





# Концентратор данных Rosemount™ 2460

## ПРИМЕЧАНИЕ

Перед работой с изделием следует ознакомиться с настоящим руководством. В целях безопасности персонала и системы, а также для получения оптимальных характеристик изделия, обязательно в полном объеме изучите содержание инструкции до начала установки, эксплуатации или техобслуживания изделия.

В случае необходимости выполнения техобслуживания или получения технической поддержки, обратитесь к вашему локальному представителю Emerson™ Automation Solutions/Rosemount Tank Gauging.

## Запасные части

Любая замена неодобренных деталей может поставить безопасность под угрозу. Ремонт (например, замена элементов и т. д.) категорически запрещен, поскольку он также может поставить безопасность под угрозу.

Rosemount Tank Radar AB не несет ответственности за неисправности, несчастные случаи и т.п. по причине использования запасных частей стороннего производителя или ремонта, выполненного кем бы то ни было, кроме Rosemount Tank Radar AB.

## ⚠ ВНИМАНИЕ

Изделия, описанные в данном документе, НЕ предназначены для применения в атомной промышленности. Использование этих изделий в условиях, требующих применения специального оборудования, аттестованного для атомной промышленности, может привести к ошибочным показаниям.

Для получения информации о приборах производства компании Rosemount, аттестованных для применения в атомной промышленности, следует обращаться в местное представительство Emerson.



# Содержание

## Раздел 1: Введение

1.1 Указания, касающиеся безопасности . . . . .	1
1.2 Условные обозначения . . . . .	2
1.3 Обзор раздела . . . . .	3
1.4 Техническая документация . . . . .	4
1.5 Сервисная поддержка . . . . .	5
1.6 Переработка и утилизация изделия . . . . .	5
1.7 Упаковочные материалы . . . . .	5
1.7.1 Повторное использование и переработка . . . . .	5
1.7.2 Энергетическая утилизация отходов . . . . .	5

## Раздел 2: Общие сведения

2.1 Введение . . . . .	7
2.2 Связь . . . . .	8
2.3 Компоненты . . . . .	9
2.3.1 Корпус . . . . .	12
2.3.2 Переключатель защиты от записи . . . . .	12
2.4 Обзор системы . . . . .	13
2.5 Порядок установки . . . . .	20

## Раздел 3: Установка

3.1 Обзор раздела . . . . .	21
3.2 Указания, касающиеся безопасности . . . . .	21
3.3 Особенности процедуры установки . . . . .	23
3.3.1 План установки . . . . .	24
3.4 Монтаж механической части . . . . .	25
3.5 Монтаж электрической части . . . . .	28
3.5.1 Кабельные вводы . . . . .	28
3.5.2 Электропитание . . . . .	28
3.5.3 Выбор кабеля питания . . . . .	28
3.5.4 Заземление . . . . .	28
3.5.5 Кабельная проводка для шины TRL2/RS485 . . . . .	29
3.5.6 Связь с концентратором данных Rosemount 2460 . . . . .	30
3.5.7 Кабельная проводка . . . . .	32
3.5.8 Клеммная плата и порты . . . . .	33

3.5.9	Заземляющая проушина . . . . .	39
3.5.10	Подключение питания . . . . .	40
3.5.11	Схемы электрических соединений . . . . .	42

## Раздел 4: Конфигурация

4.1	Общие сведения . . . . .	49
4.2	Указания, касающиеся безопасности. . . . .	49
4.3	Настройка концентратора данных Rosemount 2460 . . . . .	50
4.3.1	Введение . . . . .	50
4.3.2	Порядок установки . . . . .	50
4.3.3	Предварительные условия для настройки резервирования . . . . .	53
4.3.4	Мастер установки . . . . .	55
4.3.5	Базы данных по резервуарам для концентратора данных Rosemount 2460 и модуля связи Rosemount 2410 . . . . .	70
4.3.6	Конфигурация резервирования . . . . .	75
4.3.7	Настройка резервирования через веб-GUI . . . . .	79

## Раздел 5: Эксплуатация

5.1	Общие сведения . . . . .	83
5.2	Указания, касающиеся безопасности. . . . .	83
5.3	Светодиоды . . . . .	84
5.3.1	Процедура запуска . . . . .	85
5.3.2	Режим выполнения программы . . . . .	85
5.3.3	Светодиодный индикатор ошибки . . . . .	86
5.3.4	Индикатор статуса . . . . .	88
5.4	Работа с резервированием . . . . .	90
5.4.1	Состояние резервирования . . . . .	91
5.4.2	Ошибки и предупреждения . . . . .	93
5.4.3	Переключение вручную . . . . .	95

## Раздел 6: Обслуживание и диагностика неисправностей

6.1	Указания, касающиеся безопасности. . . . .	98
6.2	Инструменты . . . . .	99
6.3	Поиск и устранение неисправностей . . . . .	99
6.4	Замена платы модема . . . . .	102
6.5	Замена клеммной платы . . . . .	104
6.6	Замена блока питания . . . . .	106
6.7	Использование веб-интерфейса . . . . .	108

6.8	Статистика по портам . . . . .	111
6.9	Регистрация в журнале . . . . .	112
6.9.1	Остановить ведение системного журнала. . . . .	114
6.9.2	Загрузка файлов системного журнала в ПК. . . . .	115
6.10	Конфигурация Modbus TCP . . . . .	117
6.11	Пользовательский Modbus . . . . .	118
6.12	Статистика Modbus TCP . . . . .	119
6.13	Сеть. . . . .	120
6.13.1	Рекомендации для IP-адресации Modbus TCP . . . . .	121
6.14	Диагностика . . . . .	122
6.15	Восстановление заводских настроек по умолчанию . . . . .	123
6.16	Резервная копия конфигурации. . . . .	124
6.16.1	Резервное копирование конфигурации с использованием мастера установки WinSetup . . . . .	125
6.17	Восстановление конфигурации . . . . .	126
6.17.1	Восстановление конфигурации с использованием мастера установки WinSetup . . . . .	127
6.18	Обновление встроенного ПО . . . . .	128
6.18.1	Обновление встроенного ПО для одного концентратора данных Rosemount 2460 . . . . .	128
6.18.2	Обновление встроенного ПО для резервных концентраторов данных . . . . .	129
6.19	Обновление лицензии. . . . .	130
6.19.1	Процедура обновления . . . . .	130
6.20	Резервирование . . . . .	133
6.20.1	Сопряжение двух концентраторов данных. . . . .	133
6.20.2	Разъединение резервных концентраторов данных. . . . .	134
6.21	Плавкие предохранители . . . . .	135
6.22	Защита от записи . . . . .	136
6.22.1	Аппаратный переключатель защиты от записи . . . . .	136
6.22.2	Программная защита от записи. . . . .	137
6.23	Замена батарейки резервного питания . . . . .	138
6.24	Установка часов реального времени. . . . .	139
6.25	Техническое обслуживание . . . . .	140
6.26	Модемные платы . . . . .	141
6.26.1	RS232 и RS485 . . . . .	141
6.26.2	Enraf®. . . . .	143
6.26.3	L&J . . . . .	144
6.26.4	Vares . . . . .	145
6.26.5	Modem Multi Loop . . . . .	146

## Приложение А: Технические характеристики и справочные данные

A.1 Технические характеристики по конфигурации/связи .....	149
A.1.1 Количество резервуаров .....	149
A.1.2 Количество устройств на порт периферийного устройства .....	149
A.1.3 Количество портов .....	149
A.1.4 Хосты .....	149
A.1.5 Имитация Enraf .....	150
A.1.6 Имитация GPE .....	150
A.1.7 Имитация Whessoe .....	150
A.1.8 Имитация L&J .....	150
A.1.9 Имитация Vagac .....	150
A.1.10 Имитация бокового отслеживания резервуара E+H .....	150
A.1.11 Имитация Rosemount 2160/2165 .....	150
A.1.12 Протоколы цифровой связи .....	151
A.2 Электрические параметры .....	154
A.2.1 Электропитание .....	154
A.2.2 Потребляемая мощность .....	154
A.2.3 Кабельные вводы .....	154
A.2.4 Электрический интерфейс .....	154
A.2.5 Размер кабеля .....	154
A.2.6 Встроенные плавкие предохранители сети .....	154
A.2.7 Резервный аккумулятор .....	154
A.3 Механические характеристики .....	154
A.3.1 Материал корпуса .....	154
A.3.2 Установка .....	154
A.3.3 Вес .....	154
A.4 Характеристики условий окружающей среды .....	154
A.4.1 Температурные пределы .....	154
A.4.2 Пределы влажности .....	154
A.4.3 Защита от загрязнения .....	154
A.5 Дополнительные характеристики .....	154
A.5.1 Возможность метрологического пломбирования .....	154
A.5.2 Защита от записи .....	154
A.6 Габаритные чертежи .....	155
A.7 Информация для заказа .....	157

## Приложение В: Сертификация изделия

V.1 Информация о соответствии директивам Европейского Союза .....	161
---	-----

V.2	Сертификация для работы в обычных зонах	161
V.3	Соответствие телекоммуникационным стандартам	161
V.3.1	Сертификация FCC и IC	161

## Приложение C: Конфигурация устройства Engraf®

C.1	Конфигурация базы данных резервуаров для устройств Engraf	163
C.2	Расширенная конфигурация Engraf	166
C.2.1	Быстрый опрос	166
C.2.2	Настройка температуры пара	166

## Приложение D: Команды на сервопривод

D.1	Отправка команд на сервопривод	167
D.2	Состояния сервоприводов	171
D.3	Тип запроса	172

## Приложение E: Конфигурация устройства Whessoe

E.1	Конфигурация базы данных резервуара	173
E.2	Расширенная конфигурация Whessoe	176
E.2.1	Быстрый опрос	176
E.2.2	Настройка значений диапазона для Whessoe WM550	176
E.2.3	Настройка температуры пара для Whessoe WM660	178

## Приложение F: Стандартные запросы Modbus®

F.1	Введение	179
F.1.1	Приоритет	179
F.2	Участок регистра состояния FC02	180
F.2.1	Участок регистра резервуара	180
F.3	Участок регистра FC03	182
F.3.1	Участок регистра системы	182
F.4	Участок регистра FC04	183
F.4.1	Участок регистра резервуара	183
F.4.2	Участок регистра системы	189
F.4.3	Пользовательское отображение регистров Modbus	190

## Приложение G: Быстрый опрос

G.1	Настройка быстрого опроса с общим порогом	194
G.2	Настройка быстрого опроса с отдельными порогом	196

## Приложение Н: Конфигурация устройства L&J

Н.1 Конфигурация базы данных резервуара .....	199
Н.2 Расширенная конфигурация L&J .....	202
Н.2.1 Быстрый опрос .....	202
Н.2.2 Расширенная конфигурация L&J .....	202

## Приложение I: Конфигурация устройства Vages®

I.1 Конфигурация базы данных резервуара .....	203
I.2 Расширенная конфигурация Vages .....	206
I.2.1 Быстрый опрос .....	206
I.2.2 Расширенная конфигурация Vages .....	206

## Приложение J: Конфигурация интерфейса компьютера Engraf® 858

J.1 Введение .....	209
J.2 Начало работы .....	210
J.3 Конфигурации портов хоста .....	211

# Раздел 1 Введение

Указания по технике безопасности .....	стр. 1
Условные обозначения .....	стр. 2
Обзор разделов .....	стр. 3
Техническая документация .....	стр. 4
Сервисная поддержка .....	стр. 5
Переработка и утилизация изделия .....	стр. 5
Упаковочные материалы .....	стр. 5

## 1.1 Указания по технике безопасности

Ряд процедур и инструкций, содержащихся в данном руководстве, может содержать специальные предупреждения с целью обеспечения безопасности персонала. Информация, относящаяся к потенциальным проблемам безопасности, обозначается предупредительным символом (⚠). Перед выполнением операции, которой предшествует такой символ, обратитесь к рекомендациям по технике безопасности, приведенным в начале каждого раздела.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несоблюдение данных указаний по установке может привести к серьезным травмам или смертельному исходу:

- Установка должна выполняться только квалифицированным персоналом.
- Необходимо использовать только указанное в данном руководстве оборудование. Несоблюдение этого требования может неблагоприятно повлиять на класс защиты, который обеспечивает оборудование.
- Следите за тем, чтобы в процессе работы крышка на корпусе была закрыта.

Поражение электрическим током может привести к серьезной травме или смертельному исходу:

- Соблюдайте предельную осторожность, прикасаясь к выводам и клеммам.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Любая замена неодобренных деталей может поставить безопасность под угрозу. Ремонт (замена элементов и т. д.) категорически запрещен, поскольку он также может поставить безопасность под угрозу.

## 1.2 Условные обозначения



Маркировка CE обозначает соответствие изделия применимым Директивам Европейского сообщества.



Защитное заземление



Земля



Внимание — см. руководство по эксплуатации

## 1.3 Обзор разделов

В данном разделе приведена информация об установке, эксплуатации и техническом обслуживании концентратора данных Rosemount™ 2460. Разделы руководства организованы следующим образом:

Раздел 2: Общие сведения – краткое описание различных компонентов систем измерительных для резервуарных парков RTG и рекомендуемый порядок установки.

Раздел 3: Установка – описание особенностей процесса установки, а также монтажа механической и электрической части.

Раздел 4: Конфигурация – описание процесса настройки концентратора данных Rosemount 2460 с помощью программы для конфигурации TankMaster WinSetup. В данном разделе представлена информация по настройке пары резервных концентраторов данных.

Раздел 5: Эксплуатация – описание информации, предоставляемой светодиодами.

Раздел 1: Обслуживание, диагностика и устранение неисправностей – описание инструментов, процессов поиска и устранения неисправностей; в нем также представлены различные инструкции по обслуживанию.

Приложение 1: Технические характеристики и справочные данные – технические характеристики, габаритные чертежи и таблица с информацией для заказа.

Приложение 1: Сертификация изделия – информация по разрешениям и сертификации.

Приложение 1: Конфигурация устройства Enraf® – описание настройки базы данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 с помощью программы для конфигурации TankMaster WinSetup. В данном разделе также описано, как настроить быстрый опрос и включить температуру пара.

Приложение 1: Серво-команды – описание различных команд, которые можно использовать для резервуаров, настроенных как серво-резервуары.

Приложение 1: Конфигурация устройства Whessoe – описание настройки базы данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 для устройств Whessoe.

Приложение 2: Стандартные запросы Modbus® – регистры базы данных, которые можно просканировать запросами с мастер-устройства Modbus.

Приложение 1: Быстрый опрос – описание включения и настройки быстрого опроса для различных устройств.

Приложение 2: Конфигурация устройств L&J – описание настройки базы данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 для устройств L&J.

Приложение 3: Конфигурация устройств Vares® – описание настройки базы данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 для устройств L&J.

Приложение 4: Конфигурация интерфейса компьютера Enraf® 858 – описание настройки концентратора данных Rosemount 2460 для имитации интерфейса компьютера Enraf 858.

## 1.4 Техническая документация

Система измерительная для резервуарных парков RTG включает в себя следующую документацию:

### Справочные руководства

- Руководства по конфигурированию систем измерительных для резервуарных парков RTG (00809-0307-5100)
- Справочное руководство по эксплуатации концентратора данных Rosemount 2460 (00809-0107-2460)
- Справочное руководство по эксплуатации модуля связи Rosemount 2410 (00809-0107-2410)
- Справочное руководство по эксплуатации уровнемера Rosemount 5900S (00809-0107-5900)
- Справочное руководство по эксплуатации уровнемера Rosemount 5900C (00809-0107-5901)
- Справочное руководство по эксплуатации преобразователя измерительного Rosemount 2240S (00809-0107-2240)
- Справочное руководство по эксплуатации дисплея Rosemount 2230 (00809-0107-2230)
- Справочное руководство по эксплуатации уровнемера Rosemount серии 5300 (00809-0107-4530)
- Справочное руководство по эксплуатации уровнемера Rosemount серии 5400 (00809-0107-4026)
- Руководство по эксплуатации систем измерительных для резервуарных парков RTG (00809-0107-5200)
- Справочное руководство по Rosemount TankMaster WinOpi (303028EN)

### Листы технических данных

- Лист технических данных по системам измерительным для резервуарных парков RTG (00813-0107-5100)
- Лист технических данных концентратора данных Rosemount 2460 (00813-0107-2460)
- Лист технических данных модуля связи Rosemount 2410 (00813-0107-2410)
- Лист технических данных уровнемера Rosemount 5900S (00813-0107-5900)
- Лист технических данных уровнемера Rosemount 5900C (00813-0107-5901)
- Лист технических данных преобразователя измерительного Rosemount 2240S (00813-0107-2240)
- Лист технических данных дисплея Rosemount 2230 (00813-0107-2230)
- Лист технических данных уровнемера Rosemount 5300 (00813-0107-4530)
- Лист технических данных уровнемера Rosemount 5400 (00813-0107-4026)

### Чертежи

Таблица 1-1. Установочные чертежи для концентратора данных Rosemount 2460

Чертеж	Заголовок
D7000001-927	Чертеж монтажа механической части концентратора данных Rosemount 2460
D7000001-928	Чертеж монтажа электрической части концентратора данных Rosemount 2460

Чертеж	Заголовок
D7000003-069	Чертеж монтажа электрической части резервного системного соединения концентратора данных Rosemount 2460
D7000003-852	Чертеж монтажа электрической части имитации

Самая свежая информация представлена на сайте: [Emerson.com/Rosemount](http://Emerson.com/Rosemount).

## 1.5 Сервисная поддержка

За сервисной поддержкой обращайтесь к ближайшему представителю *Emerson Automation Solutions/Rosemount Tank Gauging*. Контактная информация имеется на сайте: [emerson.com/rosemount tank gauging](http://emerson.com/rosemount tank gauging).

## 1.6 Переработка и утилизация изделия

Переработка и утилизация изделия и его упаковки должны осуществляться в соответствии с национальным законодательством и местными законодательными/нормативными актами.

## 1.7 Упаковочные материалы

Rosemount Tank Radar AB полностью сертифицирована по экологическим стандартам ISO 14001. Отдавая в переработку ящики из гофрированного картона и дерева, в которые были упакованы наши изделия, вы вносите свой вклад в заботу о сохранении чистоты окружающей среды.

### 1.7.1 Повторное использование и переработка

Опыт показал, что деревянные ящики можно повторно использовать в различных целях. После аккуратной разборки деревянные части можно использовать снова. Металлические отходы можно отдать на переплавку.

### 1.7.2 Энергетическая утилизация отходов

Изделия, выработавшие свой ресурс, можно разделить на деревянные и металлические компоненты; деревянные компоненты можно использовать в качестве топлива в специальных печах.

Благодаря низкому содержанию влаги (примерно 7%), такое топливо характеризуется более высокой теплотой сгорания, чем обычное древесное топливо (содержание влаги около 20%).

При сжигании фанеры внутренней отделки ящика, клей которой содержит азот, в атмосферу выделяется в 3–4 раза больше оксидов азота, чем при сжигании коры и щепок.

---

#### Примечание

Свалка мусора не является вариантом переработки; ее следует избегать.

---



## Раздел 2 Общие сведения

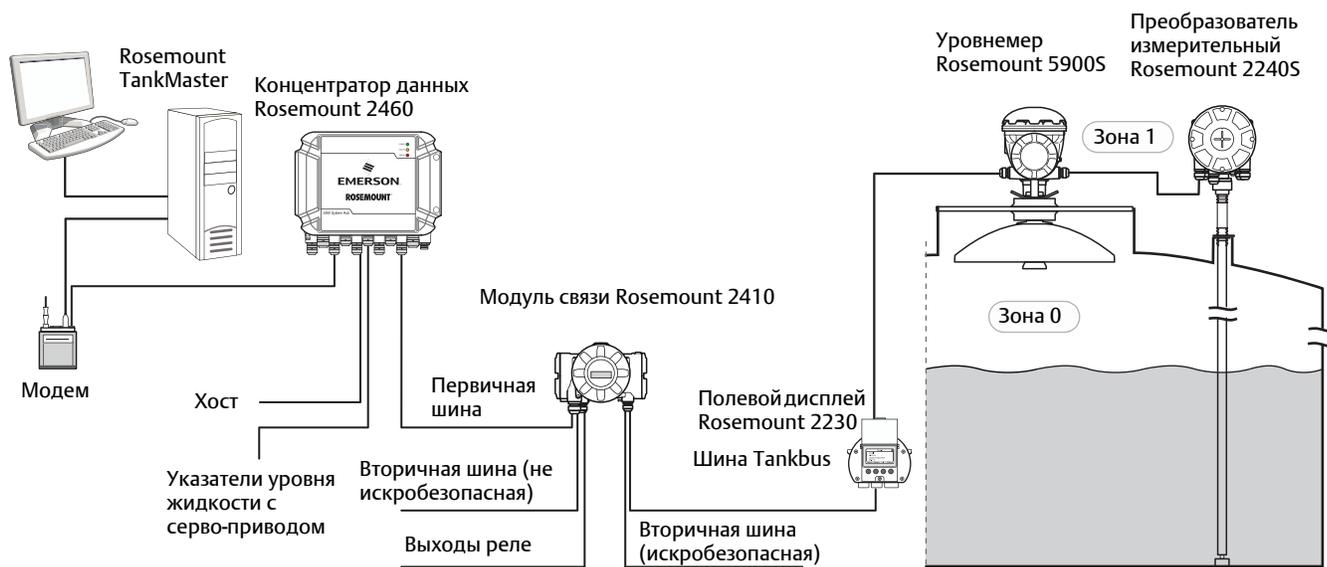
Введение .....	стр. 7
Связь .....	стр. 8
Компоненты .....	стр. 10
Обзор системы .....	стр. 14
Порядок установки .....	стр. 21

### 2.1 Введение

В типовых системах измерительных для резервуарных парков RTG концентратор данных Rosemount 2460 используется для сбора данных измерений различных показателей и информации о состоянии с различных периферийных устройств. Стандартная установка включает концентратор данных Rosemount 2460, который подключается к нескольким модулям связи Rosemount 2410, собирающим значения измеряемых показателей и информацию о состоянии с периферийных устройств.

Данные измерения и информация о состоянии передаются с одного или нескольких резервуаров в буферную память концентратора данных Rosemount 2460, который по запросу отправляет эти данные на компьютер с ПО TankMaster или в другую хост-систему.

Рисунок 2-1. Интеграция системы



## 2.2 Связь

Система измерительная для резервуарных парков RTG поддерживает различные коммуникационные интерфейсы между периферийными устройствами и компьютером с программным обеспечением TankMaster или другим главным компьютером (хостом) (см. Рис. 2-2).

Концентратор данных Rosemount 2460 собирает данные измерений с периферийных устройств и передает их в хост-систему. Он также осуществляет обратную связь, отправляя данные с хоста на периферийные устройства.

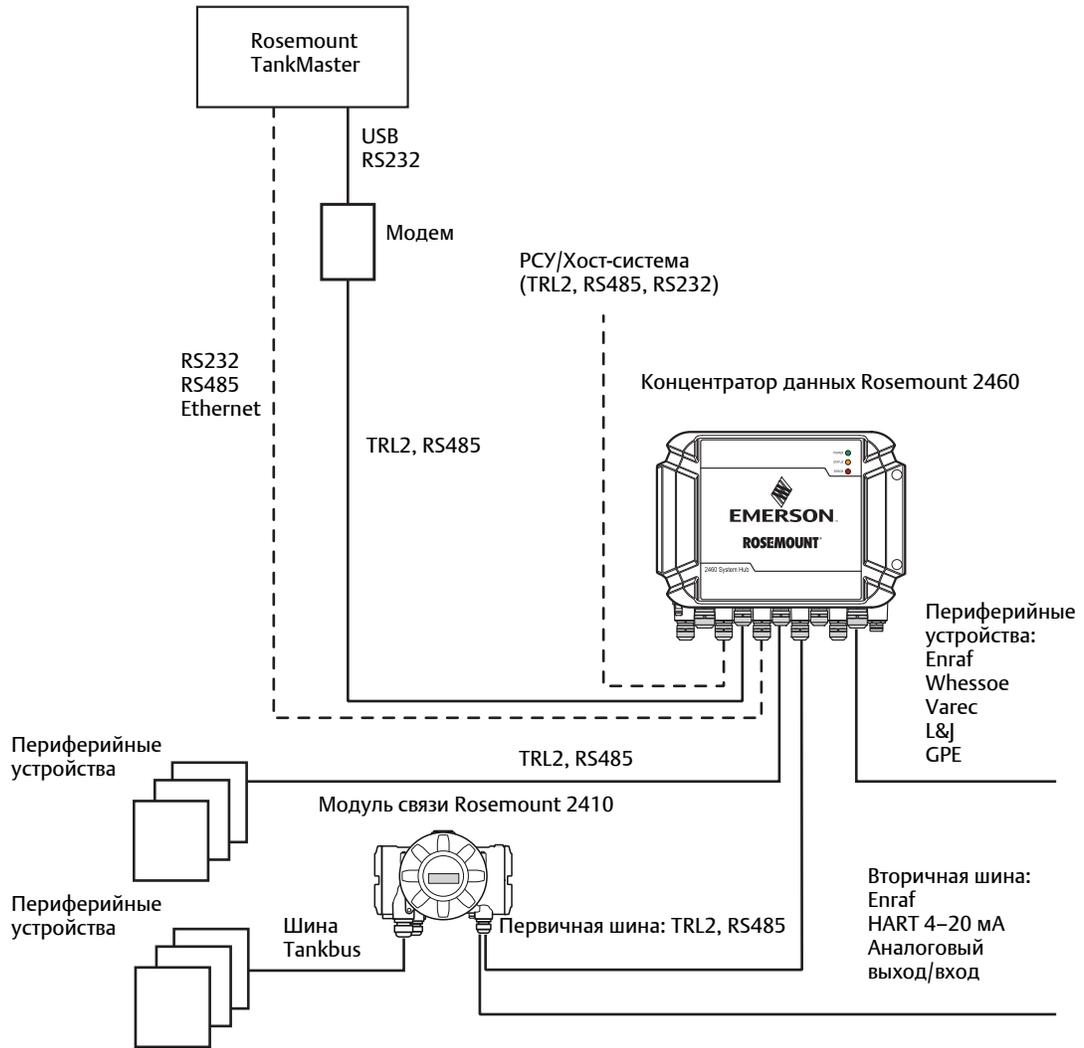
Rosemount 2460 поддерживает несколько стандартов коммуникационных интерфейсов. Связь с хостом может осуществляться посредством интерфейсов TRL2, RS485 и RS232.

Коммуникационные интерфейсы TRL2 и RS485 также поддерживаются периферийными устройствами, помимо других стандартов, например, Enraf и Цифровая токовая петля (Whessoe).

Модуль связи Rosemount 2410 имеет первичную и вторичные шины, которые можно использовать для связи по протоколам TRL2 Modbus (стандартный) или RS485 Modbus.<sup>(1)</sup> Вторичная шина поддерживает и другие стандарты передачи данных, например, Enraf, Vares и т.п.

1. См. раздел "Кабельная проводка для шины TRL2/RS485", стр. 31, где приведена информация о требованиях на проводку подключения.

Рисунок 2-2. Типовая конфигурация концентратора данных Rosemount 2460, подключенного к модулю связи Rosemount 2410 и компьютеру/хосту



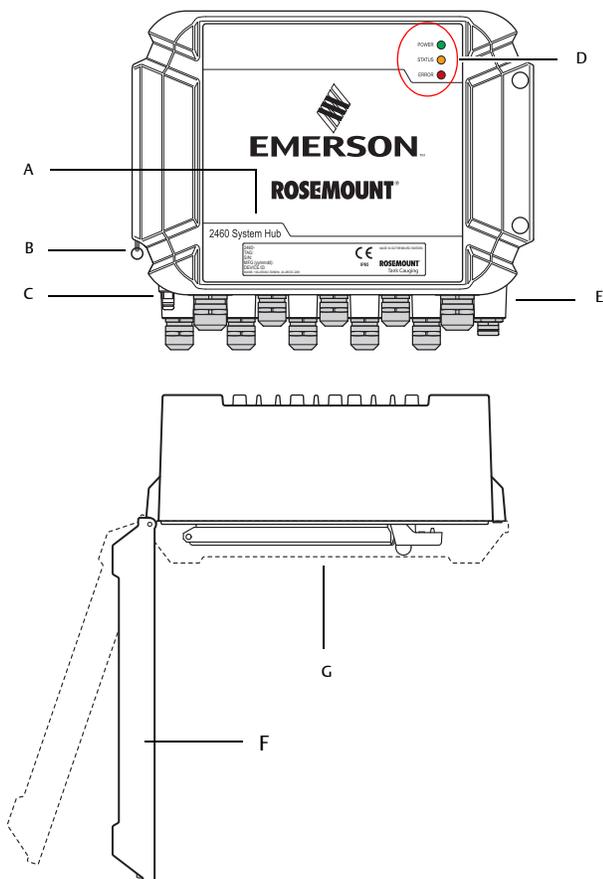
## 2.3 Компоненты

В данном разделе описаны различные детали концентратора данных Rosemount 2460.

### Примечание

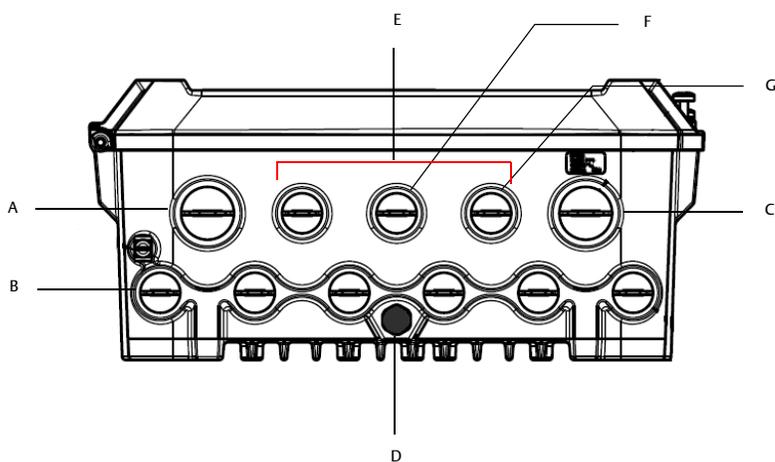
Концентратор данных Rosemount 2460 предназначен для использования во взрывобезопасных средах.

Рисунок 2-3. Концентратор данных Rosemount 2460, вид спереди и сверху



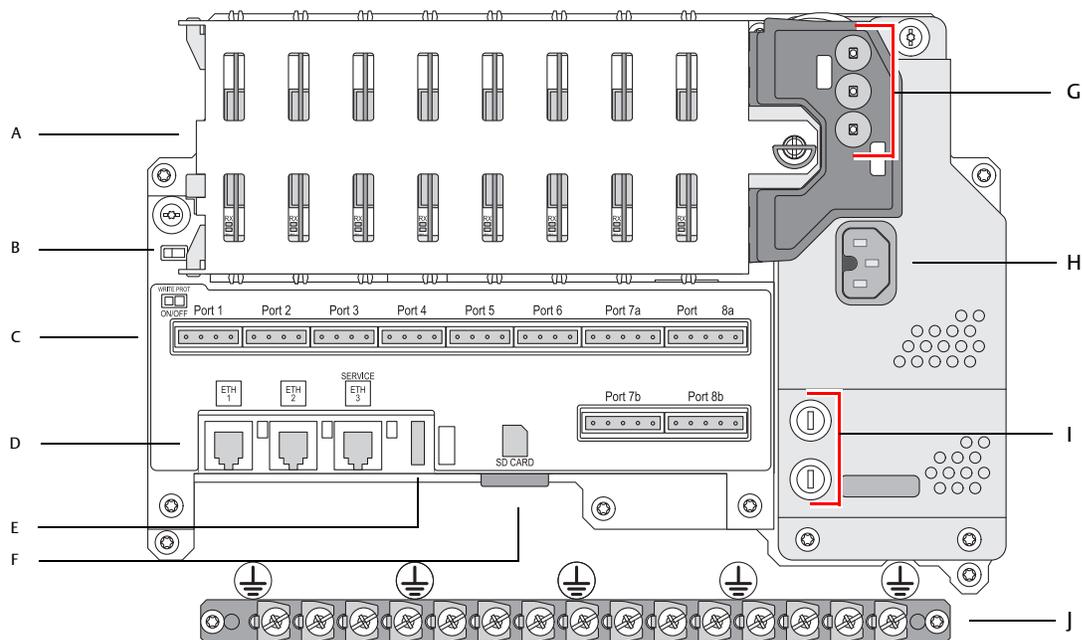
- A. Основная маркировка (ярлык)
- B. Стопорное кольцо для фиксации крышки
- C. Внешняя клемма заземления (винт M5, плоская головка, размер проушины макс. 10 × 4 мм), page 28, page 39
- D. Светоизлучающие диоды (светодиоды) для индикации состояния и сообщений об ошибках, page 84
- E. Кабельные вводы (девять (9) M20 × 1,5, два (2) M25 × 1,5), page 28
- F. Крышка (можно снять, удалив стопорное кольцо)
- G. Клеммный отсек с коммуникационными платами и портами

Рисунок 2-4. Кабельные вводы



- A. Кабельный ввод M25
- B. Кабельные вводы (6 × M20 × 1,5)
- C. Кабельный ввод M25 (питание)
- D. Мембрана
- E. Кабельные вводы (3 × M20 × 1,5)
- F. Кабельный ввод для Ethernet-подключения ETH 1
- G. Кабельный ввод для Ethernet-подключения ETH 2

Рисунок 2-5. Концентратор данных Rosemount 2460 – внутреннее устройство



- A. Коммуникационные платы
- B. Переключатель защиты от записи
- C. Клеммная плата / порты (с 1 по 8)
- D. Порты Ethernet
- E. Порт USB
- F. Устройство считывания с карт памяти SD
- G. Светодиодные индикаторы (питание = зеленый, состояние = желтый, ошибка = красный)
- H. Разъем входного питания (IEC C16)
- I. Плавкие предохранители
- J. Шина заземления (Обратитесь к разделу “Заземление”, стр. 30 для получения дополнительной информации).  
Внимание! Только для заземления провода сигнала/экранировки.

## 2.3.1 Корпус

Концентратор данных Rosemount 2460 помещен в корпус настенного монтажа, обеспечивающий защиту от неблагоприятных погодных условий.

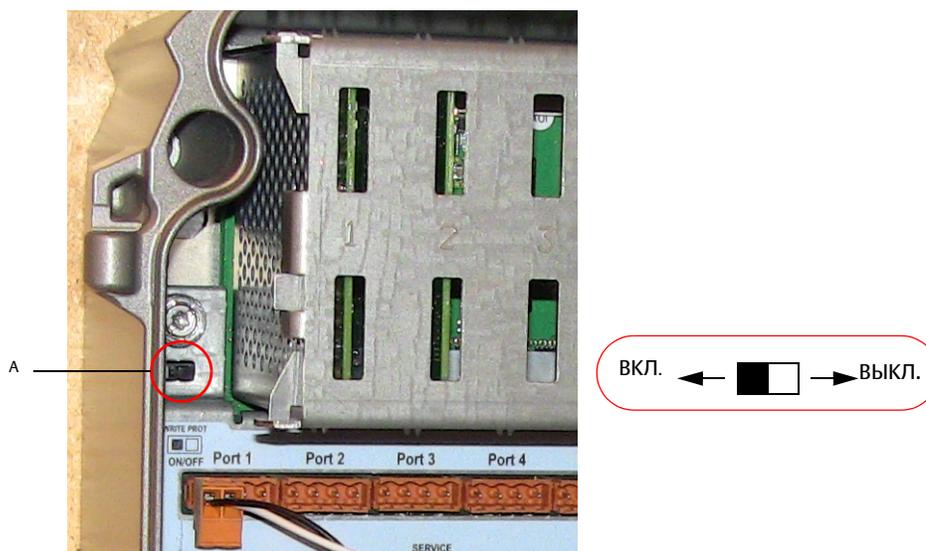
Рисунок 2-6. Корпус



## 2.3.2 Переключатель защиты от записи

Концентратор данных Rosemount 2460 оснащен переключателем защиты от записи для предотвращения несанкционированного изменения базы данных конфигурации устройства.

Рисунок 2-7. Защита от записи



А. Переключатель защиты от записи

Кроме данного переключателя, на устройстве концентратора данных Rosemount 2460 реализована программная защита от записи; подробнее см. раздел “Программная защита от записи”, стр. 41.

## 2.4 Обзор системы

Rosemount Tank Gauging — ультрасовременная система измерения уровня в резервуарах с помощью уровнемера, применяющаяся в коммерческом учете при измерении запасов и отгрузке потребителям. Система разработана для широкого спектра применений на нефтеперерабатывающих заводах, в резервуарных парках и в топливных хранилищах и отвечает самым высоким требованиям у производительности и безопасности.

Связь между периферийными устройствами, установленными на резервуаре, осуществляется по искробезопасной шине *Tankbus*. Шина *Tankbus* создана на базе стандартизированной полевой шины стандарта FISCO<sup>(1)</sup> FOUNDATION™ и интегрируется с любым устройством, поддерживающим данный протокол. Минимальное энергопотребление достигается за счет использования искробезопасной двухпроводной полевой шины с питанием по шине. Стандартизированная технология *Fieldbus* также допускает интеграцию оборудования других производителей.

Rosemount Tank Gauging Ассортимент продукции включает в себя широкий спектр компонентов для малых и больших специализированных информационно-измерительных систем для коммерческого учета и управления резервуарными парками. Система включает различные устройства, например уровнемеры, датчики температуры и давления, для обеспечения полного коммерческого учета. Благодаря модульной конструкции такие системы можно легко расширять.

Rosemount Tank Gauging — это универсальная система, которая совместима со всеми основными системами информационно-измерительными для коммерческого учета и управления резервуарными парками и может имитировать их. Более того, хорошо себя зарекомендовавшая способность к имитации позволяет проводить пошаговую модернизацию систем учета для парка резервуаров: от уровнемеров до операторских.

Это позволяет заменить старые механические и сервомеханические датчики современными датчиками без замены системы управления и полевых кабелей. Можно также заменить старые системы с ЧМИ и SCADA-системы, а также полевые устройства связи без замены старых измерителей.

Интеллектуальные функции распределены между различными системными устройствами, которые непрерывно собирают и обрабатывают данные измерений и информацию о состоянии. При получении запроса на отправку информации немедленно отправляется ответ, содержащий обновленные данные.

Гибкая система Rosemount Tank Gauging поддерживает несколько комбинаций дублирования: от операторской до различных периферийных устройств. Избыточная конфигурация сети может достигаться на всех уровнях путем дублирования каждого блока и использования нескольких операторских рабочих станций.

1. См. документы МЭК 61158-2 и МЭК/ТС 60079-27

Рисунок 2-8. Архитектура системы измерительной для резервуарных парков RTG

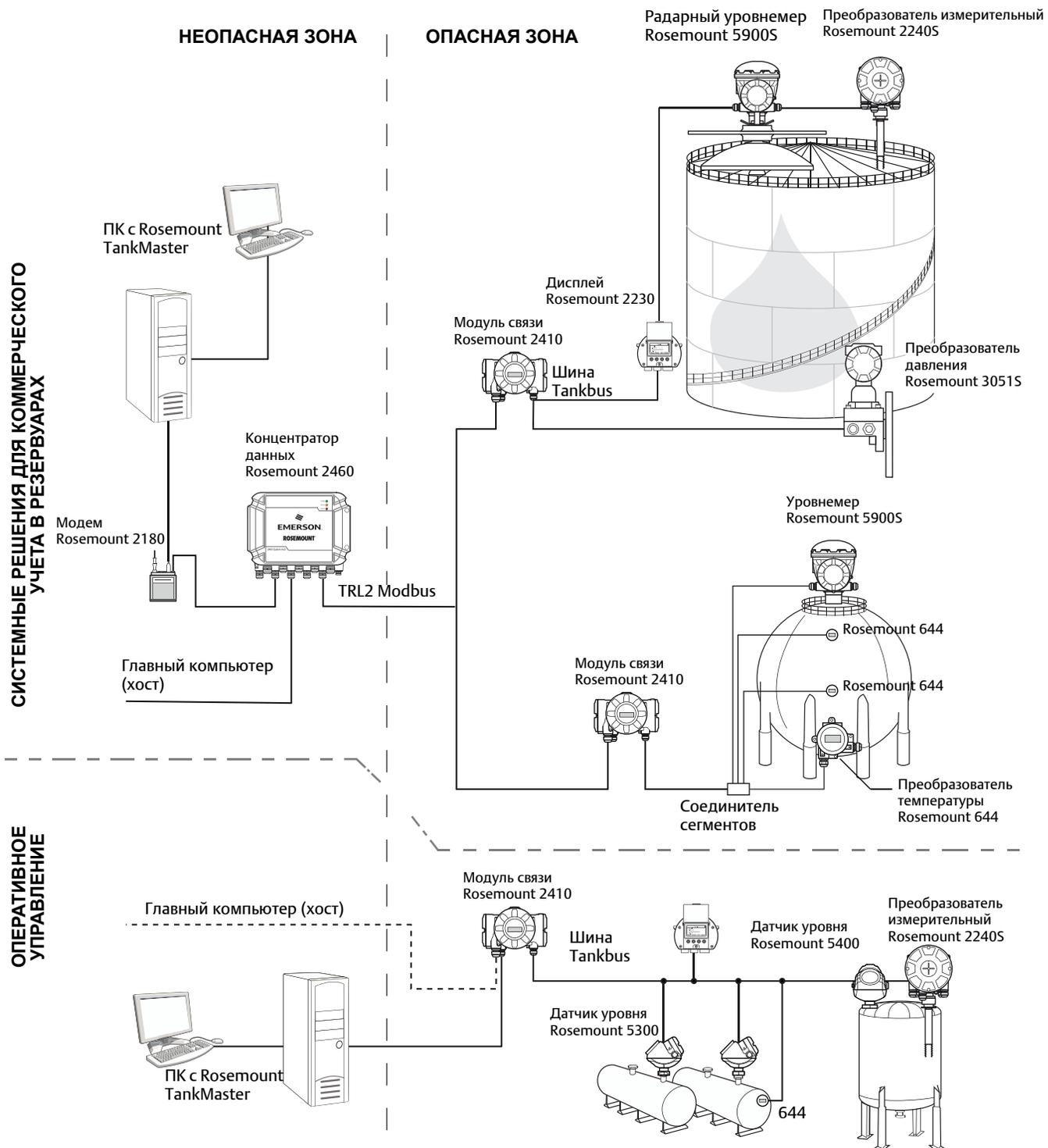


Рисунок 2-9. Архитектура системы измерительной для резервуарных парков RTG для беспроводных систем

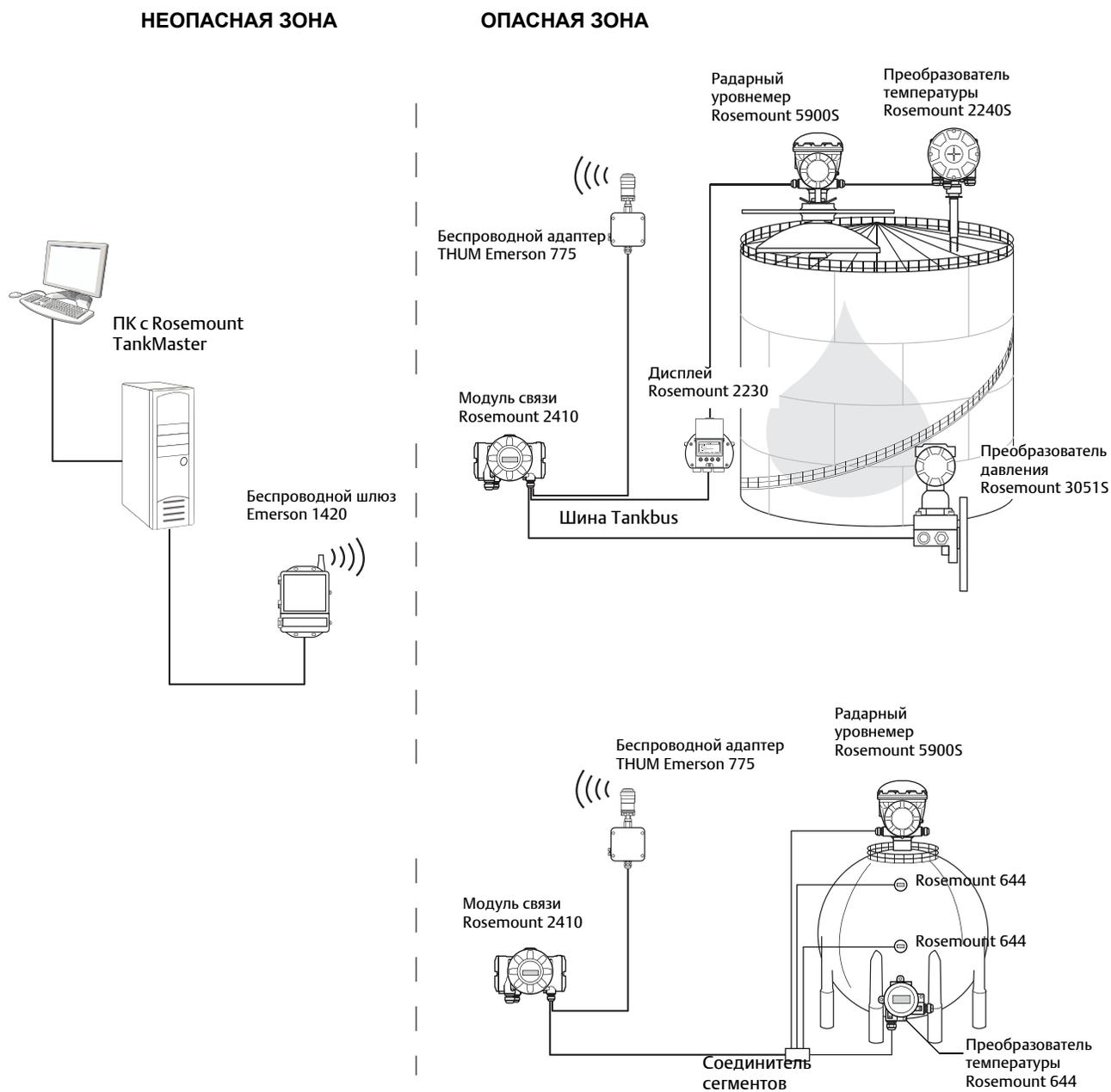
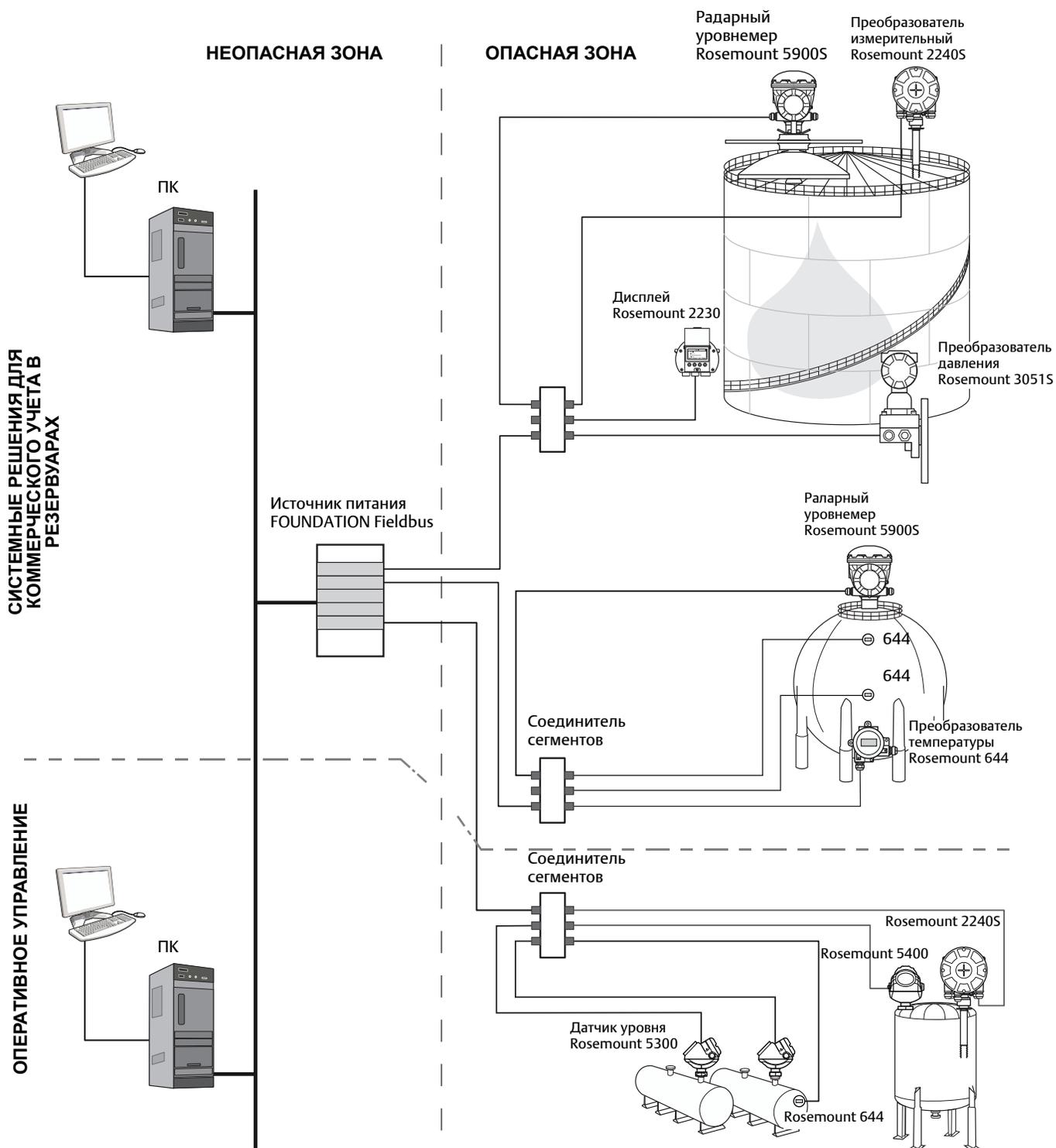


Рисунок 2-10. Архитектура системы измерительной для резервуарных парков RTG в сети Foundation fieldbus



## Программное обеспечение TankMaster HMI

*TankMaster* — это мощный программный интерфейс на базе системы Windows, реализующий все функции управления для коммерческого учета запасов в резервуарах. В нем реализованы функции задания конфигурации, обслуживания, настройки, управления запасами и коммерческого учета для системы измерительной для резервуарных парков RTG и прочих поддерживаемых контрольно-измерительных приборов.

*TankMaster* разработан для использования в ОС Microsoft® Windows для легкого доступа к данным измерений из вашей локальной вычислительной сети (LAN).

Программа *TankMaster WinOpi* позволяет оператору контролировать данные по измеренным в резервуаре параметрам. Функции включают обработку аварийных сигналов, создание отчетов по партиям, автоматическую обработку отчетов, выборку данных из архива, а также расчет параметров содержимого резервуара, например, объем, экспериментальная плотность и другие. Для дальнейшей обработки данных их можно направить в главный компьютер предприятия.

Программа *TankMaster WinSetup* — это графический пользовательский интерфейс для установки, настройки конфигурации и обслуживания устройств в системе измерительной для резервуарных парков RTG.

## Концентратор данных Rosemount 2460

Концентратор данных Rosemount 2460 — это аппаратное устройство, которое производит непрерывный опрос периферийных устройств, таких как уровнемеры и преобразователи температуры, и хранит полученные данные в буферной памяти. Всякий раз, когда поступает запрос данных, концентратор данных сразу отправляет данные из обновленной буферной памяти для группы резервуаров.

Измеренные и рассчитанные данные из одного или нескольких резервуаров передаются через модуль связи Rosemount 2410 в буферную память концентратора данных. Всякий раз, когда поступает запрос, концентратор данных сразу отправляет данные из группы резервуаров на ПК с TankMaster или хост.

Rosemount 2460 можно использовать для соединения устройств иного производства, например Honeywell® Enraf и Whessoe.

Rosemount 2460 имеет восемь слотов для плат коммуникационных интерфейсов. Эти платы можно отдельно настроить для связи с хостами или периферийными устройствами. Они могут быть заказаны для связи TRL2, RS485, Enraf BPM или Whessoe 0–20 мА/RS485. Два слота можно также настроить для связи RS232.

Один из трех портов Ethernet концентратора данных используется для связи Modbus TCP с хост-системами. Просто соединяя концентратор данных с существующей локальной вычислительной сетью можно установить связь через Ethernet.

Концентратор данных может обеспечить резервирование для критически важных операций за счет использования двух идентичных устройств. Первичный концентратор данных является активным, в то время как другой находится в пассивном режиме. Если первичный блок перестает работать должным образом, активируется вторичный блок и на TankMaster (или систему PCU) отправляется сообщение о сбое.

## Модуль связи Rosemount 2410

Модуль связи Rosemount 2410 служит источником питания для подключенных к нему периферийных устройств во взрывоопасной зоне с использованием искробезопасной шины Tankbus.

Модуль связи Rosemount 2410 собирает данные измерений и информацию о состоянии с периферийных устройств, установленных на резервуаре. Он имеет две внешние шины для осуществления связи с различными хост-системами.

Модуль связи Rosemount 2410 представлен в двух версиях: в версии для работы с одним резервуаром и в версии для работы с несколькими резервуарами. Вариант исполнения модуля связи Rosemount 2410 для нескольких резервуаров поддерживает до 10 резервуаров и 16 устройств. При применении датчиков уровня Rosemount 5300 и 5400 модуль связи Rosemount 2410 поддерживает до 5 резервуаров.

Модуль связи Rosemount 2410 снабжен двумя реле, поддерживающими конфигурирование до 10 «виртуальных» функций реле, что позволяет задать несколько сигналов источника для каждого реле.

Модуль связи Rosemount 2410 поддерживает искробезопасные и неискробезопасные аналоговые входы/выходы 4–20 мА. С подключением беспроводного адаптера Emerson™ 775 THUM™ к искробезопасному выходу HART 4–20 мА появляется возможность осуществления беспроводной связи модуля связи с беспроводным шлюзом Emerson по сети WirelessHART®.

## Радарный уровнемер Rosemount 5900S

Радарный уровнемер Rosemount 5900S — это интеллектуальный прибор для измерения уровня внутри резервуара. Для обеспечения надежности и точности измерения уровня могут использоваться различные антенны. Rosemount 5900S может измерять уровень практически в любой среде, включая битум, сырую нефть, продукты нефтепереработки, агрессивные химические среды, СНГ и СПГ.

Rosemount 5900S посылает сигнал в микроволновом диапазоне на поверхность среды в резервуаре и получает отраженный от поверхности сигнал. Уровень вычисляется автоматически по эхо-сигналу от поверхности среды. Никакая часть Rosemount 5900S фактически не контактирует со средой в резервуаре; антенна — единственная часть прибора, которая подвергается воздействию атмосферы внутри резервуара.

Версия радарного уровнемера Rosemount 5900S 2-в-1 имеет два радарных модуля в одном корпусе преобразователя, что позволяет производить два независимых измерения уровня, используя одну антенну и одно отверстие в резервуаре.

## Волноводный уровнемер 5300

Rosemount 5300 — двухпроводной волноводный радар премиум-класса для измерения уровня жидких сред и уровня раздела сред. Предназначен для широкого спектра применений средней точности измерений в различных условиях в резервуаре. Уровнемер Rosemount 5300 включает модификации 5301 для измерения уровня жидкой среды и Rosemount 5302 для измерения уровня жидкой среды и измерения границы раздела сред.

## Радарный датчик уровня Rosemount 5400

Rosemount 5400 — надежный двухпроводной бесконтактный радарный датчик для жидких сред. Предназначен для широкого спектра применений средней точности измерений в различных условиях в резервуаре.

## Преобразователь измерительный Rosemount 2240S

Преобразователь измерительный Rosemount 2240S может подключаться максимум к 16-точечному сенсору температуры и одному интегрированному датчику уровня.

## Модуль дисплейный Rosemount 2230

Модуль дисплейный Rosemount 2230 позволяет отображать данные измерений уровня резервуара при коммерческом учете продукта, таких как уровень, температура и давление. Четыре сенсорные клавиши позволяют переключаться между различными разделами меню для вывода на экран всех параметров резервуара непосредственно в полевых условиях. Rosemount 2230 поддерживает до 10 резервуаров. На одном резервуаре может использоваться до трех дисплейных модулей Rosemount 2230.

## Преобразователь температуры Rosemount 644

Преобразователь температуры Rosemount 644 используется с одноточечными сенсорами температуры.

## Преобразователь давления Rosemount 3051S

Серия преобразователей Rosemount 3051S состоит из преобразователей, которые могут использоваться в любых применениях, включая резервуары с сырой нефтью, резервуары высокого давления и резервуары с плавающими крышками и без них.

Если преобразователь давления Rosemount 3051S используется вблизи днища резервуара, в дополнение к показаниям радарного уровнемера Rosemount 5900S может быть рассчитана плотность среды в резервуаре. Один или несколько преобразователей давления с разными диапазонами измерений можно использовать в одном резервуаре для измерения давления жидкости и пара.

## Модем полевой шины Rosemount 2180

Модем полевой шины Rosemount 2180 используется для подключения компьютера к ПО TankMaster к коммуникационной шине TRL2. Устройство Rosemount 2180 подключается к ПК с помощью интерфейса RS232 или USB-интерфейса.

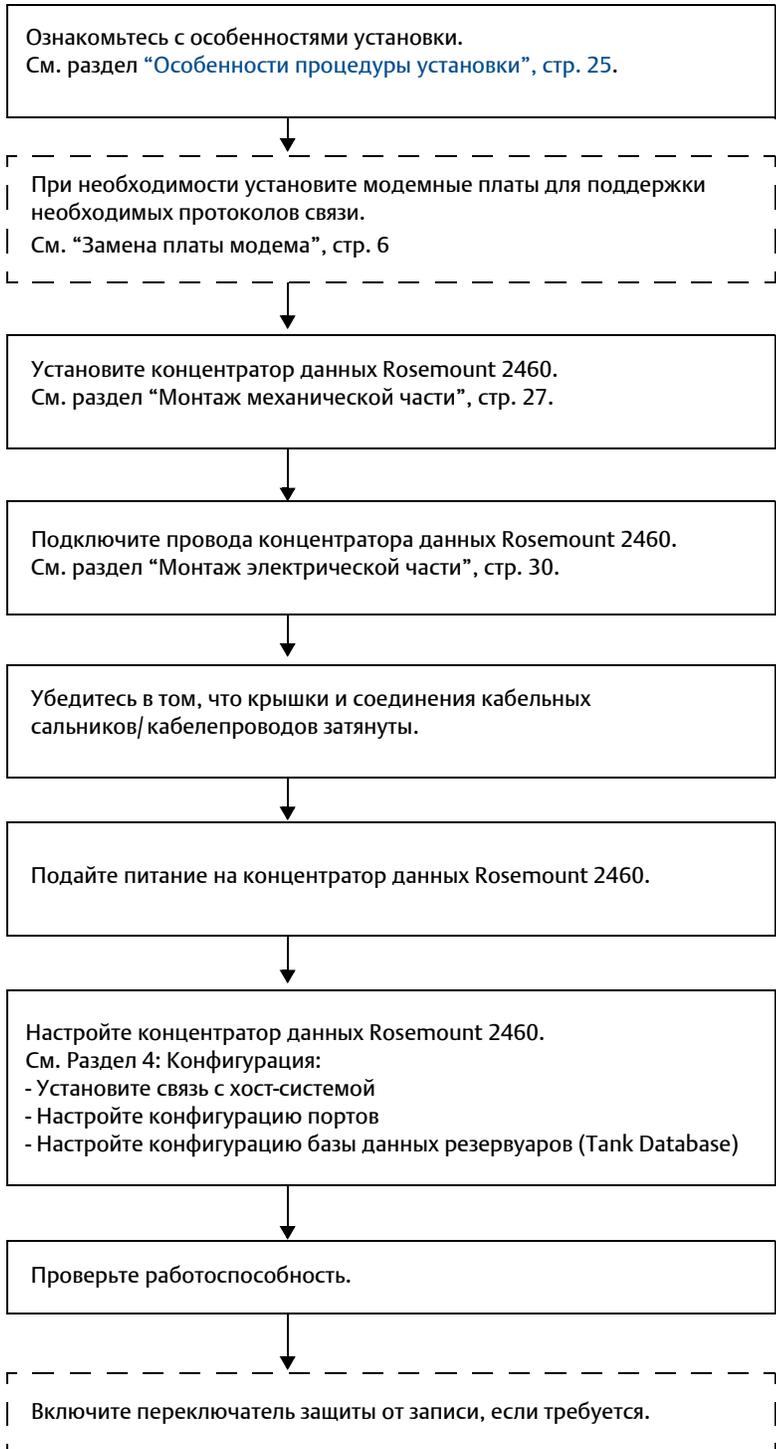
## Беспроводные шлюзы Emerson и беспроводной адаптер THUM Emerson 775

Беспроводной адаптер THUM Emerson 775 обеспечивает беспроводное соединение модуля связи Rosemount 2410 и беспроводного шлюза Emerson. Шлюз выполняет функции устройства управления сетью, выступая в качестве интерфейса между периферийными устройствами и программным обеспечением для коммерческого учета TankMaster или главным ПК/PCU.

Для получения дополнительной информации по различным устройствам и вариантам см. *Лист технических данных системы измерительной для резервуарных парков RTG* (Документ № 00813-0107-5100).

## 2.5 Порядок установки

Для правильной установки выполните нижеуказанные действия:





## Раздел 3 Установка

Обзор раздела .....	стр. 23
Указания, касающиеся безопасности .....	стр. 23
Особенности процедуры установки .....	стр. 25
Монтаж механической части .....	стр. 27
Монтаж электрической части .....	стр. 30

### 3.1 Обзор раздела

В данном разделе освещаются вопросы монтажа концентратора данных Rosemount™ 2460.

### 3.2 Указания, касающиеся безопасности

Процедуры и инструкции, изложенные в этом разделе, могут потребовать специальных мер предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работы. Информация, относящаяся к возможным проблемам, связанным с безопасностью, обозначается предупредительным знаком (⚠). Прежде чем приступить к выполнению указаний, которым предшествует этот символ, прочтите приведенные ниже рекомендации по технике безопасности.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Несоблюдение этих указаний по установке и обслуживанию может привести к серьезным травмам или смертельному исходу:**

Установка должна выполняться только квалифицированным персоналом.

Необходимо использовать только указанное в данном руководстве оборудование.

Несоблюдение этого требования может неблагоприятно повлиять на класс защиты, который обеспечивает оборудование.

При отсутствии квалификации не следует проводить обслуживания в объеме, превышающем указанный в настоящем руководстве.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Высокое напряжение на выводах может стать причиной поражения электрическим током:**

Избегайте контакта с клеммами и токоведущими частями.

Перед началом электрического монтажа концентратора данных Rosemount 2460 убедитесь в том, что все источники его питания (основной и внешние) отключены или отсоединены.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Поражение электрическим током может привести к серьезной травме или смертельному исходу:**

Соблюдайте предельную осторожность, прикасаясь к выводам и клеммам.

**⚠ ВНИМАНИЕ**

При открывании крышки убедитесь, что сверху на крышке нет воды или снега. Это может привести к повреждению электроники внутри корпуса.

---

**⚠ ВНИМАНИЕ**

Будьте осторожны, когда открываете крышку в условиях низких температур. При высокой влажности и температурах значительно ниже точки замерзания уплотнительная прокладка может застревать в крышке. В этом случае можно использовать вентилятор теплого воздуха, чтобы немного повысить температуру корпуса и освободить уплотнительную прокладку. Будьте осторожны: не перегревайте корпус, т.к. это может привести к его повреждению и выходу из строя электроники.

---

### 3.3 Особенности процедуры установки

Концентратор данных Rosemount 2460 может устанавливаться в различных взрывобезопасных зонах предприятия.

- Если концентратор данных подвергается воздействию солнечных лучей в течение длительных периодов, следует использовать солнцезащитный навес во избежание нагревания устройства до температур, превышающих максимальную рабочую температуру. Солнцезащитный навес должен производиться и проектироваться локально, чтобы соответствовать установке.
- Убедитесь, что условия эксплуатации находятся в пределах установленных ограничений, перечисленных в [Приложение 1: Технические характеристики и справочные данные](#).
- Убедитесь, что концентратор данных установлен таким образом, что он не подвергается давлению и температуре выше, чем указано в [Приложение 1: Технические характеристики и справочные данные](#).
- Не используйте концентратор данных в тех применениях, для которых он не предназначен, например там, где он будет подвергаться воздействию чрезмерно сильных магнитных полей или экстремальных погодных условий.
- Используйте внешний автомат защиты цепи, чтобы гарантировать полное отключение питания для обеспечения безопасности при установке проводного подключения и в процессе обслуживания концентратора данных. К автомату защиты цепи необходимо обеспечить свободный доступ, а также снабдить его соответствующей маркировкой.
- Если к концентратору данных будут подключаться устройства иных производителей, убедитесь что в используемые порты периферийных устройств вставлены соответствующие модемные платы.
- Убедитесь, что используется правильная версия встроенного ПО. [Табл. 3-1](#) указывает версии встроенного ПО, поддерживающие различные варианты и функции связи.

**Таблица 3-1. Версии встроенного ПО и функции**

Функции/Версия встроенного ПО	1.A2 <sup>(1)</sup>	1.B0	1.C0	1.D0	1.E0	1.F0	1.G0
Поддержка Engraf® GPU		X	X	X	X	X	X
Режим единого порта периферийного устройства		X	X	X	X	X	X
Расчет скорости уровня периферийного устройства		X	X	X	X	X	X
Резервирование			X	X	X	X	X
Whessmatic 550/660				X	X	X	X
Modbus® TCP				X	X	X	X
L&J Tankway					X	X	X
Vares Mark/Space					X	X	X
Имитация Engraf CIU 858						X	X
Имитация GPE						X	X
Пользовательское отображение регистров Modbus							X
Поддержка имитации на портах хоста для Rosemount 2165 FCU							X

1. База данных конфигурации 1.A2 не может автоматически переходить на более поздние версии встроенного ПО

- Убедитесь, что для конфигурации концентратора данных Rosemount 2460 используется TankMaster версии 6.B6 или новее.

- Для конфигурации связи Engraf на портах периферийных устройств необходимо ПО TankMaster 6.C0 или новее.
- Для конфигурации резервных концентраторов данных необходимо ПО TankMaster 6.D0 или новее.

