



Уровень



Давление



Расход



Температура



Анализ
жидкости



Регистраторы



Системные
компоненты



Сервис

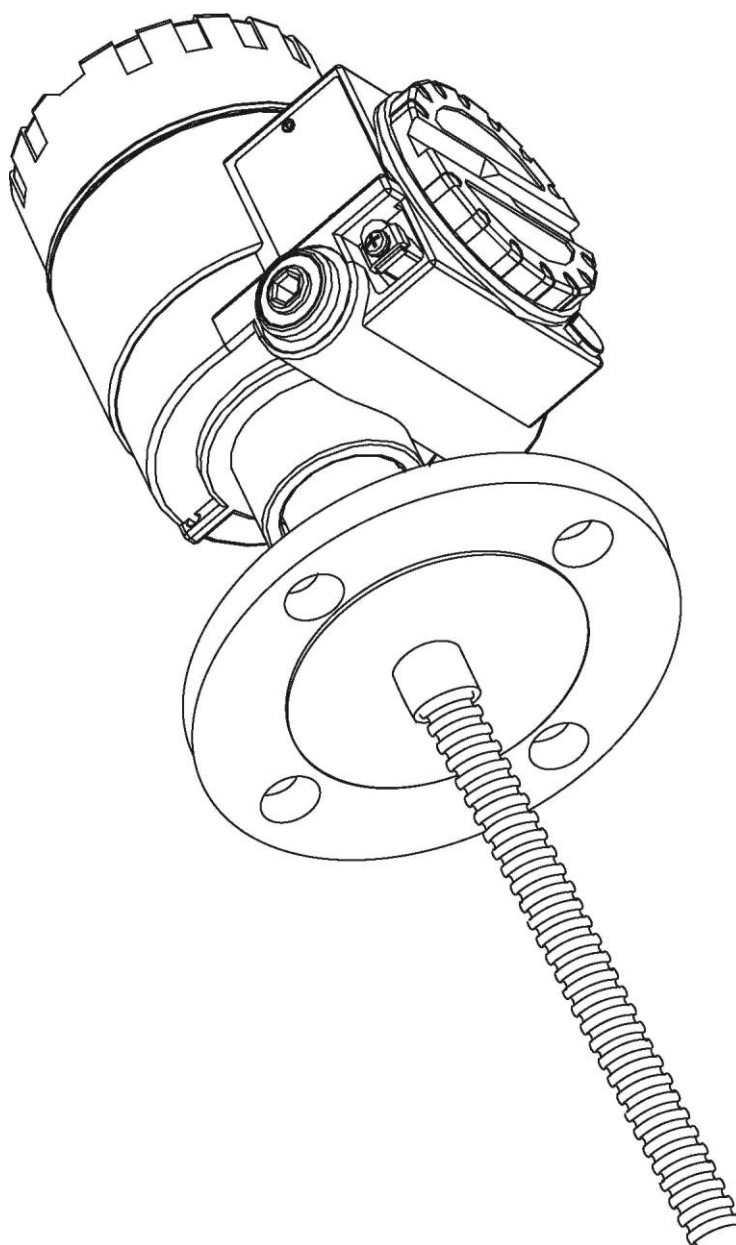


Решения

Руководство по эксплуатации

Prothermo NMT532

Устройство для измерения температуры



Справка о присутствии опасных веществ

Номер разрешения на возврат

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

На всех документах необходимо указывать номер разрешения на возврат (Return Authorization Number, RA#), полученный от Endress+Hauser, кроме того, следует четко указать этот номер на упаковке. Невыполнение этих условий может привести к отказу от принятия устройства на нашем предприятии.

В соответствии с требованиями законодательства и положениями техники безопасности, действующими в отношении сотрудников и рабочего оборудования нашей компании, заказ может быть обработан только при условии предоставления надлежащим образом подписанной "Справки о присутствии опасных веществ".

Просьба в обязательном порядке прикрепить ее к внешней поверхности упаковки.

Тип прибора/датчика _____ Серийный номер _____

☐ Используется как устройство с классом безопасности SIL в автоматической системе безопасности

Данные процесса Температура _____ [°F] _____ [°C] Давление _____ [фут/кв. дюйм] _____ [Па]
Проводимость _____ [мкСм/см] Вязкость _____ [ср] _____ [мм²/сек]

Среда и предупреждения



	Среда/ концентрация	Идентифика- ционный номер CAS	легко- воспламе- няющаяся	токсичная	коррозийная	вредное/ раздражающее действие	прочее*	безвредная
Среда процесса								
Среда для очистки процесса								
Средство, использованное для очистки возвращенной части								

* взрывоопасная; окисляющая; опасная для окружающей среды;
биологически опасная; радиоактивная

Заполните соответствующие ячейки, приложите паспорт безопасности и, при необходимости, специальные инструкции по обращению с такими веществами.

Описание неисправности _____

Информация о компании

Компания _____	Номер телефона контактного лица _____
Адрес _____	Факс/ _____
_____	адрес электронной почты _____
_____	Номер заказа _____

"Настоящим подтверждаем, что данные в справке указаны достоверно и в полном объеме, насколько нам это известно. Мы также подтверждаем, что возвращаемые части были подвергнуты тщательной очистке. Насколько нам известно, остаточные следы вредных веществ в опасных количествах отсутствуют."

Базовые схемы подключения прибора Prothermo NMT532

Подключение к приборам Micropilot FMR серии S

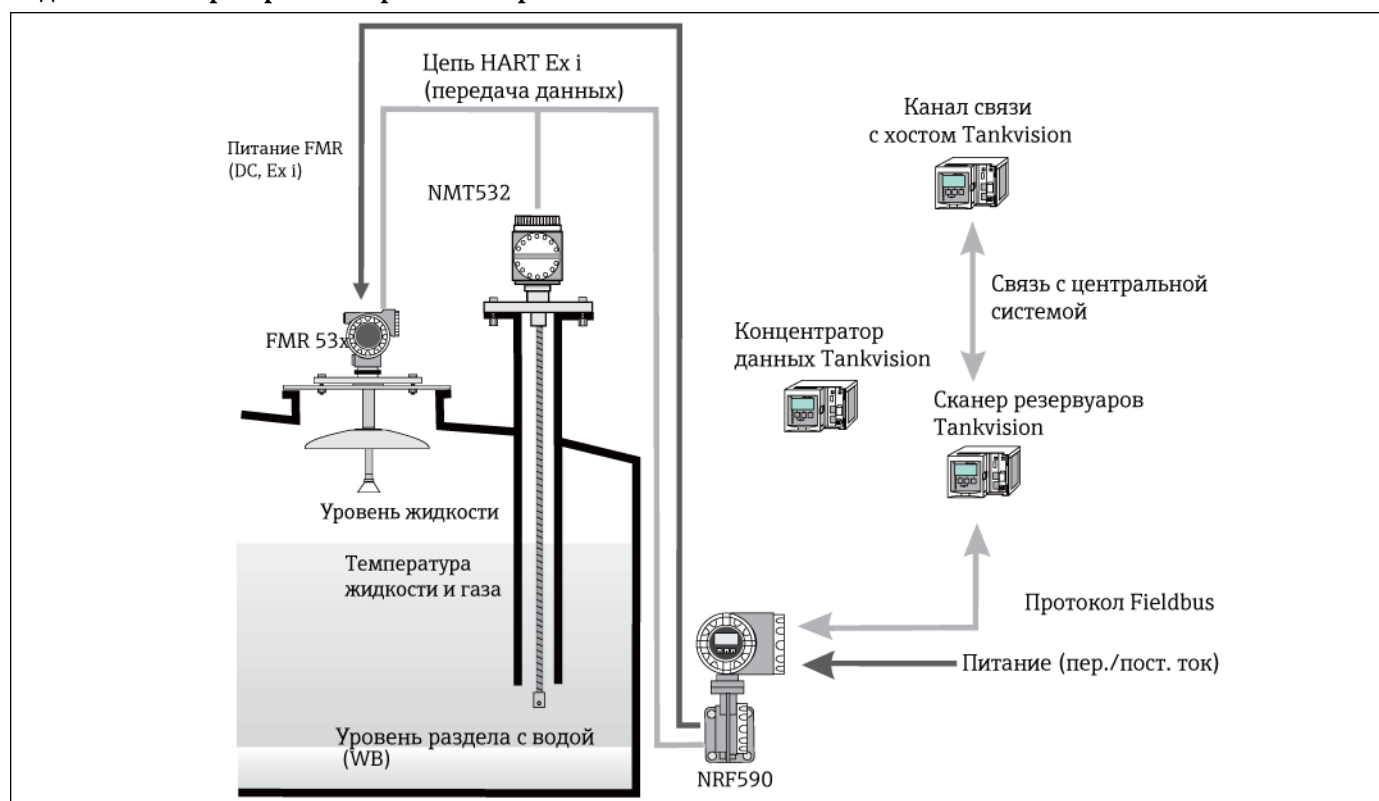


Рис. 1. Схема измерительной системы 1

Соединение с Proservo NMS5

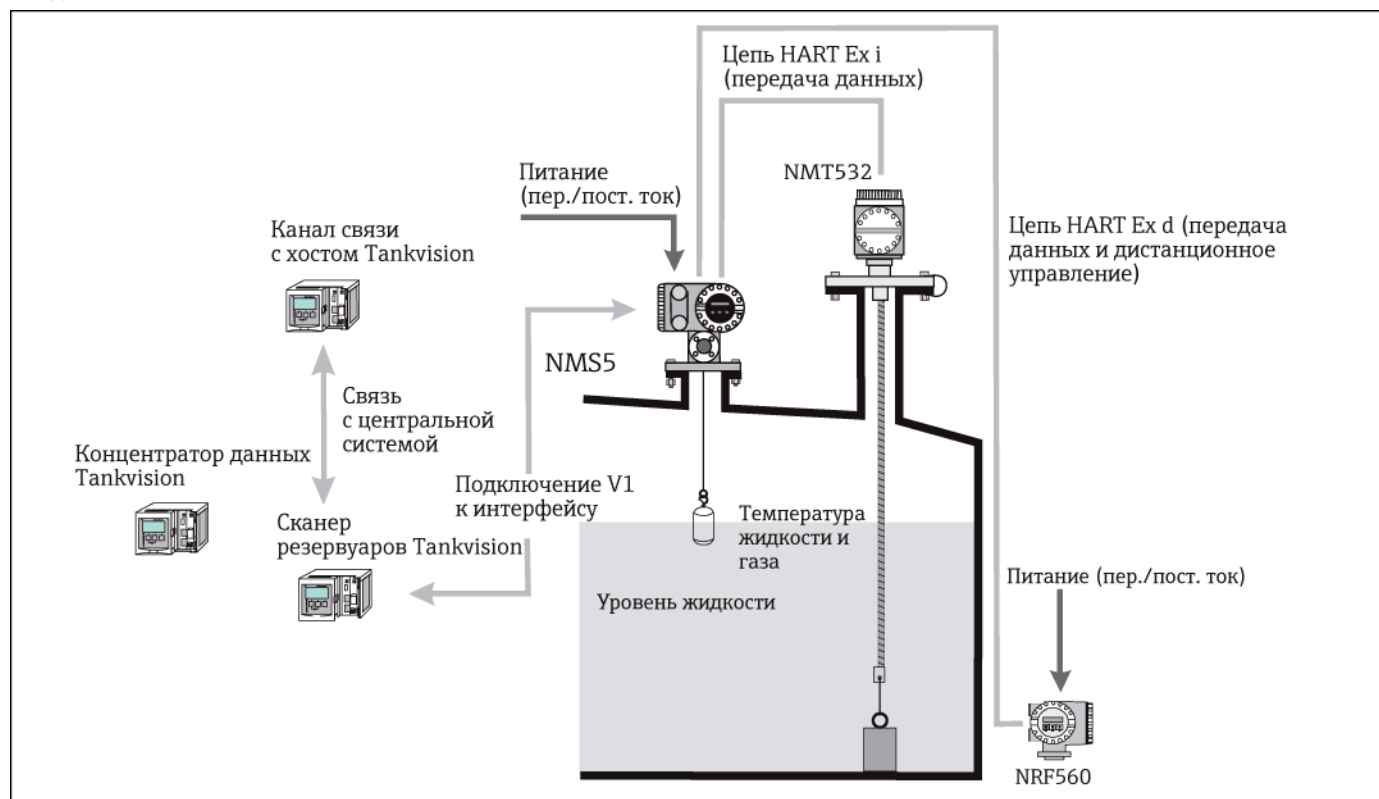


Рис. 2. Схема измерительной системы 2

Содержание

1	Правила техники безопасности	5	6	Инструкция по эксплуатации и описание функций измерительного прибора.....	28
1.1	Назначение прибора	5	6.1	Обозначение прибора с локальным подключением по протоколу HART	28
1.2	Монтаж, ввод в эксплуатацию и управление	5	6.2	Измерение температуры	28
1.3	Безопасность при эксплуатации	5			
1.4	Примечания по условным обозначениям и символам безопасности	6	7	Техническое обслуживание	39
			7.1	Техническое обслуживание	39
2	Маркировка	7	8	Аксессуары	40
2.1	Обозначение прибора	7			
2.2	Комплектация прибора	9	9	Поиск и устранение неисправностей	42
2.3	Комплект поставки.....	10	9.1	Сообщения о системных ошибках.....	42
2.4	Сертификаты и нормативы	10	9.2	Запасные части	43
2.5	Зарегистрированные товарные знаки.....	10	9.3	Возврат	44
3	Монтаж.....	11	9.4	Утилизация	44
3.1	Приемка, транспортировка, хранение	11	9.5	Версии программного обеспечения	44
3.2	Условия монтажа.....	12	9.6	Связь с Endress+Hauser	44
3.3	Руководство по монтажу	15	10	Технические данные	45
4	Подключение.....	23	10.1	Технические данные	45
4.1	Клеммное соединение	23			
4.2	Заземление	24			
5	Управление	25			
5.1	Локальное подключение HART	25			
5.2	Настройка прибора: NRF590	25			
5.3	Настройка прибора: NMS5	26			

1 Правила техники безопасности

1.1 Назначение прибора

Prothermo NMT532 – оборудованное несколькими термоэлементами Pt100 устройство для измерения средней температуры, объединенное с локальным преобразователем сигналов HART и соответствующее требованиям к оборудованию для измерения температуры в областях применения, предусматривающих управление запасами. Прибор NMT532 используется с термоэлементами (до 6 шт.), имеющими различную длину и расположенными на фиксированном расстоянии друг от друга (2 или 3 м). Его рекомендуется подключать к прибору Proservo NMS5 или к монитору уровня заполнения емкости NRF590 с уровнемерами серии Micropilot S от Endress+Hauser. Устройство NMT532, устанавливаемое на крыше резервуара, обеспечивает получение данных о температуре по двухпроводной искробезопасной (ИБ) локальной цепи HART.

1.2 Монтаж, ввод в эксплуатацию и управление

- Монтаж, электрическая установка, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание прибора должны выполняться только обученным персоналом, уполномоченным на выполнение работ руководством организации, эксплуатирующей технические сооружения.
- Перед выполнением любых операций сотрудники должны ознакомиться с данной инструкцией по монтажу.
- Управлять работой прибора разрешается только персоналу, прошедшему процедуры допуска-разрешения и обучения компанией-оператором. Все положения настоящего Руководства должны исполняться неукоснительно.
- Выполняющему установку прибора персоналу необходимо убедиться в том, что подключение измерительной системы выполнено корректно, в соответствии с монтажными схемами электропроводки. Измерительная система должна быть заземлена.
- Соблюдайте все требования законодательства и нормы относительно вскрытия и ремонта электрических приборов, действующие в стране установки.

1.3 Безопасность при эксплуатации

1.3.1 Взрывоопасные зоны

Измерительные системы, предназначенные для использования во взрывоопасных средах, поставляются с отдельной документацией по взрывозащищенному исполнению, которая является неотъемлемой частью настоящей инструкции по эксплуатации. Строгое соблюдение требований инструкции по установке прибора и описанных в настоящем документе номинальных режимов работы является обязательным.

- Убедитесь в том, что все сотрудники обладают необходимой квалификацией.
- Соблюдайте требования сертификатов (технических паспортов), а также федеральных и местных стандартов и регламентов.



Внимание!

Изменения или модификации, не санкционированные явным образом стороной, ответственной за соответствие, могут стать причиной лишения прав на эксплуатацию данного оборудования пользователем.

1.4 Примечания по условным обозначениям и символам безопасности

Для выделения важных с точки зрения безопасности или альтернативных рабочих процедур в данном руководстве используются следующие условные обозначения (на полях страницы указывается соответствующий символ).

