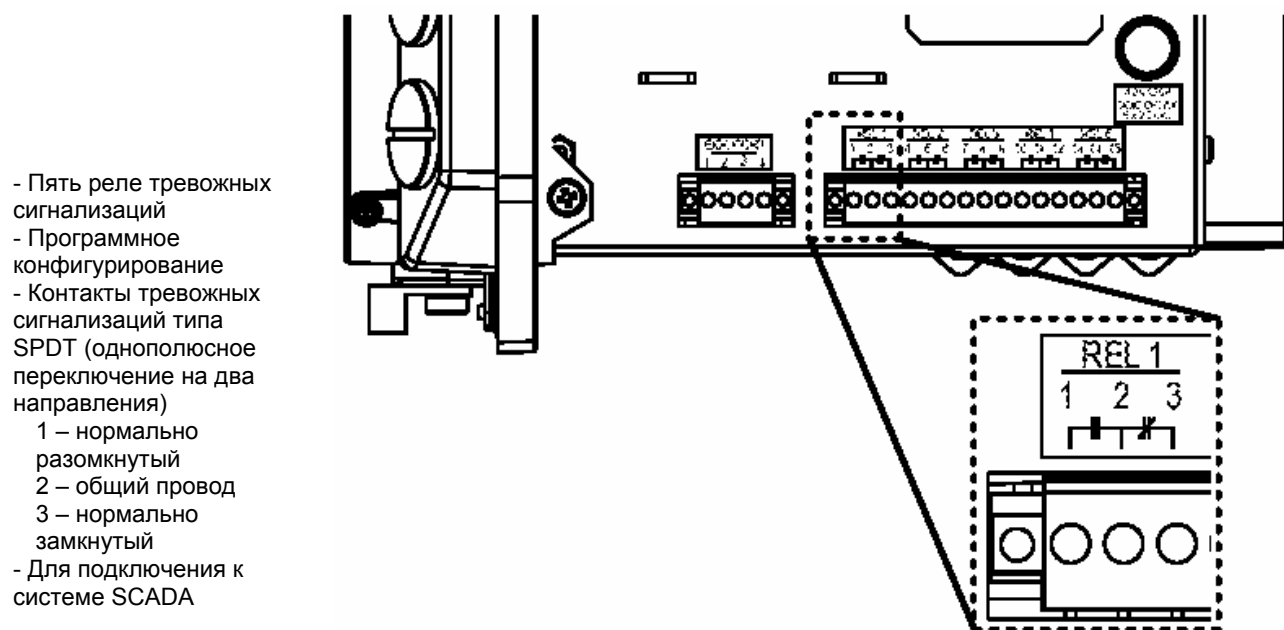


Рис. D-13. Разводка проводов клеммной колодки контактов тревожных сигнализаций

Приложение Е

Сообщения архивных файлов

Данное приложение дополняет Раздел 2.3.2 на странице 2-18. Сообщения приводятся в алфавитном порядке:

Событие	Описание сообщения
AnalogMode chg	Модификация рабочего режима аналогового выхода
Batt.Alr Ack	Была квитирована тревожная сигнализация по отказу системы контроля – напряжение батареи
BattAlr L chg	Модификация уставки тревожной сигнализации по низкому напряжению батареи
BattAlr L OFF	Подключена тревожная сигнализация по низкому напряжению батареи
BattAlr L ON	Отключена тревожная сигнализация по низкому напряжению батареи
BattAlr LL chg	Модификация уставки тревожной сигнализации по очень низкому напряжению батареи
BattAlr LL OFF	Подключена тревожная сигнализация по очень низкому напряжению батареи
BattAlr LL ON	Отключена тревожная сигнализация по очень низкому напряжению батареи
BattDelay chg	Модификация задержки тревожной сигнализации по напряжению батареи
BaudRate c.	Модификация скорости передачи (числа бит в 1 секунду)
CableOpen OFF	Отключена тревожная сигнализация по обрыву в кабеле
CableOpen ON	Подключена тревожная сигнализация по обрыву в кабеле
CableShort OFF	Отключена тревожная сигнализация по короткому замыканию в кабеле
CableShort ON	Подключена тревожная сигнализация по короткому замыканию в кабеле
CommMode chg	Модификация режима связи
Date&Time chg	Модификация даты и/или времени
DayAcqRate chg	Модификация периода суточного тренда
DayAlr Ack	Была квитирована тревожная сигнализация по суточному тренду
DayAlr H chg	Модификация уставки тревожной сигнализации по высокому суточному тренду
DayAlr H OFF	Отключена тревожная сигнализация по высокому суточному тренду
DayAlr H ON	Подключена тревожная сигнализация по высокому суточному тренду
DayAlr HH chg	Модификация уставки тревожной сигнализации по очень высокому суточному тренду
DayAlr HH OFF	Отключена тревожная сигнализация по очень высокому суточному тренду
DayAlr HH ON	Подключена тревожная сигнализация по очень высокому суточному тренду

DayAlr L chg	Модификация уставки тревожной сигнализации по низкому суточному тренду
DayAlr L OFF	Отключена тревожная сигнализация по низкому суточному тренду
DayAlr L ON	Подключена тревожная сигнализация по низкому суточному тренду
DayAlr LL chg	Модификация уставки тревожной сигнализации по очень низкому суточному тренду
DayAlr LL OFF	Отключена тревожная сигнализация по очень низкому суточному тренду
DayAlr LL ON	Подключена тревожная сигнализация по очень низкому суточному тренду
DayDelay chg	Модификация задержки тревожной сигнализации по суточному тренду
DefaultChan chg	Модификация канала связи по умолчанию
GasAlr Ack	Была квитирована тревожная сигнализация по уровню газа
GasAlr H chg	Модификация уставки тревожной сигнализации по высокому уровню газа
GasAlr H OFF	Отключена тревожная сигнализация по высокому уровню газа
GasAlr H ON	Подключена тревожная сигнализация по высокому уровню газа
GasAlr HH OFF	Отключена тревожная сигнализация по очень высокому уровню газа
GasAlr HH ON	Подключена тревожная сигнализация по очень высокому уровню газа
GasAlr HH chg	Модификация уставки тревожной сигнализации по очень высокому уровню газа
GasAlr L chg	Модификация уставки тревожной сигнализации по низкому уровню газа
GasAlr L OFF	Отключена тревожная сигнализация по низкому уровню газа
GasAlr L ON	Подключена тревожная сигнализация по низкому уровню газа
GasAlr LL chg	Модификация уставки тревожной сигнализации по очень низкому уровню газа
GasAlr LL OFF	Отключена тревожная сигнализация по очень низкому уровню газа
GasAlr LL ON	Подключена тревожная сигнализация по очень низкому уровню газа
GasDelay chg	Модификация задержки тревожной сигнализации по уровню газа
H201 ID chg	Модификация идентификационного номера системы HYDRAN® M2
HistoEvent Clr	Был очищен (стерт) архивный файл Events
HistoLogRate c	Модификация периодичности записей в краткосрочный архив
Hist LogTime chg	Модификация одного из четырех значений периодичности записей в долгосрочный архив
HistoLong Clr	Был очищен (стерт) долгосрочный архивный файл
HistoRam Bad	Не прошло испытание ОЗУ архивных файлов
HistoService Clr	Был очищен (стерт) архивный файл Service
HistoShort Clr	Был очищен (стерт) краткосрочный архивный файл
HourAlr Ack	Была квитирована тревожная сигнализация по часовому тренду
HourAlr H chg	Модификация уставки тревожной сигнализации по высокому часовому тренду
HourAlr H OFF	Отключена тревожная сигнализация по высокому часовому тренду

HourAlr H ON	Подключена тревожная сигнализация по высокому часовому тренду
HourAlr HH chg	Модификация уставки тревожной сигнализации по очень высокому часовому тренду
HourAlr HH OFF	Отключена тревожная сигнализация по очень высокому часовому тренду
HourAlr HH ON	Подключена тревожная сигнализация по очень высокому часовому тренду
HourAlr L chg	Модификация уставки тревожной сигнализации по низкому часовому тренду
HourAlr L OFF	Отключена тревожная сигнализация по низкому часовому тренду
HourAlr L ON	Подключена тревожная сигнализация по низкому часовому тренду
HourAlr LL chg	Модификация уставки тревожной сигнализации по очень низкому часовому тренду
HourAlr LL OFF	Отключена тревожная сигнализация по очень низкому часовому тренду
HourAlr LL ON	Подключена тревожная сигнализация по очень низкому часовому тренду
HourDelay chg	Модификация задержки тревожной сигнализации по часовому тренду
HourAcqRate chg	Модификация периода часового тренда
InternalErr 0	Внутренняя ошибка № 0
InternalErr 1	Внутренняя ошибка № 1
InternalErr 2	Внутренняя ошибка № 2
InternalErr 3	Внутренняя ошибка № 3
InternalErr 4	Внутренняя ошибка № 4
InternalErr 5	Внутренняя ошибка № 5
NewSensor	Установка нового датчика
Period A chg	Модификация параметра Period A
Period B chg	Модификация параметра Period B
PowerDown	Выключение электропитания системы HYDRAN [®] M2
PowerUp	Включение электропитания системы HYDRAN [®] M2
PowStat ID chg	Модификация идентификационного номера электростанции
ProgRam Bad	Не прошло испытание ОЗУ программных данных
ProgUpgraded	Была обновлена встроенная программа системы HYDRAN [®] M2
RelayMode chg	Модификация рабочего режима реле
ReplaceNow OFF	Подключена тревожная сигнализация по необходимости немедленной замены датчика
ReplaceNow ON	Отключена тревожная сигнализация по необходимости немедленной замены датчика
ReplaceSoon OFF	Подключена тревожная сигнализация по необходимости замены датчика в близком будущем
ReplaceSoon ON	Отключена тревожная сигнализация по необходимости замены датчика в близком будущем
RTC Bad	Отказали часы реального времени

SensTstAlr Ack	Квитирована тревожная сигнализация по отказу датчика
SetupLost Ack	Квитирована тревожная сигнализация по утрате настройки
SetupLost OFF	Отключена тревожная сигнализация по утрате настройки
Set-up Lost ON	Подключена тревожная сигнализация по утрате настройки
Soft WatchDog	Установка в исходное состояние системы HYDRAN [®] M2, вызванная сторожевой схемой программы
Sp Span chg	Модификация диапазона уставки температуры датчика
STempAlr Ack	Квитирована тревожная сигнализация по отказу датчика температуры
STempAlr H chg	Модификация уставки тревожной сигнализации по высокой температуре датчика
STempAlr H ON	Подключена тревожная сигнализация по высокой температуре датчика
STempAlr HH chg	Модификация уставки тревожной сигнализации по очень высокой температуре датчика
STempAlr HH ON	Подключена тревожная сигнализация по очень высокой температуре датчика
STempAlr L chg	Модификация уставки тревожной сигнализации по низкой температуре датчика
STempAlr L ON	Подключена тревожная сигнализация по низкой температуре датчика
STempAlr LL chg	Модификация уставки тревожной сигнализации по очень низкой температуре датчика
STempAlr LL ON	Подключена тревожная сигнализация по очень низкой температуре датчика
STempDelay chg	Модификация задержки тревожной сигнализации по температуре датчика
STemp H OFF	Отключена тревожной сигнализации по высокой температуре датчика
STemp HH OFF	Отключена тревожной сигнализации по очень высокой температуре датчика
STemp L OFF	Отключена тревожной сигнализации по низкой температуре датчика
STemp LL OFF	Отключена тревожной сигнализации по очень низкой температуре датчика
STempSetP chg	Модификация уставки температуры датчика
SystemCalib	Калибровка системы HYDRAN [®] M2
TDM Mode chg	Модификация рабочего режима по TDM-сигналу
Unit in Service	Система HYDRAN [®] M2 возвращается в эксплуатацию после отсоединения батареи питания
Watchdog	Установка системы HYDRAN [®] M2 в исходное состояние, вызванная аппаратной сторожевой схемой

Приведенный ниже справочный материал может быть полезен при калибровке (поверке) системы HYDRAN[®] M2:

- Для знакомства с аналоговыми входами системы HYDRAN[®] M2 обратитесь к Разделу 1.3.2 на странице 1-7.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: во время калибровки вычисление уровня газа не производится, вычисления часового и суточного трендов не обновляются, никакая тревожная сигнализация по газу не запускается.