---

**Важно!**

Прежде чем приступить к установке концентратора данных, проверьте его на предмет повреждений.

Проверьте, чтобы уплотнительные кольца и прокладки были в хорошем состоянии.

Проверьте, чтобы все модемы были прочно установлены в свои слоты и не двигались.

---

### 3.3.1 План установки

Рекомендуется составить план установки, позволяющий убедиться в том, что все компоненты системы определены правильно. План должен содержать следующую информацию:

- подходящее местоположение для каждого устройства
- энергетический потенциал
- кабельная проводка и подключения (например, будут ли устройства соединены шлейфовым подключением или нет)
- спецификация на кабельные сальники для различных устройств
- расположение нагрузочных сопротивлений на шине Tankbus (модуль связи Rosemount 2410)
- идентификационные коды, такие как идентификатор блока/идентификатор устройства
- назначенные адреса связи для уровнемеров и прочих периферийных устройств, которые будут храниться в базах данных резервуаров<sup>(1)</sup> концентратора данных Rosemount 2460 и модуля связи Rosemount 2410

См. раздел “[Монтаж электрической части](#)”, стр. 30 для получения дополнительной информации по кабелям и кабельным сальникам.

1. См. руководство по [конфигурированию системы измерительной для резервуарных парков RTG](#) (Документ № 00809-0307-5100) и [справочное руководство по эксплуатации модуля связи Rosemount 2410](#) (документ № 00809-0107-2410), где приведена более подробная информация.

## 3.4 Монтаж механической части

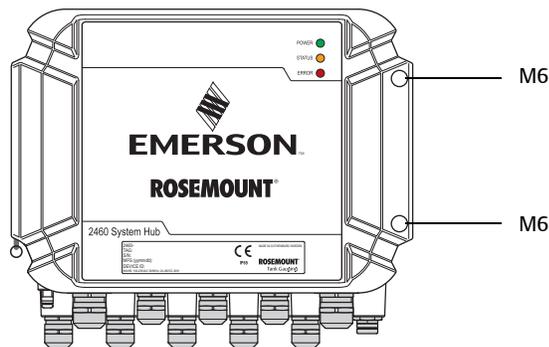
См. также чертеж монтажа механической части D7000001–927, где содержится более подробная информация.

Корпус концентратора данных Rosemount 2460 имеет четыре отверстия для монтажа устройства на стену при помощи крепежных винтов.

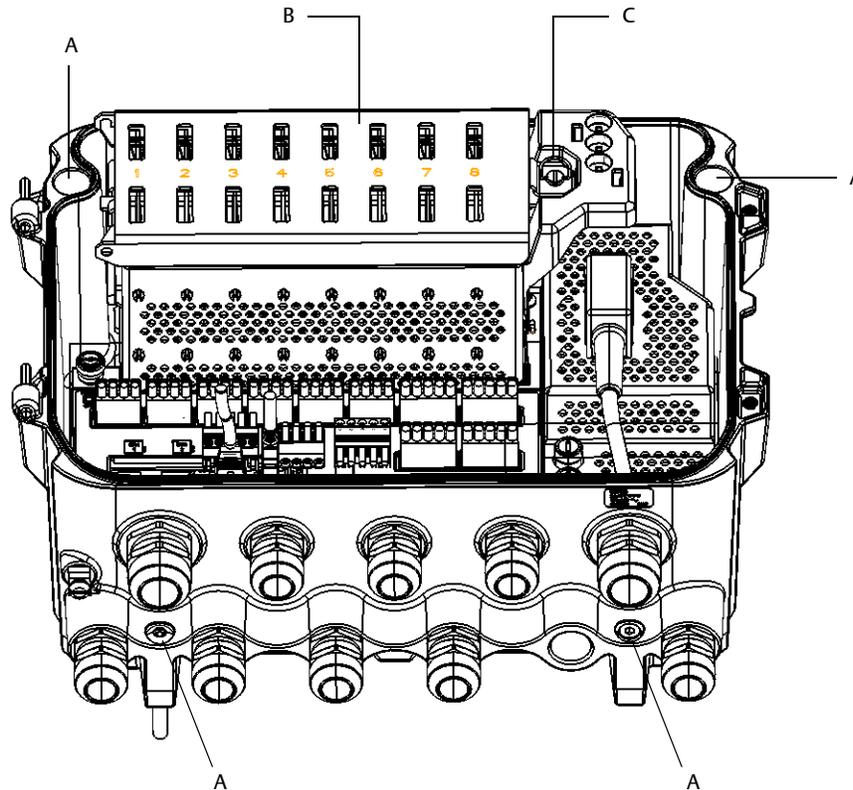
### Примечание

Убедитесь, что концентратор данных Rosemount 2460 установлен так, чтобы вибрации и механические удары были сведены к минимуму.

1. Обозначьте положения четырех винтов, которыми концентратор данных Rosemount 2460 будет крепиться к стене. Монтажный шаблон (см. Рис. 3-1, стр. 29) поставляется в комплекте с устройством; его можно использовать при монтаже.
2. Просверлите четыре отверстия, используя сверло подходящего размера для установки винтов 6 мм.
3. Ослабьте два винта (M6x2) на корпусе концентратора данных Rosemount 2460, которые удерживают крышку, и откройте ее.



4. Присоединение концентратор данных Rosemount 2460 к стене. На корпусе имеются четыре отверстия для установки крепежных винтов. Необходимые размеры винтов приведены на Рис. 3-2, стр. 29.



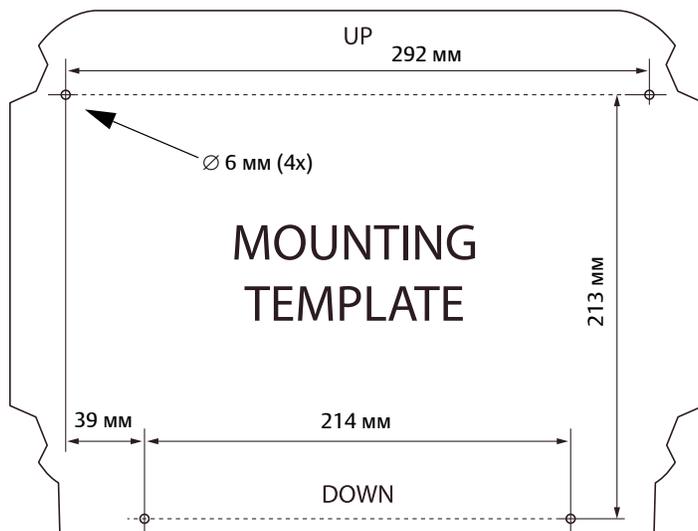
- A. Отверстия (x4) для крепления концентратора данных к стене  
B. Отсек коммуникационной платы  
C. Стопорное кольцо



5. Проверьте, чтобы стопорное кольцо (C) на крышке к отсеку коммуникационной платы правильно сложилось и не препятствовало закрыванию крышки. Закройте крышку и проверьте, чтобы она была плотно прикручена по месту во избежание попадания воды в клеммный отсек. Затяните два винта с крутящим моментом 4 Н\*м (35 дюйм-фунт).

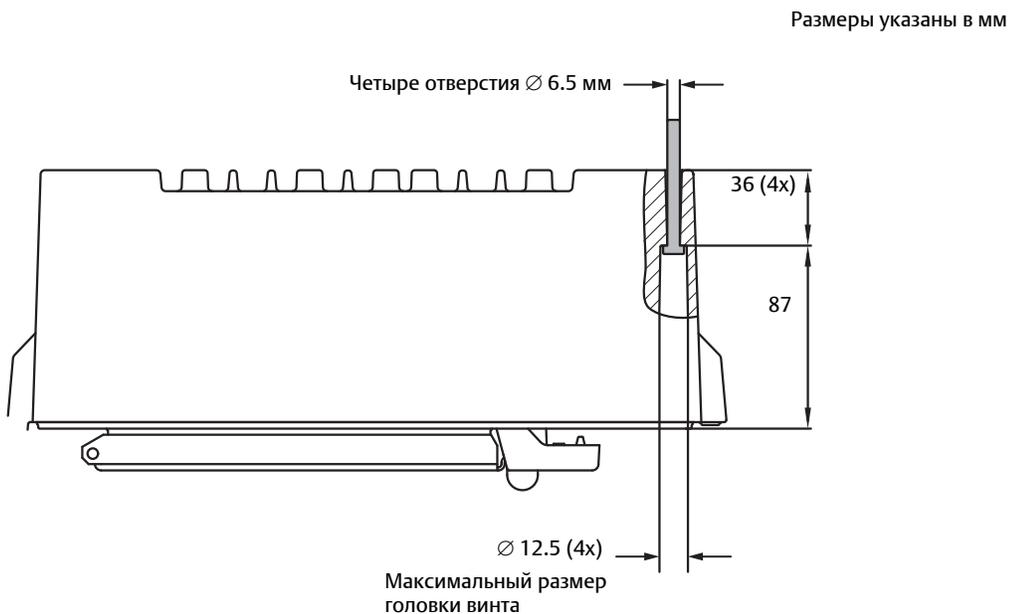
Монтажный шаблон поставляется в комплекте с концентратором данных Rosemount 2460; его можно использовать, чтобы наметить положение четырех отверстий (см. Рис. 3-1).

Рисунок 3-1. Монтажный шаблон с намеченными отверстиями для монтажа концентратора данных Rosemount 2460



Проверьте, чтобы используемые винты удовлетворяли спецификации, приведенной на Рис. 3-2.

Рисунок 3-2. Размеры концентратора данных Rosemount 2460



## 3.5 Монтаж электрической части

См. также чертеж монтажа электрической части D7000001-928, где содержится более подробная информация.

### 3.5.1 Кабельные вводы

Корпус концентратора данных Rosemount 2460 имеет девять кабельных вводов  $M20 \times 1,5$  и два  $M25 \times 1,5$ . Соединения должны выполняться в соответствии с местными или действующими на предприятии электротехническими правилами и нормами.

Во избежание попадания влаги или загрязнения в отсек клеммной платы в корпусе электроники, неиспользуемые отверстия следует соответствующим образом загерметизировать.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуется использовать герметизирующую пасту на основе ПТФЭ, чтобы впоследствии можно было вытащить заглушку/кабельный сальник.

Используйте металлические заглушки закрытого типа для герметизации неиспользуемых кабельных вводов, чтобы обеспечить требуемый класс защиты корпуса. Пластиковые заглушки используются для транспортировки и не обеспечивают достаточной степени герметизации.

### 3.5.2 Электропитание

Концентратор данных Rosemount 2460 питается от сети 100–250 В перем. тока (50/60 Гц) и 24–48 В пост. тока.

### 3.5.3 Выбор кабеля питания

Необходимо использовать кабель с жилами подходящего сечения во избежание высокого падения напряжения на подключенных устройствах. Рекомендуемое сечение кабеля: от  $0,75 \text{ мм}^2$  до  $2,1 \text{ мм}^2$  (от 18 AWG до 14 AWG), чтобы минимизировать падение напряжения.

### 3.5.4 Заземление

Заземление корпуса следует выполнять только в соответствии с национальными и местными электротехническими нормами. Несоблюдение этого требования может неблагоприятно повлиять на класс защиты, который обеспечивает оборудование. Наиболее эффективным способом заземления является прямое заземление проводом с минимальным импедансом.

На корпусе есть винт заземления с соответствующим обозначением  $\perp$ .

Внутри клеммного отсека концентратора данных Rosemount 2460 имеется шина заземления с винтовыми соединениями с соответствующим обозначением  $\perp$ . Заземляющая шина (см. Рис. 2-5, стр. 12) может использоваться только для подключения заземляющих проводов, относящихся к сигналу, например, заземление экранировки жгута проводов шины Fieldbus. Защитная земля должна подключаться к концентратору данных через специальный разъем IEC платы питания и внешнюю винтовую клемму заземления на корпусе.

Подключите экранировку на землю только с одного ее конца во избежание появления паразитного контура с замыканием на землю.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Заземление корпуса устройства через резьбовые соединения кабелепроводов может не обеспечить требуемой непрерывности цепи заземления.

### 3.5.5 Кабельная проводка для шины TRL2/RS485

В системе измерительной для резервуарных парков RTG связь концентратора данных Rosemount 2460 с диспетчерским компьютером с ПО TankMaster осуществляется по протоколу TRL2/RS485 Modbus™, см. Раздел 2: Общие сведения.

#### Шина TRL2

Шина TRL2 требует проводного подключения в виде экранированной витой пары с минимальным сечением 0,50 мм<sup>2</sup> (AWG 20 или аналог). Максимальная длина шины TRL2 составляет около 4 км (13 000 футов). Для полевой шины TRL2, как правило, можно использовать имеющиеся кабели резервуарного парка.

Сечение кабеля для подключения по шине TRL2 следует выбирать согласно рекомендациям в Табл. 3-2:

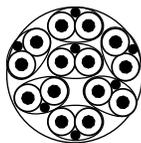
Таблица 3-2. Минимальное сечение кабеля для шины TRL2

Максимальное расстояние	Сечение	
	Минимум	Максимум
3 км	0,50 мм <sup>2</sup> (AWG 20)	2,5 мм <sup>2</sup>
4 км	0,75 мм <sup>2</sup> (AWG 18)	2,5 мм <sup>2</sup>

#### Примечание

Если одновременно используются две или более шины TRL2 с применением одного кабеля или электромонтажной трубки, используйте скрученный и экранированный провод и убедитесь, что каждая пара проводов шины имеет отдельное экранирование, чтобы избежать взаимных помех.

Рисунок 3-3. Индивидуальное экранирование витых пар внутри кабеля минимизирует перекрестные помехи



В Табл. 3-3 приведены стандартные типы кабелей, которые можно использовать для подключения по шине TRL2. Также можно использовать другие кабели подобного типа.

Таблица 3-3. Рекомендуемые стандарты кабелей для шины TRL2

Тип	Стандарт изготовления	Сечение жилы
Сигнальный	BS 5308 часть 1, тип 1	1 мм <sup>2</sup>
Сигнальный (бронированный)	BS 5308 часть 2, тип 1	1 мм <sup>2</sup>

## Шина RS485

Шина RS485 должна соответствовать следующим требованиям:

- экранированный кабель типа «витая пара»
- характеристический импеданс 120 Ом
- максимальная длина кабеля 1200 м/4000 фт при пропускной способности в 9600 бод/с

### 3.5.6 Связь с концентратором данных Rosemount 2460

Существует несколько способов соединения хост-системы с концентратором данных Rosemount 2460:

- к порту хоста по шине TRL2
- к порту хоста через RS232 или RS485
- через порт Ethernet Eth1

Шина TRL2 требует проводного подключения в виде экранированной витой пары с минимальным сечением от 0,50 до 2,5 мм<sup>2</sup> (AWG 20-14). Модем полевой шины Rosemount 2180 используется для подключения концентратора данных к TankMaster или другому компьютеру хоста.

Обслуживающий ПК можно подключить к порту Ethernet Eth3 для конфигурирования и технического обслуживания.

Для связи посредством интерфейса RS232 поперечное сечение проводов подключения должно быть минимум 0,25 мм<sup>2</sup> (AWG 24 или аналогично). Максимальная длина соединения RS232 — 30 м при скорости передачи данных 4800 (в бодах).

См. Рис. 3-5, стр. 35, и Табл. 3-6, стр. 36, где приведена более подробная информация по подключению к клеммной колодке.

**Таблица 3-4. Скорость передачи данных и максимальное расстояние для интерфейса RS232**

Скорость передачи данных в бодах (бод/с)	Расстояние (м)
2400	60
4800	30
9600	15
19 200	7,6

### Порты связи для хостов и периферийных устройств

Концентратор данных Rosemount 2460 имеет восемь портов для плат коммуникационных интерфейсов. Он оснащен интерфейсными платами для связи с периферийными устройствами и хостом. Особенности конфигурации определяются при оформлении заказа. Коммуникационные платы при необходимости можно с легкостью заменить (см. “Замена платы модема”, стр. 6).

Порт 8 используется для связи с компьютером с ПО TankMaster. Порт 7 используется для связи с хостом или компьютером с ПО TankMaster в зависимости от того, что указано в информации, полученной при оформлении заказа.

Порты с 1 по 4 используются для связи с периферийными устройствами.

Порты 5 и 6 могут использоваться для связи с хостом или периферийными устройствами в зависимости от того, что указано в информации, полученной при оформлении заказа. Это позволяет варьировать количество портов периферийных устройств и хостов в зависимости от конкретных требований.

Для получения дополнительной информации см. “Технические характеристики по конфигурации/связи”, стр. 1.

В Табл. 3-5 ниже приведены различные варианты конфигурации концентратора данных.

**Таблица 3-5. Варианты конфигурации портов**

Порты	1	2	3	4	5	6	7	8
Альтернатива: 6+2	Порт периф. уст-ва	Порт хоста	Порт хоста					
Альтернатива: 5+3	Порт периф. уст-ва	Порт хоста	Порт хоста	Порт хоста				
Альтернатива: 4+4	Порт периф. уст-ва	Порт периф. уст-ва	Порт периф. уст-ва	Порт периф. уст-ва	Порт хоста	Порт хоста	Порт хоста	Порт хоста

### 3.5.7 Кабельная проводка

В клеммном отсеке имеется клеммная плата для подключения шин связи с хост-системами и периферийными устройствами. Также в клеммном отсеке имеется разъем для подключения питания. Для связи по локальной сети (LAN) имеется 3 Ethernet-подключения.

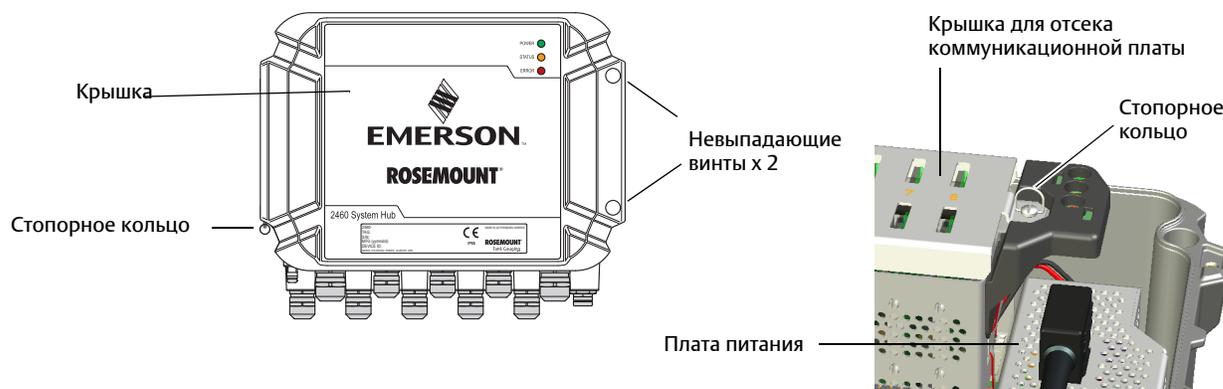
- ⚠ 1. Убедитесь в том, что выключатель питания находится в положении OFF («Выкл»).  
**Внимание!** Если имеются сомнения относительно того, обесточено оборудование или нет, проверьте, чтобы свободные концы кабелей не проходили через крышку на плате питания.
- ⚠ 2. Ослабьте два невыпадающих винта и откройте крышку (см. Рис. 3-4).  
**Внимание!** Чтобы облегчить доступ, крышку можно снять с корпуса, когда она отрывается на угол более 25°. Снимите стопорное кольцо и осторожно сдвиньте крышку вверх на 21 мм или более. Будьте осторожны: не уроните ее на пол.
3. Вставьте провода в кабельный сальник. Проводите установку проводки с конденсатной ловушкой таким образом, чтобы нижняя часть петли была под кабельным входом.
4. Подсоедините провода к клеммной колодке.
  - Сведения о разъемах шины клеммного блока также можно найти в разделе “Клеммная плата и порты”, стр. 35.
  - Примеры подключения Rosemount 2460 к различным хост-системам и периферийным устройствам см. в “Схемы электрических соединений”, стр. 44.
  - Информацию по подключению резервных концентраторов данных см. на рис. 3-16 на стр. 45.
5. Используйте металлические заглушки закрытого типа для герметизации неиспользуемых кабельных вводов.
- ⚠ 6. Затяните кабелепроводы/кабельные сальники.
- ⚠ 7. Проверьте, чтобы стопорное кольцо на крышке к отсеку коммуникационной платы правильно сложилось и не препятствовало закрыванию крышки. Если крышка была снята с корпуса, прикрепите ее и закройте. Затяните два винта с крутящим моментом 4 Н\*м (35 дюйм-фунт). Проверьте, чтобы крышка была плотно прикручена по месту во избежание попадания воды в клеммный отсек.



**Примечание**

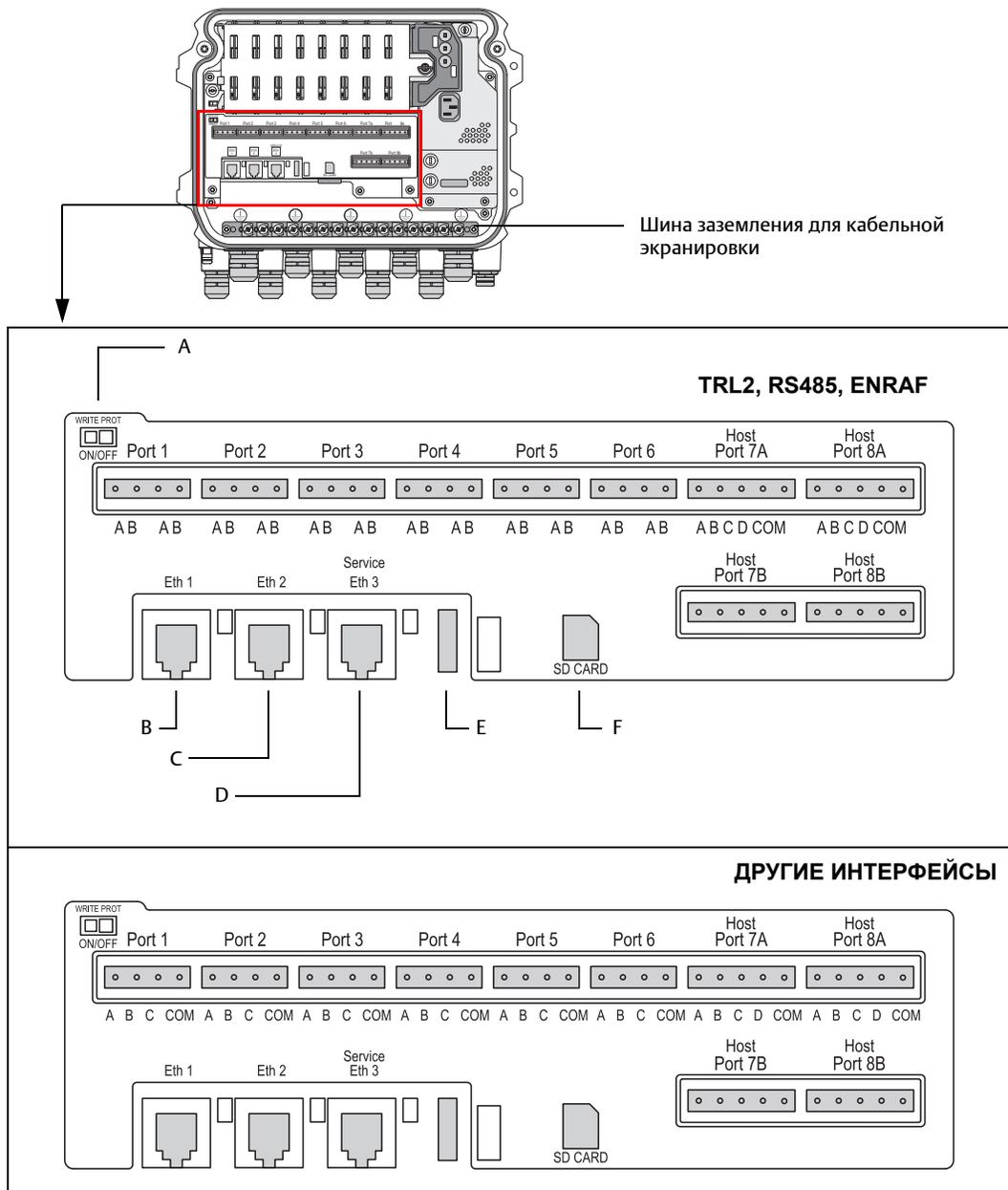
Проверьте, чтобы уплотнительные прокладки и места их посадки были в надлежащем состоянии, прежде чем установить крышку, чтобы обеспечить требуемый класс защиты корпуса. Те же требования применимы и в отношении кабельных вводов и выводов (или заглушек). Кабели должны быть надежно закреплены в кабельных сальниках.

Рисунок 3-4. Концентратор данных Rosemount 2460, вид спереди



### 3.5.8 Клеммная плата и порты

Рисунок 3-5. Порты и выводы

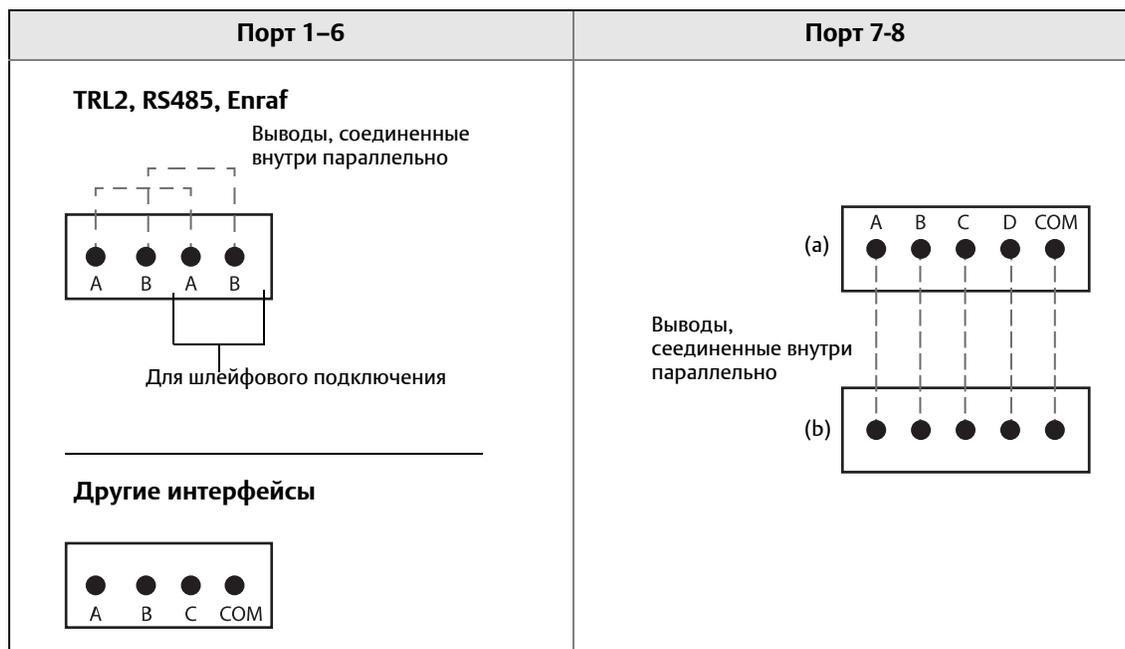


- A. Переключатель защиты от записи ВКЛ/ВЫКЛ
- B. Ethernet 1
- C. Ethernet 2
- D. Ethernet 3 / Обслуживание
- E. USB A 2.0
- F. Карта SD

Таблица 3-6. Назначение выводов

Вывод	Обозначение	Функция
Порт 1	Периферийное устройство	Коммуникационная шина для периферийных устройств. См. раздел “Протоколы цифровой связи”, стр. 3, где приведена более подробная информация.
Порт 2		
Порт 3		
Порт 4		
Порт 5	Периферийное устройство/хост	Конфигурация портов 5 и 6 может быть настроена для связи с периферийным устройством или хостом (для получения дополнительной информации см. раздел “Порты связи для хостов и периферийных устройств”, стр. 32).
Порт 6		
Порт 7a	Хост/TankMaster	Коммуникационная шина для хоста. Порты, обозначенные буквами «а» и «b», соединены параллельно. Поддерживаемые интерфейсы электрических подключений: TRL2, RS485, RS422 и RS232. Для получения дополнительной информации см. “Габаритные чертежи”, стр. 7.
Порт 7b		
Порт 8a	TankMaster	Коммуникационная шина для ПК TankMaster. Порты, обозначенные буквами «а» и «b», соединены параллельно. Данный порт поддерживает интерфейсы электрических подключений TRL2, RS485, RS422 и RS232.
Порт 8b		
ETH 1	Стандартный Ethernet-порт	Коммуникационная шина Ethernet. ETH1 используется для связи PCY/хоста через Modbus TCP. Если концентратор данных Rosemount 2460 подключен к локальной сети (LAN) через Modbus TCP, убедитесь, что соединение надежное и доступ имеет только уполномоченный персонал.
ETH 2		ETH 2 – это шина Ethernet-связи для подключения резервного концентратора данных (см. принципиальную схему на Рис. 3-16, стр. 47). ETH 2 отключается для отдельных систем, но включается для соединения с резервной парой в резервных системах.
ETH 3	Обслуживание	Коммуникационная шина Ethernet для целей обслуживания. Используйте данный порт для доступа к веб-интерфейсу концентратора данных Rosemount 2460 (см. раздел “Использование веб-интерфейса”, стр. 12).
USB A 2.0	USB	Порт для USB-карты памяти. Может использоваться для сохранения файлов системного журнала.
Карта SD	SD	Устройство чтения карт памяти для сохранения файлов системного журнала.
Шина заземления		Для подключения кабельной экранировки.

Рисунок 3-6. Схема выводов для 4- и 5-контактных соединителей



Для получения дополнительной информации по портам хостов и периферийных устройств см. Табл. 3-7 и Табл. 3-9, стр. 38.

**Таблица 3-7. Подключения шины к портам 1–6, стандартные**

Стандарт				
Интерфейс	A	B	A <sup>(1)</sup>	B <sup>(1)</sup>
TRL2	(Независимая полярность A и B)			
RS485 (2-проводной) (Modbus, Whessoe 550/660, GPE) Внутренний источник опорного напряжения на «землю» сигнала	A	B	A	B
Enraf BPM	(Независимая полярность A и B)			

1. Для шлейфового подключения

**Таблица 3-8. Подключения шины к портам 1–6 для имитации**

Имитация				
Интерфейс	A	B	C	COM
Vares Mark/Space <sup>(1)</sup>	Mark	Space	Питание <sup>(2)</sup>	Сигнальное заземление <sup>(2)</sup>
L&J Tankway <sup>(1)</sup>	Компьютер	Дешифратор	Питание <sup>(2)</sup>	Сигнальное заземление <sup>(2)</sup>
Цифровая токовая петля (DCL 0-20 мА) (Whessoe 550/660, GPE)	+	-	Питание <sup>(3)</sup>	Сигнальное заземление <sup>(3)</sup>
Sakura (V1, MDP, BBB)	Контур +	Контур -	Не использовать	Не использовать
TIC (Tokyo Keiso)	X	Y	Не использовать	Не использовать

1. Для питания шины необходим внешний источник питания

2. Максимальное входное напряжение: 50 В пост. тока.

3. Вход внешнего питания (C=+, COM=-). Используется только для внешнего питания контура. Не используйте, если концентратор данных Rosemount 2460 обеспечивает питание контура.

**Таблица 3-9. Подключения шины к портам 7–8**

Интерфейс	A	B	C	D	COM
TRL2	(Независимая полярность A и B)		Не примен.	Не примен.	Не примен.
RS485/422 (2-проводн.) <sup>(1)</sup>	A	B	Не примен.	Не примен.	ЗЕМЛЯ
RS485/422 (4-проводн.)	RD + (A')	RD - (B')	TD + (A)	TD - (B)	ЗЕМЛЯ
RS232	RxD	TxD	Не примен.	Не примен.	ЗЕМЛЯ

1. Рекомендуется для резервных систем

## Проводники

Убедитесь, что используете кабели, подходящие для клеммных колодок, поставляемых Emerson™ для концентратора данных Rosemount 2460.

Таблица 3-10. Кабели, подходящие для клеммных колодок, поставляемых Emerson

Подключение проводника	Максимум (мм <sup>2</sup> )	AWG
Сплошное	4	11
Гибкое	2,5	13
Гибкое, втулка с пластиковым хомутиком	1,5	16

Рисунок 3-7. Длина зачистки конца проводника и площадь поперечного сечения

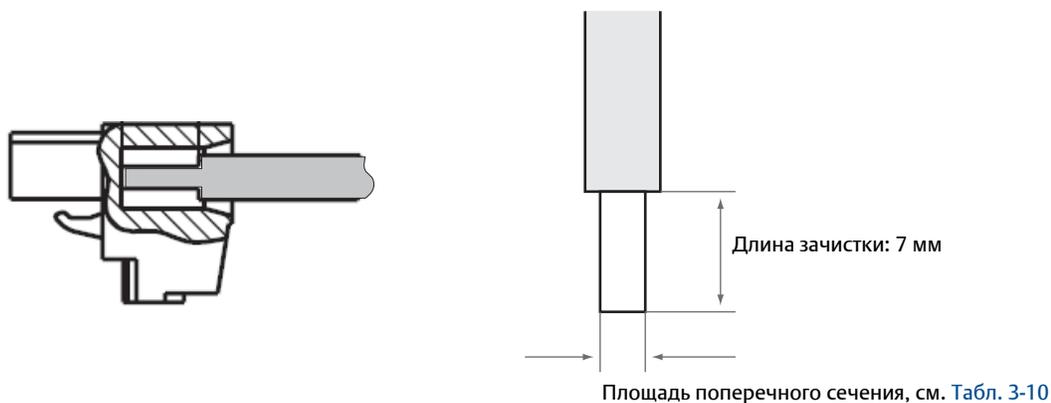
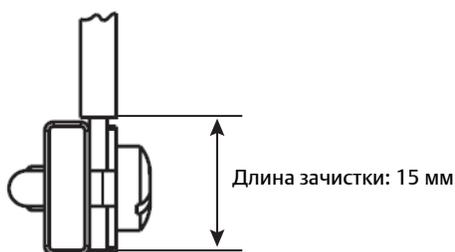


Рисунок 3-8. Длина зачистки для подключения к шине заземления



## Кабельные сальники

Рисунок 3-9. Отверстия под кабель с кабельными сальниками и внешним заземлением

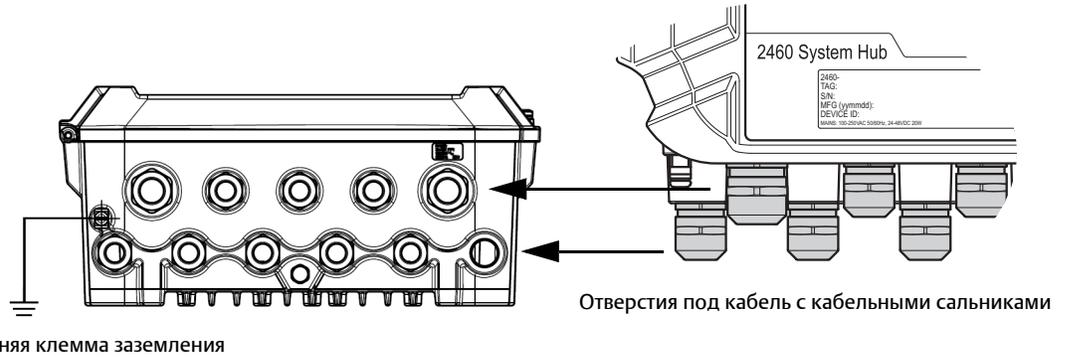


Таблица 3-11. Момент затяжки для кабельных сальников, поставляемых Emerson

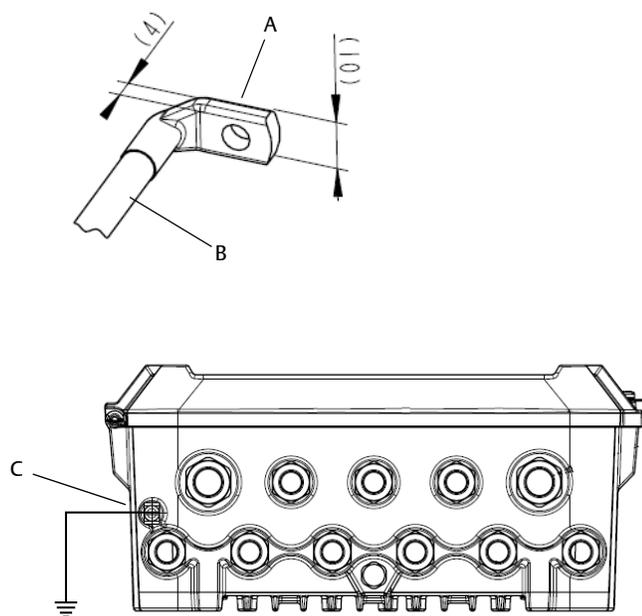
Момент затяжки (Н * м)		
	Резьба	
	M20	M25
Корпус	7	10
Верхняя гайка	4	7

Таблица 3-12. Диаметр кабеля для кабельных сальников

Диаметр кабеля (мм)		
	Резьба	
	M20	M25
? кабеля	6 - 13	9 - 17

### 3.5.9 Заземляющая проушина

Рисунок 3-10. Размеры заземляющей проушины



- А. Заземляющая проушина
- Толщина кабельного наконечника, максимум 4 мм
  - Высота кабельного наконечника, максимум 10 мм
- В. Размер кабеля, минимум 4 мм<sup>2</sup> или AWG 11
- С. Винт внешней клеммы заземления М5

### 3.5.10 Подключение питания

Концентратор данных Rosemount 2460 работает со следующими источниками питания:  
24–48 В, пост. ток, 100–250 В, перем. ток, 50/60 Гц.

---

**Примечание**

Соединитель типа IEC C16.

---

---

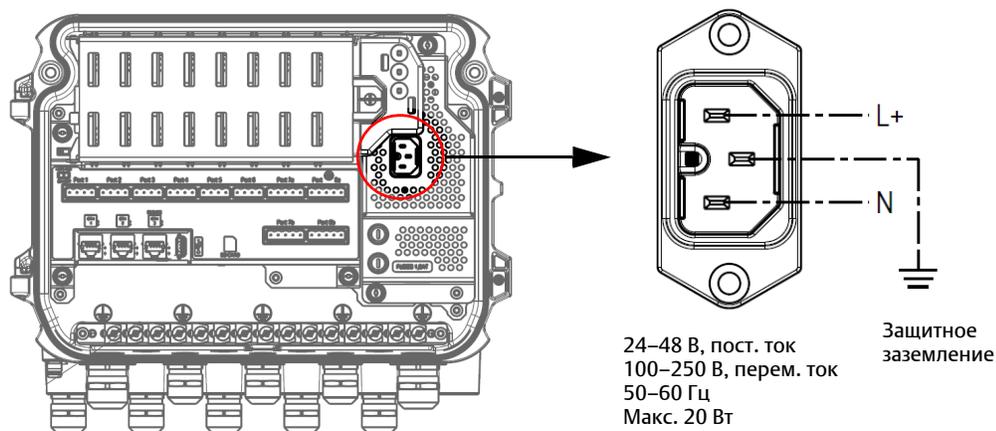
**Примечание**

При подключении к входу постоянного тока концентратора данных Rosemount 2460 не требуется соблюдать полярность.

---

---

Рисунок 3-11. Подключение питания



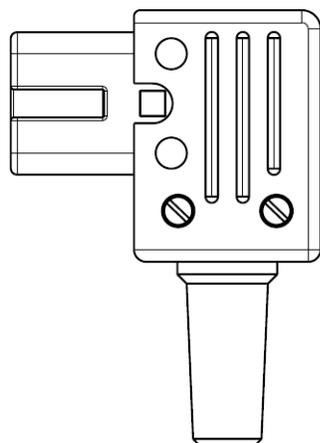
---

**Примечание**

Соединитель поставляется производителем.

---

Рисунок 3-12. Соединитель питания, поставляемый компанией Emerson



**Примечание**

Используйте соединитель только типа IEC C16.

Таблица 3-13. Значения момента затяжки для сборки соединителя питания

Позиция	Макс. момент затяжки
Выводы	0,8 Н*м
Кабельный зажим	1,2 Н*м
Крышка	1,2 Н*м

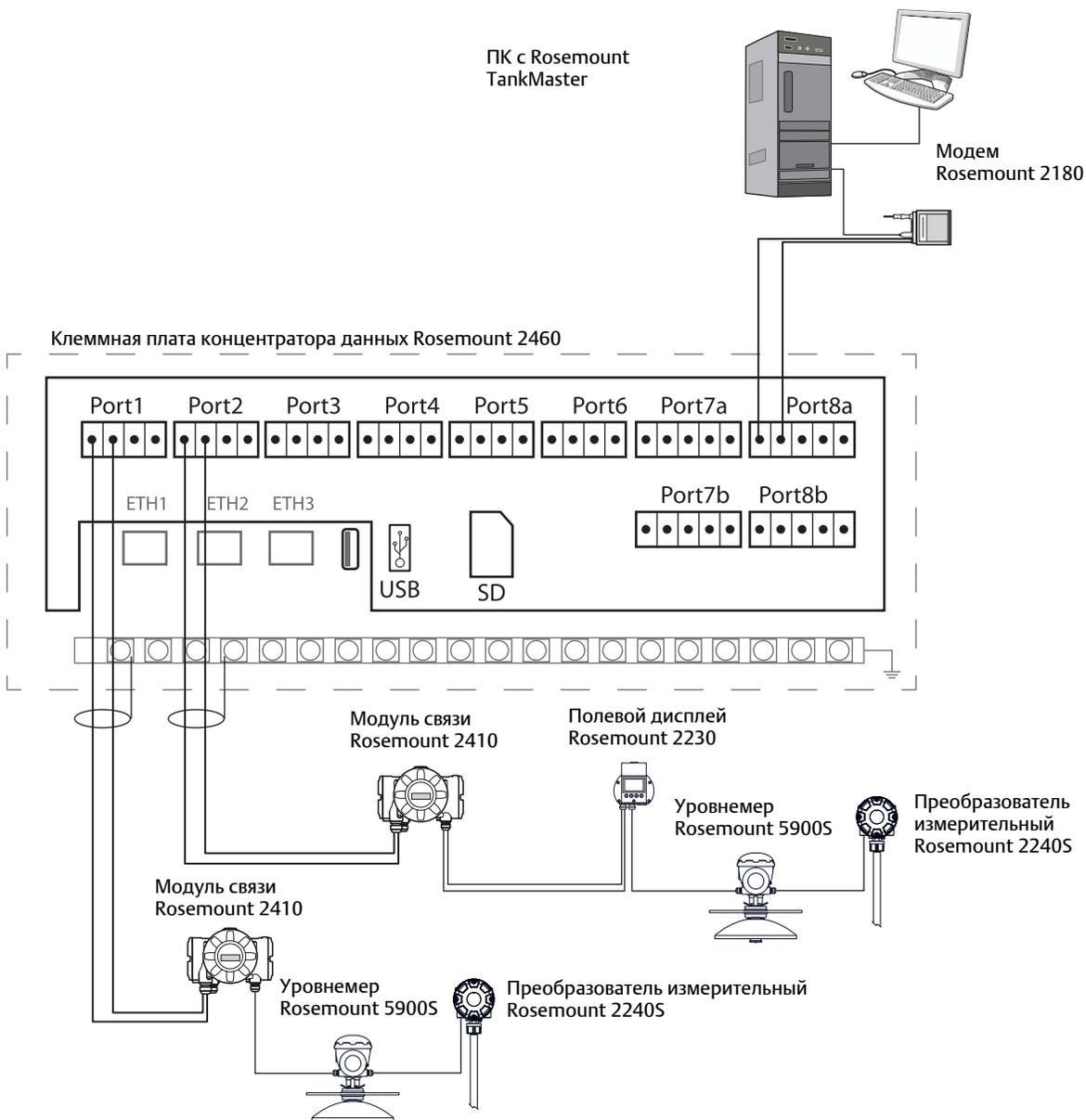
Таблица 3-14. Размер кабеля и проводов для шнура питания

Соединитель шнура питания, поставляемый производителем	
Провод (x3)	Макс. 2,1 мм <sup>2</sup>
Кабель	Макс. 10 мм

### 3.5.11 Схемы электрических соединений

Конфигурация коммуникационных портов может быть настроена под различные комбинации подключения периферийных устройств и хоста (см. Табл. 3-5, стр. 33). В стандартной конфигурации порты с 1 по 6 предназначены для подключения периферийных устройств, а порты 7 и 8 — для связи с хостами. Также см. Табл. 3-6, стр. 36.

Рисунок 3-13. Концентратор данных Rosemount 2460, подключенный к периферийным устройствам и ПК с TankMaster.

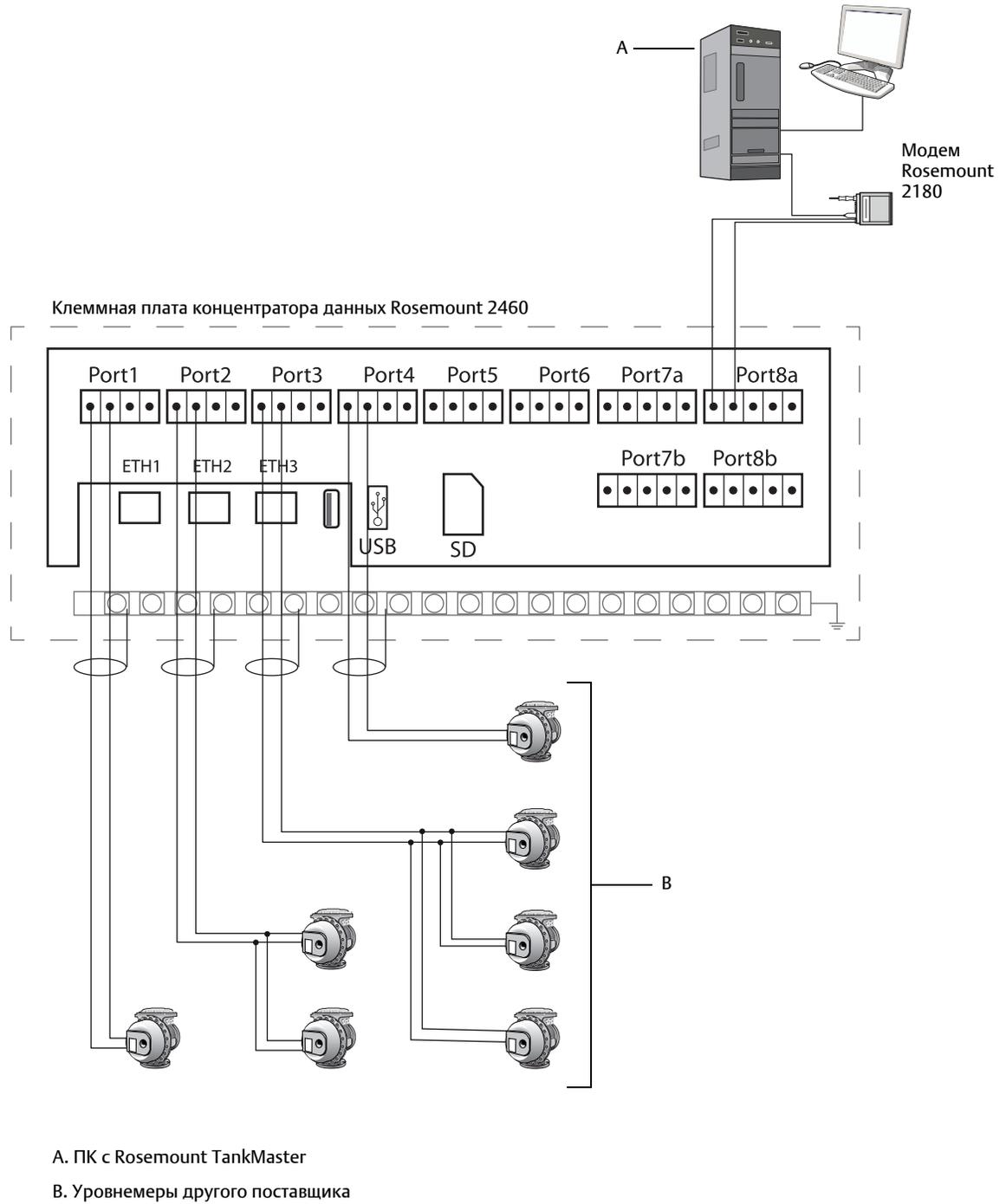


Заметьте, что фактическая конфигурация портов может отличаться от приведенного примера. См. раздел “Связь с концентратором данных Rosemount 2460”, стр. 32, где приведена более подробная информация о вариантах конфигурации портов периферийных устройств и хостов.

Для получения дополнительной информации см. также установочные чертежи (“Чертежи”, стр. 4).

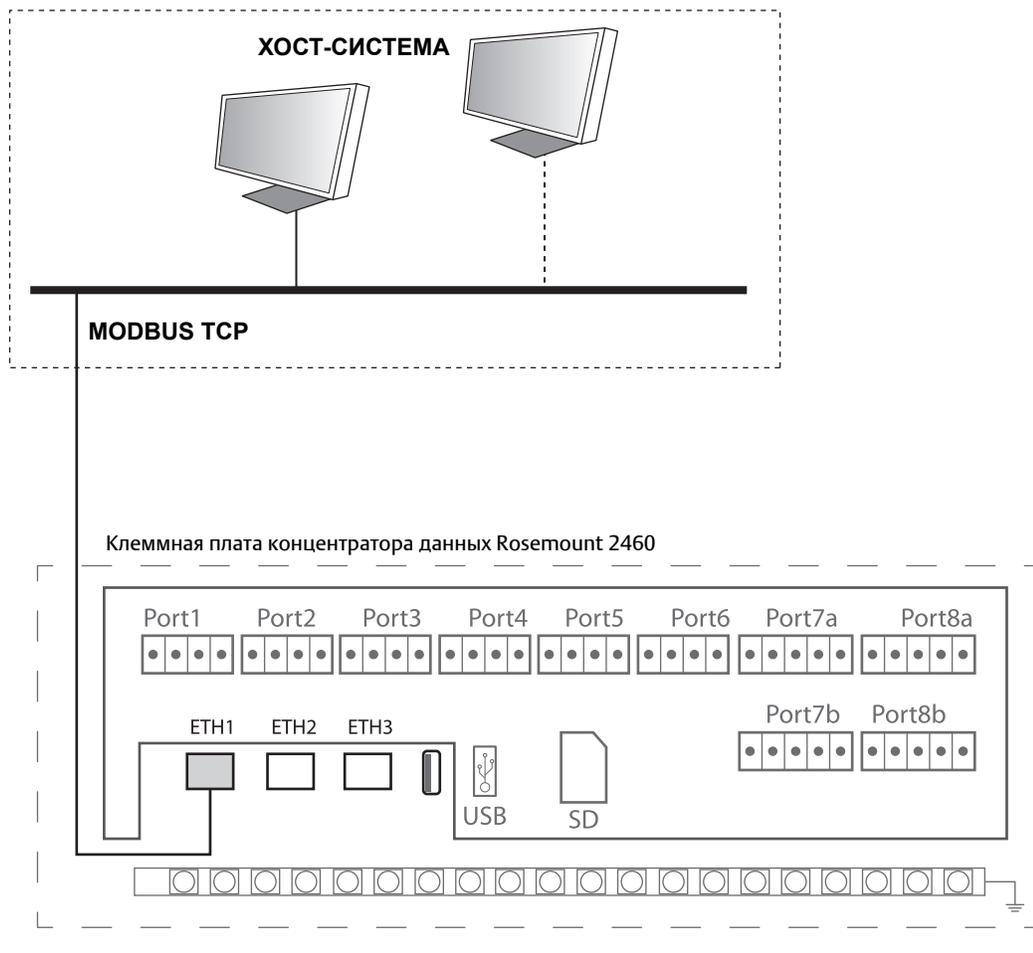
Пример принципиальной схемы с хостом TankMaster и концентратор данных Rosemount 2460, подключенным к периферийным устройствам других поставщиков через порты 1–4.

Рисунок 3-14. Концентратор данных Rosemount 2460 с уровнемерами других поставщиков.



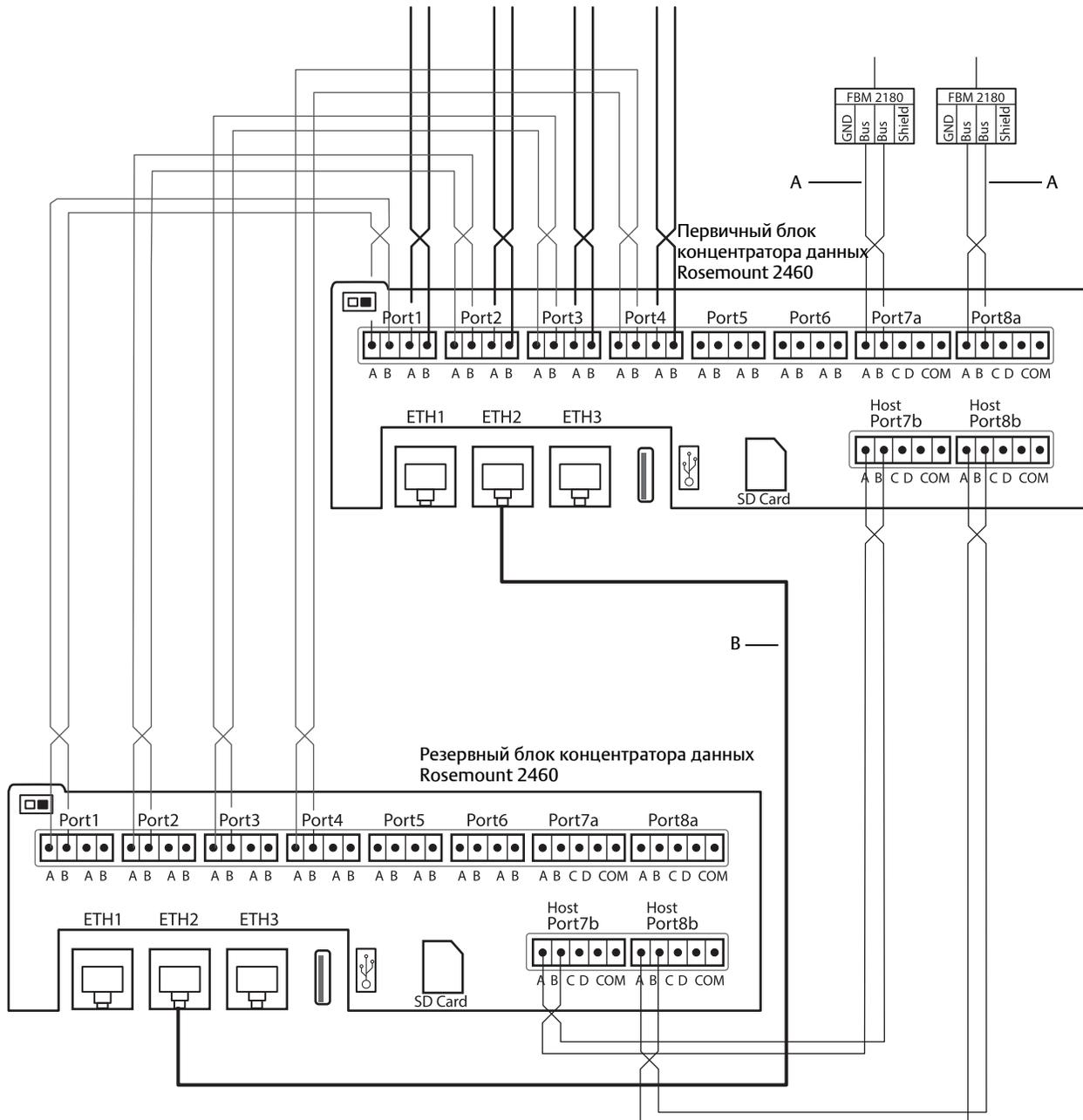
Пример принципиальной схемы с концентратором данных Rosemount 2460, подключенным к хост-системе через Modbus TCP.

Рисунок 3-15. Концентратор данных Rosemount 2460, подключенный к хост-системе через порт Eth 1 и Modbus TCP.



Пример с двумя концентраторами данных в резервной системе. Первичный и вторичный концентраторы данных подключены друг к другу через порт Ethernet ETH2.

Рисунок 3-16. Пример принципиальной схемы с резервными концентраторами данных Rosemount 2460

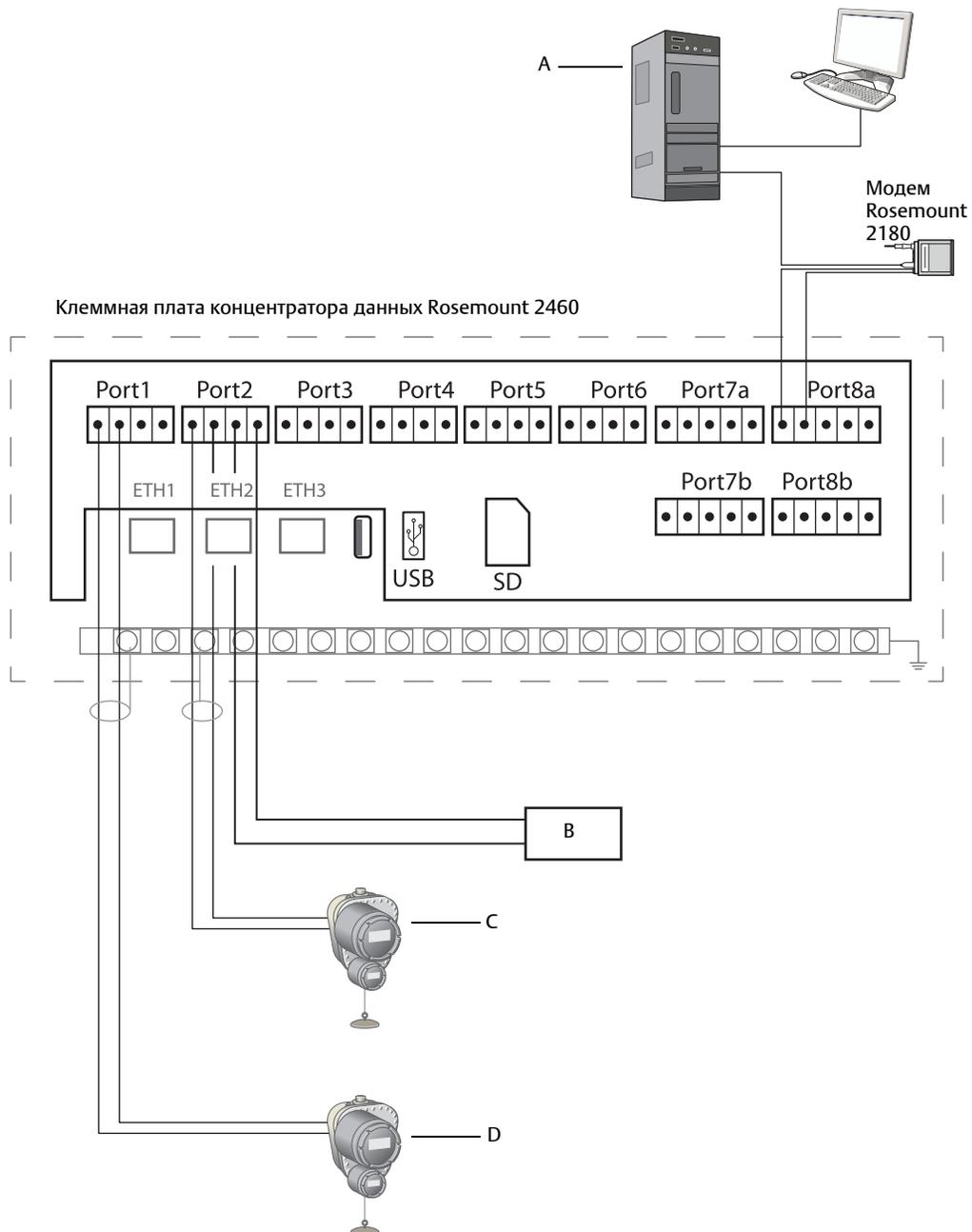


А. Шина TRL2 для хоста

В. Кабель Ethernet для резервного соединения

Пример принципиальной схемы с хостом TankMaster и концентратор данных Rosemount 2460, подключенным к периферийным устройствам Vares, L&J и DCL.

Рисунок 3-17. Концентратор данных Rosemount 2460, подключенный к устройствам Vares, L&J и DCL и модему.



A. ПК с Rosemount TankMaster

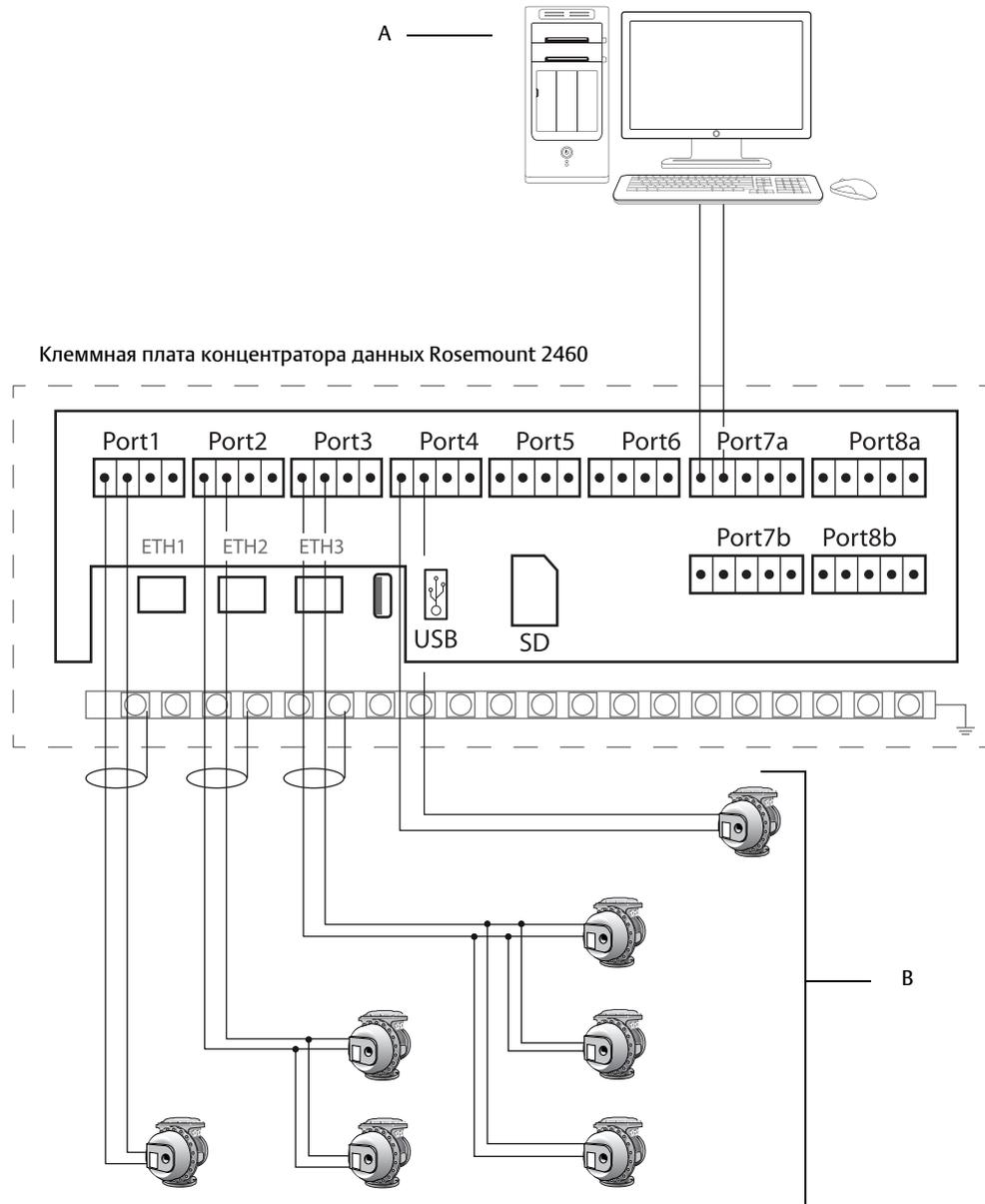
B. Питание: максимум 50 В пост. тока

C. Устройства Vares, L&J и DCL с внешним источником питания (не используйте внутренний источник питания концентратора данных для DCL в данном случае)

D. Устройства DCL, использующие внутренний источник питания концентратора данных (не используйте внешний источник питания в данном случае)

Пример принципиальной схемы с концентратором данных Rosemount 2460, имитирующим Enraf CIU 858. Порт хоста 7 подключен к хост-системе Enraf. Порты периферийных устройств 1-4 подключены к периферийным устройствам.

Рисунок 3-18. Концентратор данных Rosemount 2460, подключенный к хост-системе Enraf.



А. Хост-система Enraf

В. Периферийные устройства Enraf



## Раздел 4      Конфигурация

---

Общие сведения .....	стр. 51
Указания по технике безопасности .....	стр. 51
Настройка концентратора данных Rosemount 2460 .....	стр. 52

---

### 4.1      Общие сведения

Данный раздел содержит сведения о том, как настраивать концентратор данных Rosemount™ 2460 при установке его в систему измерительную для резервуарных парков RTG. Описание приводится для случая использования программы настройки конфигурации *TankMaster Winsetup*.

### 4.2      Указания по технике безопасности

Процедуры и инструкции, изложенные в этом разделе, могут потребовать специальных мер предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работы. Информация, относящаяся к потенциальным проблемам безопасности, обозначается предупредительным символом (⚠). Прежде чем приступить к выполнению указаний, которым предшествует этот символ, прочтите приведенные ниже рекомендации по технике безопасности.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несоблюдение этих указаний по установке и обслуживанию может привести к серьезным травмам или смертельному исходу:

Установка должна выполняться только квалифицированным персоналом.

Необходимо использовать только указанное в данном руководстве оборудование. Несоблюдение этого требования может неблагоприятно повлиять на класс защиты, который обеспечивает оборудование.

При отсутствии квалификации не следует проводить обслуживания в объеме, превышающем указанный в настоящем руководстве.