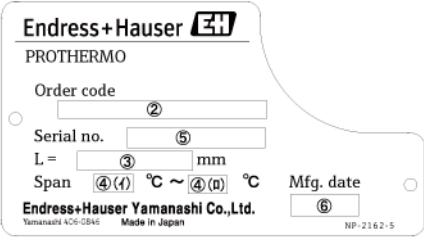
Знаки безопасности	
	Предупреждение! Этим знаком отмечены действия или операции, неправильное выполнение которых может стать причиной травм обслуживающего персонала, возникновения угрозы безопасности или повреждения прибора.
	Внимание! Этим знаком отмечены действия или операции, неправильное выполнение которых может стать причиной травм обслуживающего персонала или отказа прибора.
	Примечание. Этим знаком отмечены действия или операции, неправильное выполнение которых может косвенно повлиять на работу прибора или вызвать его непредвиденную реакцию.
Взрывозащита	
	Прибор сертифицирован для использования во взрывоопасной зоне Прибор, на заводской табличке которого выбит этот символ, может быть установлен во взрывоопасной зоне.
	Взрывоопасные зоны Этот символ используется на чертежах для обозначения взрывоопасных зон. Приборы, расположенные в зонах, отмеченных как "взрывоопасные зоны", и кабели, проведенные в подобные зоны, должны соответствовать установленному типу защиты
	Безопасная (невзрывоопасная) зона Этот символ используется на чертежах для обозначения безопасных зон (при необходимости). Для приборов, установленных в безопасных зонах, наличие сертификата необходимо в том случае, если кабели таких приборов расположены во взрывоопасных зонах.
Символы электрических схем	
	Напряжение постоянного тока Клемма, на которую подается постоянное напряжение, или через которую проходит постоянный ток.
	Напряжение переменного тока Клемма, на которую подается или через которую проходит переменный (синусоидальный) ток.
	Клемма заземления Клемма заземления, которая уже заземлена оператором посредством системы заземления
	Клемма защитного заземления ("земля") Клемма, которая должна быть подключена к защитному заземлению, перед подключением любого другого оборудования.
	Эквипотенциальная клемма (заземление) Подключение к системе заземления предприятия, например, системе заземления по схеме "звезда" или эквипотенциальной линейной схеме в зависимости от национальных норм или правил, установленных в компании.

2 Маркировка

2.1 Обозначение прибора

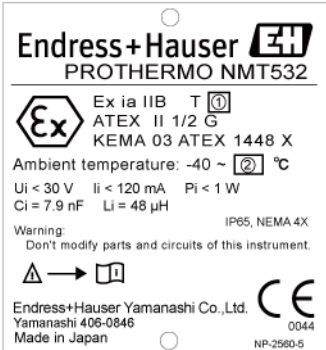
2.1.1 Заводская табличка

На заводской табличке прибора приведены следующие технические данные.



①	Код типа
②	Код типа структуры
③	Длина гибкой трубки
④	Диапазон измеряемой температуры
⑤	Серийный номер
⑥	Дата изготовления (ММ/ГГ)

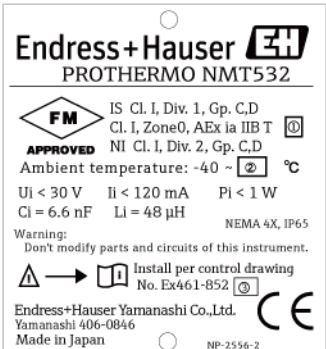
Рис. 1. Заводская табличка модели NMT532



①	Класс температуры
②	Температура окружающей среды

①&②: Значения зависят от температуры

Рис. 2. Тип сертификата ATEX, Ex ia



①	Класс температуры
②	Температура окружающей среды
③	Версия контрольного чертежа

①&②: Значения зависят от температуры

Рис. 3. Тип сертификата FM

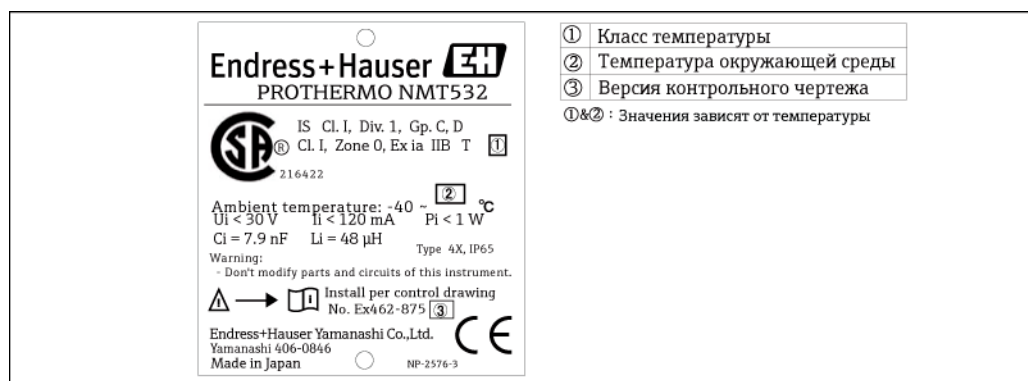


Рис. 4. Тип сертификата CSA



Рис. 5. Тип сертификата IEC

2.2 Комплектация прибора

2.2.1 NMT532

010	Сертификаты:									
	7	FM IS Cl.I Div.1 Gr. C-D								
	8	CSA IS Cl.I Div.1 Gr. C-D								
	B	ATEX Ex ia IIB T4 - T6								
	F	IEC Ex ia IIB T4 - T6 Ga								
20	Кабельный ввод:									
	B	Резьба NPT1/2								
	D	Резьба M20								
030	Присоединение к процессу:									
	1	2 дюйма 150 фунтов RF, 304, фланец ANSI B16.5								
	2	DN50 PN10 B1, 304, фланец EN1092-1 (DIN2527 C)								
	9	Специальное исполнение, указать номер TSP								
040	Длина зонда; элемент; интервал:									
	022	...мм; 2 × Pt100; 2 м								
	032	...мм; 3 × Pt100; 2 м								
	042	...мм; 4 × Pt100; 2 м								
	052	...мм; 5 × Pt100; 2 м								
	062	...мм; 6 × Pt100; 2 м								
	023	...мм; 2 × Pt100; 3 м								
	033	...мм; 3 × Pt100; 3 м								
	043	...мм; 4 × Pt100; 3 м								
	053	...мм; 5 × Pt100; 3 м								
	063	...мм; 6 × Pt100; 3 м								
050	Дополнительная опция:									
	A	Не выбрано								
	B	Анкерный груз (высокопрофильный)								
	C	Анкерный груз (низкопрофильный)								
	D	Натяжной трос, фиксатор троса, верхний анкер с резьбой NPT1								
	F	Натяжной трос, фиксатор троса, верхний анкер с резьбой R1								
NMT532-										Полная маркировка прибора



2.3 Комплект поставки

Внимание!

Чрезвычайно важно обеспечить соблюдение всех инструкций по распаковыванию, транспортировке и хранению измерительных приборов, описанных в разделе "Приемка, транспортировка, хранение".

В комплект поставки входят следующие компоненты:

- Прибор в сборе.

Прилагаемая документация:

- руководство по эксплуатации (настоящее руководство);
- правила техники безопасности.

2.4 Сертификаты и нормативы

Маркировка CE, декларация соответствия

Прибор разработан в соответствии с современными требованиями к безопасности, прошел испытания и поставляется с завода в состоянии, безопасном для эксплуатации. Данный прибор соответствует применимым стандартам и нормам, изложенным в Декларации о соответствии ЕС, и, таким образом, удовлетворяет требованиям директив ЕС. Endress+Hauser подтверждает успешные испытания прибора нанесением маркировки CE.

2.5 Зарегистрированные товарные знаки

HART®

Зарегистрированный товарный знак HART Communication Foundation, Остин, США.

ToF®

Зарегистрированный товарный знак компании Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Мальбург, Германия

FieldCare®

Зарегистрированный товарный знак компании Endress+Hauser Flowtec AG, Райнах, Швейцария

3 Монтаж

3.1 Приемка, транспортировка, хранение

3.1.1 Приемка

Проверьте упаковку и содержимое на предмет повреждения.

Проверьте комплектацию поставки, убедитесь в наличии всех необходимых компонентов и соответствии поставленных позиций заказу.

3.1.2 Транспортировка



Внимание!

- Соблюдайте правила техники безопасности и условия транспортировки для приборов с весом более 18 кг.
- Не поднимайте измерительный прибор за корпус при транспортировке.

3.1.3 Хранение

Для обеспечения защиты измерительного прибора от внешних воздействий при хранении и транспортировке упакуйте его. Наиболее эффективная защита обеспечивается оригинальной упаковкой. Допустимая температура хранения -40°C...+85°C

3.2 Условия монтажа

3.2.1 Размеры

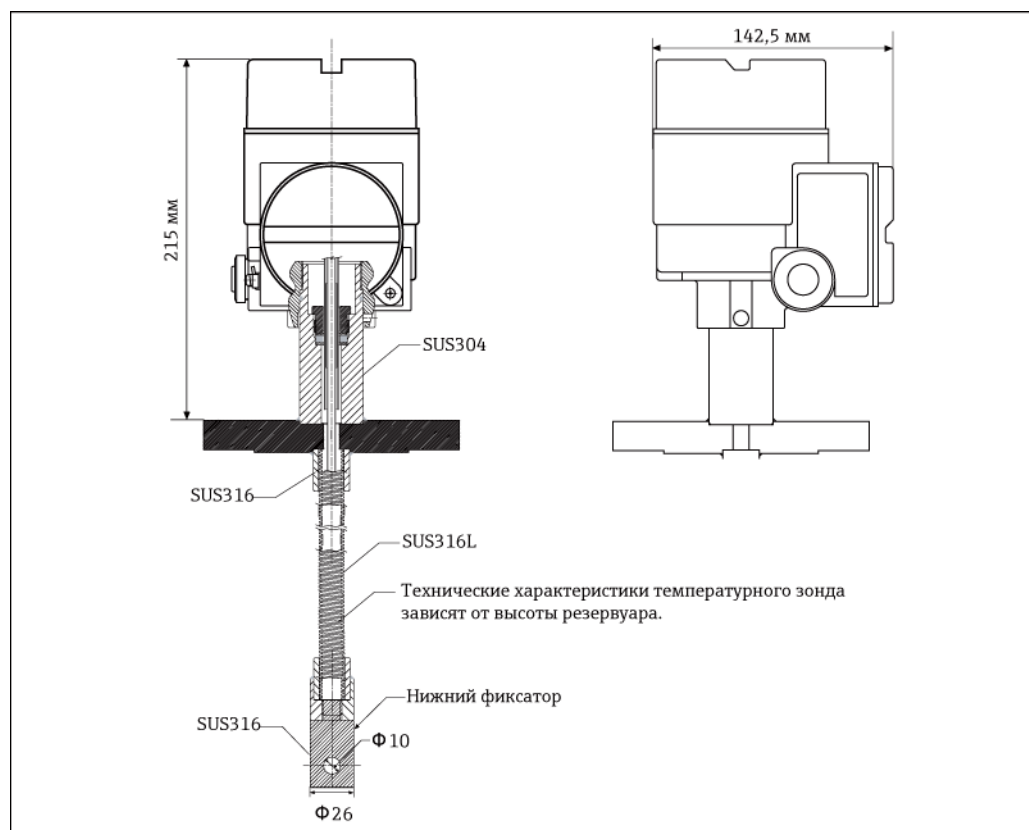


Рис. 6. Размеры

3.2.2 Процедура вскрытия упаковки



Примечание.

При вскрытии упаковки соблюдайте осторожность. В противном случае можно случайно погнуть или изогнуть гибкую трубку. См. приведенное ниже описание рекомендованной процедуры.

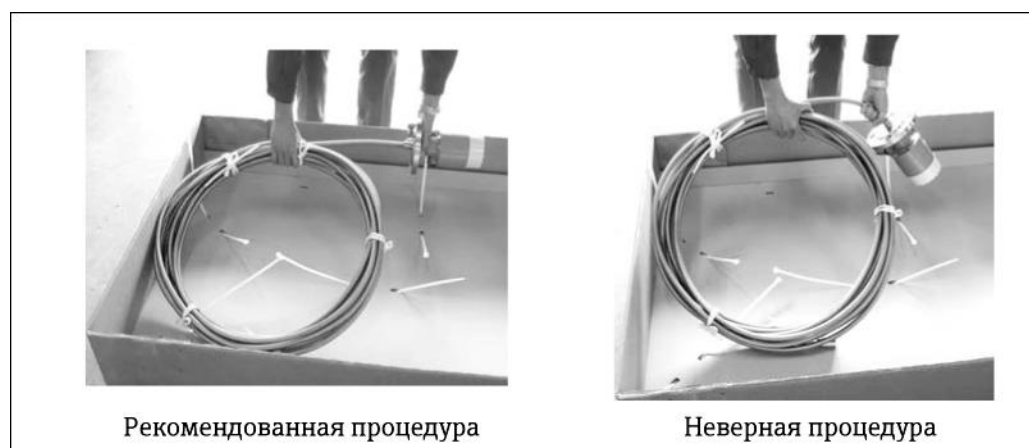


Рис. 7. Процедура извлечения из упаковки

3.2.3 Операции с гибкой трубкой



Примечание.

Запрещено удерживать гибкую трубку в одной точке при подъеме датчика. В такой ситуации возможно повреждение трубки.

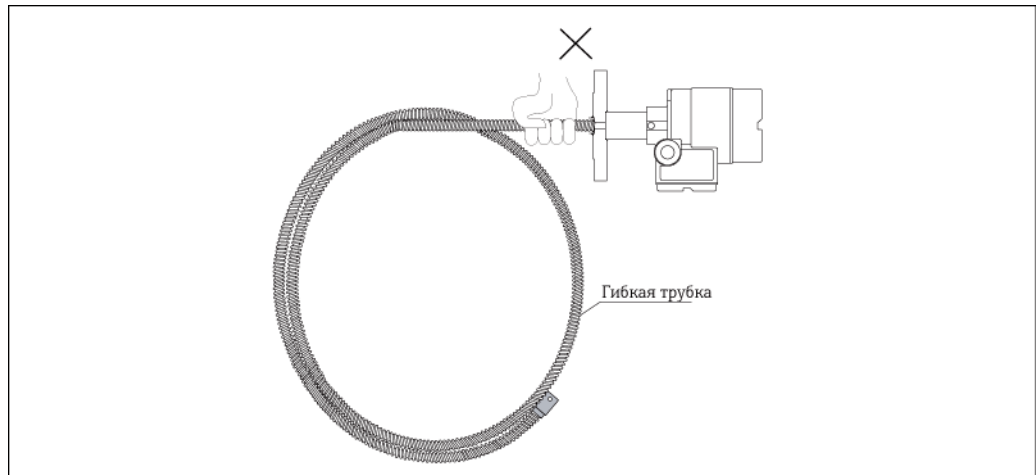


Рис. 8. Гибкая трубка



Примечание.

- При наматывании гибкой трубки диаметр получившейся фигуры должен составлять 0,6 м и более.
- При изгибании гибкой трубки в процессе установки в резервуаре радиус скругленной области должен составлять как минимум 300 мм.

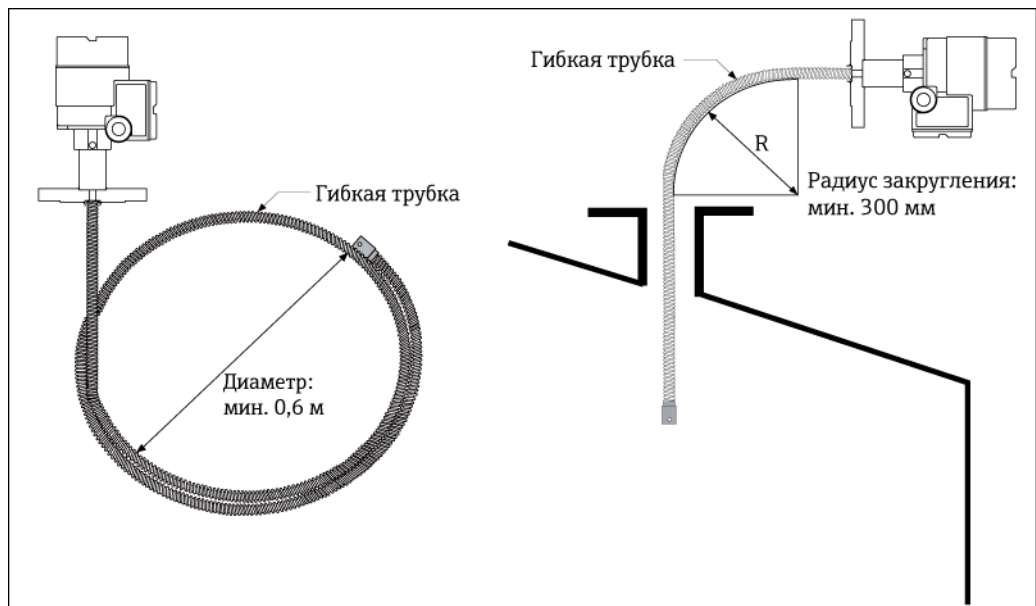


Рис. 9. Операции с гибкой трубкой



Примечание.