F.1 ТРЕБУЕМЫЕ АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА

Для калибровки системы HYDRAN[®] M2 требуется следующее:

- Функционирующая (действующая) система HYDRAN[®] M2 A
- Электронный калибратор HYDRAN[®] 200i (H200i) компании General Electric Canada

F.2 ВВЕДЕНИЕ

Замечание: калибровка не может выполняться при использовании программы HYDRAN[®] M2 HOST; должны использоваться дисплей и клавиатура системы HYDRAN[®] M2.

Кроме того, обратите внимание на следующие моменты:

- Выполняйте *полную* процедуру калибровки: настройку, все шаги калибровки и заключительную операцию. Хотя и требуется выполнять несколько шагов, вся процедура занимает относительно короткий интервал времени. Кроме того, доступ к системе HYDRAN[®] M2 может быть затрудненным доступ к системе HYDRAN[®] M2; поэтому предпочтительно, чтобы после доступа к системе и подсоединения калибратора H200i процедура калибровки завершалась.
- После завершения калибровки сразу же выйдите из вложенного меню **Calibration**. Система HYDRAN[®] M2 запрограммирована на выход из вложенных меню, если клавиатура не используется в течение 5 минут, что вызовет утрату данных калибровки.
- После завершения калибровки *сразу же* отсоедините калибратор H200i и восстановите подключение кабелей датчика. Калибратор H200i отключается автоматически через 15 минут после включения; это может привести к тому, что калибровка окажется некорректной, если калибратор H200i подключается к системе HYDRAN[®] M2 после своего отключения.

- Никогда не выполняйте команду **Service > Sensor Test > H2 Sensor Test**, когда калибратор H200i подсоединен к системе HYDRAN[®] M2.
- Данные калибровки во время процедуры калибровки рассчитываются системой HYDRAN[®] M2 автоматически; данные сохраняются в энергонезависимой памяти системы HYDRAN[®] M2 (см. Раздел 1.3.4.3 на странице 1-10).
- Когда выполняется калибровка, сообщение записывается в архивный файл Events.

*Замечание: лишь определенные сигналы системы H200i используются для калибровки системы HYDRAN[®] M2 (например, позиции 10 °C, 35 °C и 70 °C селекторного переключателя **Temperature**) могут быть использованы для целей проверки. Для ознакомления с более подробной информацией обратитесь к Руководству по эксплуатации системы HYDRAN[®] 200i.*

F.3 НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ HYDRAN[®] M2 ДЛЯ КАЛИБРОВКИ

1. Проверьте, являются ли корректными дата и время в системе HYDRAN[®] M2 ; модифицируйте их, если это требуется (см. Раздел 2.3.3 на странице 2-22).
2. Установите селекторный переключатель **Temperature** калибратора H200i на **3000** Ом. Такая установка (если калибратор H200i подсоединен к системе HYDRAN[®] M2) имитирует сигнал 25 °C; это используется лишь для того, чтобы предотвратить, например, перегрев системы HYDRAN[®] M2.

*Замечание: в последних вариантах системы HYDRAN[®] M2 функция нагрева на время калибровки отключается (после входа во вложенное меню **Calibration** системы HYDRAN[®] M2).*

3. Снимите защитную пластину на правой стороне модуля ввода/вывода системы HYDRAN[®] M2.
4. Быстро (в течение менее 1 минуты, в противном случае запускается тревожная сигнализация по отказу системы контроля) отсоедините кабели от гнезд J3A и J3B и подключите вместо них кабели калибратора H200i .

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: калибратор H200i *обязательно* должен быть подсоединен *до* начала калибровки, в противном случае данные калибровки будут уничтожены.

5. Проверьте, не воспроизводится ли сообщение тревожной сигнализации **Cable Open** или **Cable Short**. Если воспроизводится, отсоедините кабели калибратора H200i и снова подсоедините кабели системы HYDRAN[®] M2 к гнездам J3A и J3B и устраните проблему.
6. Установите верхний переключатель калибратора H200i на **Calibrate H201Ti**.

7. При использовании клавиатуры системы HYDRAN[®] M2:

- Выйдите к вложенному меню **Setup > Temp. Setup**. См. Раздел 2.4.4 на странице 2-22.
- Запомните величину параметра **Temp Set Point** (уставка температуры датчика). Установите этот параметр на 0 °C.
- Выйдите к **Setup > Readings Setup > Gas Reading Setup**. См. Раздел 2.4.8.1 на странице 2-27.
- Запомните величину параметра **H2 Period B**. Установите этот параметр на 0 часов.

F.4 ДЕТЕКТОР ГАЗА

F.4.1 Калибровка диапазона низких значений напряжения для сигнала датчика

1. Выйдите к **Setup > Calibration > Gas Sensor > Gas Cell Low Range** и нажмите **Enter**. В нижней части экрана должно воспроизводиться сообщение **Press Enter to Calibrate Now** (Нажмите **Enter** для проведения калибровки).
2. Снова нажмите **Enter**.
3. Из **Calibration;LowRange** нажмите **Enter** для выхода к **Cell uVolts**. Воспроизводится текущая расчетная величина сигнала диапазона низких значений напряжения (в микровольтах).

Замечание: после завершения калибровки это значение идентично значению диапазона высокого напряжения для сигнала датчика.

4. Из **Cell uVolts** нажмите **Down** для выхода к **ADC Value**. Воспроизводится текущее значение счетчика диапазона низкого напряжения аналого-цифрового преобразователя (от 0 до 4095).
5. Из **ADC Value** нажмите **Down** для начала калибровки. Воспроизводится сообщение **CalibrateNow?;PressEnter..** (Калибровку выполнять сейчас? Нажмите Enter); нажмите **Esc** для аннулирования калибровки или **Enter** для продолжения (после этого запрашивается пароль № 2).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: начиная с этого момента, калибровка диапазона низкого напряжения должна быть завершена, в противном случае данные калибровки будут *разрушены*.

6. Теперь воспроизводится **Set Cell Inp**. Установите переключатель **Millivolts** калибратора H200i на **0.00 mV** и нажмите **Enter**.

7. Теперь воспроизводится **Zero**. Подождите, пока не застабилизируется значение на нижней строке экрана дисплея системы HYDRAN[®] M2; после этого нажмите **Enter** для ввода этого значения.
8. Теперь воспроизводится **Set Cell Inp;3.9 mV**. Установите переключатель **Millivolts** калибратора H200i на **3.90 mV** и нажмите **Enter**.
9. Теперь воспроизводится **FullScale**. Подождите, пока не застабилизируется значение на нижней строке экрана дисплея системы HYDRAN[®] M2; после этого нажмите **Enter** для ввода этого значения завершения калибровки.

*Замечание: Параметр **Cell uVolts** (вложенное меню **Calibration;LowRange**) должен теперь указывать на техническое обслуживание же значение, что и дисплей системы HYDRAN[®] M2.*

F.4.2 Калибровка диапазона высокого напряжения для сигнала датчика

1. Из **Calibration;HighRange** нажмите **Enter** для выхода к **Cell uVolts**. Воспроизводится текущая расчетная величина сигнала диапазона высоких значений напряжения (в микровольтах).

Замечание: после завершения калибровки это значение идентично значению диапазона низкого напряжения для сигнала датчика.

2. Из **Cell uVolts** нажмите **Down** для выхода к **ADC Value**. Воспроизводится текущее значение счетчика диапазона низкого напряжения аналого-цифрового преобразователя (от 0 до 4095).

*Замечание: это значение должно составлять одну десятую часть значения **Cell uVolts** во вложенном меню **Calibration;LowRange***

3. Из **ADC Value** нажмите **Down** для начала калибровки. Воспроизводится сообщение **CalibrateNow?;PressEnter..** (Калибровку выполнять сейчас? Нажмите Enter); нажмите **Esc** для аннулирования калибровки или **Enter** для продолжения (после этого запрашивается пароль № 2).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: начиная с этого момента, калибровка диапазона высоких напряжений должна быть завершена, в противном случае данные калибровки будут *разрушены*.

4. Теперь воспроизводится **Set Cell Inp**. Установите переключатель **Millivolts** калибратора H200i на **0.00 mV** и нажмите **Enter**.
5. Теперь воспроизводится **Zero**. Подождите, пока не застабилизируется значение на нижней строке экрана дисплея системы HYDRAN[®] M2; после этого нажмите **Enter** для ввода этого значения.

6. Теперь воспроизводится **Set Cell Inp;40 mV**. Установите переключатель **Millivolts** калибратора H200i на **40.0 mV** и нажмите **Enter**.
7. Теперь воспроизводится **FullScale**. Подождите, пока не застабилизируется значение на нижней строке экрана дисплея системы HYDRAN[®] M2; после этого нажмите **Enter** для ввода этого значения и завершения калибровки.

*Замечание: Параметр **Cell uVolts** (вложенное меню **Calibration;LowRange**) должен теперь указывать на то же значение, что и дисплей системы H200i.*

F.5 ДАТЧИК H₂O

В настоящее время не используется.

F.6 ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ

Эта опция позволяет калибровать сигнал от термистора датчика.

1. Из **Calibration;SensorTemp** нажмите **Enter** для выхода к **Resistance**. Воспроизводится текущее значение сигнала термистора датчика (в омах).
2. Из **Resistance** нажмите **Down** для выхода к **ADC Value**. Воспроизводится текущее показание счетчика аналого-цифрового преобразователя для сигнала термистора датчика (от 0 до 4095).
3. Из **ADC Value** нажмите **Down** для начала калибровки. Воспроизводится сообщение **CalibrateNow?;PressEnter..**; нажмите **Esc** для аннулирования калибровки или **Enter** для продолжения (запрашивается пароль № 2).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: начиная с этого момента, калибровка входного сигнала такого термистора должна быть завершена, в противном случае данные калибровки будут *разрушены*.