## 4.3 Настройка концентратора данных Rosemount 2460

### 4.3.1 Введение

Концентратор данных Rosemount 2460 прост в установке и настройке при использовании программы для настройки конфигурации *TankMaster WinSetup*. Мастер установки WinSetup поможет вам настроить базовую конфигурацию, необходимую для начала работы концентратора данных Rosemount 2460.

Связь с хостом через порт Ethernet 1 (ETH1) и протокол Modbus TCP можно настроить с помощью сетевого графического интерфейса пользователя (GUI). См. Раздел 1: Обслуживание, диагностика и устранение неисправностей для получения дополнительной информации.

### 4.3.2 Порядок установки

Установка концентратора данных Rosemount 2460 в систему измерительную для резервуарных парков RTG включает следующие основные шаги:

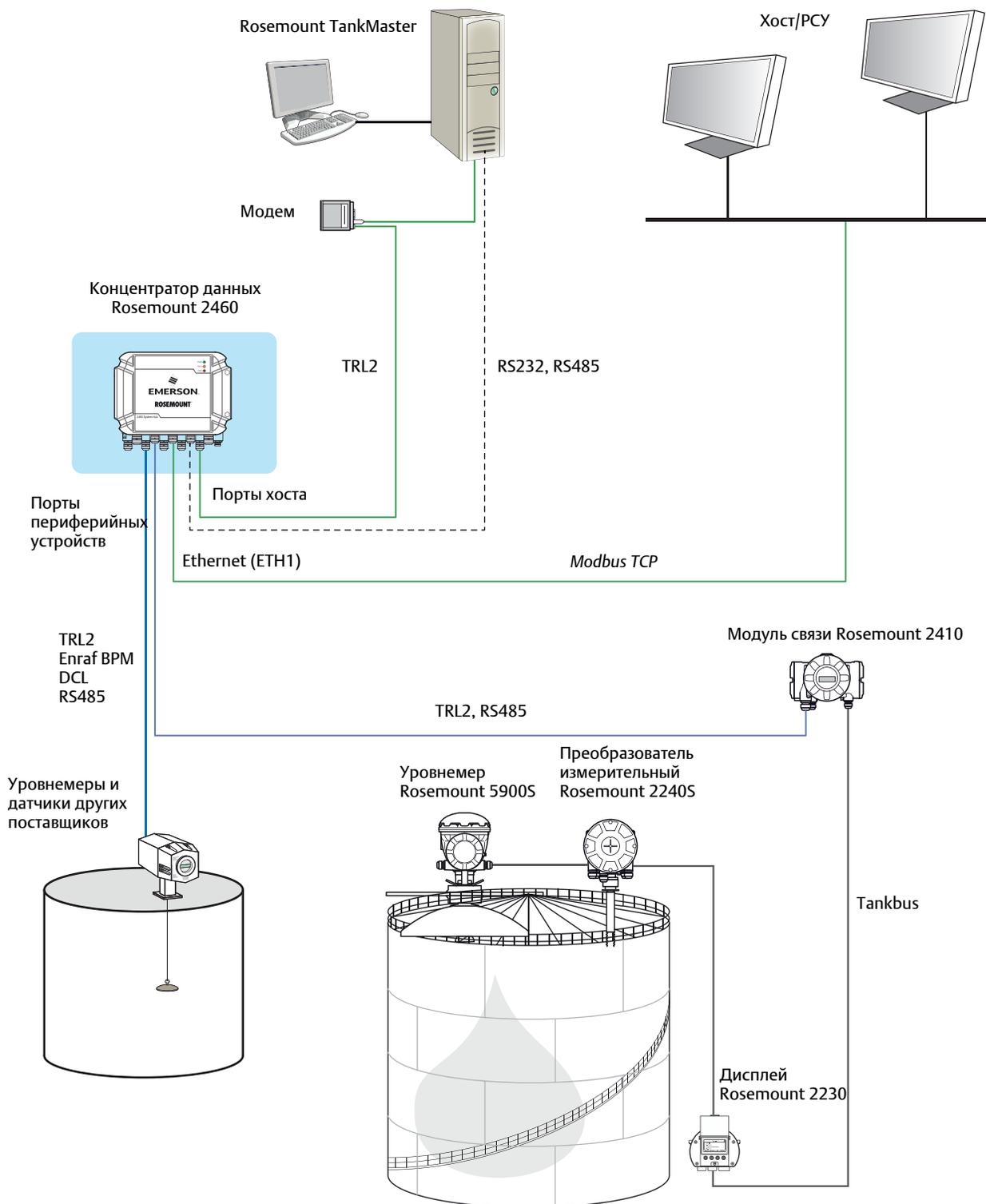
1. Проверьте наличие плана для всех резервуаров и устройств с именами тегов, адресами для связи, количеством температурных элементов и прочими данными, требующимися для настройки системы.
2. Если к портам периферийных устройств будут подключаться устройства иных производителей, убедитесь, что вставлены соответствующие модемные платы, поддерживающие протоколы связи. Также проверьте, чтобы встроенное ПО концентратора данных Rosemount 2460 поддерживало модемные платы и протоколы, см. [Табл. 3-1, стр. 25](#) для получения дополнительной информации. Для конфигурации концентратора данных Rosemount 2460 с поддержкой Enraf® необходимо ПО TankMaster 6.C0 или новее. См. Приложение 1: Технические характеристики и справочные данные для получения информации по поддерживаемым электроинтерфейсам и протоколам. См. также “Замена платы модема”, стр. 6.
3. Удостоверьтесь, что концентратор данных Rosemount 2460 правильно подключен, находится в исправном состоянии и работает. Проверьте светодиодную индикацию: индикатор питания должен быть включен, индикатор состояния должен указывать на нормальный режим работы (см. [Табл. 5-3, стр. 92](#)).
4. (Резервирование). Убедитесь, что два концентратора данных подключены должным образом в соответствии с описанием, приведенным в разделе [“Кабельная проводка”, стр. 33](#). См. также [рис. 3-16 на стр. 45](#). Обратите внимание на то, что конфигурация резервного Rosemount 2460 поддерживается программой TankMaster 6.D0 или более новой версии.
5. Убедитесь в том, что программа настройки конфигурации *TankMaster WinSetup* запущена и работает правильно.
6. В программе *TankMaster WinSetup*, настройте соответствующий канал протокола<sup>(1)</sup> на ПК хоста с TankMaster. Это обеспечит установление связи между ПК с TankMaster и концентратор данных Rosemount 2460.
7. В программе *TankMaster WinSetup*, запустите мастер установки устройства и настройте концентратор данных в соответствии с описанием, приведенным в разделе [“Мастер установки”, стр. 57](#):

1. См. Раздел 5 в [руководстве по конфигурированию системы измерительной для резервуарных парков RTG](#) (Документ № 00809-0307-5100), где приведена более подробная информация о том, как настраивать каналы протоколов связи.

- a. Определите тип устройства (концентратор данных Rosemount 2460) и название по заводской табличке.
  - b. Проверьте правильность канала связи и проверьте связь с хост-компьютером с TankMaster.
  - c. Проверьте, чтобы порты хоста и порты периферийных устройств использовали правильные протоколы для связи с рабочими станциями TankMaster или другими хост-системами и периферийными устройствами, такими как модуль связи Rosemount 2410 и уровнемер Rosemount 5900S.
  - d. Настройте базу данных резервуаров. См. примеры настройки, показывающие, как базы данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 и модуль связи Rosemount 2410 связаны друг с другом, в разделе [“Базы данных резервуаров для концентратора данных Rosemount 2460 и модуля связи Rosemount 2410”](#), стр. 73. Конфигурация устройств Enraf описана в разделе [“Конфигурация устройства Enraf®”](#), стр. 1.  
Конфигурация устройств Whessoe WM550/660 описана в разделе [“Конфигурация устройства Whessoe”](#), стр. 1.
  - e. (Резервирование). Проведите настройку резервирования, если система имеет пару резервных концентраторов данных. Это часть мастера установки. Более подробную информацию см. в разделе [“Конфигурация резервирования”](#), стр. 79.
8. Если концентратор данных Rosemount 2460 связывается с хост-системой через порт Ethernet 1 и протокол Modbus TCP, откройте сетевой графический интерфейс пользователя для настройки в соответствии с описанием, приведенным в Раздел 1: Обслуживание, диагностика и устранение неисправностей.

См. [руководство по конфигурированию системы измерительной для резервуарных парков RTG](#) (документ № 00809-0307-5100) для получения дополнительной информации по использованию программного обеспечения TankMaster WinSetup для настройки системы измерительной для резервуарных парков RTG с концентраторами данных Rosemount 2460.

Рисунок 4-1. Архитектура системы измерительной для резервуарных парков RTG



### 4.3.3 Предварительные условия для настройки резервирования

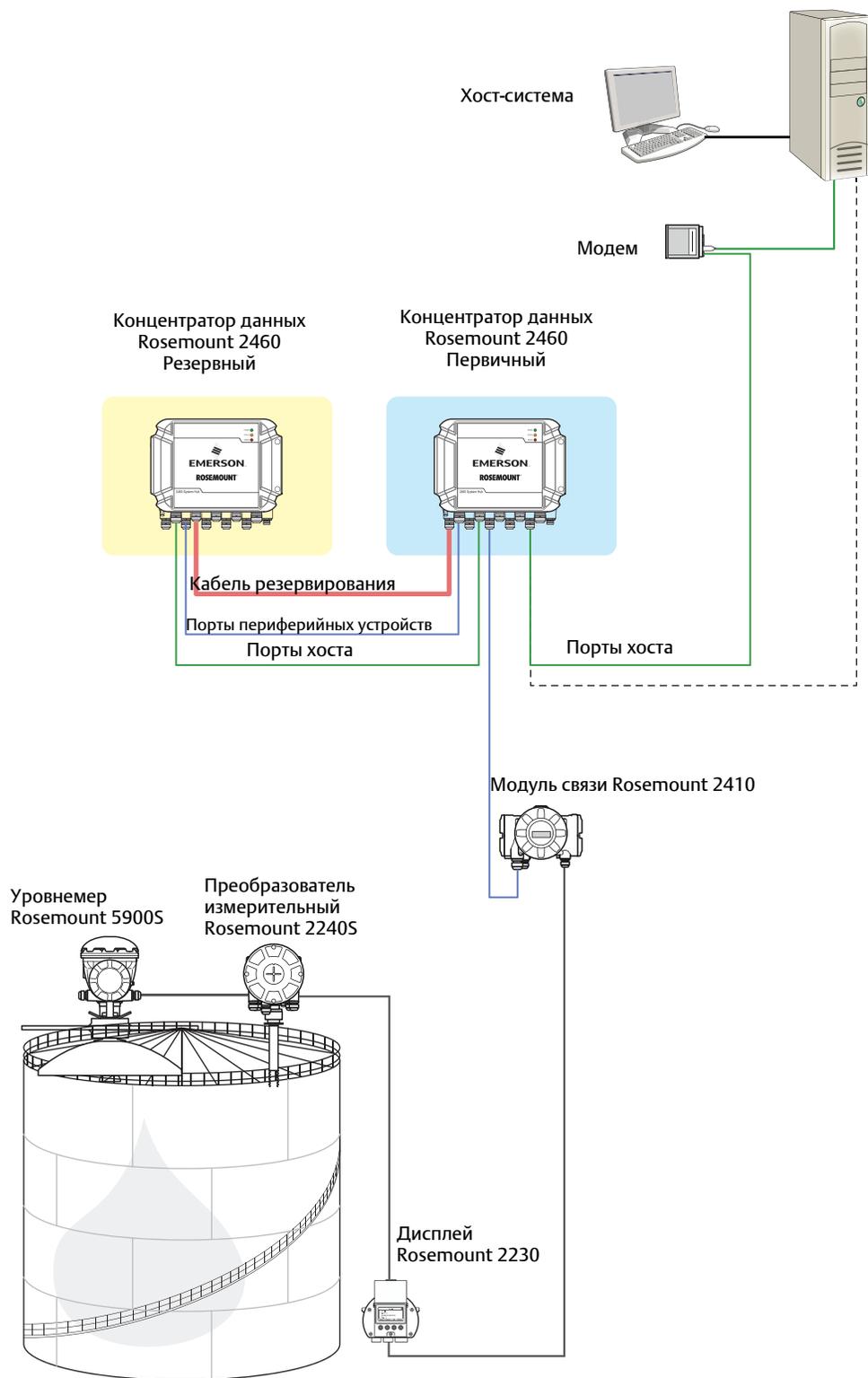
Для настройки двух концентраторов данных Rosemount 2460 для резервной работы должны быть соблюдены следующие условия:

- На обоих концентраторах данных должно быть встроено ПО одной и той же версии
- Версия встроенного ПО 1.C0 или новее
- Rosemount TankMaster версии 6.D0 или новее
- Отсутствие предупреждений или ошибок
- Лицензия;
  - одинаковое максимальное количество резервуаров
  - включение опции резервирования на обоих концентраторах данных
  - одинаковое количество клиентов Modbus TCP
- Одинаковая настройка модемной платы<sup>(1)</sup> (количество плат, тип и расположение модема)
- Отключение аппаратной защиты от записи
- Отключение программной защиты от записи

Практически все коды моделей, кроме *корпуса, подключения кабелей/кабелепроводов и опций*, должны быть идентичны для первичного и резервного концентраторов данных.

1. Модемные платы, поддерживаемые для резервирования: TRL2 Modbus, RS485, Enraf BPM

Рисунок 4-2. Архитектура системы измерительной для резервуарных парков RTG с резервными концентраторами данных

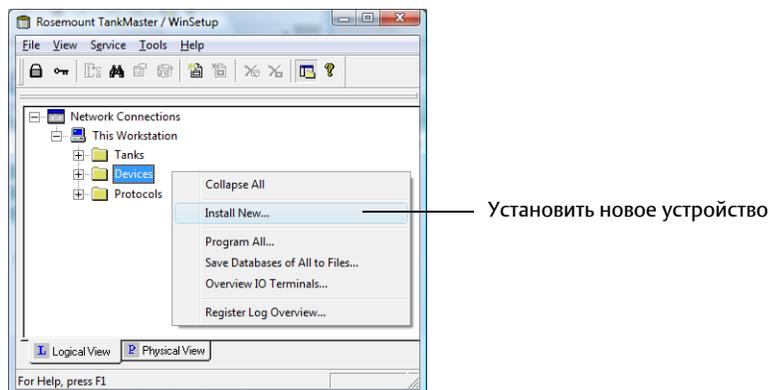


## 4.3.4 Мастер установки

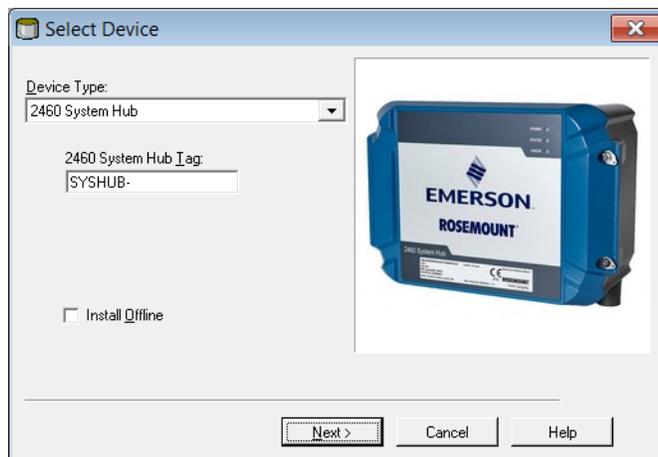
В данном разделе описано, как проводить установку и настройку концентратора данных Rosemount 2460 с помощью мастера установки WinSetup.

### Шаг 1. Выберите тип устройства

1. В рабочей области WinSetup нажмите правой клавишей мыши на папке **Devices** (Устройства).



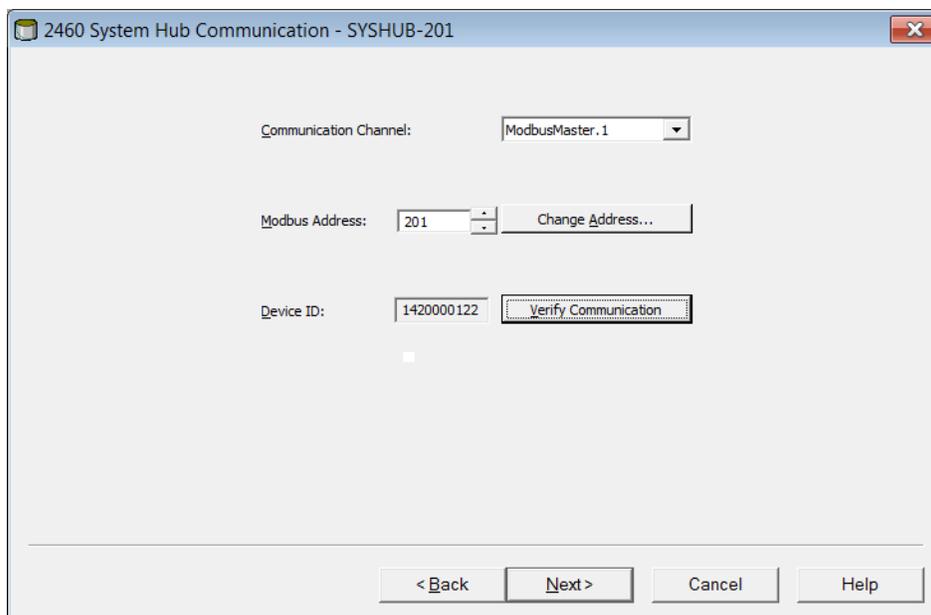
2. Выберите опцию **Install new** (Установить новое устройство).



3. Выберите тип устройства:
  - a. Выберите устройство **2460 System Hub** (Концентратор данных Rosemount 2460).
  - b. Задайте имя концентратора данных в поле ввода тега **2460 System Hub Tag** (Тег концентратора данных Rosemount 2460). Данный тег будет использоваться в качестве идентификатора концентратора данных Rosemount 2460 в различных программных окнах и диалогах. Программа TankMaster автоматически подставит первую часть имени, которая определена в окне *Tag Prefixes* («Префиксы тега») (Service > Preferences) (Сервис > Настройки).
  - c. Нажмите кнопку **Next** (Далее), чтобы продолжить процедуру установки и перейти к диалогу настройки соединений.

## Шаг 2. Настройка соединений

1. Удостоверьтесь, что используется корректный канал протокола передачи данных. Коммуникационный канал ассоциируется со специальным портом (USB/COM) на рабочей станции TankMaster<sup>vb</sup>, через который устанавливается связь с подключенным концентратором данных Rosemount 2460. См. [Рис. 4-1, стр. 54](#) и раздел [“Как проверить коммуникационный канал и порт”](#), стр. 59, где приведена более подробная информация.



2. Проверьте связь между концентратором данных Rosemount 2460 и ПК с TankMaster. Устройство концентратор данных Rosemount 2460 можно подключить к компьютеру через модем полевой шины Rosemount 2180, или используя интерфейсы RS232 или RS485.
  - a. Чтобы проверить связь с концентратором данных Rosemount 2460, введите в поле концентратора **Modbus Address** (Адрес Modbus) соответствующий адрес и нажмите кнопку **Verify Communication** (Проверить связь). При вводе корректного адреса Modbus появляется идентификатор устройства (адрес Modbus по умолчанию для устройства концентратор данных Rosemount 2460 при поставке: 245).
  - b. Если необходимо изменить текущий адрес Modbus, или адрес неизвестен, нажмите кнопку **Change Address on Device** (Изменить адрес устройства) и следуйте указаниям, приведенным в разделе [“Как изменить адрес Modbus концентратора данных Rosemount 2460”](#), стр. 60.

### Примечание

Если подключено несколько концентраторов данных Rosemount 2460 с одним и тем же адресом по умолчанию (245), необходимо изменить адреса концентраторов данных, прежде чем дать команду проверки связи. См. раздел [“Как изменить адрес Modbus концентратора данных Rosemount 2460”](#), стр. 60, где приведена более подробная информация.

3. Нажмите кнопку **Next** (Далее), чтобы продолжить процедуру установки концентратора данных Rosemount 2460.

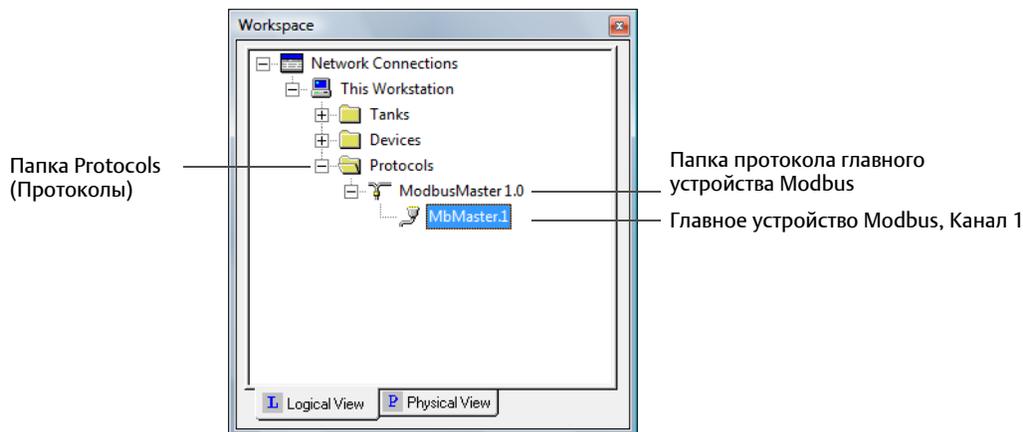
### Примечание

Связь с хостом через порт Ethernet 1 и Modbus TCP необходимо настроить с помощью сетевого графического интерфейса пользователя (см. Раздел 1: Обслуживание, диагностика и устранение неисправностей).

### Как проверить коммуникационный канал и порт

Чтобы проверить, какие каналы включены:

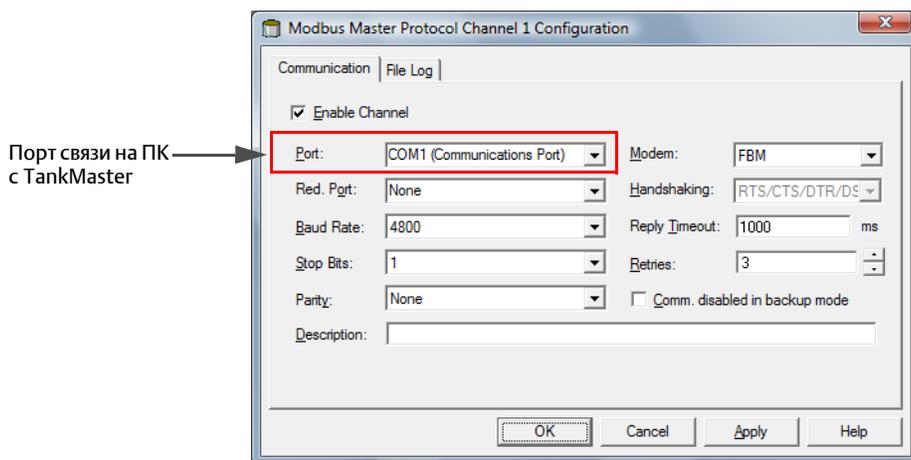
- a. В рабочей области приложения WinSetup откройте папку **Protocols** (Протоколы).



- b. Разверните папку протокола главного устройства (в данном примере – ModbusMaster).
- c. Удостоверьтесь в том, что нужный канал включен. На примере, приведенном выше, включен Канал 1 на главном устройстве Modbus. Отключенные каналы в папке протокола не появляются.

Чтобы проверить, какой коммуникационный порт связан с выбранным каналом:

- a. Нажмите правой кнопкой мыши на значке нужного канала протокола и выберите вкладку **Properties** («Свойства»).

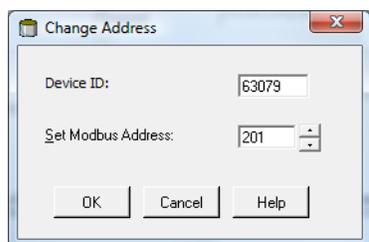


- b. Откройте раздел меню *Communication* (Связь) и проверьте, какой коммуникационный порт выбран. В данном примере порт COM1 используется для Канала 1 коммуникационного протокола.

См. [руководство по конфигурированию системы измерительной для резервуарных парков RTG](#) (Документ № 00809-0307-5100), где приведена более подробная информация о том, как настраивать конфигурацию протоколов передачи данных.

### Как изменить адрес Modbus концентратора данных Rosemount 2460

- a. В окне *Communication* («Связь») устройства 2460 нажмите кнопку **Change Address on Device** («Изменить адрес устройства»), чтобы открыть окно *Change Address* («Изменить адрес»):



- b. Введите значение в поле **Device ID** (Идентификатор устройства) и новый адрес Modbus в поле **Modbus address** (Адрес Modbus). Для концентратора данных Rosemount 2460 рекомендуется использовать адрес 201 и выше.

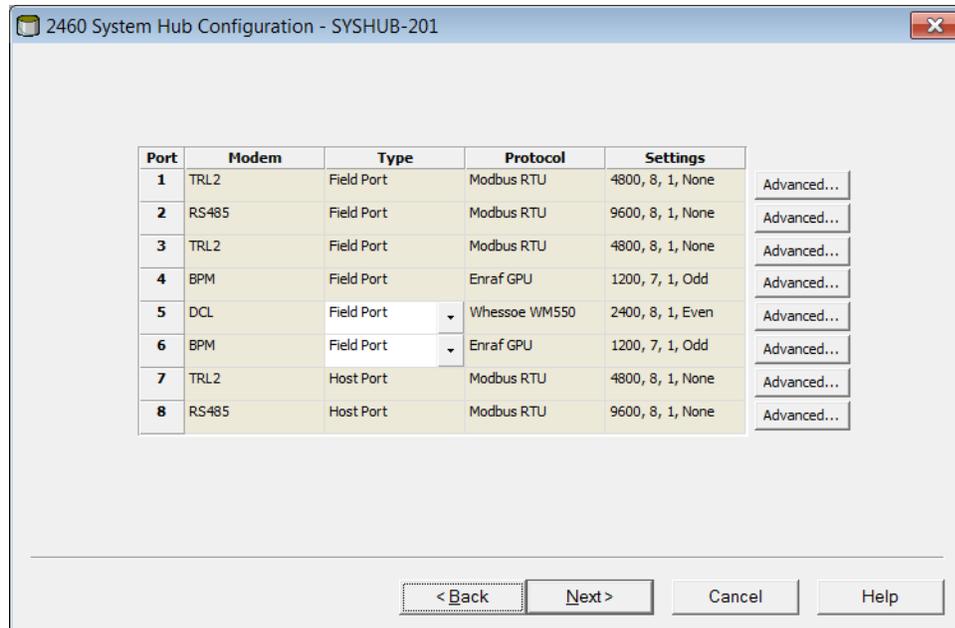
При изменении адреса устройства его идентификатор используется как уникальный идентификационный номер. Идентификатор устройства можно найти на его ярлыке.

Совет! Если никаких других устройств, использующих тот же адрес, что и текущее устройство, не подключено, идентификатор устройства можно узнать, введя текущий адрес в поле **Address** (Адрес) в окне *Rosemount 2460 System Hub Communication* (Концентратор данных Rosemount 2460. Связь) и нажав кнопку **Verify Communication** (Проверить связь).

- c. Нажмите кнопку **OK**, чтобы подтвердить настройки и закрыть окно *Change Address* (Изменение адреса).
- d. В окне *Rosemount 2460 System Hub Communication* (Концентратор данных Rosemount 2460. Связь) нажмите кнопку **Verify Communication** (Проверить связь), чтобы проверить, установлена ли связь между рабочей станцией TankMaster и концентратором данных Rosemount 2460. Идентификатор устройства появится, когда TankMaster обнаружит концентратор данных.

### Шаг 3. Конфигурация портов

1. Удостоверьтесь, что установлен корректный модем<sup>(1)</sup> (TRL2, RS485, Enraf, Цифровая токовая петля (DCL)), и конфигурация коммуникационных портов настроена правильно. В большинстве случаев менять какие-либо коммуникационные параметры не нужно. Стандартная конфигурация автоматически устанавливается для каждого типа модема. Однако, кнопка **Advanced** (Дополнительно) позволяет изменить параметры связи, если стандартные настройки не соответствуют конкретным требованиям.



- a. **Модем.** Концентратор данных Rosemount 2460 поддерживает большое количество типов модемов. Убедитесь, что в каждый используемый порт установлен подходящий модем. См. Appendix A: Технические характеристики и справочные данные для получения подробной информации по доступным модемам и протоколам.
- b. **Тип порта.** Концентратор данных Rosemount 2460 имеет 8 коммуникационных портов. Как правило, они имеют следующую конфигурацию: шесть портов **периферийных** устройств и два **хост**-порта. Хост-порты могут подключаться к рабочей станции TankMaster, а также к другим хостам. Порты периферийных устройств подключаются к модулю связи Rosemount 2410 и другим поддерживаемым периферийным устройствам. См. также “Связь с концентратором данных Rosemount 2460”, стр. 32.
- c. **Протокол.** Протокол Modbus является стандартной опцией в системах измерительных для резервуарных парков RTG. При этом также поддерживаются и другие протоколы. См. Appendix A: Технические характеристики и справочные данные. Для протоколов, которые не обнаруживаются концентратором данных автоматически, можно настроить протокол связи и параметры вручную, нажав на кнопку Advanced (Дополнительно) (см. Шаг 2 ниже).
- d. **Настройки.** Проверьте параметры связи. Параметры связи по умолчанию для портов хоста и периферийных устройств концентратор данных Rosemount 2460 показаны в Табл. 4-1 и Табл. 4-2, стр. 62.

1. См. раздел “Замена платы модема”, стр. 6, где приведены указания по замене платы модема.

## Параметры связи по умолчанию

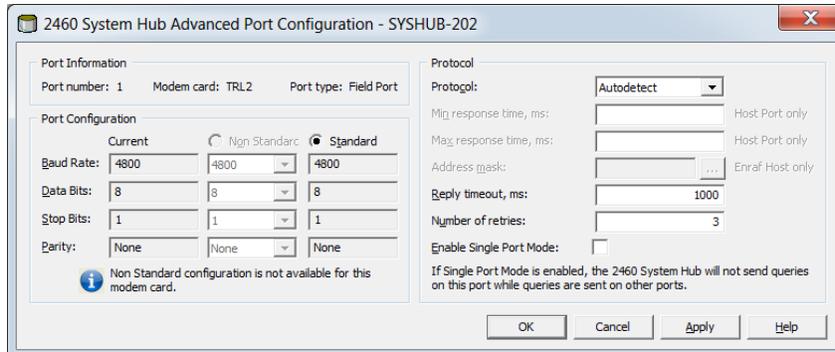
**Таблица 4-1. Параметры связи по протоколу Modbus для хост-портов концентратора данных Rosemount 2460**

Интерфейс	Параметры			
	Скорость передачи данных, бод	Бит данных на символ	Стоповые биты	Четность
TRL2	4800	8	1	Нет
RS485	9600	8	1	Нет
RS232	19200	8	1	Нет

**Таблица 4-2. Параметры связи для портов периферийных устройств Rosemount 2460**

Интерфейс	Параметры			
	Скорость передачи данных, бод	Бит данных на символ	Стоповые биты	Четность
TRL2	4800	8	1	Нет
RS485	9600	8	1	Нет
Enraf BPM	1200	7	1	Нечетные
Цифровая токовая петля	2400	8	1	Четные
Vares Mark/Space	250	8	1	Нет
L&J Tankway	1200	8	1	Четные

2. (Опционально). Конфигурация параметров связи для портов хоста и периферийных устройств может быть настроена в окне *Advanced Port Configuration* (Дополнительные настройки конфигурации порта) (нажмите кнопку **Advanced** (Дополнительно)):



- a. Выберите нужный протокол и задайте параметры связи. Параметры связи по умолчанию для портов Rosemount 2460 показаны в Табл. 4-1 и Табл. 4-2, стр. 62.

Окно *Advanced Port Configuration*<sup>(1)</sup> (Дополнительные настройки конфигурации порта) позволяет изменить стандартную конфигурацию на нестандартную. Это опция полезна, если, например, концентратор данных Rosemount 2460 подключен к хост-системе, требующей настройки порта вручную. Таким образом, вы можете задать параметры связи и протокола в соответствии с хостом. Нестандартные настройки могут также потребоваться, если периферийные устройства, подключенные к разным портам периферийных устройств, используют разные параметры связи, например скорость передачи данных в бодах. Таким образом, каждый порт можно настроить независимо от других портов.

Нестандартные настройки также могут потребоваться в том случае, если концентратор данных расположен на значительном удалении от хоста, т.к. максимальная скорость передачи данных по шинам RS485 и RS485 зависит от длины кабеля.

Некоторые протоколы имитации используют один и тот же тип модемной платы. Поэтому может потребоваться указание протокола связи и установка параметров для конкретного используемого протокола.

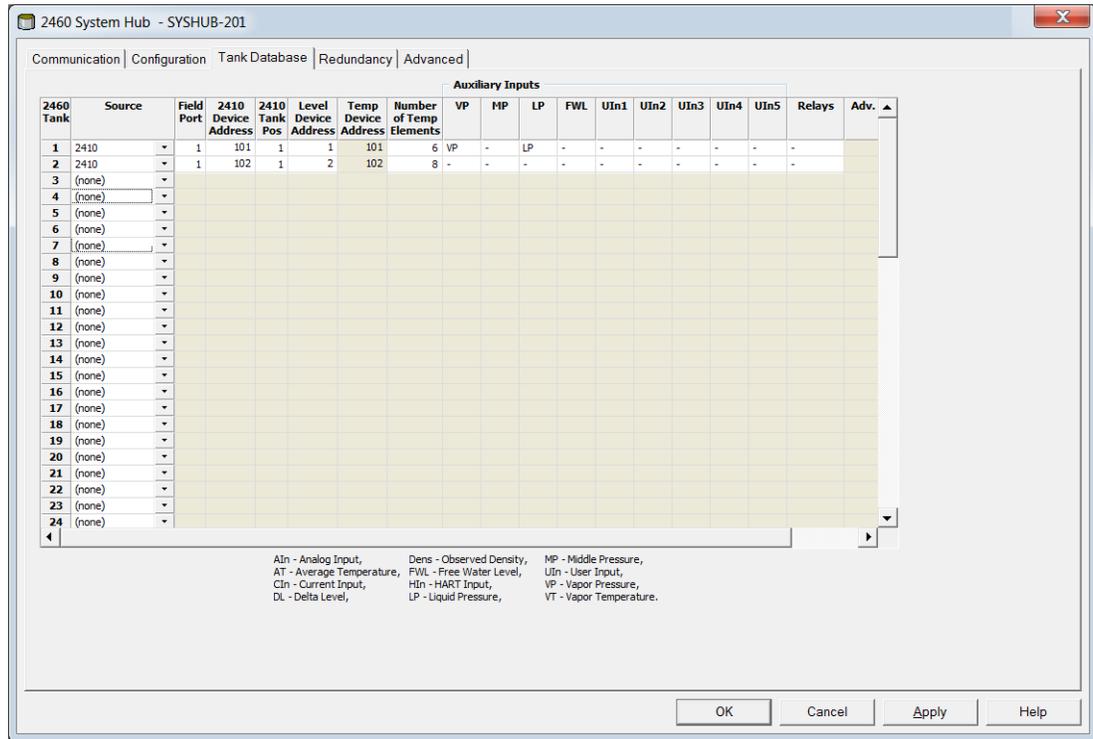
Для портов периферийных устройств параметры *Reply timeout* («Таймаут отклика») и *Number of retries* («Число попыток») можно настроить в случае, если периферийные устройства медленно отвечают на запросы концентратора данных 2460. Настройки по умолчанию подходят для большинства случаев.

Для портов хоста параметры *Min response time* («Мин. время отклика») и *Max response time* («Макс. время отклика») определяют временной интервал, через который ответ от концентратора данных Rosemount 2460 будет посылаться в хост-систему. При необходимости можно изменять данные параметры в соответствии с требованиями конкретной хост-системы.

- b. Нажмите кнопку **Apply** («Применить») для сохранения текущей конфигурации.
  - c. Нажмите на кнопку **OK** для возврата к окну *Конфигурации концентратора данных Rosemount 2460*.
3. В окне *Rosemount 2460 System Hub Configuration* («Конфигурация концентратора данных Rosemount 2460») нажмите кнопку **Next** («Далее»), чтобы продолжить процедуру установки концентратора данных Rosemount 2460.

1. Некоторые модемы должны настраиваться через DIP-переключатели, см. «Модемные платы», стр. 45.

## Шаг 4. Конфигурация базы данных резервуаров



База данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 позволяет ему запрашивать информацию у всех подключенных периферийных устройств. Чрезвычайно важно, чтобы конфигурация базы данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 была настроена правильно для обеспечения коммуникации между концентратором данных Rosemount 2460, модулем связи Rosemount 2410 и периферийными устройствами: уровнем Rosemount 5900S, преобразователем измерительным Rosemount 2240S, преобразователями давления и другими устройствами, поддерживаемыми концентратором данных.

См. Приложение 1: Конфигурация устройства Enraf®, Приложение 1: Конфигурация устройства Whessoe, Приложение 2: Конфигурация устройств L&J, и Приложение 4: Конфигурация интерфейса компьютера Enraf® 858 для получения информации по настройке базы данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 для устройств других поставщиков.

### Примечание

После того, как все устройства и резервуары были установлены и настроены, положение какого-либо устройства в базе данных резервуаров не может быть изменено, т.к. это приведет к искажению при сопоставлении резервуара и его позиции в базе данных резервуаров.

Для настройки<sup>(1)</sup> базы данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460:

1. Найдите свободную позицию резервуара (2460, резервуар 1, 2, 3...) для устройства, которое необходимо сконфигурировать.
2. Выберите подходящее устройство-источник (**Source**).  
Как правило, для систем измерительных для резервуарных парков RTG таким устройством является модуль связи Rosemount 2410.  
Концентратор данных Rosemount 2460 также поддерживает многие устройства для коммерческого учета в резервуарах, а также устройства других поставщиков<sup>(1)</sup>. См. Табл. 4-3, стр. 68, где приведена более подробная информация.

The screenshot shows the '2460 System Hub - SYSHUB-201' interface with the 'Advanced' tab selected. The 'Auxiliary Inputs' table is visible, listing various input configurations for different tanks.

2460 Tank	Source	Field Port	2410 Device Address	2410 Tank Pos	Level Device Address	Temp Device Address	Number of Temp Elements	VP	MP	LP	FWL	UIn1	UIn2	UIn3	UIn4	UIn5	Relays	Adv.
1	2410	1	101	1	1	101	6	VP	-	LP	-	-	-	-	-	-	-	-
2	2410	1	102	1	2	102	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	(none)	1	103	1	3	103	8	-	-	-	FWL	-	-	-	-	-	-	-
4	2410	1	104	1	4	104	6	-	-	-	FWL	-	-	-	-	-	-	-
5	REX + DAU	1	105	1	5	105	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	PRO																	
7	PRO + DAU																	
8	TRL2 RTG																	
9	TRL2 RTG + DAU																	

3. Выберите порт периферийного устройства (Field Port), к которому подключено устройство.  
В стандартной конфигурации для концентратора данных Rosemount 2460 имеется шесть портов полевой шины. Шина TRL2 — это стандартный интерфейс для устройств, подключаемых к концентратору данных Rosemount 2460. См. раздел “Связь с концентратором данных Rosemount 2460”, стр. 32, где приведена более подробная информация.
4. Введите адрес каждого модуля связи Rosemount 2410 (**2410 Device Address**), подключенного к концентратору данных. Обратите внимание, что для Позиции резервуара 1 (Tank Position 1) для модуля связи Rosemount 2410, для прибора измерения температуры и самого модуля связи будет использоваться один и тот же адрес. Это автоматически задается ПО TankMaster.
5. Введите соответствующую позицию резервуара для модуля связи Rosemount 2410 (**2410 Tank Position**). Все периферийные устройства определенного резервуара связаны с одной и той же позицией резервуара в базе данных резервуаров модуля связи Rosemount 2410. Для модуля связи Rosemount 2410, подключенного только к одному резервуару, все периферийные устройства настроены в Позиции резервуара 1.

См. раздел “Один резервуар с одним модулем связи Rosemount 2410”, стр. 74, где приведен пример того, как настраивать концентратор данных Rosemount 2460, подключенный к модулям связи Rosemount 2410 с одним резервуаром для каждого.

Для версии соединения модуля связи Rosemount 2410 с несколькими резервуарами

1. См. Приложение 1: Конфигурация устройства Enraf®, Приложение 1: Конфигурация устройства Whessoe, Приложение 2: Конфигурация устройств I&J, и Приложение 4: Конфигурация интерфейса компьютера Enraf® 858 для получения информации по настройке базы данных резервуаров 2460 для устройств других поставщиков.

используйте Позиции резервуара 2–10. База данных этой версии устройства имеет 10 позиций резервуара, что позволяет модулю связи обслуживать до 10 резервуаров. Каждый ряд в базе данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 соответствует одной позиции резервуара в базе данных модуля связи Rosemount 2410. См. пример в [“Несколько резервуаров, подключенных к одному модулю связи Rosemount 2410”](#), стр. 76.

**Важно!** База данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 должна быть настроена правильно, чтобы соответствовать базам данных резервуаров всех модулей связи Rosemount 2410, подключенных к концентратору данных.

6. Введите адрес уровнемера (**Level Device Address**) для таких устройств, как уровнемер Rosemount 5900S и других уровнемеров, поддерживаемых концентратором данных Rosemount 2460 и модулем связи Rosemount 2410.
7. Если уровнемером является Rosemount 5900S версии «2-в-1», необходимо настроить два адреса уровнемера для одного устройства Rosemount 5900. См. [Руководство по конфигурированию системы измерительной для резервуарных парков RTG](#) (Документ №00809-0307-5100) для подробного описания того, как настроить базу данных резервуаров для радарного уровнемера Rosemount 5900S версии системы измерительной для резервуарных парков RTG «2-в-1».
8. Введите адрес преобразователя температуры (**Temperature Device Address**). В модуле связи Rosemount 2410 для Позиции резервуара 1 тот же адрес, что и для модуля, используется для преобразователя температуры. Адрес модуля связи автоматически копируется в адресное поле преобразователя температуры (Temperature Device Address).

Для Позиций резервуара 2–10 в модуле связи Rosemount 2410 необходимо ввести те же адреса преобразователя температуры, что и в конфигурации базы данных резервуаров. Каждая позиция резервуара должна иметь уникальный адрес.

Внимание! Адрес преобразователя температуры в базе данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 соответствует адресу ATD Modbus в базе данных резервуаров модуля связи Rosemount 2410.

См. раздел [“Базы данных резервуаров для концентратора данных Rosemount 2460 и модуля связи Rosemount 2410”](#), стр. 73, где приведена более подробная информация о том, как связаны друг с другом базы данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 и модуля связи Rosemount 2410.

9. Введите количество элементов в колонке **Number of Temperature Elements** («Количество температурных сенсоров») в том случае, если в резервуаре установлены такие сенсоры. Конфигурацию расположения температурных сенсоров необходимо настроить для расчета средней температуры продукта в резервуаре. Как правило, это является частью стандартной процедуры установки модуля связи Rosemount 2410 и связанных с ним преобразователей температуры согласно описанию, приведенному в [Руководстве по конфигурированию системы измерительной для резервуарных парков RTG](#) (Документ № 00809-0307-5100).
10. Выберите вспомогательные входы, которые будут использоваться для приборов измерения уровня подтоварной воды (FWL), давления пара (VP) и давления жидкости (LP). См. [Табл. 4-3, стр. 68](#), где приведен полный перечень дополнительных входов.
11. В колонке Relays («Реле») выберите «2410», если модуль связи Rosemount 2410 с выходом реле подключен к концентратору данных Rosemount 2460. Затем во входных регистрах устройства 2460 будет постоянно обновляться информация по текущему статусу выходов реле устройства 2410. Если реле не используются, оставьте окошко пустым.

#### Примечание

Прежде чем продолжить, убедитесь, что база данных резервуаров проверена должным образом. Проверьте все адреса и параметры для каждого резервуара и устройства источника.

#### Адрес уровнемера

Поле *Level Device Address* (Адрес уровнемера) в базе данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 используется для уровнемеров, например, Rosemount 5900S. Данный адрес также необходимо сохранять в базе данных резервуаров модуля связи Rosemount 2410.

Как правило, адресная конфигурация выполняется в ходе стандартной процедуры установки модуля связи Rosemount 2410 согласно описанию, приведенному в [Руководстве по конфигурированию системы измерительной для резервуарных парков RTG](#) (Документ № 00809-0307-5100).

#### Адрес преобразователя температуры

Адрес преобразователя температуры (*Temperature Device Address*) в базе данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 является общим адресом для всех устройств (ATD) в резервуаре, за исключением уровнемеров. *Адрес преобразователя температуры* также необходимо сохранять в базе данных резервуаров модуля связи Rosemount 2410. Для модуля связи данный адрес называется *ATD Modbus address* (Адрес Modbus ATD-устройства).

Конфигурация базы данных резервуаров модуля данных Rosemount 2410 как правило, выполняется в ходе стандартной процедуры установки модуля связи Rosemount 2410 согласно описанию, приведенному в [Руководстве по конфигурированию системы измерительной для резервуарных парков RTG](#) (Документ № 00809-0307-5100).

Для Позиции резервуара 1 в базе данных резервуаров модуля связи Rosemount 2410 адрес Modbus Rosemount 2410 автоматически устанавливается в соответствии с адресом ATD Modbus, как показано на [Рис. 4-4, стр. 75](#).

Рекомендуется использовать адреса в диапазоне от 1 до 99 для уровнемеров и в диапазоне от 101 до 199 для ATD-устройств.

См. раздел «[Базы данных резервуаров для концентратора данных Rosemount 2460 и модуля связи Rosemount 2410](#)», [стр. 73](#), где приведена более подробная информация том, как настроить базы данных концентратора данных Rosemount 2460 и модуля связи Rosemount 2410.

Также см. раздел «[Установка модуля связи Rosemount 2410](#)» в [Руководстве по конфигурированию системы измерительной для резервуарных парков RTG](#) (Документ № 00809-0307-5100).

## Поля ввода базы данных резервуаров для концентратора данных Rosemount 2460

Таблица 4-3. Поля ввода данных в базу данных резервуаров

Поле ввода	Описание
Источник (Source)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Модуль связи Rosemount 2410</li> <li>■ Rex</li> <li>■ Rex + DAU</li> <li>■ Pro</li> <li>■ Pro + DAU</li> <li>■ TRL2 RTG</li> <li>■ TRL2 RTG + DAU</li> <li>■ Enraf<sup>(1)(2)</sup> (811, 813, 854, 873, 894, 970, 971)</li> <li>■ Whessoe <sup>(3)(4)</sup> (550, 660)</li> <li>■ L&amp;J<sup>(5)(6)</sup> (MCG 2000, MCG 1500XL)</li> <li>■ Varec<sup>(5)(7)</sup> (1800, 1900)</li> </ul>
Порт периферийного устройства (Field port)	Порт полевой шины, к которому подключено выбранное устройство. Можно использовать до шести портов периферийных устройств. См. раздел “Связь с концентратором данных Rosemount 2460”, стр. 32, где приведена более подробная информация.
Адрес устройства 2410 (2410 Device Address)	Адрес Modbus для подключенного модуля связи Rosemount 2410. Рекомендуется адрес в диапазоне от 101 до 199.
Позиция резервуара 2410 (2410 Tank Position)	Каждый резервуар связан с определенной позицией в базе данных резервуаров модуля связи Rosemount 2410. Устройства на резервуаре должны быть настроены с указанием позиции резервуара, соответствующей фактическому резервуару, на котором установлено устройство.
Адрес уровнемера (Level Device Address)	Адрес связи для подключенного уровнемера. Для уровнемеров рекомендуется адрес в диапазоне от 1 до 99.
Адрес преобразователя температуры (Temperature Transmitter Address)	Адрес связи для подключенного преобразователя температуры/ATD-устройства. Для преобразователей температуры/ATD-устройства рекомендуется устанавливать адрес в диапазоне адресов от 101 до 199.
Количество температурных сенсоров (Number of Temperature Elements)	Количество температурных сенсоров, подключенных к измерительному преобразователю температуры (например, преобразователь измерительный Rosemount 2240S).

1. Опция Enraf поддерживается встроенным ПО концентратора данных Rosemount 2460 версии 1.B0 и новее
2. См. Приложение 1: Конфигурация устройства Enraf<sup>®</sup> для получения информации по настройке базы данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 для устройств Enraf
3. Опция Whessoe поддерживается встроенным ПО концентратора данных Rosemount 2460 версии 1.D0 и новее.
4. См. Приложение 1: Конфигурация устройства Whessoe для получения информации по настройке базы данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 для устройств Whessoe
5. Опции L&J и Varec поддерживаются встроенным ПО концентратора данных Rosemount 2460 версии 1.E0 и новее
6. См. Приложение 2: Конфигурация устройств L&J для получения информации по настройке базы данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 для устройств L&J
7. См. Приложение 4: Конфигурация интерфейса компьютера Enraf<sup>®</sup> 858 для получения информации по настройке базы данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 для устройств Varec

Таблица 4-4. Поля ввода данных в базу данных резервуаров. Дополнительные входы

Поле ввода	Описание
Дополнительные входы (Auxiliary Inputs)  (VP, MP, LP, FWL, UIn1 - UIn5, Реле, Дополнительно)	<p><b>Модуль связи 2410</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vapor Pressure (Давление пара)</li> <li>■ Middle Pressure (Среднее давление)</li> <li>■ Liquid Pressure (Давление жидкости)</li> <li>■ Free Water Level (Уровень подтоварной воды)</li> <li>■ Пользовательские входы 1 - 5</li> <li>■ Реле</li> <li>■ Разность уровней (DL(Delta Level), только Позиция резервуара 1)</li> </ul> <p><b>Радарный уровнемер TRL2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Аналоговые входы 1 - 3</li> </ul> <p><b>Rex</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Аналоговые входы 1 - 2</li> <li>■ HART-входы 1 - 3</li> <li>■ Реле</li> </ul> <p><b>DAU</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Токовые входы 1 - 4</li> <li>■ Реле</li> </ul> <p><b>Pro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> </ul> <p><b>Enraf<sup>(1)(2)</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vapor Pressure (Давление пара)</li> <li>■ Middle Pressure (Среднее давление)</li> <li>■ Liquid Pressure (Давление жидкости)</li> <li>■ Free Water Level (Уровень подтоварной воды)</li> <li>■ Observed Density (Плотность при фактической температуре) (UIn1=Dens)</li> </ul> <p><b>Whessoe 550<sup>(3)(4)</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Давление паров<sup>(5)</sup></li> <li>■ Давление жидкости<sup>(5)</sup></li> </ul> <p><b>Whessoe 660<sup>(4)</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> </ul> <p><b>Varec<sup>(6)(7)</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> </ul> <p><b>L&amp;J<sup>(6)(8)</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vapor Pressure (Давление пара)</li> <li>■ Liquid Pressure (Давление жидкости)</li> <li>■ Free Water Level (Уровень подтоварной воды)</li> <li>■ Observed Density (Плотность при фактической температуре) (UIn1=Dens)</li> </ul>

1. Опция Enraf поддерживается встроенным ПО концентратора данных Rosemount 2460 версии 1.В0 и новее

2. См. Приложение 1: Конфигурация устройства Enraf<sup>®</sup> для получения информации по настройке базы данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 для устройств Enraf.

3. Опция Whessoe поддерживается встроенным ПО концентратора данных Rosemount 2460 версии 1.D0 и новее
4. См. Приложение 1: Конфигурация устройства Whessoe для получения информации по настройке базы данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 для устройств Whessoe
5. Можно выбрать давление или пара или жидкости, но не оба параметра вместе.
6. Опции L&J и Varec поддерживаются встроенным ПО концентратора данных Rosemount 2460 версии 1.E0 и новее
7. См. Приложение 4: Конфигурация интерфейса компьютера Enraf® 858 для получения информации по настройке базы данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 для устройств Varec
8. См. Приложение 2: Конфигурация устройств L&J для получения информации по настройке базы данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 для устройств L&J

**Таблица 4-5. Поля ввода данных в базу данных резервуаров. Расширенные параметры**

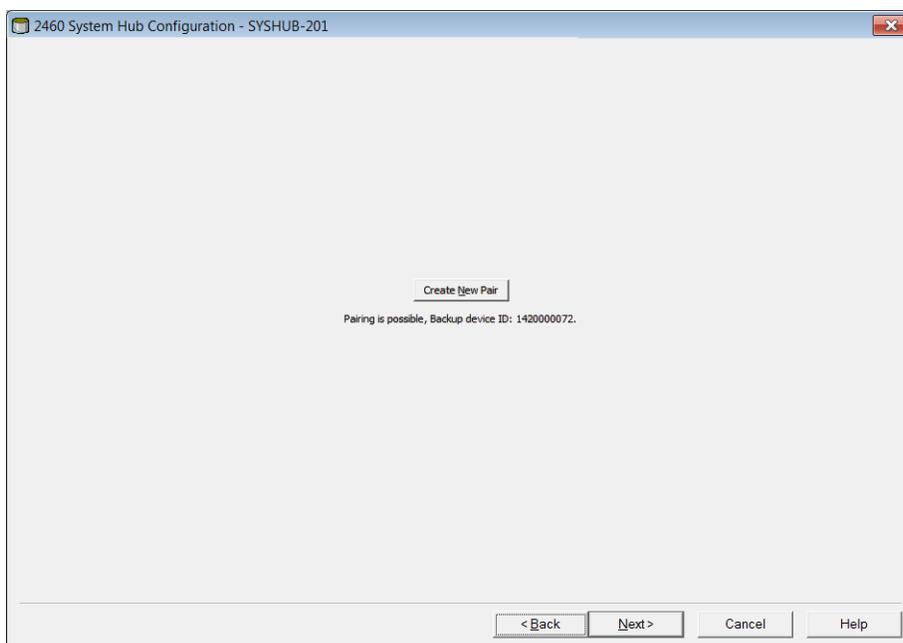
Поле ввода	Описание
Расширенные параметры (Advanced)	<p><b>Enraf<sup>(1)(2)</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура пара (Vapor Temperature)</li> <li>■ Быстрый опрос (Fast Polling)</li> </ul> <p><b>Whessoe 550<sup>(3)(4)</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Быстрый опрос (Fast Polling)</li> <li>■</li> </ul> <p><b>Whessoe 660<sup>(4)</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура пара (Vapor Temperature)</li> </ul> <p><b>Varec<sup>(5)(6)</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон измерения уровня (Level Range)</li> <li>■ Быстрый опрос (Fast Polling)</li> <li>■</li> </ul> <p><b>L&amp;J<sup>(5)(7)</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Признак обратной температуры (Inverse Temperature Sign)</li> <li>■ Смена интерфейса и давления (Swap Interface and Pressure)</li> <li>■ Отсутствие отклика при недействительном уровне (No Response if Invalid Level)</li> <li>■ Быстрый опрос (Fast Polling)</li> </ul>

1. См. Приложение 1: Конфигурация устройства Enraf® для получения информации по настройке базы данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 для устройств Enraf.
2. Опция Enraf поддерживается встроенным ПО концентратора данных Rosemount 2460 версии 1.B0 и новее
3. Опция Whessoe поддерживается встроенным ПО концентратора данных Rosemount 2460 версии 1.D0 и новее
4. См. Приложение 1: Конфигурация устройства Whessoe для получения информации по настройке базы данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 для устройств Whessoe
5. Опции L&J и Varec поддерживаются встроенным ПО Rosemount 2460 версии 1.E0 и новее
6. См. Приложение 4: Конфигурация интерфейса компьютера Enraf® 858 для получения информации по настройке базы данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 для устройств Varec
7. См. Приложение 2: Конфигурация устройств L&J для получения информации по настройке базы данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 для устройств L&J

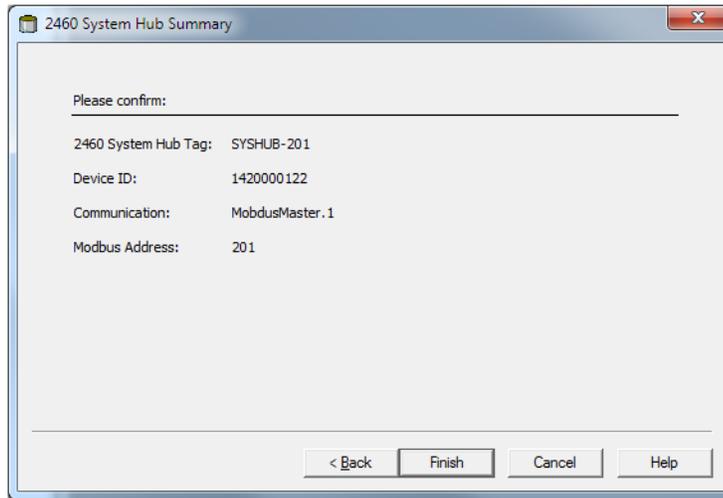
## Шаг 5. Резервирование

Данный шаг позволяет настроить резервную пару концентраторов данных. Для отдельных концентраторов данных нажмите Next («Далее»), чтобы пропустить данный шаг и перейти к следующему.

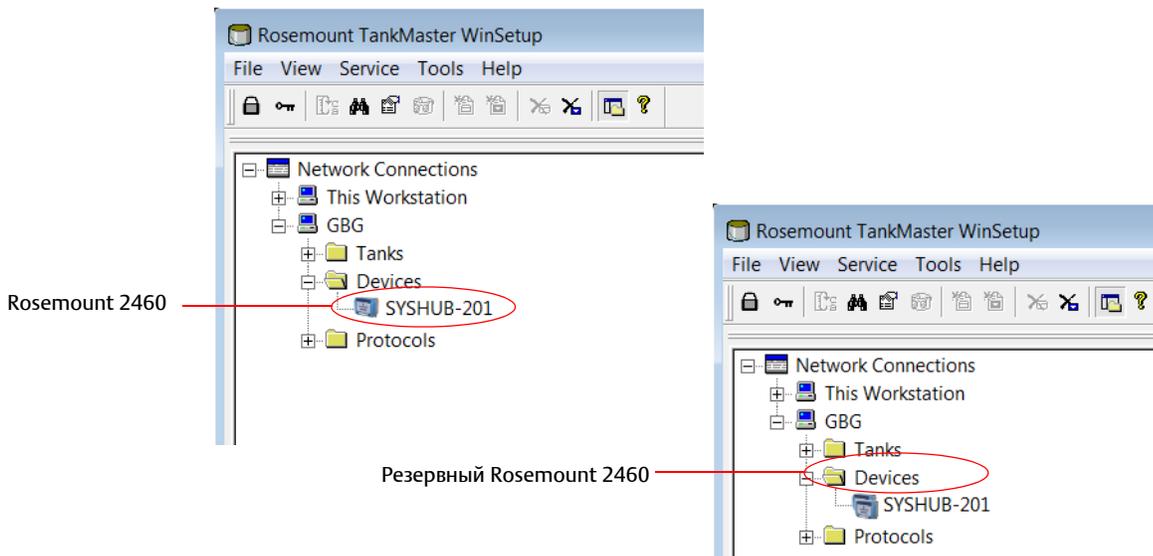
См. раздел «Конфигурация резервирования», стр. 79 для получения инструкций по тому, как настроить резервные концентраторы данных Rosemount 2460.



## Шаг 6. Завершение установки



1. Проверьте, чтобы тег, идентификатор устройства, канал связи и адрес Modbus, представленные в окне *2460 System Hub Summary* (Сводные данные концентратора данных Rosemount 2460), были корректными.
2. Если требуется внести изменения на предыдущих шагах, нажмите кнопку **Back** (Назад) один или несколько раз, пока не дойдете до нужного окна.
3. Нажмите кнопку **Finish** (Готово), чтобы завершить установку.



4. Удостоверьтесь, что концентратор данных Rosemount 2460 появился в рабочей области окна TankMaster. Теперь концентратор данных сможет связываться с хост-системой и собирать данные измерений с периферийных устройств.
5. Продолжайте установку и настройку конфигурации модулей связи Rosemount 2410 и периферийных устройств.  
См. [Руководство по настройке конфигурации системы измерительной для резервуарных парков RTG](#) (Документ 00809-0307-5100), где приведена более подробная информация.

### 4.3.5 Базы данных резервуаров для концентратора данных Rosemount 2460 и модуля связи Rosemount 2410

В типичной системе измерительной для резервуарных парков RTG концентратор данных Rosemount 2460 собирает данные измерений с нескольких резервуаров через один или несколько модулей связи Rosemount 2410. Для хорошей связи с диспетчерским ПК и интерфейсом оператора TankMaster периферийным устройствам в резервуаре должны быть назначены адреса Modbus. Эти адреса будут храниться в базе данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 и модуля связи Rosemount 2410.

В базе данных модуля связи преобразователь измерительный Rosemount 2240S и графический полевой дисплей Rosemount 2230 (и другие устройства, кроме уровнемеров) считаются отдельными ATD-устройствами (**Auxiliary Tank Device** — дополнительное устройство резервуара). Для каждого резервуара используются два адреса Modbus: один для уровнемера, другой — для ATD-устройства.

ATD-устройством может быть любое поддерживаемое измерительное устройство, кроме уровнемеров, например, преобразователь измерительный Rosemount 2240S и дисплей Rosemount 2230. Прочие устройства, такие как преобразователь давления Rosemount 3051S, также входят в ATD-устройства. Адрес ATD-устройства представляет все подобные приборы. В каждой позиции в базе данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 представлен один резервуар.

Если уровнемером является Rosemount 5900S версии «2-в-1», необходимо настроить два адреса уровнемера для одного устройства Rosemount 5900S. См. [руководство по конфигурированию системы измерительной для резервуарных парков RTG](#) (Документ №00809-0307-5100) для подробного описание того, как настроить базу данных резервуаров с Rosemount 5900S версии «2-в-1».

### Один резервуар с одним модулем связи Rosemount 2410

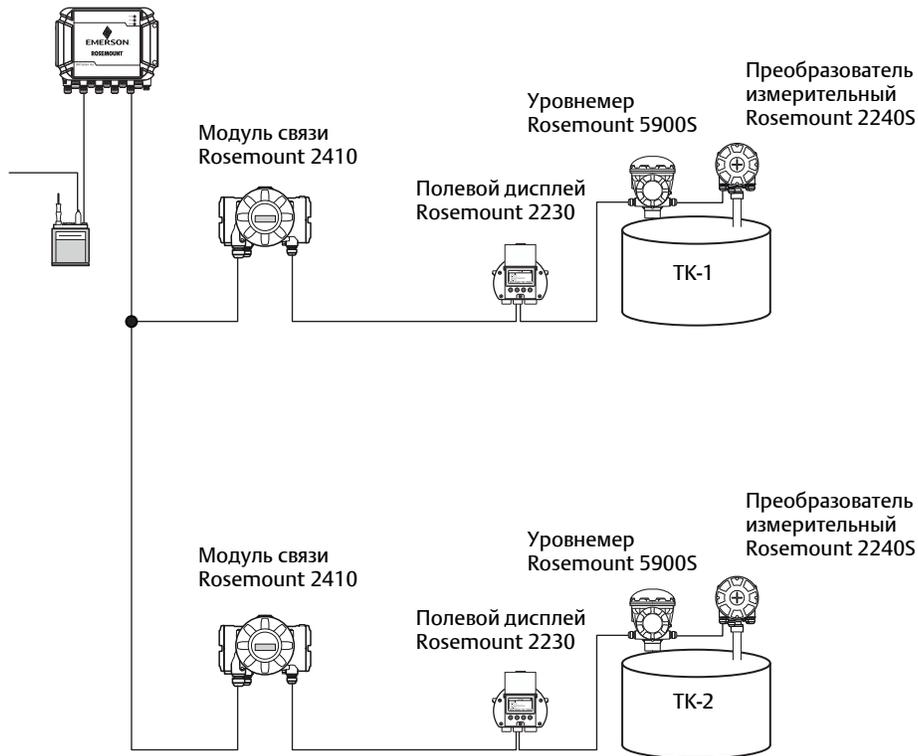
В данном примере концентратор данных Rosemount 2460 подключен к двум резервуарам, на каждом из которых установлен отдельный модуль связи Rosemount 2410. Каждый резервуар имеет радарный уровнемер Rosemount 5900S, многоканальный измерительный преобразователь измерительный Rosemount 2240S и графический полевой дисплей Rosemount 2230. Конфигурация адреса Modbus представлена в Табл. 4-6:

**Таблица 4-6. Пример конфигурации адреса Modbus для модуля связи Rosemount 2410 и подключенных устройств на двух резервуарах**

Резервуар	Модуль связи Rosemount 2410	Уровнемер Rosemount 5900S	ATD (2230, 2240S)
Адрес Modbus			
TK-1	101	1	101
TK-2	102	2	102

**Рисунок 4-3. Пример конфигурации системы измерительной для резервуарных парков RTG с одним концентратором данных Rosemount 2460, подключенным к двум резервуарам, на каждом из которых установлен модуль связи Rosemount 2410**

Концентратор данных Rosemount 2460



Для каждого резервуара адрес уровнемера в базе данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 должен быть эквивалентен адресу Modbus уровнемера в базе данных резервуаров модуля связи Rosemount 2410.

Адрес преобразователя температуры в базе данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 должен быть эквивалентен адресу Modbus ATD-устройства в базе данных резервуаров модуля связи Rosemount 2410.

Рисунок 4-4. База данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 должна находиться в соответствии с базами данных резервуаров модуля связи Rosemount 2410, которые подключены к нему

Модуль связи Rosemount 2410 на резервуаре ТК-1

	Device Type	Device ID	Device connected to field bus	Tank Position	Tank Position	Tank Name	Level Modbus Address	ATD Modbus Address
1	5900 RLG	51236	Yes	1	1	TK-1	1	101
2	2240 TTM	1337	Yes	1	2			
3	2230 GFD	1829	Yes	1	3			

Концентратор данных Rosemount 2460

2460 Tank	Source	Field Port	2410 Device Address	2410 Tank Pos	Level Device Address	Temp Device Address	Number of Temp Elements
1	2410	1	101	1	1	101	6
2	2410	1	102	1	2	102	8

Модуль связи Rosemount 2410 на резервуаре ТК-2

	Device Type	Device ID	Device connected to field bus	Tank Position	Tank Position	Tank Name	Level Modbus Address	ATD Modbus Address
1	5900 RLG	10097	Yes	1	1	TK-2	2	102
2	2240 TTM	50481	Yes	1	2			
3	2230 GFD	29912	Yes	1	3			

## Несколько резервуаров, подключенных к одному модулю связи Rosemount 2410

В данном примере концентратор данных Rosemount 2460 подключен к одному модулю связи Rosemount 2410, который обслуживает три резервуара. Преобразователь температуры на Резервуаре 1 имеет такой же адрес Modbus, что и сам модуль связи. Другие преобразователи температуры на Резервуарах 2 и 3 имеют отдельные адреса Modbus.