Если радиус описанной выше изогнутой области имеет длину менее 300 мм, возможно серьезное повреждение или поломка гибкой трубы или измерительного элемента.

3.2.4 Процедура монтажа прибора NMT532



Примечание.

1. Длина гибкой трубки прибора NMT532 определяется на основе технических характеристик, предоставляемых клиентами. Перед монтажом датчика NMT532 выполните следующие проверки:
 - маркировка (при наличии) на корпусе прибора NMT532;
 - длина гибкой трубки;
 - количество точек измерения;
 - интервалы между точками измерения.
2. Устройство NMT532 должно быть установлено на расстоянии не менее 500 мм от внешней поверхности резервуаров.
- Таким образом будет обеспечено отсутствие зависимости результатов измерений от температуры резервуаров или окружающей их среды.
3. Последовательность операций при монтаже прибора NMT532 на резервуаре зависит от вида резервуара. Процедуры монтажа в резервуарах с неподвижной и плавающей крышами приведены в данном разделе в качестве примеров.
- Процедуры установки измерительного элемента гибкой трубки (монтаж на крыше резервуара) одинаковы для всех видов резервуаров.
- Рекомендованный стандартный диаметр патрубка – 50 мм.



Внимание!

Убедитесь, что в процессе установки и после его окончания натяжение не превышает 16 кг. При превышении этого предела возможно повреждение гибкой трубки.

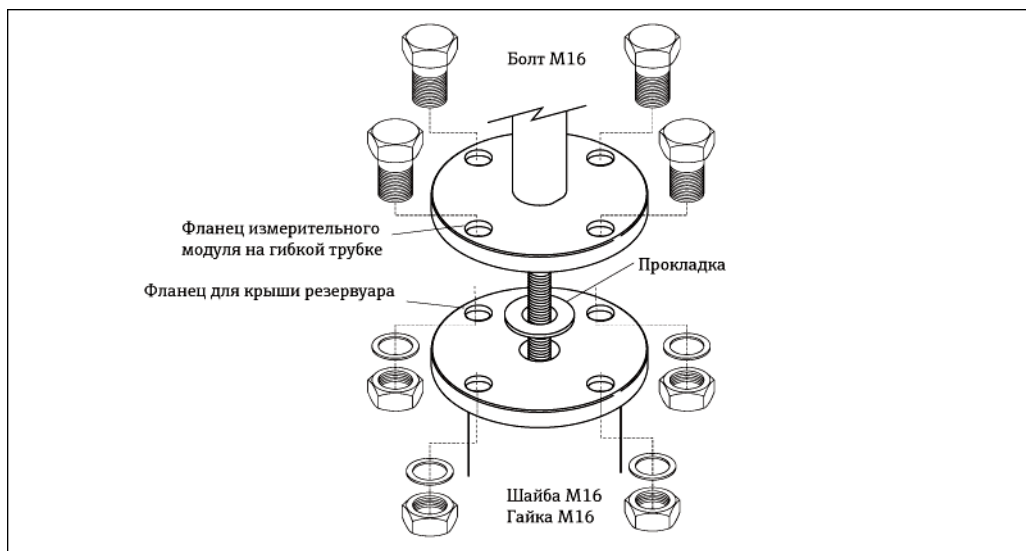


Рис. 10. Монтаж прибора NMT532

3.3 Руководство по монтажу



Примечание.

При установке зонда для подтоварной воды сравните "нулевую" исходную точку для подтоварной воды с точкой полученной путем ручных замеров.

3.3.1 Монтаж датчика NMT532 в резервуаре с неподвижной крышей

Прибор NMT532 монтируется на неподвижной крыше резервуара одним из трех способов:

1. Монтаж с использованием верхнего анкера
2. Использование измерительной трубы
3. Использование анкерного груза



Примечание.

Если на дне резервуара закреплен нагревательный элемент, расстояние между нижним фиксатором гибкой трубки и дном резервуара может отличаться для различных типов нагревательного элемента.

Монтаж с использованием верхнего анкера

Гибкая трубка закрепляется с использованием фиксатора троса и верхнего анкера.

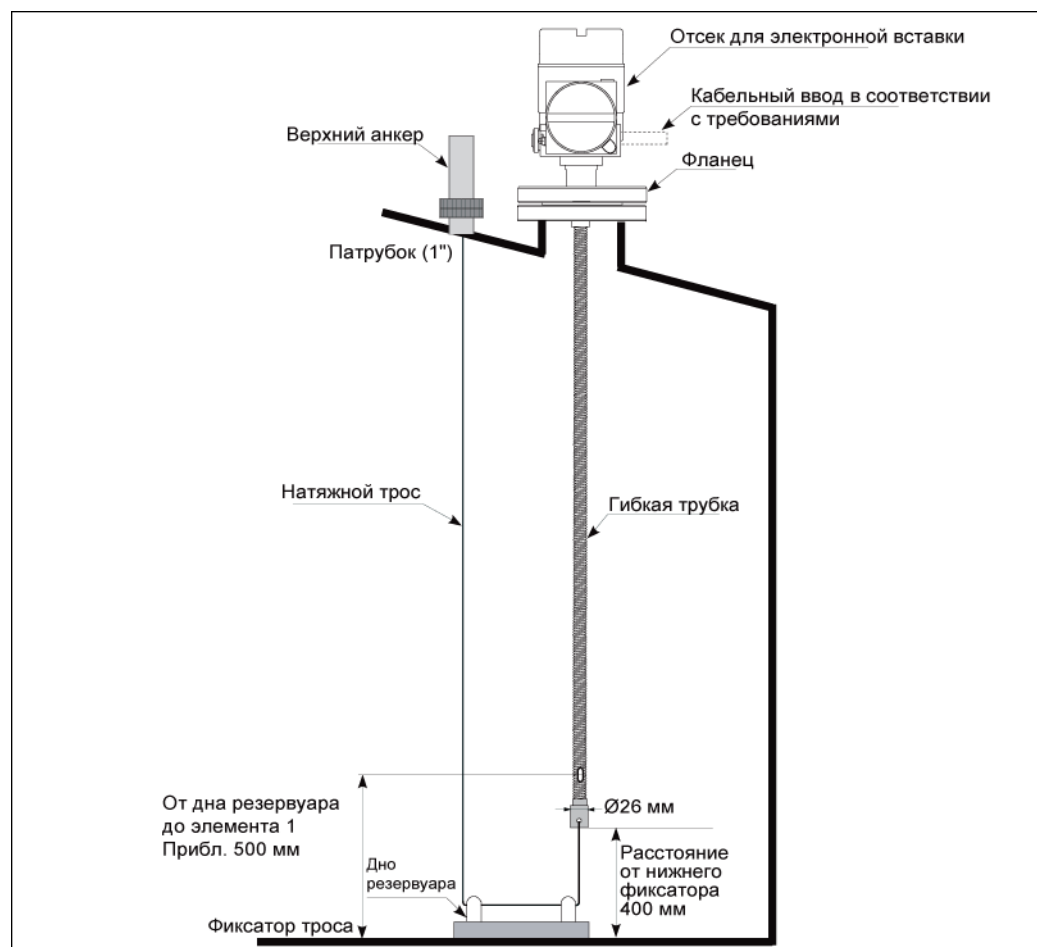


Рис. 11. Резервуар с фиксированной крышей

Последовательность операций монтажа с использованием верхнего анкера

1. Вставьте гибкую трубку в прокладку и опустите гибкую трубку через патрубок в верхней части резервуара.



Внимание!

При опускании гибкой трубки необходимо соблюдать осторожность и исключить возможность ее сгибания и образования царапин на внутренней кромке отверстия патрубка.

2. Поверните прибор NMT532 в положение, наиболее удобное для прокладки кабелей.
3. Выпрямите натяжной трос, временно закрепите конец троса на верхнем анкере и опустите трос.
4. Проведите натяжной трос через фиксатор троса, размещенный на дне резервуара.
5. Закрепите натяжной трос, дважды пропустив его через отверстие в нижнем фиксаторе
6. Затяните натяжной трос.
7. Намотайте дополнительный предоставляемый провод вокруг натяжного троса, закрепив его.

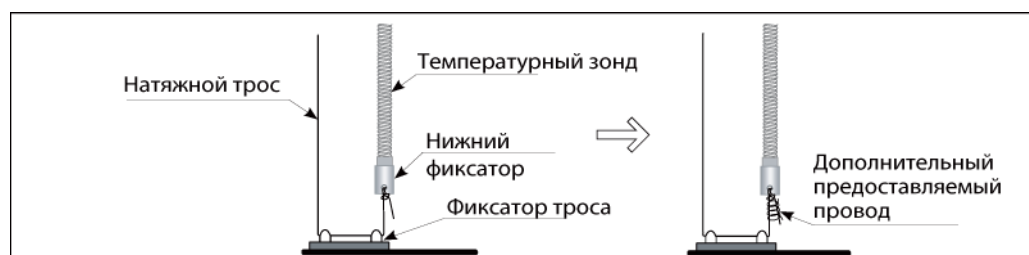


Рис. 12. Монтаж с использованием верхнего анкера. Вариант 1

8. С помощью болтов закрепите монтажный фланец прибора NMT532 на патрубке на крыше резервуара.



Примечание.

- Длина сжимаемой пружины должна находиться в диапазоне 35...37 мм.
 - При выходе за пределы диапазона 35...37 мм возможно повреждение датчика.
9. Максимально натяните конец троса, используя руки и ноги.
 10. Согните трос и закрепите его при помощи гайки.
 11. Отрежьте излишнюю часть троса.
 12. Закрутите гайку, обеспечив сжатие пружины верхнего анкера в диапазоне 35...37 мм.
 13. Накройте верхний анкер.

На этом этапе процедура установки верхнего анкера завершается.

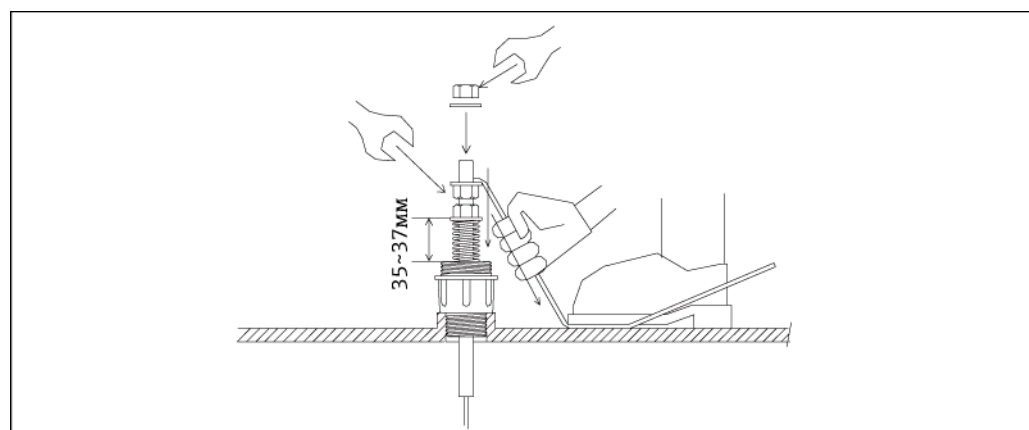


Рис. 13. Монтаж с использованием верхнего анкера. Вариант 2

Использование измерительной трубы

При использовании этого метода гибкая трубка вставляется в измерительную трубу диаметром 2 дюйма или более.

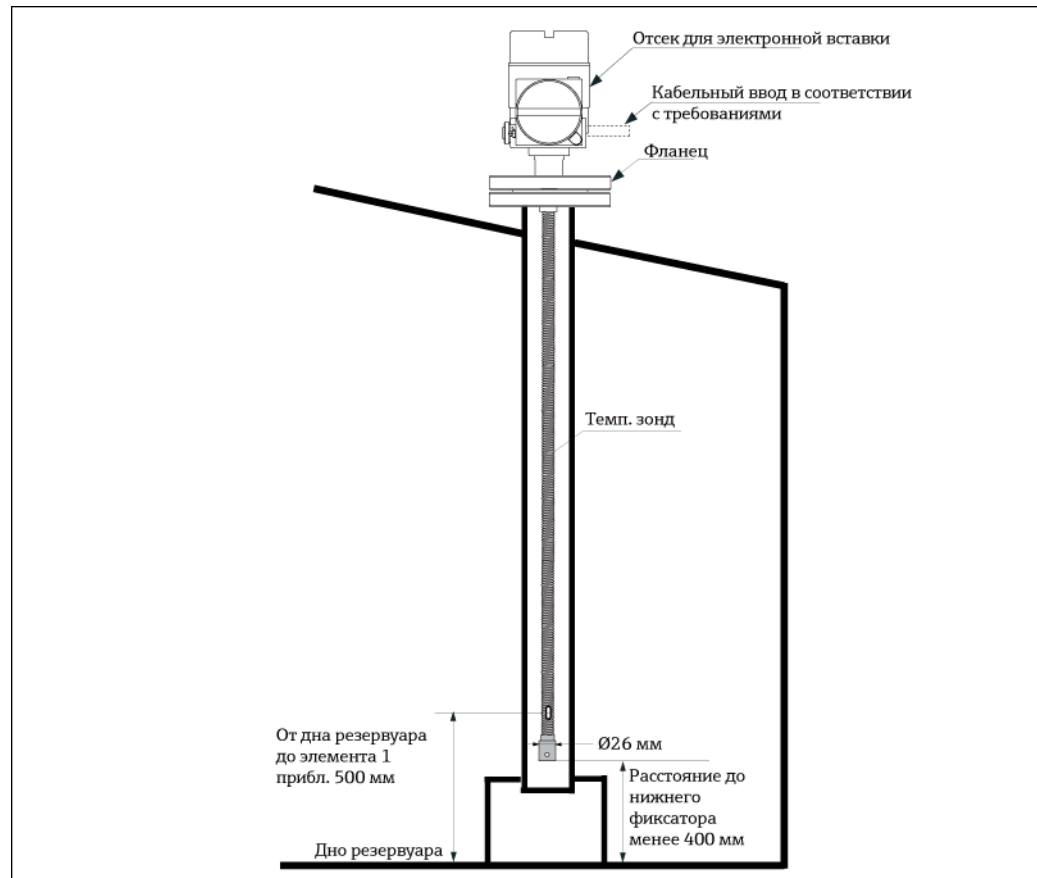


Рис. 14. Измерительная труба

Процедура установки измерительной трубы



Внимание!

При опускании гибкой трубки необходимо соблюдать осторожность и исключить возможность ее сгибания и образования царапин на внутренней кромке отверстия патрубка.

1. Вставьте гибкую трубку в прокладку, а затем поместите ее в резервуар через впускное отверстие измерительной трубы.
2. Поверните прибор NMT532, установив его в положение, наиболее удобное для прокладки кабелей.
3. С помощью болтов закрепите монтажный фланец прибора NMT532 на патрубке на крыше резервуара.

На этом этапе процедура установки измерительной трубы завершается.

Использование анкерного груза

При использовании этого метода гибкая трубка фиксируется с использованием анкерного груза.

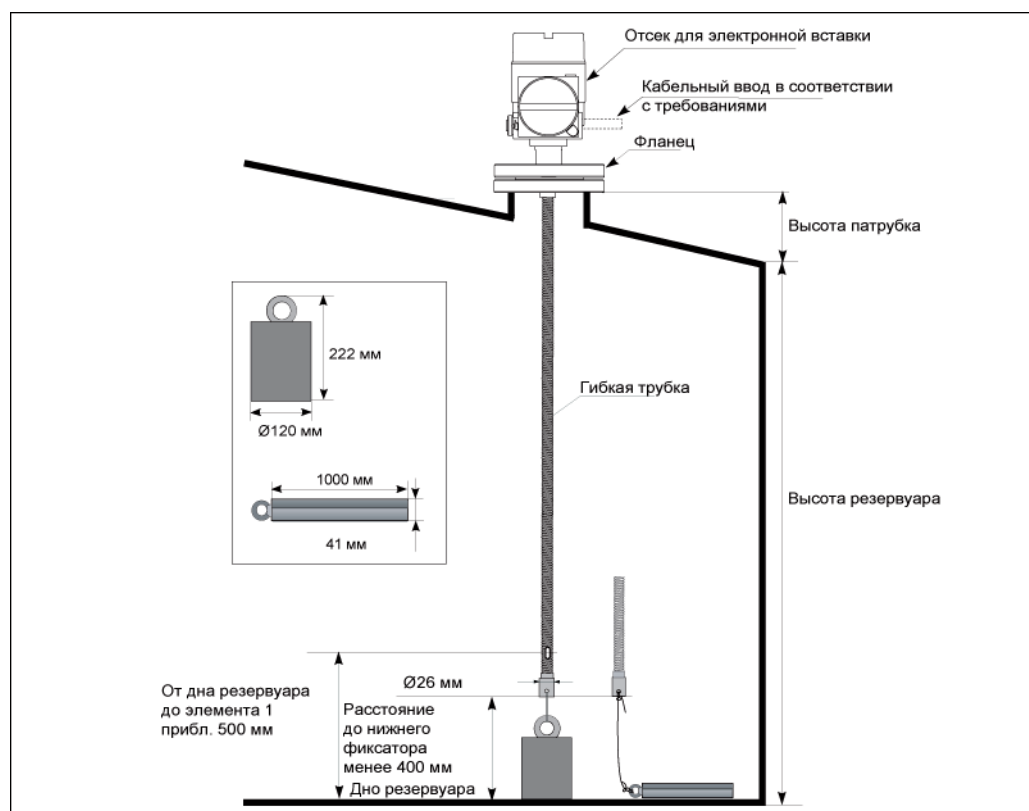


Рис. 15. Анкерный груз



Примечание.

