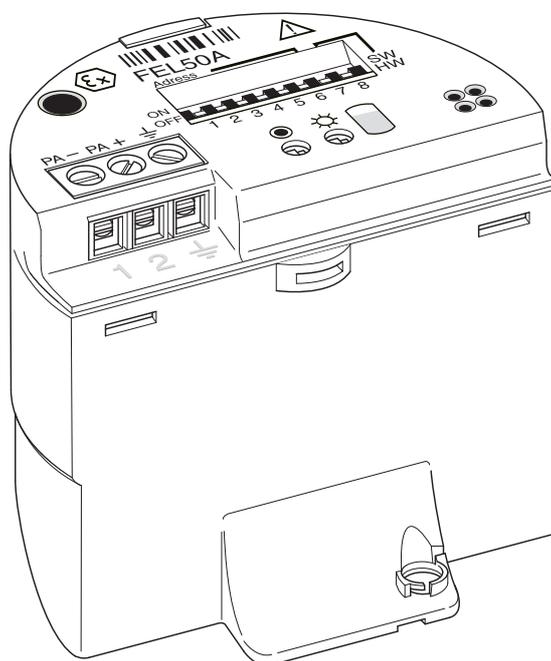


# Электронная вставка FEL 50 A для Liquiphant M/S (HT) PROFIBUS PA

## Руководство по эксплуатации



## Краткое руководство по эксплуатации

Это краткое руководство по эксплуатации (КА) поможет легко и быстро настроить ваш измерительный прибор:

Указания по технике безопасности	стр. 4
▼	
Монтаж	см. КА ... (основной прибор), таблица «Дополнительная документация», стр. 39
▼	
Электрическое подключение	стр. 9
▼	
Ввод в эксплуатацию/настройка адресов	стр. 18/29
▼	
Элементы управления	стр. 17
▼	
Конфигурация	стр. 31
▼	
Устранение неисправностей	стр. 35
<p>Всегда начинайте поиск неисправностей с контрольного списка на стр. 35 и правил по поиску и устранению неисправностей в руководстве по эксплуатации основного прибора (см. таблицу стр. 39) в случае появления неисправностей во время ввода в эксплуатацию или использования прибора. Действуя в соответствии с алгоритмом, вы найдете причину появления неисправности и выявите способы ее устранения.</p> <p><b>Возврат приборов</b> В случае возврата прибора в компанию Endress+Hauser с целью ремонта или калибровки см. инструкции в руководстве по эксплуатации к основному прибору, см. также таблицу «Дополнительная документация», стр. 39.</p>	

## Содержание

Краткое руководство по эксплуатации . . .	2	7	Техническое обслуживание . . . . .	33	
Содержание . . . . .	3	8	Принадлежности . . . . .	34	
<b>1</b>	<b>Указания по технике безопасности . .</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>Поиск и устранение неисправностей . . . . .</b>	<b>35</b>
1.1	Использование по назначению . . . . .	4	9.1	Сообщения о системных неисправностях . . . . .	35
1.2	Монтаж, ввод в эксплуатацию, управление . . .	4	9.2	Запасные части . . . . .	36
1.3	Эксплуатационная безопасность . . . . .	4	9.3	Возврат . . . . .	36
1.4	Возврат . . . . .	5	9.4	Версии программного обеспечения . . . . .	36
1.5	Условные обозначения, символы и указания по технике безопасности . . . . .	5	9.5	Контактные данные компании Endress+Hauser . . . . .	36
<b>2</b>	<b>Идентификация . . . . .</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>Технические характеристики . . . . .</b>	<b>37</b>
2.1	Назначение прибора . . . . .	6	10.1	Обзор технических характеристик . . . . .	37
2.2	Доставка . . . . .	6			
2.3	Сертификаты и нормативы . . . . .	7			
2.4	Зарегистрированные товарные знаки . . . . .	7			
<b>3</b>	<b>Монтаж . . . . .</b>	<b>8</b>			
3.1	Приемка, транспортировка и хранение . . . . .	8			
3.2	Использование и монтаж . . . . .	8			
<b>4</b>	<b>Электрическое подключение . . . . .</b>	<b>9</b>			
4.1	Спецификации кабеля PROFIBUS PA . . . . .	9			
4.2	Подключение датчика предельного уровня . .	11			
4.3	Характеристики подключения . . . . .	13			
4.4	Штепсельный разъем M12 шины PROFIBUS PA . . . . .	13			
4.5	Выравнивание потенциалов . . . . .	15			
4.6	Степень защиты . . . . .	15			
4.7	Проверка после подключения . . . . .	16			
<b>5</b>	<b>Управление . . . . .</b>	<b>17</b>			
5.1	Краткое руководство по управлению . . . . .	17			
5.2	Конфигурация/управление по месту эксплуатации . . . . .	18			
5.3	Обмен данными по шине PROFIBUS PA . . . . .	20			
<b>6</b>	<b>Ввод в эксплуатацию . . . . .</b>	<b>30</b>			
6.1	Проверка после монтажа и функциональная проверка . . . . .	30			
6.2	Ввод в эксплуатацию с помощью Commwin II . . . . .	30			

# 1 Указания по технике безопасности

## 1.1 Использование по назначению

Приборы Liquiphant M FTL 50 (H)/51 (H)/51 C и Liquiphant S (HT\*), FTL 70/71 с электронной вставкой FEL 50 A могут использоваться только в качестве датчиков предельного уровня жидкостей.

Другие типы использования запрещены. Использование данных приборов не по назначению может привести к нарушению действующих норм, особенно в отношении оборудования, работающего во взрывоопасных зонах.

## 1.2 Монтаж, ввод в эксплуатацию, управление

Конструкция приборов Liquiphant M и Liquiphant S (HT) с электронной вставкой FEL 50 A соответствует современному техническому уровню отказоустойчивого оборудования с учетом отраслевых стандартов и директив ЕС. Тем не менее, неправильное использование или использование не по назначению может стать причиной возникновения опасных ситуаций, например, превышения допустимого уровня среды как следствие неправильного монтажа или настройки. Поэтому монтаж, электрическое подключение, ввод в эксплуатацию, эксплуатация и техническое обслуживание данного прибора должны выполняться квалифицированными специалистами, прошедшими специальное обучение и получившими допуск от руководства предприятия-пользователя. Технический персонал должен внимательно изучить настоящее руководство по эксплуатации и в дальнейшем следовать ему. Внесение изменений в конструкцию или ремонт системы разрешены исключительно в рамках, обозначенных в настоящем руководстве по эксплуатации.

## 1.3 Эксплуатационная безопасность

### Взрывоопасная зона

В случае установки измерительной системы во взрывоопасной зоне строго соблюдайте отраслевые национальные стандарты. К прибору прилагается отдельная документация по взрывозащите (XA 154F, XA 158F, XA 159F), являющаяся составной частью данного руководства. Всегда соблюдайте монтажные нормы, характеристики подключения и указания по технике безопасности, приведенные в этой документации.

- Проконтролируйте прохождение персоналом необходимого обучения.
- Не нарушайте правила техники безопасности и требования к процессу измерения в точках измерения.

\* HT = высокая температура

## 1.4 Возврат

См. КА ... (основной прибор), таблица «Дополнительная документация», стр. 39.

## 1.5 Условные обозначения, символы и указания по технике безопасности

С целью привлечения внимания к информации, связанной с техникой безопасности или альтернативными процедурами эксплуатации, были разработаны следующие указания по технике безопасности, которые сопровождаются специальными символами.

### Указания по технике безопасности

Символ	Значение
	<b>Предупреждение!</b> Указывает на действие или процесс, которые в случае неверного выполнения могут привести к серьезной травме персонала, несчастному случаю или повреждению прибора.
	<b>Осторожно!</b> Указывает на действие или процесс, которые в случае неверного выполнения могут привести к травме персонала или неправильной работе прибора.
	<b>Примечание!</b> Указывает на действие, которое в случае неверного выполнения может косвенно повлиять на работу прибора или спровоцировать его неожиданную реакцию.

### Тип взрывозащиты

	<b>Прошедшее испытания взрывозащищенное оборудование</b> Если этот символ имеется на заводской табличке, прибор можно эксплуатировать во взрывоопасных или невзрывоопасных зонах в соответствии с сертификатом.
	<b>Опасная зона</b> Этот символ на чертежах в руководстве по эксплуатации указывает на взрывоопасные зоны. – Приборы, эксплуатирующиеся во взрывоопасных зонах, и кабель для таких приборов должны иметь соответствующий тип взрывозащиты.
	<b>Безопасная среда (невзрывоопасная зона)</b> Этот символ на чертежах в руководстве по эксплуатации указывает на невзрывоопасные зоны. – Приборы в невзрывоопасных зонах также подлежат сертификации, если соединительные кабели проложены по взрывоопасным зонам.

### Электротехнические символы

	<b>Напряжение постоянного тока</b> Клемма, на которую подается напряжение постоянного тока или через которую протекает постоянный ток.
	<b>Переменный ток</b> Клемма, на которую подается напряжение переменного (синусоидального) тока или через которую протекает переменный ток.
	<b>Заземление</b> Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления.
	<b>Защитное заземление</b> Клемма, которую необходимо заземлить перед выполнением остальных подключений.
	<b>Эквипотенциальное подключение</b> Соединение, требующее подключения к системе заземления предприятия: в зависимости от национальных стандартов или общепринятой практики можно использовать провод выравнивания потенциалов или систему заземления по схеме «звезда».

## 2 Идентификация

### 2.1 Назначение прибора

#### 2.1.1 Заводская табличка

На заводской табличке представлена следующая информация:

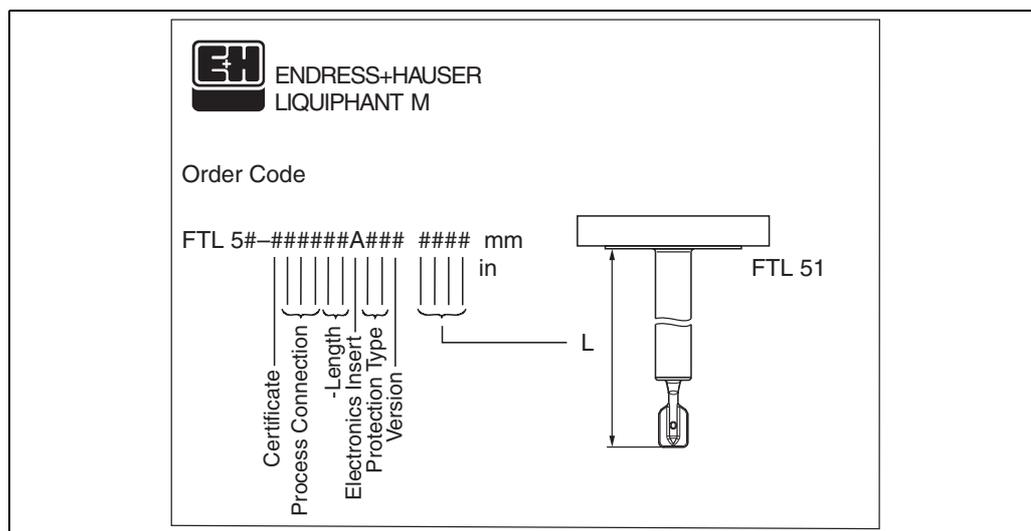


Рис. 1 Информация на заводской табличке прибора Liquiphant M с электронной вставкой FEL 50 A (пример)

#### 2.1.2 Спецификация

См. КА ... (основной прибор), таблица «Дополнительная документация», стр. 39.