4. Теперь воспроизводится **Set Resis.;;ShortCircuit**. Установите переключатель **Millivolts** калибратора H200i на **Short** (0 Ω.) и нажмите **Enter**.
5. Теперь воспроизводится **Zero**. Подождите, пока не застабилизируется значение на нижней строке экрана дисплея системы HYDRAN[®] M2; после этого нажмите **Enter** для ввода этого значения.
6. Теперь воспроизводится **Set Resis.;;OpenCircuit**. Установите переключатель **Temperature** калибратора H200i на **Open** (бесконечно большое сопротивление в омах) и нажмите **Enter**.

7. Теперь воспроизводится **FullScale**. Подождите, пока не застabilизируется значение на нижней строке экрана дисплея системы HYDRAN[®] M2; после этого нажмите **Enter** для ввода этого значения.
8. Теперь воспроизводится **Set Resis.;;3000 Ohms**. Установите переключатель **Temperature** калибратора H200i на **3000 Ω** (25 °C) и нажмите **Enter**.
9. Теперь воспроизводится **Resistance**. Подождите, пока не станет стабильным воспроизведение значения на нижней строке экрана дисплея системы HYDRAN[®] M2; после этого нажмите **Enter** для ввода этого значения и завершения на этом калибровки

*Замечание: Параметр **Resistance** (вложенное меню **Calibration; SensorTemp**) должен теперь указывать на то же значение, что и дисплей системы H200i. Установка переключателя **Temperature** калибратора H200i на **Open** (бесконечно большое сопротивление в омах) должна приводить к тому, что **Resistance** будет больше 100000 Ом.*

F.7 Температура базовой платы

Эта опция позволяет проводить калибровку сигнала от термистора базовой платы.

1. Из **Calibration;HeaterTemp** нажмите **Enter** для выхода к **Resistance**. Воспроизводится текущее значение сигнала от термистора базовой платы (в Омах).
2. Из **Resistance** нажмите **Down** для выхода к **ADC Value**. Воспроизводится текущее показание счетчика аналого-цифрового преобразователя для сигнала термистора датчика (от 0 до 4095).
3. Из **ADC Value** нажмите **Down** для начала калибровки. Воспроизводится сообщение **CalibrateNow?;PressEnter..**; нажмите **Esc** для аннулирования калибровки или **Enter** для продолжения (запрашивается пароль № 2).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: начиная с этого момента, калибровка входного сигнала такого термистора должна быть завершена, в противном случае данные калибровки будут *разрушены*.

4. Теперь воспроизводится **Set Resis.;;ShortCircuit**. Установите переключатель **Millivolts** калибратора H200i на **Short** (0 Ω.) и нажмите **Enter**.
5. Теперь воспроизводится **Zero**. Подождите, пока не станет стабильным воспроизведение значения на нижней строке экрана дисплея системы HYDRAN[®] M2; после этого нажмите **Enter** для ввода этого значения.
6. Теперь воспроизводится **Set Resis.;;OpenCircuit**. Установите переключатель **Temperature** калибратора H200i на **Open** (бесконечно большое сопротивление в омах) и нажмите **Enter**.

7. Теперь воспроизводится **FullScale**. Подождите, пока не станет стабильным воспроизведение значения на нижней строке экрана дисплея системы HYDRAN[®] M2; после этого нажмите **Enter** для ввода этого значения.
8. Теперь воспроизводится **Set Resis.::3000 Ohms**. Установите переключатель **Temperature** калибратора H200i на **3000 Ω (25 °C)** и нажмите **Enter**.
9. Теперь воспроизводится **Resistance**. Подождите, пока не станет стабильным воспроизведение значения на нижней строке экрана дисплея системы HYDRAN[®] M2; после этого нажмите **Enter** для ввода этого значения и завершения на этом калибровки

*Замечание: Параметр **Resistance** (вложенное меню **Calibration; SensorTemp**) должен теперь указывать на то же значение, что и дисплей системы H200i. Установка переключателя **Temperature** калибратора H200i на **Open** (бесконечно большое сопротивление в омах) должна приводить к тому, что **Resistance** будет больше 100000 Ом.*

F.8 ANALOG INPUT(S)

Замечание: интерфейсы аналоговых входов не требуют калибровки, такая калибровка нужна только в том случае, если они не выдерживают верификацию (проверку) (см. Раздел 3.2.8 на странице 3-8). Кроме того, обеспечьте, чтобы аналоговый вход был конфигурирован, как это описывается в Разделе 3.4.8 на странице 3-37.

1. Выйдите к **Setup > I/O Setup > An. Input Setup** (см. Раздел 2.4.9.1 на странице 2-28) и отметьте интерфейс аналогового входа для калибровки. На экране, который теперь воспроизводится, отметьте **An. Input Calibration**. Нажмите **Enter** для запуска калибровки.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: начиная с этого момента, калибровка входного сигнала должна быть завершена, в противном случае данные калибровки будут *разрушены*.

2. Теперь воспроизводится сообщение **Set IO Input To Min Value** (Установите вход ввода/вывода на минимальную величину). Обеспечьте, чтобы к клеммной колодке аналоговых входов не был присоединен ни один провод (это имитирует показание 0 мА) и нажмите **Enter**.
3. Теперь воспроизводится сообщение **Set IO Input To Max Value** (Установите вход ввода/вывода на максимальную величину). Продолжайте следующим образом:
 - Подсоедините 4-20-мА калибратор-имитатор (например, Model CL-303-2 компании Omega) к клеммам 2 (-) и 3 (+) клеммной колодки аналогового входа для калибровки. Для ознакомления с более подробной информацией относительно такой клеммной колодки обратитесь к Разделу D.2 на странице D-6.
 - Установите калибратор на 20 мА (100 %).
 - Нажмите **Enter**.

4. Система HYDRAN[®] M2 воспроизводит теперь сообщение, указывающее на то, что она сохраняет новую калибровку, а после этого происходит возврат к экрану **Calibration**. Нажмите **Esc**.
5. Выполните процедуру верификации (проверки), описанную в Разделе 3.2.9 на странице 3-9.

F.9 АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОД (АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ)

Замечание: интерфейсы аналоговых выходов не требуют калибровки, такая калибровка нужна только в том случае, если они не выдерживают верификацию (проверку) (см. Раздел 3.2.8 на странице 3-8). Кроме того, обеспечьте, чтобы аналоговый выход был конфигурирован, как это описывается в Разделе 3.4.9 на странице 3-37.

1. Установите цифровой многофункциональный измерительный прибор на постоянный ток (погрешность 1%, разрешение 0,01 мА) и подсоедините его к клеммам 2 (-) и 3 (+) клеммной колодки аналоговых выходов для калибровки. Для ознакомления с более подробной информацией относительно такой клеммной колодки обратитесь к Разделу D.3 на странице D-8.
2. Выйдите к **Setup > I/O Setup > An. Output Setup** (см. Раздел 2.4.9.2 на странице 2-29) и отметьте интерфейс аналоговых выходов для калибровки. На экране, который теперь воспроизводится, отметьте **An. Output Calibration**. Нажмите **Enter** для запуска калибровки.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: начиная с этого момента, калибровка аналоговых выходов должна быть завершена (проведена полностью), в противном случае данные калибровки будут разрушены.

3. Используйте клавиши со стрелками вверх и вниз для получения на многофункциональном измерительном приборе показания 4,00 мА. Нажмите **Enter**.
4. Используйте клавиши со стрелками вверх и вниз для получения на многофункциональном измерительном приборе показания 20,0 мА и нажмите **Enter**.
5. Система HYDRAN[®] M2 теперь воспроизводит сообщение, указывающее на то, что она сохраняет новую калибровку, а после этого происходит возврат к экрану **Calibration**. Нажмите **Esc**.
5. Выполните процедуру верификации (проверки), описанную в Разделе 3.2.9 на странице 3-9.

F.10 TDM-ВЫХОДЫ

Такая калибровка в настоящее время не выполняется.

F.11 ЗАКЛЮЧЕНИЕ – ВОССТАНОВЛЕНИЕ НОРМАЛЬНОЙ РАБОТЫ СИСТЕМЫ HYDRAN® M2

1. Отсоедините цифровой многофункциональный измерительный прибор и вновь подключите кабели системы HYDRAN® M2 к J8.
2. Отсоедините кабели калибратора the H200i от J3A и J3B и снова подключите кабели системы HYDRAN® M2.
3. Установите на место защитную пластину на стороне модуля ввода/вывода систему HYDRAN® M2.
4. Убедитесь в адекватности следующих показаний. Если возникают сомнения, повторите калибровку.
 - Температура датчика (**SensorTemp** во вложенном меню **Temperature**)
 - Температура базовой платы (**HeaterTemp** во вложенном меню **Temperature**)
 - Уровень газа, измеренный системой HYDRAN® M2
5. Установите параметр **Temp SetPoint** на значение, которое вы запомнили во время выполнения шага 7, Раздел F.3 на странице F-2.
7. Выйдите к вложенному меню **Service** и выполните команду **Service;ForceSensor Test**. Убедитесь, что воспроизводится сообщение **Good**; в противном случае см. Раздел 7.1.4 на странице 7-3.

На этом калибровка системы HYDRAN® M2 завершается.

ДАННАЯ СТРАНИЦА В ОРИГИНАЛЕ ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ

Приложение G Преобразование единиц измерений

G.1 АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ – ПРЕОБРАЗОВАНИЕ МИЛЛИОННЫХ ДОЛЕЙ (PPM) В МА (ИЛИ НАОБОРОТ)

Для преобразования mA (mA, миллиамперы) в ppm (или наоборот) используйте следующие формулы:

- *конфигурация для получения на выходе 0-1 mA*: $\text{ppm} = 2000 \times \text{mA}$; или $\text{mA} = \text{ppm} \div 2000$
Пример: для тока 0.025 mA уровень (концентрация) газов в масле составляет 50 ppm (50×10^{-6}).
Подобным же образом, если дисплей показывает 150 ppm, то тогда величина тока составляет 0.075 mA (0,075 mA).
- *конфигурация для получения на выходе 4-20 mA*: $\text{ppm} = 125 \times (\text{mA} - 4)$; или $\text{mA} = 4 + (\text{ppm} \div 125)$
Пример: для тока 4.8 mA уровень (концентрация) газов в масле составляет 100 ppm. Подобным же образом, если дисплей показывает 250 ppm, то тогда величина тока составляет 6.0 mA.

G.2 УРОВЕНЬ ВЛАГОСОДЕРЖАНИЯ И ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ (ПРЕОБРАЗОВАНИЕ В PPM-КОНЦЕНТРАЦИЮ)

G.2.1 Расчет

Относительное насыщение RS (Relative Saturation), часто называемое относительной влажностью (%RH, Relative Humidity), выражается в процентах. Это концентрация воды, растворенной в масле (PPM), относительно максимально возможного значения растворимости воды в масле (PPMs) при температуре измерения, как это показывается в уравнении 1:

$$RS = \frac{PPM}{PPMs} \times 100 \quad (\text{Уравнение 1})$$

где PPM и PPMs - в массовых долях.