Убедитесь в том, что анкерный груз находится на дне резервуара. При установке прибора с подвешенным анкерным грузом используйте груз весом не более 16 кг. При превышении этого ограничения возможны внутренние повреждения гибкой трубки.



Внимание!

При опускании гибкой трубки необходимо соблюдать осторожность и исключить возможность ее сгибания и образования царапин на внутренней кромке отверстия патрубка.

Последовательность операций монтажа с использованием анкерного груза

1. Вставьте прокладку и опустите гибкую трубку через патрубок в верхней части резервуара.
2. Поверните прибор NMT532, установив его в положение, наиболее удобное для прокладки кабелей.
3. Дважды пропустите натяжной шнур через фиксатор на анкерном грузе и привяжите другой конец шнура к нижнему фиксатору зонда.
4. Намотайте дополнительный предоставляемый провод вокруг узлов на обоих фиксаторах для закрепления натяжного троса.
5. С помощью болтов закрепите монтажный фланец прибора NMT532 на патрубке на крыше резервуара.

На этом этапе процедура монтажа анкерного груза завершается.



Рис. 16. Монтаж анкерного груза

3.3.2 Монтаж на плавающей крыше резервуара

Прибор NMT532 монтируется на плавающей крыше резервуара одним из трех способов:

1. Монтаж с использованием верхнего анкера
2. Использование измерительной трубы
3. Использование направляющего кольца



Примечание.

Если на дне резервуара закреплен нагревательный элемент, расстояние между нижним фиксатором гибкой трубки и дном резервуара может отличаться для различных типов нагревательного элемента.

Монтаж с использованием верхнего анкера

При выборе этого способа гибкая трубка устанавливается в неподвижной трубе и фиксируется с помощью верхнего анкера. Приборы NMS5 и NMT532 можно монтировать в одной и той же неподвижной трубе.

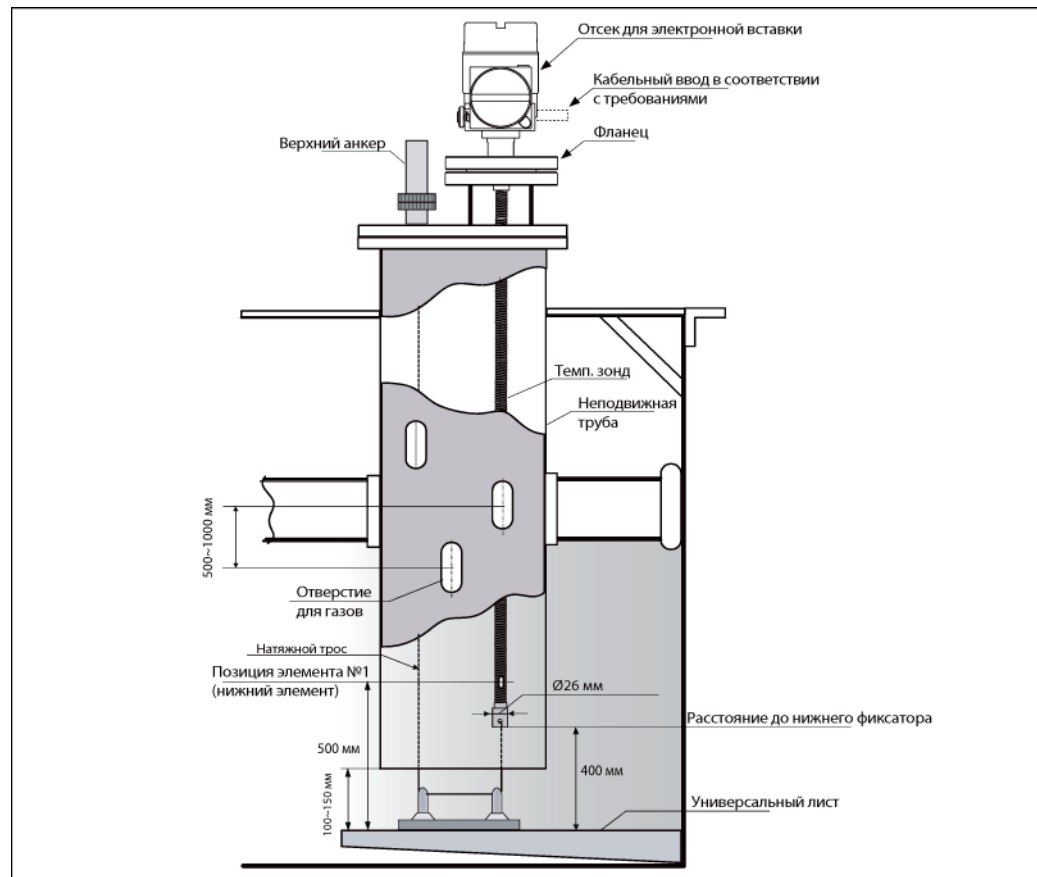


Рис. 17. Резервуар с плавающей крышей

Последовательность операций при монтаже аналогична процедуре монтажа в резервуарах с неподвижной крышей с применением верхнего анкера.

Использование измерительной трубы

При использовании этого способа гибкая трубка вставляется в измерительную трубу, расположенную в фиксированной трубе.

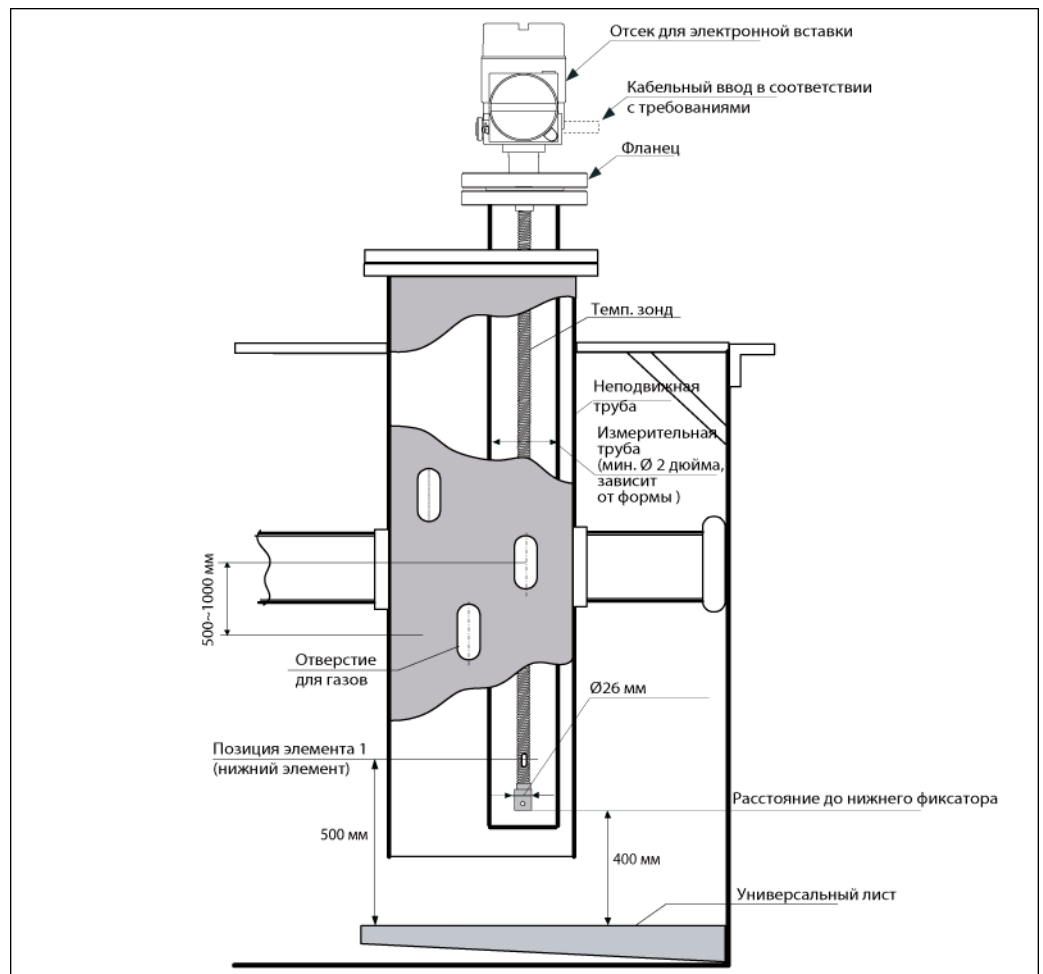


Рис. 18. Использование измерительной трубы

Последовательность операций при монтаже аналогична процедуре монтажа в резервуарах с неподвижной крышей с применением измерительной трубы.

Применение направляющего кольца и анкерного груза

При использовании этого метода гибкая трубка фиксируется с помощью направляющего кольца и анкерного груза.

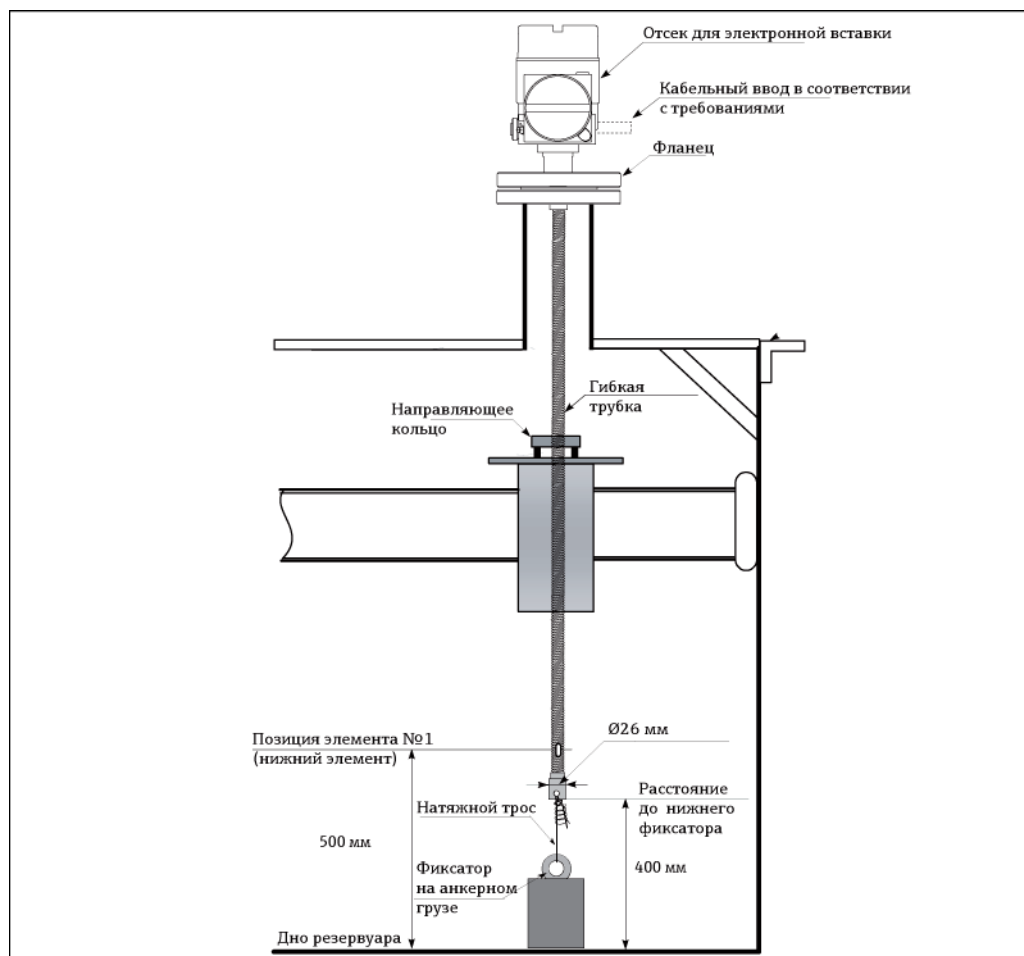


Рис. 19. Использование направляющего кольца и анкерного груза



Примечание.

Убедитесь в том, что анкерный груз находится на дне резервуара. При установке прибора с подвешенным анкерным грузом используйте груз весом не более 16 кг. При превышении этого ограничения возможны внутренние повреждения гибкой трубки.



Внимание!

При опускании гибкой трубки необходимо соблюдать осторожность и исключить возможность ее сгибания и образования царапин на внутренней кромке отверстия патрубка.

Последовательность операций по монтажу направляющего кольца и анкерного груза

1. Установите направляющее кольцо на плавающей крыше.
2. Вставьте гибкую трубку в прокладку и опустите гибкую трубку через патрубок в верхней части резервуара.
3. Поверните прибор NMT532, установив его в положение, наиболее удобное для прокладки кабелей.
4. Дважды пропустите натяжной шнур через фиксатор на анкерном грузе и привяжите другой конец шнура к нижнему фиксатору зонда.
5. Намотайте дополнительный предоставляемый провод вокруг узлов на обоих фиксаторах для закрепления натяжного троса.
6. С помощью болтов закрепите монтажный фланец прибора NMT532 на патрубке на крыше резервуара.

На этом этапе процедура монтажа направляющего кольца и анкерного груза завершается.

3.3.3 Монтаж в резервуаре под давлением

При монтаже в резервуаре под давлением необходимо установить термогильзу для защиты зонда от давления.

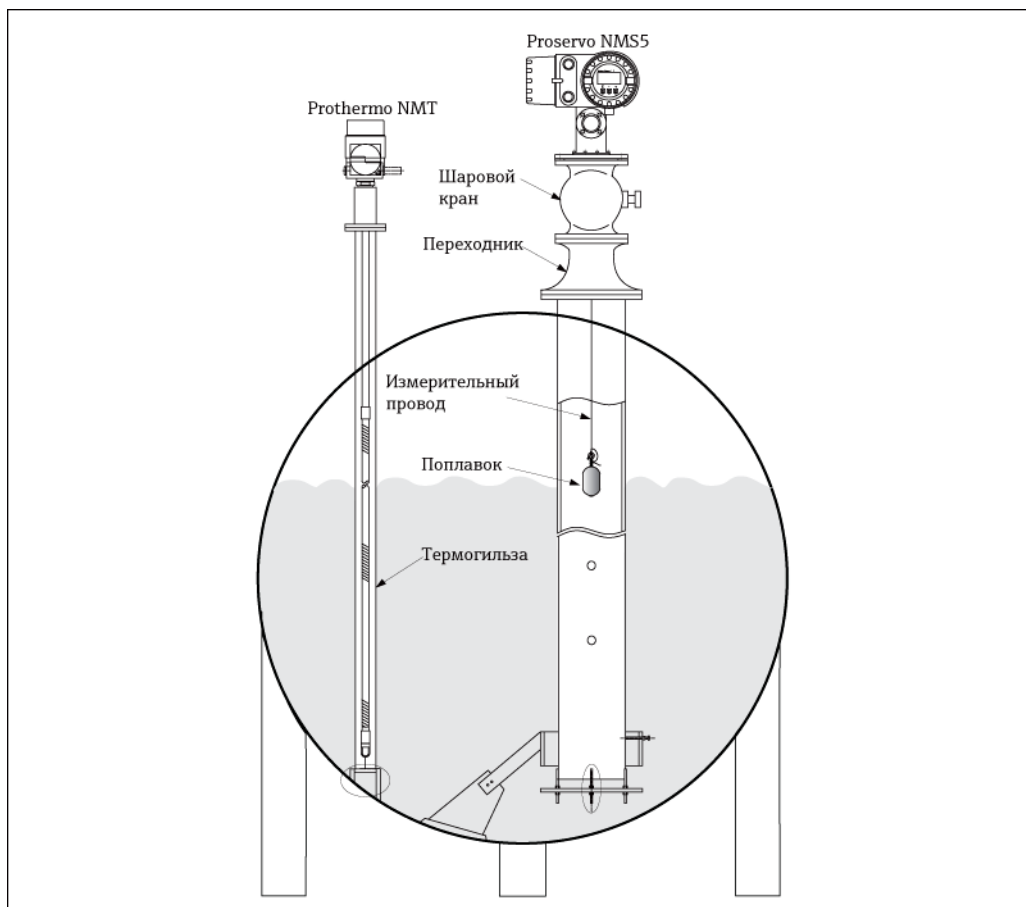


Рис. 20. Резервуар под давлением



Внимание!