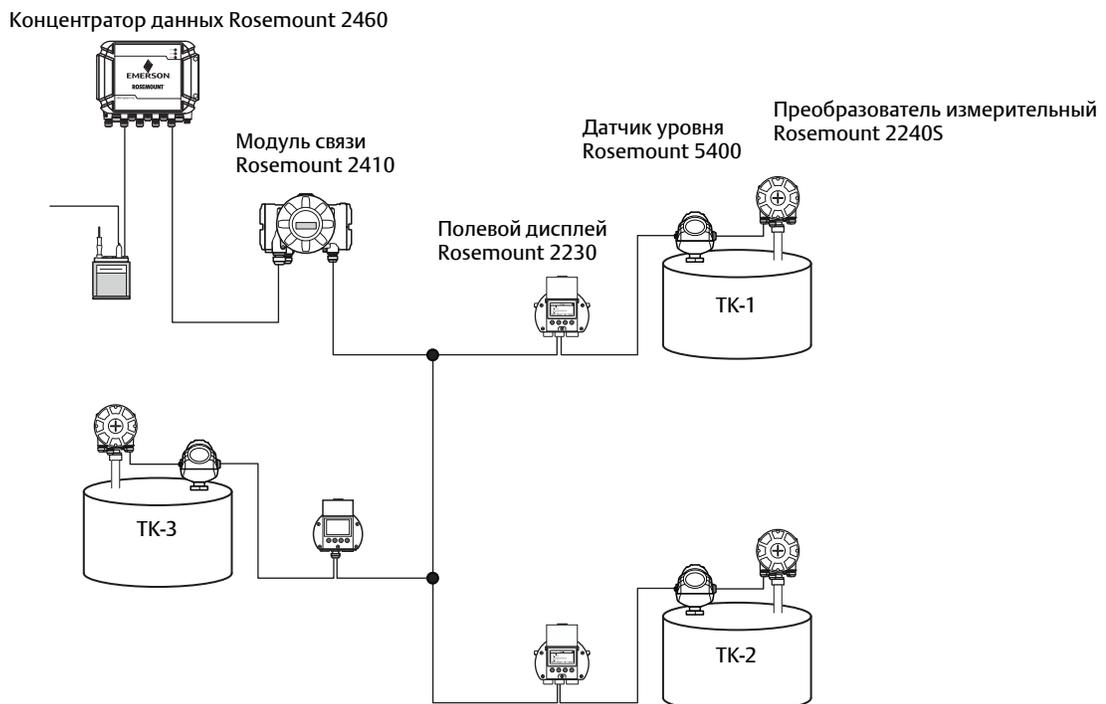
На Рис. 4-5, стр. 77, показан пример системы измерительной для резервуарных парков RTG с концентратором данных Rosemount 2460, подключенным к одному модулю связи Rosemount 2410. Модуль связи Rosemount 2410 собирает данные измерений с трех резервуаров. На каждый резервуар установлен один датчик уровня Rosemount 5400, один преобразователь измерительный Rosemount 2240S и один графический дисплей Rosemount 2230. Конфигурация адреса Modbus представлена в Табл. 4-7 ниже:

**Таблица 4-7. Пример конфигурации адреса Modbus для модуля связи Rosemount 2410 и подключенных устройств на трех резервуарах**

Резервуар	Модуль связи Rosemount 2410	Преобразователь уровня Rosemount 5400	ATD (2230, 2240S)
	Адрес Modbus		
TK-1	101	1	101
TK-2	101	2	102
TK-3	101	3	103

Заметьте, что каждое ATD-устройство имеет свой собственный адрес Modbus. Только первое из них имеет тот же адрес, что и модуль связи Rosemount 2410.

**Рисунок 4-5. Пример конфигурации системы измерительной для резервуарных парков RTG со сбором данных измерения из трех резервуаров с модулем связи Rosemount 2410, подключенным к концентратору данных Rosemount 2460**



В базе данных резервуаров модуля связи Rosemount 2410 преобразователь измерительный Rosemount 2240S и дисплей Rosemount 2230 сгруппированы в одно ATD-устройство. Адрес *Modbus ATD-устройства* (ATD Modbus address) нужно сохранить в поле адреса преобразователя температуры (*Temperature Device address*) в базе данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460, как показано на рис. Рис. 4-6, стр. 78. Адреса Modbus уровнемеров необходимо сохранить в обеих базах данных резервуаров: устройства модуль связи Rosemount 2410 и концентратор данных Rosemount 2460.

Рисунок 4-6. База данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 должна находиться в соответствии с базами данных резервуаров модуля связи Rosemount 2410, которые подключены к нему

База данных резервуаров для модуля связи Rosemount 2410, обслуживающего три резервуара

	Device Type	Device ID	Device connected to field bus	Tank Position	Tank Position	Tank Name	Level Modbus Address	ATD Modbus Address
1	5400 FLG	11880	Yes	1	1	TK-1	1	101
2	2240 TTM	62679	Yes	1	2	TK-2	2	102
3	5400 FLG	8528	Yes	2	3	TK-3	3	103
4	2240 TTM	17178	Yes	2				
5	5400 FLG	94238	Yes	3				
6	2240 TTM	42878	Yes	3				
7	No Device		No	Not Configured				

Адрес дополнительного устройства резервуара (ATD)

Адрес уровнемера

Концентратор данных Rosemount 2460

2460 Tank	Source	Field Port	2410 Device Address	2410 Tank Pos	Level Device Address	Temp Device Address	Number of Temp Elements
1	2410	1	101	1	1	101	6 -
2	2410	1	101	2	2	102	8 -
3	2410	1	101	3	3	103	8 -
4	(none)						

Заметьте, что в данном примере единственный модуль связи Rosemount 2410 обслуживает три резервуара. В базе данных резервуаров модуля связи Rosemount 2410 резервуарам назначены Позиции резервуаров 1, 2 и 3.

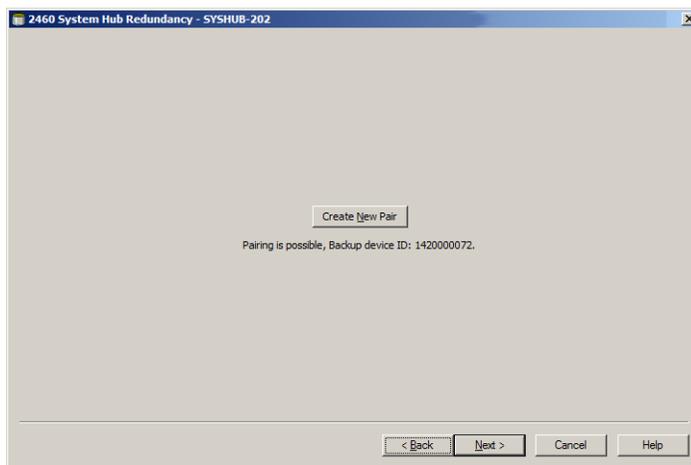
В базе данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 необходимо настроить конфигурацию позиции резервуара (*2410 Tank Position*), чтобы назначить правильные адреса преобразователей температуры для всех трех резервуаров.

## 4.3.6 Конфигурация резервирования

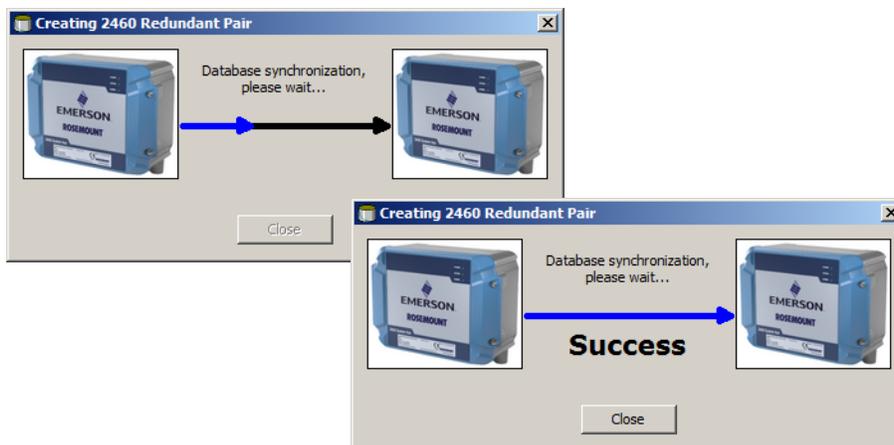
Настройка резервной пары концентраторов данных Rosemount 2460 может быть осуществлена с помощью программы TankMaster WinSetup или сетевого графического интерфейса. В данном разделе описана настройка резервирования в мастере настройки WinSetup для концентратора данных Rosemount 2460. См. [“Настройка резервирования через веб-интерфейс”](#), стр. 83 для получения описания по тому, как использовать веб-интерфейс для конфигурации резервирования.

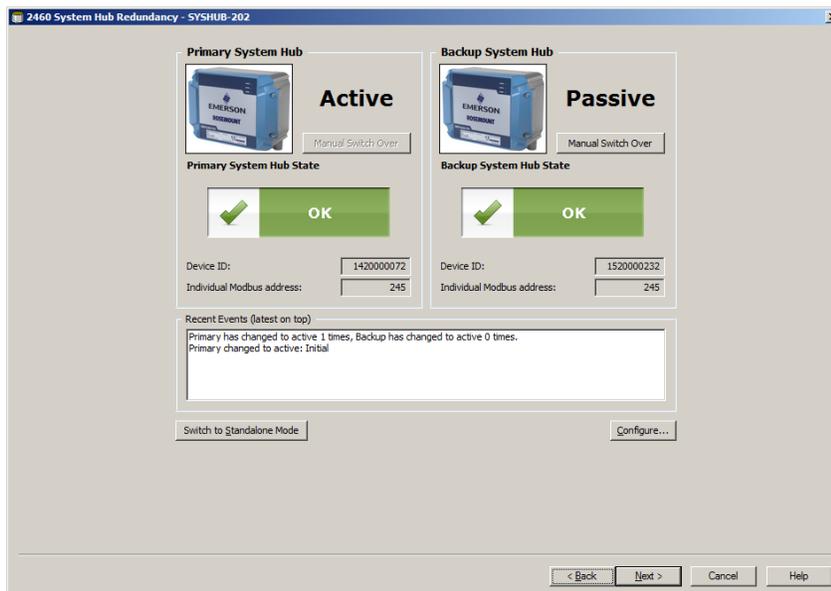
Мастер установки концентратора данных Rosemount 2460 имеет опцию настройки резервной пары концентраторов данных Rosemount 2460, если соблюдены определенные условия. Для получения дополнительной информации см. [“Предварительные условия для настройки резервирования”](#), стр. 55.

Конфигурация резервирования входит в мастер установки TankMaster WinSetup для концентратора данных Rosemount 2460. Если все требования по сопряжению соблюдены (см. [“Предварительные условия для настройки резервирования”](#), стр. 55), появится следующей текст: *Pairing is possible, Backup device ID:xx* (Сопряжение возможно, Резервное устройство ID:xx).



Нажмите на кнопку **Create New Pair** (Создать новую пару) для запуска процедуры синхронизации резервирования. После завершения появится сообщение о том, что синхронизация базы данных была успешно завершена. Концентраторы данных будут сопряжены как первичное и резервное устройство.





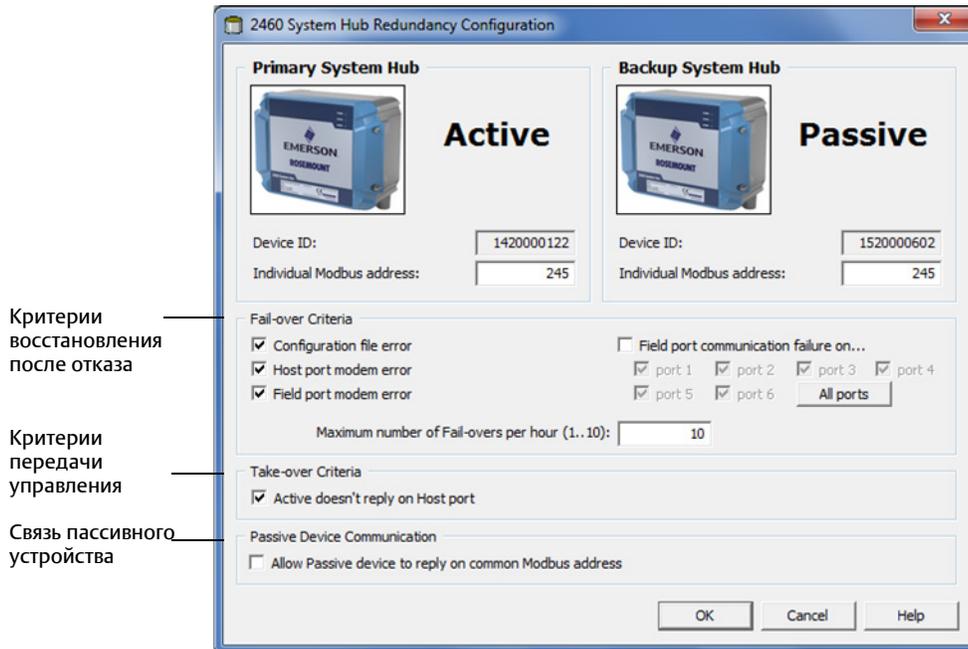
После успешного завершения процесса синхронизации в окне *Redundancy* (Резервирование) появится текущий статус и другая информация по двум концентраторам данных.

**Таблица 4-8. Конфигурация резервирования**

Позиция	Описание
Кнопка Manual switch over (Переключение вручную)	Активный/пассивный режим можно изменить вручную. Активное устройство взаимодействует с хост-системой и отвечает на запросы данных измерений, информации по статусу и диагностики. Данная опция полезна для тестирования правильности работы обоих концентраторов данных в активном и пассивном режимах.
State (Состояние)	Если статус «ОК», горит зеленая отметка. В противном случае отображается список предупреждений и ошибок.
Device ID (Идентификатор устройства)	Каждое устройство имеет уникальный идентификационный номер, который можно использовать, например, при настройке адресов Modbus.
Individual Modbus address (Отдельные адреса Modbus)	Резервные концентраторы данных могут иметь отдельные адреса Modbus, если нужно взаимодействовать с каждым концентратором данных отдельно.
Recent events (Последние события)	Количество раз перехода первичных и резервных устройств в активное состояние, а также различные сообщения об ошибках и предупреждения.
Switch to standalone mode (Переход в режим отдельной работы)	Можно разъединить два устройства системы резервирования, используя кнопку <i>Switch to standalone mode</i> («Переход в режим отдельной работы»). При разъединении системы активное устройство перейдет в режим отдельной работы. Пассивное устройство загрузит базу данных конфигурации по умолчанию (CDB) и параметры связи по умолчанию (включая адрес Modbus 245), чтобы не повлиять на связь на портах хоста и периферийных устройств после разъединения концентраторов данных. В итоге хост-система потеряет связь с резервным устройством, пока не будут перезапущены надлежащие настройки связи.
Кнопка Configure (Конфигурировать)	Данная кнопка позволяет настраивать конкретные опции резервирования, например, восстановление после отказа, передача управления и связь пассивного устройства. См. «Кнопка <i>Configure</i> (Конфигурировать)», стр. 81.

## Кнопка Configure (Конфигурировать)

Нажмите на кнопку **Configure** (Конфигурировать), чтобы открыть окно *2460 System Hub Redundancy Configuration* (Конфигурация резервирования концентратора данных Rosemount 2460). В данном окне можно настроить различные опции для восстановления после отказа и других вопросов, связанных с резервированием. Вы можете также задать отдельные адреса Modbus для двух концентраторов данных.



## Individual Modbus address («Отдельный адрес Modbus»)

Задавая отдельные адреса Modbus для первичного и резервного устройств, хост-система может связываться с каждым устройством отдельно. Это полезно, например, для проверки текущего статуса каждого устройства.

## Критерии восстановления после отказа

Таблица 4-9. Критерии восстановления после отказа

Критерии	Описание
Ошибка файла конфигурации (Configuration File Error) (по умолчанию)	Повреждена база данных конфигурации (CDB).
Ошибка модема порта хоста (Host Modem Port Error) (по умолчанию)	Сбой модема порта хоста или его отключение.
Ошибка модема порта периферийных устройств (Field Port Modem Error) (по умолчанию)	Сбой модема порта периферийных устройств или его отключение.
Сбой связи порта периферийных устройств (Field Port Communication Failure)	Отсутствие отклика от любого периферийного устройства на порту периферийных устройств. Данная опция особенно полезна для резервного подключения полевой шины, когда каждое устройство Rosemount 2460 имеет отдельное подключение полевой шины.
Сбой связи порта периферийных устройств на... (Field Port Communication Failure on...)	Сбой отдельной конфигурации порта для связи порта периферийных устройств.
Максимальное количество восстановлений после отказа в час (1..10) (Maximum number of Fail-overs per hour (1..10))	Максимальное количество восстановлений после отказа в час для предотвращения режима колебаний, т.е. постоянных переключений между первичным и резервным устройствами. Если восстановления после отказа происходят часто, необходимо выяснить причину этого и устранить проблему.

## Критерии передачи управления

Могут возникать ситуации, когда требуется, чтобы пассивное устройство работало как активное, даже если критерии восстановления после отказа не соблюдаются. Например, если активное устройство не отвечает на запросы хоста, пассивное устройство может взять управление на себя и стать активным устройством. Опция *Active doesn't reply on Host port* (Активное устройство не реагирует на порт хоста) не работает, если первичный и резервный концентраторы данных подключены к разным портам хоста, что бывает, когда, например, используется интерфейс связи RS232.

## Связь пассивного устройства

Если первичный и резервный концентраторы данных связаны с разными портами хост-системы, один и тот же адрес Modbus можно использовать для связи с двумя концентраторами данных. В этом случае нет необходимости в использовании отдельных адресов Modbus для первичного и резервного устройств. При связи с хост-системой через интерфейс RS232 необходимо использовать отдельные порты хоста и нужно включить опцию *Allow Passive device to reply on common Modbus address* (Разрешить пассивному устройству реагировать на общий адрес Modbus).

## Завершение работы с мастером установки

После завершения конфигурации резервирования:

1. В окне *2460 System Hub Redundancy* (Резервирование концентратора данных Rosemount 2460) нажмите на кнопку **Next** (Далее).
2. Для завершения работы с мастером установки следуйте указаниям из раздела “Завершение установки”, стр. 72.

## 4.3.7 Настройка резервирования через веб-интерфейс

В данном разделе описана настройка резервирования концентратора данных Rosemount 2460 через веб-интерфейс. Настройка включает в себя два основных этапа:

- Сопряжение; два концентратора данных настраиваются как резервная пара
- Конфигурация резервирования; адреса и критерии восстановления после отказа настроены

### Сопряжение

1. Войдите в учетную запись веб-интерфейса, как описано в разделе “Использование веб-интерфейса”, стр. 12.
2. Выберите вкладку Redundancy (Резервирование).
3. Раскройте опцию Pair (Сопряжение).
4. Проверьте возможность сопряжения другого концентратора данных, т.е. что все требования для сопряжения отмечены зеленой кнопкой. Чтобы концентраторы данных могли сопрягаться, убедитесь, что соблюдены все предварительные условия. Для получения дополнительной информации см. “Предварительные условия для настройки резервирования”, стр. 55.

Если два концентратора данных (первичный и резервный) готовы к сопряжению, нажмите кнопку **Pair** («Сопряжение») для начала процесса синхронизации.

**2460 System Hub**

Device ID: 1700001861  
Device Mode: Standalone

administrator | Logout

Remote devices (Device ID)	Pairable	Pair with this device
▼ 1420000122	<input checked="" type="checkbox"/> Firmware version License HW WP state SW WP state Device Status Modems equal CDB empty WP = Write Protect	<input type="radio"/>

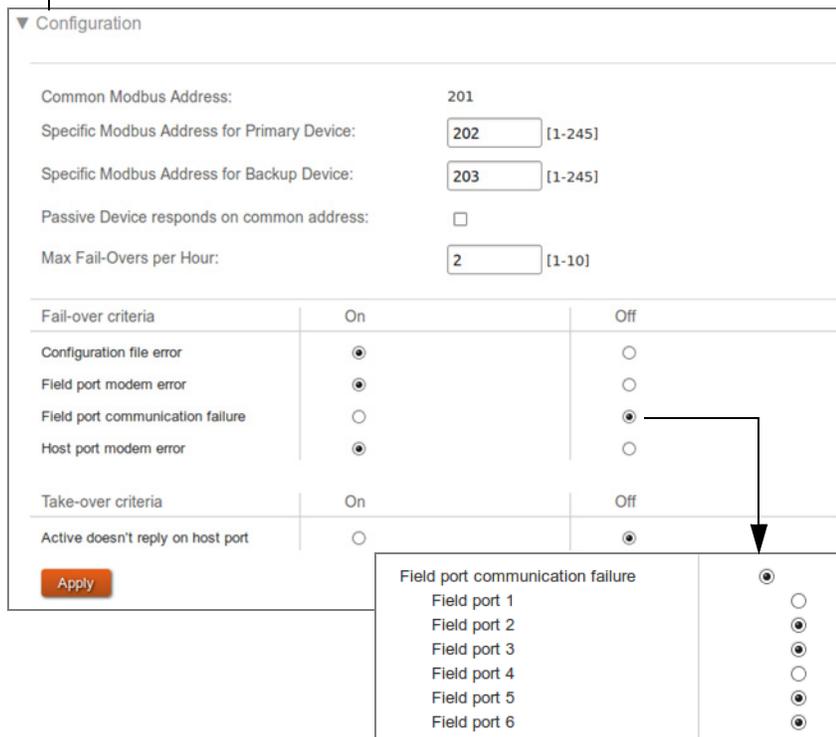
Pair

Copyright © 2015-2018 Rosemount Tank Radar AB | 2460 System Hub Open Source Software Licenses | FW ver. 1.G0 - 9132

## Конфигурация резервирования

После завершения синхронизации вы можете настроить концентраторы данных для резервной работы.

1. В веб-интерфейсе выберите вкладку Redundancy (Резервирование).
2. Раскройте опцию Configuration (Конфигурация).
3. Выполните необходимую настройку.



**Таблица 4-10. Конфигурация резервирования**

Позиция	Описание
Идентификатор первичного устройства Идентификатор резервного устройства	Каждое устройство имеет свой уникальный идентификационный номер.
Статус резервирования	Если статус «ОК», горит зеленая отметка. Вы можете раскрыть список Status («Статус») для просмотра подробной информации. Если статус отличается от «ОК», отображается список предупреждений и ошибок.
Переключение вручную	Активный/пассивный режим можно изменить вручную. Активное устройство взаимодействует с хост-системой и отвечает на запросы данных измерений, информации по статусу и диагностики. Данная опция полезна для тестирования правильности работы обоих концентраторов данных в активном и пассивном режимах.
Конфигурация	См. Табл. 4-11 ниже.
Разъединение	Можно разъединить два устройства в системе резервирования. При разъединении резервных концентраторов данных активное устройство перейдет в режим отдельной работы. Пассивное устройство загрузит базу данных конфигурации по умолчанию и адрес Modbus по умолчанию (245), чтобы не повлиять на связь на портах хоста и периферийных устройств после разъединения концентраторов данных.

**Таблица 4-11. Конфигурирование**

Позиция	Описание
Общий адрес Modbus	Общий адрес Modbus является стандартной настройкой. Первичный и резервный концентраторы данных используют одинаковый адрес Modbus. Вы можете выбрать данную опцию, если первичный и резервный концентраторы данных соединены с разными портами хоста. Тогда можно использовать один и тот же адрес Modbus, вместо использования отдельных адресов.
Конкретный адрес Modbus для первичного устройства / Конкретный адрес Modbus для резервного устройства	Резервные концентраторы данных могут иметь отдельные адреса Modbus, если нужно взаимодействовать с каждым концентратором данных отдельно. Это полезно, например, для проверки текущего статуса каждого устройства.
Пассивное устройство отвечает на общий адрес	См. «Связь пассивного устройства», стр. 82.
Максимальное количество восстановлений после отказа в час	Максимальное количество восстановлений после отказа в час для предотвращения режима колебаний, т.е. постоянных переключений между первичным и резервным устройствами. Если восстановления после отказа происходят часто, необходимо выяснить причину этого и устранить проблему.
Критерии восстановления после отказа	См. Табл. 4-9, стр. 81.
Критерии передачи управления	См. «Критерии передачи управления», стр. 82.

## Раздел 5 Эксплуатация

---

Общие сведения .....	стр. 85
Указания, касающиеся безопасности .....	стр. 85
Светодиоды .....	стр. 86
Работа с резервированием .....	стр. 92

---

### 5.1 Общие сведения

Данный раздел содержит информацию о светоизлучающих диодах (светодиодах) на передней панели концентратора данных Rosemount 2460.

### 5.2 Указания, касающиеся безопасности

Процедуры и инструкции, изложенные в этом разделе, могут потребовать специальных мер предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работы. Информация, относящаяся к потенциальным проблемам безопасности, обозначается предупредительным символом (  ). Прежде чем приступить к выполнению указаний, которым предшествует этот символ, прочтите приведенные ниже рекомендации по технике безопасности.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Несоблюдение этих указаний по установке и обслуживанию может привести к серьезным травмам или смертельному исходу:**

Установка должна выполняться только квалифицированным персоналом.

Необходимо использовать только указанное в данном руководстве оборудование. Несоблюдение этого требования может неблагоприятно повлиять на класс защиты, который обеспечивает оборудование.

При отсутствии квалификации не следует проводить обслуживания в объеме, превышающем указанный в настоящем руководстве.

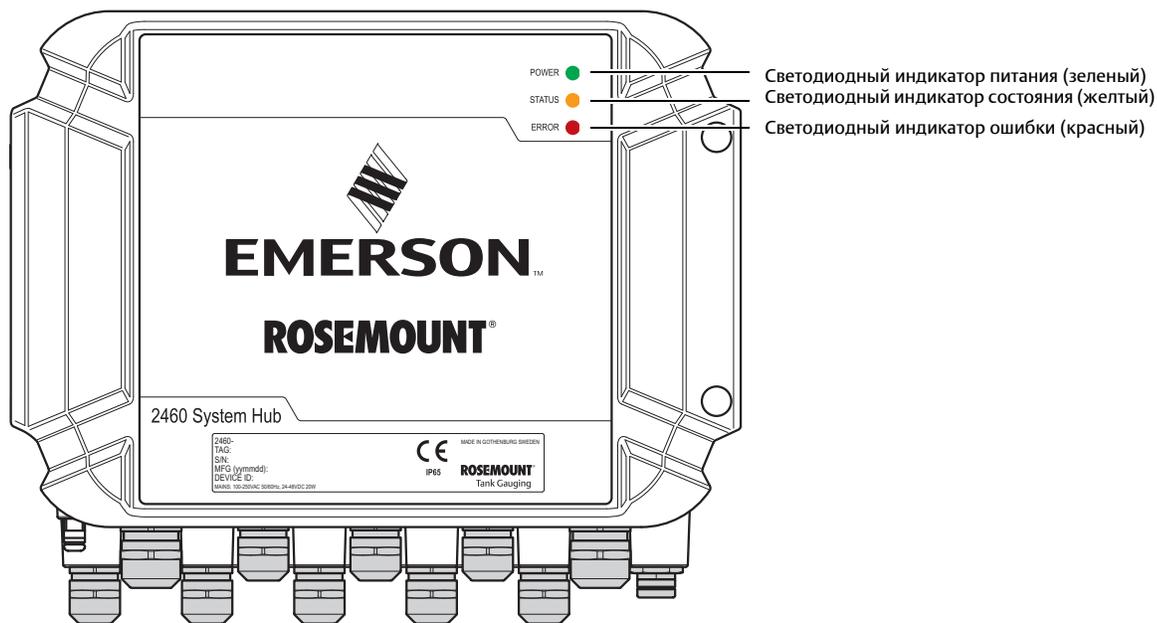
## 5.3 Светодиоды

На передней панели концентратора данных Rosemount 2460 имеются три светодиода для индикации состояния и сообщений об ошибках.

При запуске концентратора данных все светодиоды (питания, состояния и ошибки) загораются для проверки их исправности.

В нормальном режиме работы светодиоды подачи питания (Power) и состояния (Status) подтверждают, что концентратор данных включен и работает.

Рисунок 5-1. Три светодиода на передней панели



Для светодиодов концентратора данных используется следующая цветовая кодировка:

Таблица 5-1. Коды светодиодной индикации

Тип светодиода	Цвет	Описание
Питание вкл. (Power On)	Зеленый	Зеленый светодиод служит индикатором подачи питания концентратора данных.
Состояние (Status)	Желтый	Желтый светодиод состояния мигает с постоянной частотой в нормальном режиме работы: это индикация того, что программное обеспечение концентратора данных запущено и работает. Также см. Табл. 5-3, стр. 90.
Ошибка (Error)	Красный	Красный светодиод ошибки выключен при выполнении программы. При возникновении ошибки светодиод ошибки начинает мигать, согласно описанию в разделе “Светодиодный индикатор ошибки”, стр. 88.  Если ошибка возникла на этапе включения устройства, светодиодный индикатор ошибки мигает с последовательностью, которая соответствует определенному коду ошибки, см. раздел “Светодиодный индикатор ошибки”, стр. 88.

### 5.3.1 Процедура запуска

При включении концентратора данных светодиодные индикаторы включаются и выключаются в определенном порядке, что свидетельствует о его надлежащем функционировании. В случае ошибки на этапе включения устройства красный светодиодный индикатор не гаснет.

Включение устройства:

1. Все светодиодные индикаторы включены.
2. В течение 0,5 секунды желтый светодиод (Состояние) гаснет.
3. По завершении процедуры включения устройства красный светодиод (ошибка) гаснет. Если при выполнении процедуры включения устройства будет обнаружена ошибка, светодиодный индикатор ошибки начнет мигать в соответствии с кодом ошибки, как описано в разделе “Светодиодный индикатор ошибки”, стр. 88.
4. Светодиодный индикатор питания (зеленый) остается включенным, пока на концентратор данных подается питание.

### 5.3.2 Режим выполнения программы

По завершении процедуры включения концентратор данных переходит в режим выполнения программы.

Красный светодиодный индикатор (Ошибка) гаснет. При возникновении ошибки светодиодный индикатор ошибки начинает мигать, как описано в разделе “Светодиодный индикатор ошибки”, стр. 88.

В режиме выполнения программы желтый светодиодный индикатор состояния мигает с частотой текущего режима работы, как показано в Табл. 5-3, стр. 90.

### 5.3.3 Светодиодный индикатор ошибки

При включении концентратора данных загораются все светодиоды. Если при выполнении процедуры запуска ошибок не обнаружено, концентратор данных переходит в режим выполнения программы, и светодиодный индикатор ошибки (красный) гаснет.

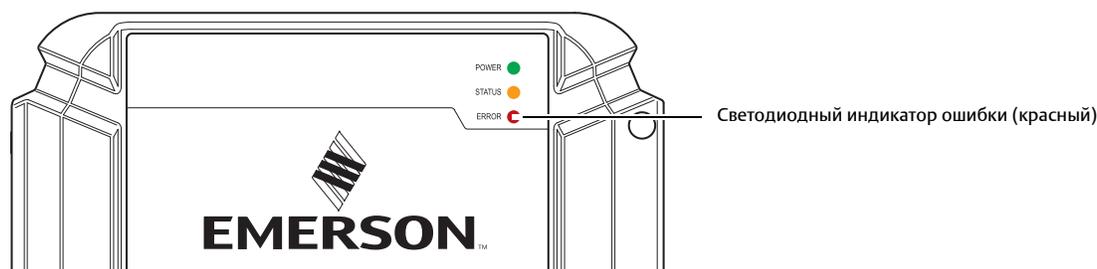
#### Режим выполнения программы

Если ошибка возникает в режиме выполнения программы, светодиодный индикатор начинает мигать следующим образом:

Вкл. = 1 000 мс  
Выкл. = 500 мс.

В режиме выполнения программы светодиодная индикация не воспроизводит кодов ошибок. Дополнительную информацию по каждой ошибке можно найти в веб-интерфейсе концентратора данных (см. раздел “Использование веб-интерфейса”, стр. 12).

Рисунок 5-2. Красный светодиодный индикатор ошибки



#### Включение устройства

Если при выполнении процедуры включения концентратора данных будет обнаружена ошибка, светодиодный индикатор ошибки начнет мигать в соответствии с кодом ошибки; эти коды приведены в Табл. 5-2 ниже.

Таблица 5-2. Коды ошибок при выполнении процедуры запуска, отображаемые светодиодной индикацией

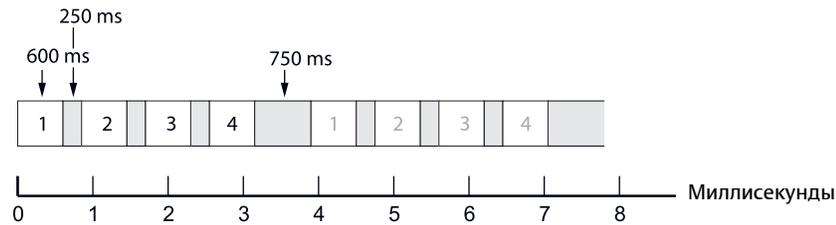
Код	Тип ошибки	Описание
1	Микропрограмма	Загрузите новую микропрограмму. Если проблема не устранена, свяжитесь с отделом обслуживания Emerson Automation Solutions/Rosemount Tank Gauging.
2	Ошибка контрольной суммы CDB	Концентратор данных пытается восстановить базу данных конфигурации (CDB) из резервной копии во флеш-памяти. Резервная копия базы данных также повреждена; используется CDB по умолчанию. Необходимо произвести восстановление конфигурации, используя средства конфигурирования Rosemount TankMaster WinSetup, чтобы обновить файл резервной копии в памяти концентратора данных.
3	ОЗУ использована на >90 %	Перезапустите концентратор данных или вкл./выкл. питание. Если проблема не устранена, свяжитесь с отделом обслуживания Emerson Automation Solutions/Rosemount Tank Gauging.
4	Ошибка контрольной суммы ОЗУ	Концентратор данных не может включиться.
14	Ошибка CDB	Свяжитесь с отделом обслуживания Emerson Automation Solutions/Rosemount Tank Gauging.
17	Внутренняя системная ошибка	Свяжитесь с отделом обслуживания Emerson Automation Solutions/Rosemount Tank Gauging.

## Пример

В случае ошибки устройства красный индикатор будет мигать с повторяющейся последовательностью, которая соответствует конкретному типу возникшей ошибки. Например, в случае ошибки контрольной суммы ОЗУ (Код 4), светодиод мигает с последовательностью 4 вспышки, затем пауза 750 миллисекунд. После паузы мигание диода продолжается аналогичным образом. Эта последовательность вспышки/пауза будет непрерывно повторяться.

Ошибке контрольной суммы ОЗУ (Код 4) соответствует следующая последовательность светодиодной индикации (красный), как показано на [Рис. 5-3](#):

Рисунок 5-3. Пример последовательности светодиодной индикации, соответствующей коду ошибки



### 5.3.4 Индикатор состояния

При включении концентратора данных загораются все светодиоды. В течение 0,5 секунды желтый светодиод (состояние) гаснет.

В режиме выполнения программы светодиодный индикатор состояния (желтый) мигает с постоянной частотой, как показано в Табл. 5-3.

Рисунок 5-4. Информация о состоянии представлена желтым светодиодным индикатором

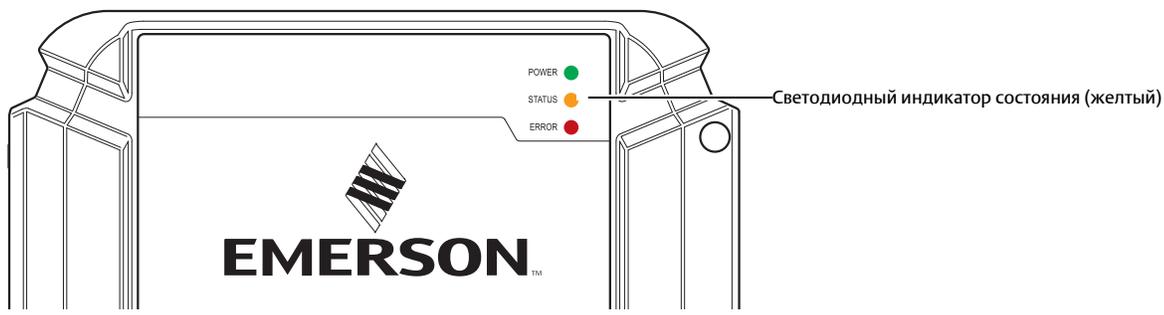


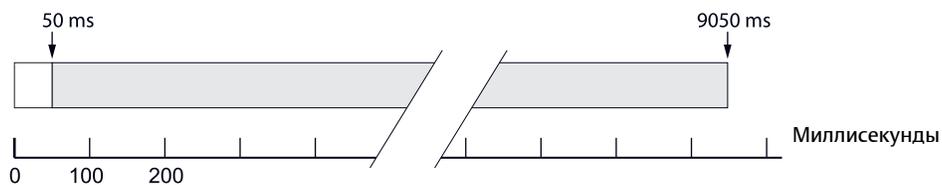
Таблица 5-3. Последовательность светодиодной индикации в режиме выполнения программы

Индикатор статуса (Желтый)	Описание
Вкл. = 50 мс Выкл. = 9000 мс.	Полный режим
Вкл.=50 мс Выкл.=200 мс Вкл.=50 мс Выкл.=8700 мс	Резервная система; пассивн. (вспомог.) Rosemount 2460
Вкл. = 1000 мс Выкл. = 500 мс	Сокращенный режим (предупреждение)

## Пример

Желтый светодиодный индикатор мигает с повторением последовательности, соответствующей определенному типу информации о состоянии, которую необходимо отобразить. Например, в полном режиме светодиодным индикатором воспроизводится такая последовательность: одна вспышка, затем 9-секундная пауза. Данная последовательность вспышек/пауз непрерывно повторяется, как показано на Рис. 5-5:

Рисунок 5-5. Последовательность светодиодной индикации сообщения о состоянии в нормальном режиме работы



## 5.4 Работа с резервированием

Для проверки статуса резервирования:

1. Откройте программу конфигурирования Rosemount TankMaster WinSetup.
2. Нажмите правой клавишей мыши на иконке концентратора данных резервного Rosemount 2460.
3. Выберите **Properties** (Свойства).
4. Выберите вкладку *Redundancy* (Резервирование).

Для проверки статуса резервирования с помощью веб-интерфейса:

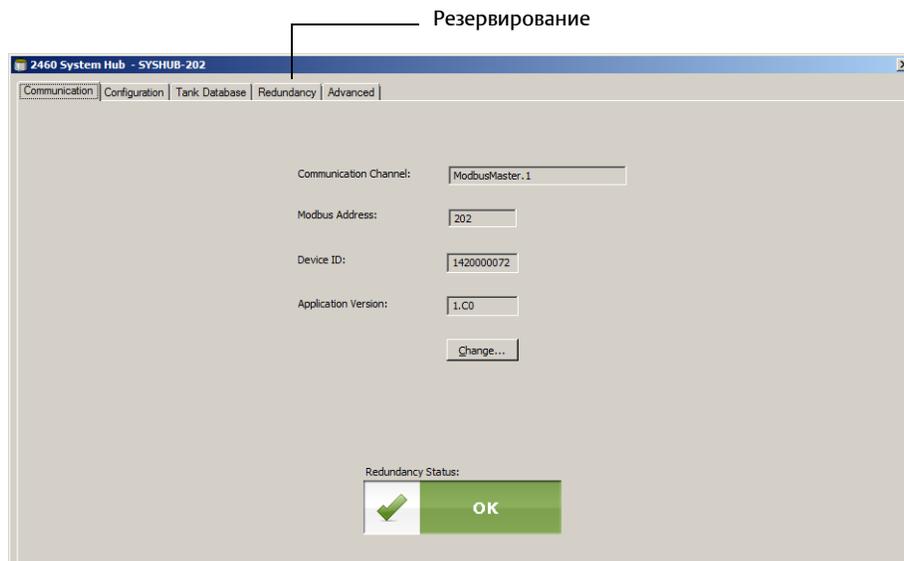
1. Подключите ПК к порту Ethernet ETH 3.
2. Откройте веб-браузер.
3. Откройте страницу концентратора данных:
  - a. введите веб-адрес 192.168.3.10
  - b. вход:  
имя пользователя: **administrator**  
пароль: **admin**
4. Выберите вкладку *Redundancy* (Резервирование)
5. Теперь вы можете просмотреть текущий статус резервирования

## 5.4.1 Состояние резервирования

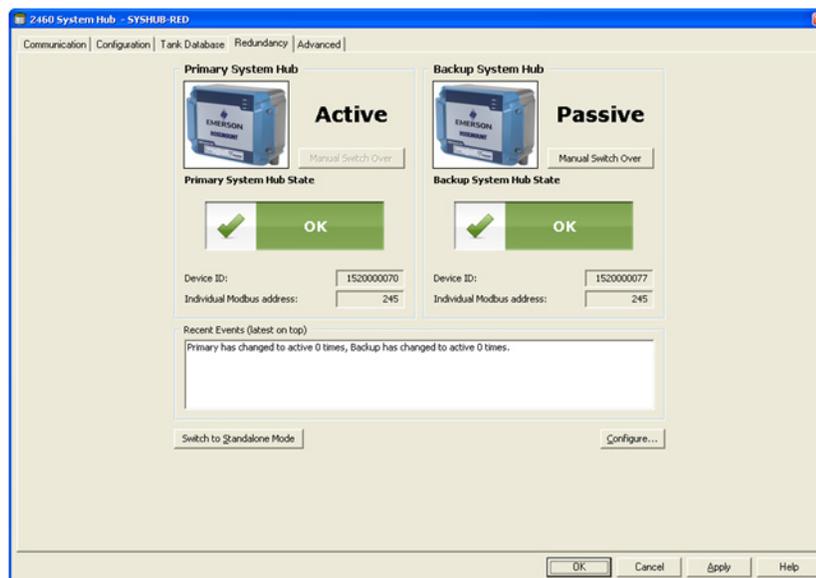
Вы можете проверить текущее состояние резервирования, используя программу Rosemount TankMaster WinSetup или веб-интерфейс.

### Проверка с помощью TankMaster WinSetup

1. В рабочем пространстве WinSetup нажмите правой клавишей мыши на иконке Rosemount 2460.
2. Выберите пункт **Properties** (Свойства).



3. Выберите вкладку *Redundancy* (Резервирование).



## Проверка с помощью веб-интерфейса

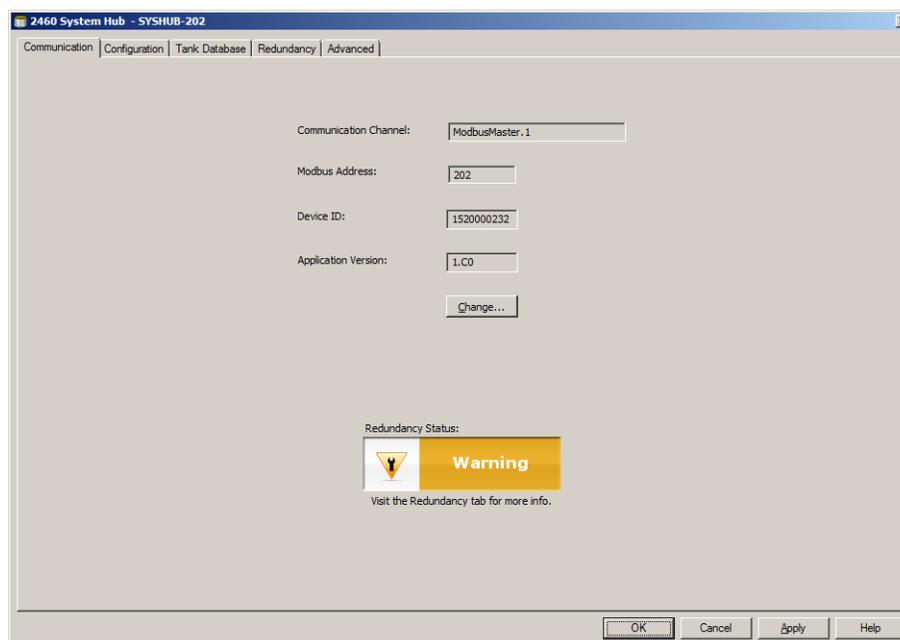
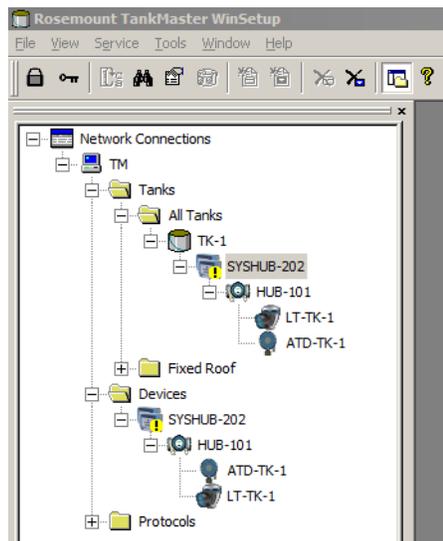
1. Войдите в учетную запись веб-интерфейса согласно описанию в разделе “Использование веб-интерфейса”, стр. 12.
2. Выберите вкладку *Redundancy* (Резервирование).
3. Откройте раскрывающийся список статуса для просмотра текущего статуса первичного и резервного устройств.



	Primary	Backup
Redundancy status	✓	✓
▼ Device status	✓ <ul style="list-style-type: none"><li>• Redundant system</li><li>• Primary device</li><li>• Active device</li></ul>	✓ <ul style="list-style-type: none"><li>• Redundant system</li></ul>
Device warning	✓	✓
Device error	✓	✓
Modem error	✓	✓
Redundancy error or warning	✓	

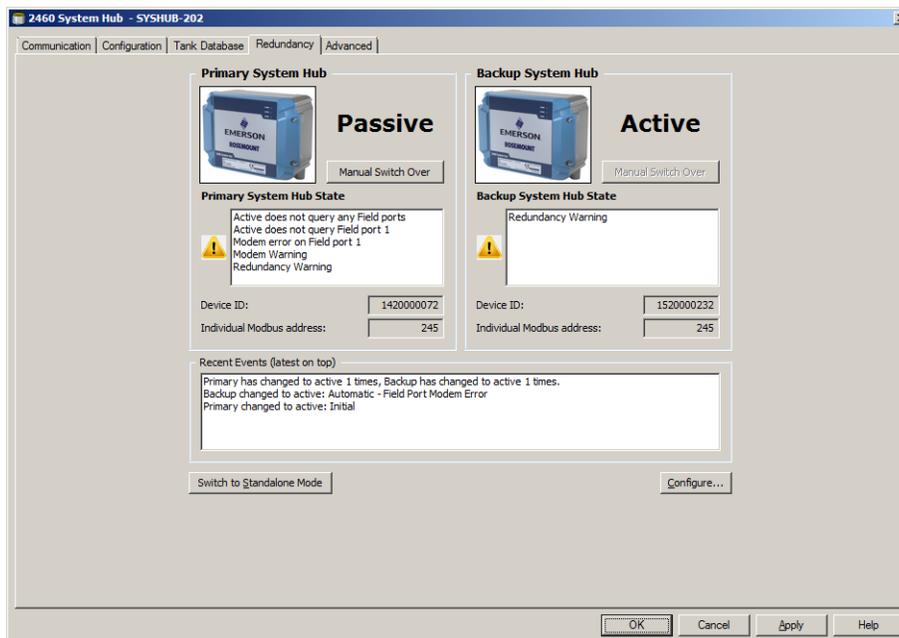
## 5.4.2 Ошибки и предупреждения

Вы можете проверить текущий статус резервных концентраторов данных Rosemount 2460, используя опцию **Properties** (Свойства) в TankMaster WinSetup. В случае ошибки во вкладке *Communication* (Связь) будет показано предупреждение. Для получения подробной информации выберите вкладку *Redundancy* (Резервирование).



Сообщения о состоянии первичных и резервных концентраторов данных указываются в следующем порядке:

- Предупреждения об ошибках резервирования
- Сообщения об ошибках устройства
- Статус первичного/резервного устройства
- Ошибки модема
- Предупреждения устройства



## Что может вызвать предупреждение резервирования?

Типичные сбои, вызывающие предупреждение резервирования:

- отсоединение кабеля связи с резервным устройством
- отключение питания резервного устройства
- сбой синхронизации базы данных конфигурации (CDB)
- разный тип модема в порте <n> основного и резервного устройств
- сбой связи из-за того, что базы данных резервуаров настроены с устройствами, физически не подключенными к концентратору данных

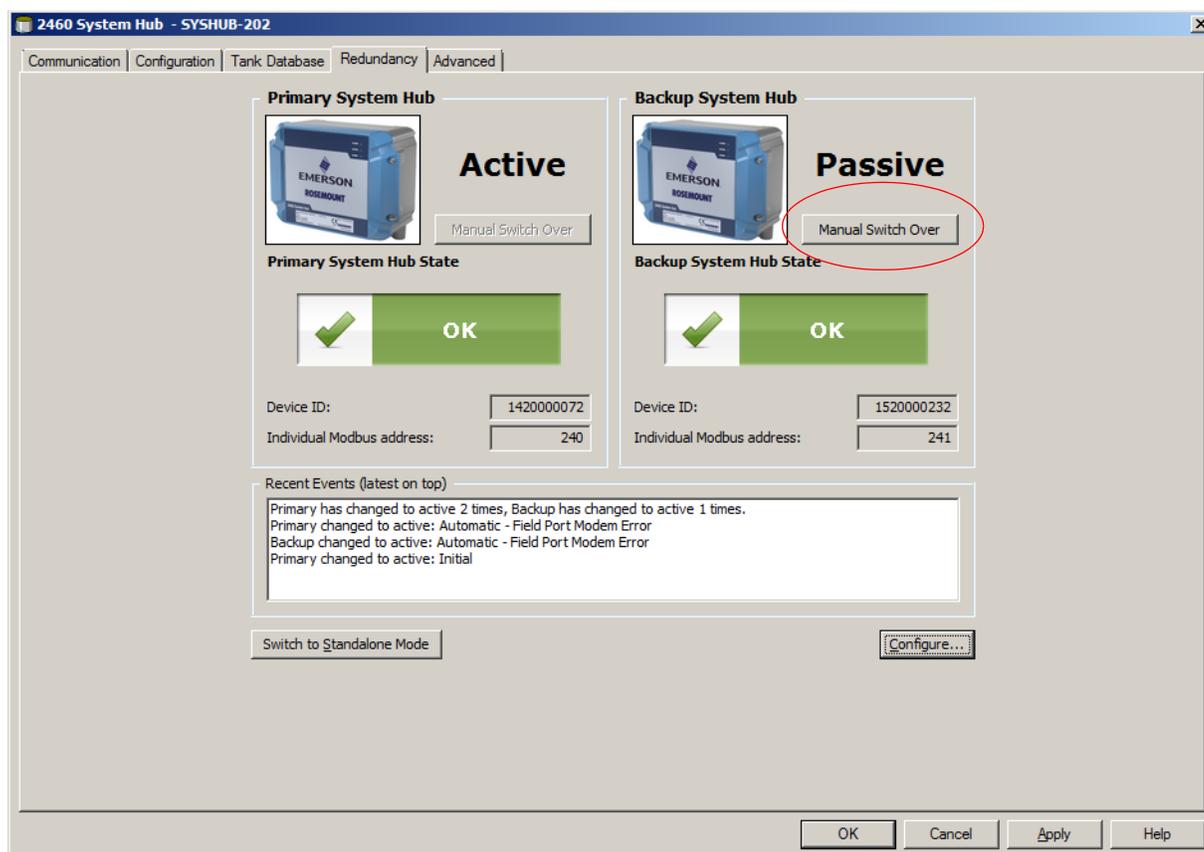
## 5.4.3 Переключение вручную

Концентраторы данных Rosemount 2460 могут переключаться от активного в пассивное состояние вручную.

### Переключение вручную с помощью TankMaster WinSetup

Кнопка **Manual Switch Over** (Переключение вручную) может использоваться для проверки того, что первичный и резервный концентраторы данных Rosemount 2460 работают должным образом как активное или пассивное устройство. Ее также можно использовать для сброса устройств в случае восстановления после отказа.

1. В рабочем пространстве WinSetup нажмите правой клавишей мыши на иконку Rosemount 2460.
2. Выберите опцию **Properties** (Свойства) и вкладку *Redundancy* (Резервирование).
3. Нажмите кнопку **Manual Switch Over** (Переключение вручную).
4. Проверьте, чтобы активное устройство было переключено на пассивное и наоборот.



## Переключение вручную с помощью веб-интерфейса

1. Войдите в учетную запись веб-интерфейса, как описано в разделе “Использование веб-интерфейса”, стр. 12.
2. Выберите вкладку *Redundancy* (Резервирование).
3. Раскройте опцию *Manual Switch Over* (Переключение вручную).
4. Нажмите кнопку **Switch over** (Переключение).
5. Проверьте, чтобы пассивное устройство перешло в активный режим, а активное – в пассивный режим.



Переключение вручную

---

## Раздел 6      Обслуживание, диагностика и устранение неисправностей

---

Указания, касающиеся безопасности .....	стр. 100
Инструменты .....	стр. 101
Поиск и устранение неисправностей .....	стр. 101
Замена платы модема .....	стр. 104
Замена клеммной платы .....	стр. 106
Замена блока питания .....	стр. 108
Использование веб-интерфейса .....	стр. 110
Статистика по портам .....	стр. 113
Регистрация в журнале .....	стр. 114
Конфигурация Modbus TCP .....	стр. 120
Пользовательский Modbus .....	стр. 121
Статистика Modbus TCP .....	стр. 122
Конфигурация сети .....	стр. 123
Диагностика .....	стр. 125
Восстановление заводских настроек по умолчанию .....	стр. 126
Резервная копия конфигурации .....	стр. 127
Восстановление конфигурации .....	стр. 129
Обновление встроенного ПО .....	стр. 131
Обновление лицензии .....	стр. 133
Резервирование .....	стр. 136
Плавкие предохранители .....	стр. 138
Защита от записи .....	стр. 139
Замена батарейки резервного питания .....	стр. 141
Установка часов реального времени .....	стр. 142
Рекомендации по очистке .....	стр. 143
Модемные платы .....	стр. 144

---

## 6.1 Указания, касающиеся безопасности

Процедуры и инструкции, изложенные в этом разделе, могут потребовать специальных мер предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работы. Информация, относящаяся к потенциальным проблемам безопасности, обозначается предупредительным символом ()  $\triangle$ ). Прежде чем приступить к выполнению указаний, которым предшествует этот символ, прочтите приведенные ниже рекомендации по технике безопасности.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Несоблюдение этих указаний по установке и обслуживанию может привести к серьезным травмам или смертельному исходу:**

Установка должна выполняться только квалифицированным персоналом.

Необходимо использовать только указанное в данном руководстве оборудование. Несоблюдение этого требования может неблагоприятно повлиять на класс защиты, который обеспечивает оборудование.

При отсутствии квалификации не следует проводить обслуживания в объеме, превышающем указанный в настоящем руководстве.

**Высокое напряжение на выводах может стать причиной поражения электрическим током:**

Избегайте контакта с клеммами и токоведущими частями.

Перед началом электрического монтажа концентратора данных Rosemount™ 2460 убедитесь в том, что все источники его питания (основной и внешние) отключены или отсоединены.

### ВНИМАНИЕ

При открывании крышки убедитесь, что сверху на крышке нет воды или снега. Это может привести к повреждению электроники внутри корпуса.

### ВНИМАНИЕ

Будьте осторожны, когда открываете крышку в условиях низких температур. При высокой влажности и температурах значительно ниже точки замерзания уплотнительная прокладка может застревать в крышке. В этом случае можно использовать вентилятор теплого воздуха, чтобы немного повысить температуру корпуса и освободить уплотнительную прокладку. Будьте осторожны: не перегревайте корпус, т.к. это может привести к его повреждению и выходу из строя электроники.

## 6.2 Инструменты

Для эксплуатации и технического обслуживания концентратора данных Rosemount™ 2460 требуется следующий стандартный набор инструментов:

- Отвертка (плоская или Phillips)
- Гаечный ключ (метрический нераздвижной или раздвижной)
- Звездообразный ключ на 20 и 30 (для открытия крышки и замены запасных частей)

## 6.3 Поиск и устранение неисправностей

В Табл. 6-1, стр. 101 приводятся обобщенные рекомендации по техническому обслуживанию и решению наиболее распространенных проблем эксплуатации.

Таблица 6-1. Таблица поиска и устранения неисправностей

Описание неисправности	Возможные причины	Действия по устранению
Отсутствует связь с концентратором данных Rosemount 2460	Кабельная проводка	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверьте, чтобы все провода были надлежащим образом подключены к клеммам.</li> <li>■ Проверьте клеммы на предмет загрязнений и дефектов.</li> <li>■ Проверьте изоляцию проводов на предмет наличия короткого замыкания на землю.</li> <li>■ Проверьте, чтобы концентратор данных Rosemount 2460 был подключен к правильному коммуникационному порту диспетчерского ПК.</li> </ul>
	Проводное подключение шины RS485	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверьте полярность на клеммах.</li> </ul>
	Модем полевой шины (2180)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверьте светодиоды Tx и Rx на FBM: диоды должны мигать в подтверждение надлежащей связи с модемом полевой шины 2180.</li> <li>■ Проверьте, чтобы модем полевой шины был подключен к правильному коммуникационному порту диспетчерского ПК.</li> <li>■ Проверьте, чтобы модем полевой шины был подключен к правильному порту концентратора данных Rosemount 2460.</li> </ul>
	Связь с концентратором данных Rosemount 2460	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверьте светодиодную индикацию коммуникационного порта внутри концентратора данных Rosemount 2460. Рядом с каждой модемной платой находится зеленый и желтый светодиодные индикаторы для сигналов Tx и Rx. Светодиоды мигают, если связь осуществляется надлежащим образом.</li> </ul>
	Конфигурация концентратора данных Rosemount 2460	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверьте адреса связи, установленные для концентратора данных Rosemount 2460. Подключите сервисный ПК к порту Ethernet 3 и откройте веб-интерфейс (Web Interface) во вкладке Communication («Связь»).</li> <li>■ Проверьте конфигурацию параметров связи для хост-портов концентратора данных Rosemount 2460. Подключите сервисный ПК к порту Ethernet 3 и откройте веб-интерфейс (Web Interface) во вкладке Communication («Связь»).</li> <li>■ Проверьте, чтобы был выбран правильный канал связи.</li> </ul>

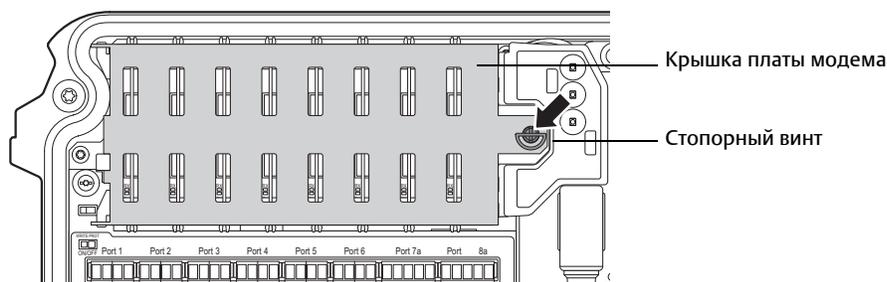
Описание неисправности	Возможные причины	Действия по устранению (continued)
Отсутствует связь с концентратором данных Rosemount 2460	Конфигурация протокола передачи данных	<p>В свойствах TankMaster WinSetup / Protocol Channel («Протокол канала связи»):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Удостоверьтесь в том, что канал протокола передачи данных включен</li> <li>■ Проверьте конфигурацию канала протокола передачи данных (порт, параметры, модем).</li> </ul>
	Неправильные настройки параметров связи	Используйте инструмент TankMaster для проверки настроек параметров связи. Для модемов TRL2: Скорость передачи данных (в бодах) = 4800, Бит данных на символ = 8, Стоп-биты = 1, без бита четности. См. Табл. 4-1, стр. 62.
	Подключение к неправильному модемному порту	Проверьте, какой модем используется. Порты 7–8 используются для связи с хостом. Порты 5–6 могут использоваться для связи с хостом или периферийными устройствами в зависимости от конфигурации.
	Отказ аппаратного обеспечения	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверьте светодиодный индикатор ошибки концентратора данных Rosemount 2460 для получения информации.</li> <li>■ Проверьте модем полевой шины.</li> <li>■ Проверьте порт связи на диспетчерском ПК.</li> <li>■ Свяжитесь с отделом обслуживания Emerson Automation Solutions/Rosemount Tank Gauging.</li> </ul>
Невозможно изменить конфигурацию (записать в регистр временного хранения данных) базы данных концентратора данных Rosemount 2460	Концентратор данных Rosemount 2460 защищен от записи	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверьте аппаратный переключатель защиты от записи, (см «Защита от записи», стр. 139)</li> <li>■ Проверьте программную защиту от записи в приложении TankMaster WinSetup</li> </ul>
	Конфигурация заблокирована другой хост-системой	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Повторите попытку спустя несколько минут.</li> </ul>
Недопустимое значение процесса	Значение процесса недопустимо	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверьте состояние входных регистров на наличие неисправного периферийного устройства</li> </ul>
	Все значения процесса недопустимы	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверьте входные регистры устройства (состояние/ошибка) на наличие неисправного периферийного устройства</li> </ul>

Описание неисправности	Возможные причины	Действия по устранению (continued)
Подключенные устройства не отвечают на запросы	База данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460 не настроена	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сконфигурируйте базу данных резервуаров с помощью мастера конфигурации TankMaster WinSetup</li> </ul>
	Неисправность кабельного подключения или неправильная полярность	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверьте или замените кабели</li> </ul>
	Неправильные настройки параметров связи	Используйте инструмент TankMaster для проверки настроек параметров связи. Для модемов TRL2: Скорость передачи данных (в бодах) = 4800, Бит данных на символ = 8, Стоп-биты = 1, без бита четности См. Табл. 4-1, стр. 62.
	Концентратор данных Rosemount 2460 подключен к неверному модемному порту	Проверьте, какой модем используется. Порты 1–4 используются для периферийных устройств. Порты 7–8 используются для связи с хостом. Порты 5–6 могут использоваться для связи с хостом или периферийными устройствами в зависимости от конфигурации.
	Несовпадение адреса Modbus периферийного устройства с адресом в базе данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460	Проверьте, чтобы адрес Modbus периферийного устройства был указан в конфигурации правильного резервуара в базе данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460. См. “Конфигурация базы данных резервуаров”, стр. 64.
Некорректные настройки протокола передачи данных после замены платы модема	Для протокола не назначен режим AutoDetect («Автоматическое обнаружение»)	Откройте окно <i>Advanced Port Configuration</i> («Дополнительные настройки конфигурации порта») и установите для протокола режим AutoDetect («Автоматическое обнаружение»). Properties>Configuration>Advanced («Свойства>Конфигурация>Дополнительно»).
Невозможно сбросить базу данных конфигурации (CDB) на резервном устройстве, когда все соединения между резервной парой отключены	Резервное устройство запустится как пассивное устройство, и будет невозможно восстановить CDB до заводских настроек по умолчанию	Используйте порт хоста Modbus и отправьте запросы Modbus с помощью общего адреса Modbus. Сначала резервное устройство не будет отвечать. Через некоторое время резервное устройство заметит, что отсутствующее активное устройство не отвечает (так как оно не подключено). Когда резервное устройство переключается в активный режим, можно будет принудительно разъединить устройства в сетевом пользовательском интерфейсе. После этого можно восстановить CDB до заводских настроек по умолчанию.

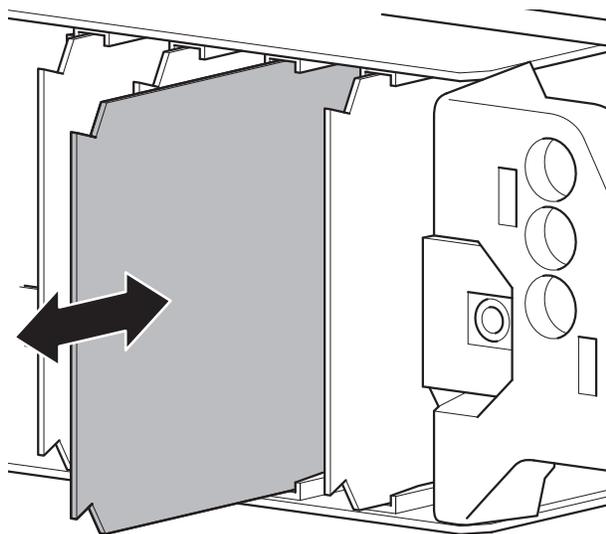
## 6.4 Замена платы модема

Плату модема можно заменить в процессе эксплуатации. Концентратор данных Rosemount 2460 поддерживает режим динамической настройки конфигурации, поэтому надлежащие настройки протокола будут установлены автоматически, когда концентратор данных Rosemount 2460 обнаружит новую плату модема.

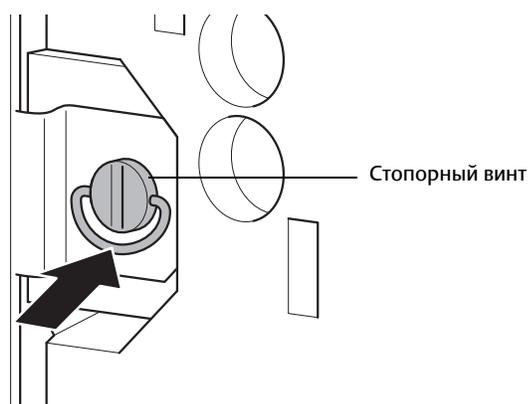
1. Ослабьте невыпадающие стопорные винты и откройте крышку.



2. Поверните стопорный винт на 90 градусов и откройте крышку платы модема.