В уравнении 1 RS измеряется с помощью AQUAOIL[®] 400. Для расчета PPM нам нужно знать PPMs.

Растворимость воды в масле зависит от природы масла (состав, степень окисления и пр.) и от его температуры. Поставщик масла обычно дает такие параметры в листах с техническими данными для нового масла. Например, в случае нового трансформаторного масла Voltesso 35 компании Wsso Petroleum имеется¹ следующее уравнение для расчета PPMs:

$$PPMs = e^{\frac{-4107.1}{273 + T} + 17.749} \quad \text{Уравнение 2}$$

где T является температурой измерения в °C. Путем объединения уравнений 1 и 2 мы имеем:

$$PPM = \frac{RS}{100} \times e^{\frac{-4107.1}{273 + T} + 17.749} \quad \text{Уравнение 3}$$

Это уравнение используется AQUAOIL® 400 для преобразования RS в PPM, и получающуюся в результате величину PPM можно прочитать на экране дисплея.

Важно иметь в виду, что величина, воспроизводимая посредством AQUAOIL® 400, является точной лишь для нового масла Voltesso 35. Пользователь несет ответственность за модификацию своего уравнения 3 на основе природы специфического трансформаторного масла, чтобы обеспечить точность рассчитанных значений PPM. Другими словами, необходимо соблюдать осторожность при сравнении воспроизводимого значения PPM с результатом использования лабораторного метода Карла Фишера.

В качестве примера таблица G-1 на странице G-2² и рис. G-1 на странице G-3³ показывают кривые растворимости воды (часто называется также насыщением) для различных масел в зависимости от композиции (состава) и температуры масла.

Таблица G-1. Растворимость воды в зависимости от состава и температуры масла

Номер масла	Содержание ароматических углеводородов, %	Растворимость (ppm)		
		20°C	40°C	70°C
1	5	42,8	97,5	279
2	8	46,8	108	316
3	16	56,2	128,3	369,2
4	21	75	162	436

1. Esso Petroleum Product Data Sheet on Voltesso 35

2. V. Sokolov, P. Griffin and B. Vavin, "Moisture Equilibrium and Moisture Migration Within Transformer Insulation Systems", Cigre Report WG12.18

3. S.P. Mehta and T.M. Golner, "Moisture Removal on Energized Power Transformers"

Уровень влагосодержания и относительная влажность (преобразование в ppm-концентрацию)

Пользователь должен иметь в виду, что на практике необходимо иметь независимое измерение относительного насыщения и PPM для получения полной информации относительного содержания воды в масле, причем оба измерения являются дополняющими друг друга.

AQUAOIL[®] 400 измеряет относительное насыщение воды в масле, что дает следующую информацию:

- Относительное насыщение маслом при рабочей температуре
- Температура, при которой вода будет достигать насыщения и конденсироваться в масле
- Оценка процента воды в системе бумажной изоляции

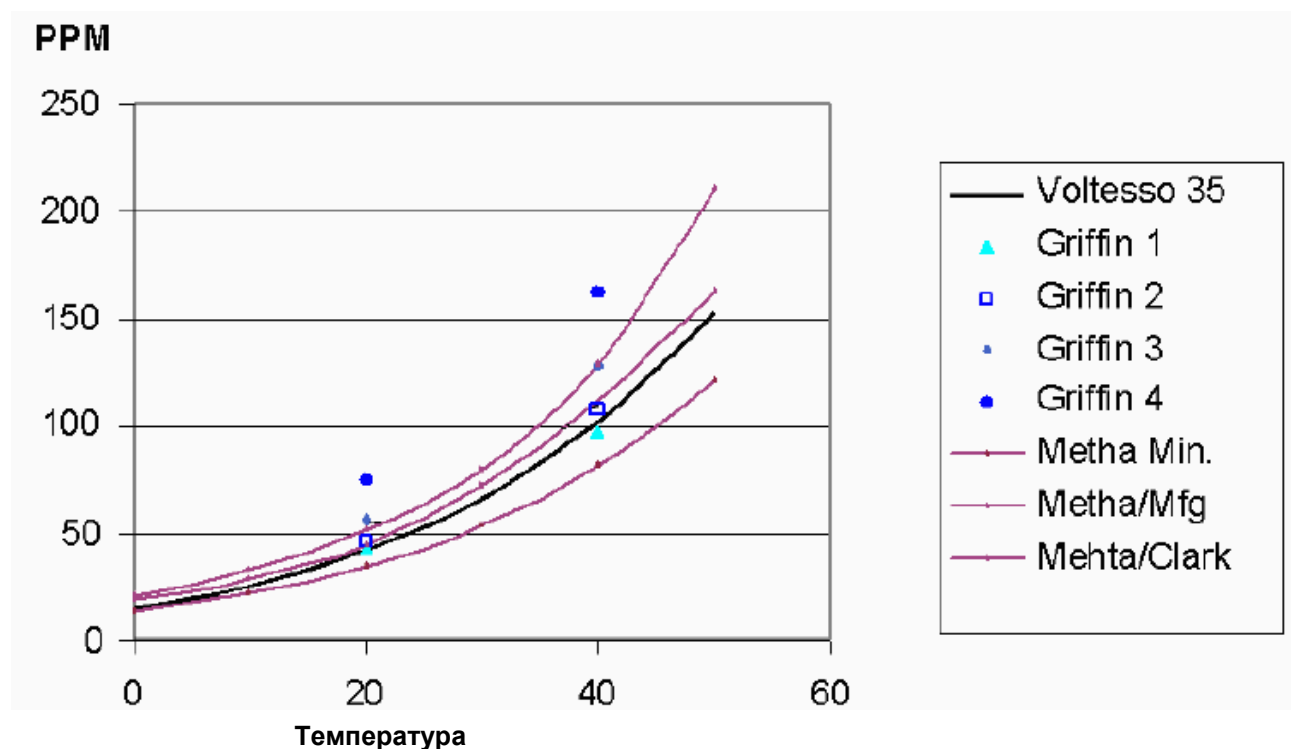


Рис. G-1. Кривые растворимости воды в соответствии с различными источниками

Например, при расчете содержания влаги в изоляционной бумаге относительное насыщение является более важным, чем абсолютное содержание воды. AQUAOIL[®] 400 непосредственно предоставляет относительно насыщение, что позволяет избежать неточностей, связанных с плохо определенной кривой насыщения.

Если Пользователю необходимо знать абсолютное содержание воды в масле, то есть PPM-содержание, как это бывает нужно для приемочных испытаний нового или восстановленного масла, может быть использован AQUAOIL[®] 400 компании General Electric Canada, и результат эквивалентен результату лабораторного испытания по методу Карла Фишера.

Делайте следующее (см. рис. Н-1 на странице Н-2):

1. В системе HYDRAN[®] M2 отверните винт, удерживающий на месте защитную скобу порта отбора проб. Сместите защитную скобу (по часовой стрелке, если смотреть со стороны резьбы) для получения доступа к винту стравливания давления.
2. Откройте запорный кран Луэра стеклянного шприца и обеспечьте, чтобы в шприце не было воздуха.
3. Введите и отрегулируйте кончик клапана шприца в порт отбора проб датчика.
4. При использовании 5/32-дюймового (приблизительно 4 мм) торцового ключа медленно откройте винт стравливания давления датчика.
5. В общем случае масло само под собственным давлением должно заполнить шприц. Если это не так, медленно перемещайте плунжер шприца.
6. Когда в шприце окажется достаточное количество масла, закройте винт стравливания давления:
 - Это должно быть 35 мл для DGA-анализа
 - Это должно быть 3 мл для анализа с использованием системы HYDRAN[®] 103B.
7. Закройте запорный кран шприца.
8. Извлеките шприц.
9. Опорожните шприц; убедитесь в том, что в шприце не осталось воздушных пузырьков. Такой первый набор масла позволяет смочить внутренние стенки шприца жидкостью для обеспечения более высокой точности отбора пробы.
10. Повторите шаги 3 ... 8 для взятия пробы масла.
11. Выведите все пузырьки воздуха из шприца.

12. Сместите защитную скобу против часовой стрелки, чтобы закрыть винт стравливания давления датчика, и затяните винт крепления защитной скобы.
13. Заполните идентификационную карточку для взятой пробы. Укажите показания относительной влажности и температуру, обеспечиваемые системой HYDRAN[®] M2 в момент взятия пробы.

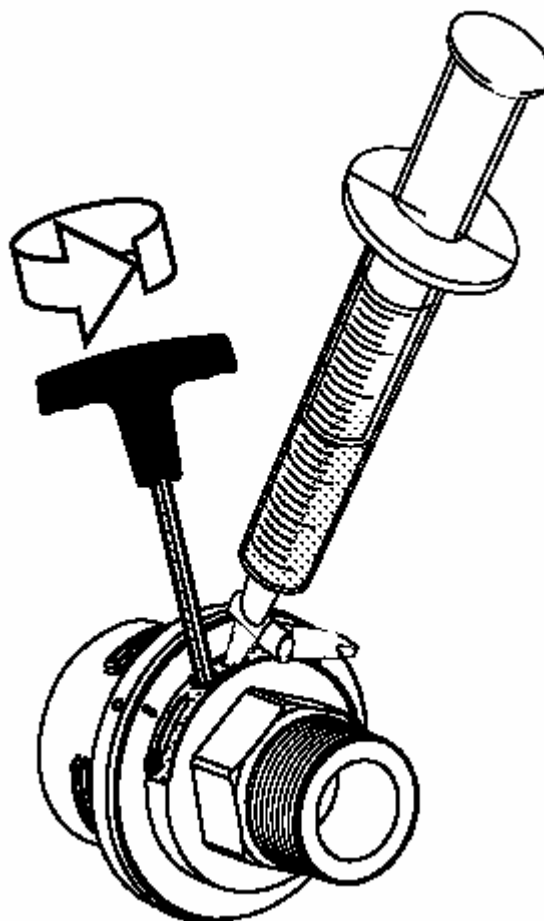


Рис. Н-1. Взятие пробы масла из порта взятия проб датчика при использовании стеклянного шприца и 5/32-дюймового (приблизительно 3 мм) торцевого ключа

I.1 СВЯЗНОЙ КОНТРОЛЛЕР HYDRAN® 201Ci C

Связной контроллер HYDRAN® 201Ci-C (H201Ci-C) является контроллером связи, предназначенным для контроля над системами HYDRAN® M2, число которых может достигать четырех (например, системы в баке трансформатора [A, B, C] и запасная система). Контроллер не имеет цифрового дисплея, аналоговых выходов или контактов тревожных сигнализаций. *Он является лишь интерфейсом между системами HYDRAN® M2 и хост-машиной.*

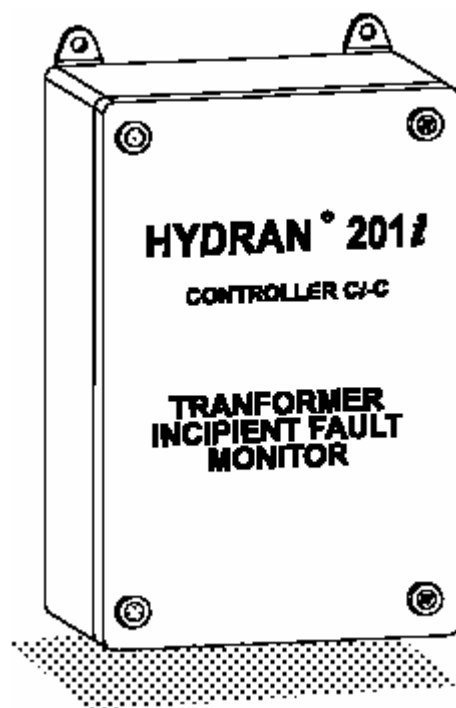


Рис. I-1. Связной контроллер HYDRAN® 201Ci-C

H201Ci-C встроен в нагреваемый NEMA 4X-кожух (приблизительные размеры 20 × 30 × 12 см). Для ознакомления с более подробной информацией см. Раздел A.2.1 на странице A-3.