- Если величина давления в резервуаре превышает 1 бар (100 кПа), в нем необходимо установить термогильзу без отверстий и прорезей.
- Прибор NMT539 монтируется в термогильзе через верхнюю часть патрубка резервуара.
- При этом необходимо закрыть нижнюю часть термогильзы и приварить ее для защиты зонда от давления.



Рис. 21. Привариваемая часть термогильзы

4 Подключение

4.1 Клеммное соединение

4.1.1 Клеммы прибора NMT532



Примечание.
Прибор NMT532 (Ex ia) можно использовать только путем искробезопасного локального подключения по протоколу HART. См. правила искробезопасного подключения и создания схем для полевого прибора.



Рис. 22. Клеммы NMT532

4.1.2 Клеммы прибора NMS5 (ATEX, Ex d[ia])

Поскольку прибор NMT532 является искробезопасным, клеммное соединение для стороны Ex i локального соединения HART можно выполнить в клеммном отсеке корпуса NMS5.

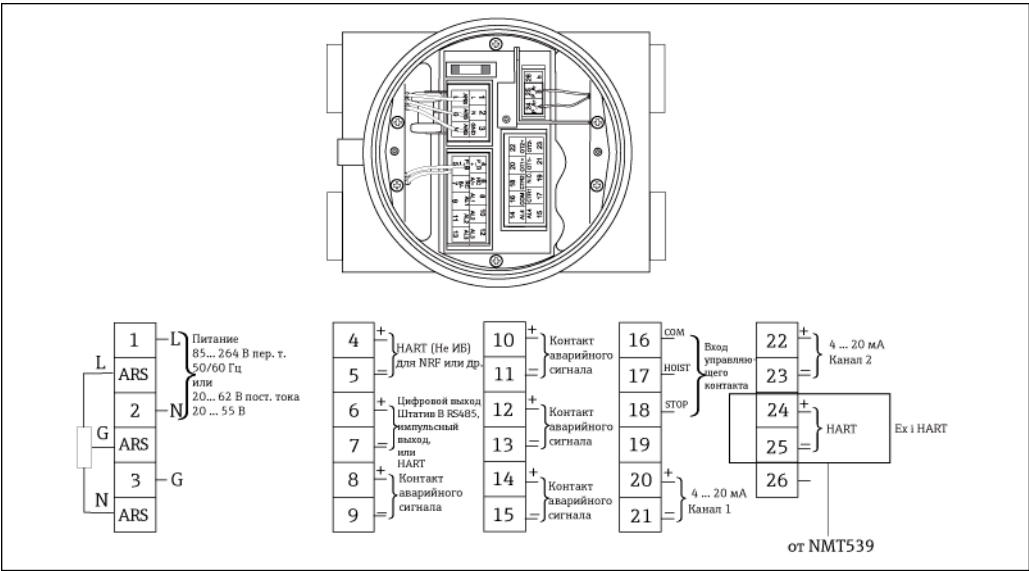


Рис. 23. Клеммы NMS5



Примечание.
Не подключайте локальную линию связи HART NMT532 к клеммам 4 и 5 NMS5. Эти клеммы предназначены для подключения линии связи HART Ex d.

4.1.3 Искробезопасные клеммы NRF590

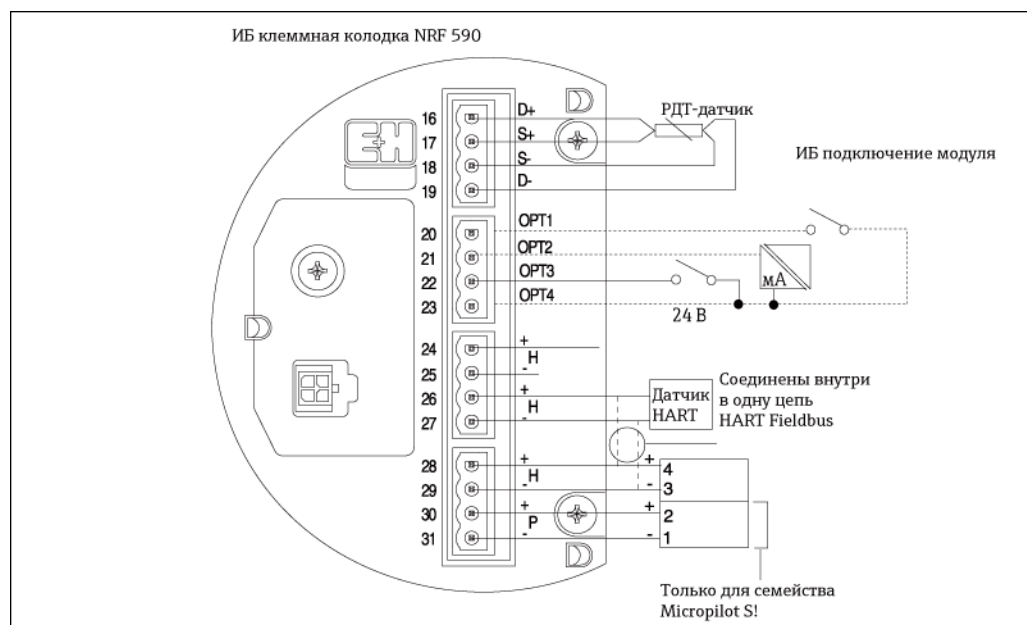


Рис. 24. Клеммы NRF590



Примечание.

Прибор NRF590 оборудован тремя группами искробезопасных клемм для локального подключения по протоколу HART. Эти три пары соединены внутри в один контур.



Внимание!

Не подключайте сигнальные линии локального соединения HART от NMT532 к клеммам 30 и 31. Эти клеммы предназначены только для подачи питания на приборы семейства FMR 53х.

4.2 Заземление

Перед подключением кабелей связи и питания прибор NMT532 необходимо заземлить на резервуар. Подключение клеммы заземления прибора NMT532 к "земле" резервуара необходимо выполнить до подключения любых других проводов. Заземление должно соответствовать местным правилам и правилам, принятым в компании, и должно быть проверено перед вводом оборудования в эксплуатацию.

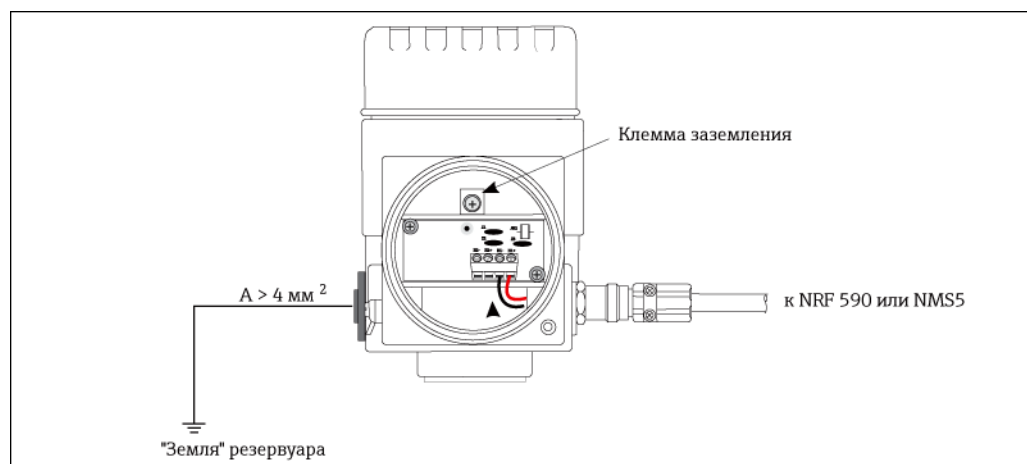


Рис. 25. Заземление

5 Управление

5.1 Локальное подключение HART

5.1.1 Прибор для измерения уровня в резервуарах от Endress+Hauser

Устройство NMT532 разработано и предназначено главным образом для использования вместе с приборами для измерения уровня в резервуарах NRF590 и NMS5 от Endress+Hauser. Информация о температуре передается по двухпроводной искробезопасной (ИБ) локальной цепи HART на центральный прибор. Поскольку приборы NRF590 и NMS5 по умолчанию оснащены предварительно настроенным меню для функциональности серии NMT, начальная настройка NMT532 завершается после подключения к NMT532.

Функция измерения

0: Только преобразователь

1: Температура + преобразователь

В стандартной комплектации доступны следующие четыре основных вида данных.

1. Средняя температура жидкости
2. Средняя температура в газообразной фазе
3. Уровень (введенный в функции "VH02 measured distance" (Измеренное расстояние) уровень жидкости)
4. Состояние прибора

5.2 Настройка прибора: NRF590

Подключите кабель связи NRF590 для локального подключения HART с питанием от контура (ИБ отсек) к NMT532.

Поскольку монитор уровня NRF590 автоматически распознает датчик NMT532 как специализированный прибор Endress+Hauser с локальным подключением по протоколу HART, настройка не представляет сложности.

5.2.1 Сканер HART

После физического подключения кабелей между приборами NMT532 и NRF590 выполните сканирование всех приборов с локальным подключением HART и питанием от контура, активировав опцию "HART SCAN" (Сканировать HART) на мониторе уровня заполнения емкости.



Внимание!

Не все приборы NRF590 обладают полной совместимостью для распознавания устройства NMT532. Для выполнения перекрестной проверки версии программного и аппаратного обеспечения NRF590 обратитесь в представительство Endress+Hauser. Индивидуальные параметры датчика NMT532 устанавливаются в NRF590

5.2.2 Индивидуальные параметры NMT 532 для настройки соединения с NRF590

Процесс настройки параметров NMT532 на дисплее NRF590 зависит от установленного программного обеспечения и версии оборудования NRF590. Информация о доступных параметрах приведена в инструкции по эксплуатации NRF590.

Все необходимые операции начальной настройки и конфигурирования можно выполнять с использованием сервисной программы ToF. Более подробная информация будет приведена в следующих главах с описанием процесса эксплуатации.

5.3 Настройка прибора: NMS5

Прибор NMS5 также обеспечивает распознавание устройства NMT532.

Клеммы 24 и 25 NMT532 и NMS5 соединяются с образованием локального подключения HART.

5.3.1 Подготовка прибора NMS5

Чтобы обеспечить подключение NMT532 по локальной цепи HART в многоточечном режиме, необходимо выполнить предварительную настройку NMS5.

GVH362: NMT Connection (Подключение NMT)

Для настройки NMT532 необходимо выбрать параметр "Average Temp." (Средняя температура).



Внимание!

Для изменения значения этого параметра требуется ввод кода доступа.

Дополнительную информацию см. в руководстве по эксплуатации NMS5 (BA00401G).

5.3.2 Настройка датчика NMT532 на приборе NMS5

Большую часть необходимых параметров NMT532 можно настроить с помощью матрицы G4 "Температура" на дисплее NMS5.



Внимание!

Типичные параметры NMT532 отображаются в матрице NMS5.

Статическая матрица G0

GVH010: Liquid Temp (Температура жидкости)

Вычисление средней температуры жидкости и определение значения

GVH013: Gas Temperature (Температура газа)

Вычисление средней температуры в газовой фазе и определение значения

Динамическая матрица G4 Температура

GVH440: Liquid Temp (Температура жидкости)

Просмотр значения, указанного в функции GVH010 "Liquid Temp" (Температура жидкости)

GVH441: Gas Temperature (Температура газа)

Просмотр значения, указанного в функции GVH013 "Gas Temperature" (Температура газа)

GVH442: Measured Level (Измеренный уровень)

Просмотр значения уровня жидкости, определенного в приборе NMS5

Для расчета средней температуры в жидкости и газообразной фазе одновременно в датчик NMT532 должны поступать данные об уровне жидкости.

GVH447: Reference Zero (Эталонный ноль)

Функция проверки правильности преобразования температуры в термометре сопротивления.

Допустимый диапазон: $\pm 1,0^{\circ}\text{C}$

GVH450-459; Temp No.1-10 (Темп. №1-10) (№ 1-6 для NMT532)

Просмотр измеряемых значений температуры для каждого установленного в зонде термоэлемента.

GVH460-49; Element Position No.11 - 16 (Положение элемента № 11-16) (опция недоступна для NMT532)

GVH470: Select Point (Выбор точки)

Матрица для выбора данных по требуемому элементу с помощью опций GVH471 "Zero Adjust" (Коррекция нулевой точки), GVH473 "Element Temp" (Темп. элементов) и GVH474 "Element Position" (Положение элемента)

GVH480: Diagnostic (Диагностика)

Просмотр сообщений с кодом ошибки

См. таблицу кодов ошибок, приведенную в этом руководстве (см. стр. 40).

GVH482: Total No. Element (Общее количество элементов)

Ввод общего количества термоэлементов, установленных в датчике средней температуры.

GVH485: Type of Interval (Вид интервала)

Выбор вида интервала между элементами

Even (Равный): Расстояние между элементами является равным. Его значение вводится в функции GVH487 "Element Interval" (Интервал между элементами). Положение нижнего элемента задается с помощью функции GVH486 "Bottom Point" (Нижняя точка).

GVH486: Bottom Point (Нижняя точка)

Положение самого нижнего из элементов, установленных в датчике средней температуры.

**Примечание.**

Этот параметр настройки используется только для изменения теоретического положения элемента в программном обеспечении NMT532, применяемого в расчетах среднего значения. Он не оказывает влияния на физическое местоположение термоэлемента.

6 Инструкция по эксплуатации и описание функций измерительного прибора

Описание программного обеспечения "ToF Tool"/"FieldCare" из этой главы

6.1 Обозначение прибора с локальным подключением по протоколу HART

Код прибора с локальным подключением по протоколу HART "184":

Код прибора для функции измерения температуры, используемый только в NMT532

6.1.1 Данные прибора

Tag Number (Маркировка): чтение и запись

По умолчанию: Local HART

Пользовательский идентификационный и контрольный номер прибора (или наименование)

Можно ввести наименование резервуара, объекта или любой другой идентификатор.

Assembly Number (Номер комплекта): чтение и запись

По умолчанию: 0

Контрольный номер оборудования на основе производственного процесса

6.2 Измерение температуры

6.2.1 Основные значения: VN00-VN09

VN00 Liquid Temp (Температура жидкости)

Тип элемента: только чтение

Диапазон: -200°C ... +240°C



Примечание.

- Просмотр измеренной средней температуры жидкости.
- Для вычисления действительной средней температуры жидкости необходимо обеспечить поступление данных об уровне жидкости из радарного уровнемера Micropilot (через монитор уровня заполнения емкости) или уровнемера серии NMS5.

VN01 Gas Temp (Температура газа)

Тип элемента: только чтение

Диапазон: -200°C ... +240°C

Просмотр измеренной средней температуры газообразной фазы (пара).



Примечание.

- Просмотр измеренной средней температуры газообразной фазы (пара).
- Для вычисления действительной средней температуры газа необходимо обеспечить поступление данных об уровне жидкости из радарного уровнемера Micropilot (через монитор уровня заполнения емкости) или уровнемера серии NMS5.

VN02 Measured Distance (Измеренное расстояние)

Тип элемента: чтение и запись

Диапазон: 0 мм...99999 мм

Просмотр значения уровня жидкости, поступающего от подключенного уровнемера

Для тестирования прибора также можно ввести требуемое значение уровня, воспользовавшись возможностью ввода данных вручную.

VN07 Temperature 0 (Температура 0)

Тип элемента: только чтение

Функция проверки правильности преобразования температуры в термометре сопротивления.

Допустимый диапазон: $\pm 1,0^\circ\text{C}$

VH09 Temperature 17 (Температура 17)

Тип элемента: только чтение

Этот параметр температуры используется для проверки на заводе-изготовителе.

6.2.2 Значение температуры элемента 1: VH10-VH15 (диапазон VH16-19 используется только в NMT 532)**VH10-19 Temperature 1-10 (Температура 1-10)**

Тип элемента: только чтение

Диапазон: -200°C... +240°C

Просмотр отдельного измеренного значения температуры для термoeлементa

6.2.3 Значение температуры элемента 2: VH20-VH29 (недоступны в NMT532)**VH26 Selec. Ave Method (Выбор метода расчета среднего значения)**

Тип элемента: выбор

Варианты выбора: Standard (Стандартный), Advanced (Расширенный)

Выбор метода вычисления среднего значения

Standard (Стандартный): Традиционный метод расчета

Расчет средней температуры будет выполнен в соответствии с приведенным ниже примером (пример: температуры жидкости) вне зависимости от формы резервуара.