## 2.2 Доставка



### Осторожно!

Всегда следуйте инструкциям по распаковке, транспортировке и хранению приборов, приведенным в главе «Приемка, транспортировка и хранение» на странице 8!

В комплект поставки входят:

- Смонтированный прибор;
- Принадлежности (см. в разделе 8).

Вспомогательная документация:

- Руководство по эксплуатации (КА) ... (к основному прибору);
- Руководство по эксплуатации (данный документ);
- Информация о сертификатах: при условии отсутствия в руководстве по эксплуатации.

## 2.3 Сертификаты и нормативы

### **Маркировка CE, декларация о соответствии**

Прибор разработан и испытан в соответствии с современными требованиями и отправлен с завода-изготовителя в рабочем состоянии. Прибор соответствует всем отраслевым стандартам и нормам в соответствии с EN 61010 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования». Следовательно, прибор соответствует всем нормативным требованиям директив ЕС. Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

### **Сертификат PNO**

Прибор был сертифицирован по стандарту PNO (Profile 3.0).

## 2.4 Зарегистрированные товарные знаки

PROFIBUS®

– зарегистрированный товарный знак PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, Германия.

## **3 Монтаж**

### **3.1 Приемка, транспортировка и хранение**

#### **3.1.1 Приемка**

Проверьте упаковку и содержимое на наличие повреждений.

Проверьте накладную на наличие всех пунктов и соответствие сделанному заказу.

#### **3.1.2 Хранение**

Упакуйте прибор так, чтобы защитить его от ударов при хранении и транспортировке.

Оптимальную защиту в этих случаях обеспечивает оригинальная упаковка.

Допустимая температура хранения: от -50 °C до +80 °C.

### **3.2 Использование и монтаж**

См. КА ... (основной прибор), таблица «Дополнительная документация», стр. 39.

## 4 Электрическое подключение



### Предупреждение!

- При подключении приборов с сертификатом взрывозащиты учитывайте соответствующие примечания и электрические схемы во вспомогательной документации, относящейся к работе во взрывоопасных зонах. При возникновении вопросов обращайтесь к представителю компании E+H.

### 4.1 Спецификации кабеля PROFIBUS PA

Предпочтительно использовать витой экранированный двухжильный кабель. Для установки во взрывоопасной зоне используйте кабель со следующими характеристиками (EN 50020, модель FISCO).

	Тип А	Тип В
Структура кабеля	витая пара, экранированный	одна витая пара или более, полностью экранированный
Размер жилы	0,8 мм <sup>2</sup> (AWG 18)	0,32 мм <sup>2</sup> (AWG 22)
Сопротивление шлейфа (при пост. токе)	44 Ом/км	112 Ом/км
Сопротивление при 31,25 кГц	100 Ом ± 20 %	100 Ом ± 30 %
Постоянная затухания при 39 кГц	3 дБ/км	5 дБ/км
Емкостная асимметрия	2 нФ/км	2 нФ/км
Искажение, обусловленное дисперсией времени задержки (от 7,9 до 39 кГц)	1,7 мкс/км	*
Покрытие экрана	90 %	*
Макс. длина кабеля (включая ответвления > 1 м)	1900 м	1200 м
* не указано		

Ниже в качестве примера приведены рекомендованные типы кабелей.

Невзрывоопасная зона:

- Siemens 6XV1 830-5BH10 (серый);
- Kerpen CEL-PE/OSCR/PVC/FRLA FB-02YS(ST)YFL (серый);
- Belden 3076F (оранжевый).

Взрывоопасная зона:

- Siemens 6XV1 830-5AH10 (синий);
- Kerpen CEL-PE/OSCR/PVC/FRLA FB-02YS(ST+C)YFL (синий).

#### Максимальная общая длина кабеля

Максимальное расширение сети зависит от типа взрывозащиты и спецификации кабеля. Общая длина кабеля включает в себя длину основного кабеля и длину всех ответвлений (> 1 м). Обратите внимание на перечисленные ниже моменты.

- Максимально допустимая длина кабеля зависит от его типа:

Тип А	1900 м
Тип В	1200 м

- При использовании повторителей максимально допустимая длина кабеля удваивается.  
Между потребителем и главным устройством допускается использовать не более трех повторителей.

#### Максимальная длина ответвления

Кабель между распределительной коробкой и полевым прибором называется ответвлением.

В невзрывоопасных зонах максимальная длина ответвления зависит от количества ответвлений (> 1 м).

Количество ответвлений	от 1 до 12	от 13 до 14	от 15 до 18	от 19 до 24	от 25 до 32
Максимальная длина ответвления	120 м	90 м	60 м	30 м	1 м

#### Количество полевых приборов

В системах с типом взрывозащиты EEx ia, соответствующих требованиям FISCO, максимальная длина ограничена значением 1000 м.

В невзрывоопасных зонах допускается установка до 32 станций на один сегмент шины, во взрывоопасных зонах максимально допустимо 10 станций (EEx ia IIC). В ходе настройки необходимо определить фактическое количество пользователей.

#### Терминирование шины

Начало и конец каждого сегмента шины должны иметь оконечную нагрузку. При использовании разных соединительных коробок (для невзрывоопасных зон) терминирование шины осуществляется через реле. В противном случае требуется установка отдельной оконечной нагрузки шины. Обратите внимание на перечисленные ниже моменты.

- При использовании разветвленного сегмента шины прибор, расположенный дальше всего от сегментного соединителя, представляет собой конец шины.
- Если шина расширена с помощью повторителя, расширение также следует терминировать на обоих концах.

#### Экранирование и заземление

При планировании экранирования и заземления системы полевой шины необходимо учитывать три важных момента:

- Электромагнитная совместимость (ЭМС);
- Взрывозащита;
- Техника безопасности.

Для оптимальной электромагнитной совместимости системы важно, чтобы компоненты системы и все кабели, соединяющие эти компоненты, были экранированы, никакая часть системы не может остаться неэкранированной.

В идеале кабельный экран подключается к корпусам полевых приборов, которые, как правило, изготовлены из металла. Так как корпуса в большинстве случаев подключаются к системе защитного заземления, экран шинного кабеля оказывается заземленным несколько раз.

Этот способ, обеспечивающий оптимальную электромагнитную совместимость и безопасность персонала, может использоваться без ограничений в системах с хорошо работающим выравниванием потенциалов.

При отсутствии системы выравнивания потенциалов уравнивающий ток электросети частотой 50 Гц может протекать между двумя точками заземления, что является нежелательным: если этот ток превысит допустимый ток экрана, произойдет повреждение кабеля.

Для защиты от низкочастотных уравнивающих токов в системах без выравнивания потенциалов целесообразно подключать кабельный экран к местному заземлителю (или защитному заземлению) только с одной стороны, а последующее заземление экрана в остальных точках выполнять через емкость.

#### Дополнительные сведения

Общую информацию и дополнительные инструкции относительно электрического подключения можно найти в руководстве BA 198F.

## 4.2 Подключение датчика предельного уровня

### 4.2.1 Подключение через кабельное уплотнение

#### Процедура

1. Открутите крышку клеммного отсека на корпусе преобразователя.
2. Пропустите кабель шины PROFIBUS через предназначенные для этой цели кабельные вводы.
3. Подсоедините кабели согласно электрической схеме: см. рис. 5 и рис. 6.



#### Осторожно!

- Кабель шины PROFIBUS может быть поврежден!

При отсутствии дополнительных систем выравнивания потенциалов в электросети могут возникать уравнивающие токи, что приведет к повреждению кабеля и/или экрана, если экран кабеля будет заземлен в нескольких точках. В таких случаях экран кабеля следует заземлять только с одного конца, т. е. не следует осуществлять заземление через клемму заземления на корпусе.

Неподключенный экран необходимо изолировать!

- Мы не рекомендуем осуществлять подключение шины PROFIBUS с помощью стандартных кабельных уплотнений. При последующей замене даже одного измерительного прибора обмен данными по шине будет прерван.



#### Примечание!

- Клеммы для подключения шины PROFIBUS (1/2) имеют встроенную защиту от обратной полярности. Этим обеспечивается правильная передача сигнала по шине, даже если будут перепутаны провода.
- Сечение проводника: макс. 2,5 мм<sup>2</sup>.
- Учитывайте схему заземления.
- Выбирайте адрес шины с помощью микропереключателя.

4. Прикрутите крышку клеммного отсека обратно к корпусу преобразователя.

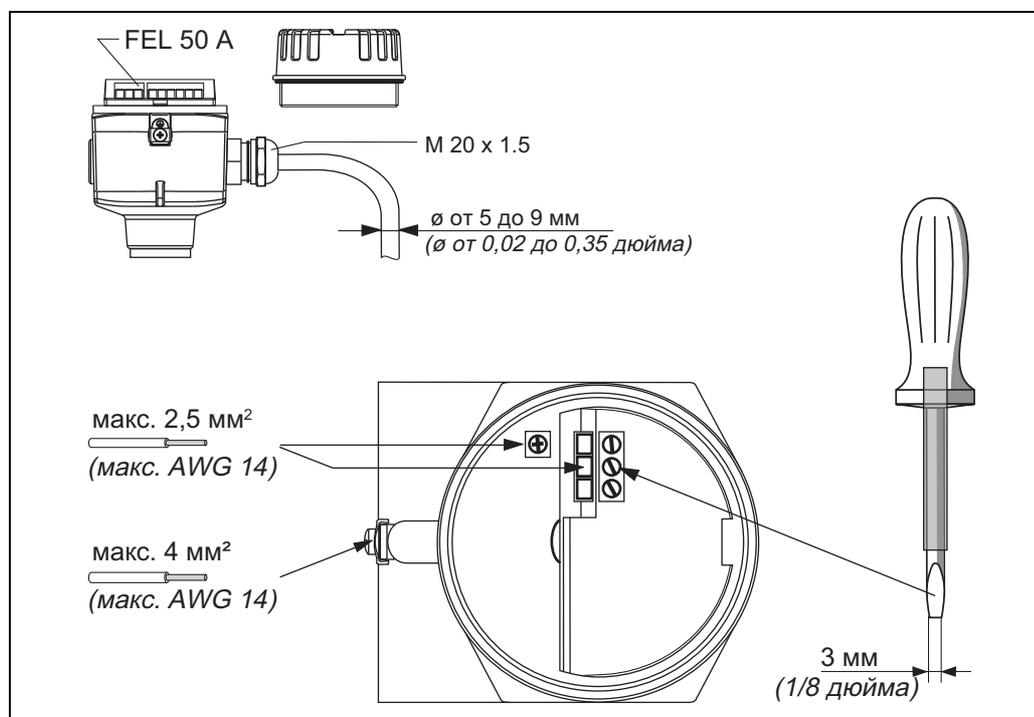


Рис. 5 Подключение преобразователя через кабельное уплотнение

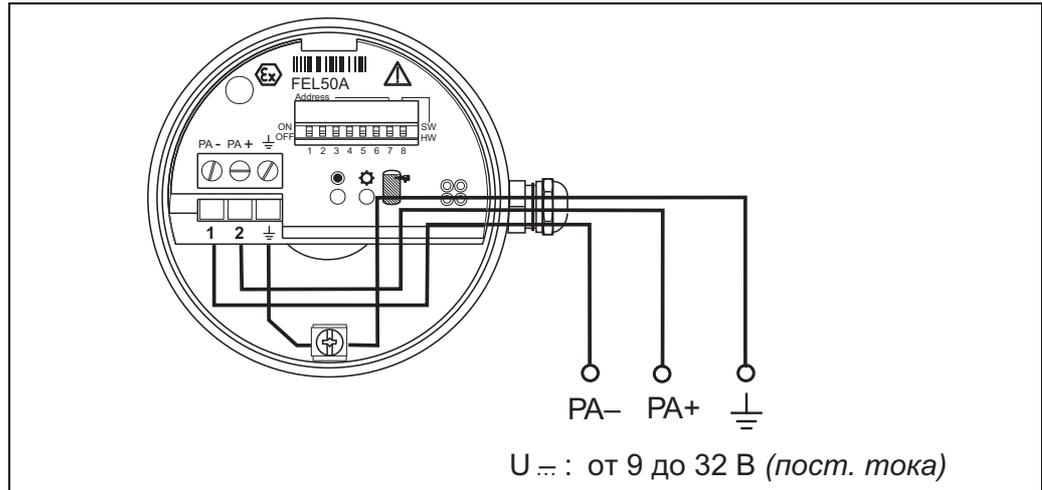


Рис. 6 Назначение винтовых клемм

Провод шины PROFIBUS PA:

клемма № 1: PA –

клемма № 2: PA+

сечение проводника: макс. 2,5 мм<sup>2</sup>

#### 4.2.2 Подключение с помощью штепсельного разъема шины PROFIBUS PA M12

Прибор Liquiphant, предназначенный для подключения к шине PROFIBUS PA посредством штепсельного разъема M12, поставляется с подсоединенной электропроводкой. Пользователю требуется только подключить его к шине посредством предварительно терминированного кабеля.

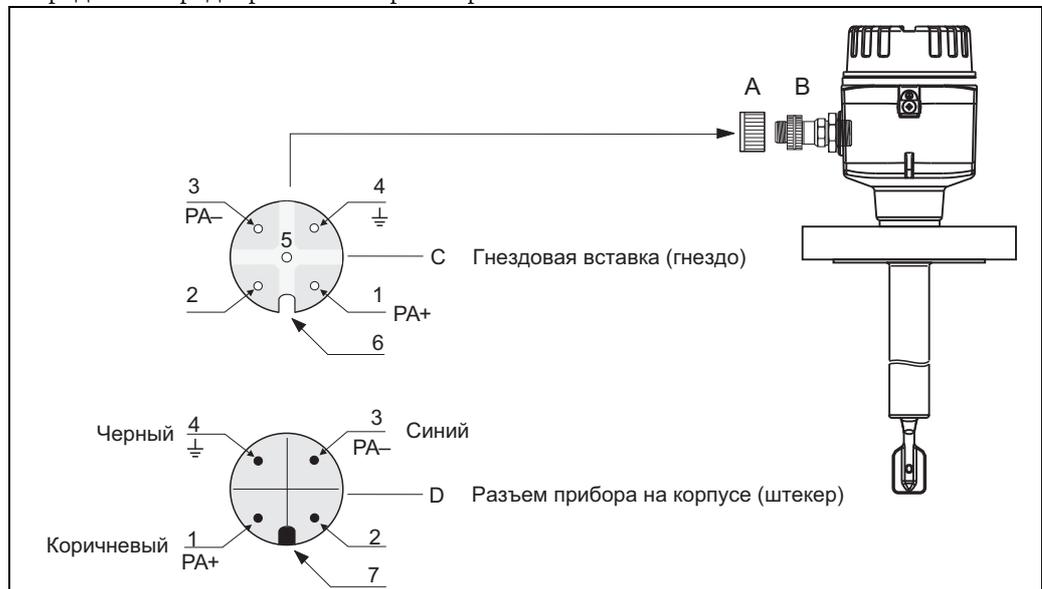


Рис. 7 Назначение клемм разъема M12 шины PROFIBUS PA

A = защитная заглушка разъема прибора

B = разъем для шины Fieldbus на корпусе прибора

C = гнездовая вставка (гнездо)

D = разъем прибора на корпусе (штекер)

Назначение клемм/цветовые коды:

1 = коричневый провод: PA+

2 = не подключено

3 = синий провод: PA–

4 = черный провод: земля (данные по подключению см. стр. 15)

6 = установочный паз

7 = установочный лепесток

### 4.3 Характеристики подключения

Характеристики подключения к шине PROFIBUS PA
$U_i \leq 30$ В пост. тока $I_i \leq 500$ мА $P_i \leq 5,5$ Вт $L_i \leq 10,0$ мкГн $C_i \leq 5$ нФ

#### Кабельный ввод

Кабельное уплотнение: M20x1,5 или Pg 13,5

Кабельный ввод: G ½ or ½ NPT

Разъем M12 шины PROFIBUS PA

#### Сетевое напряжение

Указанные ниже значения напряжения являются напряжением на клеммах прибора.

Вариант	Напряжение на клеммах	
	Минимум	Максимум
Стандарт	9 В	32 В
EEx ia (модель FISCO)	9 В	17,5 В
EEx ia (по стандартам предприятия)	9 В	24 В

#### Потребление тока

Токопотребление во всем диапазоне напряжения равно примерно 11 мА.

### 4.4 Штепсельный разъем M12 шины PROFIBUS PA



#### Уведомление!

Данный разъем может использоваться только для приборов, работающих по шине PROFIBUS PA.

Для подключения к шине PROFIBUS PA используются стандартные соединители, такие как разветвители и распределители. Эта технология с использованием заводских распределителей и штепсельных разъемов имеет существенные преимущества перед классическим подключением:

- Полевые приборы можно отсоединять, заменять или добавлять в любой момент во время работы системы. Обмен данными по шине не будет прерван;
- Это значительно упрощает монтаж и техническое обслуживание;
- Созданная топология сети может дорабатываться и расширяться в кратчайшие сроки, например, при построении новой топологии типа «звезда» с использованием 4-канальных или 8-канальных соединительных коробок.

Дополнительно прибор Liquiphant может поставляться с завода-изготовителя с предварительно установленным штепсельным разъемом для подключения к полевой шине. Разъемы полевой шины для модернизации системы можно заказать в качестве запасных частей в компании E+H (см. стр. 36).

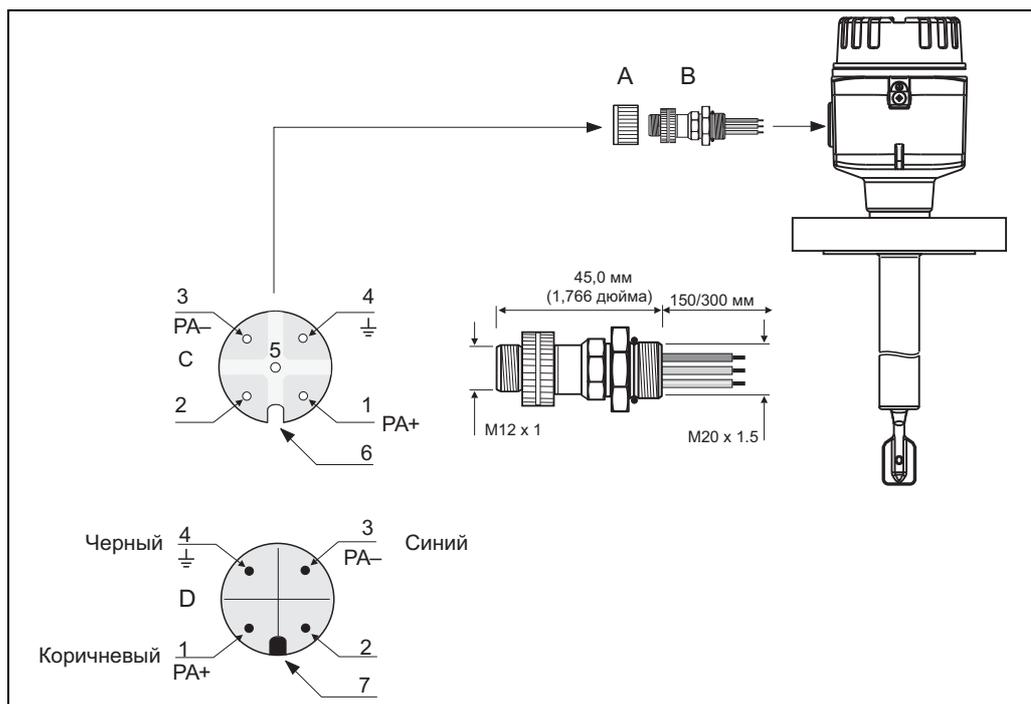


Рис. 8 Разъемы для подключения шины PROFIBUS PA

A = защитная заглушка разъема прибора  
 B = разъем для шины Fieldbus на корпусе прибора  
 C = гнездовая вставка (гнездо)  
 D = разъем прибора на корпусе (штекер)

Назначение клемм/цветовые коды:

1 = коричневый провод: PA+  
 2 = не подключено  
 3 = синий провод: PA-  
 4 = черный провод: земля (данные по подключению см. стр. 15)  
 6 = установочный паз  
 7 = установочный лепесток

#### Технические характеристики (разъем полевой шины):

Поперечное сечение провода	0,75 мм <sup>2</sup>
Резьба разъема	M20x1,5
Степень защиты	IP 67 в соответствии с DIN 40050 МЭК 529
Контактная поверхность	CuZnAu
Материал изготовления корпуса	CuZn, с покрытием из Ni
Пожароопасность	V - 2 в соответствии с UL - 94
Номинальный ток на клемму	3 А
Номинальное напряжение	От 125 до 150 В пост. тока в соответствии со стандартом VDE 01 10/ISO, группа 10
Сопротивление токам поверхностного разряда	КС 600
Объемное электрическое сопротивление	≤ 8 МОм в соответствии с МЭК 512, часть 2
Сопротивление изоляции	≤ 10 <sup>12</sup> Ом в соответствии с МЭК 512, часть 2

## 4.5 Выравнивание потенциалов

Для максимальной защиты от электромагнитных полей, например, рядом с преобразователями частоты, рекомендуется подключать корпус и экран кабеля к линии выравнивания потенциалов (PAL):

макс. поперечное сечение провода: 4 мм<sup>2</sup>, проводник для эксплуатации в фиксированном состоянии.

Обратите внимание на следующие моменты:

- Заземляйте прибор через наружную клемму заземления (только для приборов во взрывоопасных зонах);
- Не допускайте воздействия помех на экран шинного кабеля;
- Заземляйте экран с каждой стороны кабеля, длина соединительного кабеля между экраном и заземлением должна быть максимально короткой;
- При большой разнице потенциалов между отдельными точками заземления подсоединяйте экран к базовому заземлению только в одной точке. Остальные промежуточные точки заземления экрана соединяются с землей через конденсаторы с опорным потенциалом, выдерживающие высокочастотные токи (например, керамический конденсатор 10 нФ/250 В перем. тока).



### Осторожно!

Во взрывоопасных зонах заземление экрана в нескольких точках разрешено только при ограниченном ряде условий, см. стандарт EN 60079-14.

Дополнительная информация о структуре и заземлении сети находится в руководстве по эксплуатации BA 198F «PROFIBUS PA: руководство по проектированию и вводу в эксплуатацию», а также в стандарте EN 50170 (DIN 19245), регламентирующем технические характеристики шины PROFIBUS PA.