Вкратце, минимальный состав HYDRAN® 201Ci-C следующий:

- Плата с цифровыми схемами для управления всей связью, включая работу в составе сети
- Клеммная колодка для подключения к электропитанию по переменному току
- Соединители для кабелей связи по линиям RS-232 и RS-485

I.2 ПРОГРАММА HYDRAN® M2 HOST ПОД ОС MICROSOFT WINDOWS®

Программа HYDRAN® M2 HOST под ОС Microsoft Windows® компании General Electric Canada связывается с одной или несколькими системами HYDRAN® M2 при использовании хост-машины или портативного компьютера (IBM ПК или совместимого) посредством последовательной связной линии RS-232 и модема. Она выполняет шесть основных задач:

- Непрерывный контроль в реальном времени над состоянием тревожной сигнализации и получение базовой информации от одной или нескольких систем HYDRAN® M2 (см. рис. I-2 на странице I-2).
- Установка рабочих параметров систем HYDRAN® M2, за исключением параметров калибровки аналоговых входов/выходов и параметров связи.
- Запись в реальном времени информации от одной или нескольких систем HYDRAN® M2
- Непрерывная или программная загрузка архивных файлов (загрузка архива) от сети в составе одной или нескольких сетей систем HYDRAN® M2 с воспроизведением графики
- Загрузка рабочих величин от одной или нескольких систем HYDRAN® M2 в хост-машину или портативных компьютер или наоборот.
- Обновление встроенной программы в одной или в нескольких системах HYDRAN® M2

Замечание: инсталляционный компакт-диск и Руководство по программе HYDRAN® M2 HOST под ОС Microsoft Windows® входят в комплект поставки системы.

Hydran Host - Network Survey					
Power Station # 1, Main Station			December 5, 2002 11:24:13 AM		
H2O1 #1	Gas (PPM)	HrTrend (PPM/Hr)	DyTrend (PPM/Dy)	Alarms :	More...
H2O1Ti	8	-1.2/24	-0.1/30		
	⊗	⊗	⊗		
AQ400i #2	%RH	PPM H2O	Avg RH (%/h)	Avg PPM (PPM/h)	More...
AQ400i	0	0	0/1	0/1	
Mode...	Special...	View All	Express Download		
Print...	Help...	Quit...	☐ Route Alarm to Printer		

Рис. I-2. Экран Network Survey (Обзор сети) программы HYDRAN® M2 HOST под ОС Microsoft Windows®

I.3 АКСЕССУАРЫ

На помещенных ниже страницах описываются аксессуары для системы HYDRAN[®] 201i System. Они могут быть заказаны отдельно или вместе с системой HYDRAN[®] 201i System.

I.3.1 Электронный калибратор HYDRAN[®] 200i

HYDRAN[®] 200i используется во время проверки и калибровки системы HYDRAN[®] M2. Рекомендуется иметь, по меньшей мере, один калибратор H200i на каждой электростанции, оснащенной системой HYDRAN[®] M2.

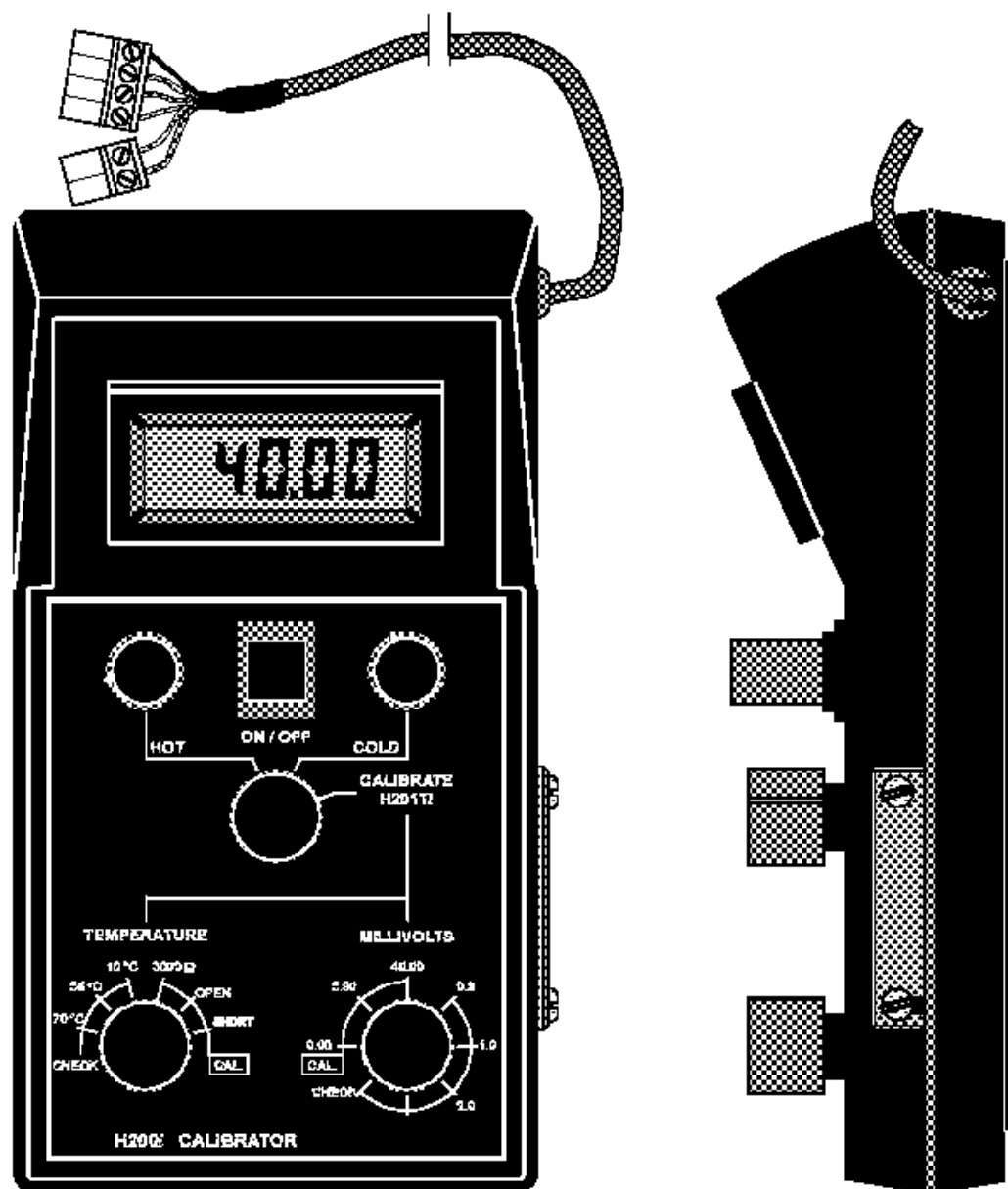


Рис. I-3. Электронный калибратор HYDRAN[®] 200i

I.3.2 Детектор зарождающихся отказов в трансформаторе HYDRAN® 103B

HYDRAN® 103B является портативной аппаратурой, которая анализирует в течение 10 минут пробу масла объемом три миллилитра и воспроизводит для уровень газа в масле, соответствующий отказу. H103B использует ту же самую технологию датчиков, что и система HYDRAN® M2; показания таких двух приборов поэтому можно непосредственно сравнивать. Рекомендуется иметь, по меньшей мере, один детектор H103B на каждой электростанции, оснащенной системой HYDRAN® M2.

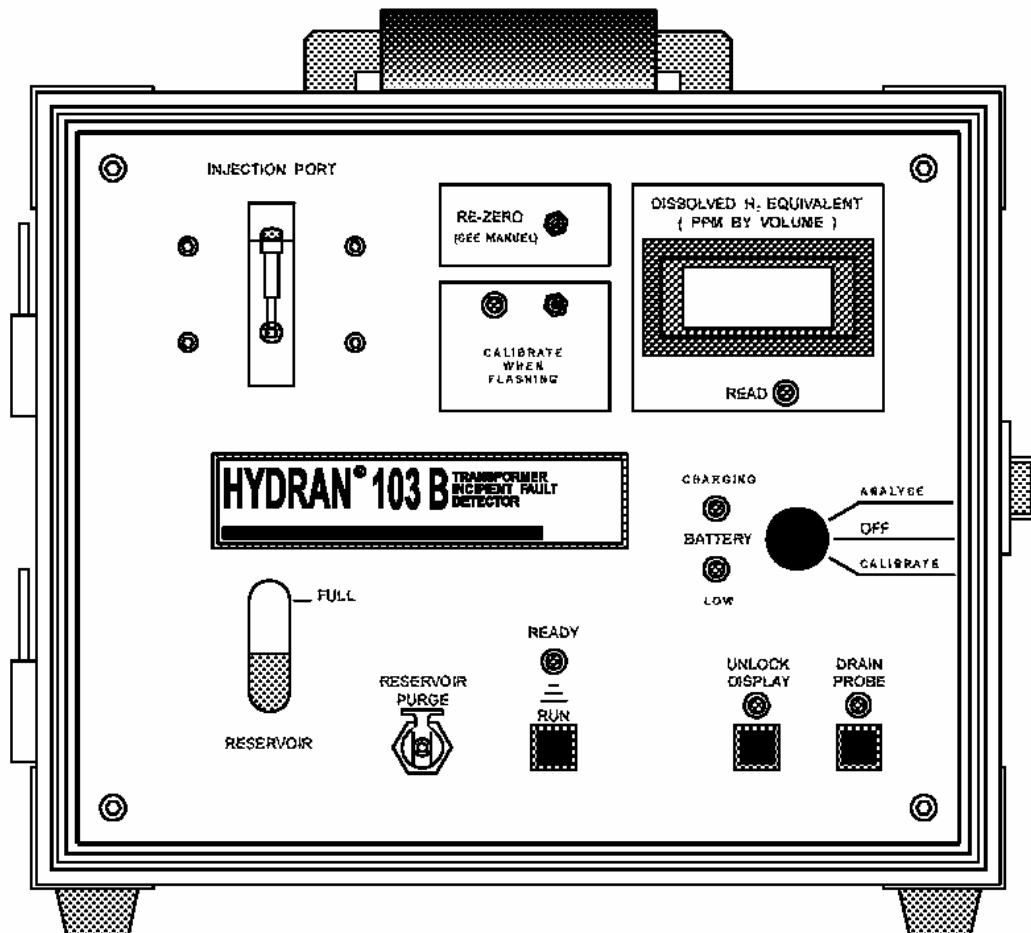


Рис. I-4. Детектор зарождающихся отказов в трансформаторе HYDRAN® 103B

I.3.3 Вибропоглощающие резиновые прокладки

Вибропоглощающие резиновые прокладки используются для защиты контроллеров HYDRAN[®] 201Ci от вибрации.