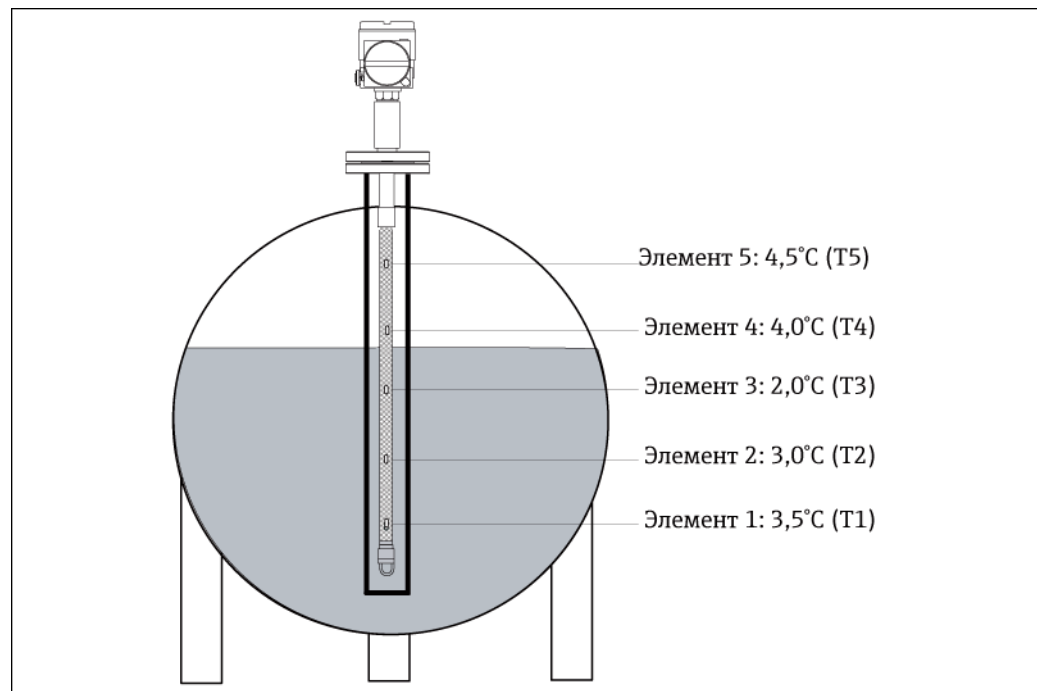


Рис. 26. Традиционный метод расчета Standard

Формула: $(T1 + T2 + T3) / \text{кол-во элементов, находящихся в жидкости}$
= Средняя температура $(3,5^\circ\text{C} + 3,0^\circ\text{C} + 2,0^\circ\text{C}) / 3 = 2,83^\circ\text{C}$

Advanced (Расширенный): Расчет средней температуры может выполняться путем добавления поправочного коэффициента для компенсации неравного распределения объема (пример: температуры жидкости)

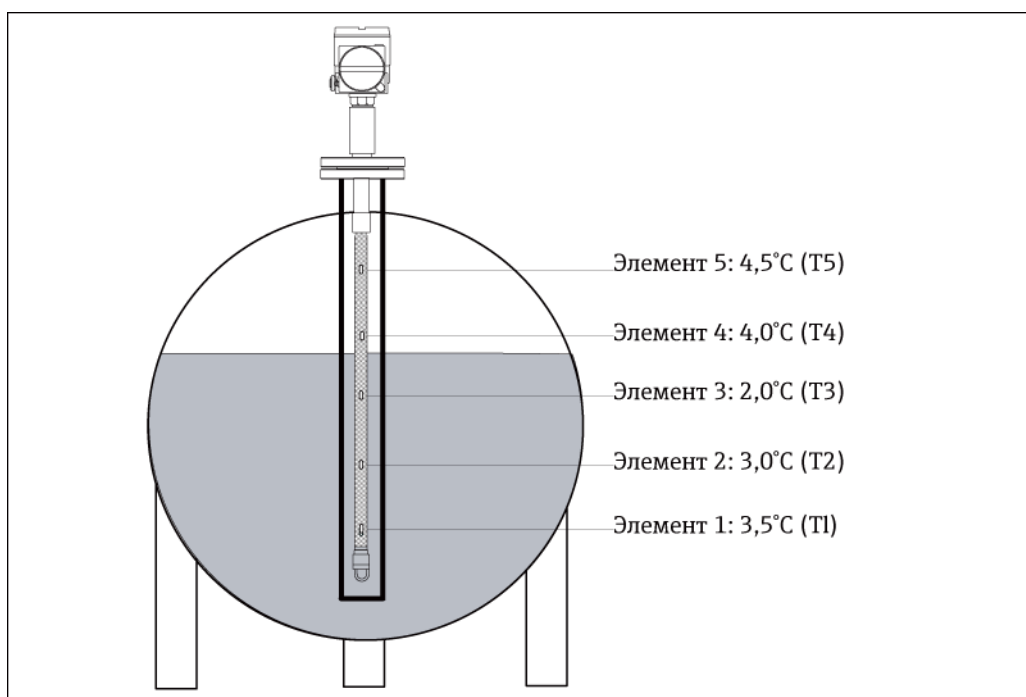


Рис. 27. Традиционный метод расчета Advanced-1

Формула: $(T1 \cdot V1 + T2 \cdot V2 + T3 \cdot V3) / (V1 + V2 + V3) = \text{Средняя температура}$



Примечание.

V = номер дополнительного объемного коэффициента; связанные параметры определяются в функциях VN53, 54 и 55.

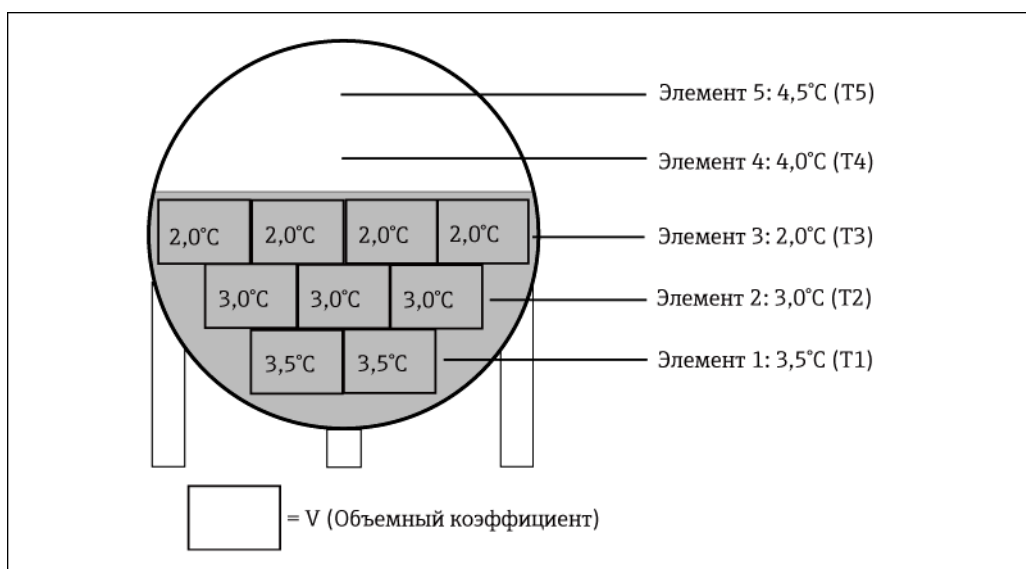


Рис. 28. Традиционный метод расчета Advanced-2

$$(3,5^{\circ}\text{C} \times 2 + 3,0^{\circ}\text{C} \times 3 + 2,0^{\circ}\text{C} \times 4) / (2 + 3 + 4) = 2,67^{\circ}\text{C}$$

Spot (Точка):

Если некоторые элементы (сопротивление и материал) располагаются в каждом кабеле ввода датчика, расчет средней величины производится на основе отношения суммы температур погруженных в жидкость элементов/общего количества погруженных в жидкость элементов.

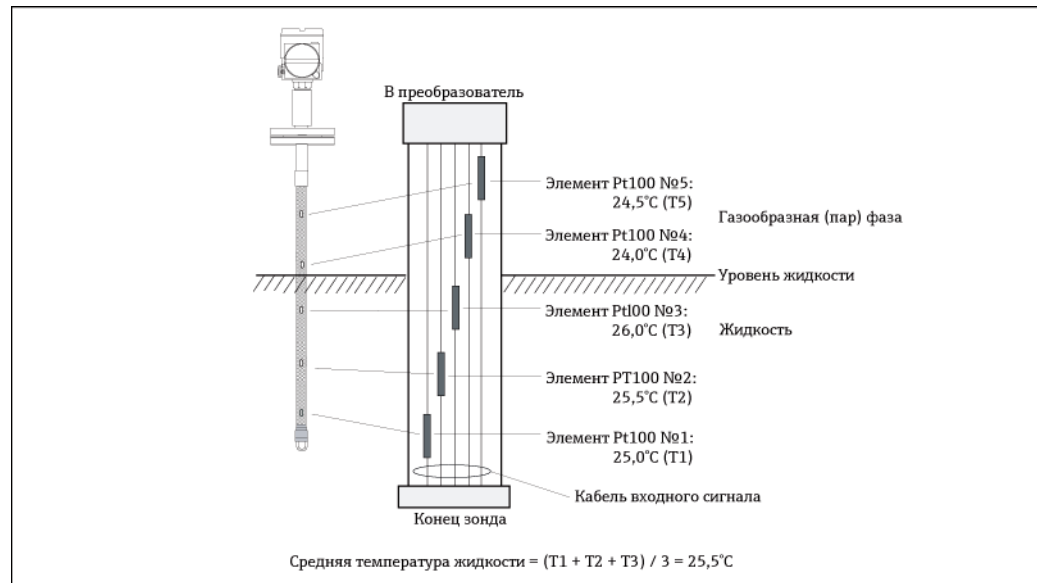


Рис. 29. Тип "Spot"

Multi (Мультирежим):

Используется при размещении различных элементов или разного их количества в каждом кабеле ввода; в качестве среднего значения температуры применяется значение погруженного элемента, являющегося ближайшим к границе уровня жидкости.



Рис. 30. Тип "Multi"

VN28 Lower Limit (Нижний предел)

Тип элемента: чтение и запись

Значение по умолчанию: -20,5°C

Диапазон: -999,9°C ... +999,9°C

Отображение значения параметра аварийного сигнала при выходе значения измеряемой температуры за нижний расчетный или утвержденный предел.

VN29 Upper Limit (Верхний предел)

Тип элемента: чтение и запись

Значение по умолчанию: 245°C

Диапазон: -999,9°C ... +999,9°C

Отображение значения параметра аварийного сигнала при выходе значения измеряемой температуры за верхний расчетный или утвержденный предел.

6.2.4 Положение элемента 1: VN30-VN35 (VN36-VN39 используются только в NMT 532)

VN30-VN39 Position 1-6 (Положение 1-6) (опции 7-10 используются только в NMT 532)

Тип элемента: чтение и запись

Диапазон: 0 мм...99999 мм

Положение отдельного термоэлемента относительно дна резервуара

При выборе опции "Even" (Равный) в VN85 вычисление выполняется автоматически.

6.2.5 Положение элемента 2: VN46-VN49 (опции VN40-VN45 недоступны в NMT532)

VN46 Hysteresis Width (Ширина гистерезиса)

Тип элемента: чтение и запись

По умолчанию: 10 мм

Диапазон: 0 мм...99999 мм

Гистерезис точки срабатывания элемента

Введенное значение гистерезиса (как значение смещения) добавляется к уровню жидкости при подъеме уровня жидкости и вычитается из него при уменьшении уровня жидкости для предотвращения группирования, вызванного нестабильными условиями на границе уровня жидкости.

VN47 Clear Memory (Очистка памяти)

Тип элемента: выбор

По умолчанию: None (Нет) (0)

Варианты выбора: None (Нет), Clear (Очистка)

Сброс параметров матрицы к значениям по умолчанию.

VN48 Gas Offset (Смещение в газовой фазе)

Тип элемента: чтение и запись

По умолчанию: 300 мм

Диапазон: 0 мм...99999 мм

Если термоэлемент, находящийся в газовой фазе (пар), располагается в представленном ниже диапазоне (300 мм), он не используется для вычисления средней температуры в газовой фазе.



Рис. 31. Смещение в газовой фазе

VH49 Liquid Offset (Смещение в жидкости)

Тип элемента: чтение и запись

По умолчанию: 300 мм

Диапазон: 0 мм...99999 мм

Если термоэлемент, находящийся в жидкости, располагается в представленном ниже диапазоне (300 мм), он не используется для вычисления средней температуры в жидкости.



Рис. 32. Смещение в жидкости

6.2.6 Обычный и расширенный способы расчета температуры для уровня раздела с водой: VH50-VH59

VH53 Element Point (Номер элемента)

Тип элемента: выбор

По умолчанию: 0

Варианты выбора: 0...5 (элемент 1 = 0, элемент 6 = 5)

Выбор номера элемента для расчета среднего значения по методу "Advanced", установленному в функции VH26. Выбранная позиция элемента будет отображаться в функции VH54 "Element Position" (Положение элемента) и обеспечит возможность изменения дополнительного объемного коэффициента в функции VH55 "Element Volume" (Значение объема для элемента).

VH54 Element Position (Положение элемента)

Тип элемента: только чтение

Диапазон: 0 мм...99999 мм

Просмотр положения элемента, выбранного в функции VH53

VH55 Element Volume (Значение объема для элемента)

Тип элемента: чтение и запись

Диапазон: 1...99999,9

Определение дополнительного коэффициента для элемента, выбранного в VH53. К отдельному элементу при расчете средней температуры в соответствии с методом Advanced можно добавить дополнительное значение объема (подробное описание функции VH26 приведено в разделе "Выбор метода Average").

6.2.7 Корректировка рабочей мощности: VH60-VH69

VH67 Common Voltage (Рабочее напряжение)

Тип элемента: только чтение

Диапазон: 0...255 (0...3 В)

Просмотр рабочего напряжения линии передачи термоэлемента (сигнальная и общая линия). Напряжение, определенное в общей линии (должно находиться в диапазоне 0...3 В), при отображении преобразуется в соответствии с диапазоном 0...255.

VH68 Output Current (Выходной ток)

Тип элемента: чтение и запись

По умолчанию: 16000 при 6 мА

Диапазон: 0...65535

Корректировка тока потребления NMT532

Для предотвращения перегрузки по току в цепи HART, функционирующей в многоточечном режиме, эта функция обеспечивает ограничение энергопотребления прибора NMT532 на основе заданного параметра. В нормальных условиях ток потребления прибора NMT532, используемого для измерения температуры, равен 6 мА. Для проверки электрического тока в цепи воспользуйтесь тестером. При сокращении значения прибор NMT532 потребляет меньший ток.

VH69 Ref Voltage (Эталонное напряжение)

Тип элемента: чтение и запись

По умолчанию: 200 Диапазон: 0...255

Параметр, используемый для выдачи аварийного сигнала при отказе питания.

В нормальных условиях минимальное напряжение питания прибора NMT532, подключенного к цепи HART в многоточечном режиме, составляет 16 В пост. тока. При использовании значения по умолчанию 200 в случае падения напряжения ниже уровня 16 В пост. тока прибор NMT532 инициирует выдачу сообщения об ошибке.

6.2.8 Коррекция температуры: VH70-VH79**VH70 Element Select (Выбор элемента)**

Тип элемента: выбор

Диапазон: 0...19

Выбор термоэлемента, параметры которого требуют коррекции (0 = элемент №1, 5 = элемент №6, 19 = эталонный резистор на 100 Ом)

Подробное значение и параметр элемента, выбранный в этой матрице, можно просмотреть в следующих функциях:

VH71 "Zero Adjust" (Коррекция нулевой точки)

VH73 "Temperature X" (Температура X)

VH74 "Position X" (Положение X)

VH75 "Resistance X" (Сопротивление X)

VH76 "Resistance Adj" (Корректировка сопротивления)

VH71 Zero Adjust (Коррекция нулевой точки)

Тип элемента: чтение и запись

По умолчанию: 0

Диапазон: -1000,0...1000,0

Коррекция нулевой точки отдельного элемента, выбранного в функции VH70

Значение индикации можно скорректировать путем сравнения с высокоточным эталонным термометром при незначительном значении смещения для значения измеряемой величины.

**Примечание.**

Установка значения "-0.2" в этой матрице выполняется в следующем случае: 1) для выбранного элемента 2 выводится значение 25,4°C и 2) на эталонном термометре отображается значение 25,2°C. После установки значения смещения для элемента 2, полученное на основе фактического значения измеряемой величины, будет равно -0,2°C.

VH72 Adjust Span (Корректировка амплитуды)

Тип элемента: чтение и запись

По умолчанию: 1

Диапазон: 0,8...1,2

Корректировка амплитуды может применяться ко всем установленным термоэлементам.

При этом для окончательных расчетов линеаризованный коэффициент заданного параметра умножается на необработанные результаты измерения элемента.