## 4.6 Степень защиты

- Электронная вставка: IP 20, NEMA 1.
- Корпус: в зависимости от исполнения, см. КА ... (основной прибор), таблица «Дополнительная документация», стр. 39.

## 4.7 Проверка после подключения

После электрического подключения прибора необходимо выполнить перечисленные ниже проверки.

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Примечания
Измерительный прибор или кабели не повреждены (внешний осмотр)?	–
<b>Электрическое подключение измерительного прибора</b>	Примечания
Сетевое напряжение соответствует техническим характеристикам, указанным на заводской табличке?	От 9 до 32 В пост. тока
Используемые кабели соответствуют техническим требованиям?	см. стр. 9
Кабели уложены правильно (без натяжения)?	–
Кабели правильно отсортированы по типу? Они не перекрещиваются и не образуют петель?	–
Кабели полевой шины правильно подсоединены?	См. электрическую схему с внутренней стороны крышки клеммного блока.
Все винтовые соединения на клеммах плотно затянуты?	–
Системы заземления и выравнивания потенциалов реализованы правильно?	см. стр. 15
Все кабельные вводы установлены, плотно затянуты и надежно уплотнены? Кабели имеют прогиб для стекания воды?	–
Все крышки корпуса установлены и надежно затянуты?	–
<b>Электрическое подключение шины PROFIBUS PA</b>	Примечания
Все соединительные элементы (Т-образные соединители, соединительные коробки, разъемы и т. д.) соединены друг с другом правильно?	–
Оба конца каждого сегмента полевой шины оснащены оконечной нагрузкой?	–
Макс. длина кабеля полевой шины выбрана в соответствии с техническими требованиями к шине PROFIBUS?	см. стр. 9
Макс. длина ответвлений выбрана в соответствии с техническими требованиями к шине PROFIBUS?	см. стр. 10
Кабель полевой шины полностью экранирован и правильно заземлен?	см. стр. 10

## 5 Управление

### 5.1 Краткое руководство по управлению

У пользователя есть несколько возможностей по настройке и вводу в эксплуатацию измерительного прибора.

#### 1. Программы конфигурирования

Профиль и параметры прибора, в первую очередь, настраиваются с помощью DP/PA-интерфейса шины PROFIBUS. Для этой цели разработаны специальные конфигурационные программы и/или программы управления разных производителей.

#### 2. Микропереключатель

Настройки через адрес прибора на шине PROFIBUS PA можно выполнить с помощью микропереключателя электронной вставки FEL 50 A.

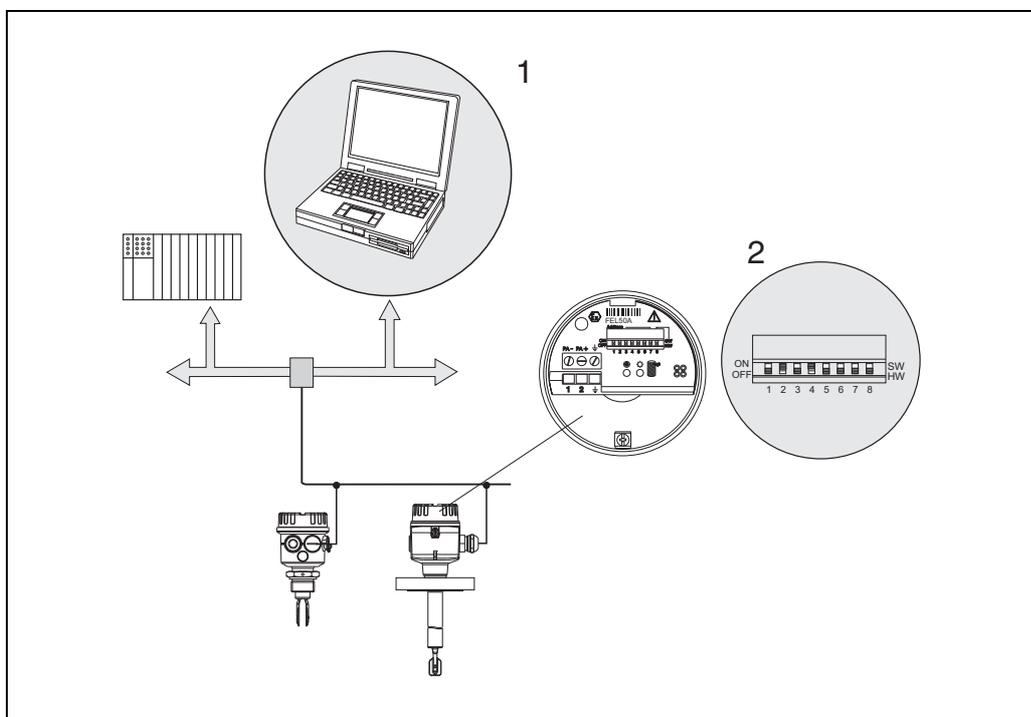


Рис. 9 Опции управления прибором Liquiphant по шине PROFIBUS PA

- 1 Конфигурационные программы/программы управления для управления с помощью шины PROFIBUS PA
- 2 Микропереключатель для настройки адреса

## 5.2 Конфигурация/управление по месту эксплуатации

С помощью электронной вставки можно настроить только адрес прибора. Два светодиода указывают на режим ожидания или состояние вибрационной вилки (погружена/не погружена в среду).

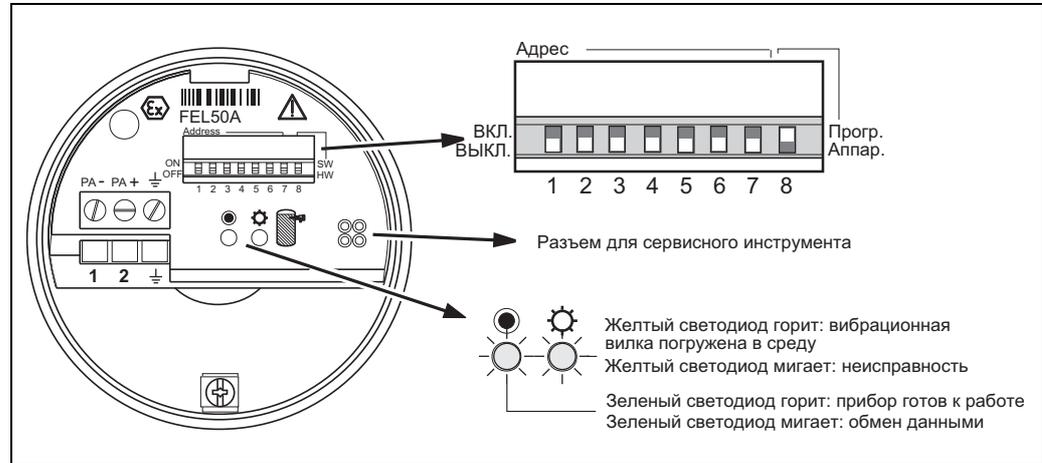


Рис. 10 Управление прибором Liquiphant по месту эксплуатации по шине PROFIBUS PA

### 5.2.1 Настройка адреса прибора

#### Выбор адреса прибора

- Адрес должен быть присвоен каждому прибору в сети PROFIBUS PA. Система управления процессом распознает прибор, только если правильно настроен адрес.
- Каждый адрес в сети PROFIBUS-PA может быть закреплен только за одним прибором.
- Действительный адрес должен находиться в диапазоне от 0 до 126. Для всех приборов на заводе-изготовителе настраивается адрес 126.
- Адрес 126, установленный на заводе-изготовителе, можно использовать для проверки работоспособности прибора и для подключения к действующей сети PROFIBUS PA. Позднее этот адрес необходимо изменить для подключения дополнительных приборов.

#### Программная адресация

Программная адресация возможна, когда DIP-переключатель 8 находится во включенном положении (заводская настройка).

Дополнительную информацию об адресации см. в руководстве по эксплуатации VA198F, глава 5.7.

**Аппаратная адресация**

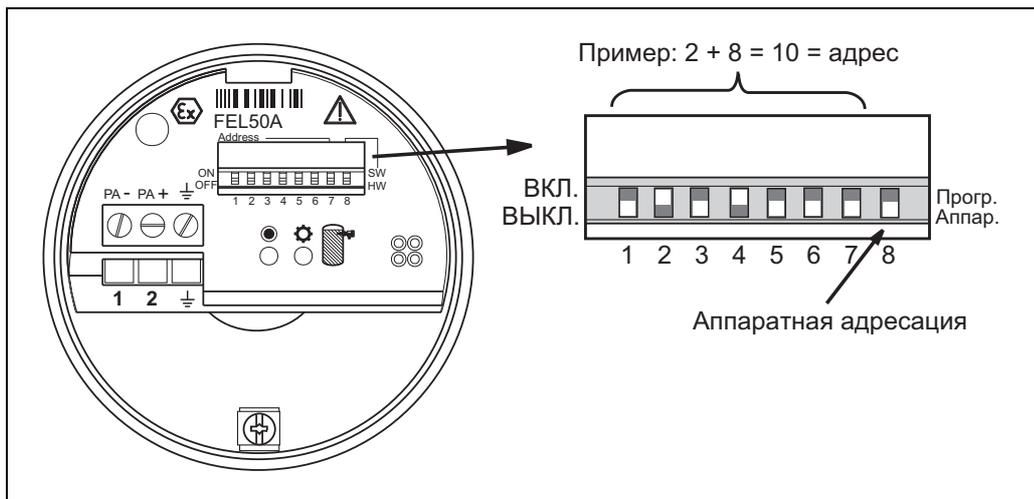


Рис. 11 Адресация прибора Liquiphant с управлением по шине PROFIBUS PA (например, адрес 10 при аппаратной адресации)

Аппаратная адресация возможна, когда DIP-переключатель 8 находится в выключенном положении. В этом случае адреса настраиваются с помощью DIP-переключателей 1–7 в соответствии со следующей таблицей.

№ переключателя	1	2	3	4	5	6	7	8
Значение во включенном положении	1	2	4	8	16	32	64	Прогр.
Значение в выключенном положении	0	0	0	0	0	0	0	Аппар.
Пример адреса	0	2	0	8	0	0	0	Аппар.

Новый адрес активируется через 10 секунд после изменения.