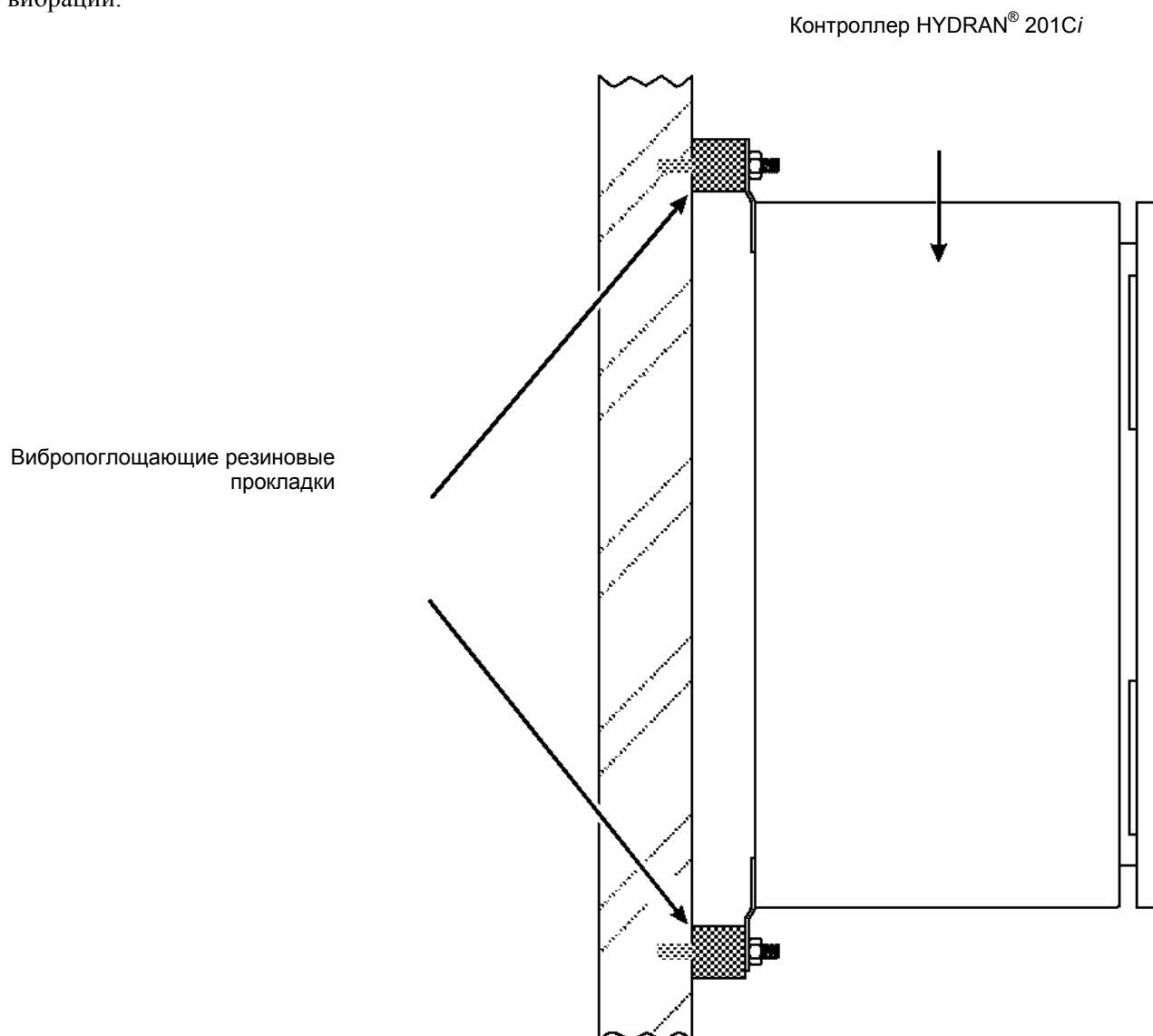


Рис. I-5. Вибропоглощающие резиновые прокладки

ДАННАЯ СТРАНИЦА В ОРИГИНАЛЕ ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ

Приложение J

Обновление встроенных программ

Обновление встроенных программ состоит в загрузке новой версии программ, находящихся во флэш-памяти. Флэш-память позволяет обновлять свое содержимое при использовании программы вместо физической замены чипа памяти.

Работа каждой системы HYDRAN[®] M2 производится под управлением двух встроенных программ:

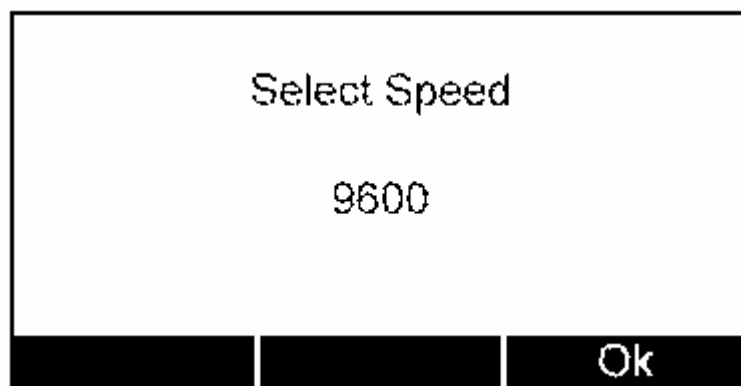
- Программы платы контроллера
- Программы платы интерфейса датчика

Обе эти программы можно обновлять либо локально, либо дистанционно при использовании опции **Embedded Pgm Upgrade** программы HYDRAN[®] M2 HOST (см. Раздел 4.5.6.2 на странице 4-66 в Руководстве по программе HYDRAN[®] M2 HOST под ОС Microsoft Windows[®]). Программу платы контроллера можно также обновлять лишь локально и лишь по одной системе HYDRAN[®] M2 при использовании программы, BootDownloader. Процедура такого обновления описывается ниже.

Для обновления программы платы контроллера при использовании BootDownloader делайте следующее:

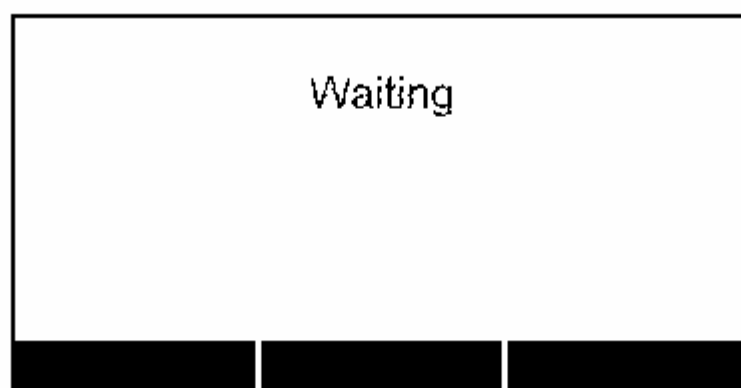
1. Прочитайте замечания и предостережения в Разделе 4.5.6.2 на странице 4-66 Руководства по программе HYDRAN[®] M2 HOST под ОС Microsoft Windows[®].
2. Убедитесь в том, что у вас имеется файл **CB.APP**; такой файл содержит обновление для программы платы контроллера. Его можно найти в следующей папке инсталляционного компакт-диска: [drive letter]:\HM2 Firmware\Control Board x.yz, где x.yz является номером версии.
3. Проверьте номер версии выполняемой в настоящее время программы платы контроллера. Для этого выйдите к **Main Menu > Service > Software Version** при использовании клавиатуры системы HYDRAN[®] M2. Номер версии проверяется снова после процедуры обновления для подтверждения того, что такое обновление прошло успешно.
4. Подсоедините безмодемный кабель между соединителем **Local RS-232** системы HYDRAN[®] M2 и портом COM портативного компьютера.

5. Снимите крышку системы HYDRAN® M2 и выключите системы HYDRAN® M2 путем отворачивания патрона предохранителя. После этого включите системы HYDRAN® M2 путем приворачивания на место патрона предохранителя при одновременном нажатии левой и средней контекстных клавиш. Система HYDRAN® M2 теперь воспроизводит:



(На экране воспроизводится: выберите скорость передачи, 9600)

6. Выберите соответствующую скорость передачи в битах в 1 секунду при использовании клавиш со стрелками вверх и вниз. Рекомендуемой уставкой для низкого уровня шума является 115200 бит/с; если возникают проблемы со связью, попробуйте снова с меньшей скоростью передачи. В завершение нажмите клавишу **Ok**. Система HYDRAN® M2 теперь воспроизводит:



(На экране воспроизводится: ждите)

7. На портативном компьютере запустите программу **BootDownloader.exe**, которая обычно хранится в установочной папке программы HYDRAN® M2 HOST (путь в типовом случае C:\Program Files\Hydran M2 Host). Теперь воспроизводится экран **HM2 Downloader for Boot Mode**, показываемый на рис. J-1 на странице J-3. Продолжайте следующим образом:

- В **Comm port**: выберите соответствующий порт COM.
- В **Baud rate**: отметьте ту же самую скорость передачи, которая выбрана при выполнении шага 6.
- Используйте кнопку **Browse** для нахождения файла **CB.APP**.
- Нажмите кнопку **Download** для запуска обновления программы.

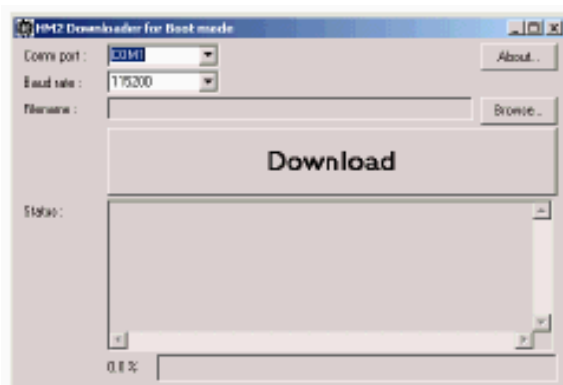


Рис. J-1. Обновление встроенной программы при использовании BootDownloader.exe

8. Система HYDRAN[®] M2 теперь воспроизводит показываемый внизу экран. Экран **HM2 Downloader for Boot Mode** показывает сообщения текущего состояния на участке **Status:**, а также воспроизводится прогресс-индикатор с показом процентов; когда обновление завершается, воспроизводится сообщение **Upgrade Completed** на участке **Status:**.



9. После завершения обновления система HYDRAN[®] M2 автоматически перезагружается, а затем возобновляет обычную работу. Убедитесь в том, что процесс обновления был успешным путем проверки номера версии программы платы контроллера. Для этого выйдите к **Main Menu > Service > Software Version** путем использования клавиатуры системы HYDRAN[®] M2.

Замечание: если связная линия во время процесс обновления прерывается, снова с самого начала запустите эту процедуру.

ДАННАЯ СТРАНИЦА В ОРИГИНАЛЕ ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ

Батарея должна заменяться, когда напряжение является очень низким (тревожная сигнализация по низкому или очень низкому напряжению батареи). Делайте следующее:

Замечание: указанный ниже шаг 1 можно опустить, если система HYDRAN[®] M2 никогда не была в эксплуатации, и если не изменялись значения параметров по умолчанию системы HYDRAN[®] M2.

1. Поскольку архивные файлы и большая часть параметров системы HYDRAN[®] M2 (уставки тревожных сигнализаций и пр.) теряются, когда батарея питания отсоединяется, их все необходимо записать. Имеются два метода:
 - Используйте программу HYDRAN[®] M2 HOST. Для ознакомления с более подробной информацией относительно подключений см. Главу 4; подробные сведения относительно программы изложены в Руководстве по программе HYDRAN[®] M2 HOST под ОС Microsoft Windows[®].
 - Архивные файлы передаются автоматически, как только устанавливается связь между этой программой и системой HYDRAN[®] M2. В нижнем правом углу окна **Network Survey** программы HYDRAN[®] M2 HOST остается воспроизводиться сообщение **Histo Download in Progress...** (Производится загрузка архивного файла).
 - Используйте окно **Global Config** (Глобальная конфигурация) для передачи регулируемых параметров системы HYDRAN[®] M2 (см. Раздел 5.4 в Руководстве по программе HYDRAN[®] M2 HOST под ОС Microsoft Windows[®]).
 - Наконец, запишите *все* параметры во вложенном меню **Communication** системы HYDRAN[®] M2. Лишь к этим параметрам нельзя иметь доступа с программы HYDRAN[®] M2 HOST.
 - Если программа HYDRAN[®] M2 HOST не может быть использована, запишите содержимое в архивных файлах (для ознакомления с более подробной информацией см. Раздел 2.3.2 на странице 2-18) и значения *всех* регулируемых параметров системы HYDRAN[®] M2. Такой метод является более трудным для выполнения и может оказаться источником ошибок.

Замечание: при отсоединении батареи сохраняются лишь параметры датчика (за исключением серийного номера и контрольной суммы) и параметры калибровки. Когда батарея вновь подсоединяется, параметры автоматически устанавливаются на их аппаратные значения по умолчанию.

2. Выключите систему HYDRAN[®] M2.

3. Снимите крышку.
4. Отверните два винта, прикрепляющие крышку каркаса для печатных узлов.
5. Осторожно поднимите крышку.
6. При использовании небольшой отвертки снимите пластиковый держатель на верху батареи и снимите саму батарею.
7. Замените батарею.
8. Установите на место пластиковый держатель.
9. Установите на место крышку каркаса для печатных узлов и закрепите ее при использовании двух винтов, которые были отвернуты при использовании шага 4.
10. Вновь подсоедините блок питания системы HYDRAN[®] M2, вновь установите крышку и включите питание системы HYDRAN[®] M2.

Замечание: кроме параметров датчика и калибровки все параметры системы HYDRAN[®] M2 теперь устанавливаются на свои аппаратные значения по умолчанию.

11. С помощью программы HYDRAN[®] M2 HOST или клавиатуры системы HYDRAN[®] M2 введите значения, которые были записаны во время выполнения шага 1.

Замечание: используйте программу HYDRAN[®] M2 HOST для быстрого восстановления регулируемых параметров системы HYDRAN[®] M2.

A: ампер

ac: переменный ток

A/D: аналого-цифровой

Adaptor (brass) (Переходник, латунный): устройство, используемое для монтажа системы HYDRAN[®] 201Ti или системы HYDRAN[®] M2 (в особенности, датчика) на клапане электрооборудования, которое необходимо контролировать (в типовом случае это трансформатор)

Alarm (Тревожная сигнализация): рабочее состояние, наступающее, когда величина точки данных (результата измерения или расчета) превышает уставку параметра тревожной сигнализации.

Alarm contact (Контакт тревожной сигнализации): клемма, используемая в качестве интерфейса между реле тревожных сигнализаций системы HYDRAN[®] 201Ti System и любой системой SCADA (панелью сигнализации и пр.)

Analog output (Аналоговый выход): аналоговый сигнал, который пропорционален показанию уровня газа, получаемому с помощью Analog signal that is proportional to the gas level reading performed by the HYDRAN[®] 201Ti или HYDRAN[®] M2.

Analysis (Анализ): алгоритм, применяемый по отношению к точкам данных для цели расчета, результат которого применяется для правил выполнения процедур.

ANSI: American National Standards Institute (Национальный Институт Стандартизации США), неправительственная организация, которая разрабатывает и публикует стандарты для добровольного использования в Соединенных Штатах

ASTM: American Society for Testing and Materials (Американское общество по испытанию материалов)

AWG: American Wire Gauge (американский сортамент проводов)

CE: European Conformity (Соответствие требованиям стандартов Европейского содружества)

Channel (Канал): трасса, по которой данные проходят в форме электрических сигналов.

COM: последовательный связной порт в ПК

CPU: центральный процессор

CSA: Canadian Standards Association (Канадская ассоциация по стандартизации)

Daily trend (Суточный тренд): изменение уровня газа во время регулируемого периода времени, рассчитываемого в сутках

Daisy chain (Гирляндная цепь): параллельное подсоединение от одного контроллера HYDRAN[®] 201*Ci* к другому при использовании кабеля RS-485-линии.

dc: Direct Current (постоянный ток)

DGA: Dissolved Gas Analysis, анализ растворенного газа

Diagnostic (Диагностика): выявление специфических неисправностей электроаппаратуры

DIN: Deutsches Institut für Normung, германский институт стандартов

DNP3: Distributed Network Protocol 3, протокол № 3 для распределенной сети

Download (Загружать): передача под управлением Microsoft Access[®] данных, сохраняемых в памяти программируемого логического контроллера системы HYDRAN[®] M2 в базу долговременных данных программы HYDRAN[®] M2 HOST/

EC: Electronic Controller (Электронный контроллер), ПК Intel Pentium[®], отвечающий за сбор, передачу, хранение, интерпретацию данных, а также за связь.

EEC: European Economic Community, Европейское экономическое сообщество

Embedded software (Встроенное программное обеспечение): небольшая программа, которая прогоняется в HYDRAN[®] 201*Ti* и в системе HYDRAN[®] M2. Она управляет работой системы нагрева, контролирует условия тревожных сигнализаций, запускает тревожные сигнализации, воспроизводит показание уровня газа и других величин и пр. Она также позволяет Пользователю устанавливать или изменять величину каждого рабочего параметра.

EMI: ElectroMagnetic Interference, электромагнитная помеха

End User (Конечный пользователь): коммерческий клиент для компании General Electric Canada

ESC: Клавиша Escape (Выход) на клавиатуре HYDRAN[®] 201*Ti* и HYDRAN[®] M2.

ESD: ElectroStatic Discharge, электростатический разряд

Extended Menu (Расширенное меню): меню встроенной программы прибора HYDRAN® 201Ti, которое выводит ко всем рабочим параметрам и командам (включая те, которые имеются в Main Menu)

Fault (Отказ): индикация (не во время диагностической проверки), выдаваемая аппаратными или программными средствами, относительно наличия аномалии в работе системы HYDRAN® M2.

FCC: Federal Communications Commission, Федеральная комиссия связи (Соединенные Штаты)

Feedback (Обратная связь): средство обеспечения индикации работы посредством измеренных значений или состояния контакта (On/Off)

Gas level (Уровень газа): составная величина, относящаяся к четырем растворенным газам в трансформаторном масле и измеряемая датчиком HYDRAN® 201.

GE: компания General Electric

GND: GrouND (заземление) в электрической или электронной цепи

GUI: Graphical User Interface, графический интерфейс пользователя, предназначается для предоставления Пользователю возможности взаимодействовать с системой HYDRAN® M2. Он обеспечивает обмен информацией между Пользователем и компонентами аппаратных или программных средств компьютерной системы посредством графических символов (то есть иконок, кнопок и меню), которые находятся на экране и доступ к которым осуществляется путем использования мышки, клавиатуры, вспомогательной клавиатуры и пр.

H или **Hi:** тревожная сигнализация по высокому (High) уровню

HH или **HiHi:** тревожная сигнализация по очень высокому (High-High) уровню

History file (Архивный файл): одна из четырех различных групп данных (Events, Short Term, Long Term и Service), которая записывается автоматически и/или периодически и сохраняется в памяти прибора HYDRAN® 201Ti

Host computer (Хост-машина): IBM ПК (или IBM-совместимый ПК), подсоединенный к системе HYDRAN® 201i System или к сети HYDRAN® M2 и прогоняющий программу HYDRAN® HOST или программы HYDRAN® M2 HOST под ОС Microsoft Windows®.

Hourly trend (Часовой тренд): изменение уровня газа во время регулируемого периода времени, рассчитываемого в часах

HYDRAN[®] 103B: портативный детектор зарождающихся отказов в трансформаторе, который в течение 10 минут анализирует 3-мл пробу масла и воспроизводит уровень растворенных горючих газов в такой пробе. HYDRAN[®] 103B использует ту же самую технологию датчиков, что и HYDRAN[®] 201*i* System; поэтому можно непосредственно сравнивать показания этих двух приборов. Используется также сокращение H103B.

HYDRAN[®] 200DR: небольшой и прочный ленточный регистратор, который подсоединяется непосредственно к аналоговому выходу (0-1 мА) HYDRAN[®] 201Ti или контроллера HYDRAN[®] 201Ci («расширенных» моделей HYDRAN[®] 201Ci-4 и HYDRAN[®] 201Ci-1)

HYDRAN[®] 200i: электронный калибратор, используемый во время верификации (проверки) и калибровки HYDRAN[®] 201Ti. Используется также сокращение H200i.

HYDRAN[®] 201Ci: любой из трех контроллеров семейства HYDRAN[®]: HYDRAN[®] 201Ci-C, HYDRAN[®] 201Ci-1 или HYDRAN[®] 201Ci-4

HYDRAN[®] 201Ci-1: одноканальный контроллер, предназначенный для использования с одним прибором HYDRAN[®] 201Ti и обеспечения связи его с хост-машиной, прогоняющей программу HYDRAN[®] M2 HOST. Такая конфигурация имеет обозначение HYDRAN[®] 201R Model *i*. Сокращенное обозначение H201Ci-1.

HYDRAN[®] 201Ci-4: четырехканальный контроллер, предназначенный для использования с приборами HYDRAN[®] 201Ti, число которых может достигать четырех, и обеспечения связи их с хост-машиной, прогоняющей программу HYDRAN[®] M2 HOST. Сокращенное обозначение H201Ci-4.

HYDRAN[®] 201Ci-C: связной контроллер, предназначенный для использования с приборами HYDRAN[®] 201Ti, число которых может достигать четырех. HYDRAN[®] 201Ci-C не имеет цифрового дисплея, аналоговых выходов или контактов тревожных сигнализаций; это означает, что он используется всего лишь в качестве интерфейса между приборами HYDRAN[®] 201Ti и хост-машиной, прогоняющей программу HYDRAN[®] M2 HOST. Сокращенное обозначение H201Ci-C.

HYDRAN[®] 201i System: такая система обеспечивает непрерывный контроль в реальном времени горючих газов в масле и принимает либо форму прибора HYDRAN[®] 201Ti, используемого автономно, или комбинации, по меньшей мере, одного прибора HYDRAN[®] 201Ti и одного контроллера HYDRAN[®] 201Ci

HYDRAN[®] 201R Model *i*: специфическая конфигурация системы HYDRAN[®] 201i System, которая состоит из одного прибора HYDRAN[®] 201Ti, связанного с HYDRAN[®] 201Ci-1. Такая конфигурация предназначена для замены или дополнения существующей установки HYDRAN[®] 201R (предшествующее поколение монитора зарождающихся отказов в трансформатора).

Датчик HYDRAN[®] 201: электромеханический детектор газа, используемый в приборе HYDRAN[®] 201Ti для обнаружения четырех газов, растворенных в трансформаторном масле, и измерения общей величины их концентрации.

HYDRAN[®] 201Ti: интеллектуальный измерительный преобразователь (датчик), аппаратура, которая использует электромеханический детектор газа для обнаружения четырех газов, растворенных в трансформаторном масле, и измерения общей величины их концентрации. Сокращенное обозначение H201Ti.

HYDRAN[®] 201TW: трубный ключ, используемый для упрощения установки и снятия датчиков HYDRAN[®] 201

HYDRAN[®] HOST и **HYDRAN[®] M2 HOST**: программные средства под ОС Microsoft Windows[®], которые связываются через последовательный связной порт RS-232 или модем с одним или несколькими приборами HYDRAN[®] 201Ti или HYDRAN[®] M2 с использованием хост-машину или портативный компьютер. Это позволяет устанавливать рабочие параметры, наблюдать за состоянием тревожных сигнализаций и пр.

Hz: Hertz (герцы)

ID: IDentification (идентификационный номер)

IEC: International Electrotechnical Commission (Международная электротехническая комиссия, МЭК)

IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers (Институт инженеров по электротехнике и радиоэлектронике)

I/O: Input/Output, ввод-вывод, два из трех действий (ввод, обработка и вывод), которые характеризуют компьютер. Относится к взаимно дополняющим друг друга задачам по сбору данных для работы микропроцессора и по выводу результатов для Пользователя посредством таких каналов, как дисплей, дисковая память или принтер.

IP 66: см NEMA 4X

L или **Lo**: тревожная сигнализация по низкому (Low) уровню

Lab Data (Лабораторные данные): введенные вручную данные о пробе масла с растворенным газом, полученные из результатов лабораторного исследования

Laptop computer (Портативный компьютер) : IBM ПК (или IBM-совместимый ПК), подключенный на локальном уровне к системе HYDRAN[®] M2 или к сети систем HYDRAN[®] M2 и прогоняющий программу HYDRAN[®] M2 HOST

LAN: Local Area Network, локальная сеть, группа компьютеров и других устройств, распределенных в пределах относительно ограниченного участка и соединенных друг с другом посредством связной линии, позволяющей любому устройству взаимодействовать с любым другим устройством и совместно использовать ресурс сети.

LCD: Liquid Crystal Display, жидкокристаллический дисплей, ЖКД, тип дисплея на плоской панели, обычно используемого портативными компьютерами.

LED: Light-Emitting Diode, светоизлучающий диод, СИД

LEL: Lower Explosivity Limit, низший предел взрываемости

LL or LoLo: тревожная сигнализация по очень низкому (Low-Low) уровню

Local network (Локальная сеть): гирляндная цепь контроллеров HYDRAN[®] 201Ci, соединенных друг с другом посредством использования линии RS-485, чтобы можно было на местном уровне или дистанционно (через модем) контролировать их при использовании программы HYDRAN[®] HOST или программы HYDRAN[®] M2 HOST.

Local Site (Локальная рабочая станция): место нахождения Пользователя, где анализируются данные с дистанционного места

mA: MilliAmpere, миллиампер, mA

Main Menu (Главное меню): меню встроенных в прибор HYDRAN[®] 201Ti программных средств, которые дают доступ (обеспечивают выход) к наиболее часто используемым рабочим параметрам и командам

Menu(Меню): группа параметров и величин, выход к которым производится посредством иерархической древовидной структуры

Modem (Модем): MOdulator/DEModulator, модулятор-демодулятор, связной прибор, которые присоединяет терминальное оборудование к аналоговой или цифровой линии. Модем преобразовывает цифровые сигналы в аналоговый сигнал, пригодный для передачи по телефонным линиям.

MOV: Metal Oxide Varistor, варистор на основе окиси металла

NC: Normally Closed, нормально замкнутый контакт

NEMA 4X: стандартны на корпуса Национальной ассоциации производителей электрических изделий (National Electrical Manufacturers Association), классификация по обеспечиваемой защите, установленная ассоциацией NEMA. Корпуса типа NEMA 4X являются атмосферостойкими и стойкими к коррозии. Они в основном предназначены для использования внутри помещений и для наружного использования с целью обеспечения защиты от коррозии, от переносимой ветром пыли и от дождя, от брызг воды, от воды, поливаемой шлангом, и от повреждения вследствие образования льда снаружи корпуса. Эквивалентно IP 66.

Network (сеть): See Local network (Локальная сеть).

NO: Normally Open, нормально разомкнутый контакт

NPT: National Pipe Thread, национальная трубная резьба

Oil Sample (Проба масла): небольшое количество масла, являющегося представительным для масла, содержащегося в трансформаторе.

PC: Personal Computer, персональный компьютер (ПК), в типовом случае основывающийся на микропроцессоре Intel® и способный воспринимать сетевые карты, модемы, платы сбора данных и пр.

PCB: Printed Circuit Board, печатная плата (печатный узел)

POT: POTentiometer, потенциометр

ppm: Part Per Million, миллионная доля, представляющая концентрацию газа в трансформаторной

PVC: PolyVinyl Chloride, поливинилхлорид, пластик, используемый для изоляции силового кабеля

RAM: Random Access Memory, оперативное запоминающее устройство (ОЗУ), полупроводниковая память, в которое микропроцессор или другие цифровые устройства могут производить запись или с которого можно осуществлять считывание

Real-Time (Реальное время): относится к системе или к рабочему режиму, при котором расчет осуществляется в течение фактического времени, когда протекает процесс, вместо того, чтобы данные накапливались и в последующем обрабатывались. Поэтому результаты расчета могут использоваться для управления, контроля или своевременного реагирования на внешний процесс.

Remote (Дистанционный): относится к соединению между HYDRAN® 201i System и хост-машиной посредством телефонной системы общего назначения и частной телефонной системы и при использовании модемов.

Remote Site (Дистанционное место): место размещения системы HYDRAN® M2

RFI: Radio Frequency Interference, радиочастотная помеха

RMS: Root Mean Square, среднеквадратический, действующее значение (о напряжении)

RS-232 serial communication link (Последовательная связная линия): кабель, который соединяет систему HYDRAN® 201i System или сеть систем HYDRAN® M2 с портативным компьютером.

RS-485 network link (RS-485-сетевая линия): кабель, который соединяет контроллеры HYDRAN® 201Ci друг с другом для образования сети

RTC: Real-Time Clock, часы реального времени

SCADA: Supervisory Control And Data Acquisition, диспетчерское управление и сбор данных. Под этим названием понимаются многочисленные устройства (панель управления, панель сигнализации, блок ретрансляции, дисплей, терминал, регистратор данных, внешнее устройство обнаружения и пр.), к которым могут быть подсоединены компоненты системы HYDRAN® 201i System

SH: SHield, экран

Submenu (Вложенное меню): ветвь древовидной структуры меню

Supervisory link (Диспетчерская линия): кабель, соединяющий между собой HYDRAN® 201Ti и контроллер HYDRAN® 201Ci

г

TB4: Terminal Block 4, клеммная колодка № 4, термин, унаследованный от HYDRAN® 201R (предшествующее поколение устройства контроля зарождающихся отказов в трансформаторах), в котором были также клеммные колодки TB1, TB2 и TB3

TDM: Time Division Multiplexing, мультиплексная передача с временным разделением (уплотнением) каналов), метод кодирования и передачи информации

Transformer Oil (Трансформаторное масло): в высокой степени рафинированное минеральное масло, используемое в качестве диэлектрической и теплопроводной жидкости в трансформаторах

User (Пользователь): человек, работающий с системой HYDRAN® 201i System

User-Friendly (Удобный для пользователя): относится к интерфейсу, предназначенному для упрощения использования приложения

User interface (Интерфейс пользователя): средства (дисплей, клавиатура, кнопка и пр.), используемые для достижения связи между Пользователем и системой HYDRAN® 201i System

V: Volt, вольт

VA: Volt-Ampere, вольт-ампер

Vac: Volt Alternating Current, вольт переменного тока

Vdc: Volt Direct Current, вольт постоянного тока

VDE: Verein Deutscher Elektrotechniker, Германский институт стандартов

Vibration-absorbing rubber pad (Вибропоглощающая резиновая прокладка): устройство, используемое для защиты контроллера HYDRAN® 201Ci от вибрации

V: Volt, вольт

VRMS: Volt Root Mean Square, действующее значение напряжения

W: Watt, ватт

WAN: Wide Area Network, глобальная сеть, связанная сеть, использующая телефонные линии или другие телекоммуникационные устройства для подсоединения друг к другу компьютером в географически разделенных районах

Watchdog (Сторожевая схема): периодически используется для проверки того, работает ли должным образом компьютеризованная система



GE Energy Services

Network Reliability Products and Services
General Electric Canada
179 Brunswick Blvd., Pointe-Claire, Quebec, H9R 5N2
Тел.: (1) 514 693-1400, Факс: (1) 514 694-9245
E-mail: syprotecsales@ps.ge.com
Web site: www.gepower.com
КАНАДА