VH73 Temperature X (Температура X)

Тип элемента: только чтение

Температура для элемента, выбранного в функции VH70

Просмотр значения температуры для элемента, выбранного в функции VH70, и просмотр температуры отдельного элемента, отображаемой в VH10-VH25.

Расчет значений осуществляется на основе следующей формулы:

VH73: "Температура X" = необработанное значение температуры элемента x амплитуда (VH72) + смещение нуля (VH71)

VH74 Position X (Положение X)

Тип элемента: чтение и запись

Диапазон: 0 мм...99999 мм

Положение элемента, выбранного в функции VH70

Положение каждого элемента также определяется при выборе значения "Not Even" в функции VH85.

VH75 Resistance X (Сопротивление X)

Тип элемента: только чтение

Просмотр сопротивления элемента, выбранного в функции VH70.

VH76 Resistance Adj (Корректировка сопротивления)

Тип элемента: чтение и запись

По умолчанию: 0

Диапазон: -1000,0...1000,0

Корректировка сопротивления элемента, выбранного в функции VH70.

Незначительную корректировку сопротивления можно выполнить для значения индикации.



Примечание.

Значение "-0.3 Ohm" в этой матрице устанавливается в следующем случае: 1) для выбранного элемента 5 выводится значение 100,3 Ом и 2) для эталонного высокоточного резистора в аналогичных условиях окружающей среды выдается значение 100,0 Ом. После установки значения значения смещения для элемента 5, полученное на основе фактического значения измеряемой величины, будет равно -0,3 Ом.

VH77 Element Type (Тип элемента)

Тип элемента: выбор

Варианты выбора: Pt100 (необходимо выбрать в NMT532)



Примечание.

При использовании схемы элементов "Spot" в NMT532 всегда включается элемент "Pt100". Не пытайтесь изменить эти параметры.

VH78 Average Number (Среднее число)

Тип элемента: чтение и запись

По умолчанию: 1

Диапазон: 1...10

Число измерений для расчета среднего значения перед определением окончательного отображаемого значения.

Повышение количества измерений может предотвратить вывод ошибочного значения на дисплей.



Внимание!

При использовании дополнительных измерений увеличится время реакции на переключение значения. Продолжительность выполнения одной последовательности измерений максимальной длины составляет около 2 с (всего 11 элементов (6 термоэлементов и 5 операций для 3 эталонных резисторов)).

NH79 Protect Code (Защитный код)

Тип элемента: чтение и запись

По умолчанию: 0

Диапазон: 0...999

Код доступа 530, используемый для активации команд выбора и записи

6.2.9 Параметры настройки прибора 1: VN80-VN89

VN80: Present Error (Текущая ошибка)

Тип элемента: только чтение

Просмотр сообщения об ошибке.

На дисплее появятся следующие коды.

Код ошибки

0 : Отсутствие текущих ошибок

1 : Разрыв общей цепи

2 : Не определено

3 : Разомкнута цепь элемента 1

4 : Короткое замыкание цепи элемента 1

5 : Разомкнута цепь элемента 2

6 : Короткое замыкание цепи элемента 2

7 : Разомкнута цепь элемента 3

8 : Короткое замыкание цепи элемента 3

9 : Разомкнута цепь элемента 4

10 : Короткое замыкание цепи элемента 4

11 : Разомкнута цепь элемента 5

12 : Короткое замыкание цепи элемента 5

13 : Разомкнута цепь элемента 6

14 : Короткое замыкание цепи элемента 6

23 : Превышение предельного значения #0 элемента

24 : Неисправность памяти (ПЗУ)

29 : Непокрытый элемент (элемент 1 располагается выше границы уровня жидкости)

30 : Не определено

31 : Не определено

41 : Неисправность памяти (ОЗУ)

42 : Неисправность памяти (EEROM)

VN81 Temperature Unit (Единица измерения температуры)

Тип элемента: выбор

По умолчанию: °C

Варианты выбора: C, F, K

Выбор единицы измерения для отображаемого значения температуры.

На основе универсальных параметров настройки локального подключения HART, доступны варианты: °C (код HART: 32), °F (код HART: 33) и °K (код HART: 35).



Примечание.

Выбранная единица отображения температуры применяется только для ответных данных из NMT532. Передача данных из центрального прибора (NRF590 или NMS5) в прибор NMT532 выполняется исключительно с использованием единицы измерения °C (терминология команды HART 133).

VN82 Element Number (Номер элемента)

Тип элемента: чтение и запись

По умолчанию: 2

Диапазон: 1...6

Ввод номера доступного термоэлемента



Внимание!

Не вносите изменений в значение параметра по умолчанию на NMT532. Номер элемента в этой версии предварительно определен по выбору заказчиков. Изменения могут стать причиной неправильной калькуляции или появления излишних ошибок.

VN83 No. of Preambles (Количество преамбул)

Тип элемента: чтение и запись

По умолчанию: 5

Диапазон: 2...20

Определение количества преамбул для локальной связи по протоколу HART

VH84 Distance Unit (Единица измерения расстояния)

Тип элемента: выбор

По умолчанию: mm (мм)

Варианты выбора: ft. (футы), m (м), inch (дюймы), mm (мм)

Выбор единицы измерения для отображаемого значения уровня.

Значение этого параметра применяется для отображения значения уровня жидкости в функции VH02 "Liquid Level". Кодирование единиц измерения уровня осуществляется на основе универсальных параметров настройки локального подключения HART, ft. (код HART: 44), m (код HART: 45), inch (код HART: 47), mm (код HART: 49).

VH85 Kind of Interval (Тип интервала)

Тип элемента: выбор

По умолчанию: Even Interval (Равный интервал)

Варианты выбора: Even Interval (Равный интервал) (для NMT532 всегда используется значение "Even" (Равный))

Выбор интервала между элементами в зависимости от схемы размещения.

**Внимание!**

Не вносите изменений в этот параметр для исполнения прибора NMT 532 "Преобразователь + Датчик температуры", исключая ремонт. Тип интервала и позиции отдельных элементов физически определяются на заводе-изготовителе.

VH86 Bottom Point (Нижняя точка)

Тип элемента: чтение и запись

По умолчанию: 500 мм

Диапазон: 0 мм...99999 мм

Место размещения элемента № 1 также называется "нижней точкой".

Положение элемента № 1 становится исключительно важным при выборе опции "Even Interval" (Равный интервал) в функции VH85, поскольку позиции оставшихся элементов рассчитываются относительно местоположения "нижней точки".

VH87 Element Interval (Интервал между элементами)

Тип элемента: чтение и запись

По умолчанию: 1000 мм

Диапазон: 0...99999 мм

Определение расстояния между элементами, расположенными с равным интервалом

**Внимание!**

Изменение интервала между элементами и настройка положения элементов применяются только при повторном конфигурировании точек срабатывания для расчета средней температуры. Изменить физическое положение элементов невозможно.

VH88 Short Error (Ошибка при коротком замыкании)

Тип элемента: чтение и запись

По умолчанию: -49,5

Диапазон: -49,5...359,5

Тип сообщения об ошибках, возникающих при коротком замыкании в цепи какого-либо элемента

Способ отображения настраивается в функции VH92 "Error Display Select".

VH89 Open Error (Ошибка при размыкании цепи)

Тип элемента: чтение и запись

По умолчанию: 359,9

Диапазон: -49,5...359,5

Тип сообщения об ошибках, возникающих при размыкании цепи какого-либо элемента

Способ отображения настраивается в функции VH92 "Error Display Select".

6.2.10 Параметры настройки прибора 2: VN90-VN99

VN90 Device ID Number (Идентификационный номер прибора)

Тип элемента: чтение и запись

По умолчанию: 0

Диапазон: 0...16777214

Используется для распознавания собственного идентификатора прибора при подключении NMT532 к локальной цепи HART в многоточечном режиме.



Внимание!

Изменение идентификатора прибора может стать причиной ошибок обмена данных, вызванных несовпадением ранее зарегистрированного идентификатора прибора и адреса в локальной цепи HART.

VN91 Previous Error (Предыдущая ошибка)

Тип элемента: только чтение

Просмотр истории ошибок

Сообщения с кодами ошибок будут иметь то же содержание, что и сообщения, приведенные в описании функции VN80.

VN92 Error Dis. Sel. (Выбор варианта отображения ошибок)

Тип элемента: выбор

По умолчанию: 0_OFF (Выкл.)

Варианты выбора: 0_OFF (Выкл.), 1_ON (Вкл.)

Выбор варианта отображения сообщений для функций VN88 "Short Error" (Ошибка при коротком замыкании) и VN89 "Open Error" (Ошибка при размыкании цепи).

0_OFF: Указанная выше пара сообщений об ошибках не будет переноситься на подключенный центральный прибор. Эта функция обеспечивает автоматическое исключение неисправного элемента из расчетов средней температуры.

1_ON: Указанная выше пара сообщений об ошибках будет перенесена на центральный прибор. В результате этого, числовой код ошибки из функций VN88 и VN89 будет отображаться на выбранном по умолчанию экране центрального прибора. Также возможна последующая передача на подключенное принимающее устройство.

VN94 Polling Address (Адрес опроса)

Тип элемента: чтение и запись

По умолчанию: 2

Диапазон: 1...15

Адрес опроса для локальной связи HART

VN95 Manufacture ID (Идентификатор изготовителя)

Тип элемента: только чтение

По умолчанию: 17

Идентификатор изготовителя, используемый в приборах E+H

VN96 Software Version (Версия программного обеспечения)

Тип элемента: только чтение

Просмотр установленной версии программного обеспечения

VN97 Hardware Version (Версия аппаратного обеспечения)

Тип элемента: только чтение

Просмотр распознанной версии аппаратного обеспечения

VN98 Below Bottom (Уровень под нижней точкой)

Тип элемента: выбор

По умолчанию: 0_OFF (Выкл.)

Варианты выбора: 0_OFF (Выкл.), 1_ON (Вкл.)

Вариант отображения ошибки при падении уровня жидкости ниже элемента № 1 (нижней точки)

При выборе опции 0_ON в функциях VN80 и VN91 будет отображаться код ошибки "29".

VN99 Device Type Code (Код типа прибора)

Тип элемента: только чтение

Просмотр типа прибора.

190: Только функция измерения температуры

7 Техническое обслуживание

7.1 Техническое обслуживание

Специальное техническое обслуживание прибора NMT532 не требуется.

Достаточно раз в год проводить периодический осмотр системы проводов оборудования с максимально возможной подробностью.

Периодическое инспектирование

Проверка клеммных блоков и ослабления крышки корпуса

Проверка кабелей и уплотнительных колец на предмет возможных повреждений или порчи

Проверка винтовых соединений компонентов, используемых для регулировки

Ремонт

Политика ремонта Endress+Hauser предусматривает использование измерительных приборов с модульной структурой и возможность выполнения ремонта заказчиком самостоятельно.

Запасные части входят в состав соответствующих комплектов. К ним прилагаются связанные инструкции по замене. В представительствах Endress+Hauser можно заказать запасные части для ремонта прибора NMT532. Номера для заказа представлены на последующих страницах (см. раздел "9.2 Запасные части"). Для получения дополнительной информации об услугах и запасных частях обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

Ремонт приборов во взрывозащищенном исполнении

При ремонте приборов во взрывозащищенном исполнении обратите внимание на следующее:

- Осуществлять ремонт прибора, сертифицированного для эксплуатации во взрывоопасных зонах, могут только опытные квалифицированные специалисты или специалисты сервисной службы Endress+Hauser.
- Необходимо соблюдать все применимые стандарты, государственные нормы в отношении взрывоопасных зон, а также требования руководства по безопасности (XA) и другие связанные правила.
- Используйте только фирменные запасные части Endress+Hauser.
- При заказе запасных частей обращайте внимание на обозначение прибора, указанное на заводской табличке. Заменяйте поврежденные части только на те запасные части, которые предназначены для идентичного устройства.
- Ремонт должен проводиться в строгом соответствии с инструкциями. По окончании ремонта проведите указанное тестирование прибора.
- Преобразование сертифицированного прибора в другой сертифицированный вариант может осуществляться только специалистами Endress+Hauser.
- Документируйте все ремонтные работы и модификации.

Замена

После полной замены модуля электронной вставки NMT532 для обеспечения правильной работы необходимо выполнить повторный ввод параметров в новый модуль. Измерение может быть продолжено без выполнения дополнительной настройки.

После замены электронной вставки необходимо подтвердить следующие параметры матрицы.

GVH	Содержание
443	Level Data Selection (Выбор данных уровня)
460-469	Element Position No. 1-9 (Выбор положения элемента 1...9)
470	(для выбора элементов 10...15)
474	(Для корректировки положения элемента, выбранного в GVH=470)
482	Total No. Elements (Общее количество элементов)
485	Kind of Interval (Тип интервала)
486	Bottom Point (Нижняя точка)
487	Element Interval (Интервал между элементами) (если в GVH=485 выбран вариант "Equal" (Равный))

8 Аксессуары

Анкерный груз (высокопрофильный)



Внимание!

В случае установки анкерного груза позиция элемента 1 (нижняя позиция для измерения температуры) поднимается приблизительно на 500 мм относительно дна резервуара. Для установки высокопрофильного анкера через патрубок в верхней части резервуара, отверстие патрубка должно иметь диаметр более 6 дюймов (150A).

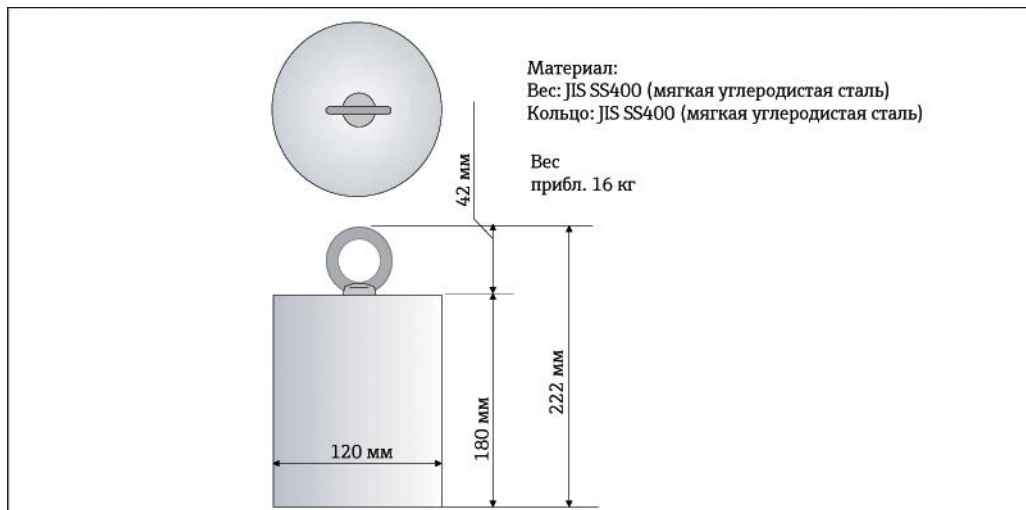


Рис. 33. Анкерный груз (высокопрофильный)

Доступны анкерные грузы других размеров и другой массы, в том числе и изготовленные из других материалов. Для получения дополнительной информации обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

Анкерный груз (низкопрофильный)

Низкопрофильный анкерный груз – вариант для установки в существующую конструкцию в резервуаре (с небольшим трубообразным отверстием для исполнения "Преобразователь + датчик температуры").

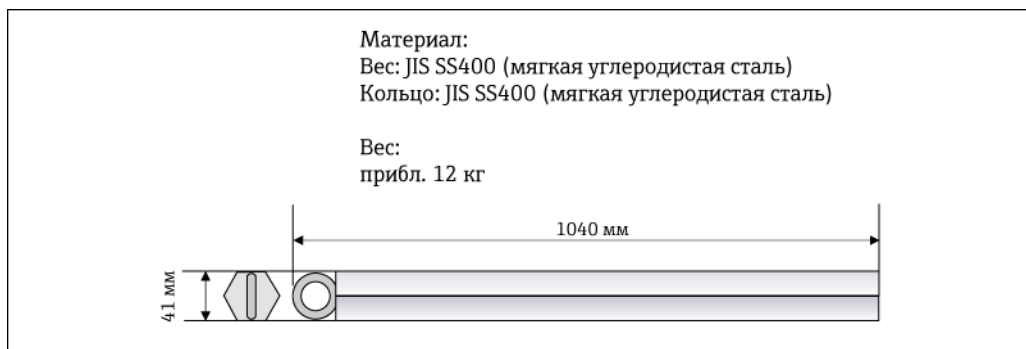


Рис. 34. Анкерный груз (низкопрофильный)

Фиксатор троса, монтаж с использованием верхнего анкера, варианты: D

Анкерные веса входят в комплект поставки стандартного натяжного троса диаметром 3 мм, изготовленного из SUS316 и предназначенного для крепления анкерного груза к температурному зонду.