## 5.3 Обмен данными по шине PROFIBUS PA

### 5.3.1 Системная архитектура

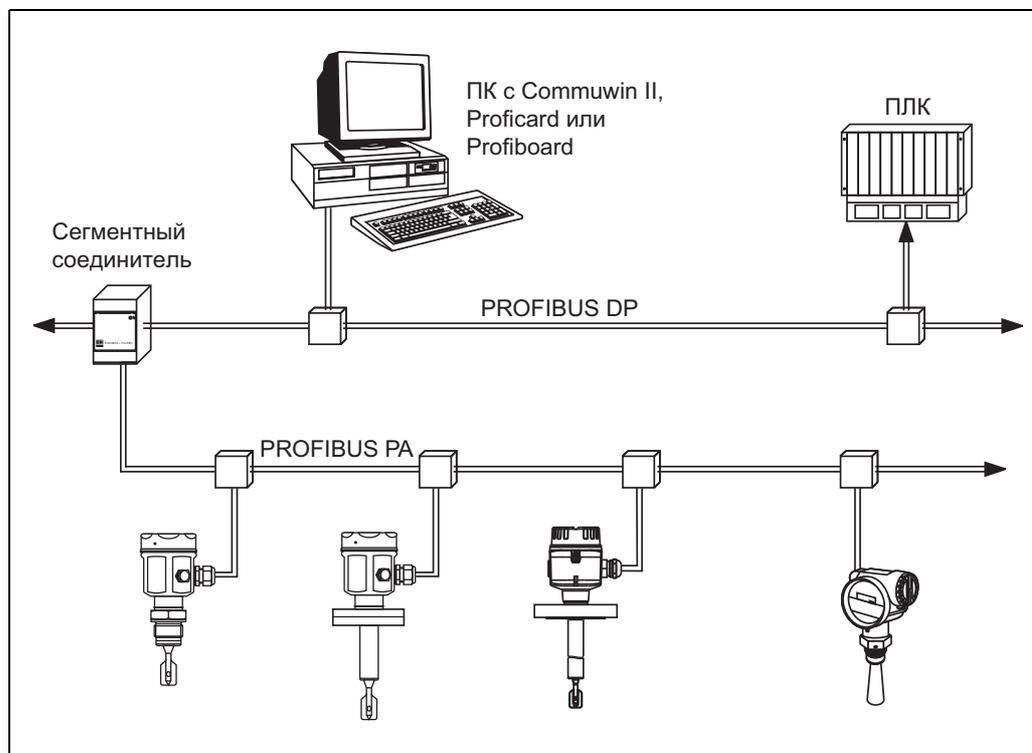


Рис. 12 Системная архитектура PROFIBUS DP/PA

К одному сегменту шины может быть подключено не более 32 преобразователей (10 во взрывоопасной зоне EEx ia IIC в соответствии с правилами FISCO). Шина получает питание через сегментный соединитель. Поддерживается как дистанционное управление, так и управление по месту эксплуатации.

Более подробную информацию о стандарте шины PROFIBUS PA можно получить в руководстве по эксплуатации BA 198F, а также в тексте стандарта EN 50170/ DIN 19245 (PROFIBUS PA) и EN 50020 (модель с сертификатом FISCO).

### 5.3.2 Основной файл прибора (GSD)

В основном файле прибора (x.gsd) содержится описание свойств прибора с управлением по шине PROFIBUS PA, например, поддерживаемая прибором скорость передачи данных или тип и формат цифровых данных, получаемых ПЛК от прибора. Кроме того, для планирования топологии сети PROFIBUS DP потребуются файлы bitmap, с помощью которых возможно графическое представление точки измерения в программе планирования.

Каждый прибор получает идентификационный номер от организации пользователя PROFIBUS (PNO).

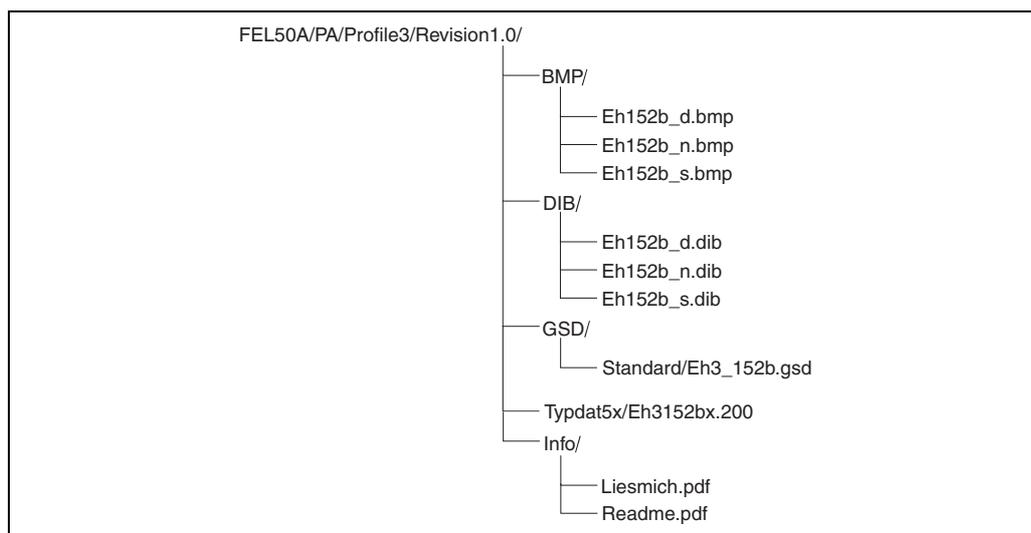
Название основного файла прибора (GSD) и соответствующих файлов являются производными от данного номера. Прибор Liquiphant имеет идентификационный номер 0x152b (шестнадцатеричный) = 5419 (десятичный).

#### Источники информации:

- Интернет (ftp-сервер): ftp://194.196.152.203/pub/communic/gsd/fel50a.exe;
- CD-ROM со всеми файлами в формате GSD для приборов компании E+H;  
код заказа: 5009 7200;
- Библиотека файлов GSD организации пользователя PROFIBUS (PNO):  
<http://www.PROFIBUS.com>.

#### Структура директорий

Файлы хранятся в следующих директориях.



- GSD-файл в стандартной директории используется для ПЛК, поддерживающих байт идентификатора, но не поддерживающих формат идентификатора, например, PLC5 компании Allen-Bradley.

#### Файл общей базы данных

Для нестандартного GSD-файла PNO создает файл общей базы данных с названием PA139720.gsd для приборов с блоком дискретных входов. Этот файл поддерживает передачу основного измеренного значения.

При использовании файла общей базы данных для функции «Ident Number» (V6H0) необходимо выбрать настройку «Profile».

### 5.3.3 Циклический обмен данными

#### Модель блока прибора Liquiphant M/S (HT) с электронной вставкой FEL 50 A

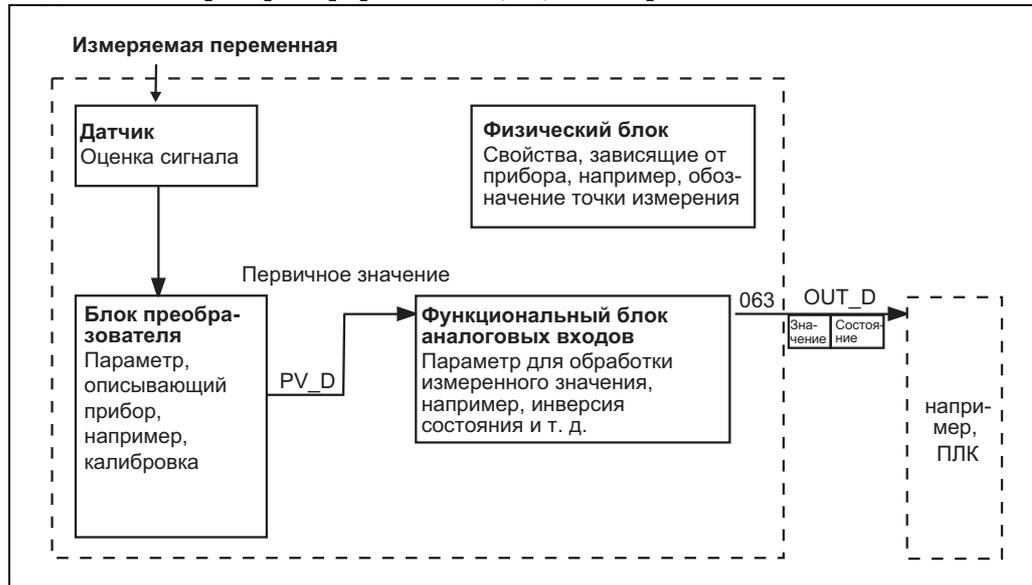


Рис. 13 Модель блока

Модель блока указывает, непрерывный обмен какими данными возможен во время непрерывной работы (т. е. в ходе циклического потока данных) между прибором Liquiphant и ПЛК.

- В блоке преобразователя состояние переключения и состояние прибора зависят от измеряемой переменной (частоты вибраций вибрационной вилки), на основании этих данных открывается доступ к функциональному блоку дискретных входов. В этом блоке сигнал может быть инвертирован и отправлен ПЛК через вывод **OUT\_D**.

#### Настройка с помощью инструмента проектирования сетей

Обмен данными может быть настроен с помощью инструмента проектирования сетей.

Используйте данный инструмент для ПЛК и добавьте прибор Liquiphant к сети. Убедитесь, что назначенный адрес согласуется с заданным адресом прибора.

**Liquiphant → ПЛК (входные данные)**

С помощью сервиса Data\_Exchange ПЛК может считывать входные данные прибора Liquiphant в виде электронного сообщения. Сообщение циклической базы данных имеет следующую структуру.

Индекс входных данных	Данные	Доступ	Формат данных/ примечания
0	Основное измеренное значение -> предельный уровень: погружен (1)/не погружен (0)	Для чтения	1 байт (0,1)
1	Код состояния основного измеренного значения	Для чтения	См. «Коды состояний»

**Коды состояний**

Коды состояний OUT\_D и PV\_D имеют одинаковый размер (1 байт) и следующие значения.

**OUT\_D (функциональный блок аналоговых входов)**

Код состояния	Состояние прибора	Значение	Основное измеренное значение
80 Hex	ВЕРНО	ОК (ошибок не обнаружено)	x
84 Hex	ВЕРНО	Параметр изменен (увеличение статического контроля)	x
51 Hex	НЕДОСТОВЕРНО	Неточная конверсия сигнала Память датчика EEPROM в норме (достигнута частота помех, вилка заблокирована или среда с высокой вязкостью)	x
4C Hex	НЕВЕРНО	Исходное значение (активен отказоустойчивый режим)	Отказоустойчивый
44 Hex	НЕВЕРНО	Последнее используемое значение (активен отказоустойчивый режим)	Отказоустойчивый
10 Hex	НЕВЕРНО	Неисправность датчика	Отказоустойчивый

**PV\_D (блок преобразователя)**

Код состояния	Состояние прибора	Значение	Основное измеренное значение
80 Hex	ВЕРНО	ОК (ошибок не обнаружено)	x
84 Hex	ВЕРНО	Параметр изменен (увеличение статического контроля)	x
51 Hex	НЕДОСТОВЕРНО	Неточная конверсия сигнала Память датчика EEPROM в норме (достигнута частота помех, вилка заблокирована или среда с высокой вязкостью)	x
12 Hex	НЕВЕРНО	Ошибка датчика (аварийный сигнал обнаружения коррозии, слишком высокая частота, коррозия на вилке)	x
0D Hex	НЕВЕРНО	Ошибка прибора (достигнута частота помех, ошибка памяти EEPROM датчика, информация о вилке удалена из EEPROM)	x
04 Hex	НЕВЕРНО	Вилка была заменена или неверный сегмент кода (CS) в памяти EEPROM датчика	x

### 5.3.4 Обмен нециклическими данными

С помощью обмена нециклическими данными осуществляется доступ к параметрам приборов в физическом блоке, блоке преобразователя и блоке дискретных входов, а также управление прибором с помощью главного устройства на шине PROFIBUS DP класса 2 (например, Commuwin II).

#### Таблица слотов/индексов

Параметры прибора перечислены в таблице ниже. Для доступа к параметру используйте номера слота и индекса.

Отдельные блоки содержат стандартные параметры, параметры блоков и параметры, заданные производителем.

#### Управление приборами

Параметр	Матрица Е+Н (CW II)	Слот	Индекс	Размер (байты)	Тип	Для чтения	Для записи	Класс памяти
DIRECTORY_OBJECT_HEADER		1	0	12	Массив данных UNSIGNED16	x		постоянная
COMPOSITE_LIST_DIR_ENTRIES		1	1	24	Массив данных UNSIGNED16	x		постоянная

#### Функциональный блок аналоговых входов

Параметр	Матрица Е+Н (CW II)	Слот	Индекс	Размер (байты)	Тип	Для чтения	Для записи	Класс памяти
<b>Стандартные параметры</b>								
BLOCK_OBJECT		1	16	20	DS-32*	x		постоянная
ST_REVISION		1	17	2	UNSIGNED16	x		энергонезависимая
TAG_DESC		1	18	32	OSTRING	x	x	статическая
STRATEGY		1	19	2	UNSIGNED16	x	x	статическая
ALERT_KEY		1	20	1	UNSIGNED8	x	x	статическая
TARGET_MODE		1	21	1	UNSIGNED8	x	x	статическая
MODE_BLK		1	22	3	DS-37*	x		динамическая
ALARM_SUM		1	23	8	DS-42*	x		динамическая
BATCH		1	24	10	DS-67*	x	x	статическая
Gap		1	25					
<b>Параметры блока</b>								
OUT_D	V6H2 (значение) V6H3 (состояние)	1	26	2	DS-34*	x		динамическая
CHANNEL		1	30	2	UNSIGNED16	x	x	статическая
INVERT	V3H3	1	31	1	UNSIGNED8	x	x	статическая
FAIL_SAFE_TYPE	V1H0	1	36	1	UNSIGNED8	x	x	статическая

Параметр	Матрица Е+Н (CW II)	Слот	Индекс	Размер (байты)	Тип	Для чтения	Для записи	Класс памяти
FAIL_SAFE_VAL_D		1	37	1	UNSIGNED8	x	x	статическая
SIMULATE		1	40	3	DS-51	x	x	статическая
<b>Параметры Е+Н</b>								
VIEW_1 FB		1	56	13+2	OSTRING	x		

**Блок преобразователя дискретных входов**

Параметр	Матрица Е+Н (CW II)	Слот	Индекс	Размер (байты)	Тип	Для чтения	Для записи	Класс памяти
<b>Стандартные параметры</b>								
BLOCK OBJECT		1	61	20	DS-32*	x		постоянная
ST_REVISION		1	62	2	UNSIGNED16	x		энергонезависимая
TAG_DESC		1	63	32	OSTRING	x	x	статическая
STRATEGY		1	64	2	UNSIGNED16	x	x	статическая
ALERT_KEY		1	65	1	UNSIGNED8	x	x	статическая
TARGET_MODE		1	66	1	UNSIGNED8	x	x	статическая
MODE_BLK		1	67	3	DS-37*	x		динамическая
ALARM_SUM		1	68	8	DS-42*	x		динамическая
<b>Параметры блока</b>								
PV_D	V0H0	1	73		DS-34			постоянная
<b>Параметры Е+Н</b>								
FREQ_ACT_BASE	V0H8	1	84	4	FLOAT	x		динамическая
DENSITY_SWITCH	V3H2	1	85	1	UNSIGNED8	x	x	статическая
FREQ_AIR_BASE	V7H0	1	86	2	UNSIGNED16	x		энергонезависимая
FREQ_SWITCH_LOW_LD	V7H1	1	87	2	UNSIGNED16	x	x	статическая
FREQ_SWITCH_HIGH_LD	V7H2	1	88	2	UNSIGNED16	x	x	статическая
FREQ_SWITCH_LOW_HD	V7H1	1	89	2	UNSIGNED16	x	x	статическая
FREQ_SWITCH_HIGH_HD	V7H2	1	90	2	UNSIGNED16	x	x	статическая
TIME_DELAY_COVER	V3H0	1	95	4	FLOAT	x	x	статическая
TIME_DELAY_FREE	V3H1	1	96	4	FLOAT	x	x	статическая
OVERFILL_PROTECTION	V1H8	1	100	1	UNSIGNED8	x	x	статическая
VIEW_1 TB		1	105	13		x		

## Физический блок

Параметр	Матрица Е+Н (CW П)	Слот	Индекс	Раз- мер (бай- ты)	Тип	Для чте- ния	Для запи- си	Класс памяти
<b>Стандартные параметры</b>								
BLOCK_OBJECT		0	16	20	DS-32*	x		постоян- ная
ST_REVISION		0	17	2	UNSIGNED16	x		энерго- незави- симая
TAG_DESC		0	18	32	OSTRING	x	x	статиче- ская
STRATEGY		0	19	2	UNSIGNED16	x	x	статиче- ская
ALERT_KEY		0	20	1	UNSIGNED8	x	x	статиче- ская
TARGET_MODE		0	21	1	UNSIGNED8	x	x	статиче- ская
MODE_BLK		0	22	3	DS-37*	x		динамиче- ская
ALARM_SUM		0	23	8	DS-42*	x		динамиче- ская
SOFTWARE_REVISION		0	24	16	OSTRING	x		постоян- ная
HARDWARE_REVISION		0	25	16	OSTRING	x		постоян- ная
DEVICE_MAN_ID		0	26	2	UNSIGNED16	x		постоян- ная
DEVICE_ID		0	27	16	OSTRING	x		постоян- ная
DEVICE_SER_NUMBER	VAH5	0	28	16	OSTRING	x		постоян- ная
DIAGNOSIS		0	29	4	OSTRING	x		динамиче- ская
DIAGNOSIS_EXTENSION		0	30	6	OSTRING	x		динамиче- ская
DIAGNOSIS_MASK		0	31	4	OSTRING	x		постоян- ная
DIAGNOSIS_MASK_EXTENSION		0	32	6	OSTRING	x		постоян- ная
DEVICE_CERTIFICATION		0	33	32	OSTRING	x		постоян- ная
WRITE_LOCKING	V9H9	0	34	2	UNSIGNED16	x	x	энерго- незави- симая
FACTORY_RESET	V9H5	0	35	2	UNSIGNED16	x	x	статиче- ская
DESCRIPTOR	VAH0	0	36	32	OSTRING	x	x	статиче- ская
DEVICE_MESSAGE		0	37	32	OSTRING	x	x	статиче- ская
DEVICE_INSTAL_DATE		0	38	8	OSTRING	x	x	статиче- ская
LOCAL_OP_ENA		0	39	0	не поддержи- вается	x	x	энерго- незави- симая
IDENT_NUMBER_SELECTOR	V6H0	0	40	1	UNSIGNED8	x	x	статиче- ская

Параметр	Матрица Е+Н (CW II)	Слот	Индекс	Раз- мер (бай- ты)	Тип	Для че- ния	Для запи- си	Класс памяти
<b>Параметры Е+Н</b>								
ACTUAL_ERROR		0	54	2	UInteger16	x		динамическая
LAST_ERROR		0	55	2	UInteger16	x	x	динамическая/ энерго- незави- симая
UP_DOWN_FEAT_SUPPORT		0	56	1	OSTRING	x		постоянная
DEVICE_BAS_ADDRESS		0	59	1	Integer8	x		динамическая
DEVICE_SOFTWARE_NR		0	60	2	UInteger16	x		постоянная
DEVICE_ID_NUM		0	70	2	UInteger16	x		постоянная
VIEW_1 PB		0	71					

### 5.3.5 Доступ к параметрам с помощью Commuwin II

С помощью главного устройства на шине PROFIBUS DP класса 2, например, Commuwin II, вы можете получить доступ к параметрам блоков. Программа Commuwin II работает на ПК или ноутбуке, совместимом с IBM.

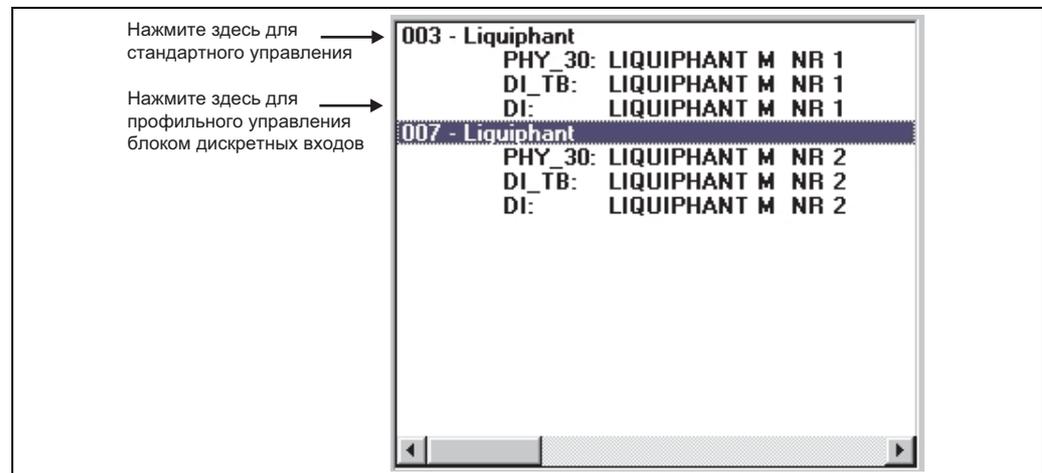
Компьютер должен быть оснащен интерфейсом PROFIBUS, т. е. PROFIBOARD для ПК и PROFICARD для ноутбуков. Для интеграции в систему компьютер осуществляет вход под главным устройством класса 2.

#### Подключение

- Profiboard для подключения к ПК.
- Proficard для подключения к ноутбуку.

#### Создание списка приборов

- Для этого требуется подключение сервера PA-DPV1. Если выбрать «PA-DPV1» в меню «Connection setup», произойдет подключение и на экране появится пустой список приборов.
- Список приборов с тегами создается с помощью кнопки-флажка «Create with tag».
- Поддерживается два рабочих режима:



- Выберите **стандартное управление E+N**, нажав на название прибора.
- Выберите **профильное управление** стандартными блоками шины PROFIBUS, нажав на соответствующий блок (например, «DI» для блока дискретных входов прибора Liquiphant).  
Вы можете указать обозначение в виде тега для каждого блока.
- Настройте систему с помощью меню «Device Data».

#### Меню «Device Data»

С помощью меню «Device Data» пользователь может выбрать между управлением с помощью матрицы или графической панели.

- В режиме управления с помощью **матрицы** параметры прибора и/или профиля загружаются в матрицу. В стандартном режиме используется классическая матрица компании E+N, в режиме профильного управления используется матрица выбранного блока.  
Для изменения параметра необходимо выбрать соответствующее поле матрицы.
- В режиме управления с помощью **графической панели** последовательность действий отображается в виде ряда изображений с параметрами. Поддерживаются изображения «Status» и «Calibration».

Значение параметров и последовательность настройки описаны в разделе 6.

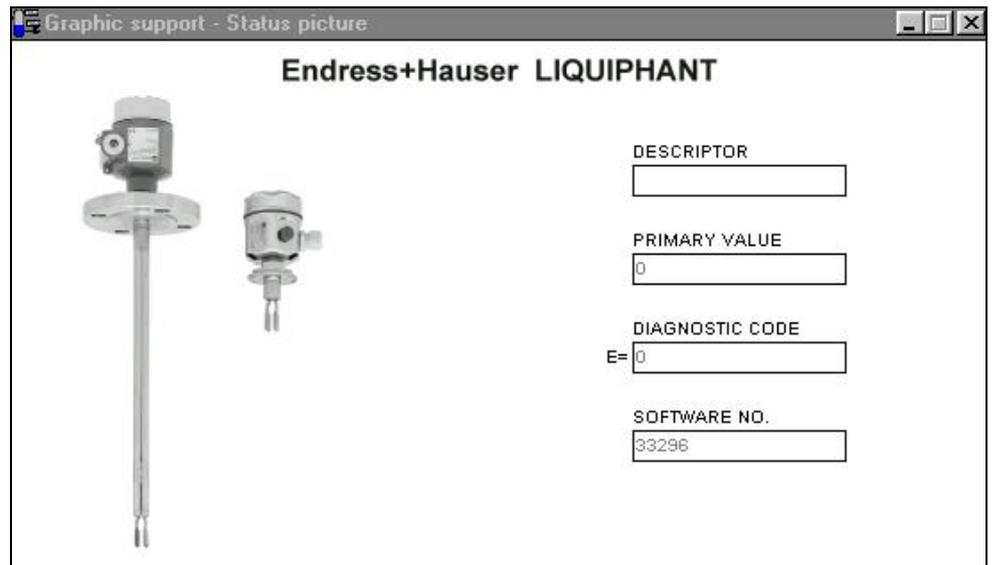


Рис. 14 Управление с помощью графической панели с использованием изображений категории «Status»

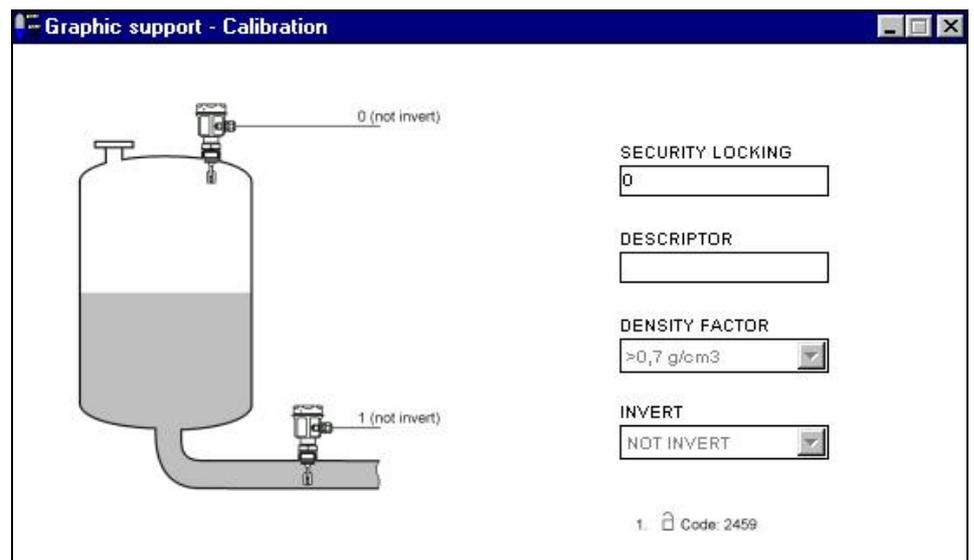


Рис. 15 Управление с помощью графической панели с использованием изображений категории «Calibration»



#### Уведомление!

Дополнительную информацию о программе Commwin II можно найти в руководстве по эксплуатации VA 124F.

## 6 Ввод в эксплуатацию

### 6.1 Проверка после монтажа и функциональная проверка

Прежде чем ввести в эксплуатацию точку измерения, убедитесь, что проведены все проверки после монтажа и подключения:

- Контрольный список «Проверки после подключения» (см. стр. 16).

### 6.2 Ввод в эксплуатацию с помощью Commuwin II

Как только прибор подключен к шине PA и включен источник питания, прибор Liquiphant готов к работе. На это указывает зеленый светодиод. Если светодиод мигает, прибор передает данные.

Параметры прибора были предварительно настроены на заводе-изготовителе.

1. Запустите программу Commuwin II и установите соединение с шиной посредством сервера PA-DPV1.  
После этого создайте список приборов, укажите адрес прибора и нажатием выберите «Liquiphant».
2. Нажмите символы матрицы. Откроется рабочая матрица программы Commuwin II.

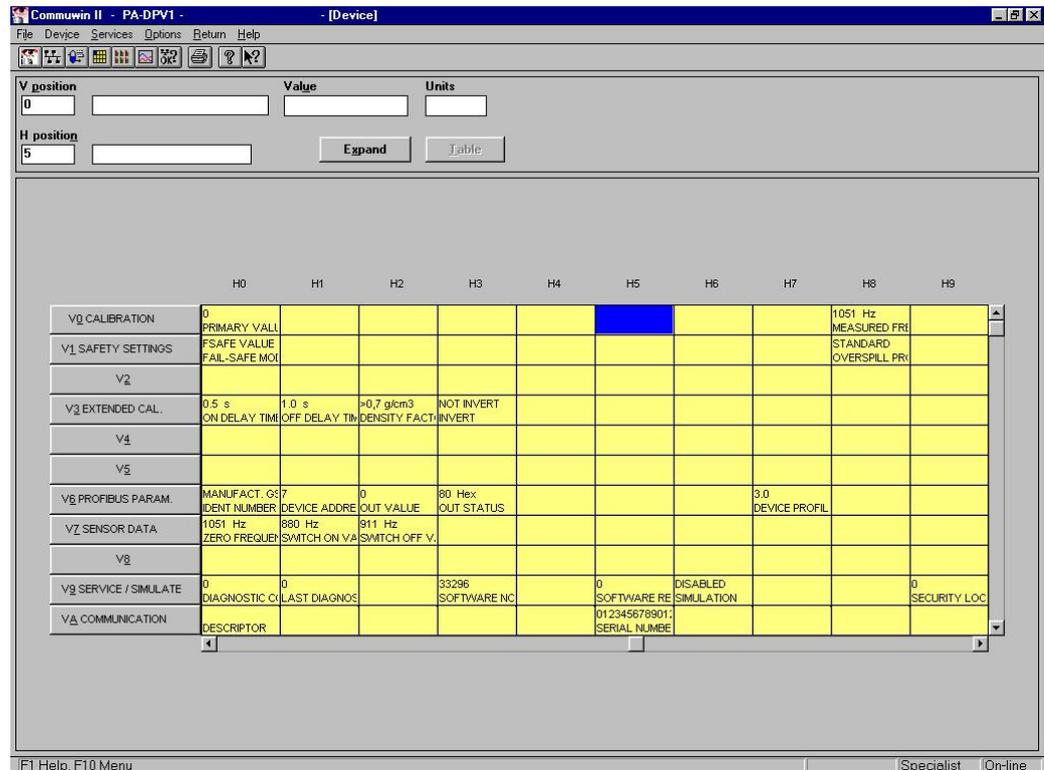


Рис. 3 Пользовательский интерфейс Commuwin II

### 6.2.1 Управление с помощью матрицы программы Commuwin II

Поле матрицы	Значение	Выбор/ввод
V3H2	Изменение коэффициента плотности	>0,7 г/см <sup>3</sup> >0,5 г/см <sup>3</sup>
V3H3	Инверсия выходного значения	Не инвертировано: датчик погружен → вывод «1» Инвертировано: датчик погружен → вывод «0»
V3H0 V3H1	Настройка времени задержки	От 0,5 до 60 секунд
VAH0	Назначение тега	Максимум 32 знака
V1H0	Ошибка обратного сигнала	FSAFE VALUE:→ Выходной сигнал значения в отказоустойчивом режиме ~ ввод VH2 1 в блоке дискретных входов (FSAFE_VAL_D) WRONG VALUE:→ Выходной сигнал зарегистрированного значения LAST_GOOD_VALUE:→ Выходной сигнал последнего действительного значения См. стр. 23: → OUT_D Состояние прибора = НЕВЕРНО
VH99	Разблокировка матрицы	0 – xxxx заблокировано 2457 33998 активация выбора VH18
VH18	Режим работы	STANDARD WHG
VH96	Моделирование	DISABLE ENABLE (управление VH00 через VH97 (0.1))
VH97	Моделируемое значение	0,1 → моделирование посредством VH00

Примечание:

если прибор находится в режиме WHG, матрица автоматически блокируется.

Отмена блокировки возможна только с помощью VH99 = 33998 + VH18 = STANDARD.

## 6.2.2 Рабочая матрица программы Comtuwin II

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 CALIBRATION	PRIMARY VALUE (индикация)								MEASURED FREQ. (индикация)	
V1 SAFETY SETTINGS	FSAFE VALUE FAIL-SAFE MODE (выбор)								OVERSPILL PROT. (опции)	
V2										
V3 EXTENDED CAL.	ON DELAY TIME (ввод)	OFF DELAY TIME (ввод)	DENSITY FACTOR (выбор)	INVERT (выбор)						
V4										
V5										
V6 PROFIBUS PARAM:	MANUFACT. GSD IDENT NUMBER (выбор)	DEVICE ADDRESS (индикация)	OUT VALUE (индикация)	OUT STATUS (индикация)				DEVICE PROFILE (индикация)		
V7 SENSOR DATA	ZERO FREQUENCY (индикация, обслуживание)	SWITCH-ON VALUE (индикация, обслуживание)	SWITCH-OFF VALUE (индикация, обслуживание)							
V8										
V9 SERVICE / SIMULATE	DIAGNOSTIC CODE (индикация, обслуживание)	LAST DIAGN. CODE (индикация, обслуживание)		SOFTWARE NO. (индикация, обслуживание)		SOFTWARE RESET (ввод, обслуживание)	SIMULATION (выбор, обслуживание)	SIMULATION VALUE (ввод, обслуживание)		SECURITY LOCKING (выбор)
VA COMMUNICATION	DESCRIPTOR (ввод)					SERIAL NUMBER (индикация)				

## **7 Техническое обслуживание**

См. КА ... (основной прибор), таблица «Дополнительная документация», стр. 39.

## 8 Принадлежности

Ниже перечислены принадлежности для прибора Liquiphant. Любую принадлежность можно приобрести по отдельности в компании Endress+Hauser.

### **Commuwin II**

Программа управления интеллектуальными приборами → код заказа: FXS 113-###.

### **Proficard**

Для подключения ноутбука к шине PROFIBUS → код заказа: 016570-5260.

### **Profiboard**

Для подключения ПК к шине PROFIBUS → код заказа: 52005721.

Информацию о дополнительных принадлежностях прибора Liquiphant см. в руководстве КА ... (основной прибор), таблица на стр. 39

## 9 Поиск и устранение неисправностей

### 9.1 Сообщения о системных неисправностях

Код	Описание неисправности	Причина	Действие
101 A	Ошибка контрольной суммы Полный сброс и запрос перекалибровки		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сброс</li> <li>■ Если после сброса аварийный сигнал по-прежнему активен, замените электронную часть</li> </ul>
102 A	Ошибка контрольной суммы Полный сброс и запрос перекалибровки	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Прибор отключился раньше, чем были сохранены данные</li> <li>■ Ошибка, связанная с ЭМС</li> <li>■ Ошибка E2PROM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сброс</li> <li>■ Устраните ошибки, связанные с ЭМС</li> <li>■ Если после сброса аварийный сигнал по-прежнему активен, замените электронную часть</li> </ul>
125 A	Неисправен датчик	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вилка извлечена</li> <li>■ Достигнута частота прерывания</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вставьте вилку</li> <li>■ Проверьте вилку на наличие блокировки и удалите отложения при необходимости</li> </ul>
W103	Идет инициализация	Запуск прибора после сброса	Подождите

Таб. 1 Сообщения о системных неисправностях

Для получения информации о других причинах ошибок см. руководство КА ... (основной прибор), таблица на стр. 39

## 9.2 Запасные части

См. КА ... (основной прибор), таблица «Дополнительная документация», стр. 39.



### Уведомление!

Запасные части можно заказать непосредственно в сервисной службе E+H, указав серийный номер на заводской табличке преобразователя (см. стр. 6). Каждая запасная часть имеет маркировку в виде номера. Печатное руководство по монтажу вкладывается в упаковку.

В случае изменения назначения прибора необходимо заказать новую заводскую табличку. Технические данные нового прибора должны содержаться на новой заводской табличке, которую необходимо прикрепить к корпусу Liquiphant. См. информацию во вкладыше.



### Осторожно!

- Простой заменой деталей невозможно модифицировать стандартный прибор в прибор для взрывоопасных сред.
- В ходе ремонта сертифицированного прибора не нарушайте отраслевые нормы.
- Запрещено вносить изменения в конструкцию приборов с сертификатом FM, если на это нет разрешения в руководстве по эксплуатации. Нарушение данного запрета приведет к потере разрешения на использование прибора.

## 9.3 Возврат

См. КА ... (основной прибор), таблица «Дополнительная документация», стр. 39.

## 9.4 Версии программного обеспечения

Версия ПО/дата	Изменения в ПО	Изменения в документации
V 1.00 / 10.2001	Оригинальная версия ПО. Совместимо с: - Commuwin II (версия 2.05.03 и выше)	

## 9.5 Контактные данные компании Endress+Hauser

На последней странице руководства по эксплуатации вы найдете адреса представительств компании Endress+Hauser, в которые вы можете отправлять свои запросы.

## 10 Технические характеристики

### 10.1 Обзор технических характеристик

Назначение																								
Назначение	Измерение максимального или минимального уровня любого типа жидкостей в резервуарах и трубопроводах, в том числе во взрывоопасных зонах, на предприятиях пищевой и фармацевтической промышленности.																							
Функционирование и конструкция																								
Принцип измерения	Вибрационная вилка датчика вибрирует на резонансной частоте. Когда вилка погружена в жидкость, эта частота уменьшается. При изменении частоты происходит активация датчика предельного уровня.																							
Измерительный прибор	Прибор оснащен цифровым выходом, управление которым осуществляется посредством шины PROFIBUS PA.																							
Входные переменные																								
Измеряемая переменная	Уровень (предельное значение)																							
Плотность жидкости	Настройка с помощью программы Commwin II: $> 0,5 \text{ г/см}^3$ или $> 0,7 \text{ г/см}^3$																							
Выходные переменные																								
Выходной сигнал	<ul style="list-style-type: none"> <li>PROFIBUS PA</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Настройка</th> <th>Предельный уровень</th> <th> Зеленый</th> <th> Желтый</th> <th> FEL 50A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">неинвертированный</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>OUT_D = 0 PA-Bussignal</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>OUT_D = 1 PA-Bussignal</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">инвертированный</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>OUT_D = 1 PA-Bussignal</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>OUT_D = 0 PA-Bussignal</td> </tr> </tbody> </table>	Настройка	Предельный уровень	 Зеленый	 Желтый	 FEL 50A	неинвертированный				OUT_D = 0 PA-Bussignal				OUT_D = 1 PA-Bussignal	инвертированный				OUT_D = 1 PA-Bussignal				OUT_D = 0 PA-Bussignal
Настройка	Предельный уровень	 Зеленый	 Желтый	 FEL 50A																				
неинвертированный				OUT_D = 0 PA-Bussignal																				
				OUT_D = 1 PA-Bussignal																				
инвертированный				OUT_D = 1 PA-Bussignal																				
				OUT_D = 0 PA-Bussignal																				
Аварийный сигнал	<p>Информация о нарушениях передается с помощью следующих средств:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Мигающий желтый светодиод;</li> <li>Код состояния;</li> <li>Диагностический код.</li> </ul>																							
Электропитание																								
Электрические подключения	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 винтовых клеммы</li> <li>Штепсельный разъем M12 шины PROFIBUS PA</li> </ul>																							
Кабельные вводы	<p>Кабельное уплотнение: M20x1,5 или Pg 13,5          Кабельный ввод: G 1/2 or 1/2 NPT          PROFIBUS PA, блок дискретных входов, штепсельный разъем M12</p>																							
Сетевое напряжение	Подключение через двужильный кабель, от 9 до 32 В пост. тока																							
Потребляемая мощность	От 100 до 350 мВт																							

<b>Точность измерения</b>	
<i>Эталонные условия эксплуатации</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура окружающей среды: 23 °C</li> <li>■ Температура среды: 23 °C</li> <li>■ Плотность жидкости: 1 г/см<sup>3</sup> (вода)</li> <li>■ Вязкость среды: 1 мм<sup>2</sup>/с</li> <li>■ Давление среды: 0 бар</li> <li>■ Монтаж датчика: вертикально сверху</li> <li>■ Настройка плотности: &gt; 0,7</li> </ul>
<i>Точность</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ошибка измерения: допустимая конструктивно, макс. ±1 мм</li> <li>■ Воспроизводимость: 0,1 мм</li> <li>■ Гистерезис переключения: примерно 2 мм</li> <li>■ Влияние температуры среды: макс. от +1,4 до -2,8 мм (от -50 до +150 °C)</li> <li>■ Влияние плотности среды: макс. от +4,8 до -3,5 мм (от 0,5 до 1,5 г/см<sup>3</sup>)</li> <li>■ Влияние давления среды: макс. от 0 до -2,5 мм (от 0 до 64 бар)</li> </ul>
<b>Рабочие условия</b>	
<b>Условия монтажа</b>	
<i>Руководство по монтажу</i>	См. руководство КА ... (основной прибор), таблица на стр. 39
<b>Условия окружающей среды</b>	
<i>Температура окружающей среды</i>	От -50 °C до +70 °C В случае эксплуатации на улице под воздействием интенсивных солнечных лучей необходимо использование защитного козырька.
<i>Температура хранения</i>	От -50 °C до +80 °C
<i>Климатический класс</i>	МЭК 68, часть 2-38, рис. 2а
<i>Степень защиты</i>	Корпус из полиэстера, стали и алюминия: IP 66/IP 67 по EN 60529 Корпус из алюминия (EEx d, EEx de): IP 66/IP 68 по EN 60529 (1 м, 24 ч)
<i>Сопротивление вибрации</i>	МЭК 68, часть 2-6; (от 10 до 55 Гц, 0,15 мм, 100 циклов)
<i>Электромагнитная совместимость (ЭМС)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Паразитное излучение по EN 61326, класс электрооборудования В.</li> <li>■ Помехозащищенность по EN 61326, приложение А (промышленный сектор, 10 В/м) и рекомендациями NAMUR NE 21 (ЭМС).</li> </ul>
<b>Условия процесса</b>	
<i>Диапазон температуры процесса</i>	Liquiphant M: от -50 до +150 °C Liquiphant S (HT): от -60 до +280 °C (дополнительно 300 °C) (исключения см. в разделе о присоединениях к процессу)
<i>Пределы рабочего давления</i>	От -1 до +64 бар во всем диапазоне температуры (исключения см. в разделе о присоединениях к процессу)
<i>Состояние агрегации</i>	Жидкость
<i>Плотность</i>	Мин. 0,5 г/см <sup>3</sup>
<i>Вязкость</i>	Макс. 10 000 мм <sup>2</sup> /с
<i>Твердые примеси</i>	Макс. диаметр 5 мм
<b>Механическая конструкция</b>	
<i>Конструкция/размеры</i>	См. КА ... (основной прибор), таблица «Дополнительная документация», стр. 39.
<i>Масса</i>	См. КА ... (основной прибор), таблица «Дополнительная документация», стр. 39.
<i>Материалы</i>	См. КА ... (основной прибор), таблица «Дополнительная документация», стр. 39.

Присоединение к процессу	См. руководство КА ... (основной прибор), таблица на стр. 39
<b>Пользовательский интерфейс</b>	
Принцип управления	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Управление по месту эксплуатации: микропереключатель для адресации</li> <li>■ Commuwin II</li> </ul>
Индикация	1 зеленый светодиод: режим ожидания/обмен данными 1 желтый светодиод: вибрационная вилка погружена в среду/индикация ошибки
<b>Сертификаты и нормативы</b>	
Маркировка CE	Измерительная система соответствует требованиям директив ЕС. Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.
Защита от перелива	До WHG
Другие стандарты и директивы	<p><b>EN 60529</b> Степень защиты, обеспечиваемой корпусом (IP-код).</p> <p><b>EN 61010</b> Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования.</p> <p><b>EN 61326</b> Паразитное излучение (оборудование класса В), помехозащищенность (приложение А – промышленный сектор)</p> <p><b>NAMUR</b> Ассоциация по стандартизации и контролю в химической промышленности</p>
Сертификаты взрывозащиты	<p>ATEX II 1/2 G+D EEx ia IIC T6 _____ XA 154F</p> <p>ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6 (Включая предупреждение «Устойчивость к электростатическим разрядам») _____ XA 158F</p> <p>ATEX II 1 G EEx ia IIC T6 _____ XA 159F</p> <p>ATEX II 1/2 G EEx d IIC T6 _____ XA 031F</p> <p>ATEX II 1/2 G EEx de IIC T6 _____ XA 108F</p>
<b>Данные для заказа</b>	
	Сервисная служба компании Е+Н готова по запросу предоставить информацию о кодах заказа и правилах заказа оборудования.
<b>Принадлежности</b>	
	См. стр. 34
<b>Вспомогательная документация</b>	
Документация	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SI 027F «PROFIBUS» (системная информация)</li> <li>■ TI 328F «Liquiphant M FTL 50/FTL 51 Н» (техническое описание)</li> <li>■ TI 347F «Liquiphant M FTL 51 С» (техническое описание)</li> <li>■ TI 354F «Liquiphant S FTL 70/FTL 71» (техническое описание)</li> <li>■ KA 143F «Liquiphant M FTL 50/FTL 51» (руководство по эксплуатации)</li> <li>■ KA 144F «Liquiphant M FTL 50 Н/FTL 51 Н» (руководство по эксплуатации)</li> <li>■ KA 162F «Liquiphant M FTL 51 С» (руководство по эксплуатации)</li> <li>■ KA 163F «Liquiphant M FTL 50-#####7#» (руководство по эксплуатации)</li> <li>■ KA 164F «Liquiphant M FTL 50 Н-#####7#» (руководство по эксплуатации)</li> <li>■ KA 172F «Liquiphant S FTL 70/FTL 71» (руководство по эксплуатации)</li> <li>■ KA 173F «Liquiphant S FTL 70/71 -#####7##» (руководство по эксплуатации)</li> <li>■ ВА 198F «PROFIBUS DP/PA: руководство по планированию проекта и вводу в эксплуатацию» (руководство по эксплуатации)</li> </ul>

[www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)

---

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

---