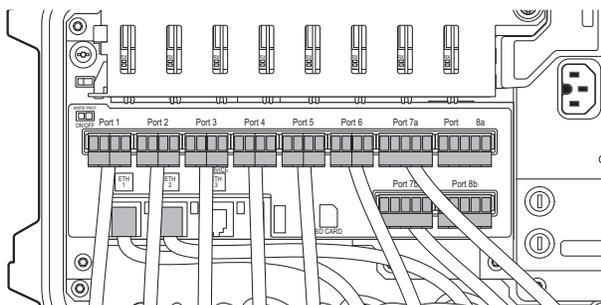
3. Осторожно вытащите плату модема.
4. Установите новую плату в держатель. Аккуратно нажмите на плату модема, пока она не войдет в контакт со слотом на материнской плате.
5. Закройте крышку платы модема.
6. Поверните стопорный винт, чтобы зафиксировать крышку.



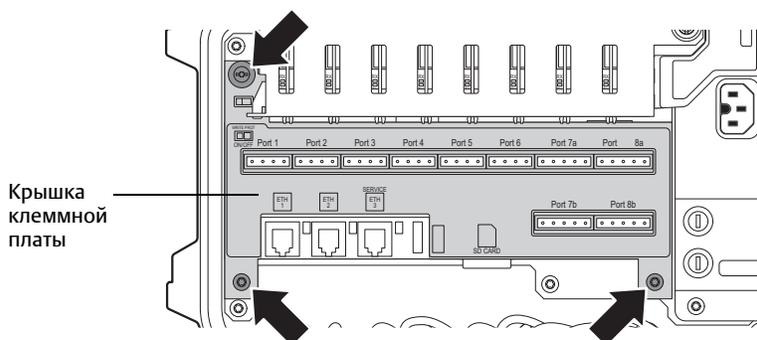
7. Проверьте, чтобы кольцо на стопорном винте было правильно сложено и не препятствовало закрыванию крышки корпуса концентратора данных.

## 6.5 Замена клеммной платы

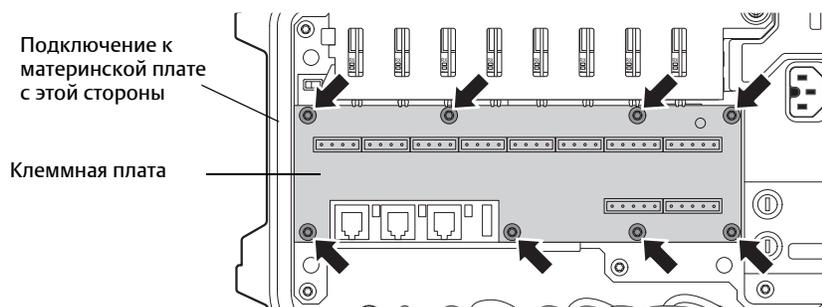
- ⚠
1. Отключите питание, отсоединив внешний переключатель.
  2. Ослабьте невыпадающие стопорные винты и откройте крышку на корпусе концентратора данных Rosemount 2460.



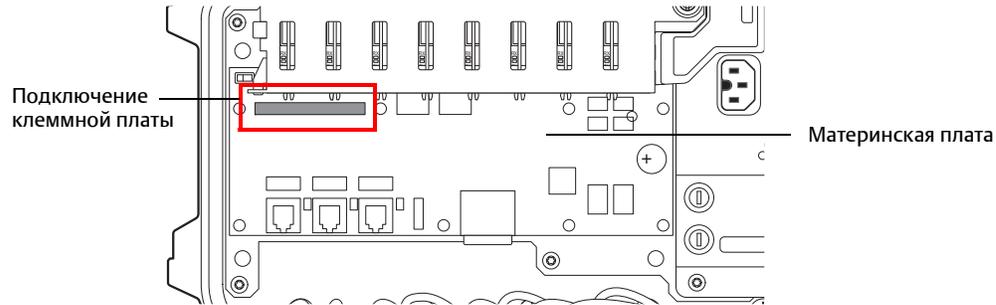
3. Отсоедините кабели, подключенные к клеммной плате.



4. Открутите три винта и снимите крышку клеммной платы.



5. Раскрутите клеммную плату (восемь винтов) и осторожно вытащите ее из материнской платы.

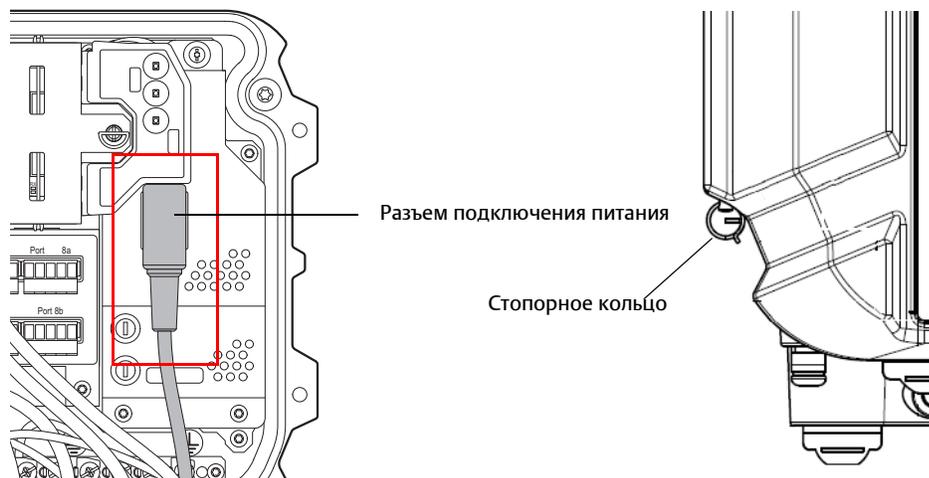


6. На новой клеммной плате найдите место подключения материнской платы.
7. Осторожно присоедините новую клеммную плату. Проверьте, чтобы она вошла в надлежащий контакт с разъемом в верхнем левом углу материнской платы. Существует две различные версии клеммной платы - стандартная и имитационный модем. Имитационная плата имеет тот же внешний вид с механической точки зрения, что и стандартная версия, но поддерживает 4-проводные модемы, например L&J и Vares, на портах периферийных устройств с 1 по 6. Клеммы на ней серые, в отличие от оранжевых клемм на стандартной плате.
8. Затяните винты.
9. Замените крышку клеммной платы и кабельные разъемы.
10. Закройте крышку на корпусе концентратора данных Rosemount 2460 и затяните два стопорных винта.

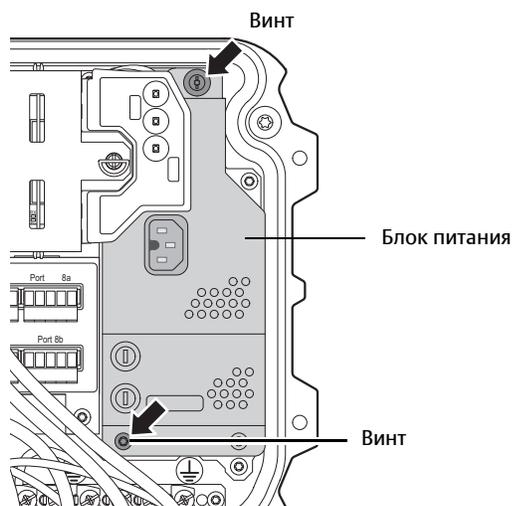
## 6.6 Замена блока питания



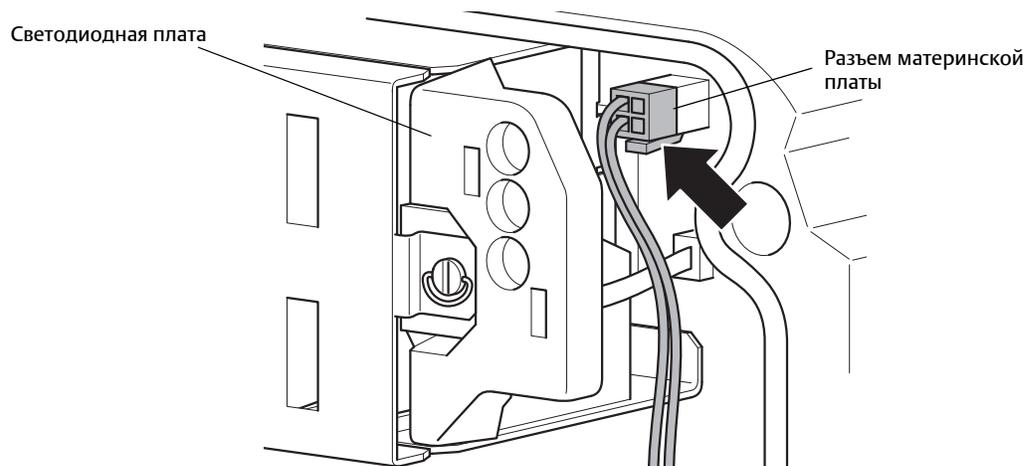
1. Отключите питание, отсоединив внешний переключатель.
2. Удалите невыпадающие стопорные винты и откройте крышку на корпусе концентратора данных Rosemount 2460. Внимание! Крышку можно снять с корпуса, если снято стопорное кольцо. Будьте осторожны: не уроните крышку на пол.



3. Отсоедините разъем подключения питания.



4. Удалите два винта, которые удерживают блок питания на материнской плате.
5. Осторожно потяните блок питания, пока не покажется разъем на материнской плате.



6. Отсоедините разъем на материнской плате.
7. Вытащите блок питания и замените его на новый.
8. Затяните винты, подсоедините разъем на материнской плате и подключите соединение питания.
9. Если крышка на корпусе концентратора данных Rosemount 2460 была снята, замените ее и проверьте, чтобы она была зафиксирована кольцом.
10. Проверьте, чтобы крышка была надежно и герметично закрыта.

## 6.7 Использование веб-интерфейса

Концентратор данных Rosemount™ 2460 оснащен пользовательским графическим интерфейсом на основе веб-браузера, в котором имеется ряд полезных сервисных функций:

- Обзор системы с информацией о состоянии
- Состояние связи
- Обновление встроенного ПО
- Установка системного журнала связи
- Конфигурация Modbus TCP
- Конфигурация сети
- Загрузка базы данных конфигурации в концентратор данных
- Загрузка базы данных конфигурации в ПК
- Обновление лицензии
- Загрузка файла системного журнала в ПК
- Настройка резервирования

Большая часть этих функций может быть доступна либо через программное приложение для конфигурации Rosemount TankMaster, либо через сетевой графический интерфейс (GUI). Однако, некоторые функции, например, Конфигурация сети и Конфигурация Modbus TCP, доступны только через сетевой графический интерфейс.

Для получения доступа к веб-интерфейсу сервисный компьютер должен быть подключен к порту **Ethernet 3**, см. раздел “Клеммная плата и порты”, стр. 35.

Веб-интерфейс можно открыть в веб-браузере, выбрав IP-адрес 192.168.3.10. Концентратор данных Rosemount 2460 будет выполнять функцию DHCP-сервера, и подключенный ПК будет автоматически получать действительный IP-адрес.

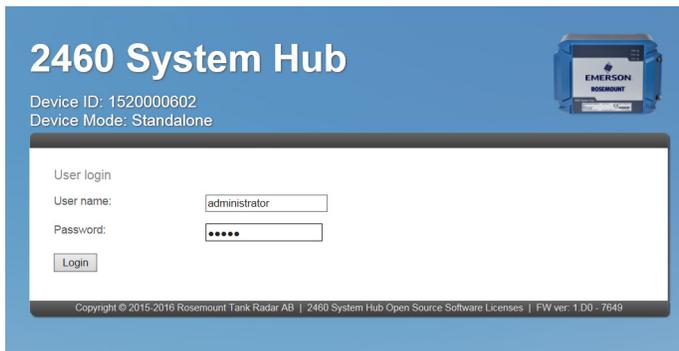
Рекомендуется Internet Explorer 10 или новее.

Регистрационные данные пользователя по умолчанию:

**Имя пользователя:** administrator

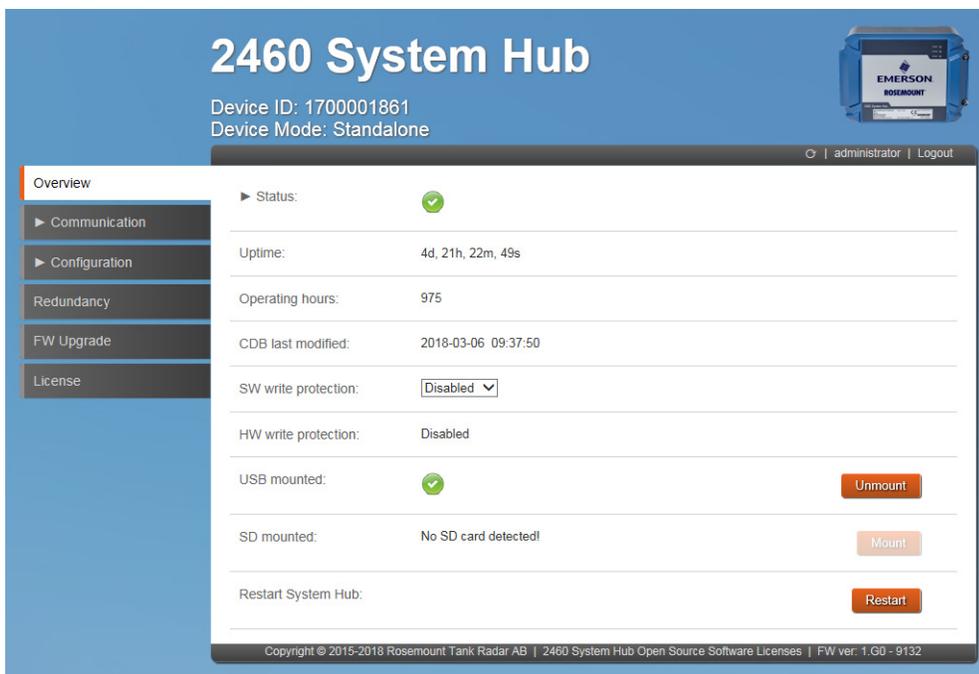
**Пароль:** admin

Рисунок 6-1. Регистрационные данные пользователя для веб-интерфейса концентратора данных Rosemount 2460



После входа в учетную запись появляется окно веб-интерфейса с несколькими меню, в которых представлены различные сервисные функции.

Рисунок 6-2. Пользовательский веб-интерфейс для концентратора данных Rosemount 2460



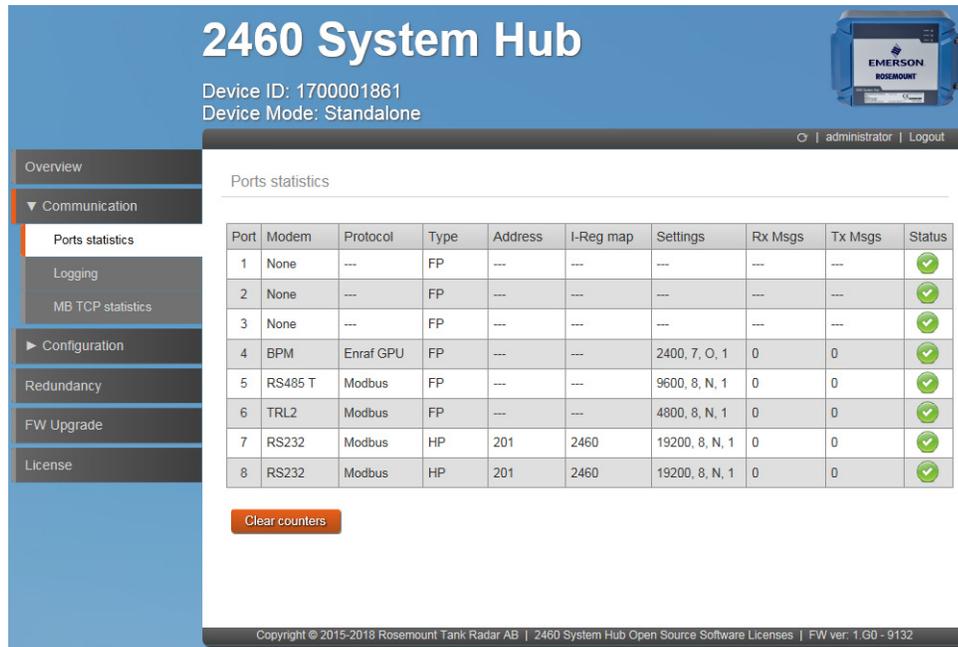
**Таблица 6-2. Меню в пользовательском веб-интерфейсе концентратора данных Rosemount 2460**

Меню	Описание	
Общие сведения (Overview)	Содержит информацию о версии программного обеспечения, идентификаторе устройства, состоянии, коде модели и защите от записи. В этой вкладке также показывается, установлена ли карта памяти (SD-карта) и/или USB-устройство	
Связь (Communication)	Статистика по портам (Ports statistics)	Позволяет просматривать текущее состояние портов периферийных устройств и хостов
	Регистрация в журнале (Logging)	Позволяет настроить концентратор данных Rosemount 2460 на запись данных по связи на портах периферийных устройств и хостов и загрузку файлов журнала на ПК
	Статистика Modbus TCP (Modbus TCP statistics)	Позволяет просматривать статус счетчиков связи и ошибок
Конфигурация (Configuration)	Сеть (Network)	Позволяет настраивать параметры связи по сети
	Modbus TCP	Позволяет настраивать параметры связи Modbus TCP
	Пользовательский Modbus (User Defined Modbus)	Позволяет редактировать и создавать файл карты Modbus для имитации пользовательского сервера Modbus
	База данных конфигурации (CDB)	Позволяет делать резервную копию текущей базы данных конфигурации (CDB) или обновлять существующую базу данных
	Резервирование (Redundancy)	Позволяет настроить резервную пару концентраторов данных
Обновление встроенного ПО (FW Upgrade)	Позволяет обновлять встроенное ПО концентратора данных Rosemount 2460	
Лицензия (License)	Позволяет обновлять программное обеспечение концентратора данных Rosemount 2460 с установкой новых опций	

## 6.8 Статистика по портам

Опция *Ports statistics* («Статистика по портам») позволяет просматривать текущее состояние всех портов периферийных устройств и хост-портов.

Рисунок 6-3. Вкладка Communication («Связь») веб-интерфейса концентратора данных Rosemount 2460



The screenshot shows the '2460 System Hub' web interface. At the top, it displays 'Device ID: 1700001861' and 'Device Mode: Standalone'. A navigation menu on the left includes 'Overview', 'Communication' (expanded), 'Ports statistics' (selected), 'Logging', 'MB TCP statistics', 'Configuration', 'Redundancy', 'FW Upgrade', and 'License'. The main content area is titled 'Ports statistics' and contains a table with 8 columns: Port, Modem, Protocol, Type, Address, I-Reg map, Settings, Rx Msgs, Tx Msgs, and Status. Below the table is a 'Clear counters' button. The footer of the interface reads 'Copyright © 2015-2018 Rosemount Tank Radar AB | 2460 System Hub Open Source Software Licenses | FW ver: 1.G0 - 9132'.

Port	Modem	Protocol	Type	Address	I-Reg map	Settings	Rx Msgs	Tx Msgs	Status
1	None	---	FP	---	---	---	---	---	✓
2	None	---	FP	---	---	---	---	---	✓
3	None	---	FP	---	---	---	---	---	✓
4	BPM	Enraf GPU	FP	---	---	2400, 7, O, 1	0	0	✓
5	RS485 T	Modbus	FP	---	---	9600, 8, N, 1	0	0	✓
6	TRL2	Modbus	FP	---	---	4800, 8, N, 1	0	0	✓
7	RS232	Modbus	HP	201	2460	19200, 8, N, 1	0	0	✓
8	RS232	Modbus	HP	201	2460	19200, 8, N, 1	0	0	✓

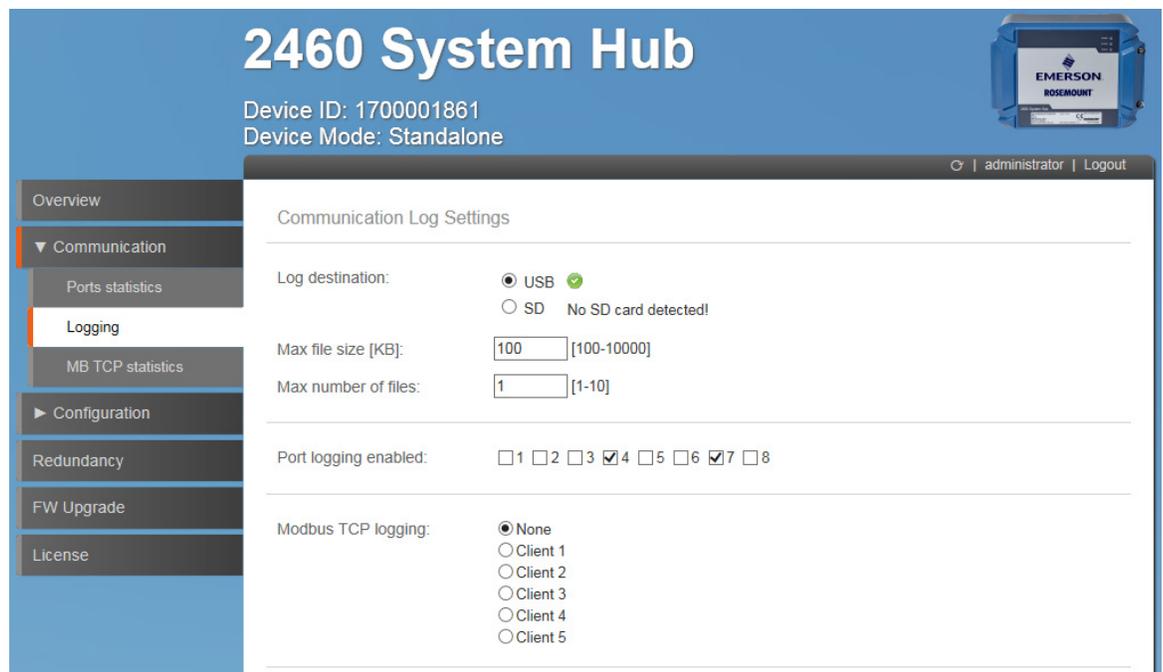
Для каждого порта в данном окне показывается, какой тип протокола используется, а также различные адреса и параметры связи и счетчики связи Rx и Tx.

## 6.9 Регистрация в журнале

Через веб-браузер вы можете настроить концентратор данных Rosemount™ 2460 для ведения системного журнала связи по всем портам периферийных устройств и хостов. Файлы системного журнала хранятся на SD-карте или на флеш-карте.

Для установки системного журнала связи:

1. Вставьте флеш-карту или SD-карту. См. [Рис. 2-5, стр. 12](#), где показано, куда подключать данные устройства.
2. Откройте веб-интерфейс концентратора данных Rosemount 2460. См. раздел «Использование веб-интерфейса», стр. 110 для получения дополнительной информации.
3. Выберите варианты меню *Communication>Logging* («Связь>Регистрация в журнале»).



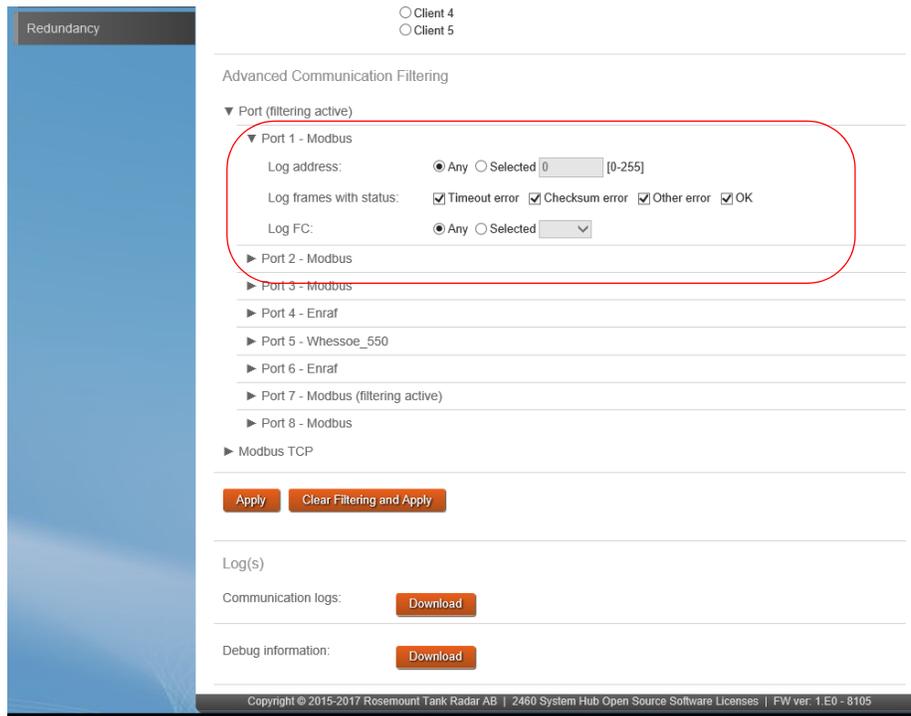
4. Включите порты, которые необходимо регистрировать в журнале, установив соответствующие флажки.  
Для Modbus TCP выберите нужный клиент. Вы можете регистрировать только один клиент за раз.
5. Задайте **максимальный размер файла** и **максимальное количество файлов системного журнала**. Рекомендуется установить максимальное количество файлов системного журнала два или более. Тогда вы сможете комбинировать эти два параметра, чтобы избежать перезаписи файла.
6. Определите директорию для сохранения файлов системного журнала: флеш-карта или SD-карта. Файлы системного журнала будут сохраняться в папке с именем *comlogs*. Имена файлов будут иметь следующий вид:
  - Регистрация порта: *ComLog\_Port<1-8>\_<01-10>.txt*.
  - Клиент Modbus TCP: *ComLog\_Client1\_01.txt*.

## Примеры

ComLog\_Port2\_03.txt означает третий файл системного журнала для коммуникационного порта номер 2.

ComLog\_Client1\_02.txt означает второй файл системного журнала для Клиента 1.

7. Установите дополнительные опции фильтра для портов, которые необходимо регистрировать в журнале. Для каждого порта можно выбрать:
  - a. любой адрес устройства или специальный адрес
  - b. код функции (Modbus), или TOR (Enraf® GPU)
  - c. состояние, например, различные типы ошибок



8. Нажмите кнопку **Apply** («Применить»), чтобы начать запись в системный журнал. Запись данных в системный журнал будет продолжаться до тех пор, пока не будет остановлена вручную, как описано в главе «Остановить ведение системного журнала», стр. 117.

Когда достигается максимальное количество файлов системного журнала, первый файл будет перезаписан. Если на порт не установлен фильтр, объем данных коммуникационных событий, который будет доступен прежде, чем информация начнет перезаписываться, составляет 100 МБ (максимум 10 файлов по 10 МБ данных на файл), что эквивалентно времени записи примерно 18–20 часов.

Рекомендуется выключить регистрацию в журнале, если она не требуется.

## Информация по отладке

Если появляется сообщение о статусе типа Warning Debug Info Exists («Внимание! Имеется информация по отладке»), необходимо нажать кнопку информации по отладке **Download** («Загрузить»), чтобы убрать данное сообщение с предупреждением. Кнопка загрузки позволяет сохранить файл данных, который можно использовать для поиска и устранения неполадок.

Кнопку **Download** («Загрузить») можно использовать, даже если нет сообщения с предупреждением. Она позволяет использовать информацию по отладке в качестве инструмента для расширенного поиска и устранения неисправностей.

## 6.9.1 Остановить ведение системного журнала

Чтобы остановить запись данных в файлы системного журнала:

1. Проверьте, чтобы все порты были отключены, т. е. все флажки должны быть сняты со всех портов. Также убедитесь, что *Modbus TCP logging* («Регистрация журнала Modbus TCP») установлена как None («Нет»):



2. Нажмите кнопку **Apply** («Применить»).



### Примечание

Modbus TCP не появляется, если текущая лицензия включает в себя связь хоста Modbus TCP. См. «Информация для оформления заказа», стр. 9.

### Примечание

Регистрация в журнале будет временно приостановлена, если флеш-карта или SD-карта вытащена, регистрация будет возобновлена, если флеш-карту или SD-карту снова вернуть на место.

## 6.9.2 Загрузка файлов системного журнала в ПК

Файлы системного журнала можно перенести на ПК одним из двух способов:

- Вытащите флеш-карту или SD-карту и скопируйте файлы системного журнала в желаемую директорию на ПК, как описано ниже в разделе “Копирование с флеш-карты или SD-карты”.
- Загрузите через веб-интерфейс, как описано ниже в разделе “Загрузка через веб-интерфейс”.

### Копирование с флеш-карты или SD-карты

1. Деактивируйте флеш-карту / SD-карту.
  - a. В веб-интерфейсе выберите вариант меню *Overview* («Обзор»).



- b. Нажмите кнопку **Unmount** («Деактивировать»).
2. Вытащите флеш-карту / SD-карту и вставьте ее в ПК.
  3. Скопируйте файлы системного журнала из папки `comlogs` в желаемую директорию на ПК.

#### Примечание

Ведение системного журнала возобновится, если снова вставить флеш-карту / SD-карту в концентратор данных Rosemount 2460.

#### Примечание

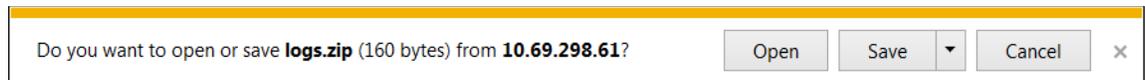
Важно, чтобы флеш-карта/SD-карта была деактивирована до вытаскивания, иначе данные журнала могут быть утеряны.

## Загрузка через веб-интерфейс

1. Откройте веб-интерфейс концентратора данных Rosemount 2460. См. раздел “Использование веб-интерфейса”, стр. 110.
2. Выберите варианты меню *Communication>Logging* («Связь>Регистрация в журнале»).



3. Нажмите на кнопку **Communication logs: Download** («Журнал связи: загрузить»).
4. В зависимости от используемого веб-браузера, файл базы данных будет загружаться в папку по умолчанию при загрузке файла на ПК; также папка назначения может выбираться пользователем. После загрузки базы данных файлы могут быть перемещены в желаемое место хранения.



Обратите внимание на то, что регистрация в журнале будет приостановлена во время загрузки.

### Примечание

Загрузка файлов системного журнала может занять до десяти минут в зависимости от объема данных.

## 6.10 Конфигурация Modbus TCP

Реализация Modbus TCP ограничивается лицензией. Варианты лицензии доступны в зависимости от необходимого количества клиентов Modbus TCP. Варианты лицензии Modbus TCP:

- Отключено
- Один клиент
- Пять клиентов

Если Modbus TCP включается по лицензии, конфигурация сети должна быть задана в соответствии с требованиями пользователя.

Рисунок 6-4. Конфигурация Modbus TCP

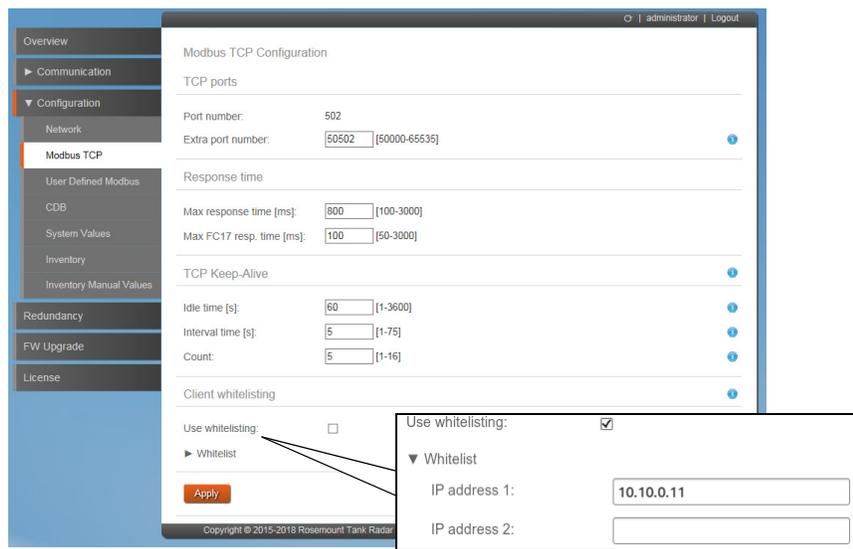


Таблица 6-3. Конфигурация Modbus TCP

Меню	Описание
<b>Дополнительный порт Modbus TCP/Номер порта (Extra Modbus TCP Port/Port number)</b>	При необходимости можно указать дополнительный порт Modbus TCP в диапазоне от 50000 до 65535. Порт по умолчанию – 502.
<b>Макс. время отклика (Max. response time)</b>	Максимальное время отклика. Отсутствие отклика в течение данного интервала времени считается сбоем связи.
<b>Макс. время отклика, FC17 (Max. response time, FC17)</b>	Максимальное время отклика для FC17 (идентификация устройства).
<b>Время простоя (Idle time)</b>	Время, пока не запустится служба постоянного соединения TCP, если нет активной связи между Rosemount 2460 и хостом. Служба постоянного соединения TCP отправляет данные для проверки простоя.
<b>Интервал времени (Interval time)</b>	Интервал сообщений службы постоянного соединения TCP.
<b>Счет (Count)</b>	Количество потерянных сообщений постоянного соединения TCP до момента, когда считается, что соединение с хостом отсутствует.
<b>«Белый лист» клиента (Client whitelisting)</b>	Ограничивает ответы через Modbus TCP IP (Eth 1) концентратору данных для выбранных IP-адресов <sup>(1)</sup> .

1. Необходимо указать минимум один IP-адрес, иначе концентратор данных не будет отправлять ответы.

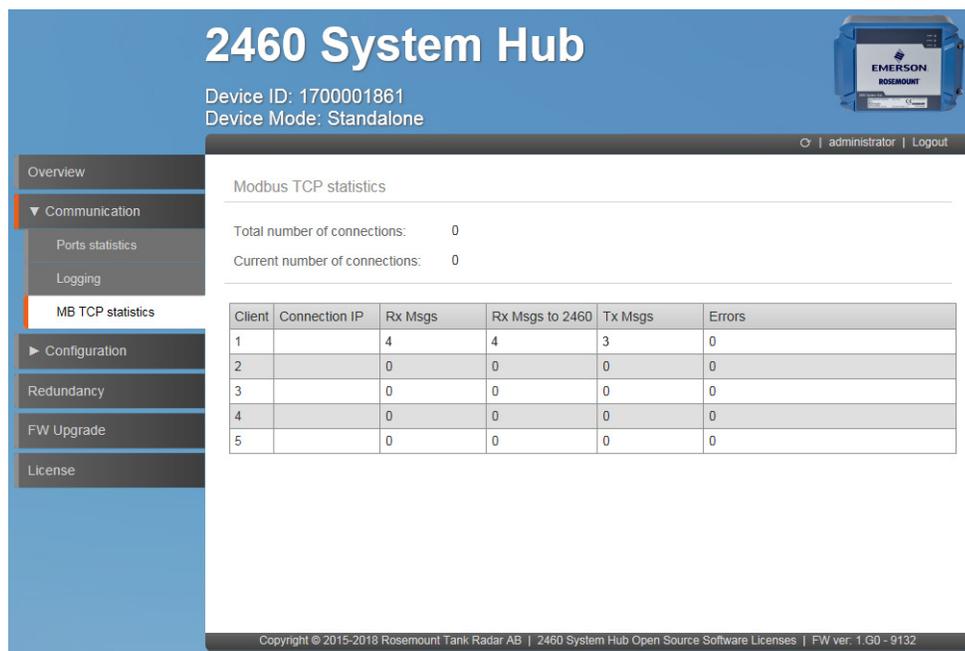
## 6.11 Пользовательский Modbus

См. Приложение 2: Стандартные запросы Modbus®.

## 6.12 Статистика Modbus TCP

Опция статистики Modbus TCP позволяет просматривать текущий статус счетчиков связи и ошибок.

Рисунок 6-5. Конфигурация Modbus TCP



The screenshot displays the '2460 System Hub' web interface. At the top, it shows 'Device ID: 1700001861' and 'Device Mode: Standalone'. A navigation menu on the left includes 'Overview', 'Communication' (expanded), 'Ports statistics', 'Logging', 'MB TCP statistics' (selected), 'Configuration', 'Redundancy', 'FW Upgrade', and 'License'. The main content area is titled 'Modbus TCP statistics' and shows 'Total number of connections: 0' and 'Current number of connections: 0'. Below this is a table with the following data:

Client	Connection IP	Rx Msgs	Rx Msgs to 2460	Tx Msgs	Errors
1		4	4	3	0
2		0	0	0	0
3		0	0	0	0
4		0	0	0	0
5		0	0	0	0

The footer of the interface contains the text: 'Copyright © 2015-2018 Rosemount Tank Radar AB | 2460 System Hub Open Source Software Licenses | FW ver. 1.G0 - 9132'.

## 6.13 Конфигурация сети

Вкладка Network («Сеть») позволяет настроить концентратор данных Rosemount 2460 для связи через порт Ethernet 1.

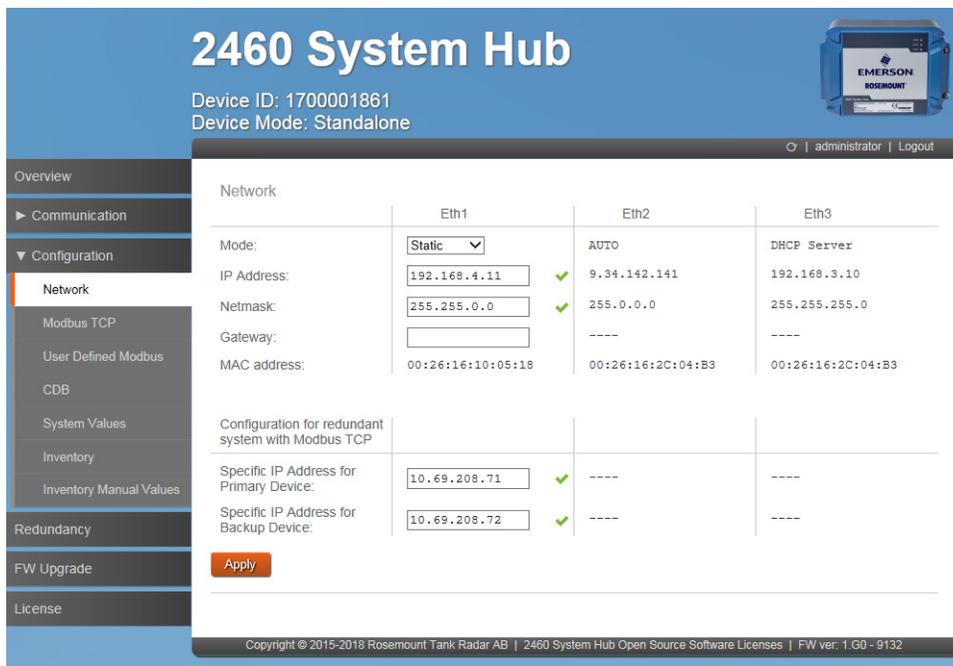


Таблица 6-4. Конфигурация сети

Меню	Описание
<b>Mode (Режим)</b>	Доступные опции режима – DHCP (Динамический IP-адрес), Static (Статичный IP-адрес) и Disabled (Отключено). DHCP не рекомендуется для резервных систем.
<b>IP Address (IP-адрес)</b>	IP-адрес в статичном режиме (общий IP-адрес в резервной системе).
<b>Netmask (Сетевая маска)</b>	Сетевая маска в статичном режиме.
<b>Gateway (Шлюз)</b>	Введите IP-адрес шлюза, если концентратор данных Rosemount 2460 подключен к хост-системе через шлюз.
<b>MAC address (MAC-адрес)</b>	MAC-адрес сетевого адаптера.
<b>Specific IP Address for Primary Device (Конкретный IP-адрес для первичного устройства)</b>	В системе с резервными концентраторами данных рекомендуется статичный IP-адрес. Данное поле позволяет задать статичный IP-адрес для первичного устройства в резервной системе. Его можно изменить, только если опция лицензии Redundancy («Резервирование») включена.
<b>Specific IP Address for Backup Device (Конкретный IP-адрес для резервного устройства)</b>	В системе с резервными концентраторами данных рекомендуется статичный IP-адрес. Данное поле позволяет задать статичный IP-адрес для резервного устройства в резервной системе. Его можно изменить, только если опция лицензии Redundancy («Резервирование») включена.

## 6.13.1 Рекомендации для IP-адресации Modbus TCP

Режим сети Static («Статичный») рекомендуется для Eth1. IP-адреса по умолчанию или сетевой маски по умолчанию не существует, так как они зависят от локального сетевого окружения и настроек IP ПК хоста. При этом рекомендуется использовать IP-адреса в т.н. диапазоне частных адресов в соответствии с Табл. 6-5 ниже:

**Таблица 6-5. Рекомендуемые диапазоны IP-адресов**

Диапазон IP-адреса	Сетевая маска	Комментарии
10.0.0.1- 10.255.255.254	255.0.0.0	По возможности, используйте более строгую сетевую маску, например, 255.255.255.0.
172.16.0.1- 172.31.255.254	255.240.0.0	По возможности, используйте более строгую сетевую маску, например, 255.255.255.0.
192.168.0.1–192.168.255.254	255.255.0.0	Не забывайте, что статичный IP-адрес Eth3 - 192.168.3.10, т.е. рекомендуется не использовать весь данный диапазон! См. подробнее ниже.

IP-адресация для порта ETH1 не должна конфликтовать с настройками ETH2 и ETH3.

Не рекомендуется использовать частный адрес 192.168.X.Y с сетевой маской 255.255.0.0, так как IP-адрес ETH3, 192.168.3.10, находится в данном диапазоне сетевой маски. Использование более строгой сетевой маски, например, 255.255.255.0, позволит использовать IP-адрес, начинающийся с 192.168.X, где X - это любое число, кроме 3.

IP-адрес, начинающийся с 9, использовать нельзя, так как данный диапазон IP зарезервирован для Eth2 и резервного соединения.

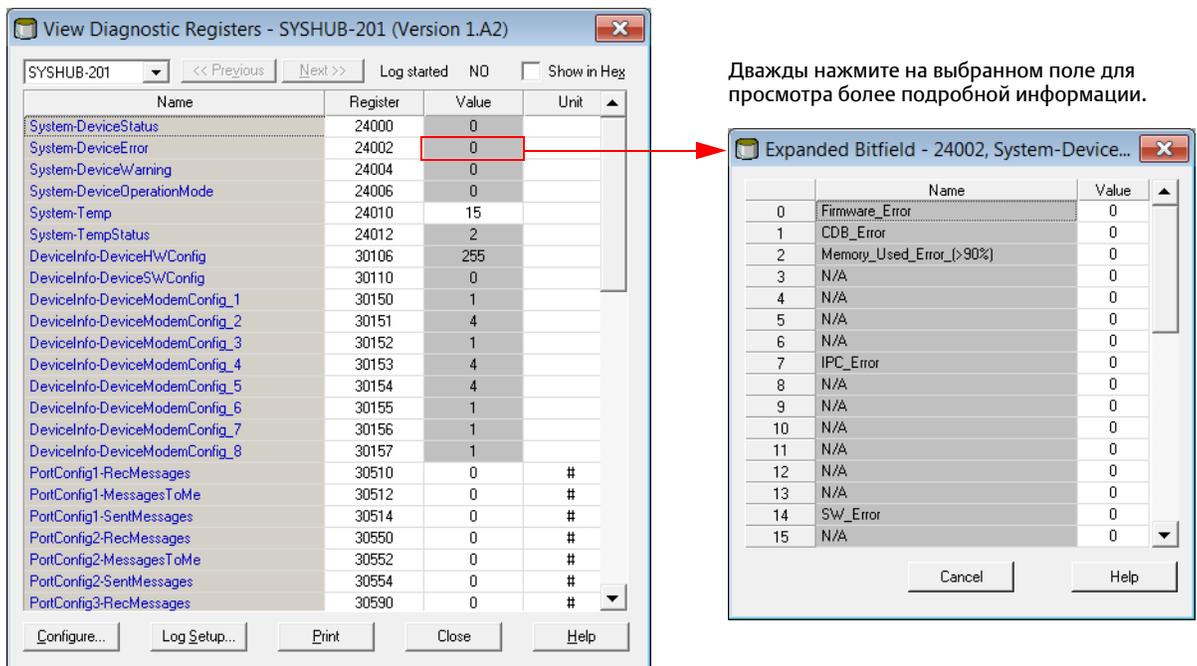
Всегда избегайте использования сетевого и широковещательного адреса в интерфейсе (0 и 255 для сети Класса C по умолчанию).

## 6.14 Диагностика

Мастер установки TankMaster WinSetup позволяет просматривать регистры диагностики концентратора данных Rosemount 2460. Регистры диагностики выбираются из имеющихся входных регистров и регистров временного хранения для возможности быстрого обзора текущего состояния устройства. Чтобы выполнить комплексный поиск неисправностей, можно использовать функцию просмотра входных регистров (View Diagnostic Registers) в приложении WinSetup.

Для просмотра и настройки конфигурации регистров диагностики:

1. В рабочем окне мастера установки *TankMaster WinSetup* выберите значок концентратора данных Rosemount 2460.
2. Нажмите правой кнопкой мыши и выберите опцию **View Diagnostic Registers** («Просмотр входных регистров»).



Значения регистров в окне *View Diagnostic Registers* относятся к типу «только для чтения». Эти значения загружаются с устройства при открытии окна.

Серые ячейки таблицы имеют тип Bitfield или ENUM. Двойным щелчком на ячейке можно открыть окно *Expanded Bitfield/ENUM* («Расширенный тип Bitfield/ENUM»), где содержится более подробная информация.

При необходимости значения в ячейках таблицы могут быть представлены в шестнадцатеричной системе исчисления. Это относится к регистрам типов Bitfield и ENUM. Установите флажок напротив опции **Show in Hex** («Отображать в шестнадцатеричной системе») для вывода значений регистров Bitfield и ENUM в шестнадцатеричном виде.

Кнопка **Configure** («Конфигурировать») позволяет открывать окно *Configure Diagnostic Registers* («Конфигурировать регистры диагностики»), где можно менять список регистров, которые будут отображаться в окне *Просмотра входных регистров*.

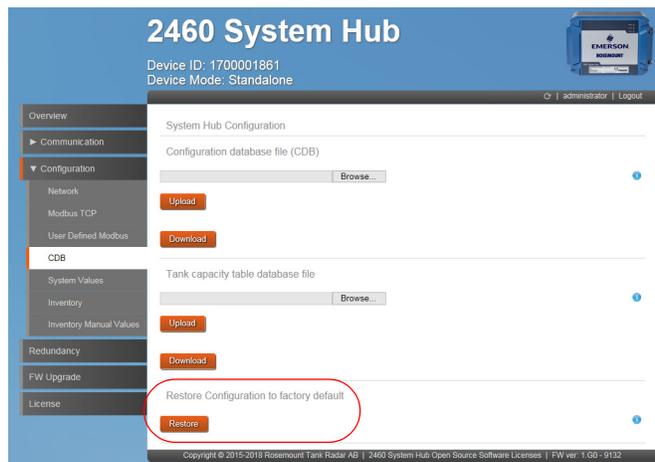
В окне *Configure Diagnostic Registers* («Конфигурировать регистры диагностики») есть кнопка **Log Setup** («Настройки системного журнала») для доступа к окну *Register Log Scheduling* («График системного журнала регистра»), в котором можно настроить график автоматического включения и выключения записи данных в системный журнал регистра.

## 6.15 Восстановление заводских настроек по умолчанию

Вы можете удалить текущую конфигурацию и восстановить заводские настройки концентратора данных Rosemount™ 2460.

Чтобы восстановить заводские настройки концентратора данных Rosemount 2460:

1. Откройте веб-интерфейс концентратора данных. См. раздел “Использование веб-интерфейса”, стр. 110.
2. Выберите опцию *Configuration*>*Configuration Data Base (CDB)* («Конфигурация»>База данных конфигурации (CDB))



3. Нажмите кнопку **Restore** («Восстановить»).
4. Появится диалоговое окно, где будет предложено подтвердить команду восстановления.
5. Нажмите **Cancel** («Отмена»), если хотите остановить данный процесс, или кнопку **Yes** («Да»), чтобы продолжить сброс текущей конфигурации и восстановление заводской конфигурации.

---

### Примечание

Восстановление заводских настроек на концентраторе данных — это необратимый процесс. Рекомендуется сохранить базу данных конфигурации (CDB) на случай необходимости вернуть текущую конфигурацию (см. раздел “Резервная копия конфигурации”, стр. 127).

---

---

### Примечание

Настройки связи, кроме адреса Modbus и настроек связи для Eth1, возвращаются к заводским настройкам.

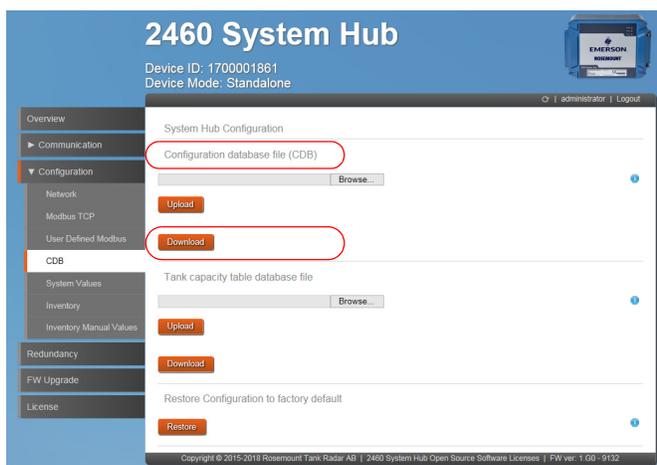
---

## 6.16 Резервная копия конфигурации

Текущую конфигурацию концентратора данных Rosemount™ 2460 можно сохранить на диске. Это полезно в целях резервного копирования и при диагностике и устранении неисправностей.

Чтобы создать резервную копию текущей конфигурации:

1. Откройте веб-интерфейс концентратора данных Rosemount 2460. См. раздел «Использование веб-интерфейса», стр. 110.
2. Выберите опцию *Configuration*>*Configuration Data Base (CDB)* («Конфигурация»>База данных конфигурации (CDB))



3. Нажмите кнопку **Download** («Загрузить») чтобы сохранить резервную копию текущей базы данных конфигурации.
4. В зависимости от используемого веб-браузера, файл базы данных будет загружаться в папку по умолчанию при загрузке файла на ПК; также папка назначения может выбираться пользователем. После загрузки базы данных файлы могут быть перемещены в желаемое место хранения.

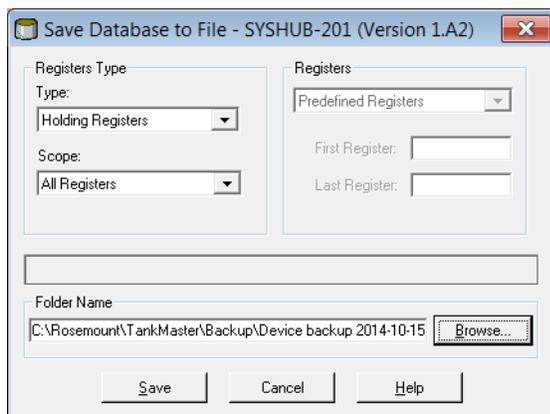


## 6.16.1 Резервное копирование конфигурации с помощью мастера установки WinSetup

Входные регистры и регистры временного хранения данных концентратора данных Rosemount™ 2460 можно сохранить на диск, используя программу TankMaster WinSetup. Это полезно в целях резервного копирования и при диагностике и устранении неисправностей. Можно сохранить предварительно назначенный набор регистров временного хранения данных, чтобы сделать резервную копию текущей конфигурации концентратора данных Rosemount 2460.

Чтобы сохранить текущую конфигурацию в файл, выполните следующие действия:

1. Запустите программу *TankMaster WinSetup*.
2. В рабочем окне программы *TankMaster WinSetup* нажмите правой кнопкой мыши на значке устройства.
3. Выберите опцию **Devices/Save Database to File** («Устройства / Сохранить базу данных в файл»), либо выберите те же вкладки в разделе меню **Service** («Сервис»).

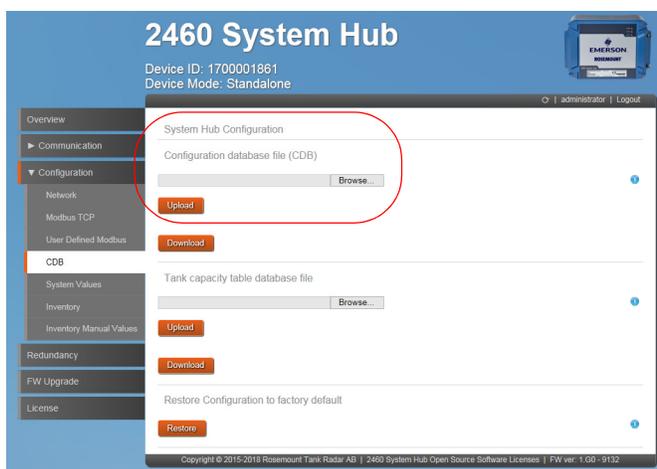


4. В окне *Save Database to File* («Сохранить базу данных в файл») выберите регистры **Holding** («**Временное хранение данных**») и опцию **Predefined Registers** («Предварительно назначенные регистры») (опция **User-Defined** («Назначенный пользователем») должна использоваться только при расширенном обслуживании).
5. Нажмите кнопку **Browse** («Обзор папок»), выберите папку назначения и пропишите имя файла резервной копии.
6. Нажмите кнопку **Save** («Сохранить»), чтобы сохранить резервную копию базы данных.

## 6.17 Восстановление конфигурации

Чтобы восстановить базу данных концентратора данных Rosemount™ 2460 путем загрузки ранее сохраненной конфигурации:

1. Откройте веб-интерфейс концентратора данных Rosemount 2460 (см. раздел “Использование веб-интерфейса”, стр. 110).
2. Проверьте: защита от записи должна быть выключена. Текущее состояние можно просматривать во вкладке Overview («Обзор») веб-интерфейса. См. раздел “Защита от записи”, стр. 139, где приведена дополнительная информация.
3. Выберите опцию *Configuration*>*Configuration Data Base (CDB)* («Конфигурация > База данных конфигурации (CDB)»)



4. Нажмите кнопку **Browse** («Обзор папок») и выберите файл базы данных конфигурации.
5. Нажмите кнопку **Upload** («Загрузить»).

### Примечание

CDB-файлы из концентраторов данных с версиями микропрограммы новее, чем 1.A2 не должны загружаться в концентратор данных Rosemount 2460 с версией микропрограммы 1.A2.

## 6.17.1 Восстановление конфигурации с помощью мастера установки WinSetup

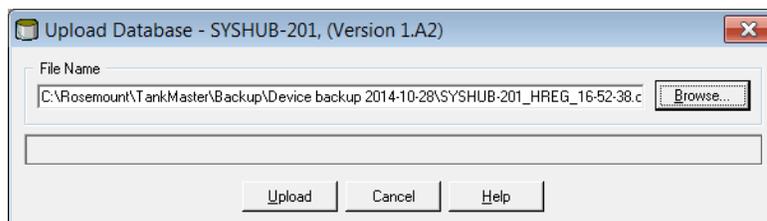
Программа TankMaster WinSetup предлагает опцию по замене текущей базы данных регистра временного хранения данных резервной копией базы данных, сохраненной на диске. Это может быть полезно, если, к примеру, требуется восстановить данные конфигурации.

### Примечание

Для поддержания связи с устройством убедитесь, что параметры связи в сохраненной резервной базе данных соответствуют текущим настройкам связи.

Чтобы загрузить резервную копию базы данных, выполните следующие действия:

1. В рабочем окне программы *TankMaster WinSetup* выберите значок концентратора данных Rosemount 2460, который представляет устройство, для которого требуется загрузить новую базу данных.
2. Нажмите правой кнопкой мыши и выберите опцию **Devices/Upload Database** («Устройства / Загрузить базу данных»), либо выберите те же вкладки в разделе меню **Service** («Сервис»).



3. Пропишите путь к файлу и имя файла, или нажмите кнопку **Browse** («Обзор папок») и выберите файл базы данных, который нужно загрузить.
4. Нажмите кнопку **Upload** («Загрузить»).

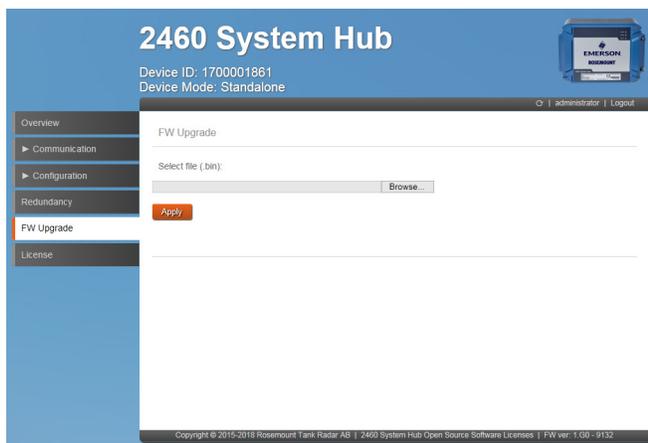
## 6.18 Обновление встроенного ПО

В данном разделе описано, как обновить встроенное ПО концентратора данных Rosemount™ 2460. В первой части описано обновление отдельного устройства Rosemount 2460. Во второй части описано, как обновить резервные концентраторы данных.

### 6.18.1 Обновление встроенного ПО для одного концентратора данных Rosemount 2460

Чтобы обновить встроенное ПО:

1. Откройте веб-интерфейс концентратора данных Rosemount 2460. См. раздел “Использование веб-интерфейса”, стр. 110.
2. Выбрать вариант меню *FW Upgrade* («Обновление встроенного ПО»).



3. Нажмите кнопку **Browse** («Обзор папок») и выберите файл встроенного ПО.
4. Проверьте, чтобы имеющаяся версия встроенного ПО обновилась, открыв вкладку меню Overview («Обзор») после того, как процесс обновления будет завершен.

#### Примечание

Обновление встроенного ПО может занять несколько минут. Может показаться, что система не реагирует на действия во время обновления, но в итоге она перезагрузится и вернется к работе. Используйте функцию обновления в веб-браузере для проверки возвращения к работе веб-интерфейса.

#### Примечание

Процесс обновления встроенного ПО нельзя прерывать. При выполнении процесса обновления не выключайте питание и не закрывайте веб-браузер, пока процесс не будет завершен. В случае прерывания процесса обновления повторите процедуру.

#### Примечание

Рекомендуется отключить регистрацию параметров связи до обновления встроенного ПО концентратора данных.

## 6.18.2 Обновление встроенного ПО для резервных концентраторов данных

Обновление встроенного ПО резервных концентраторов данных требует временного перехода в автономный режим.

1. Отключите функцию резервирования.
  - a. Используйте сетевой графический интерфейс пользователя для проверки активности первичного устройства; если оно не активно, осуществите перевод в активный режим вручную.
  - b. Используйте сетевой графический интерфейс пользователя для разъединения пары концентраторов данных.
  - c. Первичное и резервное устройства перейдут в автономный режим.
  - d. Первичное устройство продолжит запрашивать данные периферийных устройств.
  - e. Резервное устройство запустится с использованием базы данных конфигурации по умолчанию и адреса Modbus по умолчанию.
2. Обновите встроенное ПО на обоих устройствах в соответствии с обычной процедурой для автономных систем, как это описано в разделе [“Обновление встроенного ПО”](#), стр. 131.
  - a. Подключитесь к сервисному порту ЕТНЗ.
  - b. Используйте сетевой графический интерфейс пользователя для обновления встроенного ПО.

---

### Примечание

Хост потеряет данные периферийных устройств, когда устройство, запрашивающее данные периферийных устройств, обновляется новым встроенным ПО.

---

3. Снова включите функцию резервирования.
  - a. Подключите первичное устройство (блок с базой данных конфигурации, который запрашивает данные периферийных устройств).
  - b. Используйте сетевой графический интерфейс пользователя для сопряжения резервных концентраторов данных.
  - c. Первичное устройство будет активным и продолжит запрашивать данные периферийных устройств.

## 6.19 Обновление лицензии

Обновление текущей лицензии концентратора данных Rosemount™ 2460 требует нахождения концентратора данных в автономном режиме. До обновления лицензии резервные концентраторы данных должны быть разъединены в соответствии с описанным в разделе “Разъединение резервных концентраторов данных”, стр. 137. Оба концентратора данных должны быть обновлены.

### 6.19.1 Процедура обновления

Для обновления лицензии Rosemount 2460:

1. Откройте сетевой графический интерфейс пользователя. См. раздел “Использование веб-интерфейса”, стр. 110 для получения подробной информации по использованию сетевого графического интерфейса пользователя.
2. Убедитесь, что концентратор данных находится в автономном режиме; в противном случае разъедините устройства в соответствии с описанным в разделе “Разъединение резервных концентраторов данных”, стр. 137. После обновления двух концентраторов данных вы можете снова соединить их для повторной установки резервной системы.
3. Выберите вариант меню *License* («Лицензия»).

**2460 System Hub**  
Device ID: 1700001861  
Device Mode: Standalone

License key: L2R2-S4OI-OHDF-RK5D-JZ3M-LYCI-BYXF-N4NZ  
Model code: 2460 1 S 0 S 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 P0 A1 0

Options

Order new options

	Current license	New license
Capacity:	48 Tanks	<input type="radio"/> 16 Tanks <input type="radio"/> 48 Tanks <input checked="" type="radio"/> 64 Tanks
Inventory:	48 Tanks	<input type="radio"/> None <input type="radio"/> 16 Tanks <input type="radio"/> 48 Tanks <input checked="" type="radio"/> 64 Tanks
Redundancy:	Yes	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Yes
Modbus TCP:	5 Clients	<input type="radio"/> None <input type="radio"/> 1 Client <input checked="" type="radio"/> 5 Clients
User Defined Modbus:	Yes	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Yes

Generate

Apply new license key

Copyright © 2015-2018 Rosemount Tank Radar AB | 2460 System Hub Open Source Software Licenses | FW ver: 1.G0 - 9132

Выбрать новые опции

4. Раскройте **Order new options** («Выбрать новые опции»).
5. В **New license** («Новая лицензия») выберите нужные опции.
6. Нажмите кнопку **Generate** («Генерировать»). Будет сгенерирован отчет с текущей информацией по лицензии.

▼ Order new options		
	Current license	New license
Capacity:	48 Tanks	<input type="radio"/> 16 Tanks <input type="radio"/> 48 Tanks <input checked="" type="radio"/> 64 Tanks
Inventory:	48 Tanks	<input type="radio"/> None <input type="radio"/> 16 Tanks <input type="radio"/> 48 Tanks <input checked="" type="radio"/> 64 Tanks
Redundancy:	Yes	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Yes
Modbus TCP:	5 Clients	<input type="radio"/> None <input type="radio"/> 1 Client <input checked="" type="radio"/> 5 Clients
User Defined Modbus:	Yes	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Yes

Generated license info:

```
System name: 2460 System Hub
Firmware version: 1.00
Device ID: 1420000042
Operating hours: 7011
-----
Current license key: KGNX-JBLZ-GRID-3P26-
BDKB-Q26U-C22M-I7GT
-----
New license:
Please copy and paste in e-mail or save as file
```

Сгенерированная информация по лицензии

7. Скопируйте сгенерированную информацию по лицензии. Вставьте ее в текст электронного письма и отправьте на адрес Emerson Automation Solutions для заказа новой лицензии.
8. Emerson Automation Solutions ответит электронным письмом с новым ключом лицензии.
9. Раскройте **Apply new license key** («Применить новый ключ лицензии»).
10. Примените новый ключ лицензии одним из следующих способов:
  - скопируйте новый ключ лицензии и вставьте его в поле ввода текста
  - введите его вручную
  - если ключ лицензии хранится на диске, найдите папку хранения, выберите файл ключа лицензии и нажмите ОК.

▼ Apply new license key

Select license key file:  

-- OR --

Manually enter new license key:

11. Нажмите кнопку **Verify Key** («Проверить ключ»).

▼ Apply new license key

Select license key file:

-- OR --

Manually enter new license key:  Format OK!

---

	Current license	New license
Capacity:	48 Tanks	64 Tanks
Inventory:	48 Tanks	64 Tanks
Redundancy:	Yes	Yes
Modbus TCP:	5 Clients	5 Clients
User Defined Modbus:	Yes	Yes

12. Если ключ лицензии успешно проверен, нажмите кнопку **Apply new license** («Применить новую лицензию») для загрузки нового ключа лицензии в концентратор данных. Рекомендуется, чтобы концентратор данных был перезапущен после загрузки ключа лицензии (концентратор данных Rosemount 2460 автоматически перезапустит встроенное ПО в любом случае).
13. Для резервной системы повторите процедуру обновления для второго концентратора данных.
14. После обновления концентраторов данных выберите вариант меню *Redundancy* («Резервирование») и соедините первичный и резервный концентраторы данных (см. «Сопряжение двух концентраторов данных», стр. 136).

## 6.20 Резервирование

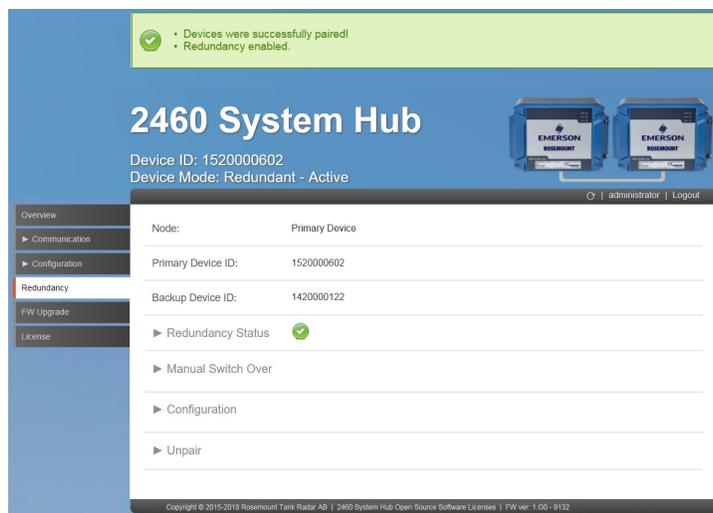
Вкладка Redundancy («Резервирование») позволяет связать два концентратора данных Rosemount™ 2460. После соединения концентраторы данных можно настроить для резервирования. Для получения дополнительной информации по настройке резервных концентраторов данных см. «Настройка резервирования через веб-интерфейс», стр. 83.

### 6.20.1 Сопряжение двух концентраторов данных

1. Откройте сетевой графический интерфейс пользователя. См. раздел «Использование веб-интерфейса», стр. 110 для получения подробной информации по использованию сетевого графического интерфейса пользователя.
2. Выберите вариант меню *Redundancy* («Резервирование»).
3. Раскройте опцию *Pair* («Сопряжение») и проверьте наличие зеленого символа, обозначающего, что два устройства можно связать.

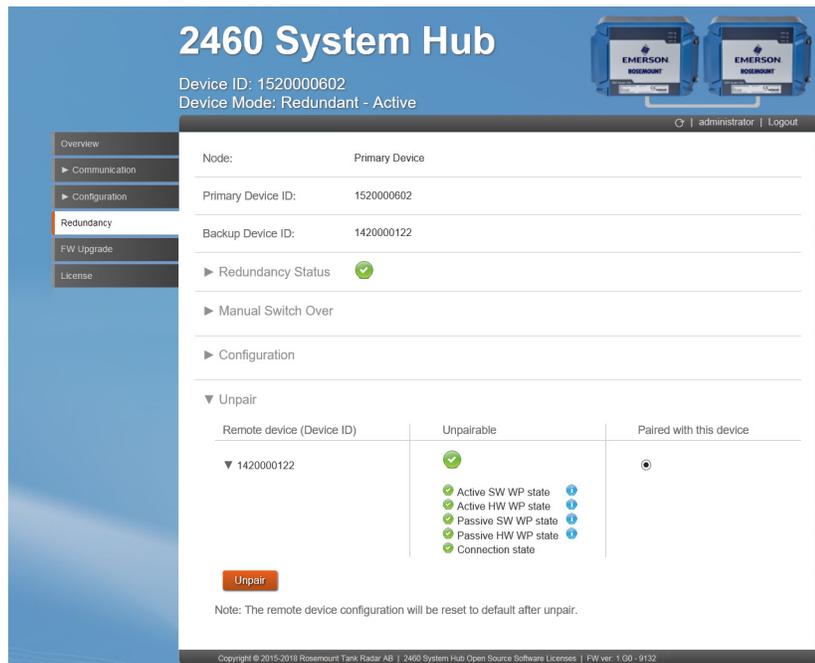


4. Нажмите на кнопку **Pair** («Сопряжение»).
5. Проверьте, чтобы резервные концентраторы данных были успешно сопряжены и переведены в резервный режим.

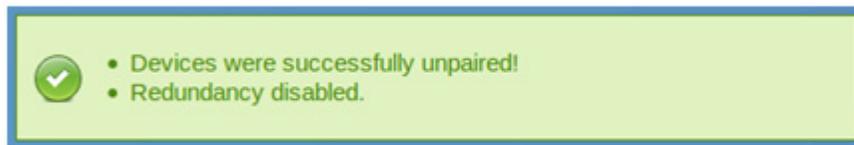


## 6.20.2 Разъединение резервных концентраторов данных

1. Откройте сетевой графический интерфейс пользователя. См. раздел “Использование веб-интерфейса”, стр. 110 для получения подробной информации по использованию сетевого графического интерфейса пользователя.
2. Выберите вариант меню *Redundancy* («Резервирование»).
3. Расширьте опцию *Unpair* («Разъединить») и проверьте наличие зеленого символа, обозначающего, что первичное и резервное устройства можно разъединить.



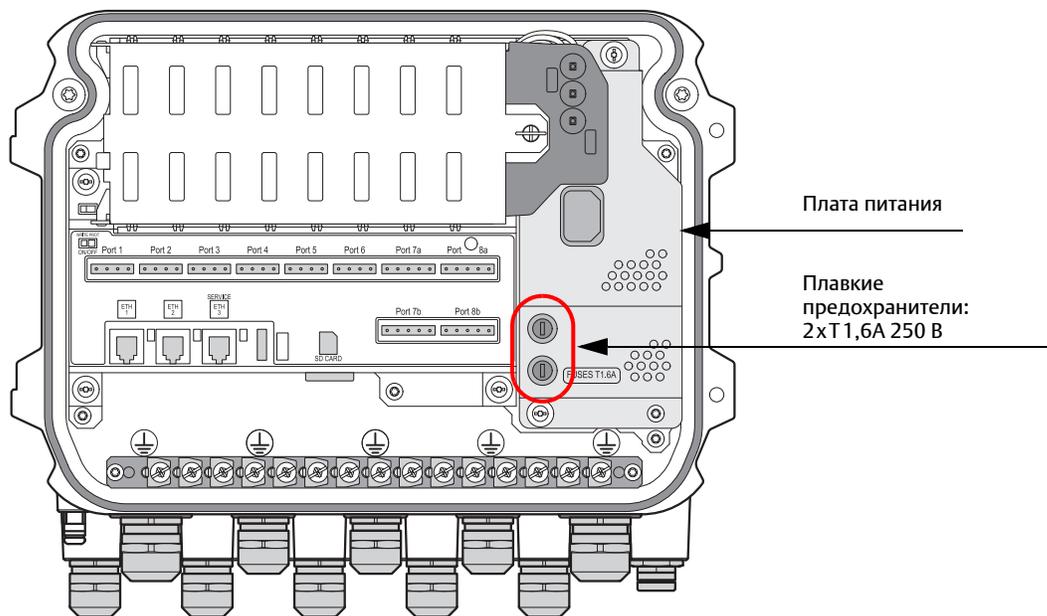
4. Нажмите на кнопку **Unpair** («Разъединить»).
5. Проверьте, чтобы резервные концентраторы данных были успешно разъединены и переведены в автономный режим.



## 6.21 Плавкие предохранители

Два плавких предохранителя Т1,6А расположены на плате питания внутри корпуса концентратора данных Rosemount™ 2460. См. Рис. 6-6.

Рисунок 6-6. Два плавких предохранителя Т1,6А 250 В внутри корпуса концентратора данных Rosemount 2460



## 6.22 Защита от записи

На концентраторе данных Rosemount™ 2460 установлена функция защиты от записи для предотвращения несанкционированного изменения базы данных конфигурации.

Защита от записи концентратора данных Rosemount 2460 реализована в двух вариантах:

- аппаратный переключатель защиты от записи
- программная защита от записи

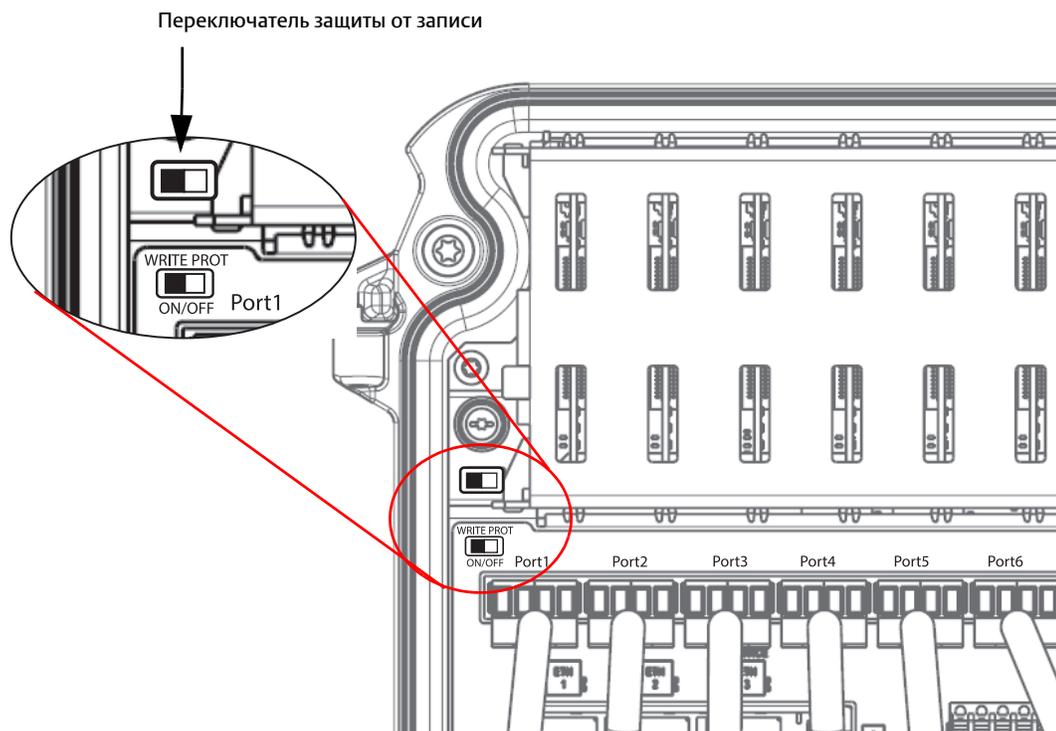
### Примечание

В резервной системе и первичный, и резервный концентраторы данных должны иметь защиту от записи.

### 6.22.1 Аппаратный переключатель защиты от записи

Чтобы включить или выключить аппаратную защиту от записи:

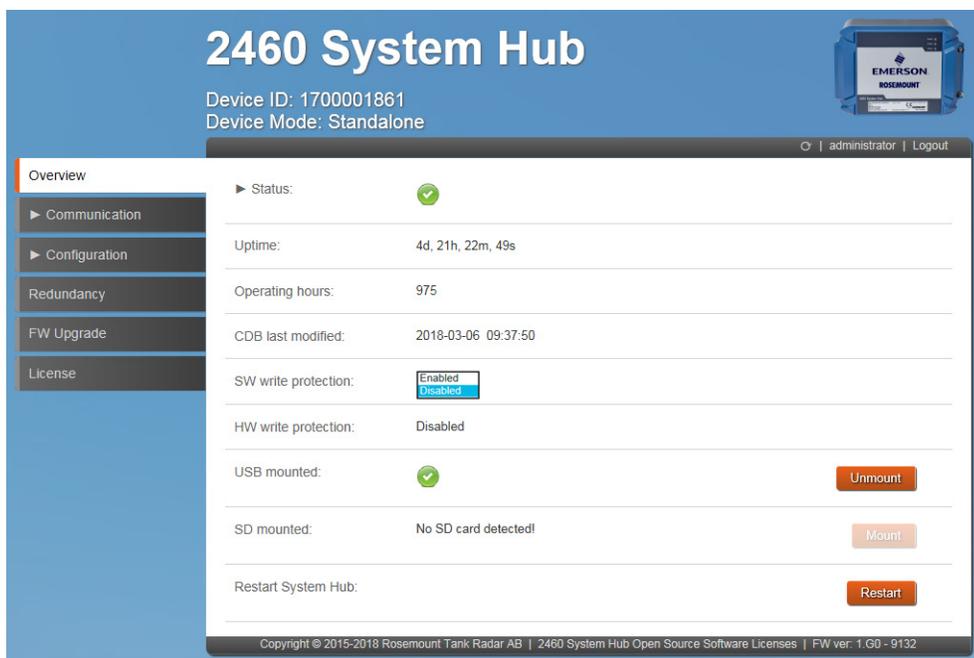
1. Удалите невыпадающие стопорные винты и откройте крышку на корпусе концентратора данных Rosemount 2460.
2. Найдите переключатель защиты от записи.
3. Установите переключатель защиты от записи в нужное положение: **On** («Вкл.») или **Off** («Выкл.»).



## 6.22.2 Программная защита от записи

Текущий статус функции защиты от записи можно просматривать через веб-интерфейс концентратора данных Rosemount 2460.

1. Откройте и войдите в учетную запись веб-интерфейса, как описано в разделе “Использование веб-интерфейса”, стр. 110.
2. Выберите вкладку *Overview* («Обзор»).



3. Включите или выключите программную защиту от записи, выбрав желаемую опцию из выпадающего списка. Заметьте: если концентратор данных Rosemount 2460 защищен от записи аппаратно, текущее состояние программной защиты от записи изменить невозможно.

## 6.23 Замена батарейки резервного питания

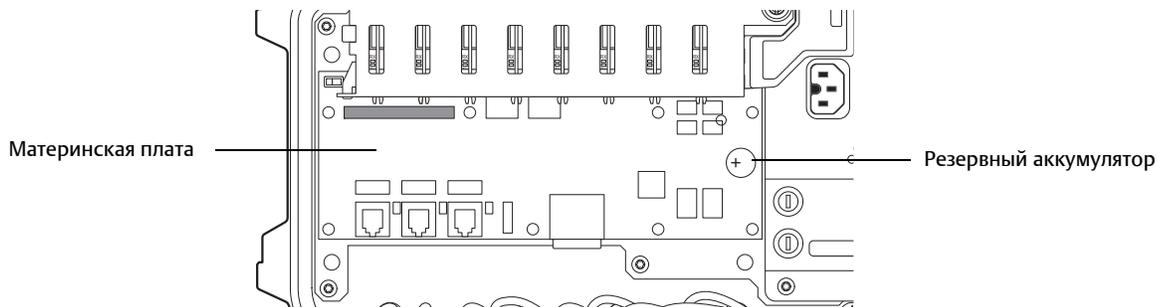
Если появляется соответствующее предупреждение, необходимо заменить батарейку резервного питания, расположенную на материнской плате. Чтобы заменить батарейку, необходимо снять клеммную плату, которая установлена на материнскую плату сверху.

**Внимание:** необходимо использовать литиевую батарейку-таблетку типа **3В CR 1632 lithium**.

Чтобы заменить батарейку резервного питания:



1. Отключите питание, отсоединив внешний переключатель.
2. Снимите клеммную плату, как описано в разделе “Замена клеммной платы”, стр. 106.
3. Найдите батарейку на материнской плате.

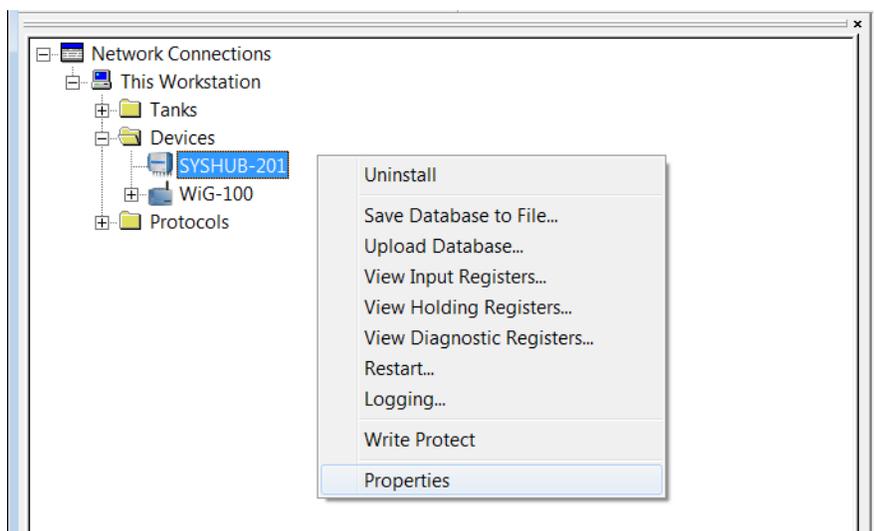


4. Замените батарейку на новую литиевую батарейку-таблетку типа **3В CR 1632 lithium**. Проверьте, чтобы «плюсовая» сторона батарейки смотрела вверх.
5. Замените клеммную плату.
6. Установите дату и время (см. раздел “Установка часов реального времени”, стр. 142).

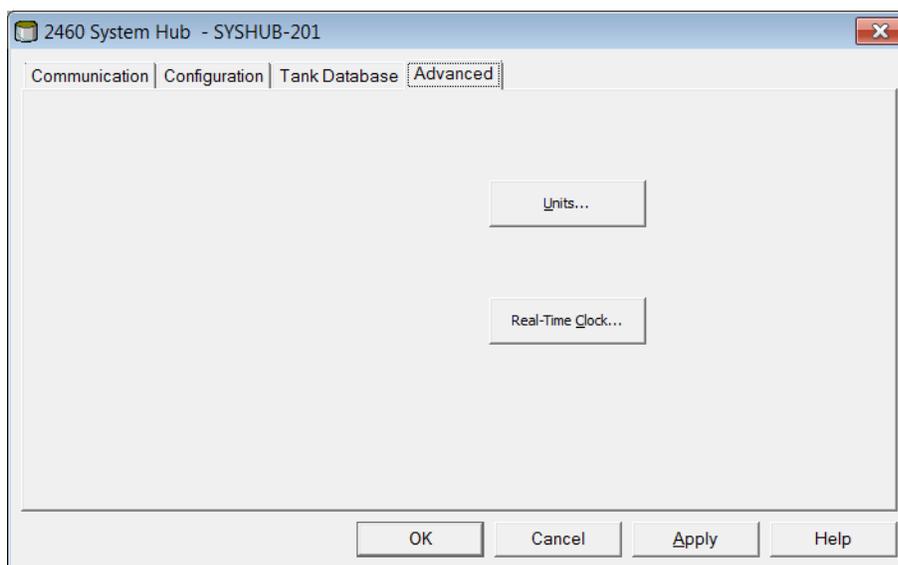
## 6.24 Установка часов реального времени

Чтобы установить часы реального времени:

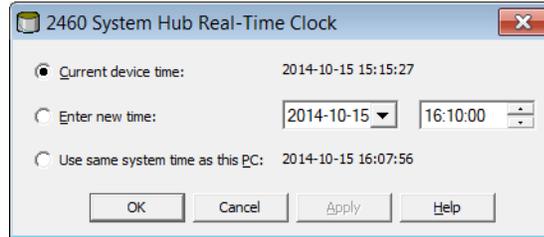
1. В рабочей области *TankMaster WinSetup* нажмите правой кнопкой мыши на значок модуля связи Rosemount 2410.



2. Выберите опцию **Properties** («Свойства»).



3. Выберите вкладку **Advanced** («Дополнительно») и нажмите кнопку **Real Time Clock** («Часы реального времени»).



4. Выберите подходящую опцию для часов реального времени:

*Enter new time* («Введите новое время») — позволяет вручную задать время.

*Use same system time ...* («Использовать то же системное время») — позволяет синхронизировать часы концентратора данных Rosemount 2460 с ПК TankMaster.

5. Нажмите «OK», чтобы сохранить конфигурацию и закрыть окно.

## 6.25 Рекомендации по очистке

Используйте мягкую ткань, слегка смоченную водой, для очистки корпуса концентратора данных Rosemount 2460. Не использовать химические растворители.

## 6.26 Модемные платы

### 6.26.1 RS232 и RS485

Модемная плата RS232/485 (см. Рис. 6-7, стр. 145) может использоваться для связи RS232 или RS485. Для настройки платы доступны четыре переключателя, как указано в Табл. 6-6.

Если плата настроена для связи RS485, необходимо активировать оконечный элемент, когда концентратор данных Rosemount™ 2460 является последним устройством на шине.

**Таблица 6-6. Переключатели конфигурации**

Переключатель	Описание
S1	Выбор RS485 и RS232 <sup>(1)</sup>
S2	Режим полу/полнодуплексной работы RS485
S3 <sup>(2)</sup>	ВКЛ/ВЫКЛ замыкания RS485 (Верхняя сторона)
S4 <sup>(2)</sup>	ВКЛ/ВЫКЛ замыкания RS485 (Нижняя сторона)

1. При использовании интерфейса RS232 оконечные переключатели RS485 (S3 и S4) должны быть в положении ВЫКЛ
2. И S3, и S4 должны быть в положении ВКЛ или ВЫКЛ для надлежащего замыкания или его отсутствия

#### Примечание

Оба переключателя должны быть одновременно либо в положении ВКЛ, либо ВЫКЛ для надлежащей работы и индикации.

### RS232

**Таблица 6-7. Переключатели конфигурации при использовании связи RS232**

Переключатель	Связь RS232
S1	RS232 (ВКЛ)
S2	(неприменимо для RS232)
S3 <sup>(1)</sup>	ВЫКЛ (замыкание RS485, Верхняя сторона)
S4 <sup>(1)</sup>	ВЫКЛ (замыкание RS485, Нижняя сторона)

1. При использовании интерфейса RS232 оконечные переключатели RS485 (S3 и S4) должны быть в положении ВЫКЛ

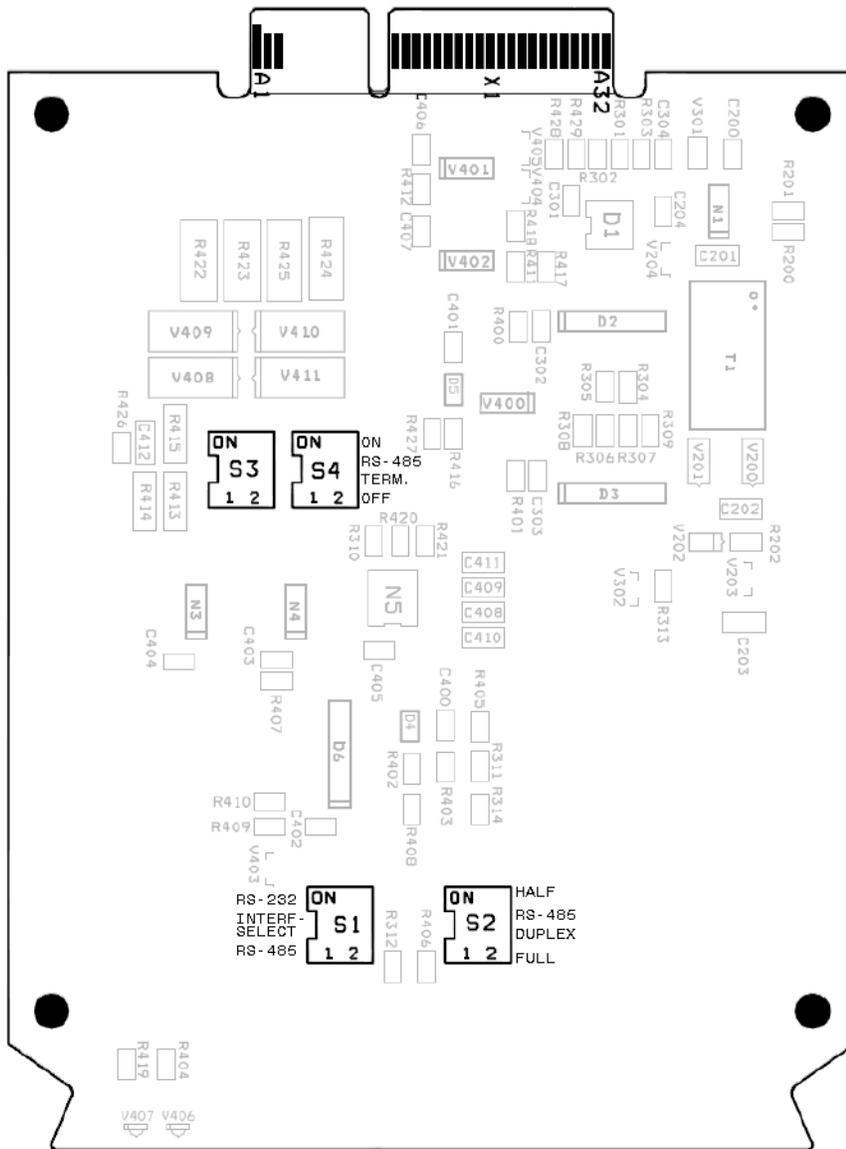
### RS485

**Таблица 6-8. Переключатели конфигурации при использовании связи RS485**

Переключатель	Связь RS485
S1	RS-485 (ВЫКЛ)
S2	Режим полу/полнодуплексной работы RS485
S3 <sup>(1)</sup>	ВКЛ/ВЫКЛ замыкания RS485 (Верхняя сторона)
S4 <sup>(1)</sup>	ВКЛ/ВЫКЛ замыкания RS-85 (Нижняя сторона)

1. И S3, и S4 должны быть в положении ВКЛ или ВЫКЛ для надлежащего замыкания или его отсутствия

Рисунок 6-7. Модемная плата для RS232 и RS485



## 6.26.2 Enraf®

Модем Enraf имеет переключатель (S3), позволяющий задавать скорость передачи данных в бодах как 1200, 2400 или 4800. Правильная настройка зависит от того, что поддерживается подключенными периферийными устройствами. Стандартной настройкой является 1200.

Рисунок 6-8. Модемная плата Enraf

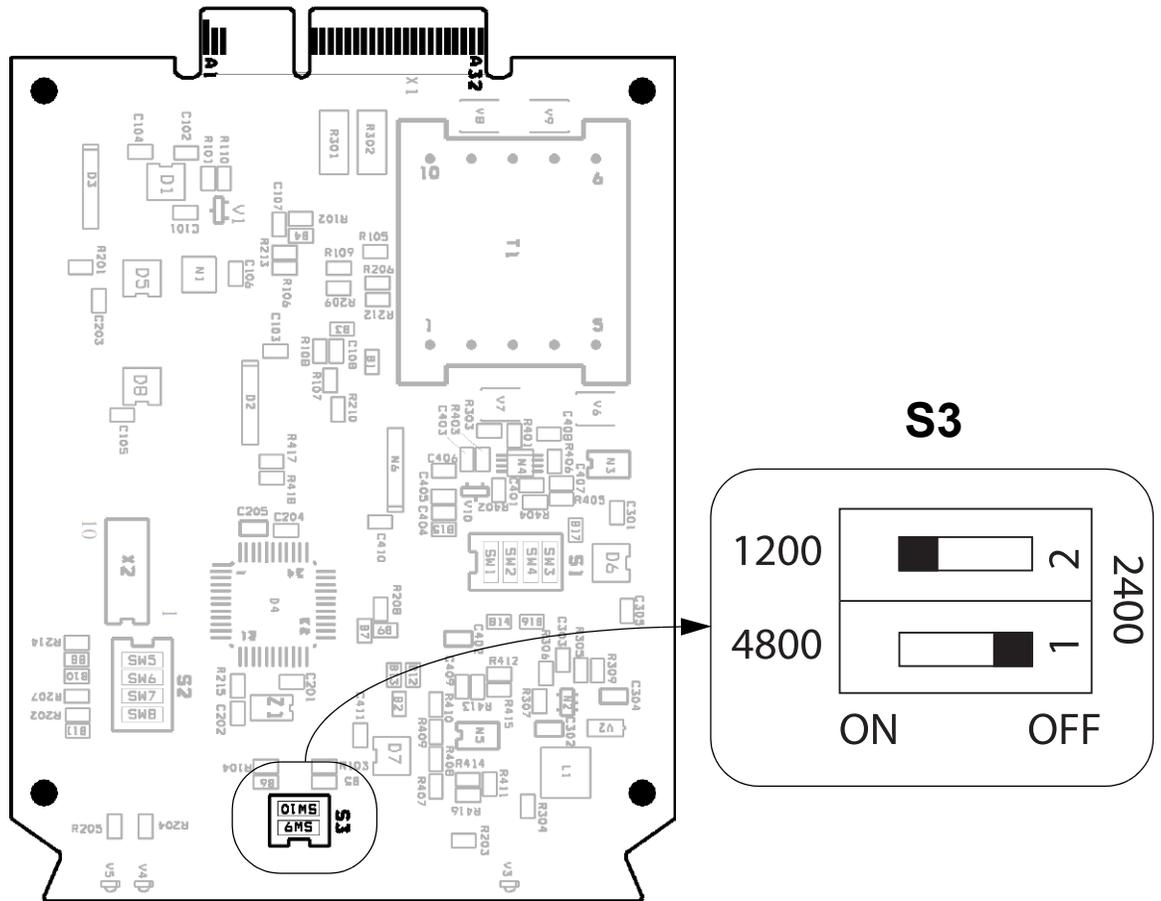


Таблица 6-9. Конфигурация переключателя S3 для модема Enraf

Скорость передачи в бодах	1	2
1200 <sup>(1)</sup>	ВЫКЛ.	ВКЛ.
2400	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
4800	ВКЛ.	ВЫКЛ.

1. Стандартная настройка

### 6.26.3 L&J

Рисунок 6-9. Модемная плата L&J

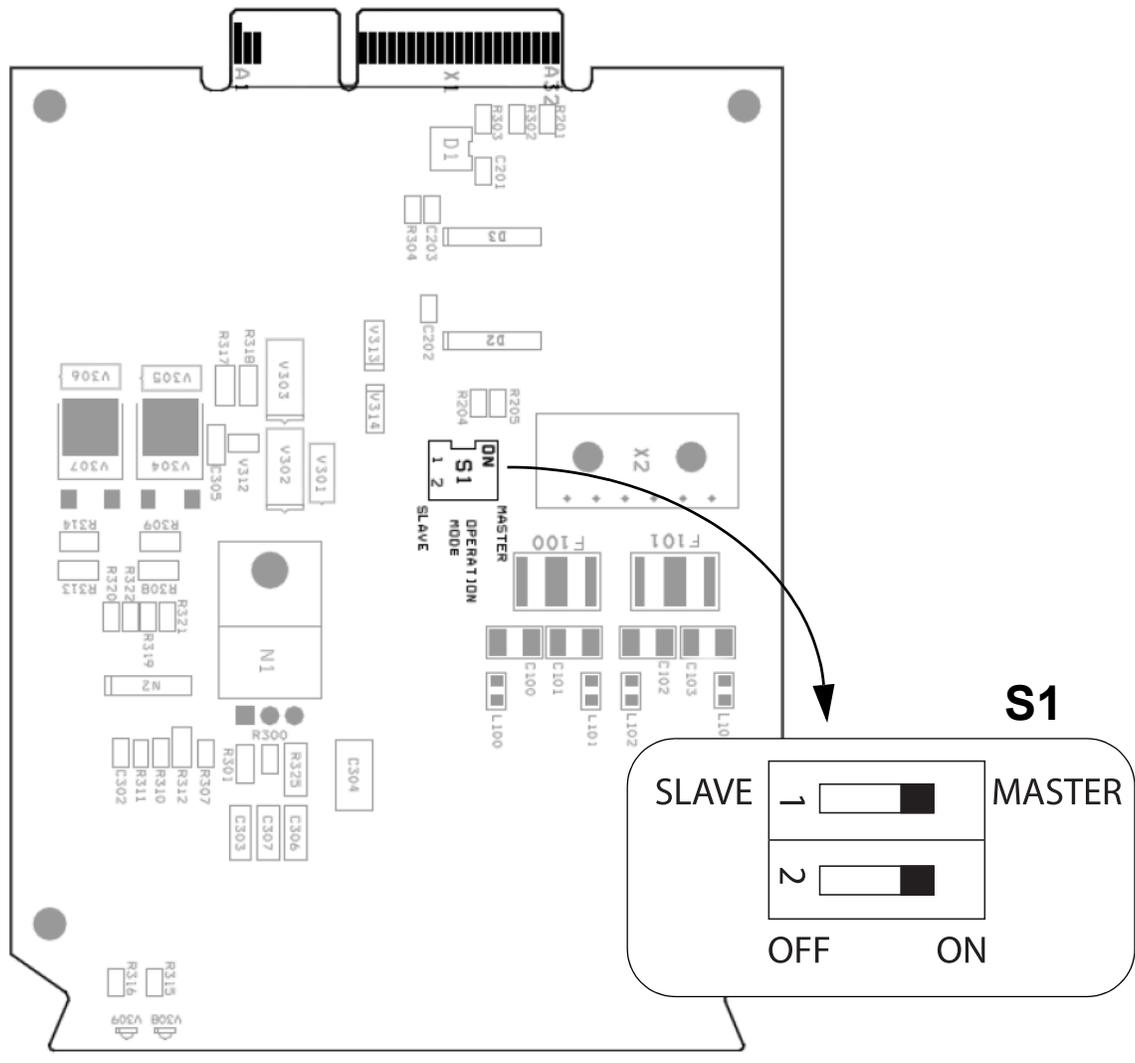


Таблица 6-10. Переключатели конфигурации

Переключатель	Описание
S1	Режим «ведущий/ведомый» L&J.

Таблица 6-11. Конфигурация переключателя S1 для модема L&J

Режим	1	2
Ведущее устройство	ВКЛ.	ВКЛ.
Ведомое устройство	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.

Убедитесь, что переключатель S1 установлен в положении **Master** («Ведущее устройство») для портов периферийных концентраторов данных Rosemount 2460.

## 6.26.4 Vares

Рисунок 6-10. Модемная плата Vares

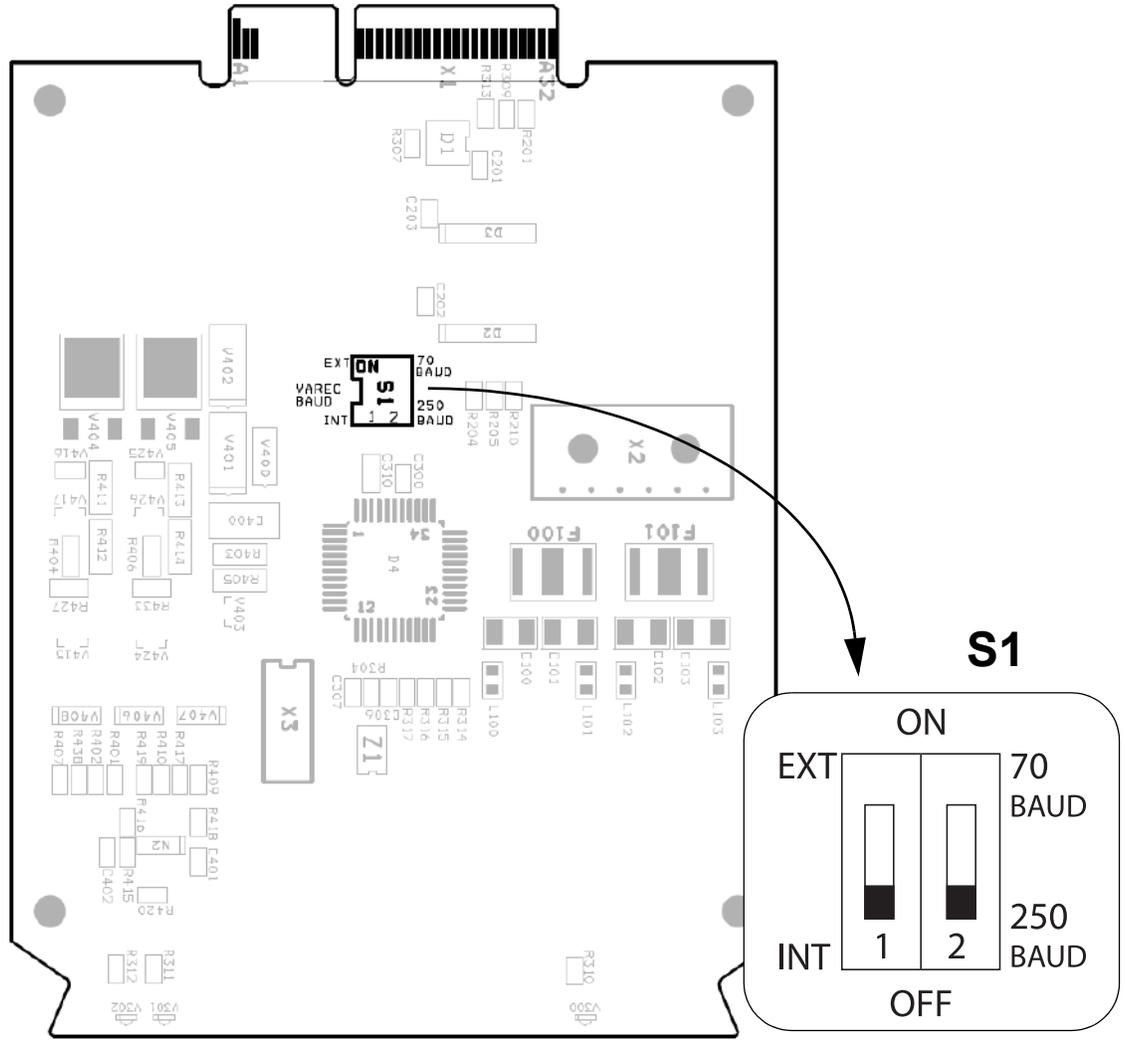


Таблица 6-12. Переключатели конфигурации

Переключатель	Описание
S1:1	Внешний (через локальный хост) или внутренний (через DIP-переключатель) выбор скорости передачи данных в бодах Vares
S1:2	Выбор скорости передачи данных Vares в 250/70 бод. Активен только в том случае, если S1:1 в положении ВЫКЛ (INT).

Таблица 6-13. Стандартная конфигурация для внутреннего управления скоростью передачи данных через DIP-переключатель S1

Скорость передачи данных, бод	1	2
70	ВЫКЛ (INT)	ВКЛ.
250		ВЫКЛ.

## 6.26.5 Modem Multi Loop

Плата Modem Multi Loop (MML) имеет пять перемычек JP100 - JP104 и два переключателя S1 и S2, которые настроены для соответствующего электрического интерфейса. См. Табл. 6-14, стр. 150.

Рисунок 6-11. Модемная плата MML

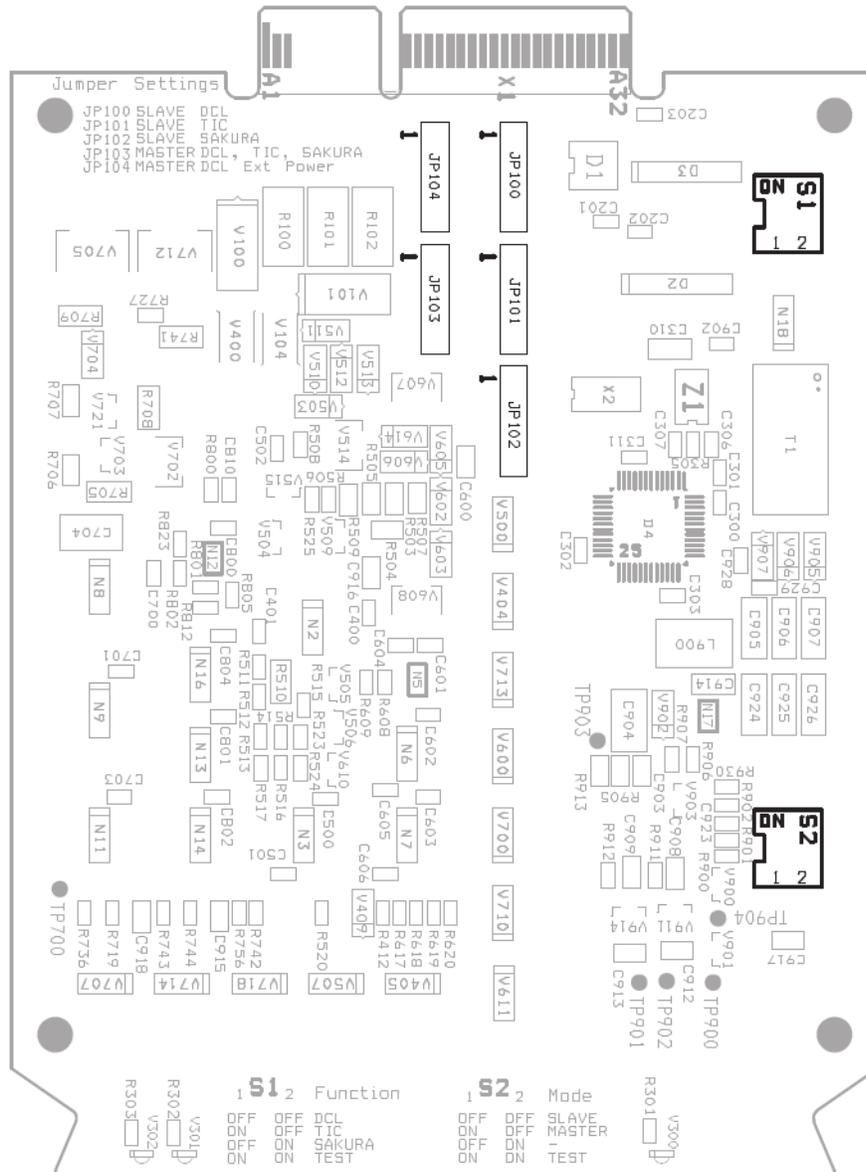


Таблица 6-14. Настройки переключателей и перемычек

Электрический интерфейс	S1	S2	JP100	JP101	JP102	JP103	JP104
Цифровая токовая петля (Whessoe/GPE) Внешний источник питания							
Цифровая токовая петля (Whessoe/GPE) Внутренний источник питания							
Tokyo Keiso (TIC)							
Sakura							

# Приложение А Технические характеристики и справочные данные

Технические характеристики по конфигурации/связи .....	стр. 147
Электрические параметры .....	стр. 152
Механические характеристики .....	стр. 152
Характеристики условий окружающей среды .....	стр. 152
Дополнительные характеристики .....	стр. 153
Габаритные чертежи .....	стр. 153
Информация для оформления заказа .....	стр. 155

## А.1 Технические характеристики по конфигурации/связи

### А.1.1 Количество резервуаров

Каждый концентратор данных Rosemount™ 2460 может быть настроен максимум для 64 резервуаров.

Фактическое количество резервуаров зависит от электрического интерфейса и конфигурации портов периферийных устройств. Для получения дополнительной информации см. Табл. А-1.

Обратите внимание, что каждый радарный уровнемер Rosemount 5900S с функционалом «2-в-1» соответствует двум резервуарам.

### А.1.2 Количество устройств на порт периферийного устройства

В Табл. А-1 указано максимальное количество устройств, которое можно подключить к каждому порту периферийных концентраторов данных Rosemount 2460.

Примеры устройств – модуль связи Rosemount 2410, Rosemount TankRadar Pro и устаревшие приборы, например, Rosemount TankRadar Rex и Rosemount TankRadar TRL2.

**Таблица А-1. Количество устройств**

Интерфейс	Максимальное количество устройств, подключаемых к каждому порту периферийных устройств
RS485	16
TRL2 <sup>(1)</sup>	8
Enraf® BPM	10
GPE 20 мА /RS485	10 <sup>(2)</sup>
Whessoe 20 мА /RS485	10 <sup>(2)</sup>
L&J	10 <sup>(2)</sup>

**Таблица А-1. Количество устройств**

Интерфейс	Максимальное количество устройств, подключаемых к каждому порту периферийных устройств
Varec®	10 <sup>(2)</sup>
E&H NRF590 Устройство бокового отслеживания резервуара TSM)	16 <sup>(3)</sup>

1. Поддерживаются такие устройства, как модуль связи Rosemount 2410, Rosemount TankRadar Rex, Rosemount TankRadar Pro, Rosemount TankRadar и DAU.
2. В некоторых случаях одновременно могут работать более 10 устройств. Свяжитесь с отделом обслуживания Emerson Automation Solutions/Tank Gauging для получения рекомендаций.
3. Также поддерживаются другие устройства, использующие отображение регистров Modbus устройства бокового отслеживания резервуара.

### А.1.3 Количество портов

**Таблица А-2. Порты**

Интерфейс	Количество портов
Модем <sup>(1)</sup>	8
Ethernet <sup>(2)</sup>	3
USB <sup>(2)</sup>	1
SD <sup>(2)</sup>	1

1. См. Табл. А-3, стр. 148 и Табл. А-4, стр. 149
2. См. Табл. А-5, стр. 150

Модемные порты можно настроить либо для связи с периферийным устройством, либо для связи с хостом, согласно коду модели. Для получения более подробной информации см. Табл. 3-5, стр. 33.

### А.1.4 Хосты

См. Табл. А-3, стр. 148 и Табл. 3-5, стр. 33.

### А.1.5 Имитация Enraf

Поддержка опроса данных на периферийных устройствах Enraf.

Протокол:

- GPU

Электрический интерфейс:

- Enraf Bi-phase Mark

Поддержка имитации Enraf CIU 858 для соединения с существующей хост-системой или инструментом обслуживания/конфигурации.

Протокол:

- GPU

Электрический интерфейс:

- RS485
- RS232

### A.1.6 Имитация GPE

Поддержка опроса данных на периферийных устройствах GPE.

Протокол:

- GPE

Электрический интерфейс:

- Цифровая токовая петля 20 мА
- RS485

### A.1.7 Имитация Whessoe

Поддержка опроса данных на периферийных устройствах Whessoe.

Протокол:

- WM 550
- WM 660

Электрический интерфейс:

- Цифровая токовая петля 20 мА
- RS485

### A.1.8 Имитация L&J

Поддержка опроса данных на периферийных устройствах L&J.

Протокол:

- L&J Tankway

Электрический интерфейс:

- L&J Tankway

### A.1.9 Имитация Vares

Поддержка опроса данных на периферийных устройствах Vares.

Протокол:

- Vares Mark/Space

Электрический интерфейс:

- Vares Mark/Space

### A.1.10 Имитация бокового отслеживания резервуара E+N

Поддержка опроса данных на периферийных устройствах бокового отслеживания резервуара.

Протокол:

- Modbus

Электрический интерфейс:

- RS485

### A.1.11 Имитация Rosemount 2160/2165

Протокол хоста, поддерживающий распределение регистров входа системного модуля связи Rosemount 2160. Позволяет заменить Rosemount 2160 без необходимости в перепрограммировании хоста.

### A.1.12 Протоколы цифровой связи

Таблица A-3. Последовательные порты связи хоста (5-8)

Поддерживаемые устройства	Протокол	Электрический интерфейс <sup>(1)</sup>	Скорость передачи данных, бод	Порт
TankMaster	Modbus RTU	TRL2	4800	5-8
		RS485 (2-проводной)	150-38 400	5-8
		RS485 (4-проводной)		7-8
		RS232		7-8

**Таблица А-3. Последовательные порты связи хоста (5-8)**

Поддерживаемые устройства	Протокол	Электрический интерфейс <sup>(1)</sup>	Скорость передачи данных, бод	Порт
Прочие хосты (PCU, SCADA и т.п.)	Modbus RTU	TRL2	4800	5-7
		RS485 (2-проводной)	150-38 400	5-7
		RS485 (4-проводной)		7
		RS232		7
Имитация Enraf CIU 858	GPU	RS485 (2-проводной)	150-38 400	5-7
		RS485 (4-проводной)		7
		RS232		7

1. Замыкание настраивается для RS485 аппаратным переключателем.

**Таблица А-4. Последовательные порты связи периферийных устройств (1-6)**

Поддерживаемые устройства	Протокол	Электрический интерфейс	Скорость передачи данных, бод	Порт
Модуль связи Rosemount 2410, измерители TankRadar Rex (с SDAU), IDAU, измерители Pro и TRL2	Modbus RTU	TRL2	4800	1-6
Модуль связи Rosemount 2410		RS485 (2-проводной)	150-38 400	
Enraf 811, 813, 854, 873, 877, 894, 970, 971, TOI-B	GPU	Enraf Bi-phase Mark	1200/2400	
GPE 31422, 31423	GPE	Цифровая токовая петля 20 мА	150-2400	
		RS485	150-38 400	
Whessoe 1315, 1143	WM550	Цифровая токовая петля 20 мА	150-2400	
	WM660	Цифровая токовая петля 20 мА	150-2400	
			RS485	
L&J 1500 XL, MCG 2000	L&J Tankway	L&J Tankway	300-4800	
Varec 1800, 1900	Varec Mark/Space	Varec Mark/Space	70/250	
E+H NRF590 Устройство бокового отслеживания резервуара	Modbus	RS485	150-38 400	

**Таблица А-5. Дополнительные интерфейсы**

Электрический интерфейс	Поддерживаемые периферийные устройства
Ethernet 1 (ETH1) <sup>(1)</sup>	Соединение Modbus TCP с хост-системой.
Ethernet 2 (ETH2) <sup>(2)</sup>	Подключение к резервному концентратору данных.
Ethernet 3 (ETH3)	Используется только для сервисных целей.
USB 2.0 <sup>(3)</sup>	Флеш-карта для записи данных диагностики в системный журнал (только для сервисных целей)
SD <sup>(3)</sup>	SD-карта для записи данных диагностики в системный журнал (только для сервисных целей)

1. При подключении концентратора данных к локальной сети LAN убедитесь, что соединение надежное, чтобы предотвратить несанкционированный доступ
2. Рекомендуется кабель CAT 5 или 6
3. Файловая система FAT32

Рисунок А-1. Стандартная конфигурация концентратора данных Rosemount 2460

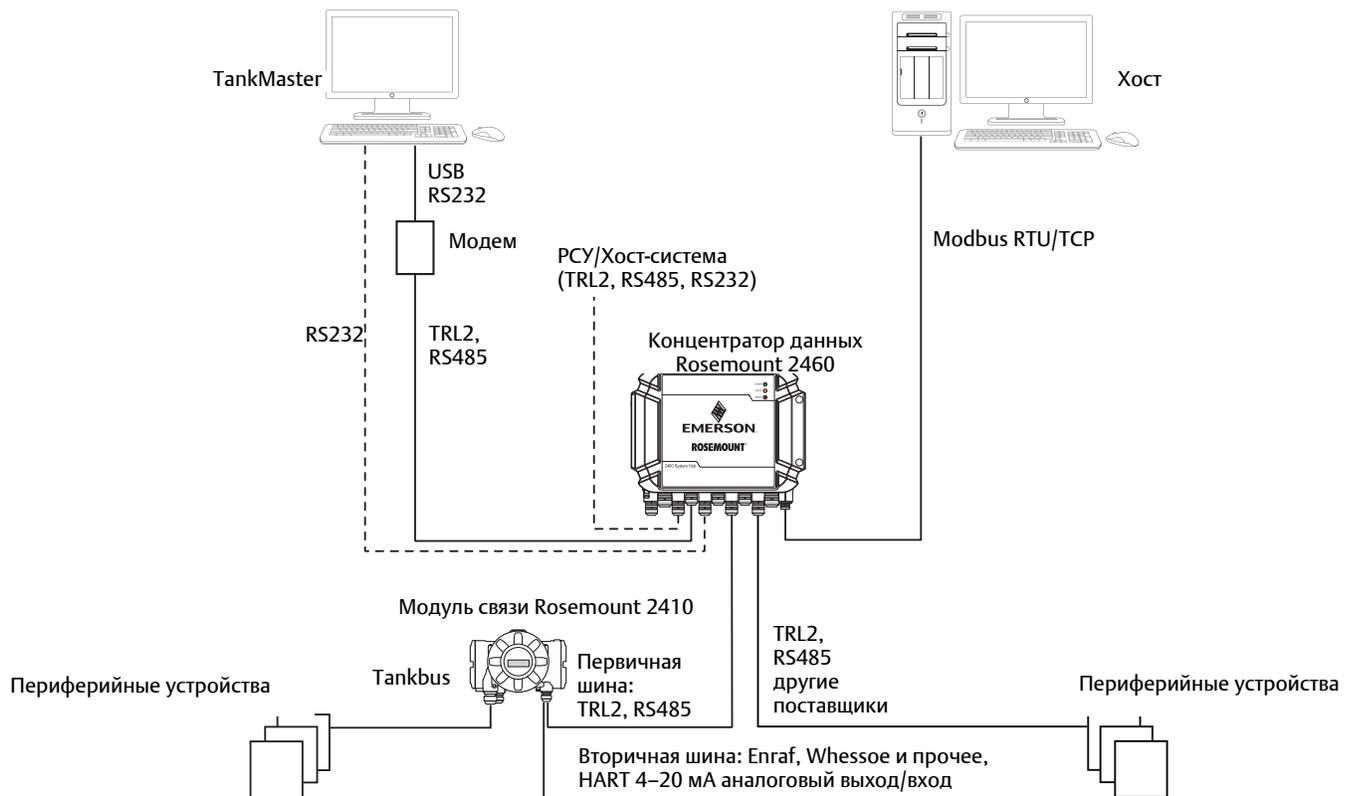
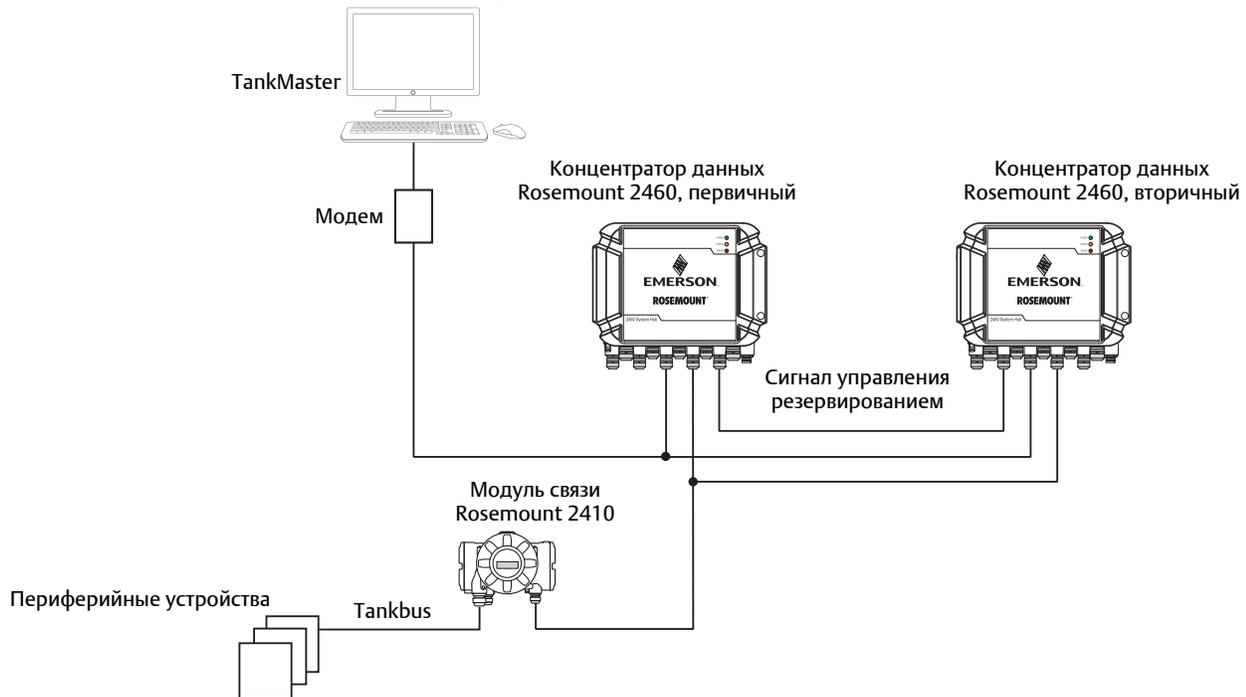


Рисунок А-2. Стандартная резервная конфигурация



## А.2 Электрические параметры

### А.2.1 Электропитание

24-48 В пост. тока (-15%, +10%)  
100-250 В перем. тока (-15%, +10%), 50/60 Гц ( $\pm 2\%$ )

### А.2.2 Потребляемая мощность

Максимум 20 Вт

### А.2.3 Кабельные вводы

Девять M20 x 1,5  
Два M25 x 1,5

### А.2.4 Электрический интерфейс

См. Табл. А-3, стр. 148, Табл. А-4, стр. 149 и Табл. А-5, стр. 150.

### А.2.5 Размер кабеля

Электропитание: от 0,75 до 2,1 мм<sup>2</sup> (18-14 AWG)  
Шина: 0,5–2,5 мм<sup>2</sup> (20-14 AWG) в зависимости от коммуникационного интерфейса

### А.2.6 Встроенные плавкие предохранители сети

T1,6 А

### А.2.7 Резервный аккумулятор

3В CR 1632 lithium

## А.3 Механические характеристики

### А.3.1 Материал корпуса

Литой алюминий с полиуретановым покрытием

### А.3.2 Установка

Крепление на стену четырьмя винтами. Для получения дополнительной информации см. “Габаритные чертежи”, стр. 153.

### А.3.3 Вес

7 кг (15 фунтов)

## А.4 Характеристики условий окружающей среды

### А.4.1 Температурные пределы

Температуры окружающей среды

От -40 до +70°C (от -40 до 158°F)

Температура хранения

От -40 до +80°C (от -40 до 176°F)

### А.4.2 Пределы влажности

Относительная влажность 0-100%

#### A.4.3 Защита от загрязнения

IP 65

### A.5 Дополнительные характеристики

#### A.5.1 Возможность метрологического пломбирования

Да

#### A.5.2 Защита от записи

Да, через программную настройку и/или аппаратный переключатель.

### A.6 Габаритные чертежи

Рисунок А-3. Размеры концентратора данных Rosemount 2460

Размеры указаны в миллиметрах (дюймах).

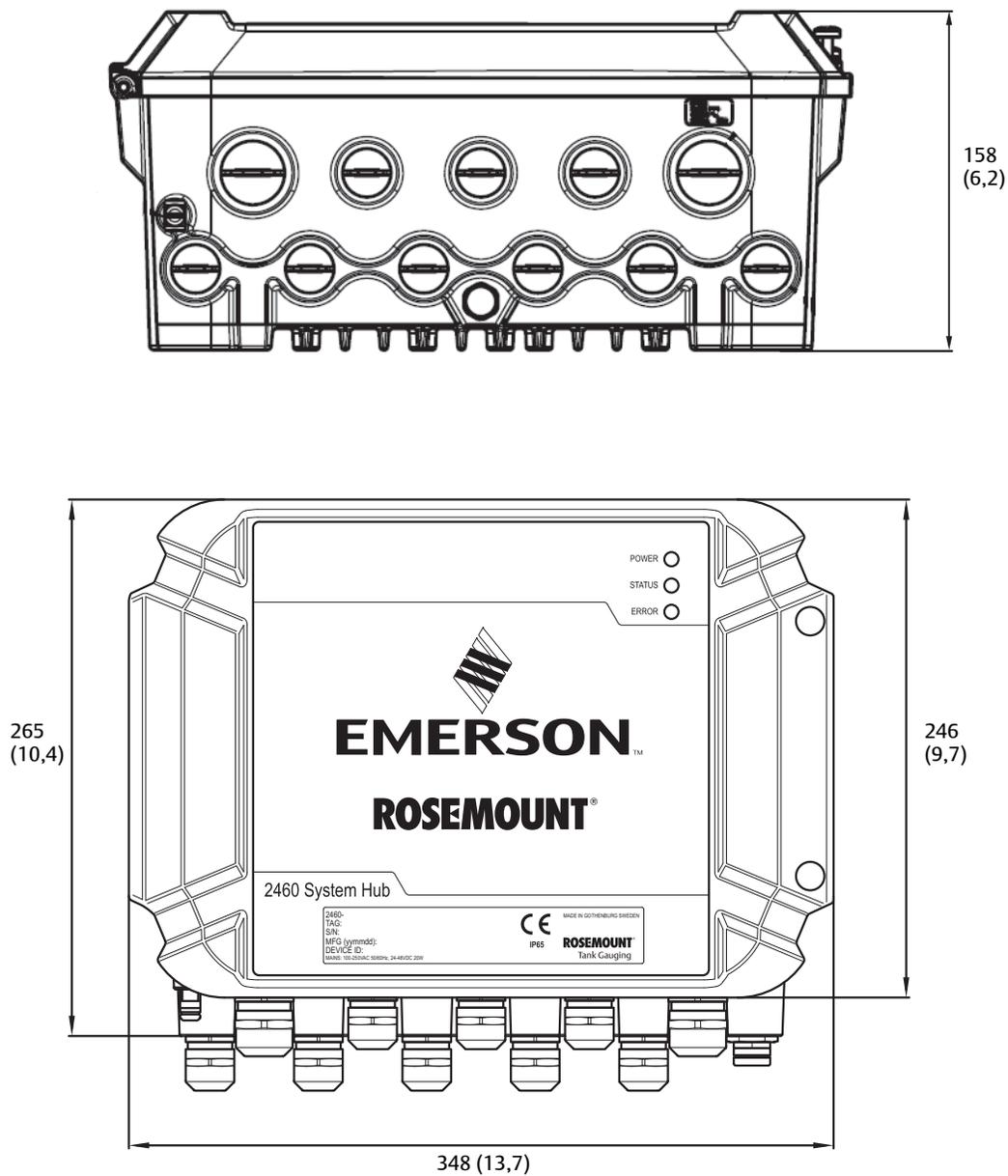
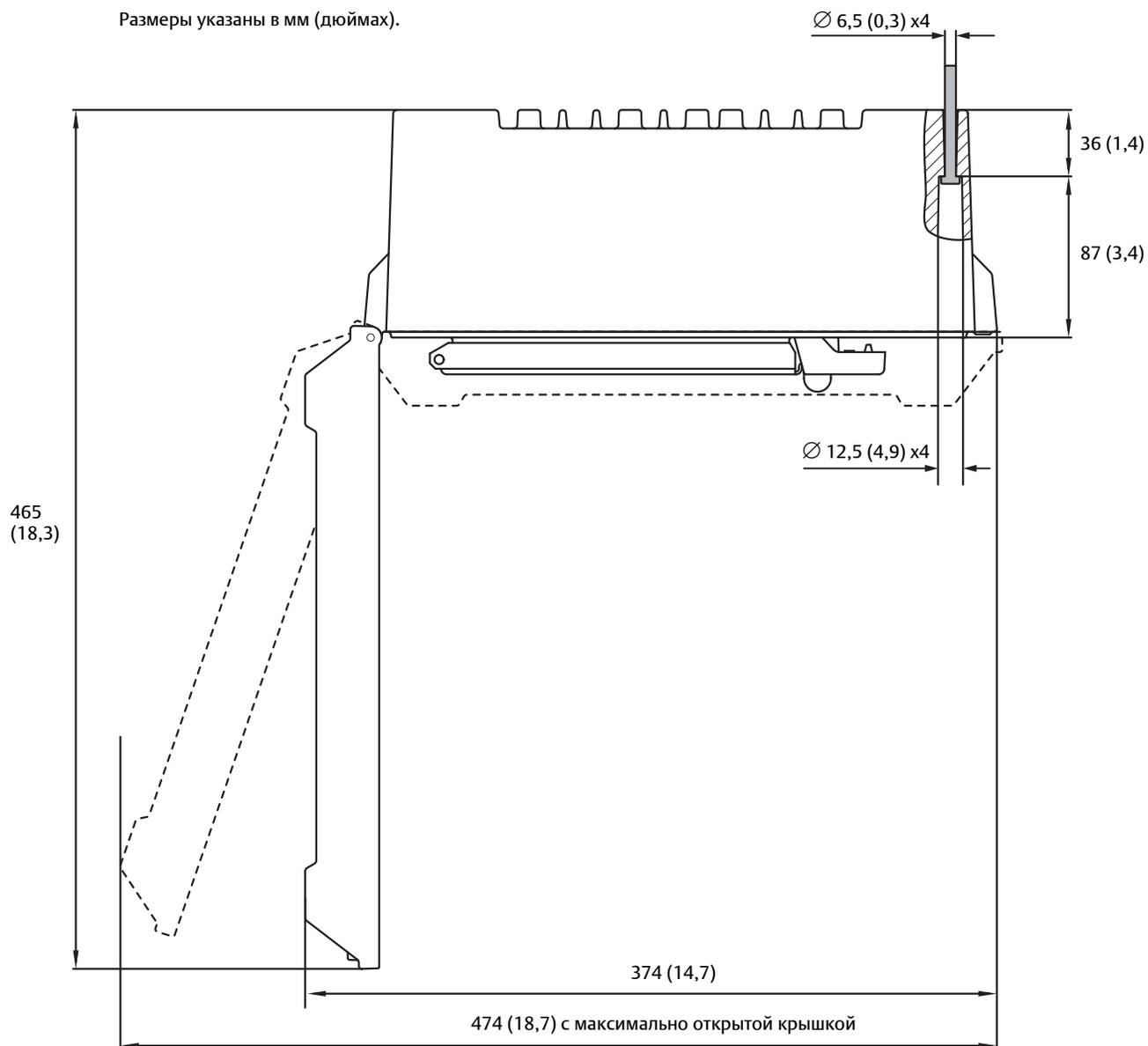


Рисунок А-4. Вид сверху



## А.7 Информация для оформления заказа

Таблица А-6. Информация для оформления заказа концентратора данных резервуара Rosemount 2460

Модель	Описание продукта
2460	Концентратор данных
Емкость <sup>(1)(2)</sup>	

**Таблица А-6. Информация для оформления заказа концентратора данных резервуара Rosemount**

1	1-16 резервуаров
4	1-48 резервуаров
6	1-64 резервуара
<b>Встроенное ПО</b>	
S	Стандартное
<b>Резервирование / Удаленный доступ (Ethernet)</b>	
0	Нет
R	Резервирование (требуется два идентичных концентратора данных с включенным резервированием)
<b>Отображение регистров Modbus®</b>	
S	Стандарт
G	Пользовательское отображение регистров Modbus
<b>Порт 1, Связь с периферийными устройствами (последовательный порт)<sup>(3)</sup></b>	
R	TRL2 Modbus
E	Enraf Bi-phase Mark GPU
G	GPE (Полевая шина) (Цифровая токовая петля)
P	GPE (Полевая шина) (RS485)
H	Whessoe WM 550/660 (Цифровая токовая петля)
Y	Whessoe WM 660 (RS485)
L <sup>(4)(5)</sup>	L&J Tankway
V <sup>(4)(5)</sup>	Varec Mark/Space
4	RS485 Modbus
<b>Порт 2, Связь с периферийными устройствами (последовательный порт)<sup>(3)</sup></b>	
0	Нет
R	TRL2 Modbus
E	Enraf Bi-phase Mark GPU
G	GPE (Полевая шина) (Цифровая токовая петля)
P	GPE (Полевая шина) (RS485)
H	Whessoe WM 550/660 (Цифровая токовая петля)
Y	Whessoe WM 660 (RS485)
L <sup>(4)(5)</sup>	L&J Tankway
V <sup>(4)(5)</sup>	Varec Mark/Space
4	RS485 Modbus

**Таблица А-6. Информация для оформления заказа концентратора данных резервуара Rosemount**

<b>Порт 3, Связь с периферийными устройствами (последовательный порт)<sup>(3)</sup></b>	
0	Нет
R	TRL2 Modbus
E	Enraf Bi-phase Mark
G	GPE (Полевая шина) (Цифровая токовая петля)
P	GPE (Полевая шина) (RS485)
H	Whesoe WM 550/660 (Цифровая токовая петля)
Y	Whesoe WM 660 (RS485)
L <sup>(4)(5)</sup>	L&J Tankway
V <sup>(4)(5)</sup>	Varec Mark/Space
4	RS485 Modbus
<b>Порт 4, Связь с периферийными устройствами (последовательный порт)<sup>(3)</sup></b>	
0	Нет
R	TRL2 Modbus
E	Enraf Bi-phase Mark
G	GPE (Полевая шина) (Цифровая токовая петля)
P	GPE (Полевая шина) (RS485)
H	Whesoe WM 550/660 (Цифровая токовая петля)
Y	Whesoe WM 660 (RS485)
L <sup>(4)(5)</sup>	L&J Tankway
V <sup>(4)(5)</sup>	Varec Mark/Space
4	RS485 Modbus
<b>Порт 5, Связь с периферийными устройствами или с хостами (последовательный порт)<sup>(3)</sup></b>	
00	Нет
FR	TRL2 Modbus, связь с периферийными устройствами
FE	Enraf Bi-phase Mark, связь с периферийными устройствами
FG	GPE (Полевая шина) (Цифровая токовая петля)
FP	GPE (Полевая шина) (RS485)
FH	Whesoe WM 550/660 (Цифровая токовая петля), связь с периферийными устройствами
FY	Whesoe WM 660 (RS485), связь с периферийными устройствами
FL <sup>(4)(5)</sup>	L&J Tankway, связь с периферийными устройствами
FV <sup>(4)(5)</sup>	Varec Mark/Space, связь с периферийными устройствами
F4	RS485 Modbus, связь с периферийными устройствами

**Таблица А-6. Информация для оформления заказа концентратора данных резервуара Rosemount**

H8 <sup>(6)</sup>	Имитация Enraf CIU 858 (RS485)
HR	TRL2 Modbus, связь с хостом
H4	RS485 Modbus, связь с хостом
<b>Порт 6, Связь с периферийными устройствами или с хостами (последовательный порт)<sup>(3)</sup></b>	
00	Нет
FR	TRL2 Modbus, связь с периферийными устройствами
FE	Enraf Bi-phase Mark, связь с периферийными устройствами
FG	GPE (Полевая шина) (Цифровая токовая петля)
FP	GPE (Полевая шина) (RS485)
FH	Whessoe WM 550/660 (Цифровая токовая петля), связь с периферийными устройствами
FY	Whessoe WM 660 (RS485), связь с периферийными устройствами
FL <sup>(4)(5)</sup>	L&J Tankway, связь с периферийными устройствами
FV <sup>(4)(5)</sup>	Vares Mark/Space, связь с периферийными устройствами
F4	RS485 Modbus, связь с периферийными устройствами
H8 <sup>(6)</sup>	Имитация Enraf CIU 858 (RS485)
HR	TRL2 Modbus, связь с хостом
H4	RS485 Modbus, связь с хостом
<b>Порт 7, Связь с хостами (последовательный порт)</b>	
00	Нет
TR	TRL2 Modbus, связь с компьютером TankMaster
T2	RS232 Modbus, связь с компьютером TankMaster
T4	RS485 Modbus, связь с компьютером TankMaster
HE <sup>(6)</sup>	Имитация Enraf CIU 858 (RS232)
H8 <sup>(6)</sup>	Имитация Enraf CIU 858 (RS485)
HR	TRL2 Modbus, связь с хостом/PCU
H2	RS232 Modbus, связь с хостом/PCU
H4	RS485 Modbus, связь с хостом/PCU
<b>Порт 8, Связь с хостами (последовательный порт)</b>	
TR	TRL2 Modbus, связь с компьютером TankMaster
T2	RS232 Modbus, связь с компьютером TankMaster
T4	RS485 Modbus, связь с компьютером TankMaster
<b>Связь с хостом, OPC (Ethernet)</b>	
00	Нет

**Таблица А-6. Информация для оформления заказа концентратора данных резервуара Rosemount**

Связь с хостом, Modbus TCP (Ethernet)	
00	Нет
M1	1 клиент Modbus TCP. <span style="float: right;">Стороний клиент Modbus TCP (не требуется для TankMaster).</span>
M5	1-5 клиентов Modbus TCP. <span style="float: right;">Сторонние клиенты Modbus TCP третьей стороны (не требуется для TankMaster).</span>
Электропитание	
P	100-250 В перем. тока 50/60 Гц, 24-48 В пост. тока
Сертификат одобрения в качестве прибора коммерческого учета <sup>(7)</sup>	
R	OIML R85 E, издание 2008
A	СМІ (Чешская Республика)
C	Сертификат Национального метрологического института Германии (Германия)
N	Сертификат Национального метрологического института Нидерландов (Нидерланды)
0	Нет
Корпус	
A	Алюминий (с полиуретановым покрытием). IP 65.
Точки подключения кабелей/кабелепроводов	
G	Металлические кабельные вводы (M20 x 1,5 и M25 x 1,5). 9 вилок и 11 кабельных сальников включено (2 шт. M25 и 7 шт. M20).
1	Переходники NPT (? -14 NPT и ? -14 NPT). 9 вилок и 11 переходников включено (2 шт. M25 и 7 шт. M20).
2	Металлические вилки (M20 x 1,5 и M25 x1,5) 2 шт. M25 и 9 шт. M20.
Дополнительно	
0	Нет

**Варианты исполнения (указать вместе с номером выбранной модели)**

Заводская табличка	
ST	Паспортная табличка с гравировкой из нержавеющей стали
Сертификат соответствия	
Q1	Распечатанная копия сертификата соответствия
Увеличенная гарантия <sup>(8)</sup>	
WR3	Ограниченная гарантия на 3 года
WR5	Ограниченная гарантия на 5 лет
Типовой номер модели: 2460 1 S 0 S R R R R FR FR TR TR 00 00 P R A 1 0 WR3	

1. Обратите внимание, что каждый радарный уровнемер Rosemount 5900S с функционалом «2-в-1» соответствует двум резервуарам.
2. Максимальное количество резервуаров зависит от выбранной конфигурации портов периферийных устройств.
3. См. Табл. А-1, стр. 147 для информации по максимальному количеству устройств, подключаемых к каждому порту периферийных устройств.
4. Для питания шины необходим внешний источник питания.
5. Не поддерживается для резервных концентраторов данных (Код опции резервирования R)
6. Имитация Enraf CIU 858 для соединения с существующей хост-системой или инструментом обслуживания/конфигурации.
7. Требуется наличие уровнемера Rosemount 5900S и модуля связи Rosemount 2410 с соответствующим сертификатом одобрения для использования в качестве прибора коммерческого учета.
8. Стандартная гарантия — 18 месяцев со дня поставки.



## Приложение В Сертификация изделия

---

Информация о соответствии директивам Европейского Союза .....	стр. 161
Сертификация для работы в обычных зонах .....	стр. 161
Соответствие телекоммуникационным стандартам .....	стр. 161

---

Ред. 3.0

### В.1 Информация о соответствии директивам Европейского Союза

С актуальной редакцией декларации соответствия ЕС вы можете ознакомиться по адресу: [Emerson.com/Rosemount](http://Emerson.com/Rosemount).

### В.2 Сертификация для работы в обычных зонах

Как правило, преобразователь проходит обязательную стандартную процедуру контроля и испытаний, в ходе которой определяется, что конструкция преобразователя отвечает основным требованиям к электрической и механической части и требованиям по пожарной безопасности. Контроль и испытания проводятся Национальной испытательной лабораторией (NRTL), имеющей аккредитацию Управления США по охране труда и промышленной гигиене (OSHA).

Сертификат: 2735155

Стандарты: CAN/CSA-C22.2 № 61010-1-12;  
Стандарт UL № 61010-1 (3-е издание)

Маркировка: Номинал 24-48 В пост. тока, 100–250 В перем. тока, 20 Вт, 50/60 Гц; Номинал температуры окружающей среды от –40 до +70°C.

### В.3 Соответствие телекоммуникационным стандартам

#### В.3.1 Сертификация FCC и IC

Это устройство соответствует части 15 правил FCC.

Стандарты: FCC 47 CFR Часть 15B, 15.107 Кондуктивные помехи класс А, 15.109 Помехи излучения класс А



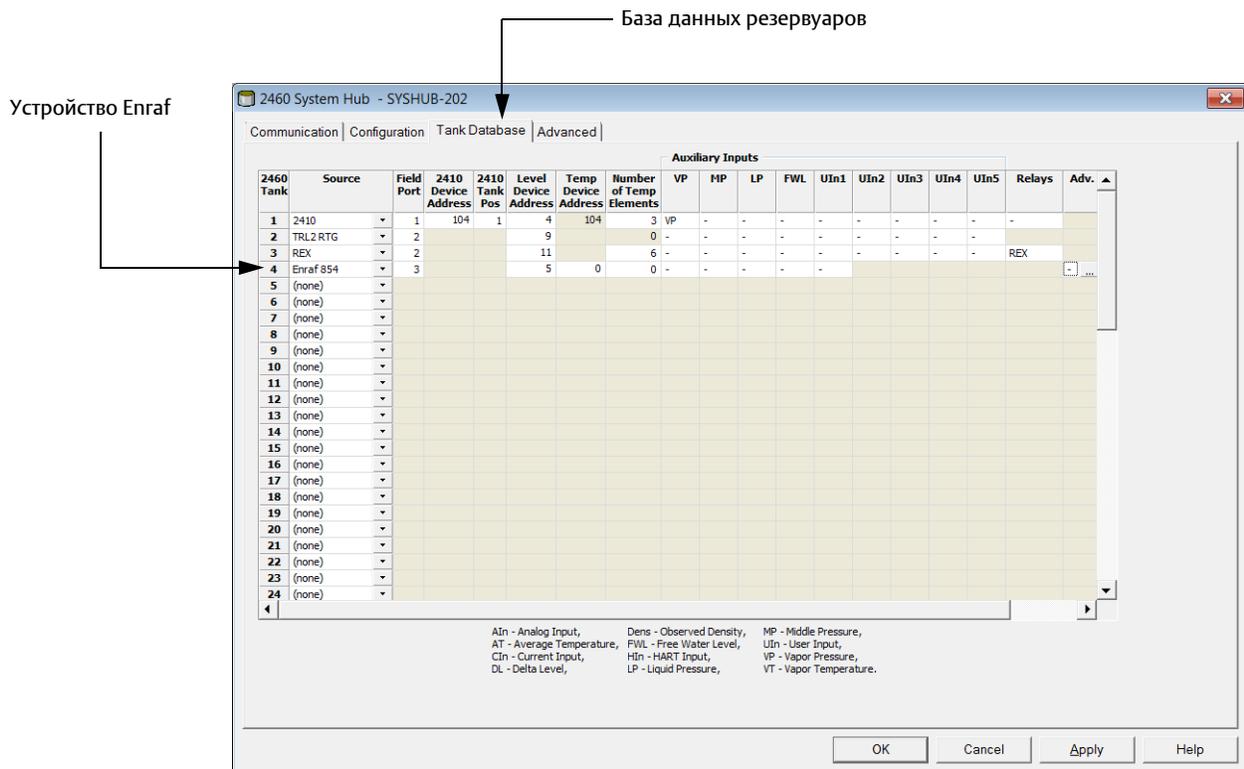
# Приложение С Конфигурация устройства Enraf®

Конфигурация базы данных резервуаров для устройств Enraf .....стр. 163  
Расширенная конфигурация Enraf .....стр. 165

## С.1 Конфигурация базы данных резервуаров для устройств Enraf

В данном разделе описано, как настроить базу данных резервуаров концентратора данных Rosemount™ 2460 для поддерживаемых устройств Enraf.

1. В TankMaster WinSetup нажмите правой клавишей мыши на концентратор данных Rosemount 2460, к которому подключено устройство, и выберите **Properties** («Свойства»).
2. Выберите вкладку **Tank Database** («База данных резервуаров»).



3. Найдите свободную позицию резервуара (2460, резервуар 1, 2, 3...) для устройства, которое необходимо сконфигурировать.

2460 Tank	Source	Field Port	2410 Device Address	2410 Tank Pos	Level Device Address	Temp Device Address	Number of Temp Elements	VP	MP	LP	FWL	UIn1	UIn2	UIn3	UIn4	UIn5	Relays	Adv.
1	2410	1	104	1	4	104	3	VP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	TRL2 RTG	2			9		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	REX	2			11		6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	REX	-
4	Enraf 854	3			5	5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	(none)																	
6	2410																	
7	REX																	
8	REX + DAU																	
9	PRO																	
10	PRO + DAU																	
11	TRL2 RTG																	
12	TRL2 RTG + DAU																	
13	Enraf 811																	
14	Enraf 813																	
15	Enraf 854																	
16	Enraf 873																	
17	Enraf 894																	
18	Enraf 970																	
19	Enraf 971																	
20	Enraf TOI B																	
21	(none)																	
22	(none)																	

4. В поле **Source** («Источник») выберите соответствующий тип устройства Enraf (Enraf 811, 813 и т.п.). Если вы не можете найти подходящее устройство Enraf, выберите **Enraf TOI B**.
5. Выберите порт периферийного устройства, к которому подключено устройство. Убедитесь, что порт имеет модем Enraf. В стандартной конфигурации для концентратора данных Rosemount 2460 имеется шесть портов полевой шины. См. раздел «Связь с концентратором данных Rosemount 2460», стр. 32, где приведена более подробная информация.
6. Введите адрес серводатчика Enraf в поле **Level Device Address** («Адрес прибора измерения уровня»). Каждое периферийное устройство имеет свой уникальный адрес в диапазоне 00-99.
7. В поле **Temp Device Address** («Адрес преобразователя температуры») введите адрес прибора измерения уровня, если температурные сенсоры подключены к серводатчику. Если температурные сенсоры подключены ко внешнему преобразователю температуры, введите адрес этого устройства. Ввод адреса преобразователя температуры обеспечит включение концентратором данных Rosemount 2460 **средней температуры** при отправке запросов на данные измерений.
8. В поле **Number of Temp Elements** («Количество температурных сенсоров») введите «0», если требуется только **средняя температура**. Если вы хотите получать отдельные температурные значения для каждого сенсора, необходимо ввести общее количество подключенных сенсоров. Если отслеживание значений по отдельным температурным сенсорам не требуется, задайте данный параметр как «0», чтобы избежать излишней нагрузки на полевую шину.
9. Выберите дополнительные входы, используемые для устройства. Давление пара (VP), Среднее давление (MP), Давление жидкости (LP), Уровень подтоварной воды (FWL) и Плотность при фактической температуре (UIn1) могут быть настроены для устройств Enraf. См. [Табл. C-1, стр. 165](#) для информации по доступным дополнительным входам.

**Таблица С-1. Сводная информация по полям ввода базы данных резервуаров**

Поле ввода	Описание
Источник (Source)	Enraf <sup>(1)</sup> (811, 813, 854, 873, 894, 970, 971)
Порт периф. уст-ва (Field port)	Порт полевой шины, к которому подключено выбранное устройство. Можно использовать до шести портов периферийных устройств.
Адрес прибора измерения уровня (Level device address)	Адрес прибора измерения уровня Enraf. Каждое периферийное устройство имеет свой уникальный адрес в диапазоне 00-99.
Адрес преобразователя температуры (Temp device address)	Используйте тот же адрес, что и для прибора измерения уровня Enraf.
Количество температурных сенсоров (Number of temp elements)	0, если требуется только средняя температура. В ином случае нужно ввести общее количество подключенных температурных сенсоров.  Если отслеживание значений по отдельным температурным сенсорам не требуется, задайте данный параметр как 0, чтобы избежать излишней нагрузки на полевую шину.
Дополнительные входы (Auxiliary Inputs)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Free Water Level (Уровень подтоварной воды)</li> <li>■ Liquid Pressure (Давление жидкости)</li> <li>■ Middle Pressure (Среднее давление)</li> <li>■ Vapor Pressure (Давление паров)</li> <li>■ Observed Density (Плотность при фактической температуре) (UIn1)</li> </ul>
Расширенные параметры (Advanced)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура пара</li> <li>■ Быстрый опрос</li> </ul>

1. Опция Enraf поддерживается встроенным ПО 2460 версии 1.80 и новее.

## С.2 Расширенная конфигурация Enraf

В данном разделе описано, как включить и настроить быстрый опрос для устройств Enraf. Быстрый опрос можно использовать для повышения скорости отбора проб для резервуаров с динамикой уровня выше определенного порогового значения.

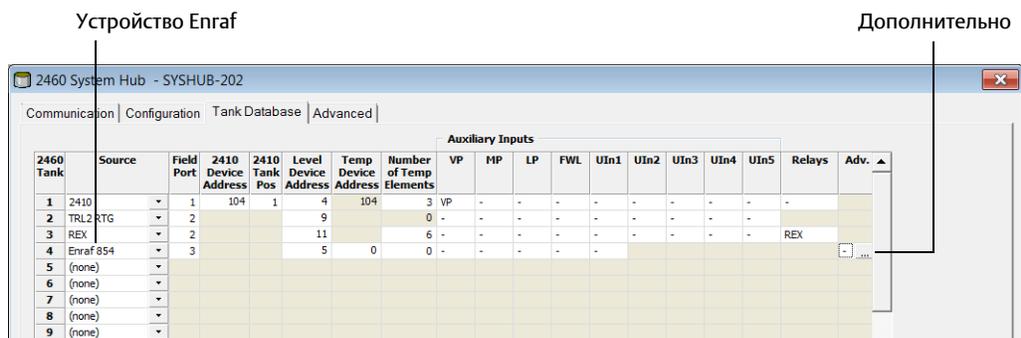
Можно задать общую пороговую настройку, применяемую ко всем серво-резервуарам. Также можно задать пороговые значения для отдельных серво-резервуаров.

### С.2.1 Быстрый опрос

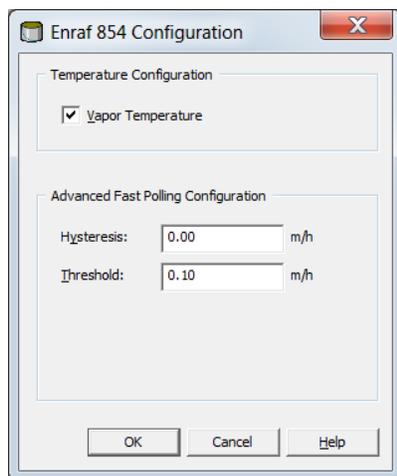
См. Приложение G: Быстрый опрос для получения информации по настройке быстрого опроса для устройств Enraf®.

### С.2.2 Настройка температуры пара

1. Откройте TankMaster Winsetup.
2. В рабочей области WinSetup нажмите правой кнопкой мыши на значок модуля связи Rosemount 2460 и выберите **Properties** («Свойства»).
3. Выберите вкладку *Tank Database* («База данных резервуаров»).



4. Нажмите на кнопку **Advanced** («Дополнительно») для нужного резервуара, чтобы открыть окно *конфигурации Enraf*.



5. В окне *конфигурации Enraf* можно настроить **температуру пара** для выбранного резервуара.
6. Нажмите «OK», чтобы сохранить текущую конфигурацию и закрыть окно.

## Приложение D Серво-команды

Отправка серво-команд .....	стр. 167
Серво-состояния .....	стр. 170
Тип запроса .....	стр. 171

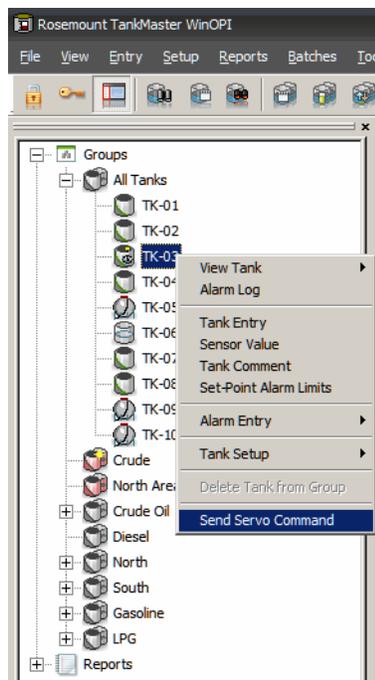
Для резервуаров, настроенных как серво-резервуары, можно отправлять команды на серво-датчик, например Enraf® серии 854, используя окно *Servo Command* («Серво-команды»).

### D.1 Отправка серво-команд

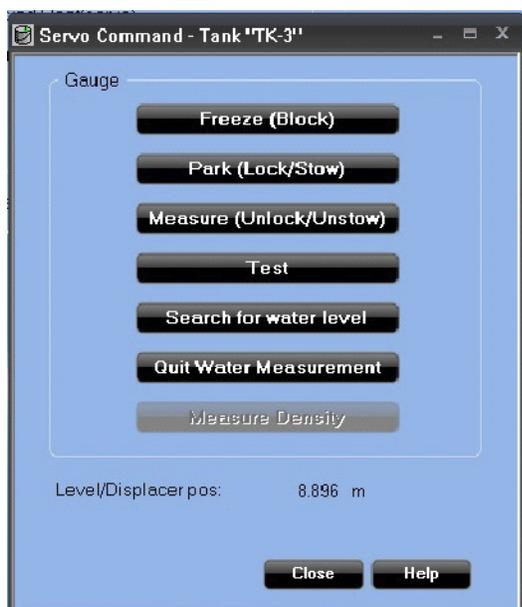
Для отправки серво-команд резервуар должен быть сначала настроен как серво-резервуар. См. [руководство по конфигурированию системы измерительной для резервуарных парков RTG \(Документ № 00809-0307-5100\)](#), где приведена более подробная информация об установке и настройке резервуаров.

Чтобы отправить серво-команду:

1. Нажмите правой клавишей мыши на серво-резервуар в окне рабочего пространства и выберите **Send Servo Command** («Отправить серво-команду») в меню, чтобы открыть окно *Servo Command* («Серво-команда») или выберите **Entry>Send Servo Command** («Ввод > Отправить серво-команду») на **главной панели инструментов**.



2. Нажмите на серво-команду для ее отправки на серво-резервуар.

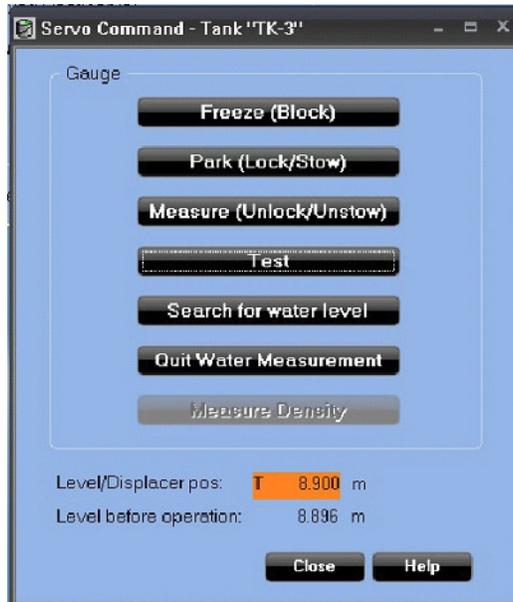


Доступны следующие команды:

Команда	Описание
<b>Freeze (Block) (Зафиксировать (Заблокировать))</b>	Удерживает буйковый уровнемер в текущем положении.
<b>Park (Lock/Stow) (Установить (Закрепить/Разместить))</b>	Поднимает буйковый уровнемер к верхней части резервуара.
<b>Measure (Unlock/Unstow) (Измерить (Открепить/Снять))</b>	Открепляет датчик после команд <i>Freeze</i> («Зафиксировать») или <i>Park</i> («Установить»), и буйковый уровнемер перемещается к поверхности продукта.
<b>Test (Проверить)</b>	Поднимает буйковый уровнемер, а затем возвращает к поверхности продукта.
<b>Search for water level (Найти уровень воды)</b>	Иницирует поиск границы между продуктом и водой.
<b>Quit Water Measurement (Остановить измерение воды)</b>	Останавливает измерение границы воды и возвращает к измерению уровня продукта.
<b>Measure Density (Измерить плотность)</b>	Буйковый уровнемер опускается в продукт для измерения его плотности.

Если отправляется серво-команда, поле *Level /Displacer position* («Положение уровня/буйкового уровнемера») в окне *Servo Command* («Серво-команда») становится оранжевым, а

серво-состояние отображается слева от значения *Положения уровня/буйкового уровнемера* в виде сокращения:

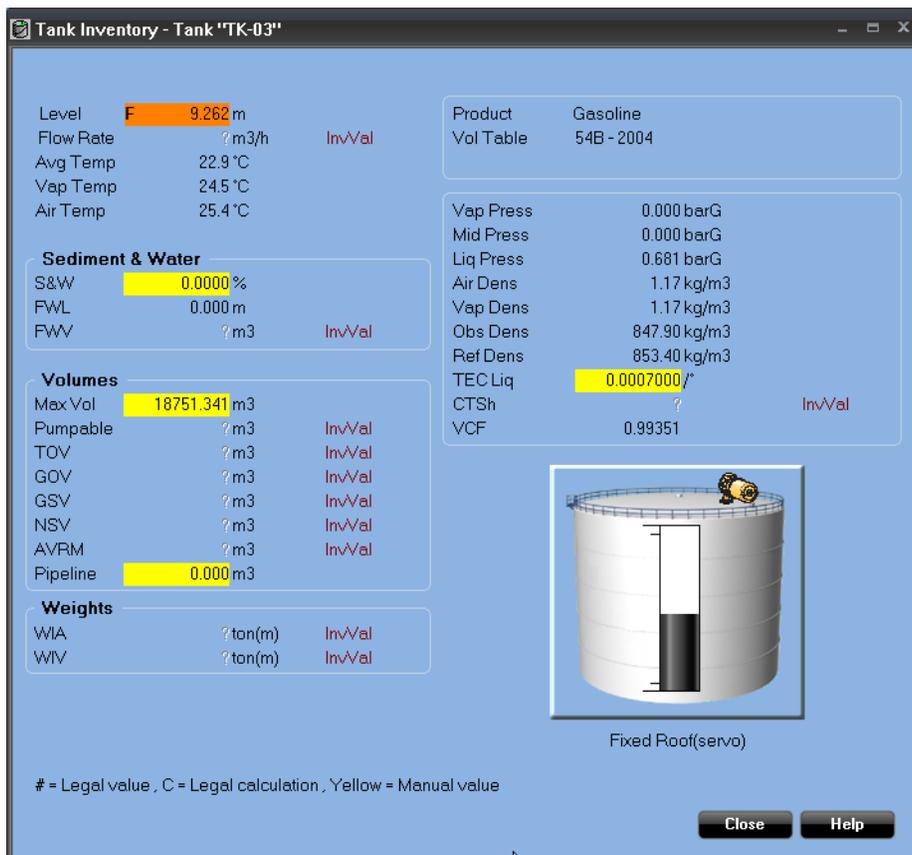


Серво-команда	Сокращение
Зафиксировать (Заблокировать)	F
Установить (Закрепить/Разместить)	P
Проверить	T
Найти уровень воды	D
Уровень воды найден	W
Активное сканирование плотности	R

3. Перед тем, как закрыть окно *Servo Command* («Серво-команда») проверьте, чтобы индикатора серво-команды рядом с полем *Положения уровня/буйкового уровнемера* не было, например, T, обозначающего проверку, не было видно.
4. Нажмите кнопку **Close** («Закрыть»).

## Объем резервуара

При выполнении серво-команды поле положения *Level* («Уровень») во всех окнах *View Tank* («Просмотр резервуара») становится оранжевым. Все расчеты объема отключаются, пока серво-команда активна - отображаются только значения *Level* («Уровень») и *Temperature* («Температура»).



### Примечание

Когда серво-команда активна, значение **Level** («Уровень») не показывает текущий уровень продукта. Показываемый уровень является текущим положением буйкового уровнемера.

## D.2 Серво-состояния

В таблице ниже представлены различные серво-команды и серво-состояния при использовании концентратора данных Rosemount 2460.

Серво-состояния Raise («Поднять»), Freeze («Зафиксировать») и Lower («Опустить») относятся к перемещению буйкового уровнемера.

Таблица D-1. Серво-команды и серво-состояния, отображаемые устройством 2460

Серво-команда	Отображаемое серво-состояние в Windows		
	Концентратор данных Rosemount 2460		
	Вверх	Зафиксировать	Вниз

Серво-команда	Отображаемое серво-состояние в Windows		
Установить (Закрепить/Разместить)	P	F	-
Зафиксировать (Заблокировать)	-	F	-
Измерить (Открепить/Снять)	-	-	T
Проверить	T	-	T
Найти уровень воды	-	-	D
Water found (Вода обнаружена)	-	W	-
Остановить поиск воды	T	-	-

#### Примечание

Когда серво-команда активна и буйковый уровнемер перемещается, приоритет у связи активного устройства.

## OPC и Modbus

Текущая серво-команда просматривается через OPC или Modbus с компьютера хоста.

Для просмотра статуса серво-команды через OPC используйте тег **TK.xx.LL.SS**.

## D.3 Тип запроса

Концентратор данных Rosemount 2460 поддерживает следующие типы запросов:

**Таблица D-2. Поддержка типов запросов клиентским сервером Enraf концентратора данных Rosemount 2460**

Тип запроса (TOR)	Описание
B	Запрос данных: Статус сигнализации, статус уровня и значение уровня
C	Запрос данных: Статус сигнализации, статус температуры и значение температуры со знаком
D	Запрос данных: Статус сигнализации, статус уровня, значение уровня, статус температуры и значение температуры со знаком
M	Запрос данных: Статус сигнализации, статус уровня воды и значение уровня воды со знаком (1/10 мм)
X	Запрос идентификации: Идентификация
Z	Сообщение позиции. После TOR = Z отправляются два дополнительных символа. См. Табл. 3.

Поле данных записи Z всегда включает в себя позицию с двумя символами. Позиция запроса типа - это единственный тип, отправляемый клиентом Enraf.

**Таблица D-3. Сообщение позиции Z**

<b>Позиция Z</b>	<b>Описание</b>
V0 - VF	Локальная температура 0-15, т.е. датчик температуры 1-16
AG	Средняя температура пара
P1	Давление продукта
P2	Среднее давление
P3	Давление пара
DQ	Плотность

# Приложение E Конфигурация устройства Whessoe

Конфигурация базы данных резервуаров .....стр. 173  
Расширенная конфигурация Whessoe .....стр. 176

## E.1 Конфигурация базы данных резервуаров

В данном разделе описано, как настроить базу данных резервуаров концентратора данных Rosemount™ 2460 для поддерживаемых устройств Whessoe.

1. В TankMaster WinSetup нажмите правой клавишей мыши на концентратор данных Rosemount 2460, к которому подключено устройство, и выберите **Properties** («Свойства»).
2. Выберите вкладку **Tank Database** («База данных резервуаров»).

База данных резервуаров

2460 Tank	Source	Field Port	2410 Device Address	2410 Tank Pos	Level Device Address	Temp Device Address	Number of Temp Elements	Auxiliary Inputs							Relays		
								VP	MP	LP	FWL	UIn1	UIn2	UIn3		UIn4	UIn5
1	2410	1	101	1	1	101	6	VP	-	LP	-	-	-	-	-	-	-
2	2410	1	102	1	2	102	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	2410	1	103	1	3	103	8	-	-	-	FWL	-	-	-	-	-	-
4	2410	1	104	1	4	104	6	-	-	-	FWL	-	-	-	-	-	-
5	2410	1	105	1	5	105	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Whessoe 550	2			6	6	0	-		-							
7	Whessoe 660	3			7	7	0										
8	(none)																
9	(none)																
10	(none)																
11	(none)																
12	(none)																
13	(none)																
14	(none)																
15	(none)																
16	(none)																
17	(none)																
18	(none)																
19	(none)																
20	(none)																
21	(none)																
22	(none)																
23	(none)																
24	(none)																

AIn - Analog Input,      Dens - Observed Density,      MP - Middle Pressure,  
 AT - Average Temperature,      FWL - Free Water Level,      UIn - User Input,  
 CIn - Current Input,      HIn - HART Input,      VP - Vapor Pressure,  
 DL - Delta Level,      LP - Liquid Pressure,      VT - Vapor Temperature.

- Найдите свободную позицию резервуара (2460, резервуар 1, 2, 3...) для устройства, которое необходимо сконфигурировать.

Устройство Whessoe

2460 Tank	Source	Field Port	2410 Device Address	2410 Tank Pos	Level Device Address	Temp Device Address	Number of Temp Elements	Auxiliary Inputs								Relays	Adv. ▲	
								VP	MP	LP	FWL	UIn1	UIn2	UIn3	UIn4			UIn5
1	2410	1	101	1	1	101	6	VP	-	LP	-	-	-	-	-	-	-	-
2	2410	1	102	1	2	102	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	2410	1	103	1	3	103	8	-	-	-	FWL	-	-	-	-	-	-	-
4	2410	1	104	1	4	104	6	-	-	-	FWL	-	-	-	-	-	-	-
5	2410	1	105	1	5	105	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Whessoe 550	2			6	6	0	-	-	-								- ...
7	Whessoe 660	3			7	7	0											VT ...
8	(none)																	
9	(none)																	

- В поле **Source** («Источник») выберите соответствующий тип устройства Whessoe (Whessoe WM550, WM660).
- Выберите порт периферийного устройства, к которому подключено устройство. Убедитесь, что порт имеет модем Digital Control Loop. В стандартной конфигурации для концентратора данных Rosemount 2460 имеется шесть портов полевой шины. См. раздел «Связь с концентратором данных Rosemount 2460», стр. 32, где приведена более подробная информация.
- Введите адрес датчика в поле **Level Device Address** («Адрес прибора измерения уровня»). Каждое периферийное устройство имеет свой уникальный адрес в диапазоне 00-99.
- Поле **Temp Device Address** («Адрес преобразователя температуры») отредактировать нельзя. Адрес автоматически задается в соответствии с адресом прибора измерения уровня.
- В поле **Number of Temp Elements** (Количество температурных сенсоров) введите 0 элементов, если требуется только **средняя температура**. Если вы хотите получать отдельные температурные значения для каждого сенсора, необходимо ввести общее количество подключенных сенсоров. Если отслеживание значений по отдельным температурным сенсорам не требуется, задайте данный параметр как 0, чтобы избежать излишней нагрузки на полевую шину.
- Выберите дополнительные входы, используемые для устройства. Давление пара (VP), Давление жидкости (LP) и Температуру пара можно настроить для устройств Whessoe. См. Табл. E-1, стр. 175 для информации по доступным дополнительным входам.
- Для получения информации по расширенным опциям Whessoe 550/660 см. «Расширенная конфигурация Whessoe», стр. 176.

**Таблица E-1. Сводная информация по полям ввода базы данных резервуаров**

Поле ввода	Описание
Источник (Source)	Whessoe <sup>(1)</sup> (WM550, WM660)
Порт периф. уст-ва (Field port)	Порт полевой шины, к которому подключено выбранное устройство. Можно использовать до шести портов периферийных устройств.
Адрес прибора измерения уровня (Level device address)	Адрес прибора измерения уровня. Каждое периферийное устройство имеет свой уникальный адрес в диапазоне 0-99.
Адрес преобразователя температуры (Temp device address)	Используйте тот же адрес, что и для прибора измерения уровня.
Количество температурных сенсоров (Number of temp elements)	0, если требуется только средняя температура. В ином случае нужно ввести общее количество подключенных температурных сенсоров.  Если отслеживание значений по отдельным температурным сенсорам не требуется, задайте данный параметр как 0, чтобы избежать излишней нагрузки на полевую шину.
Дополнительные входы (Auxiliary inputs)	<b>Whessoe WM550</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Давление пара<sup>(2)</sup></li> <li>■ Давление жидкости<sup>(2)</sup></li> </ul> <b>Whessoe WM660</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> </ul>
Дополнительно (Advanced) <sup>(3)</sup>	<b>Whessoe WM550</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Быстрый опрос</li> </ul> <b>Whessoe WM660</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура пара</li> </ul>

1. Опция Whessoe поддерживается встроенным ПО 2460 версии 1.D0 и новее.

2. Давление пара или жидкости

3. Более подробную информацию см. в разделе "Расширенная конфигурация Whessoe", стр. 176.

## E.2 Расширенная конфигурация Whessoe

В данном разделе описано, как настроить значения диапазона давления для Whessoe WM550 и как включить температуру пара для Whessoe WM660.

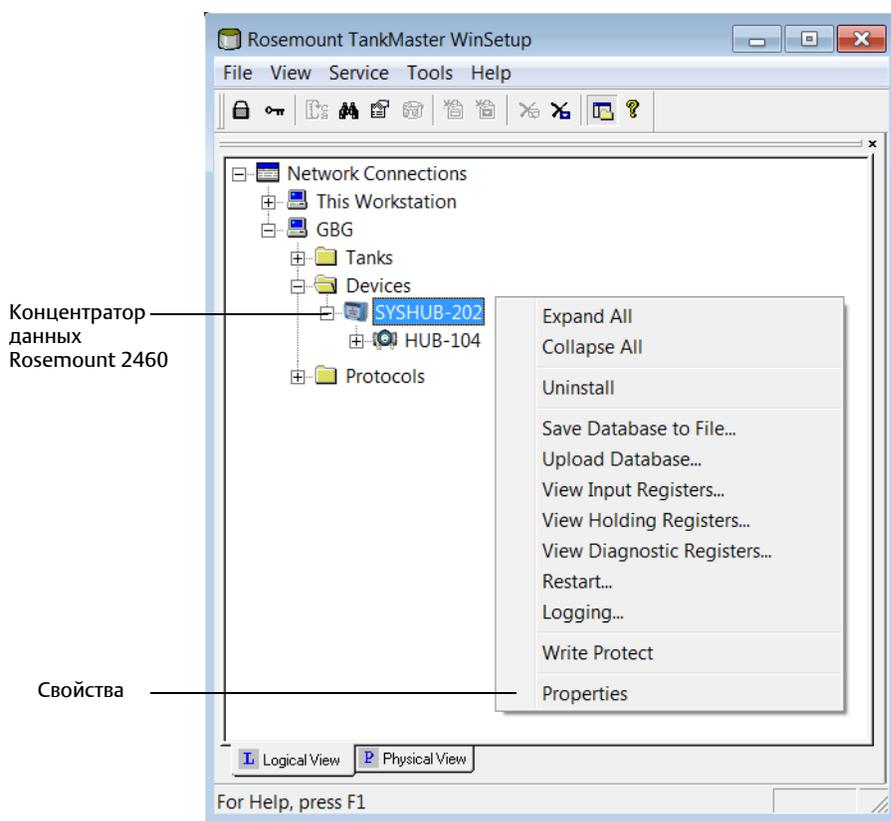
### E.2.1 Быстрый опрос

См. Приложение G: Быстрый опрос для получения информации по настройке быстрого опроса для Whessoe WM550.

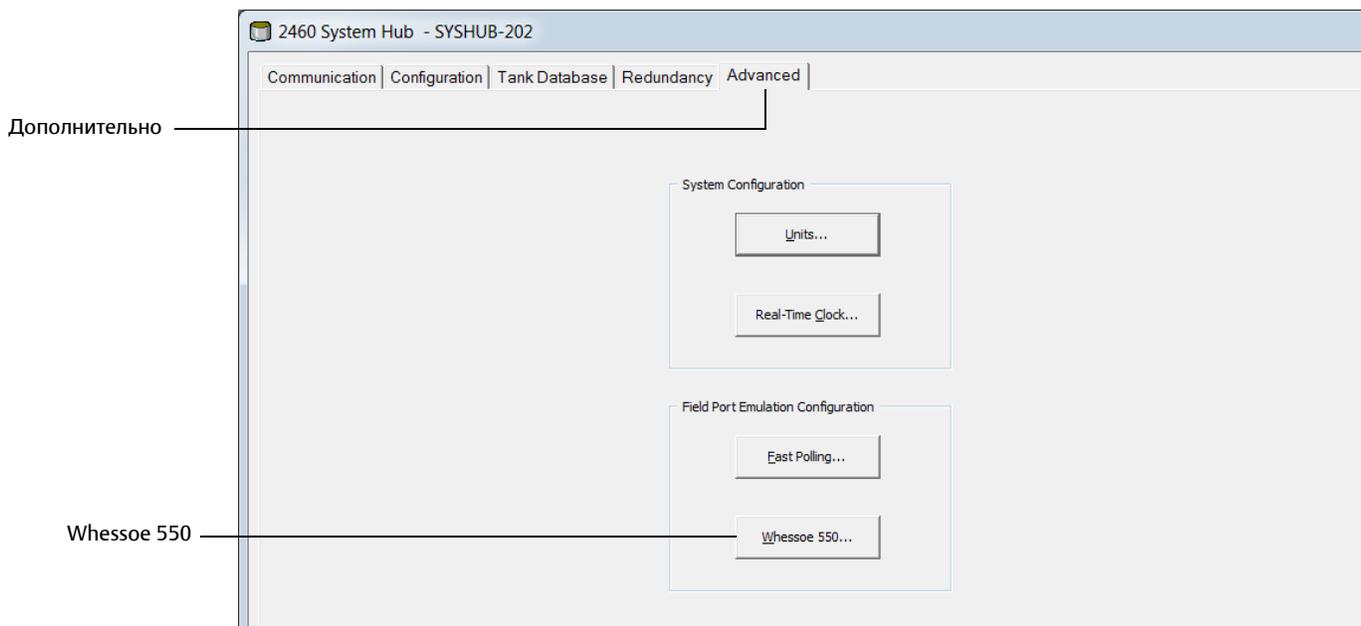
### E.2.2 Настройка значений диапазона для Whessoe WM550

Для настройки значений диапазона для давления пара и жидкости:

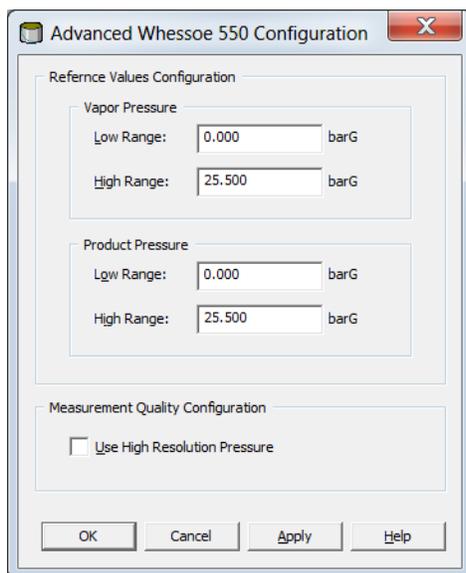
1. Откройте TankMaster Winsetup.



2. Нажмите правой кнопкой мыши на значок модуля связи концентратора данных Rosemount 2460 и выберите **Properties** («Свойства»).



3. Выберите вкладку *Advanced* («Дополнительно») и нажмите кнопку **Whessoe 550**.



4. Введите нужные значения **Low Range** («Нижний диапазон») и **High Range** («Верхний диапазон») для соответствующих параметров давления. Окно *Advanced Whessoe 550 Configuration* («Расширенная конфигурация Whessoe 550») позволяет установить значения нижнего и верхнего диапазонов для давления пара и продукта. Эти значения позволяют Rosemount 2460 выполнять масштабирование собранных данных по давлению до подходящих значений в строке.  
Опция **Use High Resolution Pressure** («Использовать давление высокого разрешения») позволяет концентратору данных увеличить разрешение со стандартного 8-битного значения с плавающей точкой до разрешения в 13 бит. Однако, это не соответствует стандарту Whessoe, поэтому может не поддерживаться устройством Whessoe.
5. Нажмите кнопку **Apply** («Применить») для сохранения текущей конфигурации. Чтобы закрыть окно нажмите ОК.

## E.2.3 Настройка температуры пара для Whessoe WM660

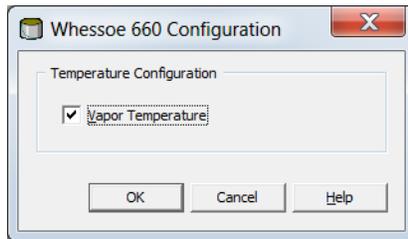
1. Откройте TankMaster Winsetup.
2. В рабочей области WinSetup нажмите правой кнопкой мыши на значок модуля связи концентратора данных Rosemount 2460 и выберите **Properties** («Свойства»).
3. Выберите вкладку *Tank Database* («База данных резервуаров»).

Устройство Whessoe WM660

Дополнительно

2460 Tank	Source	Field Port	2410 Device Address	2410 Tank Pos	Level Device Address	Temp Device Address	Number of Temp Elements	Auxiliary Inputs					Relays	Adv. ▲					
								VP	MP	LP	FWL	UIn1			UIn2	UIn3	UIn4	UIn5	
1	2410	1	101	1	1	101	6	VP	-	LP	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	2410	1	102	1	2	102	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	2410	1	103	1	3	103	8	-	-	-	FWL	-	-	-	-	-	-	-	-
4	2410	1	104	1	4	104	6	-	-	-	FWL	-	-	-	-	-	-	-	-
5	2410	1	105	1	5	105	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Whessoe 550	2			6	6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Whessoe 660	3			7	7	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	VT
8	(none)																		
9	(none)																		

4. Нажмите на кнопку **Advanced** («Дополнительно») для нужного устройства Whessoe 660, чтобы открыть окно *конфигурации Whessoe 660*.



5. В окне *конфигурации Whessoe 660* можно настроить **температуру пара** для выбранного резервуара.
6. Нажмите «OK», чтобы сохранить текущую конфигурацию и закрыть окно.

# Приложение F Стандартные запросы Modbus®

---

Введение .....	стр. 179
Участок регистра состояния FC02 .....	стр. 180
Участок регистра FC03 .....	стр. 182
Участок регистра FC04 .....	стр. 183

---

## F.1 Введение

Концентратор данных Rosemount™ 2460 опрашивает периферийные устройства и хранит информацию во входных регистрах. Это позволяет Rosemount TankMaster и другим хост-системам считывать данные измерения и информацию по статусу для большого количества резервуаров. В данном приложении перечислены входные регистры, которые можно просканировать запросами с ведущего устройства Modbus.

### F.1.1 Приоритет

Опрос происходит с определенными интервалами в соответствии с указанным в таблице ниже:

**Таблица F-1. Интервал считывания**

Приоритет	Участок регистра	Интервал считывания ведущего устройства
1	■ Уровень	1 раз в секунду
2	■ Средняя температура ■ Давление	1 раз в 10 секунд
3	■ Температурный сенсор ■ Плотность	1 раз в 30 секунд
4	■ Уровень подтоварной воды ■ Температура окружающего воздуха ■ Давление окружающего воздуха ■ Состояние реле	1 раз в 60 секунд
5	■ Блоки ■ Диагностика	1 раз в 120 секунд

## F.2 Участок регистра состояния FC02

Считывание информации по статусу для значения параметра участка FC04.

Данные датчика: «0» означает действительное значение, «1» – недействительное.

Данные сигнализации: «0» означает нормальное состояние, «1» означает сигнализацию.

### F.2.1 Участок регистра резервуара

Таблица F-2. Участок регистра резервуара

Номер регистра	Название регистра
0-63	Статус уровня
64-127	Статус динамики уровня
128-191	Статус незаполненного объема
192-255	Статус уровня подтоварной воды
448-511	Статус средней температуры продукта
512-575	Статус средней температуры пара
576-639	Статус температурного сенсора 1
640-703	Статус температурного сенсора 2
704-767	Статус температурного сенсора 3
768-831	Статус температурного сенсора 4
832-895	Статус температурного сенсора 5
896-959	Статус температурного сенсора 6
960-1023	Статус температурного сенсора 7
1024-1087	Статус температурного сенсора 8
1088-1151	Статус температурного сенсора 9
1152-1215	Статус температурного сенсора 10
1216-1279	Статус температурного сенсора 11
1280-1343	Статус температурного сенсора 12
1344-1407	Статус температурного сенсора 13
1408-1471	Статус температурного сенсора 14
1472-1535	Статус температурного сенсора 15
1536-1599	Статус температурного сенсора 16
1600-1663	Статус давления пара (P3)
1664-1727	Статус среднего давления пара (P2)
1728-1791	Статус давления продукта (P1)
1792-1855	Статус пользовательского значения 1
1856-1919	Статус пользовательского значения 2
1920-1983	Статус пользовательского значения 3
1984-2047	Статус пользовательского значения 4
2048-2111	Статус пользовательского значения 5

Номер регистра	Название регистра
2496-2559	Статус реле 1
2560-2623	Статус реле 2
2624-2687	Статус реле 3
2688-2751	Статус реле 4
2752-2815	Статус реле 5
2816-2879	Статус реле 6
2880-2943	Статус реле 7
2944-3007	Статус реле 8
3008-3071	Статус реле 9
3072-3135	Статус реле 10

## F.3 Участок регистра FC03

Считывание регистра хранения данных.

### F.3.1 Участок регистра системы

Таблица F-3. Участок регистра системы

Номер регистра	Название регистра	Тип	Ед. изм.	Описание
	<i>Участок регистра единиц измерения</i>			Запрос приоритета 5. Определяет единицы измерения для значений участка FC04.
100	Единица измерения уровня	WORD	Перечислимый тип (м)	44 = фт 45 = м (по умолчанию)
101	Единицы измерения динамики уровня	WORD	Перечислимый тип (м/ч)	120 = м/ч (по умолчанию) 247 = фт/ч
102	Единица измерения температурного сенсора	WORD	Перечислимый тип (1/10°)	1 = 1/10° (по умолчанию) 2 = 1/100° Разрешение для значения, будет использоваться единица измерения температуры, указанная ниже
103	Единица измерения температуры	WORD	Перечислимый тип (°C)	32 = °C (по умолчанию) 33 = °F
104	Единица измерения давления	WORD	Перечислимый тип (бар изб.)	11 = Па 12 = кПа 262 = фунты/кв. дюйм абс. 263 = бар абс. 518 = фунты/кв. дюйм изб. 519 = бар изб. (по умолчанию) 239 = мм H <sub>2</sub> O

## F.4 Участок регистра FC04

Чтение регистров ввода.

### F.4.1 Участок регистра резервуара

Таблица F-4. Участок регистра резервуара

Номер регистра	Название регистра	Тип	Ед. изм.	Описание
	<b>Участок регистра уровня</b>			Запрос приоритета 1
0-127	Уровень	ПЛАВАЮЩИЙ	м, фт	
128-255	Динамика уровня	ПЛАВАЮЩИЙ	м/ч, фт/ч	
256-383	Незаполненный объем	ПЛАВАЮЩИЙ	м, фт	
384-511	Уровень подтоварной воды	ПЛАВАЮЩИЙ	м, фт	Запрос приоритета 4
	<b>Участок регистра температуры</b>			
896-1023	Средняя температура продукта	ПЛАВАЮЩИЙ	°С, °F	Запрос приоритета 2
1024-1151	Средняя температура пара	ПЛАВАЮЩИЙ	°С, °F	
1152-1215	Значение температурного сенсора 1	SWORD	1/10°, 1/100°	Запрос приоритета 3
1216-1279	Значение температурного сенсора 2	SWORD	1/10°, 1/100°	Единица измерения по умолчанию: 1/10° 1/10°С или 1/10°F с 1 десятичным числом и диапазоном от -3200.0° до +3200.0°  Альтернативная единица измерения: 1/100° 1/100°С или 1/100°F с 2 десятичными числами и диапазоном от -320.00° до +320.00°
1280-1343	Значение температурного сенсора 3	SWORD	1/10°, 1/100°	
1344-1407	Значение температурного сенсора 4	SWORD	1/10°, 1/100°	
1408-1471	Значение температурного сенсора 5	SWORD	1/10°, 1/100°	
1472-1535	Значение температурного сенсора 6	SWORD	1/10°, 1/100°	
1536-1599	Значение температурного сенсора 7	SWORD	1/10°, 1/100°	
1600-1663	Значение температурного сенсора 8	SWORD	1/10°, 1/100°	
1664-1727	Значение температурного сенсора 9	SWORD	1/10°, 1/100°	
1728-1791	Значение температурного сенсора 10	SWORD	1/10°, 1/100°	
1792-1855	Значение температурного сенсора 11	SWORD	1/10°, 1/100°	
1856-1919	Значение температурного сенсора 12	SWORD	1/10°, 1/100°	
1920-1983	Значение температурного сенсора 13	SWORD	1/10°, 1/100°	
1984-2047	Значение температурного сенсора 14	SWORD	1/10°, 1/100°	
2048-2111	Значение температурного сенсора 15	SWORD	1/10°, 1/100°	
2112-2175	Значение температурного сенсора 16	SWORD	1/10°, 1/100°	
	<b>Участок регистра давления</b>			

Номер регистра	Название регистра	Тип	Ед. изм.	Описание
2176-2303	Давление пара (P3)	ПЛАВАЮЩИЙ	бар изб., фунты/кв. дюйм изб.	
2304-2431	Среднее давление (P2)	ПЛАВАЮЩИЙ	бар изб., фунты/кв. дюйм изб., ...	
2432-2559	Давление продукта (P1)	ПЛАВАЮЩИЙ	бар изб., фунты/кв. дюйм изб., ...	
	<b>Пользовательский участок регистра</b>			Запрос приоритета 3
2560-2687	Пользовательское значение 1	ПЛАВАЮЩИЙ		Единица измерения указывается в Участке регистра единиц измерения ниже, см. регистр 9344-9663. Статус указывается в Участке регистра статуса, см. регистр 4224-4351.
2688-2815	Пользовательское значение 2	ПЛАВАЮЩИЙ		
2816-2943	Пользовательское значение 3	ПЛАВАЮЩИЙ		
2944-3071	Пользовательское значение 4	ПЛАВАЮЩИЙ		
3072-3099	Пользовательское значение 5	ПЛАВАЮЩИЙ		

Номер регистра	Название регистра	Тип	Ед. изм.	Описание
	<i>Участок регистра статуса</i>			
3968-4095	Стандартный статус	DWORD	Битовое поле	Запрос приоритета 1 Бит 0: Эмулированный уровень Бит 1: Ручной уровень Бит 2: Неверный уровень Бит 3: Сбой связи уровня Бит 4: Уровень утверждения СИ Бит 5: Уровень разрешения СИ Бит 6: Используемый резервный уровень Бит 7: Резерв Бит 8: Эмулированный уровень подтоварной воды Бит 9: Ручной уровень подтоварной воды Бит 10: Неверный уровень подтоварной воды Бит 11: Сбой связи уровня подтоварной воды Бит 12: Зарезервировано Бит 13: Зарезервировано Бит 14: Используемый резервный уровень подтоварной воды Бит 15: Резерв Бит 16: Эмулированная температура продукта Бит 17: Ручная температура продукта Бит 18: Неверная температура продукта Бит 19: Сбой связи температуры продукта Бит 20: Температура продукта, одобренная СИ Бит 21: Температура продукта, разрешенная СИ Бит 22: Используемая резервная температура продукта Бит 23: Резерв Бит 24: Эмулированная температура пара Бит 25: Ручная температура пара Бит 26: Неверная температура пара Бит 27: Сбой связи температуры пара Бит 28: Температура пара, одобренная СИ Бит 29: Температура пара, разрешенная СИ Бит 30: Используемая резервная температура пара Бит 31: Резерв

Номер регистра	Название регистра	Тип	Ед. изм.	Описание
4096-4223	Статус давления	DWORD	Битовое поле	Запрос приоритета 2 Бит 0: Эмулированное давление пара Бит 1: Ручное давление пара Бит 2: Неверное давление пара Бит 3: Сбой связи давления пара Бит 4: Зарезервировано Бит 5: Зарезервировано Бит 6: Используемое резервное давление пара Бит 7: Резерв Бит 8: Эмулированное среднее давление Бит 9: Ручное среднее давление Бит 10: Неверное среднее давление Бит 11: Сбой связи среднего давления Бит 12: Зарезервировано Бит 13: Зарезервировано Бит 14: Используемое резервное среднее давление Бит 15: Резерв Бит 16: Эмулированное давление продукта Бит 17: Ручное давление продукта Бит 18: Неверное давление продукта Бит 19: Сбой связи давления продукта Бит 20: Зарезервировано Бит 21: Зарезервировано Бит 22: Используемое резервное давление продукта Бит 23: Резерв

Номер регистра	Название регистра	Тип	Ед. изм.	Описание
4224-4351	Статус пользовательского значения	DWORD	Битовое поле	Запрос приоритета 3 Бит 0: Эмулированное пользовательское значение 1 Бит 1: Ручное пользовательское значение 1 Бит 2: Неверное пользовательское значение 1 Бит 3: Сбой связи пользовательского значения 1 Бит 4: Используемое резервное пользовательское значение 1 Бит 5: Резерв Бит 6: Эмулированное пользовательское значение 2 Бит 7: Ручное пользовательское значение 2 Бит 8: Неверное пользовательское значение 2 Бит 9: Сбой связи пользовательского значения 2 Бит 10: Используемое резервное пользовательское значение 2 Бит 11: Резерв Бит 12: Эмулированное пользовательское значение 3 Бит 13: Ручное пользовательское значение 3 Бит 14: Неверное пользовательское значение 3 Бит 15: Сбой связи пользовательского значения 3 Бит 16: Используемое резервное пользовательское значение 3 Бит 17: Резерв Бит 18: Эмулированное пользовательское значение 4 Бит 19: Ручное пользовательское значение 4 Бит 20: Неверное пользовательское значение 4 Бит 21: Сбой связи пользовательского значения 4 Бит 22: Используемое резервное пользовательское значение 4 Бит 23: Резерв Бит 24: Эмулированное пользовательское значение 5 Бит 25: Ручное пользовательское значение 5 Бит 26: Неверное пользовательское значение 5 Бит 27: Сбой связи пользовательского значения 5 Бит 28: Используемое резервное пользовательское значение 5 Бит 29: Резерв
4352-4479	Статус температурного сенсора	DWORD	Битовое поле	Запрос приоритета 3 Бит 0: Неверное значение E1 .. Бит 15: Неверное значение E16 Бит 16: Сбой связи E1 .. Бит 31: Сбой связи E16
4608-4671	Статус температурного сенсора в продукте	WORD	Битовое поле	Бит 0: Элемент1 в продукте .. Бит 15: Элемент16 в продукте

Номер регистра	Название регистра	Тип	Ед. изм.	Описание
4672-4735	Статус температурного сенсора в паре	WORD	Битовое поле	Бит 0: Е1 в паре .. Бит 15: Е16 в паре
4736-4799	Статус зафиксированного температурного сенсора	WORD	Битовое поле	Зафиксировано из расчета среднего значения Бит 0: Е1 зафиксирован. .. Бит 15: Е16 зафиксирован.
4864-4991	Статус реле	DWORD	Битовое поле	Запрос приоритета 4 Бит 0 - 9 (Реле1 - Реле10) (0 = Без питания, 1 = С питанием)  Бит 10 - 19 (Реле1 - Реле10) (0 = ОК или Отключено, 1 = Ошибка)  Бит 20 - 29 (Реле1 - Реле10) (0 = Используется, 1 = Отключено)  Бит 30 Неверный статус (Устройство 2460 имеет значение 1, если статус старый или сбой связи)  Бит 31 Сбой связи (Устройство 2460 имеет значение 1, если субустройство не отвечает, бит 10-19 также имеет значение 1)
4992-5119	Статус защитного реле	DWORD	Битовое поле	Запрос приоритета 4 Бит 0 (Реле1) (0 = Без питания, 1 = С питанием)  Бит 10 (Реле1) (0 = ОК или Отключено, 1 = Ошибка)  Бит 20 (Реле1) (0 = Используется, 1 = Отключено)  Бит 30 Неверный статус (Устройство 2460 имеет значение 1, если статус старый или сбой связи)  Бит 31 Сбой связи (Устройство 2460 имеет значение 1, если субустройство не отвечает, бит 10 также имеет значение 1)
	<b>Участок регистра единиц измерения</b>			
9344-9407	Пользовательская единица 1	WORD		Запрос приоритета 5. Данный регистр определяет единицу измерения для Пользовательской единицы 1, указанной выше. Единица измерений может быть одной из следующих: Единица измерения уровня Единица измерения температуры Единица измерения давления Единица измерения плотности Единицы измерения расхода 39 = мА 57 = проценты % Без единицы измерения
9408-9471	Пользовательская единица 2	WORD		
9472-9535	Пользовательская единица 3	WORD		
9536-9599	Пользовательская единица 4	WORD		
9600-9663	Пользовательская единица 5	WORD		

Номер регистра	Название регистра	Тип	Ед. изм.	Описание
	<i>Участок регистра диагностики</i>			
9984-10111	Статус диагностики прибора измерения уровня	DWORD	Битовое поле	<p>Бит 7: Ошибка устройства Бит 11: Неизвестная единица Бит 15: Неверный уровень Бит 16: Servo_CMD_bit0 Бит 17: Servo_CMD_bit1 Бит 18: Servo_CMD_bit2 Бит 19: Servo_CMD_bit3</p> <p>Биты серво-команд, бит с 16 по 19: (0000)=Нет (0001)=Фиксация (бит 16 = 1) (0010)=Предел двигателя (бит 17 = 1) (0011)=Поиск воды (биты 16 и 17 = 1) (0100)=Проверка блокировки (бит 18 = 1) (1001)=Сканирование плотности (биты 16 и 19 = 1) (1010)=Проверка (биты 17 и 19 = 1) (1110)=Вода (биты 17, 18 и 19 = 1) (1111)=Неизвестно (биты 16, 17, 18, 19 = 1)</p>
10112-10239	Статус диагностики преобразователя температуры	DWORD	Битовое поле	<p>Бит 7: Ошибка устройства Бит 11: Неизвестная единица Бит 15: Неверная температура</p>
10240-10303	Мощность сигнала уровня	WORD	мВ	Используется для радарных уровнемеров, подключаемых к модулю связи Rosemount 2410

## F.4.2 Участок регистра системы

Таблица F-5. Участок регистра системы

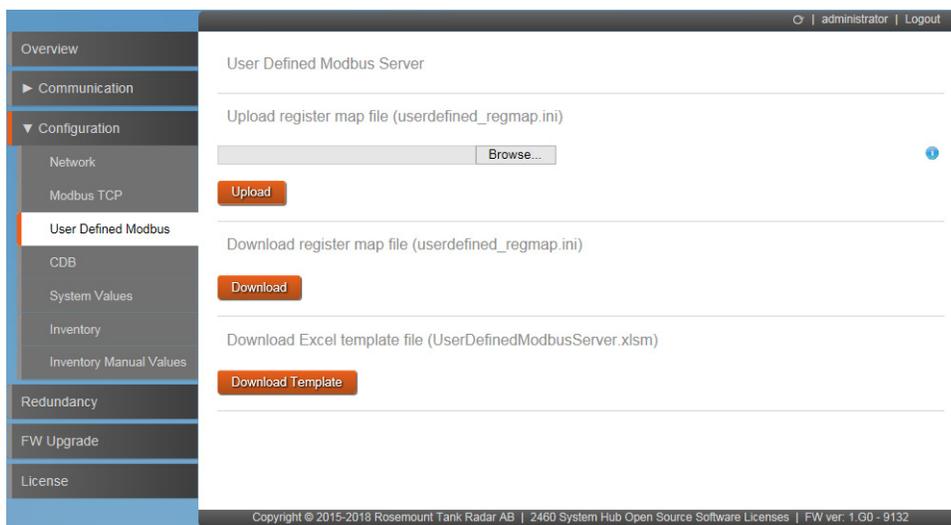
Номер регистра	Название регистра	Тип	Ед. изм.	Описание
	<i>Участок регистра статуса концентратора данных Rosemount 2460</i>			Запрос приоритета 5. Определяет единицы измерения для значений участка FC04.
24000	Статус устройства	DWORD	Битовое поле	Запрос приоритета 1 Бит 0: Режим имитации активен Бит 1: Предупреждение устройства Бит 2: Ошибка устройства Бит 3: Программная защита от записи активна Бит 4: Аппаратная защита от записи активна  Бит 10: Резервная система Бит 11: Резервное первичное устройство Бит 12: Резервное активное устройство
24002	Ошибка устройства	DWORD	Битовое поле	Бит 0: Ошибка встроенного ПО Бит 1: Ошибка CDB  Бит 7: Ошибка IPC  Бит 14: Ошибка ПО  Бит 17: Внутренняя системная ошибка Бит 18: Ошибка лицензии
24004	Предупреждение устройства	DWORD	Битовое поле	Бит 0: Предупреждение встроенного ПО Бит 1: Предупреждение CDB  Бит 4: Предупреждение резервирования Бит 5: Предупреждения модема  Бит 14: Предупреждение аккумуляторной батареи Бит 15: Предупреждение USB Бит 16: Предупреждение SD-карты Бит 17: Внутреннее системное предупреждение Бит 18: Конфликт лицензии
24006	Режим работы устройства	WORD	Перечислимый тип	0 = Полный режим 1 = Режим предупреждения 2 = Режим ошибки

## F.4.3 Пользовательское отображение регистров Modbus

Концентратор данных можно настроить для пользовательского отображения регистров Modbus. Это полезно, когда происходит подключение к хосту третьей стороны без изменения конфигурации хоста.

64 значения резервуаров в концентраторе данных вносятся в интерфейс *пользовательского входного регистра сервера Modbus*. Это файл, который можно создать в таблице MS Excel и загрузить в концентратор данных.

Рисунок F-1. Пользовательский Modbus



1. В веб-интерфейсе нажмите на кнопку **Download Template** (Скачать шаблон) для загрузки файла-шаблона MS Excel (*UserDefinedModbusServer.xlsm*).
2. В файле-шаблоне Excel отредактируйте нужные регистры или добавьте новые.
3. Сохраните файл.
4. Из файла-шаблона создайте новый файл карты регистров, нажав на кнопку **Export to map file userdefined\_regmap.ini** (Экспортировать в файл карты userdefined\_regmap.ini).
5. В веб-интерфейсе загрузите файл *userdefined\_regmap.ini* в концентратор данных, нажав на кнопку **Upload** (Загрузить).

### Загрузка и скачивание файла карты регистров

Кнопка **Download** (Скачать) позволяет скачать текущий файл регистров Modbus, если вы хотите отредактировать его или сделать резервную копию.

Кнопка **Upload** (Загрузить) позволяет загрузить файл входных регистров Modbus с расширением \*.ini в участок регистров концентраторов данных.

### Скачивание файла-шаблона Excel

Кнопка **Download Template** (Скачать шаблон) позволяет скачать файл в формате MS Excel для использования в качестве шаблона для редактирования и создания файла карты регистров Modbus. После редактирования файла Excel вы можете создать новый пользовательский файл карты регистров Modbus с расширением \*.ini, который можно загрузить в концентратор данных.

## Редактирование шаблона Excel

Файл Excel имеет два участка регистров, которые можно выбрать в зависимости от того, как указываются запросы хост-системы.

Участок регистров, который вы будете использовать, должен быть в начале таблицы, и должно быть как минимум четыре пустых ряда после участка регистров. Информация после четырех пустых рядов будет проигнорирована скриптом, создающим новый файл с расширением \*.ini.

После подготовки файла Excel нажмите кнопку **Export to map file** (Экспортировать в файл карты). Затем создается новый файл карты регистров с расширением \*.ini, который можно загрузить через сетевой графический интерфейс концентратора данных (см. “Загрузка и скачивание файла карты регистров”, стр. 191).

Убедитесь, что после Section End (окончание участка) есть как минимум четыре пустых ряда.

### Участок номера регистра

Один из участков регистров состоит из списка отдельных номеров регистров, как показано на Рис. F-2. Это нужно, если хост-система за один раз запрашивает данные для одного резервуара.

Данная страница позволяет редактировать существующие регистры и добавлять новые.

После завершения редактирования необходимо убедиться, что размер участка корректный. Размер участка (**Section Size**) рассчитывается автоматически и указывает на количество регистров на основе первого и последнего регистра в списке. В примере, показанном на Рис. F-3, размер участка равен 22.

Введите количество резервуаров в поле **Section Range** (Диапазон участка) (16 в примере, показанном на Рис. F-3).

Рисунок F-2. Участок номера регистра

Register Number or Register Range	Section Size	Section Range	Parameter Name	Type	Special function	Special function Argument	Unit
<b>Tank</b>							
Section Start	16	64					
0			Level	FLOAT			LEVEL_UNIT
2			LevelRate	FLOAT			LEVELRATE_UNIT
4			Ullage	FLOAT			LEVEL_UNIT
6			FreeWaterLevel	FLOAT			LEVEL_UNIT
8			AvgProductTemp	FLOAT			TEMP_UNIT
10			AvgVaporTemp	FLOAT			TEMP_UNIT
12			Level	WORD	USER_DEF_STATUS_ZERO_OK	0xFFFF	NONE
13			Level	WORD	USER_DEF_STATUS_ZERO_LEGAL	0xFFFF	NONE
14			AvgProductTemp	WORD	USER_DEF_STATUS_ZERO_OK	0xFFFF	NONE
15			AvgVaporTemp	WORD	USER_DEF_STATUS_ZERO_OK	0xFFFF	NONE
<b>Section End</b>							

All information below 4 empty lines will be skipped by the script. Rows without register number will be skipped by the script.

Рисунок F-3. Участок номера регистра для отредактированного файла

Register Number or Register Range	Section Size	Section Range	Parameter Name	Type	Special function	Special function Argument	Unit
<b>Tank</b>							
<b>Section Start</b>		22	16				
0			Level	WORD			MM
1			LevelRate	SWORD			CMH
2			Ullage	WORD			MM
3			FreeWaterLevel	WORD			MM
4			AvgProductTemp	SWORD			TEMP_UNIT
5			AvgVaporTemp	SWORD			TEMP_UNIT
6			Level	WORD	USER_DEF_STATUS_ZERO_OK	0x0001	NONE
7			Level	WORD	USER_DEF_STATUS_ZERO_LEGAL	0x0002	NONE
8			AvgProductTemp	WORD	USER_DEF_STATUS_ZERO_OK	0x0010	NONE
9			AvgVaporTemp	WORD	USER_DEF_STATUS_ZERO_OK	0x0020	NONE
10			Observed Density	FLOAT	USER_DEF_INVENTORY_VALUE		KG/M3
12			Flow Rate	FLOAT	USER_DEF_INVENTORY_VALUE		M3/H
14			Total Observed Volume	DWORD	USER_DEF_INVENTORY_VALUE		M3
16			Net Standard Volume	DWORD	USER_DEF_INVENTORY_VALUE		M3
18			Flow Rate	WORD	USER_DEF_STATUS_ZERO_OK	0x0100	NONE
19			Observed Density	WORD	USER_DEF_STATUS_ZERO_OK	0x0200	NONE
20			Total Observed Volume	WORD	USER_DEF_STATUS_ZERO_OK	0x0400	NONE
21			Net Standard Volume	WORD	USER_DEF_STATUS_ZERO_OK	0x0800	NONE
<b>Section End</b>							

### Участок диапазона регистра

Другой участок состоит из диапазонов регистров, как показано на Рис. F-4. Это нужно для хост-систем, запрашивающих за раз один параметр для диапазона резервуаров. На Рис. F-4 показан пример диапазона регистров для 64 резервуаров.

Рисунок F-4. Участок диапазона регистра

Register Number or Register Range	Section Size	Section Range	Parameter Name	Type	Special function	Special function Argument	Unit	Comment
<b>Tank</b>								
<b>Register Range Start</b>								
0-127			Level	FLOAT			FT	Level value for tank 1 - 64
128-255			LevelRate	FLOAT			FT/H	Level rate value for tank 1 - 64
256-383			FreeWaterLevel	FLOAT			FT	FWL value for tank 1 - 64
384-512			AvgProductTemp	FLOAT			F	Avg temp value for tank 1 - 64
512-787			Flow Rate	DOUBLE	USER_DEF_INVENTORY_VALUE		BBL/H	Flow Rate value for tank 1 - 64
788-1023			Free Water Volume	DOUBLE	USER_DEF_INVENTORY_VALUE		BBL	FWV value for tank 1 - 64
1024-1279			Total Observed Volume	DOUBLE	USER_DEF_INVENTORY_VALUE		BBL	TOV value for tank 1 - 64
1280-1535			Net Standard Volume	DOUBLE	USER_DEF_INVENTORY_VALUE		BBL	NSV value for tank 1 - 64
1536-1791			Weight In Vacuum	DOUBLE	USER_DEF_INVENTORY_VALUE		TON_S	WV value for tank 1 - 64
4096-4159			Level	WORD	USER_DEF_STATUS_ZERO_OK	0x00FF	NONE	Level status for tank 1 - 64
4160-4223			FreeWaterLevel	WORD	USER_DEF_STATUS_ZERO_OK	0x00FF	NONE	FWL status for tank 1 - 64
4224-4287			AvgProductTemp	WORD	USER_DEF_STATUS_ZERO_OK	0x00FF	NONE	Avg temp status for tank 1 - 64
4288-4351			Total Observed Volume	WORD	USER_DEF_STATUS_ZERO_OK	0xFF00	NONE	TOV status for tank 1 - 64
4352-4415			Net Standard Volume	WORD	USER_DEF_STATUS_ZERO_OK	0xFF00	NONE	NSV status for tank 1 - 64
4416-4479			Weight In Vacuum	WORD	USER_DEF_STATUS_ZERO_OK	0xFF00	NONE	WV status for tank 1 - 64
4480-4543			RelayStatus	WORD	USER_DEF_RELAY_STATUS_ZERO_NOT_ENERGIZED	0x001000F	NONE	Relay1 status for tank 1 - 64
4544-4608			RelayStatus	WORD	USER_DEF_RELAY_STATUS_ZERO_NOT_ENERGIZED	0x00200F0	NONE	Relay2 status for tank 1 - 64
<b>Register Range End</b>								



## Приложение G Быстрый опрос

---

Конфигурация быстрого опроса с общим порогом .....	стр. 196
Конфигурация быстрого опроса с отдельными порогами .....	стр. 198

---

В данном разделе описано, как включить и настроить быстрый опрос для устройств, поддерживающих данную функцию. Быстрый опрос можно использовать для повышения скорости отбора проб для резервуаров с динамикой уровня выше определенного порогового значения. Поддерживаются два варианта быстрого опроса:

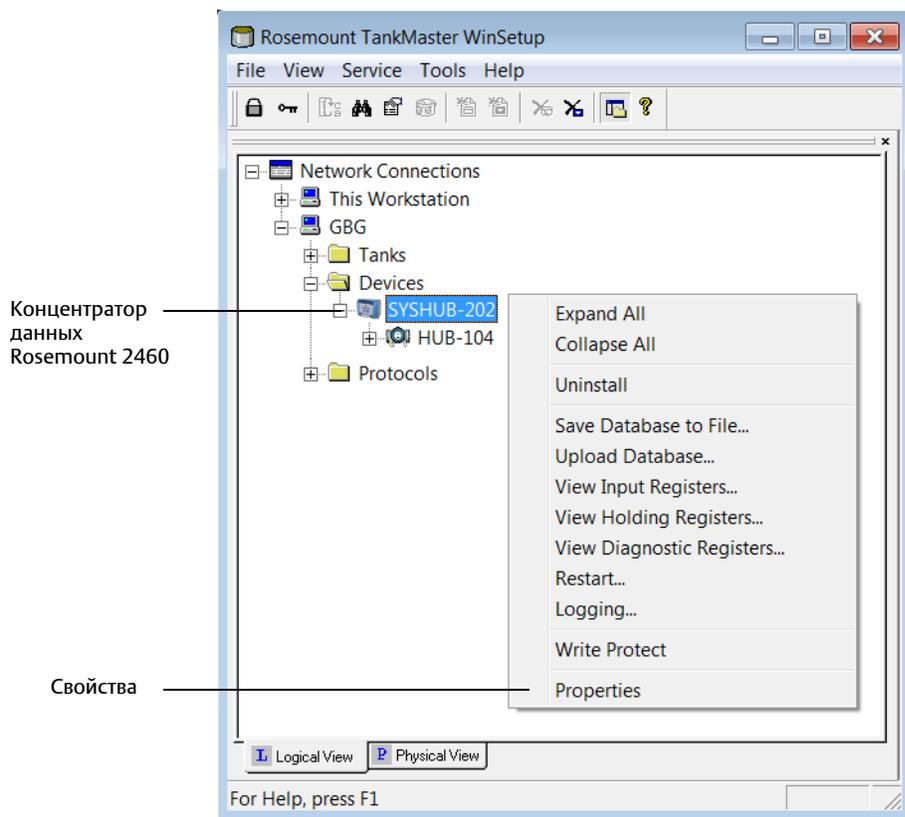
**Таблица G-1. Варианты быстрого опроса**

Вариант	Описание
Общие настройки	Общая пороговая настройка, применяемая ко всем серво-резервуарам. См. “Конфигурация быстрого опроса с общим порогом”, стр. 196.
Отдельные настройки	Отдельные пороговые значения для различных резервуаров. См. “Конфигурация быстрого опроса с отдельными порогами”, стр. 198.

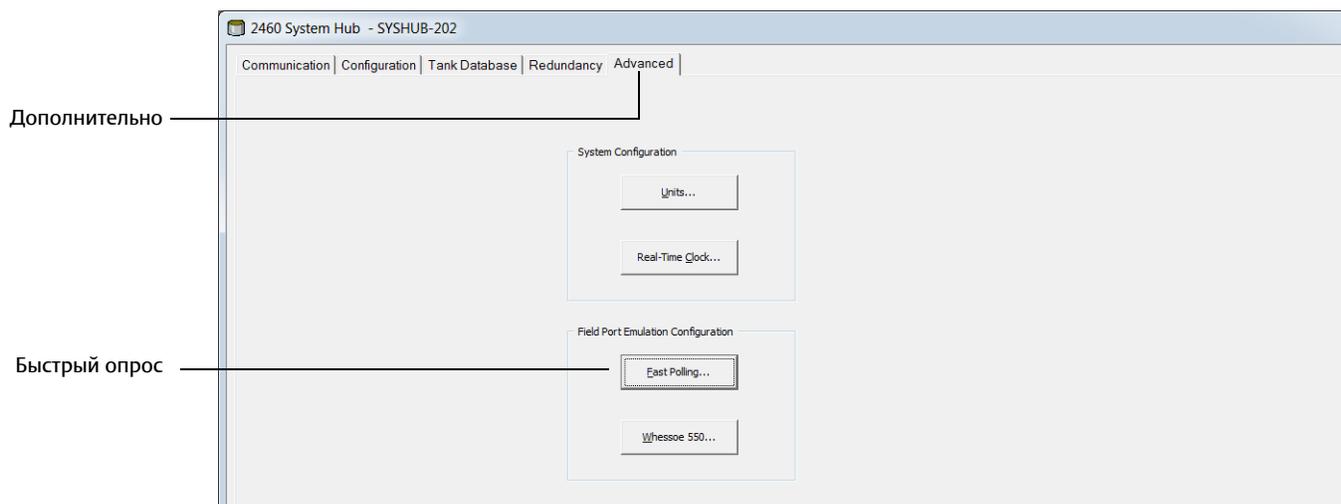
## G.1 Конфигурация быстрого опроса с общим порогом

Можно задать общую пороговую настройку, применяемую ко всем серво-резервуарам.

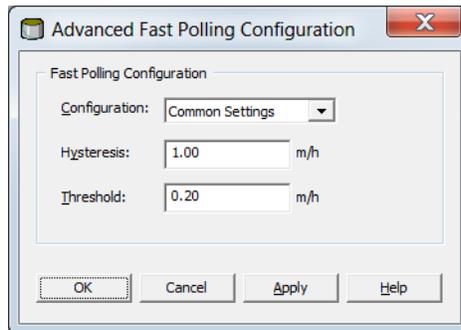
1. Откройте TankMaster Winsetup.



2. В рабочей области WinSetup нажмите правой кнопкой мыши на значок модуля связи концентратора данных Rosemount 2460 и выберите **Properties** («Свойства»).



3. Выберите вкладку *Advanced* («Дополнительно») и нажмите кнопку **Fast Polling** («Быстрый опрос»).



4. Выберите вариант **Common Settings** («Общие настройки»). Данный вариант позволяет применить одинаковый порог динамики уровня для всех серво-резервуаров («серво-резервуар» означает, что тип резервуара имеет одну из опций серво-резервуаров, доступных в мастере установки резервуара).
5. Введите нужные значения для **Hysteresis** («Гистерезиса») и **Threshold** («Порога»). Переменная **Hysteresis** («Гистерезис») позволяет указывать зону, в которой быстрый опрос не будет менять свое текущее состояние. Это предотвращает включение и выключение быстрого опроса, когда динамика уровня меняется незначительно в районе **порогового** значения.
6. Нажмите кнопку **Apply** («Применить») для сохранения текущей конфигурации. Чтобы закрыть окно нажмите «OK».

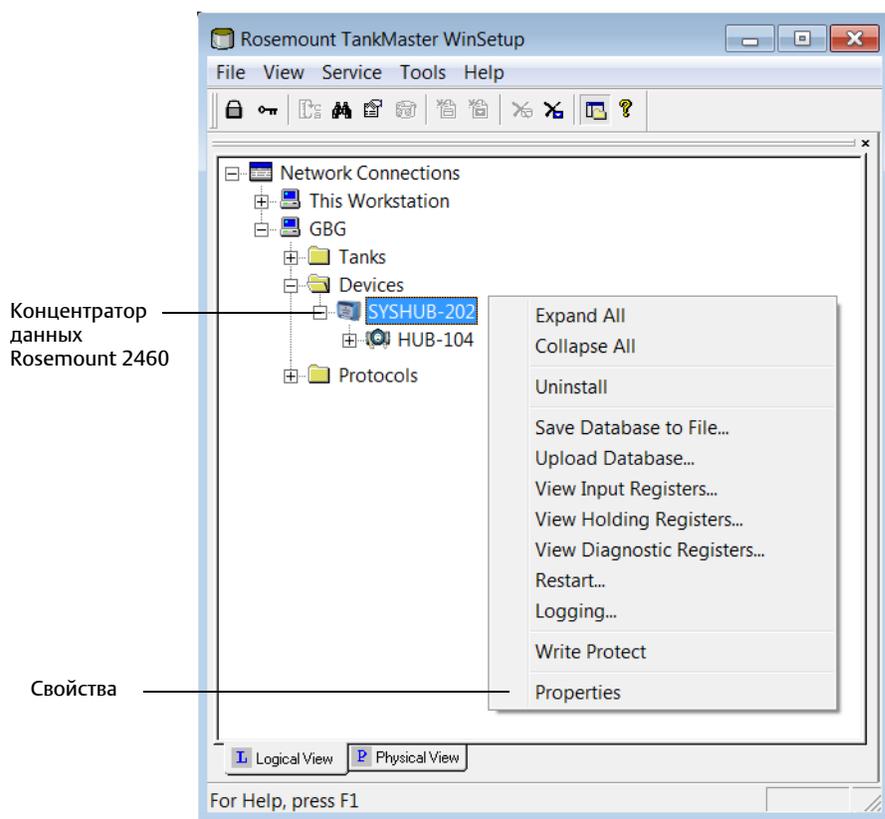
## G.2 Конфигурация быстрого опроса с отдельными порогами

Функция быстрого опроса должна быть включена до настройки отдельных порогов.

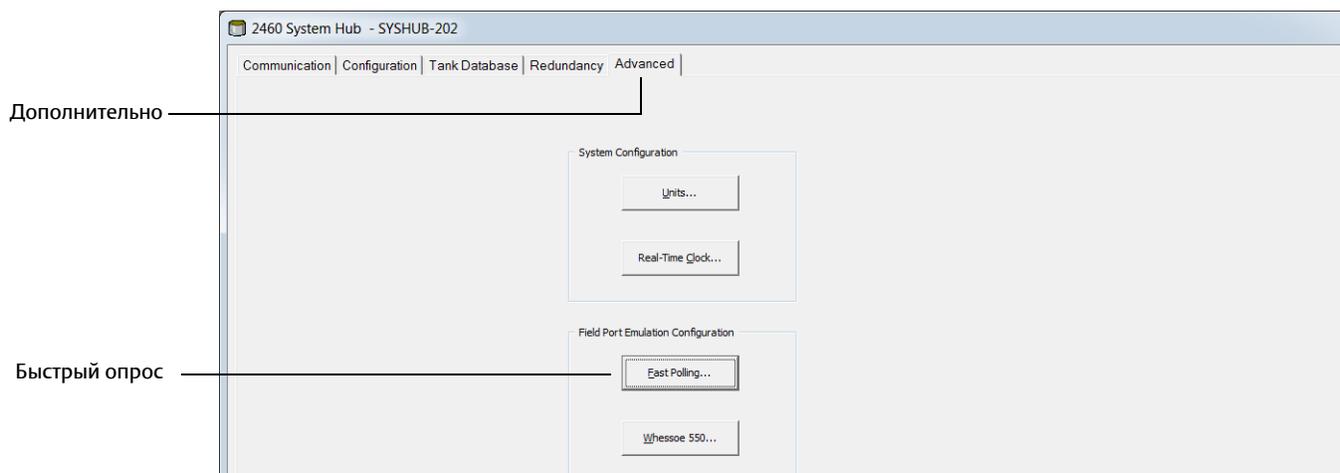
### Включение отдельных настроек

Можно настроить отдельные пороговые значения быстрого опроса для различных серво-резервуаров.

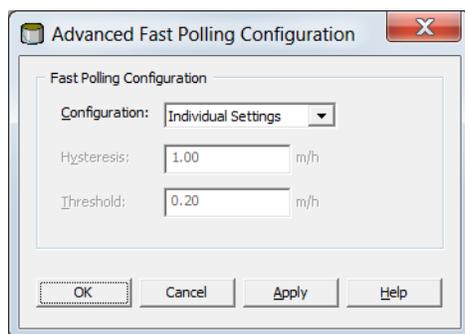
1. Откройте TankMaster Winsetup.



2. Нажмите правой кнопкой мыши на значке модуля связи концентратора данных Rosemount 2460 и выберите **Properties** («Свойства»).



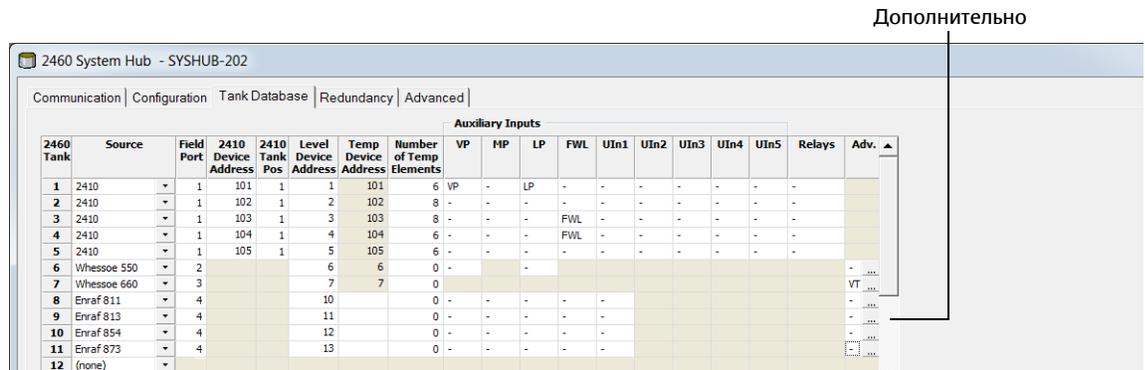
3. Выберите вкладку *Advanced* («Дополнительно») и нажмите кнопку **Fast Polling** («Быстрый опрос»).



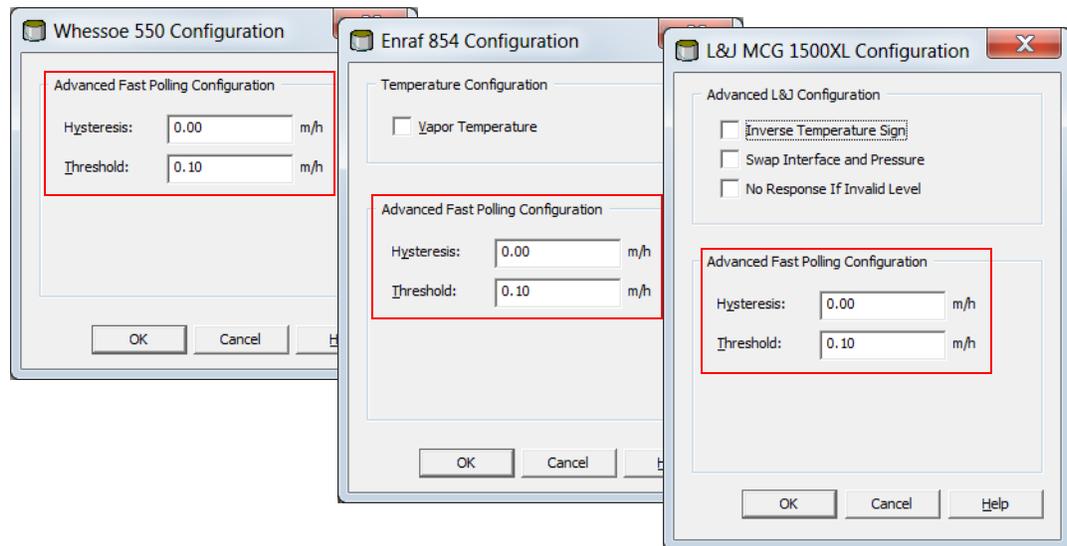
4. Выберите вариант **Individual Settings** («Отдельные настройки»). Данный вариант позволяет применить отдельные пороги динамики уровня для каждого серво-резервуара («серво-резервуар» означает, что одна из опций серво-резервуаров используется как тип резервуара в мастере установки резервуара).
5. Нажмите кнопку **Apply** («Применить») для сохранения текущей конфигурации. Чтобы закрыть окно нажмите «OK».
6. Откройте окно *Tank Database* («База данных резервуаров») для настройки быстрого опроса с отдельными порогами динамики уровня для нужных резервуаров, как описано в разделе «Конфигурация быстрого опроса с отдельными настройками», стр. 200.

## Конфигурация быстрого опроса с отдельными настройками

1. Откройте TankMaster Winsetup. Убедитесь, что включена опция отдельных настроек. См. “Включение отдельных настроек”, стр. 198.
2. В рабочей области WinSetup нажмите правой кнопкой мыши на значок модуля связи Rosemount 2460 и выберите **Properties** («Свойства»).
3. Выберите вкладку *Tank Database* («База данных резервуаров»).



4. Нажмите на кнопку **Advanced** («Дополнительно») для нужного резервуара, чтобы открыть окно конфигурации. Оно может отличаться для различных устройств, как показано ниже.



5. Окно конфигурации позволяет указать параметры **быстрого опроса** для выбранного резервуара.
6. Укажите нужные значения для **Hysteresis** («Гистерезиса») и **Threshold** («Порога»). Эти значения будут применены для резервуара, выбранного в базе данных резервуаров концентратора данных Rosemount 2460. Отдельные пороговые настройки можно также задать для других резервуаров, используя кнопку **Advanced** («Дополнительно») для этих резервуаров.
7. Нажмите «OK», чтобы сохранить текущую конфигурацию и закрыть окно.

# Приложение Н Конфигурация устройств L&J

Конфигурация базы данных резервуаров .....стр. 201  
Расширенная конфигурация L&J .....стр. 204

## Н.1 Конфигурация базы данных резервуаров

В данном разделе описано, как настроить базу данных резервуаров концентратора данных Rosemount™ 2460 для поддерживаемых устройств L&J.

1. В TankMaster WinSetup нажмите правой клавишей мыши на концентратор данных Rosemount 2460, к которому подключено устройство, и выберите **Properties** («Свойства»).
2. Выберите вкладку **Tank Database** («База данных резервуаров»).

База данных резервуаров

2460 System Hub - SYSHUB-202

Communication | Configuration | **Tank Database** | Redundancy | Advanced

2460 Tank	Source	Field Port	2410 Device Address	2410 Tank Pos	Level Device Address	Temp Device Address	Number of Temp Elements	Auxiliary Inputs								Relays	Adv.	
								VP	MP	LP	FWL	UIn1	UIn2	UIn3	UIn4			UIn5
1	2410	1	104	1	4	104	3	VP	-	-	-	-	-	-	-	-	2410	
2	TRL2 RTG	3			9			-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3	REX	3			11		6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	REX	
4	Enraf 854	4			7	7	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		- ...
5	2410	2	101	1	1	101	3	-	-	-	FWL	-	-	-	-	-		
6	2410	2	101	2	2		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
7	2410	2	101	3	3		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
8	Whessoe 550	5			5	5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		- ...
9	L&J MCG 2000	5			90	90		-	-	-	-	-	-	-	-	-		- ...
10	L&J MCG 1500XL	5			91	91		-	-	-	-	-	-	-	-	-		- ...
11	(none)																	
12	(none)																	
13	(none)																	
14	(none)																	
15	(none)																	
16	(none)																	
17	(none)																	
18	(none)																	
19	(none)																	
20	(none)																	
21	(none)																	
22	(none)																	
23	(none)																	
24	(none)																	

AIn - Analog Input,      Dens - Observed Density,      MP - Middle Pressure,  
 AT - Average Temperature,      FWL - Free Water Level,      UIn - User Input,  
 CIn - Current Input,      HIn - HART Input,      VP - Vapor Pressure,  
 DL - Delta Level,      LP - Liquid Pressure,      VT - Vapor Temperature.

- Найдите свободную позицию резервуара (2460, резервуар 1, 2, 3...) для устройства, которое необходимо сконфигурировать.

2460 System Hub - SYSHUB-202

Communication | Configuration | Tank Database | Redundancy | Advanced

2460 Tank	Source	Field Port	2410 Device Address	2410 Tank Pos	Level Device Address	Temp Device Address	Number of Temp Elements	Auxiliary Inputs					Relays	Adv.				
								VP	MP	LP	FWL	UIn1			UIn2	UIn3	UIn4	UIn5
1	2410	1	104	1	4	104	3	VP	-	-	-	-	-	-	-	-	2410	
2	TRL2 RTG	3			9			-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3	REX	3			11		6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	REX	
4	Enraf 854	4			7	7	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		- ...
5	2410	2	101	1	1	101	3	-	-	-	FWL	-	-	-	-	-		
6	2410	2	101	2	2		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
7	2410	2	101	3	3		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
8	Whessoe 550	5			5	5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		- ...
9	L&J MCG 2000	5			90	90		-	-	-	-	-	-	-	-	-		- ...
10	L&J MCG 1500XL	5			91	91		-	-	-	-	-	-	-	-	-		- ...
11	(none)																	
12	(none)																	

Устройство L&J

- В поле **Source** («Источник») выберите соответствующий тип устройства L&J.
- Выберите порт периферийного устройства, к которому подключено устройство. Убедитесь, что порт имеет соответствующий модем. В стандартной конфигурации для концентратора данных Rosemount 2460 имеется шесть портов полевой шины. См. раздел «Связь с концентратором данных Rosemount 2460», стр. 32, где приведена более подробная информация.
- Введите адрес датчика в поле **Level Device Address** («Адрес прибора измерения уровня»). Каждое периферийное устройство имеет свой уникальный адрес в диапазоне 0-127.
- Поле **Temp Device Address** («Адрес преобразователя температуры») отредактировать нельзя. Адрес автоматически задается в соответствии с адресом прибора измерения уровня.
- Выберите дополнительные входы, используемые для устройства. Давление пара (VP), Давление жидкости (LP), Уровень подтоварной воды (FWL) и Пользовательский вход (UIn1) могут быть настроены для устройств L&J. См. Табл. H-1, стр. 203 для информации по доступным дополнительным входам. Обратите внимание на то, что за раз можно выбрать только один параметр давления, т.е. либо VP, либо LP.
- Для получения информации по расширенным опциям см. «Расширенная конфигурация L&J», стр. 204.

**Таблица Н-1. Сводная информация по полям ввода базы данных резервуаров**

Поле ввода	Описание
Источник (Source)	L&J Tankway <sup>(1)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ L&amp;J MCG 1500XL</li> <li>■ L&amp;J MCG 2000</li> </ul>
Порт периф. уст-ва (Field port)	Порт полевой шины, к которому подключено выбранное устройство. Можно использовать до шести портов периферийных устройств.
Адрес прибора измерения уровня (Level device address)	Адрес прибора измерения уровня. Каждое периферийное устройство имеет свой уникальный адрес в диапазоне 0-127.
Адрес преобразователя температуры (Temp device address)	Автоматически задается тот же адрес, что и для прибора измерения уровня.
Количество температурных сенсоров (Number of temp elements)	Неприменимо
Дополнительные входы (Auxiliary inputs)	<b>L&amp;J Tankway</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vapor Pressure (Давление пара)</li> <li>■ Liquid Pressure (Давление жидкости)</li> <li>■ Free Water Level (Уровень подтоварной воды)</li> <li>■ Observed Density (Плотность при фактической температуре) (Uln1=Dens)</li> </ul>
Дополнительно (Advanced) <sup>(2)</sup>	<b>L&amp;J Tankway</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inverse Temperature Sign (Знак обратной температуры)</li> <li>■ Swap Interface and Pressure (Смена интерфейса и давления)</li> <li>■ No Response if Invalid Level (Отсутствие отклика при недействительном уровне)</li> <li>■ Fast Polling (Быстрый опрос)</li> </ul>

1. Опция L&J поддерживается встроенным ПО 2460 версии 1.E0 и новее.

2. Более подробную информацию см. в разделе “Расширенная конфигурация L&J”, стр. 204.

## Н.2 Расширенная конфигурация L&J

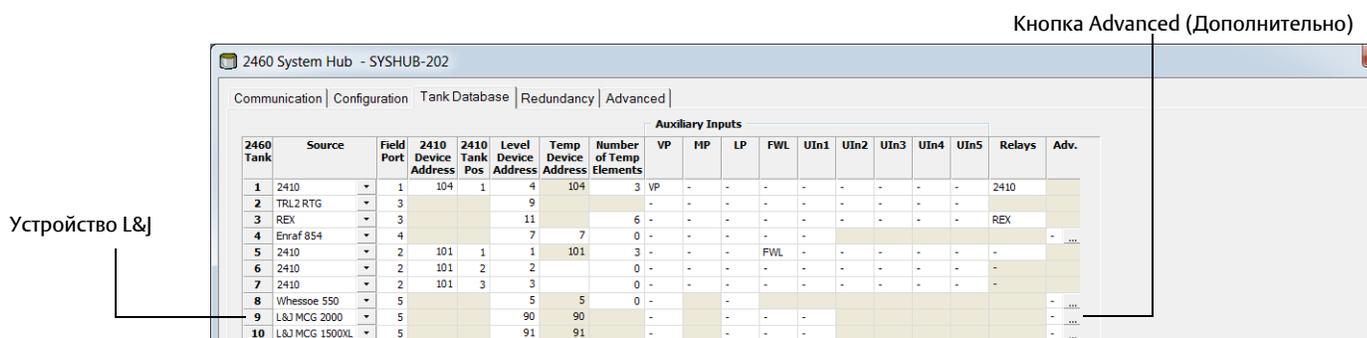
В данном разделе описаны опции расширенной конфигурации для поддерживаемых устройств L&J.

### Н.2.1 Быстрый опрос

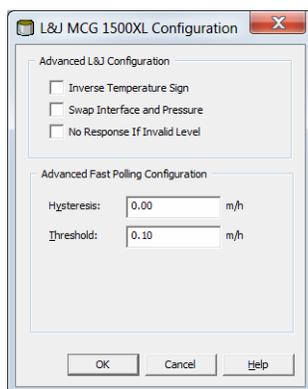
См. Приложение G: Быстрый опрос для получения информации по настройке быстрого опроса.

### Н.2.2 Расширенная конфигурация L&J

1. Откройте программу TankMaster WinSetup.
2. В рабочей области WinSetup нажмите правой кнопкой мыши на значок модуля связи концентратора данных Rosemount 2460 и выберите **Properties** («Свойства»).
3. Выберите вкладку *Tank Database* («База данных резервуаров»).



4. Для выбранного положения резервуара с устройством L&J нажмите кнопку **Advanced** («Дополнительно»), чтобы открыть окно *L&J Configuration* («Конфигурация L&J»):



5. Окно *L&J Configuration* («Конфигурация L&J») позволяет настроить расширенные опции для выбранного устройства.

Опция	Описание
Знак обратной температуры	Данная опция изменяет знак для значений средней температуры жидкости. Используйте данную опцию для соответствия стандартам хост-системы.
Смена интерфейса и давления	Данная опция изменяет интерфейс и данные по давлению. Используйте данную опцию для соответствия стандартам хост-системы.
Отсутствие отклика при недействительном уровне	Данная опция предотвращает получение неверных данных по уровню, приводящих к сообщению об ошибке сбоя связи (CFail).

6. Нажмите «OK», чтобы сохранить текущую конфигурацию и закрыть окно конфигурации.

# Приложение I Конфигурация устройств Varec®

Конфигурация базы данных резервуаров .....стр. 205  
Расширенная конфигурация Varec .....стр. 208

## I.1 Конфигурация базы данных резервуаров

В данном разделе описано, как настроить базу данных резервуаров концентратора данных Rosemount™ 2460 для поддерживаемых устройств Varec®.

1. В TankMaster WinSetup нажмите правой клавишей мыши на концентратор данных Rosemount 2460, к которому подключено устройство, и выберите **Properties** («Свойства»).
2. Выберите вкладку **Tank Database** («База данных резервуаров»).

База данных резервуаров

2460 Tank	Source	Field Port	2410 Device Address	2410 Tank Pos	Level Device Address	Temp Device Address	Number of Temp Elements	Auxiliary Inputs					Relays	Adv.					
								VP	MP	LP	FWL	UIn1			UIn2	UIn3	UIn4	UIn5	
1	2410	1	104	1	4	104	3	VP	-	-	-	-	-	-	-	-	2410		
2	TRL2 RTG	3			9			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3	REX	3			11		6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	REX	
4	Enraf 854	4			7	7	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	...
5	2410	2	101	1	1	101	3	-	-	-	FWL	-	-	-	-	-	-		
6	2410	2	101	2	2		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
7	2410	2	101	3	3		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
8	Whessoe 550	5			5	5	0	-	-	-								-	...
9	L&J MCG 2000	5			90	90		-	-	-	-							-	...
10	Varec 1800	5			91	91												-	...
11	Varec 1900	5			92	92												-	...
12	(none)																		
13	(none)																		
14	(none)																		
15	(none)																		
16	(none)																		
17	(none)																		
18	(none)																		
19	(none)																		
20	(none)																		
21	(none)																		
22	(none)																		
23	(none)																		
24	(none)																		

AIn - Analog Input,      Dens - Observed Density,      MP - Middle Pressure,  
 AT - Average Temperature,      FWL - Free Water Level,      UIn - User Input,  
 CIn - Current Input,      HIn - HART Input,      VP - Vapor Pressure,  
 DL - Delta Level,      LP - Liquid Pressure,      VT - Vapor Temperature.

- Найдите свободную позицию резервуара (2460, резервуар 1, 2, 3...) для устройства, которое необходимо сконфигурировать.

2460 System Hub - SYSHUB-202

Communication | Configuration | Tank Database | Redundancy | Advanced

2460 Tank	Source	Field Port	Auxiliary Inputs					VP	MP	LP	FWL	UIn1	UIn2	UIn3	UIn4	UIn5	Relays	Adv.
			2410 Device Address	2410 Tank Pos	Level Device Address	Temp Device Address	Number of Temp Elements											
1	2410	1	104	1	4	104	3	VP	-	-	-	-	-	-	-	-	2410	
2	TRL2 RTG	3			9			-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3	REX	3			11		6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	REX	
4	Enraf 854	4			7	7	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		- ...
5	2410	2	101	1	1	101	3	-	-	-	FWL	-	-	-	-	-		
6	2410	2	101	2	2		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
7	2410	2	101	3	3		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
8	Whessoe 550	5			5	5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		- ...
9	L&J MCG 2000	5			90	90		-	-	-	-	-	-	-	-	-		- ...
10	Varec 1800	5			91	91												- ...
11	Varec 1900	5			92	92												- ...
12	(none)																	
13	(none)																	
14	(none)																	
15	(none)																	
16	(none)																	
17	(none)																	
18	(none)																	
19	(none)																	
20	(none)																	
21	(none)																	
22	(none)																	
23	(none)																	
24	(none)																	

Устройство Varec

AIn - Analog Input, AT - Average Temperature, CIN - Current Input, DL - Delta Level, Dens - Observed Density, FWL - Free Water Level, HIn - HART Input, LP - Liquid Pressure, MP - Middle Pressure, UIn - User Input, VP - Vapor Pressure, VT - Vapor Temperature.

- В поле **Source** («Источник») выберите соответствующий тип устройства Varec.
- Выберите порт периферийного устройства, к которому подключено устройство. Убедитесь, что порт имеет соответствующий модем. В стандартной конфигурации для концентратора данных Rosemount 2460 имеется шесть портов полевой шины. См. раздел «Связь с концентратором данных Rosemount 2460», стр. 32, где приведена более подробная информация.
- Введите адрес измерителя в поле **Level Device Address** («Адрес прибора измерения уровня»). Каждое периферийное устройство имеет свой уникальный адрес в диапазоне 0-999.
- Поле **Temp Device Address** («Адрес преобразователя температуры») отредактировать нельзя. Адрес автоматически задается в соответствии с адресом прибора измерения уровня.
- Для получения информации по расширенным опциям см. «Расширенная конфигурация Varec», стр. 208.

**Таблица I-1. Сводная информация по полям ввода базы данных резервуаров**

Поле ввода	Описание
Источник (Source)	Varec Mark/Space <sup>(1)</sup>
Порт периф. уст-ва (Field port)	Порт полевой шины, к которому подключено выбранное устройство. Можно использовать до шести портов периферийных устройств.
Адрес прибора измерения уровня (Level device address)	Адрес прибора измерения уровня. Каждое периферийное устройство имеет свой уникальный адрес в диапазоне 0-999.
Адрес преобразователя температуры (Temp device address)	Используйте тот же адрес, что и для прибора измерения уровня.
Количество температурных сенсоров (Number of temp elements)	Неприменимо
Дополнительные входы (Auxiliary inputs)	<b>Varec Mark/Space</b> ■ Нет
Дополнительно (Advanced) <sup>(2)</sup>	<b>Varec Mark/Space</b> ■ Level Range (Диапазон измерения уровня) ■ Temperature Global Offset (Глобальное смещение температуры) ■ Measurement Units (Единицы измерения) ■ Fast Polling (Быстрый опрос)

1. Опция Varec поддерживается встроенным ПО Rosemount 2460 версии 1.E0 и новее
2. Более подробную информацию см. в разделе “Расширенная конфигурация Varec”, стр. 208.

## 1.2 Расширенная конфигурация Varec

В данном разделе описаны опции расширенной конфигурации для поддерживаемых устройств Varec.

### 1.2.1 Быстрый опрос

См. Приложение G: Быстрый опрос для получения информации по настройке быстрого опроса.

### 1.2.2 Расширенная конфигурация Varec

1. Откройте программу TankMaster WinSetup.
2. В рабочей области WinSetup нажмите правой кнопкой мыши на значок модуля связи концентратора данных Rosemount 2460 и выберите **Properties** («Свойства»).
3. Выберите вкладку *Tank Database* («База данных резервуаров»).

Дополнительно

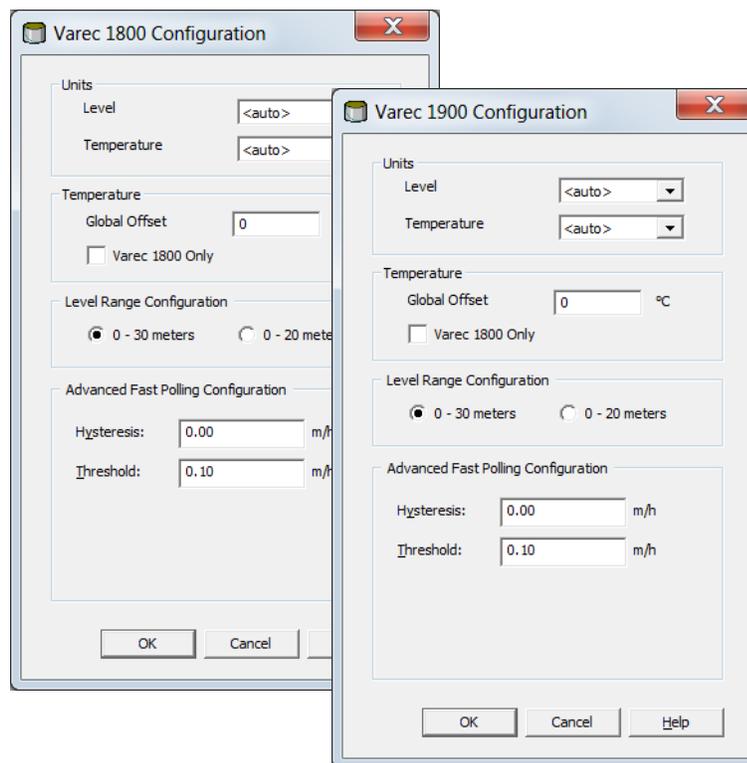
Устройство Varec

2460 Tank	Source	Field Port	2410 Device Address	2410 Tank Pos	Level Device Address	Temp Device Address	Number of Temp Elements	VP	MP	LP	FWL	UIn1	UIn2	UIn3	UIn4	UIn5	Relays	Adv.
1	2410	1	104	1	4	104	3	VP	-	-	-	-	-	-	-	-	2410	
2	TRL2 RTG	3			9			-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3	REX	3			11		6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	REX	
4	Enraf 854	4			7		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		...
5	2410	2	101	1	1	101	3	-	-	-	FWL	-	-	-	-	-		...
6	2410	2	101	2	2		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		...
7	2410	2	101	3	3		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		...
8	Whessoe 550	5			5	5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		...
9	L&J MCG 2000	5			90	90		-	-	-	-	-	-	-	-	-		...
10	Varec 1800	5			91	91												...
11	Varec 1900	5			92	92												...
12	(none)																	...
13	(none)																	...
14	(none)																	...
15	(none)																	...
16	(none)																	...
17	(none)																	...
18	(none)																	...
19	(none)																	...
20	(none)																	...
21	(none)																	...
22	(none)																	...
23	(none)																	...
24	(none)																	...

AIn - Analog Input, AT - Average Temperature, CIn - Current Input, DL - Delta Level, Dens - Observed Density, FWL - Free Water Level, HIn - HART Input, LP - Liquid Pressure, MP - Middle Pressure, UIn - User Input, VP - Vapor Pressure, VT - Vapor Temperature.

OK Cancel Apply

4. Нажмите на кнопку **Advanced** («Дополнительно») для нужного устройства Varec, чтобы открыть *окно конфигурации Varec 1800/1900*.



5. В окне конфигурации Varec 1800/1900 можно настроить **диапазон уровня** для выбранного резервуара. Выбор наиболее подходящего диапазона оптимизирует дискретность измерения уровня. Вы можете также настроить **температурный сдвиг, единицы измерения**, а также **быстрый опрос** (см. Приложение G: Быстрый опрос). Глобальное смещение температуры можно использовать для калибровки температурного выхода к хост-системе.
6. Нажмите «OK», чтобы сохранить текущую конфигурацию и закрыть окно конфигурации.



# Приложение J Конфигурация интерфейса компьютера Enraf® 858

Введение .....	стр. 211
Начало работы .....	стр. 212
Конфигурации портов хоста .....	стр. 213

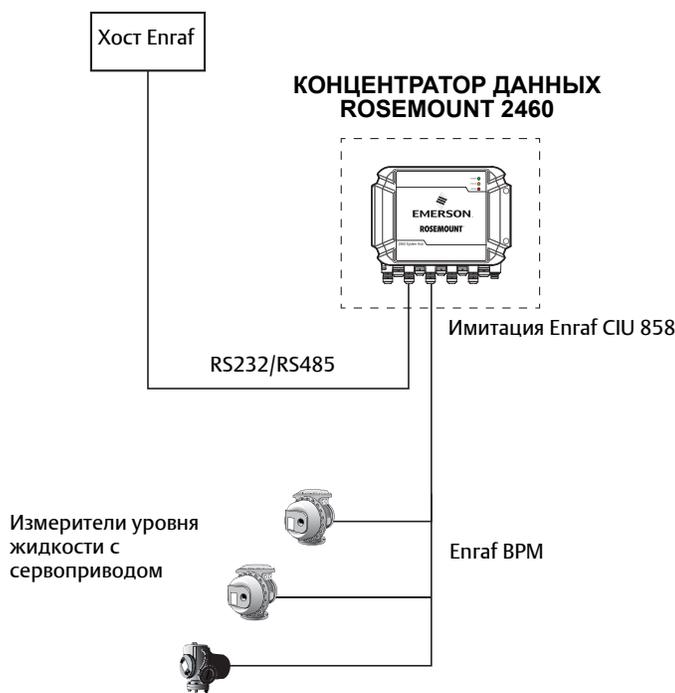
## J.1 Введение

Концентратор данных Rosemount™ 2460 может имитировать Enraf 858 CIU<sup>(1)</sup> на любом доступном порте хоста<sup>(2)</sup>. При имитации Enraf CIU 858 клиент может использовать концентратор данных Rosemount 2460 вместе со своей системой управления старым хостом. Концентратор данных виден для старого хоста, передавая информацию периферийным устройствам, поэтому пользователь даже не заметит замену старого интерфейса.

В данном разделе описано, как настроить функционал сервера Enraf в Rosemount TankMaster.

Порты сервера Enraf могут использовать интерфейсы связи RS232 или RS485. Однако, обратите внимание на то, что интерфейс RS232 может использоваться только на порту 7.

Рисунок J-1. Концентратор данных Rosemount 2460, имитирующий Enraf 858 CIU

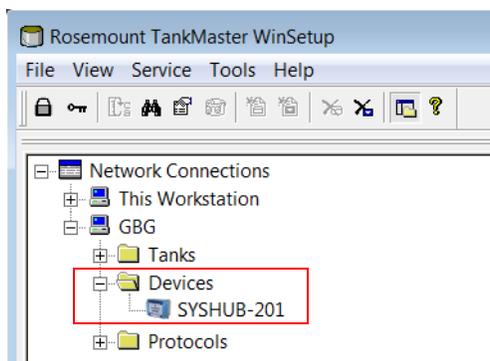


1. Имитация Enraf 858 CIU поддерживается, начиная с TankMaster версии 6.E0.
2. Обратите внимание на то, что порт хоста 8 используется для Rosemount TankMaster. См. раздел "Протоколы цифровой связи", стр. 148, где приведена более подробная информация.

## J.2 Начало работы

Для настройки концентратора данных Rosemount 2460 для имитации Engraf 858 CIU:

1. Откройте программу Rosemount TankMaster WinSetup.
2. Убедитесь, что концентратор данных Rosemount 2460 установлен должным образом<sup>(1)</sup> и виден в рабочем пространстве WinSetup, как показано ниже.



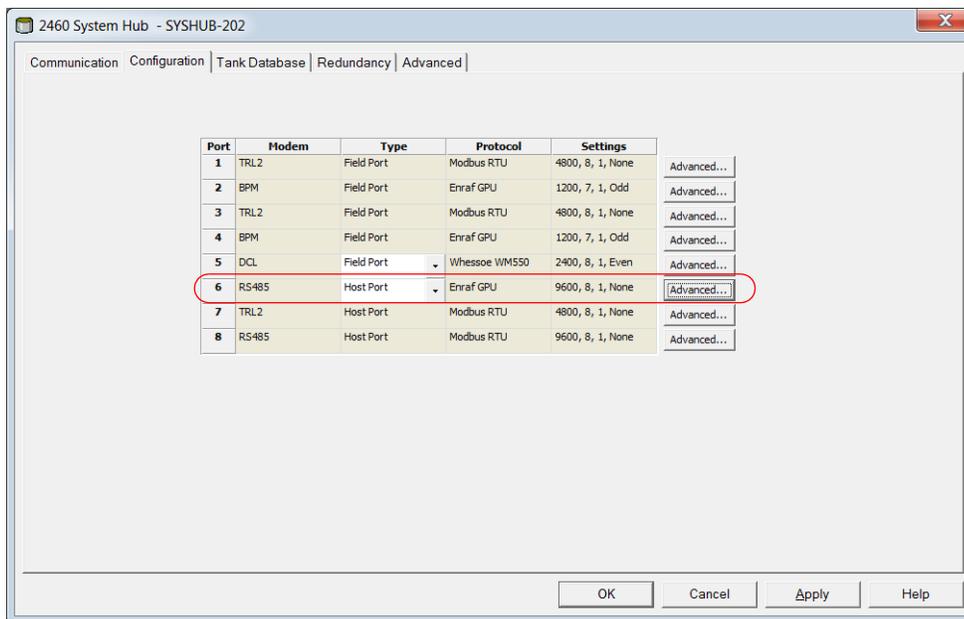
3. Нажмите правой кнопкой мыши и выберите **Properties** («Свойства»).
4. Выберите вкладку *Configuration* («Конфигурация») и настройте соответствующий порт хоста, см. «Конфигурации портов хоста», стр. 213.

1. См. Раздел 4: Конфигурация для получения дополнительной информации по настройке концентратора данных Rosemount 2460.

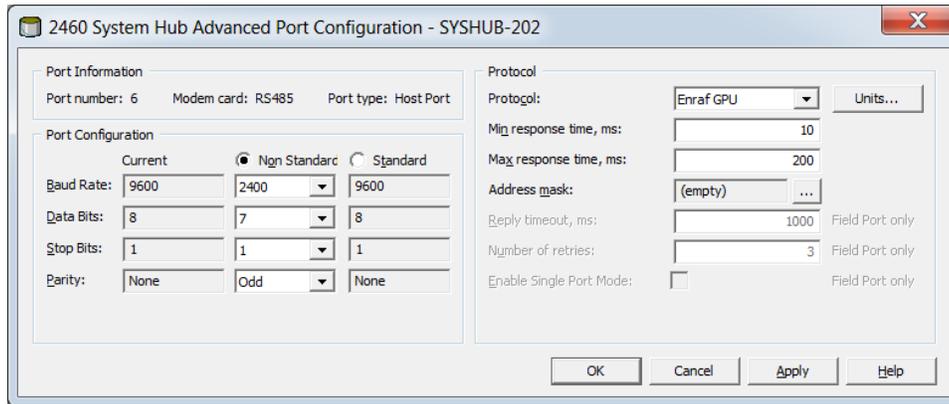
## J.3 Конфигурации портов хоста

Окно *Configuration* («Конфигурация») позволяет настроить порты связи для имитации Enraf 858 CIU.

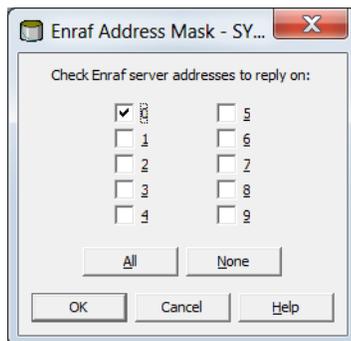
1. В рабочей области TankMaster WinSetup нажмите правой кнопкой мыши на значок концентратора данных Rosemount 2460.
2. Выберите **Properties** («Свойства»), чтобы открыть окно конфигурации концентратора данных.



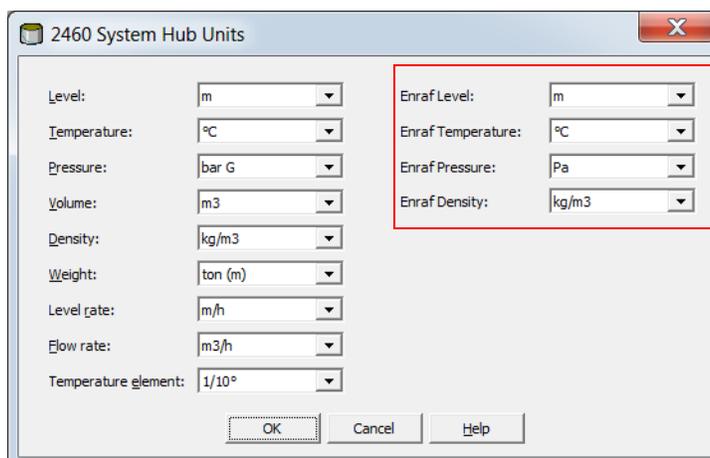
3. Определите порт, используемый для имитации Enraf CIU 858.
4. Если для связи Enraf CIU 858 используется порт 5 или 6, проверьте, чтобы типом протокола был HostPort. В противном случае выберите **HostPort** из раскрывающегося списка.
5. Проверьте правильность протокола и настроек связи. Нажмите на кнопку **Advanced** («Дополнительно»), если нужно изменить какие-либо настройки связи. Обратите внимание на то, что порты 5 и 6 могут использоваться как порты периферийных устройств или порты хоста. Порты 7 и 8 могут использоваться только как порты хоста. В установке по умолчанию порты 1-6 настроены как порты периферийных устройств. Обратите внимание на то, что только порт 7 можно использовать для связи RS232 с хостом Enraf.



6. В окне *Advanced Port Configuration* («Дополнительные настройки конфигурации порта») выберите Protocol Enraf GPU.
7. На панели конфигурации порта задайте такие параметры связи, как скорость в бодах, такие же, как на хосте Enraf.
8. В поле Address Mask («Маска адреса») нажмите кнопку  и выберите нужные адреса Enraf CIU. Концентратор данных отвечает только на выбранные адреса. Rosemount 2460 может заменить два Enraf CIU 858 с 30 устройствами на каждый.



9. Нажмите на кнопку **Units** («Единицы измерения») для установки соответствующих единиц измерения Enraf. По умолчанию данная настройка автоматическая. В автоматическом режиме единицы измерения Enraf будут такими же, как единицы концентратора данных. Рекомендуется выбрать единицы измерения Enraf вручную.



Единицы измерения Enraf

# Указатель

## Цифровые

2-в-1 ..... 63, 70

## С

CIU 858 ..... 209

## Е

Enraf BPM ..... 60

Enraf GPU ..... 212

    Enraf ..... 50, 163

    858 CIU ..... 209

    имитация 858 CIU ..... 211

расширенная конфигурация ..... 166, 176, 202, 206

ETH 1 ..... 34, 44

ETH 2 ..... 34

ETH 3 ..... 34

Ethernet ..... 30

## Г

GPE ..... 151

## И

IP-адрес ..... 121

## М

MML ..... 146

Modbus TCP ..... 30, 34, 44, 51, 117

Modem Multi Loop ..... 146

## Р

Rosemount 5900S 2-в-1 ..... 63, 70

RS232 ..... 30, 60

RS485 ..... 30

## Т

TankMaster ..... 17

TRL2 ..... 60

## V

Varec ..... 151, 203

## W

Whesoe 550/660 ..... 36

Whesoe WM550/660 ..... 50

Whesoe ..... 65, 66, 151, 173

    соединения шин ..... 36

WinOpi ..... 17

WinSetup ..... 17

WM550 ..... 65, 66, 151

WM550/660 ..... 50

WM660 ..... 65, 66, 151

## А

Адрес ATD Modbus ..... 63

Адрес ATD Modbus ..... 64, 74

Адрес Modbus прибора измерения уровня 2410 ..... 64

Адрес Modbus прибора измерения уровня ..... 71

Адрес Modbus ..... 56, 58, 63

Адрес Modbus

    Устройство ATD ..... 63, 64, 74

Адрес преобразователя температуры ..... 164, 174, 200, 204

Адрес преобразователя температуры ..... 63

Адрес прибора измерения уровня ..... 63, 164, 174, 200, 204

Активное устройство не реагирует на порт хоста ..... 78

## Б

«Белый лист» клиента ..... 117

«Белый лист» ..... 117

База данных ведомых устройств ..... 62

База данных резервуаров 2410 ..... 64

База данных резервуаров концентратора данных

    Rosemount 2460 ..... 62

База данных резервуаров ..... 50, 62, 64

    концентратор данных Rosemount 2460 ..... 62

Быстрый опрос ..... 193, 198

## В

Вариант отдельных настроек ..... 197

Введение ..... 1

Веб-интерфейс ..... 108

Версия TankMaster ..... 23

Версия встроенного ПО ..... 23

    Поддержка Enraf ..... 50

Винт заземления ..... 39

Вкладка Advanced (Дополнительно) ..... 139

Включение опции резервирования ..... 53

Внешний прерыватель цепи ..... 23

Внимание ..... 2

Восстановление конфигурации ..... 126

Восстановление конфигурации ..... 126

Встроенное ПО концентратора данных Rosemount 2460 ..... 50

Вход питания ..... 11

## Д

Датчик давления Rosemount 3051S .....	19
Датчик температуры Rosemount 644 .....	19
Диагностика .....	122
Дисплей Rosemount 2230 .....	19
Длина зачистки конца проводника .....	37
Длина зачистки .....	37
Длина кабеля .....	29

## З

Заводские настройки по умолчанию .....	123
Загрузить базу данных конфигурации .....	126
Загрузить базу данных .....	127
Загрузка	
Файлы журнала .....	115
Заземление .....	28
Заземляющая проушина .....	39
Зафиксировать (Заблокировать) .....	168
Защита от записи и сброс .....	136
Защита от записи	
программная .....	12

## И

Измерить (Открепить/Снять) .....	168
Имя пользователя .....	109
Интерфейс связи .....	8
Информация по отладке .....	113

## К

Кабель	
Шина TRL2, шина RS-485 .....	29
Кабельные вводы .....	9, 38
Карта памяти SD .....	11
Клемма заземления .....	9
Клеммная плата .....	104
Кнопка Create New Pair (Создать новую пару) .....	75
Кнопка Download (Скачать) .....	113
Кнопка Log Setup (Настройка регистрации) .....	122
Кнопка Restore (Восстановить) .....	123
Коды ошибок для светодиодной индикации .....	86
Коды светодиодной индикации .....	84
Количество температурных сенсоров .....	164, 174
Конкретный адрес Modbus .....	81
Конфигурации портов .....	61
модем .....	59
тип порта .....	59
протокол .....	59
настройки .....	59
Конфигурация .....	49
База данных резервуаров .....	62
Концентратор данных Rosemount 2460	
тип устройства .....	55
Установка .....	50
База данных резервуаров .....	62
Критерии восстановления после отказа .....	77, 81

Критерии передачи управления .....	78, 81
------------------------------------	--------

## М

Макс. время отклика .....	61
Максимальное количество восстановлений после отказа в час .....	77
Максимальное количество восстановлений после отказа ..	81
Маркировка CE .....	2
Маска адреса .....	212
Мастер настройки .....	50
Мастер установки устройства .....	50
Мастер установки .....	50
Мембрана .....	10
Мин. время отклика .....	61
Модем полевой шины Rosemount 2180 .....	19
Модем .....	59
Модемные платы .....	102
Модуль связи 2410 .....	18
Момент затяжки для кабельных сальников .....	38

## Н

Найти уровень воды .....	168
Наружный винт заземления .....	39
Настройка регистров диагностики .....	122
Настройка резервирования .....	53
Настройки .....	59

## О

Обновление встроенного ПО .....	128
Обновление	
встроенное ПО .....	128
Общий адрес Modbus .....	81
Общий порог .....	194
Окно Redundancy (Резервирование) .....	76
Окно View Diagnostic Registers (Просмотр регистров диагностики) .....	122
Отдельные адреса Modbus .....	77
Отдельные пороги .....	196
Отправить серво-команду .....	167
Ошибки и предупреждения	
резервирование .....	93

## П

Пара .....	133
Параметры связи	
Enraf .....	60
RS232 .....	60
RS485 .....	60
Пароль .....	109
Переключатель защиты от записи .....	11, 12
Переключатель защиты от записи .....	33
Переключение вручную .....	81, 95, 96
Переключение .....	95
Плавкие предохранители .....	11, 135
План установки .....	24

Планирование .....	24	<b>С</b>	
Поддержка .....	5	Сальники .....	38
Пользовательский Modbus .....	110	Сбой связи порта периферийных устройств на.....	77
Пользовательское отображение регистров Modbus .....	190	Светодиодные индикаторы .....	11
Порт 1-6 .....	36	Светодиодный индикатор ошибки.....	86
Порт 1-6 для подключения шины .....	36	Связь пассивного устройства .....	78
Порт Ethernet 1 .....	50	Сервисная поддержка .....	5
Порт Ethernet 3 .....	108	Системный журнал связи.....	112
Порт USB .....	11	Соединитель питания .....	41
Порт периферийного устройства .....	30	Солнцезащитный навес .....	23
Порт хоста .....	30	Сопряжение .....	79
Порты Ethernet.....	34	Состояние резервирования .....	91
Порты .....	33	Сохранить базу данных в файл .....	125
Порядок установки .....	50	Сохранить базу данных .....	125
Предупреждение резервирования.....	94	Статус резервирования.....	90
Преобразователь измерительный Rosemount 2240S .....	18		
Прерыватель цепи.....	23	<b>Т</b>	
Принципиальная схема .....	42, 45	Таймаут отклика .....	61
Проверка .....	168	Температура пара .....	166, 178
Программная защита от записи .....	12	Тип порта .....	59
Просмотр регистров диагностики .....	122		
Протокол .....	59		
		<b>У</b>	
<b>Р</b>		Уровнемер волноводный Rosemount 5300.....	18
Радарный уровнемер Rosemount 5400 .....	18	Условные обозначения .....	2
Радарный уровнемер Rosemount 5900S .....	18	Установить (Закрепить/Разместить) .....	168
Разрешить пассивному устройству реагировать на общий адрес Modbus .....	78	Установка .....	21
Разъединение .....	81, 134	Учетная запись пользователя.....	109
Регистрация в журнале.....	112, 114		
остановить .....	114	<b>Ф</b>	
Регистрация в журнале опции фильтрации .....	112	Файлы журнала загрузка .....	115
Регистры диагностики .....	122		
Конфигурация .....	122	<b>Ц</b>	
Настройка регистрации .....	122	Цифровая токовая петля 20 мА.....	150
Резерв .....	125	Цифровая токовая петля .....	36, 59, 60, 151
База данных конфигурации .....	124		
Резервирование.....	50, 51	<b>Ч</b>	
конфигурация.....	75	Часы реального времени .....	139
кнопка Configure (Конфигурировать).....	76, 77	Часы.....	139
ошибки и предупреждения .....	93	Число попыток.....	61
порядок установки .....	50		
переключение вручную .....	95, 96	<b>Ш</b>	
Пара.....	133	Шина RS485 .....	29, 60
сопряжение .....	79	Шина TRL2 Прокладка кабеля .....	29
статус.....	92	Шина заземления .....	11, 28
архитектура системы .....	54		
Разъединение.....	81, 134	<b>Э</b>	
кабельная проводка .....	45	Эксплуатация .....	83
Резервная копия конфигурации .....	124, 125	Электропитание .....	40
Резервный аккумулятор .....	138		
Резервный концентратор данных .....	34		
Рекомендуемый адрес .....	58		
Реле .....	18, 64		
Релейные функции .....	18		





### Emerson Automation Solutions

Россия, 115054, г. Москва  
ул. Дубининская, 53, стр. 5

+7 (495) 995-95-59  
+7 (495) 424-88-50  
Info.Ru@Emerson.com  
[www.emerson.ru/ru-ru](http://www.emerson.ru/ru-ru)

Азербайджан, AZ-1025, г. Баку  
Проспект Ходжалы, 37  
Demirchi Tower

+994 (12) 498-2448  
+994 (12) 498-2449  
Info.Az@Emerson.com

Казахстан, 050060, г. Алматы  
ул. Ходжанова 79, этаж 4  
БЦ Аврора

+7 (727) 356-12-00  
+7 (727) 356-12-05  
Info.Kz@Emerson.com

Украина, 04073, г. Киев  
Куреневский переулок, 12,  
строение А, офис А-302

+38 (044) 4-929-929  
+38 (044) 4-929-928  
Info.Ua@Emerson.com

### Промышленная группа «Метран»

Россия, 454003, г. Челябинск,  
Новоградский проспект, 15

+7 (351) 799-51-52  
+7 (351) 799-55-90  
Info.Metran@Emerson.com  
[www.emerson.ru/ru-ru](http://www.emerson.ru/ru-ru)

Технические консультации по выбору  
и применению продукции осуществляет  
Центр поддержки Заказчиков

+7 (351) 799-51-51  
+7 (351) 799-55-88

Актуальную информацию о наших контактах смотрите  
на сайте [www.emerson.ru/ru-ru](http://www.emerson.ru/ru-ru)

 Emerson Ru&CIS

 [twitter.com/EmersonRuCIS](https://twitter.com/EmersonRuCIS)

 [www.facebook.com/EmersonCIS](https://www.facebook.com/EmersonCIS)

 [www.youtube.com/user/EmersonRussia](https://www.youtube.com/user/EmersonRussia)

Стандартные условия продажи приведены на странице:

[www.Emerson.com/en-us/pages/Terms-of-Use](http://www.Emerson.com/en-us/pages/Terms-of-Use)

Логотип Emerson является товарным знаком и знаком обслуживания  
корпорации Emerson Electric Co.

Наименование PlantWeb, THUM Adapter, Rosemount и логотип Rosemount  
являются товарными знаками Emerson.

HART является зарегистрированной торговой маркой компании  
FieldComm Group.

NEMA является зарегистрированной торговой маркой компании  
National Electrical Manufacturer's Association (Национальная Ассоциация  
производителей электротехнических приборов) (США).

NACE является зарегистрированной торговой маркой компании  
NACE International.

Все прочие товарные знаки являются собственностью соответствующих  
владельцев.

© 2017 Emerson. Все права защищены.