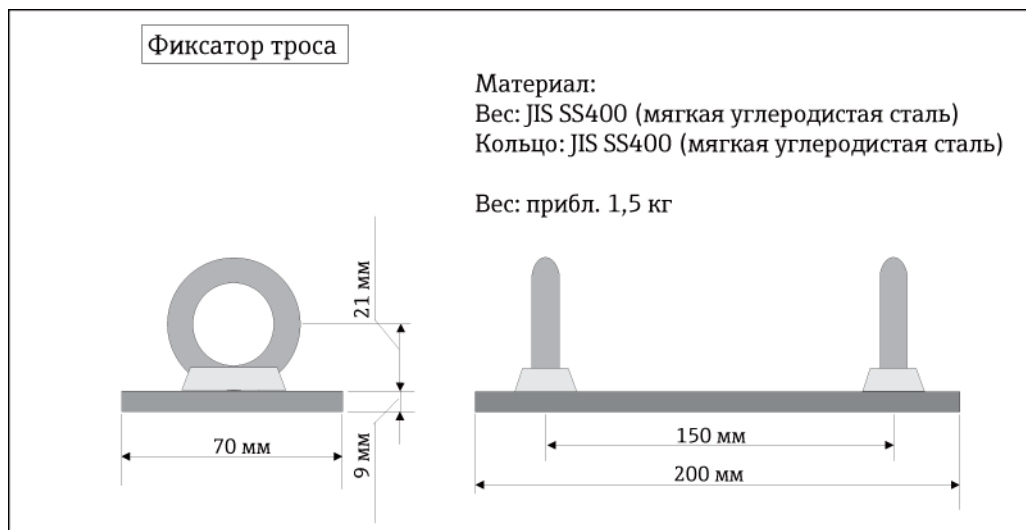


Рис. 35. Фиксатор троса

Натяжение создается многожильным натяжным тросом диаметром 3 мм, изготовленным из нержавеющей стали SUS316 и устанавливаемым между фиксатором троса и верхним анкером. Для заказа доступны различные виды тросов разного размера и из разных материалов, в том числе со специальным покрытием, предназначенные для различных областей применения и вариантов установок. Чтобы получить дополнительную информацию обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

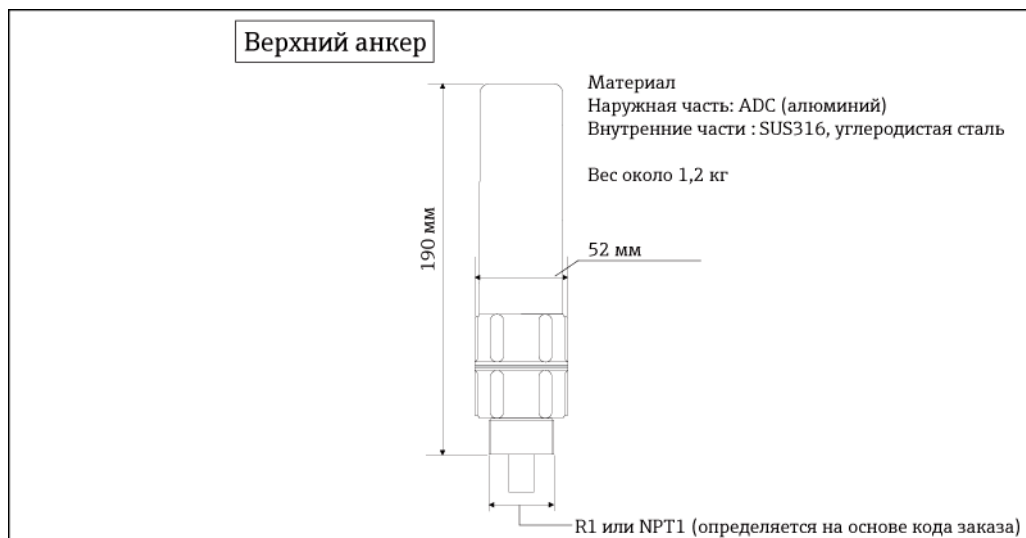


Рис. 36. Размеры верхнего анкера

**Примечание.**

Стандартным присоединением к процессу для верхнего анкера является резьбовое соединение R1 или NPT1". Доступны варианты с различными размерами резьбы и техническими характеристиками, изготовленные из разных материалов. Также доступен фланцевый тип присоединения.

9 Поиск и устранение неисправностей

9.1 Сообщения о системных ошибках

Код	Описание	Возможная причина	Устранение
1	Разрыв общей цепи	Разрыв линии заземления (общей цепи). Все сигналы термоэлементов будут искажены или изменены.	Проверьте присоединение разъема в модуле, а затем выполните проверку целостности общего (черного) кабеля до кабеля №1 (красный).
3-39	Разомкнута цепь термоэлемента	Разомкнута цепь сигнального кабеля термоэлемента (1-16).	Проверьте присоединение разъема в модуле, а затем выполните проверку целостности указанного сигнального кабеля (1-16).
4-40	Короткое замыкание в цепи термоэлемента	Короткое замыкание сигнального кабеля термоэлемента (1-16).	Отключите разъем от модуля, а затем выполните проверку целостности указанного сигнального кабеля (1-16).
23	Превышение предельного значения #0 элемента	Отклонение значения эталонного элемента № 0 от 0°C, превышают $\pm 1,1^\circ\text{C}$.	Проверьте напряжение питания на клеммах H+ и H- локального подключения HART прибора NMT532.
24	Неисправность памяти (ПЗУ)	В ходе общего контроля параметров памяти обнаружена неисправность памяти. Циклическое сравнение данных между предыдущей и текущей контрольной суммой.	Замените основную плату центрального процессора
29	Непокрытый элемент	Элемент № 1 находится выше уровня жидкости.	Измерение температуры жидкости невозможно.
32	Низкое напряжение питания	Напряжение питания, подаваемого на прибор NMT532 с прибора-хоста по цепи HART в многоточечном режиме, ниже 16 В пост. тока.	Проверьте питание на приборе-хосте и потребление подключенного прибора с питанием от цепи HART.
41	Неисправность памяти (ОЗУ)	Последовательность записи и чтения не была завершена.	Замените основную плату центрального процессора
42	Неисправность памяти (EEPROM)	Не выполнена команда записи.	Проверьте допустимость команды записи для прибора NMT532; если команда допустима, замените основную плату ЦП.

При правильном подключении прибора эти коды ошибок будут отображаться, главным образом, в инструменте ToF Tool и Field Care. Дополнительную информацию о способах отображения и описании ошибок, отображаемых на приборе-хосте, см. в документации по NRF590 или NMS5.

9.2 **Запасные части**

Запасные части входят в состав соответствующих комплектов. Запасные части для прибора NMT532, доступные для заказа в Endress+Hauser, приводятся на схемах с указанием номеров для заказа. Для получения дополнительной информации обратитесь в представительство Endress+Hauser.

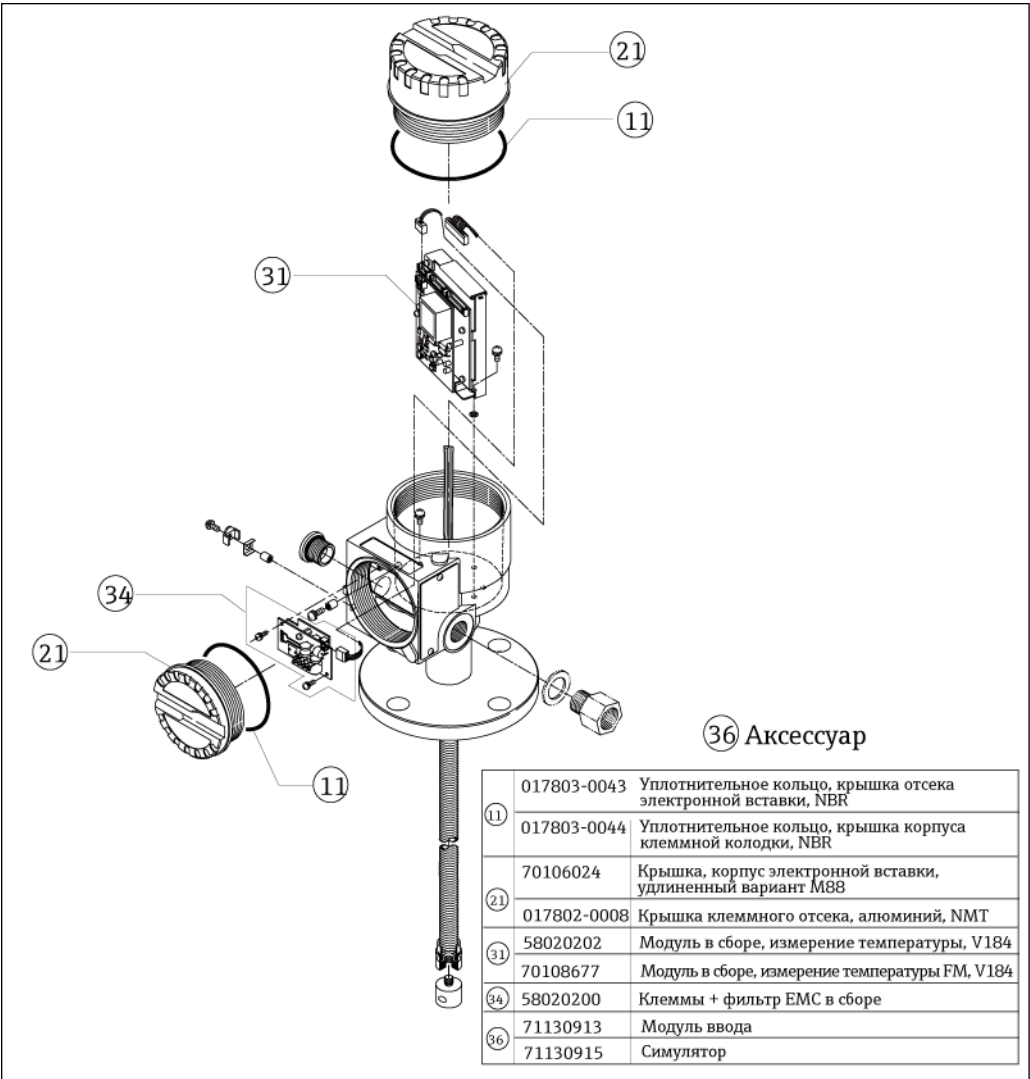


Рис. 37. Запасные части

9.3 Возврат

Перед отправкой прибора NMT532 в региональное представительство Endress+Hauser, например, для ремонта или калибровки, необходимо выполнить следующую процедуру:

- Удалите любые остатки веществ. Особое внимание обратите на пазы прокладок и щели, где может оставаться жидкость. Это особенно важно, если жидкость является коррозионной, ядовитой, канцерогенной, радиоактивной или является опасной по другим причинам.
- С прибором необходимо направить полностью заполненную форму "Справка о присутствии взрывчатых материалов и опасных веществ" (образец формы "Справка о присутствии взрывчатых материалов и опасных веществ" приведен в конце настоящей инструкции по эксплуатации). В противном случае Endress+Hauser не принимает на себя обязательства по транспортировке, проверке и ремонту возвращенного устройства.
- При необходимости приложите специальные инструкции по обращению с такими веществами, например, паспорт безопасности согласно EN 91/155/ЕЕС.

Дополнительно укажите следующее:

- точное описание области применения;
- химические и физические свойства продукта;
- краткое описание неисправности прибора (при наличии кода ошибки укажите его);
- срок эксплуатации прибора.

9.4 Утилизация

В случае утилизации разделяйте различные компоненты в соответствии с используемыми в их производстве материалами.

9.5 Версии программного обеспечения

Версия программного обеспечения/Дата	Изменения программного обеспечения	Изменения документации
V1.45/04.2006	Оригинальное программное обеспечение	BA1039N (Инструкция по эксплуатации)
V01.51.00 / 2011.1	Конфигурация ИД HART, обновление поддержки FieldCare	BA01039G (Инструкция по эксплуатации)

9.6 Связь с Endress+Hauser

Адреса отделений компании Endress+Hauser приведены на задней стороне обложки настоящей инструкции по эксплуатации. При наличии вопросов обратитесь в представительство Endress+Hauser.

10 Технические данные

10.1 Технические данные

Область применения	
Область применения	Прибор NMT532 предназначен для точного измерения средней температуры жидкостей и газообразной фазы в резервуарах для хранения материалов. - Стандартная установка с использованием фланца 2" - Общий диапазон для измерения температуры 18,5 м
Принцип действия и архитектура системы	
Принцип измерения	Измерение температуры - До 6 элементов, равномерно размещенных вдоль гибкой трубки. - Элементы Pt100, IEC 60751/DIN EN 60751, класс A
Вход	
Измеряемая величина	Измерение температуры
Диапазон измерений	Диапазон преобразования температуры: -20...+100°C
	-20 ... +100°C.
Выход	
Выходной сигнал	Локальное подключение по протоколу HART (локальное подключение к цепи HART в многоточечном режиме)
Сигнал при сбое	Доступ к информации об ошибках может быть получен через следующие интерфейсы, а соответствующие данные могут передаваться по цифровому протоколу (см. инструкции по эксплуатации для следующих приборов). - NRF590 - NMS5
Дополнительное питание	
Нагрузка HART	Минимальная нагрузка для локальной связи HART: 250 Ом
Кабельный ввод	Резьба NPT1/2 Резьба M20
Напряжение питания	16...30 В пост. тока (в цепи HART)
Потребляемый ток	6 мА
Эксплуатационные характеристики	
Эталонные условия эксплуатации	- Температура = +25°C ± 5 - Давление = 1013 мбар абс. ±20 мбар абс. (1013 гПа абс. ±20 гПа абс.) - Относительная влажность (воздух) = 65% ±20%
Максимальная погрешность измерения	Типичные значения для нормальных условий, включая линейность, повторяемость и гистерезис: - Линейность: - Температура: ±0,15°C + отклонение элемента (на основе стандарта IEC 60751/DIN EN 60751, класс A)

Рабочие условия	
Окружающая среда	
Температура окружающей среды	-40 °C... +85°C
Температура хранения	-40 °C... +85°C
Климатический класс	DIN EN 60068-2-38 (испытание Z/AD)
Степень защиты	Корпус: IP 65, (только преобразователь, открытый корпус: IP20) Зонд: IP68
Электромагнитная совместимость	При установке зондов в металлических и бетонных резервуарах и при использовании коаксиального зонда: - Паразитное излучение по EN 61326, класс электрического оборудования В - Помехозащищенность по EN 61326, приложение А (промышленный уровень)
Рабочие условия	
Диапазон температур	Температурный зонд: -20...+100 °C
Предельное давление	1 бар (100 кПа)  Внимание! Если величина давления в резервуаре превышает указанное выше значение, в нем необходимо установить термогильзу без отверстий и прорезей.
Передача данных	Коаксиальный кабель 2,5 мм, общее заземление
Механическая конструкция	
Вес	Прибл. 8 кг Состояние: 6 элементов Температурный зонд: 11,5 м Фланец: 2 дюйма, 150 фунтов, RF, SUS304
Материал	Элементы: класс А Pt100, IEC 60751/DIN EN 60751/ JIS C1604 Корпус: литой под давлением алюминий Температурный зонд: гибкая труба SUS316, SUS316L (см. "Размеры")
Присоединение к процессу	2 дюйма, 150 фунтов, RF, SUS304 DN50 PN10 B1, SUS304
Сертификаты и нормативы	
Маркировка CE	Измерительная система соответствует необходимым требованиям положений ЕС. Endress+Hauser подтверждает прохождение прибором необходимых испытаний нанесением маркировки CE.
Дополнительные стандарты и рекомендации	EN 60529 Класс защиты корпуса (IP-код) EN 61326 Излучения (оборудование класса В), совместимость (приложение А – промышленная область)
Сертификаты по взрывозащищенному исполнению	ATEX: II 1/2 G Ex ia IIB T4...T6 IEC: Ex ia IIB T4... T6 Ga/Gb FM: IS Class I, Div. 1, Gp. C, D, T6, T4, Class I, Zone 0, AEx ia IIB, T6, T4 CSA: Ex ia Class I, Div.1, Gp. C, D, T6, T5, T4, Ex ia IIB, T6, T5, T4

Размещение заказа	
	Подробная информация по размещению заказов и кодам заказа предоставляется по запросу в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.
Дополнительное оборудование	
	Анкерный вес (высокопрофильный, низкопрофильный), натяжной шнур, фиксатор троса
Дополнительная документация	
Дополнительная документация	• Техническое описание (TI00049G) • Инструкция по монтажу (BA01032G) • Правила техники безопасности (XA00584G-A....ATEX, XA00581G-A....IEC)

WWW.endress.com/worldwide

ООО "Эндресс+Хаузер"
117105, РФ, г. Москва,
Варшавское шоссе, д. 35, стр. 1

Тел.: +7 (495) 783 28 50
Факс: +7 (495) 783 28 55
<http://www.ru.endress.com>
info@ru.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation