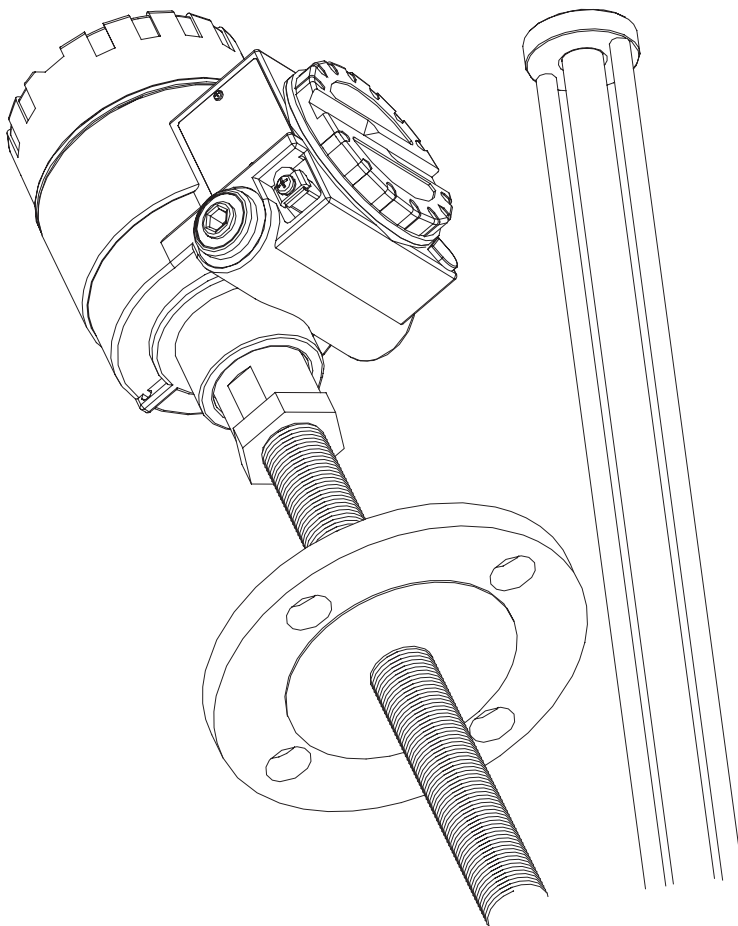
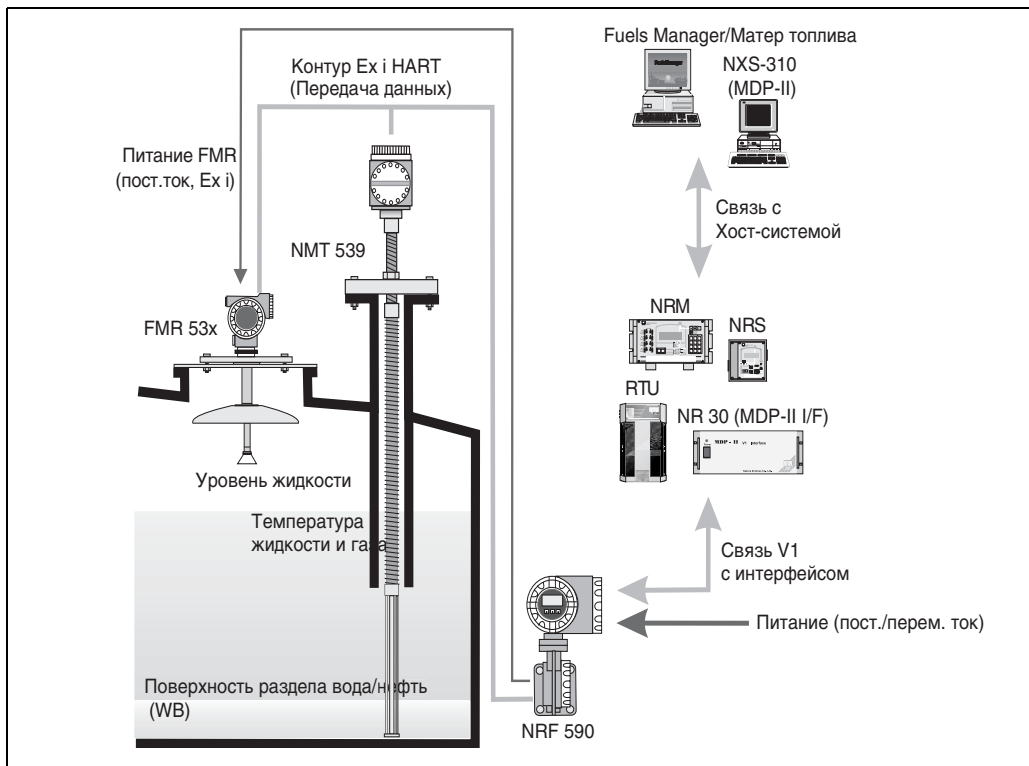


Prothermo NMT 539

Инструкции по эксплуатации и описание
функциональных возможностей устройства



Основная схема размещения устройства Prothermo NMT 539



Шаг 1. Установка устройства Prothermo в верхней части резервуара

- Установка в реальных производственных условиях может потребовать от монтажника работы в опасной зоне. Чтобы условия труда при этом не были вредными, следует крайне внимательно подходить к вопросам безопасности.
- Метод установки зависит от типа устройства Prothermo. Смотрите "Инструкции по установке" BA025N/08/ru.

Шаг 2. Электросоединения с основными (хост) приборами (Монитор резервуара Tank Side Monitor NRF 590 или Proservo NMS 53x)

- Материалы и условия выполнения межсоединений должны соответствовать стандартам искробезопасности.
- Один конец (обычно со стороны основного прибора) экранированной витой пары должен иметь заземление на клеммном соединении.
- Смотрите "Инструкции по установке" BA025N/08/ru.

Шаг 3. Начальная установка Prothermo NMT 539

- Должны быть выполнены как установка самого устройства NMT 539, так и локальная установка HART для основного (хост) прибора.

Шаг 4. Поток данных от устройства Prothermo NMT 539 к основным приборам

- Данные по температуре отдельного элемента: Обращение к данным по температуре отдельного элемента строки возможно независимо от информации по уровню жидкости в матрице данных NMT 539.
- Данные по средней температуре: Основной прибор посылает устройству Prothermo по линии HART данные по уровню жидкости. Prothermo на основе этих данных по уровню жидкости вычисляет среднюю температуру для газовой / жидкой фазы.
- Данные по уровню подтоварной воды (WB) : Данные и информация, относящиеся к WB, непрерывно сканируются и передаются основными приборами в течение всего времени пока локальное соединение HART остается активным.

Содержание

1	Инструкция по технике безопасности	4	4	4	Эксплуатация и описание функций прибора	15
1.1	Предусмотренное использование	4	4.1	Измерение температуры	16	
1.2	Установка, ввод в действие и эксплуатация	4	4.2	Измерение уровня подтоварной воды	31	
1.3	Меры безопасности при эксплуатации	4	4.3	Измерение температуры + уровня подтоварной воды	40	
1.4	Возврат	5				
1.5	Утилизация	5				
1.6	История программного обеспечения	5				
1.7	Контактные адреса Endress+Hauser	5	5	Техническое обслуживание	60	
1.8	Замечания по условным обозначениям и символам, относящимся к технике безопасности	6	6	Поиск и устранение неисправностей	61	
2	Идентификация	7	6.1	Системные сообщения об ошибках	61	
2.1	Обозначение устройства	7				
2.2	Комплект поставки	10	7	Технические данные	62	
2.3	Сертификаты и аттестация	10	7.1	Краткий обзор технических данных	62	
2.4	Зарегистрированные торговые марки	10				
2.5	Приемка поступившего оборудования, транспортировка и хранение	10				
3	Начальная установка	11				
3.1	Локальная связь HART	11				
3.2	Настройка устройства: Монитор резервуара Tank Side monitor NRF 590	12				
3.3	Настройка устройства: Proservo NMS 53x	13				

1 Инструкция по технике безопасности

1.1 Предусмотренное использование

Prothermo NMT 539 представляет собой многоточечный термометр Pt100 для определения средней температуры в сочетании с преобразователем сигналов HART, что позволяет ему обеспечивать потребности в температурных измерениях в областях использования, связанных с сохранением перемещением и управлением запасами. Одной из уникальных возможностей данного устройства является реализация функции измерения емкости поверхности раздела вода/нефть (уровень подтоварной воды) для радиолокационного контроля резервуаров совместно с радаром S-серии Endress+Hauser Micropilot и мониторами резервуара Tank Side Monitor NRF 590. Установленное в верхней части резервуара устройство NMT 539 обеспечивает передачу как информации по поверхности раздела вода/нефть, так и температурных данных по двухпроводному искробезопасному (i.s.) силовому локальному контуру HART. В качестве выделенного основного контроллера может использоваться либо Endress+Hauser Tank Side Monitor NRF 590, либо Proservo NMS 53x.

1.2 Установка, ввод в действие и эксплуатация

- Монтаж электрических проводов, запуск и техническое обслуживание прибора могут осуществляться только специально обученным персоналом, получившим на это полномочия от оператора данной установки.
- Обслуживающий персонал должен в обязательном порядке полностью изучить данное Руководство по эксплуатации и досконально в нем разобраться, прежде чем приступить к выполнению приведенных в ней инструкций.
- Прибор может эксплуатироваться только специально обученным персоналом, уполномоченным оператором данной установки. Все приведенные в этом руководстве инструкции должны быть полностью изучены и соблюдаться в обязательном порядке.
- Специалист по монтажу должен убедиться в том, что все электросоединения измерительной системы выполнены правильно в соответствии с монтажными схемами. Измерительная система обязательно должна быть заземлена. Подробные инструкции по установке приведены в документе BA025N/08/ru.
- Обязательно соблюдайте все нормы и правила, действующие в вашей стране и касающиеся открытия и ремонта электротехнических устройств.

1.3 Меры безопасности при эксплуатации

Опасные зоны

Измерительные системы, предназначенные для применения в опасных средах, сопровождаются отдельной "Ех - документацией" (документацией, относящейся к вопросам взрывобезопасности), которая является *неотъемлемой частью* данного Руководства по эксплуатации. Строгое соблюдение инструкций по установке и нормативов, указанных в этой дополнительной документации, является обязательным.

- Убедитесь в том, что весь персонал имеет соответствующую квалификацию.
- Соблюдайте все приведенные в сертификате технические характеристики, а также государственные и местные электротехнические нормативы.

Аттестация FCC

Это устройство соответствует части 15 правил FCC. При эксплуатации устройства должны обязательно соблюдаться следующие два условия: (1) Данное устройство не должно создавать недопустимых помех, и (2) данное устройство должно выдерживать любые помехи, включая помехи, которые могут привести к нежелательному срабатыванию.

Внимание!

Изменения или модификации, неодобренные стороной, ответственной за совместимость, могут привести к аннулированию полномочий пользователя на эксплуатацию данного оборудования.



1.4 Возврат

Прежде чем отправлять устройство NMT 539 на фирму Endress+Hauser для произведения ремонта необходимо выполнить следующие процедуры:

- Обязательно полностью и надлежащим образом заполните форму "Declaration of Contamination / Декларация об ухудшении эксплуатационных характеристик (засорении)". Только после этого фирма Endress +Hauser осуществит транспортировку, проверку и ремонт возвращенного устройства.
- В случае необходимости приложите специальные инструкции по обращению с устройством, например, перечень технических характеристик, связанных с безопасностью, в соответствии с EN 91/155/ЕЕС.
- Удалите все остатки, которые могут присутствовать. Обратите особое внимание на канавки под прокладки и изломы (щели), где может остаться жидкость. Это особенно важно в том случае, если жидкость представляет определенную опасность для здоровья, например, является едкой, ядовитой, канцерогенной, радиоактивной и т.д. .

Примечание!



Копия "Декларация об ухудшении эксплуатационных характеристик" включена в конце данного руководства по эксплуатации.

Внимание!



- Ни один прибор не должен быть возвращен для ремонта без предварительного полного удаления всех опасных материалов, например, оставшихся в царапинах или диффундировавших в пластик .
- Неполная очистка прибора может привести к сбросу отходов (загрязнению) или причинить вред здоровью обслуживающего персонала (ожоги и т.п.). Все расходы, связанные с устранением таких последствий, будут взысканы с оператора данного прибора .

1.5 Утилизация

В случае утилизации разделите, пожалуйста, различные компоненты в зависимости от материалов, из которых они выполнены.

1.6 История программного обеспечения

Версия ПО / Дата	Изменения ПО	Изменения документации
V 01.01.00 / 09.2003	Первоначальное ПО. —	




1.7 Контактные адреса Endress+Hauser

Адреса компании Endress+Hauser приведены на задней обложке данного руководства по эксплуатации. Если у вас возникли какие-либо вопросы, обращайтесь, пожалуйста, в представительство компании Е+Н .




1.8 Замечания по условным обозначениям и символам, относящимся к технике безопасности

Для того чтобы выделить рабочие процедуры, относящиеся к безопасности, или альтернативные рабочие процедуры в данном руководстве использованы следующие условные обозначения, каждое из которых обозначено соответствующим символом на полях.






Условные обозначения, относящиеся к безопасности

Символ	Значение
	Предостережение (Warning)! Предостережение указывает на действия или процедуры, которые при несоответствующем исполнении могут привести к травме обслуживающего персонала, возникновению угрозы безопасности или повреждению прибора
	Внимание (Caution)! Внимание указывает на действия или процедуры, которые при несоответствующем исполнении могут привести к травме обслуживающего персонала или неправильному функционированию прибора
	Примечание (Note)! Примечание указывает на действия или процедуры, которые при несоответствующем исполнении могут оказать косвенное влияние на операцию или привести к незапланированной реакции прибора

Взрывозащита

	Устройство сертифицировано для применения во взрывоопасной зоне Если устройство имеет этот символ, вытисненный на его паспортной табличке, то оно может быть установлено во взрывоопасной зоне
	Взрывоопасная зона Символ, используемый на чертежах для обозначения взрывоопасных зон. – Устройства, расположенные внутри зон с обозначением "взрывоопасная зона" или подключенные к этим зонам, должны соответствовать заданному типу защиты
	Безопасная зона (не-взрывоопасная зона) Символ, используемый на чертежах для обозначения, в случае необходимости, невзрывоопасных зон. – Устройства, расположенные в безопасных зонах, также требуют соответствующей сертификации, если их выходы попадают во взрывоопасную зону

Электротехнические символы

	Постоянный ток (напряжение) Клемма, на которую может подаваться или с которой может сниматься постоянный ток или напряжение
	Переменный ток (напряжение) Клемма, на которую может подаваться или с которой может сниматься переменный (синусоидальный) ток или напряжение
	Клемма заземления Клемма заземления, которая в соответствии с требованиями оператора уже заземлена через систему заземления
	Клемма защитного заземления (земля) Клемма, которая должна быть соединена с землей, прежде чем будут выполнены любые другие соединения оборудования
	Эквипотенциальное соединение (связь с землей) Соединение, выполняемое с системой заземления установки, которая может быть различного типа, например, нейтральная звезда или эквипотенциальная линия в соответствии с технологиями, принятыми на уровне государства или компании

2 Идентификация

2.1 Обозначение устройства

2.1.1 Паспортная табличка

На паспортной табличке прибора приведены следующие технические данные



Рис. 1 Информация на паспортной табличке Prothermo NMT 539 с аттестацией ATEX, модель "Только преобразователь".

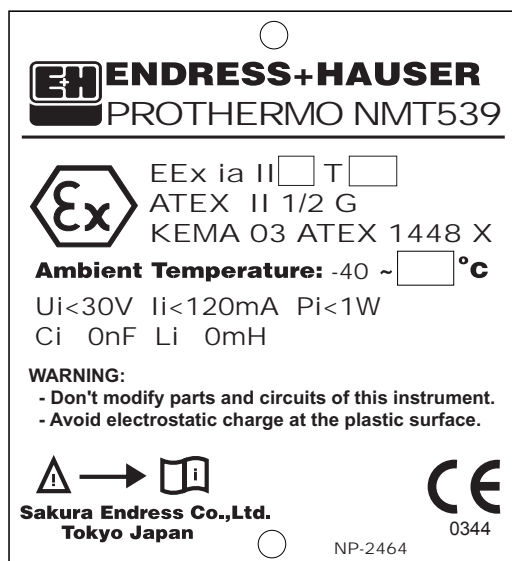


Рис. 2 Информация на паспортной табличке Prothermo NMT 539 с аттестацией ATEX.

2.1.2 Структура заказа

Структура заказа NMT 539

10	Класс защиты	0	IP 65 стойкий к атмосферным воздействиям
		7	IS Класс 1, Раздел 1, Группа CD, FM... в процессе разработки
		8	Класс 1, Раздел 1, Группа CD, CSA
		A	Ex ia IIB T4, TIIIS... в процессе разработки
		B	EEx ia IIB T2 - T6, ATEX
		9	Специальное исполнение
20	Функции измерения	0	Только преобразователь
		1	Температура + Преобразователь
		2	Уровень подтоварной воды + Преобразователь
		3	Температура + Уровень подтоварной воды + Преобразователь
		4	Температура + Преобразователь (с сертификацией W&M)... в процессе разработки
		5	Температура + Уровень подтоварной воды + Преобразователь (с сертификацией W&M)... в процессе разработки
		9	Специальное исполнение
30	Диапазон измерения температуры	0	Термочувствительное устройство не выбрано
		1	-40... +100°C (-40... +212°F)
		2	-55... +235°C (-67... +455°F)
		3	-200... +71°C (-328... +160°F)...в процессе разработки
		4	-18... +80°C (-0.4... +175°F)... в процессе разработки
		9	Специальное исполнение
40	Функция измерения уровня подтоварной воды (WB)	0	Устройство измерения WB не выбрано
		1	1м (3.3фт.)
		2	2м (6.6фт.)
		9	Специальное исполнение
50	Кабельный вход	A	G(PF) 1/2" x1, резьба
		B	NPT 1/2" x1, резьба
		C	PG16 x1, резьба
		D	M20 x1, резьба
		Y	Специальное исполнение
60	Соединение с технологическим оборудованием	0	JIS 10K 50A RF, фланец
		1	ANSI 2" 150lb RF, фланец
		2	DIN DN50 PN 10RF, фланец
		3	JPI 50A 150lb RF фланец
		4	PF 3/4" (NPS 3/4"), универсальный шарнир... Только преобразователь Тип 1
		5	M20, резьба... Только преобразователь Тип 2
		9	Специальное исполнение
70	Число термочувствительных элементов	A	2... элемента Pt100
		B	3... элемента Pt100
		C	4... элемента Pt100
		D	5... элементов Pt100
		E	6... элементов Pt100
		F	7... элементов Pt100
		G	8... элементов Pt100
		H	9... элементов Pt100
		J	10... элементов Pt100
		K	11... элементов Pt100
		L	12... элементов Pt100
		M	13... элементов Pt100
		N	14... элементов Pt100
		O	15... элементов Pt100
		P	16... элементов Pt100
		Q	Элемент не выбран
		Y	Специальное исполнение
NMT 539			Полное обозначение устройства

2.2 Комплект поставки



Внимание!

Крайне важно следовать инструкциям, касающимся распаковки, транспортировки и хранения измерительных приборов, которые приведены в данной главе в разделе Приемка поступившего оборудования, транспортировка и хранение.

Комплект поставки включает в себя:

- Прибор в сборе
- Вспомогательное оборудование

Сопроводительная документация:

- Руководство по установке
- Эксплуатация и описание функций прибора
- Аттестационная документация: если она не включена в руководство по эксплуатации.

2.3 Сертификаты и аттестация

Маркировка CE , декларация о соответствии

Данный прибор разработан с учетом всех самых современных требований безопасности, он был проверен и отправлен с завода в состоянии, обеспечивающем безопасность его эксплуатации. Прибор отвечает всем требованиям применимых для него стандартов и нормативов в соответствии с EN 61010 "Меры защиты для электротехнического оборудования для измерения, управления, регулирования и использования в лабораторных условиях". Таким образом, описанный в данном руководстве прибор удовлетворяет нормативным требованиям директив EG. Компания Endress+Hauser подтверждает, что данный прибор успешно прошел тестирование, добавляя к нему маркировку CE.

2.4 Зарегистрированные торговые марки

HART®

Зарегистрированная торговая марка HART Communication Foundation, Austin, США
ToF®

Зарегистрированная торговая марка компании Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Германия

2.5 Приемка поступившего оборудования, транспортировка и хранение

2.5.1 Приемка поступившего оборудования

Проверьте упаковку и ее содержимое на наличие каких-либо признаков повреждения.

Проверьте полученный груз, убедитесь в том, что ничего не пропущено, и что комплект поставки полностью соответствует вашему заказу.

2.5.2 Транспортировка

Внимание!



Следуйте инструкциям по безопасности и условиям транспортировки для приборов весом более 18 кг.

2.5.3 Хранение

Упаковывайте измерительный прибор таким образом, чтобы он был защищен от ударов при транспортировке и хранении. Оригинальный упаковочный материал обеспечивает для этого оптимальную защиту.

Допустимая температура хранения от -40 °C до +85 °C (-40 °F...+185 °F).

3 Начальная установка

3.1 Локальная связь HART

3.1.1 Прибор измерения уровня нефтепродукта в резервуаре Endress+Hauser

NMT 539 в основном разработан и предназначен для работы с основными приборами измерения уровня нефтепродукта в резервуаре Endress + Hauser монитором "Tank Side Monitor NRF 590" или "Proservo NMS 53x". Информация о температуре и / или уровне подтоварной воды (WB) передается по 2 проводному искробезопасному контуру HART на основной прибор. Так как приборы NRF 590 и NMS 53x имеют по умолчанию заранее сконфигурированное меню для реализации функциональных возможностей серии NMT, то простое подключение NMT 539 обеспечивает его начальную установку.

Примечание!



Прежде чем приступить к выполнению процедуры физической установки NMT 539 внимательно прочтите Руководство по установке BA025N/08/ru.

3.1.2 Для использования в качестве автономного прибора HART

Прибор NMT 539 представляет собой зарегистрированное HART foundation устройство с питанием от искробезопасного контура. NMT 539 предоставляет четыре основных типа данных через протокол HART команду 3 в качестве стандартной и параметрической информации. Конфигурация связи с другим оборудованием и хост-системой может быть выполнена с помощью HC (Hand Communicator/Портативного коммуникатора) или сервисного устройства Endress+Hauser ToF для установки определенного адреса HART в условиях эксплуатации.

Примечание!



Возможность получения каждого из четырех параметров может меняться в зависимости от выбранной функции измерения NMT 539 в коде изделия.

Измерение температуры

20: Функция измерения

0: Только преобразователь

1: Температура + преобразователь

Эти четыре базовых элемента данных доступны в качестве стандартных.

1. Средняя температура жидкости
2. Средняя температура газовой фазы
3. Уровень (введенный уровень жидкости на "измеренном расстоянии VH02")
4. Состояние устройства

Измерение уровня подтоварной воды (WB)

20: Функция измерения

2: Уровень подтоварной воды + преобразователь

Эти четыре базовых элемента данных доступны в качестве стандартных.

1. Уровень подтоварной воды
2. Емкость на зонде WB
3. Частота на зонде WB
4. Состояние устройства

Температура + уровень подтоварной воды + преобразователь

20: Функция измерения

3: Температура + уровень подтоварной воды + преобразователь

Эти четыре базовых элемента данных доступны в качестве стандартных.

1. Средняя температура жидкости
2. Уровень подтоварной воды
3. Средняя температура газовой фазы
4. Состояние устройства

3.2 Настройка устройства: Монитор резервуара Tank Side Monitor NRF 590

Подсоедините коммуникационный кабель силового контура HART от NRF 590 (гнездо на искробезопасной стороне) к устройству NMT 539 в соответствии с "Инструкцией по установке" BA025.

Так как в конструкции монитора Tank Side Monitor NRF 590 заложено распознавание NMT539 как определенного прибора Endress+Hauser HART, то настройка будет очень простой.

3.2.1 Сканер HART

После установки физического соединения между NMT 539 и NRF 590 просканируйте все устройства HART с питанием от контура, активизировав "HART SCAN/СКАНИРОВАНИЕ HART" на мониторе Tank Side Monitor.

Внимание!



Не все мониторы резервуара Tank Side Monitor NRF 590 обладают достаточной совместимостью, чтобы распознать устройство NMT 539. Проконсультируйтесь в ближайшем представительстве Endress+Hauser по поводу совместимости версии аппаратного и программного обеспечения конкретного устройства NRF 590.

3.2.2 Установка определенных параметров NMT 539 на мониторе NRF 590

Примечание!



Конфигурация параметров NMT 539 на дисплее NRF 590 зависит от установленной версии программного и аппаратного обеспечения монитора NRF 590. Для определения доступных параметров обратитесь к руководству по эксплуатации монитора резервуара Tank Side Monitor NRF 590.

Все необходимые начальные настройки и конфигурации могут быть выполнены с помощью сервисного инструментального средства ToF, предназначенного для использования в эксплуатационных условиях. Более подробная информация будет приведена в следующих главах, относящихся к эксплуатации.

Настройка устройства NMT 539 и отображение его параметров на мониторе NRF 590 будут возможны в ближайшем будущем...

3.3 Настройка устройства: Proservo NMS 53x

В конструкции устройства Proservo NMS 53x также специально заложена возможность распознавания прибора NMT 539. Выполните локальное кабельное соединение HART между NMT 539 и NMS 53x, подключив кабель к клеммам 24 и 25.



Внимание!

В зависимости от требуемой сертификации подключенного NMS 53x расположение клемм 24 и 25 может быть крайне важным. Проверьте код заказа NMS 53x, чтобы убедиться в том, что клеммы 24 и 25 обозначены как искробезопасные.

3.3.1 Подготовка Proservo NMS 53x

Устройство Proservo NMS 53x должно быть предварительно сконфигурировано на подключение устройства NMT 539 через многоточечный контур HART.

GVH362: Соединение NMT

Чтобы сконфигурировать NMT 539 необходимо выбрать "Average Temp./Средняя температура".



Внимание!

Для изменения этого параметра требуется код доступа. Для получения дополнительной информации обратитесь к руководству по эксплуатации BA006 NMS 53x.

3.3.2 Конфигурация NMT 539 на Proservo NMS 53x

Большинство необходимых параметров NMT 539 может быть сконфигурировано как есть в матрице G4 "Temperature/Температура" на дисплее устройства NMS 53x.



Внимание!

Информация датчика уровня подтоварной воды (WB) недоступна на Proservo с версией ПЗУ (ROM) более ранней чем 4.24. Обратитесь в ближайшее представительство Endress+Hauser по поводу обновления установленной функции Proservo.

Типовые параметры NMT 539 (эквивалентные NMT 535 и 538) отображаются в матрице Proservo NMS 53x

G0 Статическая матрица

GVH010: Liquid Temp/Температура жидкости

Вычисленное значение средней температуры жидкости, определяемое прибором NMT 539

GVH013: Gas Temperature/Температура газа

Вычисленное значение средней температуры газовой фазы, определяемое прибором NMT 539

G4 Динамическая матрица: Температура

GVH440: Liquid Temp/Температура жидкости

То же значение, которое показывается в параметре GVH010 Liquid Temp

GVH441: Gas Temperature/Температура газа

То же значение, которое показывается в параметре GVH013 Gas Temperature

GVH442: Measured Level/Измеренный уровень

Значение уровня жидкости, установленное в Proservo NMS 53x. NMT 539 должен иметь данные по уровню жидкости для вычисления средней температуры, как жидкости, так и газовой фазы.

GVH447: Reference Zero/Опорная точка ноль

Показание преобразованного значения отклонения эталонного сопротивления в 100 ом сравнивается со значением фактического элемента, вставленного в температурный зонд (датчик температуры). Показания значения эталонного сопротивления и его отклонения непрерывно контролируются во время работы, чтобы не допустить неправильного выполнения вычислений. Допустимые отклонения в показаниях должны быть в пределах диапазона $\pm 0.15^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0.27^{\circ}\text{F}$) в зависимости от характеристик элемента, например, элемент Pt100 имеет сопротивление 100 ом при 0°C (32°F); следовательно показание прибора должно быть в пределах $0^{\circ}\text{C} \pm 0.15^{\circ}\text{C}$ ($32^{\circ}\text{F} \pm 0.27^{\circ}\text{F}$).

GVH449: Reference 150/Опорная точка 150

Показание преобразованного значения отклонения эталонного сопротивления в 200 ом сравнивается со значением фактического элемента, вставленного в температурный зонд. Показания значения эталонного сопротивления и его отклонения непрерывно контролируются во время работы, чтобы не допустить неправильного выполнения вычислений. Допустимые отклонения в показаниях должны быть в пределах диапазона $\pm 0.15^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0.27^{\circ}\text{F}$) в зависимости от характеристик элемента.

GVH450~459; Temp/Температура № 1~10

Показание температуры, полученное от каждого элемента, вставленного в зонд. Показание температуры элемента с большим номером, 11~16, должно быть выбрано в параметре GVH470 "Select Point/Выбор точки", затем значение считывается в GVH473 "Element Temp/Температура элемента".

GVH460~469; Element Position /Положение элемента № 1~10

Положение каждого элемента в зонде. Показание положения элемента с большим номером, 11~16, должно быть выбрано в параметре GVH470 "Select Point/Выбор точки", затем положение считывается в GVH474 "Element Position/Положение элемента".

GVH470: Select Point/Выбор точки

Матрица для выбора данных нужного элемента для GVH471 "Zero Adjust/Настройка нуля", GVH473 "Element Temp/Температура элемента" и GVH474 "Element Position/Положение элемента".

GVH480: Diagnostic/Диагностика

Отображает код ошибки. Таблица кодов ошибок и их описание приведены в одной из последующих глав настоящего руководства.

GVH482: Total No. Element/Общее число элементов

Введите число термочувствительных элементов, установленных в зонде для определения средней температуры.

GVH485: Type of Interval/Тип интервала

Выберите тип интервала между элементами.

Even/Равномерный: Расстояние между элементами будет одинаковым и соответствовать значению, задаваемому в GVH487 "Element Interval/Интервал между элементами", а положение самого нижнего элемента может быть задано в GVH486 "Bottom Point/Нижняя точка".

Not Even/Неравномерный: Элементы будут распределены неравномерно. Из этого следует, что положение каждого элемента должно быть введено вручную.

Примечание!

Эта установка параметра используется только для изменения теоретического положения элементов в пределах программного обеспечения NMT539 для вычисления средних значений. Она никак не влияет на физическое положение термочувствительных элементов.

GVH486:Bottom Point/Нижняя точка

Положение самого нижнего элемента, вставленного в зонд для определения средней температуры .

**Примечание!**

Эта установка параметра используется только для изменения теоретического положения элементов в пределах программного обеспечения NMT539 для вычисления средних значений. Она никак не влияет на физическое положение термочувствительных элементов.

GVH487:Element Interval/Интервал между элементами

Если в параметре GVH485 "Type of Interval/Тип интервала" выбран "Even/Равномерный", то введите желаемый интервал между элементами.

**Примечание!**

Эта установка параметра используется только для изменения теоретического положения элементов в пределах программного обеспечения NMT539 для вычисления средних значений. Она никак не влияет на физическое положение термочувствительных элементов.

4 Эксплуатация и описание функций прибора

NMT 539 имеет сегментированный код устройства HART, зависящий от функции измерения. Обычно на заводе Сакура (Sakura) с помощью тумблерного переключателя предварительно устанавливаются следующие 4 кода устройства HART.



Внимание!

Не пытайтесь изменить установку тумблерного переключателя посредством демонтажа внутреннего модуля NMT 539. Это может привести к нарушению нормальной работы устройства из-за нарушения точной заводской калибровки.

4.0.1 Маркировка устройства HART

Код устройства HART "183":

Код, назначаемый устройству NMT 539 при подключении его к более ранней версии Proservo NMS 53x (версия программного обеспечения 4.24 или более ранняя). NMT 539 будет распознаваться как устройство NMT предыдущей серии NMT 535 / 538. В результате этого в системе будут активизированы только функции, связанные с измерением температуры. Ни одна модель NMT 539, оборудованная датчиком WB, не поставляется с кодом 183.

Код устройства HART "184":

Код устройства, обеспечивающего только функции измерения температуры. Аналогичен коду 183, за исключением того, что код 184 специально предназначен для моделей NMT 539 с функцией только преобразователя или преобразователь + измерение температуры. Ни одна модель с датчиком WB не поставляется с кодом 184.

Код устройства HART "185":

Код устройства 185 имеет очень узкое назначение. Никакие функции измерения температуры не предусмотрены. Данное обозначение определяет использование только датчика измерения уровня поверхности раздела вода/нефть.

Код устройства HART "186":

Код для полностью оборудованного устройства NMT 539. Предусмотрены функции измерения, как температуры, так и уровня подтоварной воды.

4.0.2 Данные устройства

Tag Number/Номер тега: чтение и запись

По умолчанию: HART

Идентификация определенного устройства заказчика и контрольный номер (или название). Может быть введено название резервуара, номер участка или любой другой идентификатор.

Assembly Number/Шифр комплекта: чтение и запись

По умолчанию: 0

Контрольный (идентификационный) номер производителя, определяемый на базе производственного процесса.

4.1 Измерение температуры

Эти 2 модели HART с кодами устройства "183 и 184" предназначены только для осуществления функции измерения температуры. Допустимые параметры и функции приведены далее. Описание этих параметров и соответствующая информация даны на основе меню инструментального средства ToF.



Примечание!

Код устройства HART можно увидеть только в том случае, если в меню инструментального средства ToF доступны положение заголовка по умолчанию или VN99 "Device Type Code/Код типа устройства".

Устройство, предназначенное только для осуществления функции измерения температуры, должно иметь один из следующих кодов заказа изделия.

20:Функция измерения

0:Только преобразователь

1:Преобразователь + температура

4:Преобразователь + температура (сертификация W&M)

4.1.1 Основные значения: VN00 ~ VN09

VN00 Liquid Temp/Температура жидкости

Тип позиции: только чтение

Диапазон: -200°C ~ 240°C



Примечание!

Отображение измеренной средней температуры жидкой фазы. Исходное значение, определяющее уровень жидкости, для точного (достоверного) расчета средней температуры жидкости должно быть получено от радиолокационного уровнемера Micropilot (через монитор резервуара Tank Side Monitor) или следящего (серво) уровнемера серии Proservo NMS 53x.

VN01 Gas Temp/Температура газа

Тип позиции: только чтение

Диапазон: -200°C ~ 240°C

Отображается измеренная средняя температура газовой (паровой) фазы.



Примечание!

Отображение измеренной средней температуры газовой (паровой) фазы. Исходное значение, определяющее уровень жидкости, для точного (достоверного) расчета средней температуры газа должно быть получено от радиолокационного уровнемера Micropilot (через монитор резервуара Tank Side Monitor) или следящего (серво) уровнемера серии Proservo NMS 53x.

VN02 Measured Distance/Измеренное расстояние

Тип позиции: чтение и запись

Диапазон: 0 мм ~ 99999 мм

Отображение значения уровня жидкости, полученного от подключенного уровнемера. Для тестирования устройства также предусмотрен ручной ввод уровня, т.е. ввод вручную непосредственно в данный параметр желаемого значения уровня жидкости.

VN07 Temperature 0/Температура 0

Тип позиции: только чтение

Отображение преобразованного значения отклонения эталонного сопротивления в 100 ом сравнивается со значением фактического элемента, вставленного в температурный зонд. Показания значения эталонного сопротивления и его

отклонения непрерывно контролируются во время работы, чтобы не допустить неправильного выполнения вычислений.

**Внимание!**

Допустимые отклонения в показаниях должны быть в пределах диапазона $\pm 0.15^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0.27^{\circ}\text{F}$) в зависимости от характеристик элемента, например, элемент Pt100 имеет сопротивление 100 ом при 0°C (32°F); следовательно показание прибора должно быть в пределах $0^{\circ}\text{C} \pm 0.15^{\circ}\text{C}$ ($32^{\circ}\text{F} \pm 0.27^{\circ}\text{F}$).

VH09 Temperature 17/Температура 17

Тип позиции: только чтение

Отображение преобразованного значения отклонения эталонного сопротивления в 200 ом сравнивается со значением фактического элемента, вставленного в температурный зонд. Показания значения эталонного сопротивления и его отклонения непрерывно контролируются во время работы, чтобы не допустить неправильного выполнения вычислений. Допустимые отклонения в показаниях должны быть в пределах диапазона $\pm 0.15^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0.27^{\circ}\text{F}$) в зависимости от характеристик элемента.

4.1.2 Температура элемента 1: VH10 ~ VH19

VH10 ~ 19 Temperature 1 ~ 10/Температура 1 ~ 10

Тип позиции: только чтение

Диапазон: -200°C ~ 240°C

Отображение измеренной температуры на отдельном элементе.

4.1.3 Температура элемента 2: VH20 ~ VH29

VH20 ~ 25 Temperature 11 ~ 16/Температура 11 ~ 16

Тип позиции: только чтение

Диапазон: -200°C ~ 240°C

Отображение температуры на отдельном элементе.

VH26 Selec. Ave Method/Выбор метода вычисления среднего значения

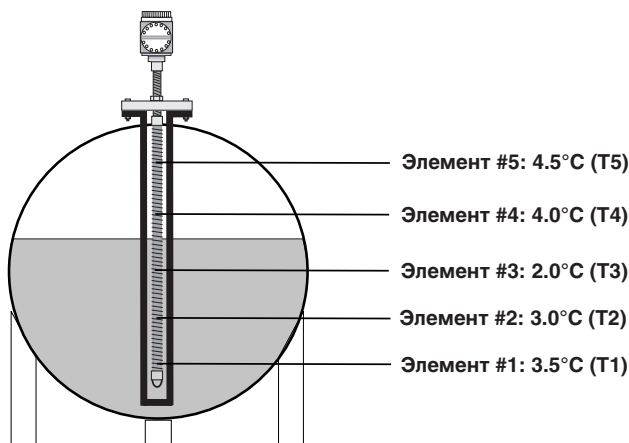
Тип позиции: выбор

Варианты выбора: Standard/Стандартный, Advanced/Уточненный

Выбор метода вычисления среднего значения.

Стандартный:

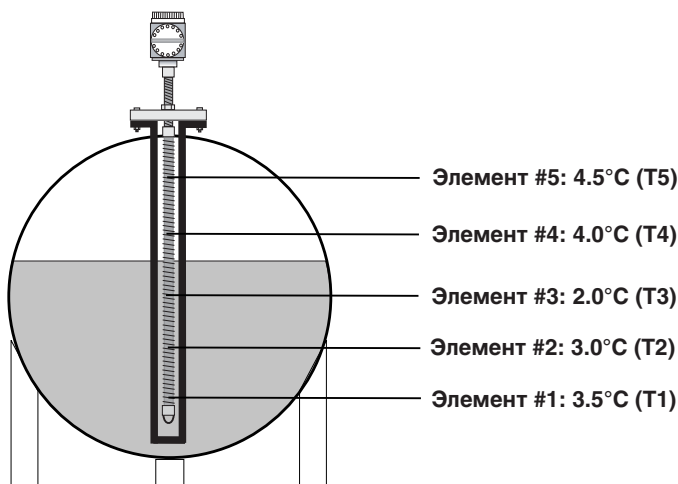
Традиционный метод вычисления. Вне зависимости от формы резервуара расчет средней температуры выполняется на основе следующего примера (пример: температура жидкости).



Формула: $(T1 + T2 + T3) / \text{Число элементов в жидкой фазе}$
 = Средняя температура $(3.5^\circ\text{C} + 3.0^\circ\text{C} + 2.0^\circ\text{C}) / 3 = 2.83^\circ\text{C}$

Уточненный:

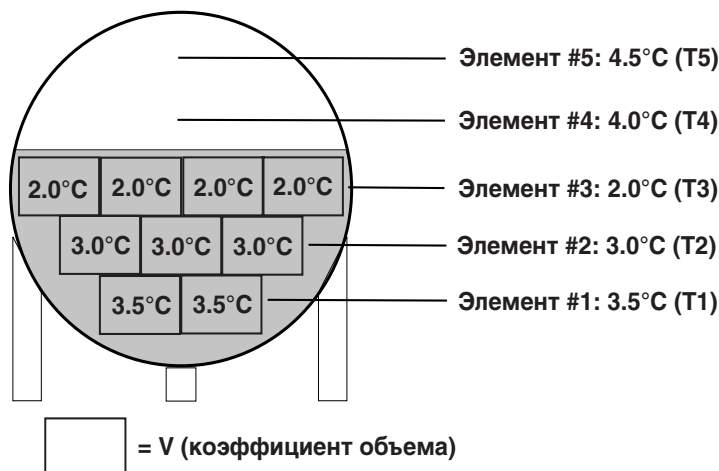
Вычисление средней температуры с дополнительным коэффициентом для компенсации неравномерного распределения объема (пример: температура жидкости).



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

**Примечание!**

V = дополнительному коэффициенту объема и связанные с ним параметры определяются в VH53, 54 и 55.



$$(3.5^{\circ}\text{C} \times 2 + 3.0^{\circ}\text{C} \times 3 + 2.0^{\circ}\text{C} \times 4) / (2 + 3 + 4) = 2.67^{\circ}\text{C}$$

VH27 Multi Spot Type/Тип Мульти Точечный

Тип позиции: выбор

Варианты выбора: Spot/Точечный, Multi/Мульти

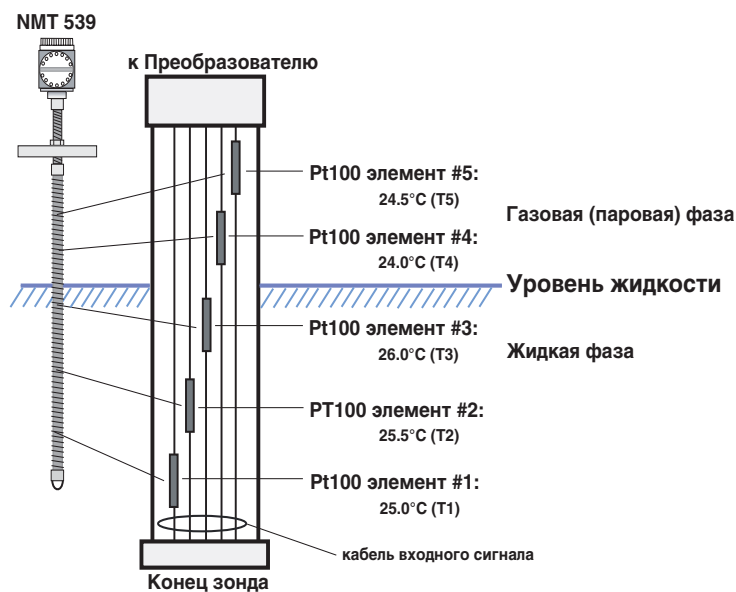
Выбор физического размещения элементов в зонде, эта функция прежде всего требуется для модели NMT 539 Converter Only/Только преобразователь, если она соединена с зондом для определения средней температуры производства 3-й фирмы.

Внимание!

И наоборот, тип размещения элементов у модели NMT 539 Converter + Temperature /Преобразователь + Температура всегда будет "Spot/Точечный". Выбор в этом случае значения параметра "Multi/Мульти" приведет к ошибкам в вычислениях.

**Точечный:**

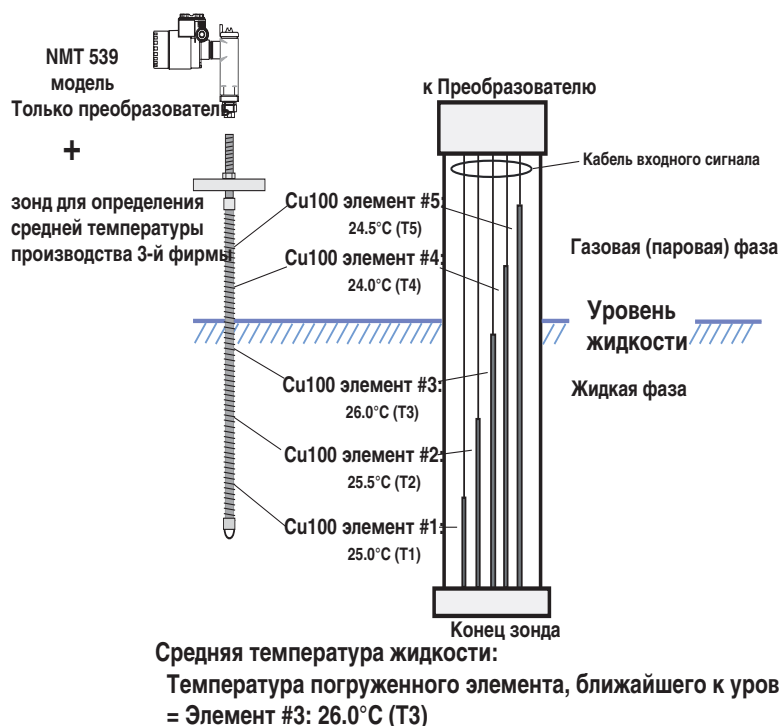
На каждом входном кабеле зонда располагается одинаковое число элементов (как с точки зрения сопротивления, так и с точки зрения количества). Среднее значение температуры вычисляется по формуле *сумма значений температуры погруженных элементов / общее число погруженных элементов*.



$$\text{Средняя температура жидкости} = (T1 + T2 + T3) / 3 = 25.5^{\circ}\text{C}$$

Мульти:

Разная длина или число элементов, закрепленных на каждом кабеле. За среднюю принимается температура погруженного элемента, ближайшего к уровню (поверхности) жидкости.

**VH28 Lower Limit/Нижний предел**

Тип позиции: чтение и запись

Значение по умолчанию: -20.5°C

Диапазон: -999.9°C ~ 999.9°C

Параметр сигнализации по нижнему пределу температуры, если полученное при измерении значение выходит за нижний предел расчетного и утвержденного температурного диапазона.

VH29 Upper Limit/Верхний предел

Тип позиции: чтение и запись

Значение по умолчанию: 245°C

Диапазон: -999.9°C ~ 999.9°C

Параметр сигнализации по верхнему пределу температуры, если полученное при измерении значение выходит за верхний предел расчетного и утвержденного температурного диапазона.

4.1.4 Положение элемента 1: VH30 ~ VH39

VH30 ~VH39 Position 1 ~ 10/Положение 1 ~ 10

Тип позиции: чтение и запись

Диапазон: 0 мм ~ 99999 мм

Положение отдельного элемента относительно дна резервуара. Если расстояние между элементами в параметре VH85 выбрано как "Even/Равномерное", то вычисление выполняется автоматически. Если расстояние между элементами в параметре VH85 выбрано как "Not Even/Неравномерное", то положения всех элементов должны быть введены вручную.

4.1.5 Положение элемента 2: VH40 ~ VH49

VH40 ~VH45 Position 11 ~ 16/Положение 11 ~ 16

Тип позиции: чтение и запись

Диапазон: 0 мм ~ 99999 мм

Положение отдельного элемента относительно дна резервуара. Если расстояние между элементами в параметре VH85 выбрано как "Even/Равномерное", то вычисление выполняется автоматически. Если расстояние между элементами в параметре VH85 выбрано как "Not Even/Неравномерное", то положения всех элементов должны быть введены вручную.

VH46 Hysteresis Width/Ширина гистерезиса

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 10 мм

Диапазон: 0 мм ~ 99999 мм

Гистерезис точки переключения элемента. Введенный гистерезис как величина смещения добавляется к уровню жидкости, если этот уровень повышается, и вычитается из него, если он понижается, для предотвращения толчков из-за нестабильной поверхности жидкости.

VH47 Clear Memory/Очистка памяти

Тип позиции: выбор

По умолчанию: None/Нет (0)

Варианты выбора: None/Нет, Clear/Очистить

Переустанавливает параметры матрицы на установки по умолчанию.

VH48 Gas Offset/Смещение газовой фазы

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 300мм

Диапазон: 0 мм ~ 99999 мм

Функция, предназначенная для исключения определенных элементов из расчета средней температуры газовой (паровой) фазы, если эти элементы находятся в пределах расстояния, соответствующего введенному значению, от заданного уровня жидкости.



VH49 Liquid Offset/Смещение жидкой фазы

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 300мм

Диапазон: 0 мм ~ 99999 мм

Функция, предназначенная для исключения определенных элементов из расчета средней температуры жидкой фазы, если эти элементы находятся в пределах расстояния, соответствующего введенному значению, от заданного уровня жидкости.



4.1.6 Основные данные WB и Уточненный расчет средней температуры: VH50 ~ VH59

VH53 Element Point/Точка элемента

Тип позиции: выбор

По умолчанию: 0

Варианты выбора: 0 ~ 15 (элемент №1 = 0, элемент №16 = 15)

Выберите номер элемента для "Advanced/Уточненного" расчета среднего значения VH26. Положение выбранного элемента будет отображаться в VH54 "Element Position/Положение элемента", а изменение дополнительного коэффициента объема можно будет выполнить в VH55 "Element Volume/Объем элемента".

VH54 Element Position/Положение элемента

Тип позиции: только чтение

Диапазон: 0 мм ~ 99999 мм

Отображение элемента, выбранного в VH53.

VH55 Element Volume/Объем элемента

Тип позиции: чтение и запись

Диапазон: 1 ~ 99999.9

Установка дополнительного коэффициента для элемента, выбранного в VH53. Дополнительная информация по объему может быть добавлена к определенному элементу для выполнения более точного (усовершенствованного) расчета среднего значения. (Более подробная информация приведена в описании VH26 "Select Average Method/Выбор метода вычисления среднего значения" на странице 18)

4.1.7 Настройка WB и Рабочая мощность: VH60 ~ VH69

VH67 Common Voltage/Общее напряжение

Тип позиции: только чтение

Диапазон: 0 ~ 255 (0 ~ 3В)

Отображение рабочего напряжения в линии термочувствительного элемента (как общего, так и сигнального). Измеренное напряжение в общей линии (должно быть между 0 ~ 3В) при отображении преобразуется в единицы в диапазоне 0 ~ 255.

VH68 Output Current/Выходной ток

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 16000 при 6мА

Диапазон: 0 ~ 65535

Настройка расхода тока NMT 539. Для предотвращения перегрузки по току в многоточечном контуре HART, эта функция ограничивает энергопотребление NMT 539 в соответствии с установленным параметром. Обычно расход тока NMT 539 с функцией измерения температуры не превышает 6мА. Используйте тестер для проверки тока в контуре. Уменьшение этого значения сокращает расход тока в NMT 539.

VH69 Ref Voltage/Опорное напряжение

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 200

Диапазон: 0 ~ 255

Параметр для генерации сигнализации по сбою электропитания. NMT 539 в нормальных рабочих условиях может функционировать при минимальном напряжении питания 16 В постоянного тока, получаемом через многоточечный контур HART. При падении напряжения ниже 16 В постоянного тока NMT 539 передает сообщение об ошибке, содержащее значение по умолчанию 200.

4.1.8 Настройка температуры: VH70 ~ VH79

VH70 Element Select/Выбор элемента

Тип позиции: выбор

Диапазон: 0 ~ 19

Выбор термочувствительного элемента, которому "необходима настройка" (0 = элемент №1, 15 = элемент №16, 19 = эталонное сопротивление 100 ом). Детальные значения и параметры элемента, выбранного в этой матрице могут быть показаны в

VH71 "Zero Adjust/Настройка нуля"

VH73 "Temperature X/Температура X"

VH74 "Position X/Положение X"

VH75 "Resistance X/Сопротивление X"

VH76 "Resistance Adj/Настройка сопротивления"

VH71 Zero Adjust/Настройка нуля

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 0

Диапазон: -1000.0 ~ 1000.0

Настройка нуля для отдельного элемента, выбранного в VH70. Считываемое значение может быть настроено, если смещение измеренной температуры будет незначительным по сравнению с показаниями точного эталонного термометра.

Примечание!



Выбранный элемент №2 показывает 25.4°C, а эталонный термометр показывает 25.2°C, следовательно, в данной матрице надо установить "-0.2". Элемент №2 теперь имеет постоянное искусственное смещение, равное -0.2°C и определенное на основе необработанного значения измерения.

VH72 Adjust Span/Настройка интервала

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 1

Диапазон: 0.8 ~ 1.2

Настройка интервала, применяемая для всех установленных термочувствительных элементов. Для выполнения конечного вычисления линеаризованный коэффициент данного параметра умножается на необработанное значение измерения элемента.

Примечание!



Все отображаемые отдельные значения температуры вычисляются с помощью следующей формулы.

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

VH73 Temperature X/Температура X

Тип позиции: только чтение

Температура определенного элемента, выбранного в VH70. Данное значение также отображается в параметрах температуры отдельных элементов VH10 ~ VH25. Данное значение рассчитывается по формуле, приведенной выше.

VH74 Position X/Положение X

Тип позиции: чтение и запись

Диапазон: 0 мм ~ 99999 мм

Положение определенного элемента, выбранного в VH70. Необходимо определить положение каждого элемента, если расстояние между элементами в VH85 выбрано как "Not Even/Неравномерное".

VH75 Resistance X/Сопротивление X

Тип позиции: только чтение

Отображение сопротивления определенного элемента, выбранного в VH70.

VH76 Resistance Adj./Настройка сопротивления

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 0

Диапазон: -1000.0 ~ 1000.0

Настройка сопротивления определенного элемента, выбранного в VH70. Для считываемого значения может быть применена незначительная настройка сопротивления.

**Примечание!**

Значение сопротивления выбранного элемента № 5 равно 100.3 ом, тогда как значение эталонного сопротивления при тех же самых внешних условиях равно 100.0 ом, следовательно, в данной матрице надо установить "-0.3". Элемент №5 теперь имеет постоянное искусственное смещение сопротивления, равное -0.3 ом и определенное на основе необработанных значений измерения.

VH77 Element Type/Тип элемента

Тип позиции: выбор

Варианты выбора: Pt100, Cu90, Cu100, PtCu100, JPt100

Выбор формулы преобразования для элемента, если к модели NMT 539 Converter Only/Только преобразователь подключен зонд для определения средней температуры производства 3-ей фирмы.

**Внимание!**

Модель NMT 539 Converter + Temperature/Преобразователь + Температура всегда содержит элементы "Pt100" с типом размещения "Spot/Точечный". Не пытайтесь изменить этот параметр.

Формула преобразования элемента:

Pt100 (для температуры выше 0°C): $R = -0.580195 \times 10^{-4} \times T^2 + 0.390802 \times T + 100$

Pt100 (для температуры ниже 0°C): $R = -4.2735 \times 10^{-10} \times T^4 + 4.273 \times 10^{-8} \times T^3 - 0.58019 \times 10^{-4} \times T^2 + 3.90802 \times T + 100$

Cu90: $R = 0.3809 \times T + 90.4778$

Cu100: $R = 0.38826 \times T + 90.2935$

PtCu100: $R = 3.3367 \times 10^{-7} \times T^3 - 2.25225 \times 10^{-5} \times T^2 + 0.38416 \times T + 100.17$

JPt100:

VH78 Average Number/Число замеров для среднего значения

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 1

Диапазон; 1 ~ 10

Число замеров для вычисления среднего значения, прежде чем будет определено конечное отображаемое значение. Увеличение числа замеров предотвращает отображение неправильного значения.

**Внимание!**

При увеличении количества замеров возрастает время реакции на переключение значения. На 1 последовательность замеров максимально может потребоваться приблизительно 2 сек. {всего 21 элемент (16 термочувствительных элементов и 5 встроенных эталонных сопротивлений)}

NH79 Protect Code/Код защиты

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 0

Диапазон: 0 ~ 999

Код доступа 530 для обеспечения возможности использования команд выбора и записи.

4.1.9 Установка устройства 1: VH80 ~ VH89

VH80: Present Error/Наличие ошибки

Тип позиции: только чтение

Указывает на наличие ошибки. Может быть указан один из следующих кодов.

Код ошибки

0: *No error presence / Ошибки нет*

1: *Common line open / Общая линия разомкнута*

2: *undetermined / неопределенная*

3: *#1 element open / элемент № 1 разомкнут*

4: *#1 element short / элемент № 1 короткое замыкание*

5: *#2 element open / элемент № 2 разомкнут*

6: *#2 element short / элемент № 2 короткое замыкание*

7: *#3 element open / элемент № 3 разомкнут*

8: *#3 element short / элемент № 3 короткое замыкание*

9: *#4 element open / элемент № 4 разомкнут*

10: *#4 element short / элемент № 4 короткое замыкание*

11: *#5 element open / элемент № 5 разомкнут*

12: *#5 element short / элемент № 5 короткое замыкание*

13: *#6 element open / элемент № 6 разомкнут*

14: *#6 element short / элемент № 6 короткое замыкание*

15: *#7 element open / элемент № 7 разомкнут*

16: *#7 element short / элемент № 7 короткое замыкание*

17: *#8 element open / элемент № 8 разомкнут*

18: *#8 element short / элемент № 8 короткое замыкание*

19: *#9 element open / элемент № 9 разомкнут*

20: *#9 element short / элемент № 9 короткое замыкание*

21: *#10 element open / элемент № 10 разомкнут*

22: *#10 element short / элемент № 10 короткое замыкание*

23: *#0 element over range / элемент № 0 за пределами диапазона*

24: *Memory defect (ROM) / Ошибка памяти (ПЗУ)*

25: *#11 element open / элемент № 11 разомкнут*

26: *#11 element short / элемент № 11 короткое замыкание*

27: *#12 element open / элемент № 12 разомкнут*

28: *#12 element short / элемент № 12 короткое замыкание*

29: *Element exposed (liquid level below #1 element position) / Элементы обнажены (уровень жидкости ниже положения элемента №1*

30: *undetermined / неопределенная*

31: *undetermined / неопределенная*

32: *Low power supply / Недостаточное питание*

33: *#13 element open / элемент № 13 разомкнут*

34: *#13 element short / элемент № 13 короткое замыкание*

35: *#14 element open / элемент № 14 разомкнут*

36: *#14 element short / элемент № 14 короткое замыкание*

37: *#15 element open / элемент № 15 разомкнут*

38: *#15 element short / элемент № 15 короткое замыкание*

39: *#16 element open / элемент № 16 разомкнут*

40: *#16 element short / элемент № 16 короткое замыкание*

41: *Memory defect (RAM) / Ошибка памяти (ОЗУ)*

42: *Memory defect (EEROM) / Ошибка памяти (ЭСППЗУ)*

43: *WB line open / Линия уровня подтоварной воды разомкнута*

44: *WB line short / Линия уровня подтоварной воды короткое замыкание*

VH81 Temperature Unit/Единицы измерения температуры

Тип позиции: выбор

По умолчанию: °C

Варианты выбора: C, F, K

Выбор единиц измерения, в которых отображаются значения температуры. На основе универсальных установок HART может быть задано °C (HART код: 32), °F (HART код: 33) и °K (HART код: 35).

Примечание!



Выбор единиц измерения, в которых отображаются значения температуры, применяется только для данных, которые выдаются устройством NMT539. Передача данных от основного датчика (NRF 590 или NMS 53x) устройству NMT 539 должна осуществляться только в °C (команда HART - 133)

VH82 Element Number/Количество элементов

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 10 (Модель NMT 539 Только преобразователь)

Диапазон: 1 ~ 16

Введите количество используемых термочувствительных элементов. Эта функция в основном используется для модели NMT 539 Converter Only/Только преобразователь.

**Внимание!**

Не изменяйте параметр по умолчанию в модели NMT 539 Converter + Temperature/Преобразователь + Температура. Количество элементов в этой модели заранее определяется по выбору заказчика. Это может привести к ошибке в вычислениях или ошибочному появлению сообщения об ошибке.

VH83 No. of Preambles/Количество преамбул

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 5

Диапазон: 2 ~ 20

Установка количества преамбул для HART связи.

VH84 Distance Unit/Единицы измерения расстояния

Тип позиции: выбор

По умолчанию: мм

Вырианты выбора: ft./фт., м/м, inch/дюйм, мм/мм

Выбор единиц измерения для отображения уровня. Применяется для отображения уровня жидкости, как в VH02 "Liquid Level/Уровень жидкости", так и в VH50 "Water Bottom Level/Уровень подтоварной воды". Единицы измерения уровня кодируются в соответствии с универсальными установками HART, ft./фт. (код HART: 44), м/м (код HART: 45), inch/дюйм (код HART: 47), мм/мм (код HART: 49).

VH85 Kind of Interval/Тип интервала

Тип позиции: выбор

По умолчанию: Равномерный интервал (модель NMT 539 Только преобразователь)

Вырианты выбора: Even Interval/Равномерный интервал, Not Even/Неравномерный

Выбор типа интервала между элементами в зависимости от их размещения. Эта функция обычно используется для модели NMT 539 Только преобразователь.

Внимание!

Не изменяйте этот параметр для модели NMT 539 Преобразователь + Температура, кроме случая, когда выполняется ремонт устройства. Тип интервала и физическое положение отдельных элементов определяются на заводе.

VH86 Bottom Point/Нижняя точка

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 500 мм

Диапазон: 0 мм ~ 99999 мм

Положение элемента №1, которое также называется "Нижняя точка". Положение элемента №1 становится крайне важным при выборе в VH85 равномерного интервала размещения ("Even Interval"), так как положение остальных элементов определяется относительно положения Нижней точки.

VH87 Element Interval/Интервал между элементами

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 1000 мм (модель NMT 539 Только преобразователь)

Диапазон: 0 мм ~ 99999 мм

Предназначено для размещения с равномерными интервалами.

Внимание!

Изменение интервалов между элементами и установка положения элементов применимы только для изменения конфигурации точек переключения для

выполнения расчета средней температуры . Физическое положение элементов никогда не может быть изменено!!

VH88 Short Error/Ошибка короткого замыкания

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 49.5

Диапазон: -49.5 ~ 359.5

Тип сообщения об ошибке при коротком замыкании на одном из элементов. Метод отображения может быть определен в VH92 "Error Display Select/Выбор метода отображения ошибки".

VH89 Open Error/Ошибка размыкания цепи

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 359.9

Диапазон: -49.5 ~ 359.5

Тип сообщения об ошибке при размыкании цепи на одном из элементов. Метод отображения может быть определен в VH92 "Error Display Select/Выбор метода отображения ошибки".

4.1.10 Установка устройства 2: VN90 ~ VN99

VN90 Device ID Number/Идентификационный номер устройства

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 0

Диапазон: 0 ~ 16777214

Для того чтобы отличить собственный идентификатор устройства, если прибор NMT 539 подключен к многоточечному контуру HART.



Внимание!

Изменение идентификатора устройства может привести к ошибке связи из-за несоответствия предварительно зарегистрированного идентификатора устройства и адреса HART.

VN91 Previous Error/Предыдущая ошибка

Тип позиции: только чтение

Отображает историю ошибок. Содержимое кода сообщения об ошибке будет совпадать с содержимым VN80.

VN92 Error Dis. Sel./Выбор метода отображения ошибки

Тип позиции: выбор

По умолчанию: 0_OFF

Варианты выбора: 0_OFF, 1_ON

Выбор метода отображения VN88 "Short Error Value/Ошибка короткого замыкания" и VN89 "Open Error Value/Ошибка размыкания цепи".

0_OFF: Эти 2 сообщения об ошибках не будут передаваться связанному с этим прибором основному датчику. Эта функция автоматически исключает дефектный элемент из расчета средней температуры.

1_ON: Сообщения об ошибках будут передаваться основному датчику. Как следствие, числовые коды ошибок VN88 и 89 будут отображаться на экране по умолчанию основного датчика, а также могут быть переданы заинтересованному устройству более высокого уровня.

VN93 Custody Mode/Режим обеспечения сохранности

Тип позиции: выбор

По умолчанию: 0_OFF

Варианты выбора: 0_OFF, 1_ON

Программный переключатель для запрещения перезаписи для приложения Weight & Measure/Вес и Измерение при выборе значения 1_ON.



Примечание!

Аппаратная защита от перезаписи расположена на главной панели ЦП. Определенная установка тумблерного переключателя JP1 7-8 блокирует возможность реконфигурации любого параметра.

VN94 Polling Address/Адрес опроса

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 2

Диапазон: 1 ~ 15

Адрес опроса для связи HART

VN95 Manufacture ID/Идентификатор производителя

Тип позиции: только чтение

По умолчанию: 17

Идентификатор производителя в рамках контрольно-измерительной аппаратуры E+H.

VH96 Software Version/Версия программного обеспечения

Тип позиции: только чтение

Отображение версии установленного программного обеспечения.

VH97 Hardware Version/Версия аппаратных средств

Тип позиции: только чтение

Отображение распознанной версии (исполнения) аппаратных средств.

VH98 Below Bottom/Ниже нижней точки

Тип позиции: выбор

По умолчанию: 0_OFF

Варианты выбора: 0_OFF, 1_ON

Определяет, как отображается ошибка при падении уровня жидкости ниже элемента №1 (Нижней точки). Если выбрано значение 0_ON, то в VH80 и VH91 отображается код ошибки "29".

VH99 Device Type Code/Код типа устройства

Тип позиции: только чтение

Отображается тип устройства.

- 184: Только функция измерения температуры
- 185: Только функция измерения уровня подтоварной воды (WB)
- 186: Функция измерения температуры + функция измерения WB

4.2 Измерение уровня подтоварной воды

Модель HART с кодом устройства "185" предназначена только для осуществления функции измерения уровня подтоварной воды (поверхности раздела вода/нефть). Допустимые параметры и функции приведены далее. Описание этих параметров и соответствующая информация даны на основе меню инструментального средства ToF.



Примечание!

Код устройства HART можно увидеть только в том случае, если в меню инструментального средства ToF доступны положение заголовка по умолчанию или VN99 "Device Type Code/Код типа устройства".

Устройство, предназначенное только для осуществления функции измерения уровня подтоварной воды, должно иметь следующую структуру заказа.

20: Функция измерения

2: Преобразователь + WB

4.2.1 Положение элемента: VN40 ~ VN49

VN47 Clear Memory/Очистка памяти

Тип позиции: выбор

По умолчанию: None/Нет (0)

Варианты выбора: None/Нет, Clear/Очистить

Переустанавливает параметры матрицы на установки по умолчанию.

4.2.2 Основные данные WB и Уточненный расчет средней температуры: VN50 ~ VN59

VN50 Water Level/Уровень воды

Тип позиции: только чтение

Отображение измеренного уровня поверхности раздела вода/нефть ("уровня подтоварной воды").



Примечание!

Значение измерения рассчитывается на основе следующей формулы.

$$VN50 = (VN52) / (VN63) \times (VN59) + (VN58)$$

VN52: измеренная частота зонда WB

VN63: изменение частоты / мм

VN59: линейный коэффициент зонда WB

VN58: значение смещения

VN51 Capacitance/Емкость

Тип позиции: только чтение

Диапазон: зонд 1000 мм: 10 ~ 1000пФ

зонд 2000 мм: 10 ~ 2200пФ

зонд 3000 мм: 10 ~ 3000пФ

Отображение емкости зонда WB, вычисленной на основе частоты.

VN52 WB Frequency/Частота WB

Тип позиции: только чтение

Диапазон: 1200Гц ~ 4500Гц

Отображение измеренной частоты зонда WB.

VN57 Sel. Water Span/Выбор интервала измерения уровня подтоварной воды

Тип позиции: выбор

Варианты выбора: 1000 мм, 2000 мм, 3000 мм

Выбор длины зонда WB.

**Примечание!**

Для выполненных по заказу зондов (TSP), длина которых меньше стандартной длины 1000 мм, также может быть выбрано 1000 мм.

VH58 Offset Water/Смещение поверхности раздела

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 0

Диапазон: -200 ~ +2000

Позволяет применять смещение (коррекцию) к измеренному значению уровня WB.

**Примечание!**

Например, измеренное значение WB составляет 530 мм. Выполненное затем измерение с помощью измерительного устройства заказчика показывает 535 мм. Ввод в VH58 значения -5.000 позволяет применять ко всем данным измерения постоянную коррекцию, равную -5 мм.

VH59 Water Span/Интервал измерения WB

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 11

Диапазон: 0.1 ~ 99.9

Настройка линейности емкостного сопротивления зонда WB. Отклонение от линейности может быть настроено для компенсации незначительных особенностей зонда WB.

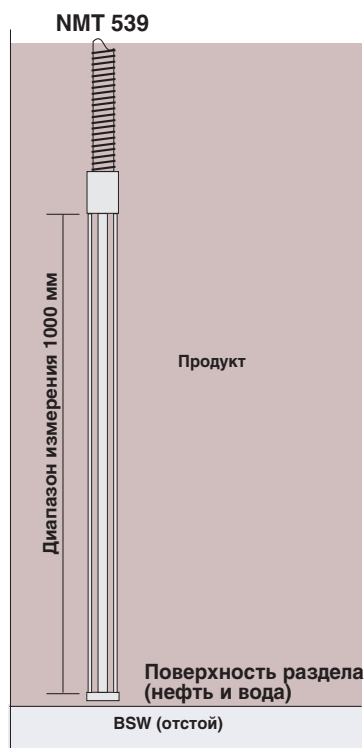
4.2.3 Настройка WB и Рабочая мощность:: VH60 ~ VH69**VH60 Empty Frequency/Пустая частота**

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 1200Гц

Диапазон: 0Гц ~ 9999Гц

Введите измеренную частоту (значение VH52), если зонд WB погружен в слой нефти (зонд WB NMT 539 не касается воды).



**Примечание!**

Установка по умолчанию (уровень воды 0мм = 1200Гц) устанавливается в качестве заводского начального условия. При необходимости выполнения повторной калибровки в реальных условиях определение отметки уровня (поверхности раздела нефть/вода) с помощью измерительного устройства заказчика или любого другого метода измерения выполняется при "Пустой частоте" .

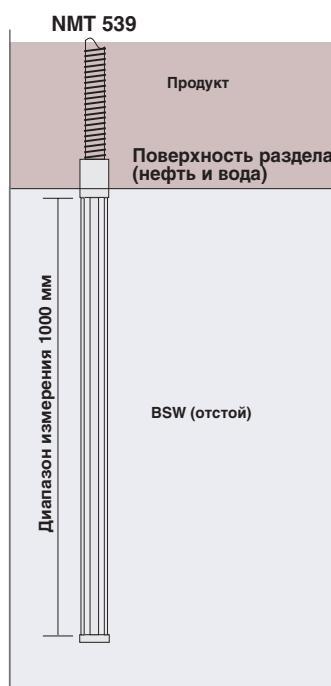
VH61 Full Frequency/Полная частота

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 4500Гц

Диапазон: 0Гц ~ 9999Гц

Введите измеренную частоту (значение VH52) для случая, когда зонд погружен в воду, а его конец находится на расстоянии не менее 300 мм от поверхности раздела нефть/вода.

**Примечание!**

Установка по умолчанию (уровень воды 1000мм = 4500Гц) устанавливается в качестве заводского начального условия. При необходимости выполнения повторной калибровки в реальных условиях определение отметки уровня (поверхности раздела нефть/вода) с помощью измерительного устройства заказчика или любого другого метода измерения выполняется при "Полной частоте" .

VH62 Probe Length/Длина зонда

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 1000мм или 2000мм

Диапазон: 1мм ~ 9999мм

Введите расстояние калибровки (длину) зонда WB. Фактический диапазон измерений определяется физической длиной зонда. Однако доступная длина зонда в рабочем резервуаре может отличаться от значения по умолчанию, принятому для выполнения повторной калибровки на участке.

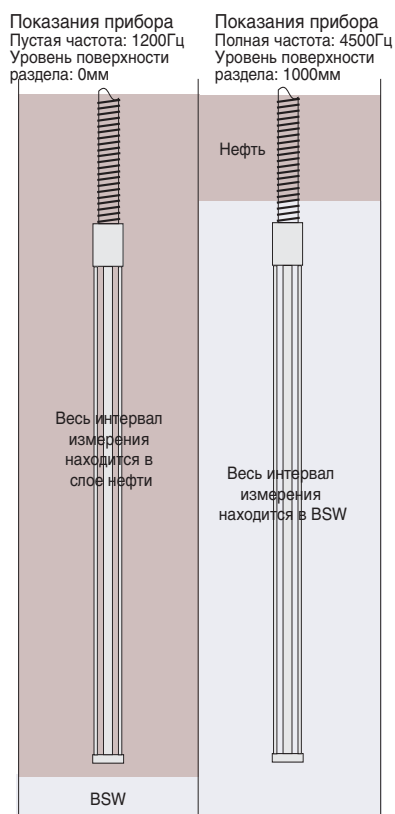
**Примечание!**

Установка по умолчанию длины зонда составляет 1000мм или 2000 мм, что объясняется используемым на заводе методом калибровки в условиях абсолютного отсутствия воды (уровень поверхности раздела 0 мм) при заданной в VH60 "Empty Frequency/Пустой частоте" и в условиях полного погружения (уровень поверхности раздела свыше 1000 мм или 2000 мм) при заданной в VH61 "Full Frequency/Полной частоте" для определения линейной характеристики зонда (VH 63 "Коэффициент воды").

Формула: $(VH61 - VH60) / VH62 = VH63$

Пример при заводском значении по умолчанию:

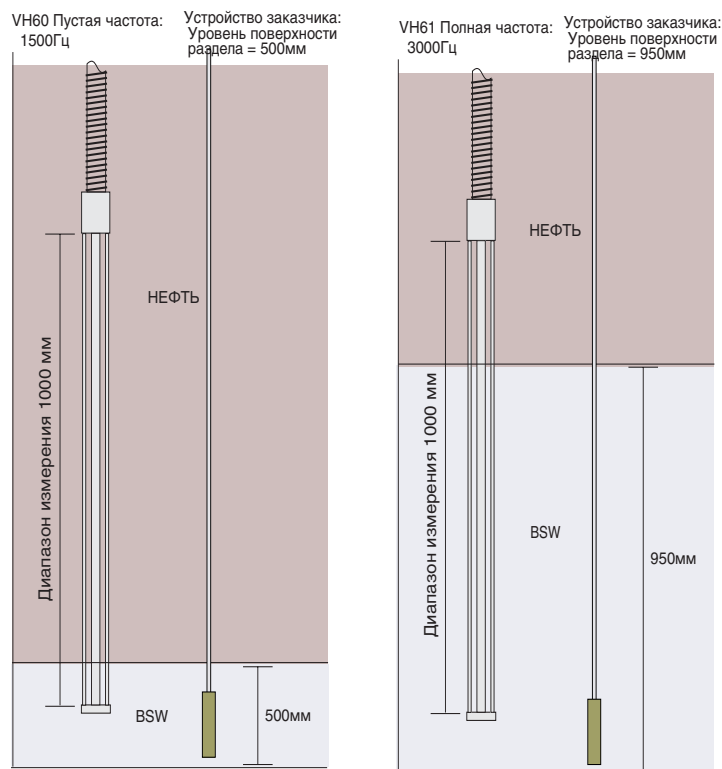
- VH60 = 1200Гц (Уровень поверхности раздела вода/нефть = 0мм)
- VH61 = 4500Гц (Уровень поверхности раздела вода/нефть = 1000мм)
- VH62 = 1000мм
- VH63 = 3.3Гц



$$(4500\text{Гц} - 1200\text{Гц}) / 1000\text{мм} = 3.3\text{Гц} / 1\text{мм}$$

Повторная калибровка в реальных условиях в рабочем резервуаре

Выполнение повторной калибровки в рабочем резервуаре потребует выполнения нескольких процессов с использованием вспомогательного измерительного устройства для определения фактического уровня поверхности раздела вода/нефть. После выполнения вручную измерения уровня поверхности раздела с помощью измерительного устройства заказчика на двух различных уровнях BSW (отстоя), можно вычислить расстояние калибровки зонда WB (Длину зонда VN62) следующим образом.



$$950\text{мм} - 500\text{мм} = 450\text{мм}$$

Линейная характеристика зонда WB в рабочем резервуаре после повторной калибровки

$$(3000\text{Гц} - 1500\text{Гц}) / 450 = 3.33\text{Hz} / 1\text{мм}$$

- VN60 Пустая частота: 1500Гц
- VN61 Полная частота: 3000Гц
- VN62 Длина зонда: 450мм
- VN63 Коэффициент воды: 3.33Гц

Внимание!

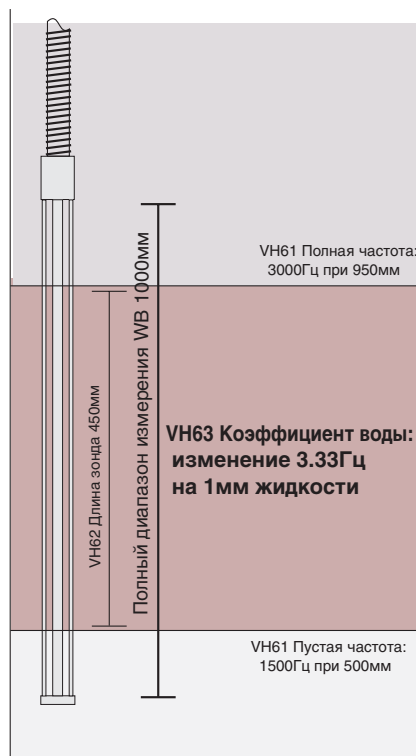
Линейная характеристика зонда WB может быть различной для условий по умолчанию и фактических условий в резервуаре. Жидкостные характеристики (для нефти и воды), температура в резервуаре и другие характеристики среды могут оказать сильное влияние на линейную характеристику зонда.

VH63 Water Factor/Коэффициент воды

Тип позиции: только чтение

Отображает изменение линейной характеристики зонда WB на 1 мм жидкости в Гц (единицах измерения частоты). Калибровка выполняется на основе следующей формулы.

$(VH61 \text{ "Полная частота"} - VH60 \text{ "Пустая частота"}) / VH62 \text{ "Длина зонда"} = VH63 \text{ "Коэффициент воды"}$.

**Примечание!**

После определения коэффициента воды по заданным параметрам измерение фактического уровня поверхности раздела осуществляется путем пересчета полученной частоты в расстояние.

VH68 Output Current/Выходной ток

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 16000 при 6мА

Диапазон: 0 ~ 65535

Настройка расхода тока NMT 539. Для предотвращения перегрузки по току в многоточечном контуре HART, эта функция ограничивает энергопотребление NMT 539 в соответствии с установленным параметром. Обычно расход тока NMT 539 с функцией измерения температуры не превышает 6мА. Используйте тестер для проверки тока в контуре. Уменьшение этого значения сокращает расход тока в NMT 539.

VH69 Ref Voltage/Опорное напряжение

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 200

Диапазон: 0 ~ 255

Параметр для генерации сигнализации по сбою электропитания. NMT 539 в нормальных рабочих условиях может функционировать при минимальном напряжении питания 16 В постоянного тока, получаемом через многоточечный контур HART. При падении напряжения ниже 16 В постоянного тока NMT 539 передает сообщение об ошибке, содержащее значение по умолчанию 200.

4.2.4 Настройка температуры: VH70 ~ VH79

NH79 Protect Code/Код защиты

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 0

Диапазон: 0 ~ 999

Код доступа 530 для обеспечения возможности использования команд выбора и записи.

4.2.5 Установка устройства 1: VH80 ~ VH89

VH80:Present Error/Наличие ошибки

Тип позиции: только чтение

Указывает на наличие ошибки. Может быть указан один из следующих кодов.

Код ошибки

0:No error presence / Ошибки нет

1:Common line open / Общая линия разомкнута

2: undetermined / неопределенная

3:#1 element open / элемент № 1 разомкнут

4:#1 element short / элемент № 1 короткое замыкание

5:#2 element open / элемент № 2 разомкнут

6:#2 element short / элемент № 2 короткое замыкание

7:#3 element open / элемент № 3 разомкнут

8:#3 element short / элемент № 3 короткое замыкание

9:#4 element open / элемент № 4 разомкнут

10:#4 element short / элемент № 4 короткое замыкание

11:#5 element open / элемент № 5 разомкнут

12:#5 element short / элемент № 5 короткое замыкание

13:#6 element open / элемент № 6 разомкнут

14:#6 element short / элемент № 6 короткое замыкание

15:#7 element open / элемент № 7 разомкнут

16:#7 element short / элемент № 7 короткое замыкание

17:#8 element open / элемент № 8 разомкнут

18:#8 element short / элемент № 8 короткое замыкание

19:#9 element open / элемент № 9 разомкнут

20:#9 element short / элемент № 9 короткое замыкание

21:#10 element open / элемент № 10 разомкнут

22:#10 element short / элемент № 10 короткое замыкание

23:#0 element over range / элемент № 0 за пределами диапазона

24:Memory defect (ROM) / Ошибка памяти (ПЗУ)

25:#11 element open / элемент № 11 разомкнут

26:#11 element short / элемент № 11 короткое замыкание

27:#12 element open / элемент № 12 разомкнут

28:#12 element short / элемент № 12 короткое замыкание

29:Element exposed (liquid level below #1 element position) / Элементы обнажены (уровень жидкости ниже положения элемента №1)

30:undetermined / неопределенная

31:undetermined / неопределенная

32:Low power supply / Недостаточное питание

33:#13 element open / элемент № 13 разомкнут

34:#13 element short / элемент № 13 короткое замыкание

35:#14 element open / элемент № 14 разомкнут

36:#14 element short / элемент № 14 короткое замыкание

37:#15 element open / элемент № 15 разомкнут

38:#15 element short / элемент № 15 короткое замыкание

39:#16 element open / элемент № 16 разомкнут

40:#16 element short / элемент № 16 короткое замыкание

41:Memory defect (RAM) / Ошибка памяти (ОЗУ)

42:Memory defect (EEROM) / Ошибка памяти (ЭСППЗУ)

43:WB line open / Линия уровня подтоварной воды разомкнута

44:WB line short / Линия уровня подтоварной воды короткое замыкание

VH83 No. of Preambles/Количество преамбул

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 5

Диапазон: 2 ~ 20

Установка количества преамбул для HART связи

VH84 Distance Unit/Единицы измерения расстояния

Тип позиции: выбор

По умолчанию: мм

Варианты выбора: ft./фт., м/м, inch/дюйм, mm/мм

Выбор единиц измерения для отображения уровня. Применяется для отображения уровня жидкости, как в VH02 "Liquid Level/Уровень жидкости", так и в VH50 "Water Bottom Level/Уровень подтоварной воды". Единицы измерения уровня кодируются в соответствии с универсальными установками HART, ft./фт. (код HART: 44), м/м (код HART: 45), inch/дюйм (код HART: 47), mm/мм (код HART: 49).

4.2.6 Установка устройства 2: VN90 ~ VN99

VN90 Device ID Number/Идентификационный номер устройства

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 0

Диапазон: 0 ~ 16777214

Для того чтобы отличить собственный идентификатор устройства, если прибор NMT 539 подключен к многоточечному контуру HART.



Внимание!

Изменение идентификатора устройства может привести к ошибке связи из-за несоответствия предварительно зарегистрированного идентификатора устройства и адреса HART.

VN91 Previous Error/Предыдущая ошибка

Тип позиции: только чтение

Отображает историю ошибок. Содержимое кода сообщения об ошибке будет совпадать с содержимым VN80.

VN93 Custody Mode/Режим обеспечения сохранности

Тип позиции: выбор

По умолчанию: 0_OFF

Варианты выбора: 0_OFF, 1_ON

Программный переключатель для запрещения перезаписи для приложения Weight & Measure/Вес и Измерение при выборе значения 1_ON.



Примечание!

Аппаратная защита от перезаписи расположена на главной панели ЦП. Определенная установка тумблерного переключателя JP1 7-8 блокирует возможность реконфигурации любого параметра.

VN94 Polling Address/Адрес опроса

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 2

Диапазон: 1 ~ 15

Адрес опроса для связи HART

VN95 Manufacture ID/Идентификатор производителя

Тип позиции: только чтение

По умолчанию: 17

Идентификатор производителя в рамках контрольно-измерительной аппаратуры E+H..

VN96 Software Version/Версия программного обеспечения

Тип позиции: только чтение

Отображение версии установленного программного обеспечения

VN97 Hardware Version/Версия аппаратных средств

Тип позиции: только чтение

Отображение распознанной версии (исполнения) аппаратных средств.

VN99 Device Type Code/Код типа устройства

Тип позиции: только чтение

Отображается тип устройства.

- 184: Только функция измерения температуры
- 185: Только функция измерения уровня подтоварной воды (WB)
- 186: Функция измерения температуры + функция измерения WB

4.3 Измерение температуры + уровня подтоварной воды

Модель HART с кодом устройства "186" предназначена для осуществления функций измерения температуры и уровня подтоварной воды, как полностью интегрированный прибор NMT 539. Допустимые параметры и функции приведены далее. Описание этих параметров и соответствующая информация даны на основе меню инструментального средства ToF.

Примечание!



Код устройства HART можно увидеть только в том случае, если в меню инструментального средства ToF доступны положение заголовка по умолчанию или VN99 "Device Type Code/Код типа устройства".

Устройство, предназначенное для осуществления функций измерения температуры и уровня подтоварной воды, должно иметь следующую структуру заказа.

20:Функция измерения

3:Преобразователь + температура +WB

5:Преобразователь + температура + WB (сертификация W&M)

4.3.1 Основные значения: VN00 ~ VN09

VN00 Liquid Temp/Температура жидкости

Тип позиции: только чтение

Диапазон: -200°C ~ 240°C

Примечание!



Отображение измеренной средней температуры жидкой фазы. Исходное значение, определяющее уровень жидкости, для точного (достоверного) расчета средней температуры жидкости должно быть получено от радиолокационного уровнемера Micropilot (через монитор резервуара Tank Side Monitor) или следящего (серво) уровнемера серии Proservo NMS 53x.

VN01 Gas Temp/Температура газа

Тип позиции: только чтение

Диапазон: -200°C ~ 240°C

Отображается измеренная средняя температура газовой (паровой) фазы.

Примечание!



Отображение измеренной средней температуры газовой (паровой) фазы. Исходное значение, определяющее уровень жидкости, для точного (достоверного) расчета средней температуры газа должно быть получено от радиолокационного уровнемера Micropilot (через монитор резервуара Tank Side Monitor) или следящего (серво) уровнемера серии Proservo NMS 53x.

VN02 Measured Distance/Измеренное расстояние

Тип позиции: чтение и запись

Диапазон: 0 мм ~ 99999 мм

Отображение значения уровня жидкости, полученного от подключенного уровнемера. Для тестирования устройства также предусмотрен ручной ввод уровня, т.е. ввод вручную непосредственно в данный параметр желаемого значения уровня жидкости.

VN07 Temperature 0/Температура 0

Тип позиции: только чтение

Отображение преобразованного значения отклонения эталонного сопротивления в 100 ом сравнивается со значением фактического элемента, вставленного в

температурный зонд. Показания значения эталонного сопротивления и его отклонения непрерывно контролируются во время работы, чтобы не допустить неправильного выполнения вычислений.



Внимание!

Допустимые отклонения в показаниях должны быть в пределах диапазона $\pm 0.15^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0.27^{\circ}\text{F}$) в зависимости от характеристик элемента, например, элемент Pt100 имеет сопротивление 100 ом при 0°C (32°F); следовательно показание прибора должно быть в пределах $0^{\circ}\text{C} \pm 0.15^{\circ}\text{C}$ ($32^{\circ}\text{F} \pm 0.27^{\circ}\text{F}$).

VH09 Temperature 17/Температура 17

Тип позиции: только чтение

Отображение преобразованного значения отклонения эталонного сопротивления в 200 ом сравнивается со значением фактического элемента, вставленного в температурный зонд. Показания значения эталонного сопротивления и его отклонения непрерывно контролируются во время работы, чтобы не допустить неправильного выполнения вычислений. Допустимые отклонения в показаниях должны быть в пределах диапазона $\pm 0.15^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0.27^{\circ}\text{F}$) в зависимости от характеристик элемента.

4.3.2 Температура элемента 1: VH10 ~ VH19

VH10 ~ 19 Temperature 1 ~ 10/Температура 1 ~ 10

Тип позиции: только чтение

Диапазон: $-200^{\circ}\text{C} \sim 240^{\circ}\text{C}$

Отображение измеренной температуры на отдельном элементе.

4.3.3 Температура элемента 2: VH20 ~ VH29

VH20 ~ 25 Temperature 11 ~ 16 /Температура 11 ~ 16

Тип позиции: только чтение

Диапазон: $-200^{\circ}\text{C} \sim 240^{\circ}\text{C}$

Отображение температуры на отдельном элементе.

VH26 Selec. Ave Method/Выбор метода вычисления среднего значения

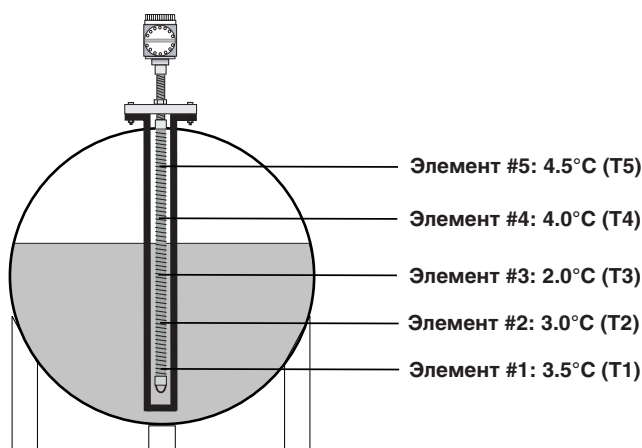
Тип позиции: выбор

Варианты выбора: Standard/Стандартный, Advanced/Уточненный

Выбор метода вычисления среднего значения.

Стандартный:

Традиционный метод вычисления. Вне зависимости от формы резервуара расчет средней температуры выполняется на основе следующего примера (жидкая фаза)

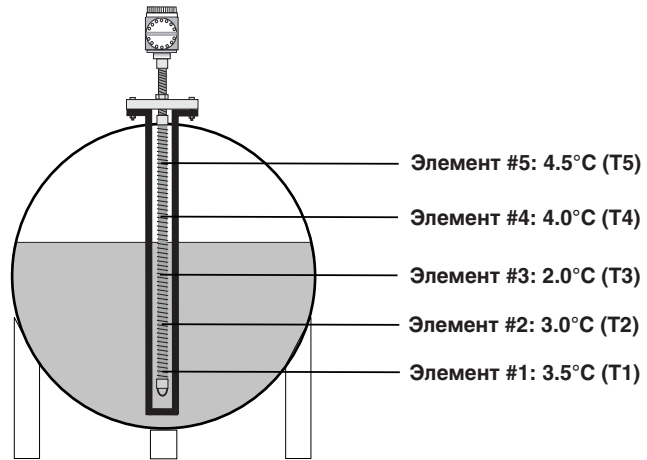


Формула: $(T1 + T2 + T3) / \text{число элементов в жидкой фазе}$

= Средняя температура $(3.5^{\circ}\text{C} + 3.0^{\circ}\text{C} + 2.0^{\circ}\text{C}) / 3 = 2.83^{\circ}\text{C}$

Уточненный:

Вычисление средней температуры с дополнительным коэффициентом для компенсации неравномерного распределения объема (жидкая фаза).

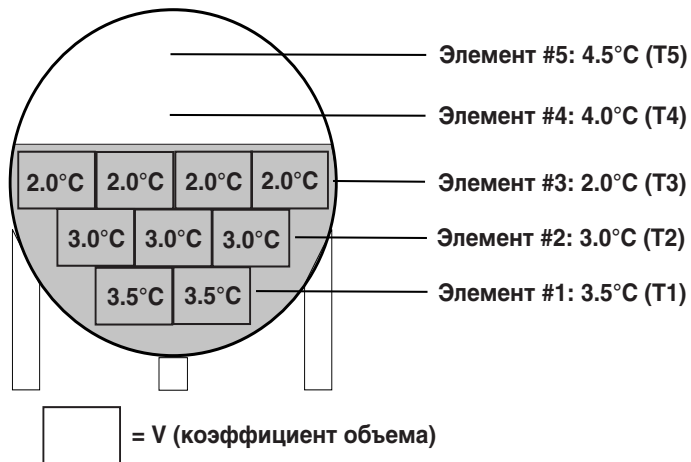


Формула: $(T1 \cdot V1 + T2 \cdot V2 + T3 \cdot V3) / (V1 + V2 + V3) = \text{Средняя температура}$

Примечание!



V = дополнительному коэффициенту объема, который определяется в VH53, 53 and 55



$(3.5^{\circ}\text{C} \times 2 + 3.0^{\circ}\text{C} \times 3 + 2.0^{\circ}\text{C} \times 4) / (2 + 3 + 4) = 2.67^{\circ}\text{C}$

VH27 Multi Spot Type/Тип Мульти Точечный

Тип позиции: выбор

Варианты выбора: Spot/Точечный, Multi/Мульти

Выбор физического размещения элементов в зонде, эта функция прежде всего требуется для модели NMT 539 Converter Only/Только преобразователь, если она соединена с зондом для определения средней температуры производства 3-й фирмы.

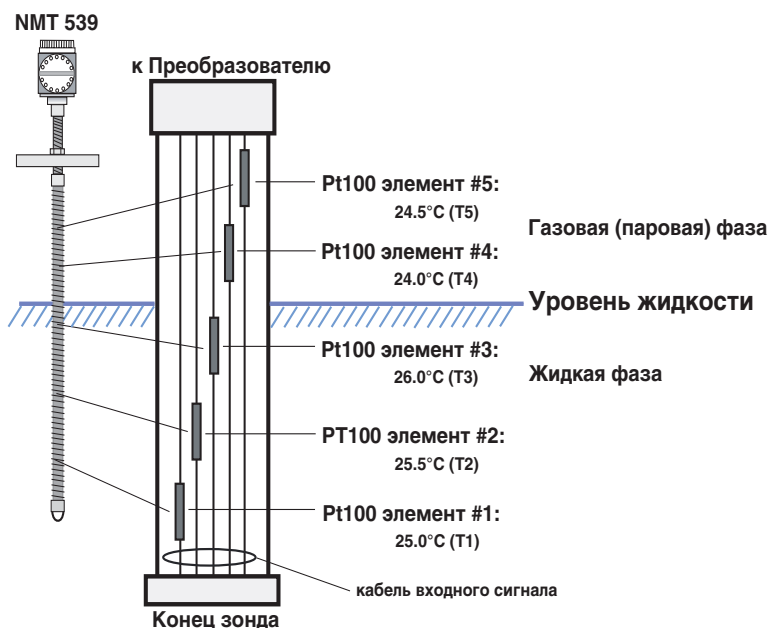
Внимание!



И наоборот, тип размещения элементов у модели NMT 539 Converter + Temperature /Преобразователь + Температура всегда будет "Spot/Точечный". Выбор в этом случае значения параметра "Multi/Мульти" приведет к ошибкам в вычислениях.

Точечный:

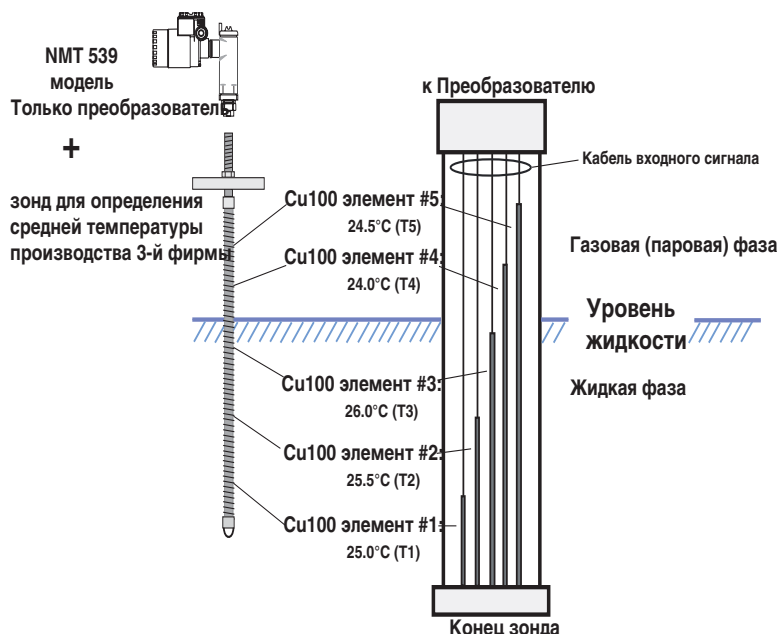
На каждом входном кабеле зонда располагается одинаковое число элементов (как с точки зрения сопротивления, так и с точки зрения количества). Среднее значение температуры вычисляется по формуле сумма значений температуры погруженных элементов / общее число погруженных элементов.



$$\text{Средняя температура жидкости} = (T1 + T2 + T3) / 3 = 25.5^\circ\text{C}$$

Мульти:

Разная длина или число элементов, закрепленных на каждом кабеле. За среднюю принимается температура погруженного элемента, ближайшего к уровню (поверхности) жидкости.



Средняя температура жидкости:
Температура погруженного элемента, ближайшего к уровню жидкости
= Элемент #3: 26.0°C (T3)

VH28 Lower Limit/Нижний предел

Тип позиции: чтение и запись

Значение по умолчанию: -20.5°C

Диапазон: -999.9°C ~ 999.9°C

Параметр сигнализации по нижнему пределу температуры, если полученное при измерении значение выходит за нижний предел расчетного и утвержденного температурного диапазона.

VH29 Upper Limit/Верхний предел

Тип позиции: чтение и запись

Значение по умолчанию: 245°C

Диапазон: -999.9°C ~ 999.9°C

Параметр сигнализации по верхнему пределу температуры, если полученное при измерении значение выходит за верхний предел расчетного и утвержденного температурного диапазона.

4.3.4 Положение элемента 1: VH30 ~ VH39

VH30 ~VH39 Position 1 ~ 10/Положение 1 ~ 10

Тип позиции: чтение и запись

Диапазон: 0 мм ~ 99999 мм

Положение отдельного элемента относительно дна резервуара. Если расстояние между элементами в параметре VH85 выбрано как "Even/Равномерное", то вычисление выполняется автоматически. Если расстояние между элементами в параметре VH85 выбрано как "Not Even/Неравномерное", то положения всех элементов должны быть введены вручную.

4.3.5 Положение элемента 2: VH40 ~ VH49

VH40 ~VH45 Position 11 ~ 16/Положение 11 ~ 16

Тип позиции: чтение и запись

Диапазон: 0 мм ~ 99999 мм

Положение отдельного элемента относительно дна резервуара. Если расстояние между элементами в параметре VH85 выбрано как "Even/Равномерное", то вычисление выполняется автоматически. Если расстояние между элементами в параметре VH85 выбрано как "Not Even/Неравномерное", то положения всех элементов должны быть введены вручную.

VH46 Hysteresis Width/Ширина гистерезиса

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 10 мм

Диапазон: 0 мм ~ 99999 мм

Гистерезис точки переключения элемента. Введенный гистерезис как величина смещения добавляется к уровню жидкости, если этот уровень повышается, и вычитается из него, если он понижается, для предотвращения толчков из-за нестабильной поверхности жидкости.

VH47 Clear Memory/Очистка памяти

Тип позиции: выбор

По умолчанию: None/Нет (0)

Варианты выбора: None/Нет, Clear/Очистить

Переустанавливает параметры матрицы на установки по умолчанию.

VH48 Gas Offset/Смещение газовой фазы

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 300мм

Диапазон: 0 мм ~ 99999 мм

Функция, предназначенная для исключения определенных элементов из расчета средней температуры газовой (паровой) фазы, если эти элементы находятся в пределах расстояния, соответствующего введенному значению, от заданного уровня жидкости.



VH49 Liquid Offset/Смещение жидкой фазы

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 300мм

Диапазон: 0 мм ~ 99999 мм

Функция, предназначенная для исключения определенных элементов из расчета средней температуры жидкой фазы, если эти элементы находятся в пределах расстояния, соответствующего введенному значению, от заданного уровня жидкости.

**4.3.6 Основные данные WB и Уточненный расчет средней температуры: VH50 ~ VH59****VH50 Water Level/Уровень воды**

Тип позиции: только чтение

Отображение измеренного уровня поверхности раздела вода/нефть ("уровня подтоварной воды").

Примечание!

Значение измерения рассчитывается на основе следующей формулы.

$$VH50 = (VH52) / (VH63) \times (VH59) + (VH58)$$

VH52: измеренная частота зонда WB

VH63: изменение частоты / мм

VH59: линейный коэффициент зонда WB

VH58: значение смещения

VH51 Capacitance/Емкость

Тип позиции: только чтение

Диапазон: зонд 1000 мм: 10 ~ 1000pF

зонд 2000 мм: 10 ~ 2200pF

зонд 3000 мм: 10 ~ 3000pF

Отображение емкости зонда WB, вычисленной на основе частоты.

VH52 WB Frequency/Частота WB

Тип позиции: только чтение

Диапазон: 1200Гц ~ 4500Гц

Отображение измеренной частоты зонда WB.

VH53 Element Point/Точка элемента

Тип позиции: выбор

По умолчанию: 0

Варианты выбора: 0 ~ 15 (элемент №1 = 0, элемент №16 = 15)

Выберите номер элемента для "Advanced/Уточненного" расчета среднего значения VH26. Положение выбранного элемента будет отображаться в VH54 "Element Position/Положение элемента", а изменение дополнительного коэффициента объема можно будет выполнить в VH55 "Element Volume/Объем элемента".

VH54 Element Position/Положение элемента

Тип позиции: только чтение

Диапазон: 0 мм ~ 99999 мм

Отображение элемента, выбранного в VH53.

VH55 Element Volume/Объем элемента

Тип позиции: чтение и запись

Диапазон: 1 ~ 99999.9

Установка дополнительного коэффициента для элемента, выбранного в VH53. Дополнительная информация по объему может быть добавлена к определенному элементу для выполнения более точного (усовершенствованного) расчета среднего значения. (Более подробная информация приведена в описании VH26 "Select Average Method/Выбор метода вычисления среднего значения" на странице 18)

VH57 Sel. Water Span/Выбор интервала измерения уровня подтоварной воды

Тип позиции: выбор

Варианты выбора: 1000 мм, 2000 мм, 3000 мм

Выбор длины зонда WB.

Примечание!

Для выполненных по заказу зондов (TSP), длина которых меньше стандартной длины 1000 мм, также может быть выбрано 1000 мм.

VH58 Offset Water/Смещение поверхности раздела

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 0

Диапазон: -200 ~ +2000

Позволяет применять смещение (коррекцию) к измеренному значению уровня WB.

Примечание!

Например, измеренное значение WB составляет 530 мм. Выполненное затем измерение с помощью измерительного устройства заказчика показывает 535 мм. Ввод в VH58 значения -5.000 позволяет применять ко всем данным измерения постоянную коррекцию, равную -5 мм.

VH59 Water Span/Интервал измерения WB

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 11

Диапазон: 0.1 ~ 99.9

Настройка линейности емкостного сопротивления зонда WB. Отклонение от линейности может быть настроено для компенсации незначительных особенностей зонда WB.

4.3.7 Настройка WB и рабочая мощность: VH60 ~ VH69

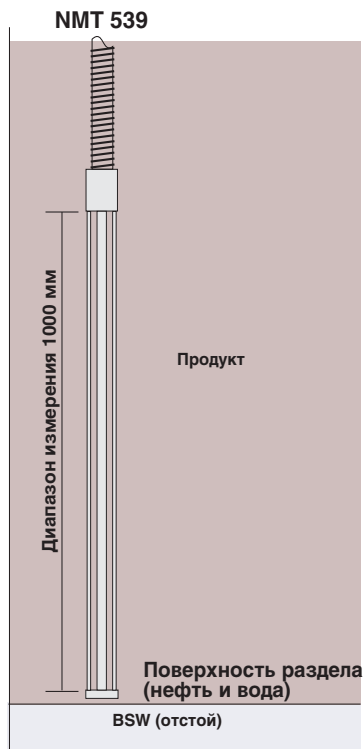
VH60 Empty Frequency/Пустая частота

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 1200Гц

Диапазон: 0Гц ~ 9999Гц

Введите измеренную частоту (значение VH52), если зонд WB погружен в слой нефти (зонд WB NMT 539 не касается воды).



Примечание!



Установка по умолчанию (уровень воды 0мм = 1200Гц) устанавливается в качестве заводского начального условия. При необходимости выполнения повторной калибровки в реальных условиях определение отметки уровня (поверхности раздела нефть/вода) с помощью измерительного устройства заказчика или любого другого метода измерения выполняется при "Пустой частоте".

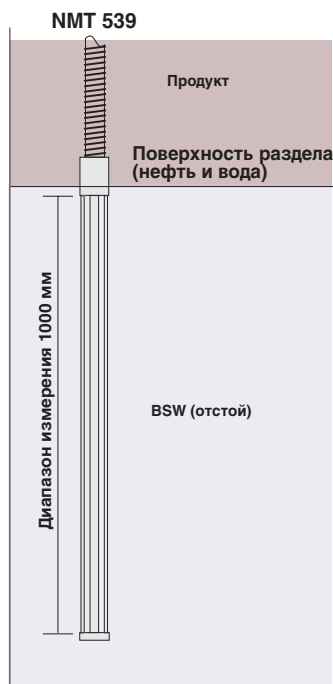
VH61 Full Frequency/Полная частота

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 4500Гц

Диапазон: 0Гц ~ 9999Гц

Введите измеренную частоту (значение VH52) для случая, когда зонд погружен в воду, а его конец находится на расстоянии не менее 300 мм от поверхности раздела нефть/вода.

**Примечание!**

Установка по умолчанию (уровень воды 1000мм = 4500Гц) устанавливается в качестве заводского начального условия. При необходимости выполнения повторной калибровки в реальных условиях определение отметки уровня (поверхности раздела нефть/вода) с помощью измерительного устройства заказчика или любого другого метода измерения выполняется при "Полной частоте" .

VH62 Probe Length/Длина зонда

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 1000мм или 2000мм

Диапазон: 1мм ~ 9999мм

Введите расстояние калибровки (длину) зонда WB. Фактический диапазон измерений определяется физической длиной зонда. Однако доступная длина зонда в рабочем резервуаре может отличаться от значения по умолчанию, принятому для выполнения повторной калибровки на участке.

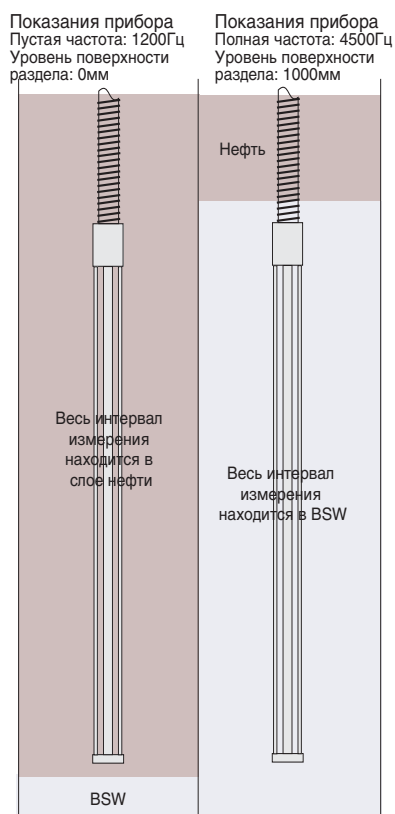
Примечание!

Установка по умолчанию длины зонда составляет 1000мм или 2000 мм, что объясняется используемым на заводе методом калибровки в условиях абсолютного отсутствия воды (уровень поверхности раздела 0 мм) при заданной в VH60 "Empty Frequency/Пустой частоте" и в условиях полного погружения (уровень поверхности раздела свыше 1000 мм или 2000 мм) при заданной в VH61 "Full Frequency/Полной частоте" для определения линейной характеристики зонда (VH 63 "Коэффициент воды").

Формула: $(VH61 - VH60) / VH62 = VH63$

Пример при заводском значении по умолчанию:

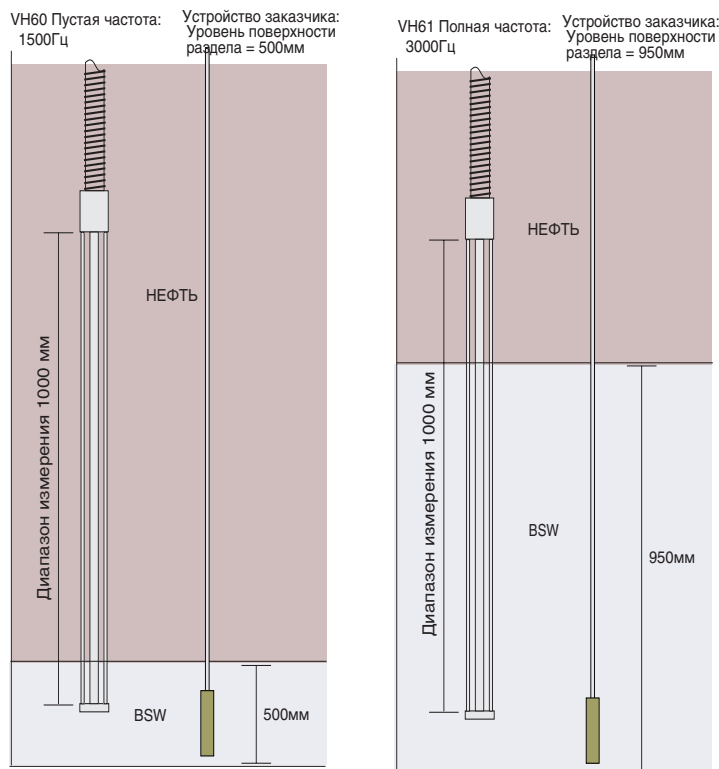
- VH60 = 1200Гц (Уровень поверхности раздела вода/нефть = 0мм)
- VH61 = 4500Гц (Уровень поверхности раздела вода/нефть = 1000мм)
- VH62 = 1000мм
- VH63 = 3.3Гц



$$(4500\text{Гц} - 1200\text{Гц}) / 1000\text{мм} = 3.3\text{Hz} / 1\text{мм}$$

Повторная калибровка в реальных условиях в рабочем резервуаре

Выполнение повторной калибровки в рабочем резервуаре потребует выполнения нескольких процессов с использованием вспомогательного измерительного устройства для определения фактического уровня поверхности раздела вода/нефть. После выполнения вручную измерения уровня поверхности раздела с помощью измерительного устройства заказчика на двух различных уровнях BSW (отстоя), можно вычислить расстояние калибровки зонда WB (Длину зонда VN62) следующим образом.



$$950\text{мм} - 500\text{мм} = 450\text{мм}$$

Линейная характеристика зонда WB в рабочем резервуаре после повторной калибровки

$$(3000\text{Гц} - 1500\text{Гц}) / 450 = 3.33\text{Hz} / 1\text{мм}$$

- VN60 Пустая частота: 1500Гц
- VN61 Полная частота: 3000Гц
- VN62 Длина зонда: 450мм
- VN63 Коэффициент воды: 3.33Гц

Внимание!

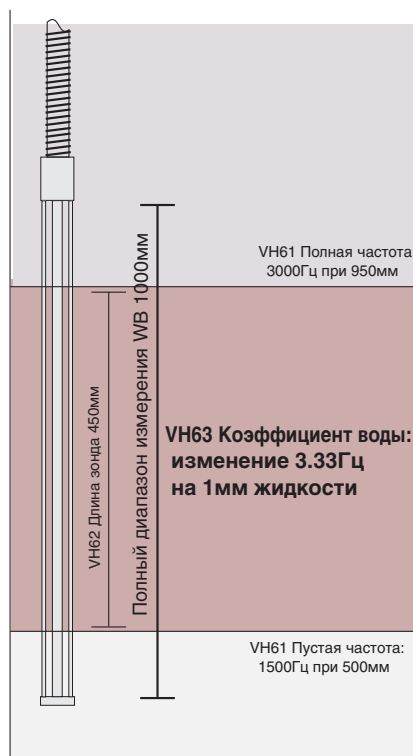
Линейная характеристика зонда WB может быть различной для условий по умолчанию и фактических условий в резервуаре. Жидкостные характеристики (для нефти и воды), температура в резервуаре и другие характеристики среды могут оказать сильное влияние на линейную характеристику зонда.

VH63 Water Factor/Коэффициент воды

Тип позиции: только чтение

Отображает изменение линейной характеристики зонда WB на 1 мм жидкости в Гц (единицах измерения частоты). Калибровка выполняется на основе следующей формулы.

$(VH61 \text{ "Полная частота"} - VH60 \text{ "Пустая частота"}) / VH62 \text{ "Длина зонда"} = VH63 \text{ "Коэффициент воды"}.$

**Примечание!**

После определения коэффициента воды по заданным параметрам измерение фактического уровня поверхности раздела осуществляется путем пересчета полученной частоты в расстояние

VH67 Common Voltage/Общее напряжение

Тип позиции: только чтение

Диапазон: 0 ~ 255 (0 ~ 3В)

Отображение рабочего напряжения в линии термочувствительного элемента (как общего, так и сигнального). Измеренное напряжение в общей линии (должно быть между 0 ~ 3В) при отображении преобразуется в единицы в диапазоне 0 ~ 255.

VH68 Output Current/Выходной ток

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 16000 при 6мА

Диапазон: 0 ~ 65535

Настройка расхода тока NMT 539. Для предотвращения перегрузки по току в многоточечном контуре HART, эта функция ограничивает энергопотребление NMT 539 в соответствии с установленным параметром. Обычно расход тока NMT 539 с функцией измерения температуры не превышает 6мА. Используйте тестер для проверки тока в контуре. Уменьшение этого значения сокращает расход тока в NMT 539.

VH69 Ref Voltage/Опорное напряжение

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 200

Диапазон: 0 ~ 255

Параметр для генерации сигнализации по сбою электропитания. NMT 539 в нормальных рабочих условиях может функционировать при минимальном напряжении питания 16 В постоянного тока, получаемом через многоточечный контур HART. При падении напряжения ниже 16 В постоянного тока NMT 539 передает сообщение об ошибке, содержащее значение по умолчанию 200.

4.3.8 Настройка температуры: VH70 ~ VH79

VH70 Element Select/Выбор элемента

Тип позиции: выбор

Диапазон: 0 ~ 19

Выбор термочувствительного элемента, которому "необходима настройка" (0 = элемент №1, 15 = элемент №16, 19 = эталонное сопротивление 100 ом). Детальные значения и параметры элемента, выбранного в этой матрице могут быть показаны в

VH71 "Zero Adjust/Настройка нуля"

VH73 "Temperature X/Температура X"

VH74 "Position X/Положение X"

VH75 "Resistance X/Сопротивление X"

VH76 "Resistance Adj/Настройка сопротивления"

VH71 Zero Adjust/Настройка нуля

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 0

Диапазон: -1000.0 ~ 1000.0

Настройка нуля для отдельного элемента, выбранного в VH70. Считываемое значение может быть настроено, если смещение измеренной температуры будет незначительным по сравнению с показаниями точного эталонного термометра.



Примечание!

Выбранный элемент №2 показывает 25.4°C, а эталонный термометр показывает 25.2°C, следовательно, в данной матрице надо установить "-0.2". Элемент №2 теперь имеет постоянное искусственное смещение, равное -0.2°C и определенное на основе необработанного значения измерения.

VH72 Adjust Span/Настройка интервала

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 1

Диапазон: 0.8 ~ 1.2

Настройка интервала, применяемая для всех установленных термочувствительных элементов. Для выполнения конечного вычисления линеаризованный коэффициент данного параметра умножается на необработанное значение измерения элемента.



Примечание!

Все отображаемые отдельные значения температуры вычисляются с помощью следующей формулы.

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

VH73 Temperature X/Температура X

Тип позиции: только чтение

Температура определенного элемента, выбранного в VH70. Данное значение также отображается в параметрах температуры отдельных элементов VH10 ~ VH25. Данное значение рассчитывается по формуле, приведенной выше.

VH74 Position X/Положение X

Тип позиции: чтение и запись

Диапазон: 0 мм ~ 99999 мм

Положение определенного элемента, выбранного в VH70. Необходимо определить положение каждого элемента, если расстояние между элементами в VH85 выбрано как "Not Even/Неравномерное".

VH75 Resistance X/Сопротивление X

Тип позиции: только чтение

Отображение сопротивления определенного элемента, выбранного в VH70.

VH76 Resistance Adj./Настройка сопротивления

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 0

Диапазон: -1000.0 ~ 1000.0

Настройка сопротивления определенного элемента, выбранного в VH70. Для считываемого значения может быть применена незначительная настройка сопротивления.

Примечание!



Значение сопротивления выбранного элемента № 5 равно 100.3 ом, тогда как значение эталонного сопротивления при тех же самых внешних условиях равно 100.0 ом, следовательно, в данной матрице надо установить "-0.3". Элемент №5 теперь имеет постоянное искусственное смещение сопротивления, равное -0.3 ом и определенное на основе необработанных значений измерения.

VH77 Element Type/Тип элемента

Тип позиции: выбор

Варианты выбора: Pt100, Cu90, Cu100, PtCu100, JPt100

Выбор формулы преобразования для элемента, если к модели NMT 539 Converter Only/Только преобразователь подключен зонд для определения средней температуры производства 3-ей фирмы.

Внимание!



Модель NMT 539 Converter + Temperature/Преобразователь + Температура всегда содержит элементы "Pt100" с типом размещения "Spot/Точечный". Не пытайтесь изменить этот параметр.

Формула преобразования элемента:

Pt100 (для температуры выше 0°C): $R = -0.580195 \times 10^{-4} \times T^2 + 0.390802 \times T + 100$

Pt100 (для температуры ниже 0°C): $R = -4.2735 \times 10^{-10} \times T^4 + 4.273 \times 10^{-8} \times T^3 - 0.58019 \times 10^{-4} \times T^2 + 3.90802 \times T + 100$

Cu90: $R = 0.3809 \times T + 90.4778$

Cu100: $R = 0.38826 \times T + 90.2935$

PtCu100: $R = 3.3367 \times 10^{-7} \times T^3 - 2.25225 \times 10^{-5} \times T^2 + 0.38416 \times T + 100.17$

JPt100:

VH78 Average Number/Число замеров для среднего значения

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 1

Диапазон; 1 ~ 10

Число замеров для вычисления среднего значения, прежде чем будет определено конечное отображаемое значение. Увеличение числа замеров предотвращает отображение неправильного значения.

Внимание!



При увеличении количества замеров возрастает время реакции на переключение значения. На 1 последовательность замеров максимально может потребоваться приблизительно 2 сек. {всего 21 элемент (16 термочувствительных элементов и 5 встроенных эталонных сопротивлений)}

NH79 Protect Code/Код защиты

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 0

Диапазон: 0 ~ 999

Код доступа 530 для обеспечения возможности использования команд выбора и записи.

4.3.9 Установка устройства 1: VH80 ~ VH89

VH80:Present Error/Наличие ошибки

Тип позиции: только чтение

Указывает на наличие ошибки. Может быть указан один из следующих кодов.

Код ошибки

- 0:No error presence / Ошибки нет
- 1:Common line open / Общая линия разомкнута
- 2: undetermined / неопределенная
- 3:#1 element open / элемент № 1 разомкнут
- 4:#1 element short / элемент № 1 короткое замыкание
- 5:#2 element open / элемент № 2 разомкнут
- 6:#2 element short / элемент № 2 короткое замыкание
- 7:#3 element open / элемент № 3 разомкнут
- 8:#3 element short / элемент № 3 короткое замыкание
- 9:#4 element open / элемент № 4 разомкнут
- 10:#4 element short / элемент № 4 короткое замыкание
- 11:#5 element open / элемент № 5 разомкнут
- 12:#5 element short / элемент № 5 короткое замыкание
- 13:#6 element open / элемент № 6 разомкнут
- 14:#6 element short / элемент № 6 короткое замыкание
- 15:#7 element open / элемент № 7 разомкнут
- 16:#7 element short / элемент № 7 короткое замыкание
- 17:#8 element open / элемент № 8 разомкнут
- 18:#8 element short / элемент № 8 короткое замыкание
- 19:#9 element open / элемент № 9 разомкнут
- 20:#9 element short / элемент № 9 короткое замыкание
- 21:#10 element open / элемент № 10 разомкнут
- 22:#10 element short / элемент № 10 короткое замыкание
- 23:#0 element over range / элемент № 0 за пределами диапазона
- 24:Memory defect (ROM) / Ошибка памяти (ПЗУ)
- 25:#11 element open / элемент № 11 разомкнут
- 26:#11 element short / элемент № 11 короткое замыкание
- 27:#12 element open / элемент № 12 разомкнут
- 28:#12 element short / элемент № 12 короткое замыкание
- 29:Element exposed (liquid level below #1 element position) / Элементы обнажены (уровень жидкости ниже положения элемента №1)
- 30:undetermined / неопределенная
- 31:undetermined / неопределенная
- 32:Low power supply / Недостаточное питание
- 33:#13 element open / элемент № 13 разомкнут
- 34:#13 element short / элемент № 13 короткое замыкание
- 35:#14 element open / элемент № 14 разомкнут
- 36:#14 element short/ элемент № 14 короткое замыкание
- 37:#15 element open / элемент № 15 разомкнут
- 38:#15 element short/ элемент № 15 короткое замыкание
- 39:#16 element open / элемент № 16 разомкнут
- 40:#16 element short/ элемент № 16 короткое замыкание
- 41:Memory defect (RAM) / Ошибка памяти (ОЗУ)
- 42:Memory defect (EEROM) / Ошибка памяти (ЭСППЗУ)
- 43:WB line open / Линия уровня подтоварной воды разомкнута
- 44:WB line short / Линия уровня подтоварной воды короткое замыкание

VH81 Temperature Unit/Единицы измерения температуры

Тип позиции: выбор

По умолчанию: °C

Варианты выбора: C, F, K

Выбор единиц измерения, в которых отображаются значения температуры. На основе универсальных установок HART может быть задано °C (HART код: 32), °F (HART код: 33) и °K (HART код: 35).

Примечание!



Выбор единиц измерения, в которых отображаются значения температуры, применяется только для данных, которые выдаются устройством NMT539. Передача данных от основного датчика (NRF 590 или NMS 53x) устройству NMT 539 должна осуществляться только в °C (команда HART - 133)

VH82 Element Number/Количество элементов

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 10 (Модель NMT 539 Только преобразователь)

Диапазон: 1 ~ 16

Введите количество используемых термочувствительных элементов. Эта функция в основном используется для модели NMT 539 Converter Only/Только преобразователь.

**Внимание!**

Не изменяйте параметр по умолчанию в модели NMT 539 Converter + Temperature/Преобразователь + Температура. Количество элементов в этой модели заранее определяется по выбору заказчика. Это может привести к ошибке в вычислениях или ошибочному появлению сообщения об ошибке.

VH83 No. of Preambles/Количество преамбул

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 5

Диапазон: 2 ~ 20

Установка количества преамбул для HART связи.

VH84 Distance Unit/Единицы измерения расстояния

Тип позиции: выбор

По умолчанию: мм

Вырианты выбора: ft./фт., м/м, inch/дюйм, mm/мм

Выбор единиц измерения для отображения уровня. Применяется для отображения уровня жидкости, как в VH02 "Liquid Level/Уровень жидкости", так и в VH50 "Water Bottom Level/Уровень подтоварной воды". Единицы измерения уровня кодируются в соответствии с универсальными установками HART, ft./фт. (код HART: 44), м/м (код HART: 45), inch/дюйм (код HART: 47), mm/мм (код HART: 49).

VH85 Kind of Interval/Тип интервала

Тип позиции: выбор

По умолчанию: Равномерный интервал (модель NMT 539 Только преобразователь)

Вырианты выбора: Even Interval/Равномерный интервал, Not Even/Неравномерный

Выбор типа интервала между элементами в зависимости от их размещения. Эта

функция обычно используется для модели NMT 539 Только преобразователь.

**Внимание!**

Не изменяйте этот параметр для модели NMT 539 Преобразователь +

Температура, кроме случая, когда выполняется ремонт устройства. Тип интервала и физическое положение отдельных элементов определяются на заводе.

VH86 Bottom Point/Нижняя точка

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 500 мм

Диапазон: 0 мм ~ 99999 мм

Положение элемента №1, которое также называется "Нижняя точка". Положение элемента №1 становится крайне важным при выборе в VH85 равномерного интервала размещения ("Even Interval"), так как положение остальных элементов определяется относительно положения Нижней точки.

VH87 Element Interval/Интервал между элементами

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 1000 мм (модель NMT 539 Только преобразователь)

Диапазон: 0 мм ~ 99999 мм

Предназначено для размещения с равномерными интервалами.

**Внимание!**

Изменение интервалов между элементами и установка положения элементов применимы только для изменения конфигурации точек переключения для выполнения расчета средней температуры. Физическое положение элементов никогда не может быть изменено!!

VH88 Short Error/Ошибка короткого замыкания

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 49.5

Диапазон: -49.5 ~ 359.5

Тип сообщения об ошибке при коротком замыкании на одном из элементов. Метод отображения может быть определен в VH92 "Error Display Select/Выбор метода отображения ошибки".

VH89 Open Error/Ошибка размыкания цепи

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 359.9

Диапазон: -49.5 ~ 359.5

Тип сообщения об ошибке при размыкании цепи на одном из элементов. Метод отображения может быть определен в VH92 "Error Display Select/Выбор метода отображения ошибки".

4.3.10 Установка устройства 2: VH90 ~ VH99

VH90 Device ID Number/Идентификационный номер устройства

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 0

Диапазон: 0 ~ 16777214

Для того чтобы отличить собственный идентификатор устройства, если прибор NMT 539 подключен к многоточечному контуру HART.



Внимание!

Изменение идентификатора устройства может привести к ошибке связи из-за несоответствия предварительно зарегистрированного идентификатора устройства и адреса HART.

VH91 Previous Error/Предыдущая ошибка

Тип позиции: только чтение

Отображает историю ошибок. Содержимое кода сообщения об ошибке будет совпадать с содержимым VH80.

VH92 Error Dis. Sel./Выбор метода отображения ошибки

Тип позиции: выбор

По умолчанию: 0_OFF

Варианты выбора: 0_OFF, 1_ON

Выбор метода отображения VH88 "Short Error Value/Ошибка короткого замыкания" и VH89 "Open Error Value/Ошибка размыкания цепи".

0_OFF: Эти 2 сообщения об ошибках не будут передаваться связанному с этим прибором основному датчику. Эта функция автоматически исключает дефектный элемент из расчета средней температуры.

1_ON: Сообщения об ошибках будут передаваться основному датчику. Как следствие, числовые коды ошибок VH88 и 89 будут отображаться на экране по умолчанию основного датчика, а также могут быть переданы заинтересованному устройству более высокого уровня.

VH93 Custody Mode/Режим обеспечения сохранности

Тип позиции: выбор

По умолчанию: 0_OFF

Варианты выбора: 0_OFF, 1_ON

Программный переключатель для запрещения перезаписи для приложения Weight & Measure/Вес и Измерение при выборе значения 1_ON.



Примечание!

Аппаратная защита от перезаписи расположена на главной панели ЦП. Определенная установка тумблерного переключателя JP1 7-8 блокирует возможность реконфигурации любого параметра.

VH94 Polling Address/Адрес опроса

Тип позиции: чтение и запись

По умолчанию: 2

Диапазон: 1 ~ 15

Адрес опроса для связи HART

VH95 Manufacture ID/Идентификатор производителя

Тип позиции: только чтение

По умолчанию: 17

Идентификатор производителя в рамках контрольно-измерительной аппаратуры E+H.

VH96 Software Version/Версия программного обеспечения

Тип позиции: только чтение

Отображение версии установленного программного обеспечения.

VH97 Hardware Version/Версия аппаратных средств

Тип позиции: только чтение

Отображение распознанной версии (исполнения) аппаратных средств.

VH98 Below Bottom/Ниже нижней точки

Тип позиции: выбор

По умолчанию: 0_OFF

Варианты выбора: 0_OFF, 1_ON

Определяет, как отображается ошибка при падении уровня жидкости ниже элемента №1 (Нижней точки). Если выбрано значение 0_ON, то в VH80 и VH91 отображается код ошибки "29".

VH99 Device Type Code/Код типа устройства

Тип позиции: только чтение

Отображается тип устройства.

- 184: Только функция измерения температуры
- 185: Только функция измерения уровня подтоварной воды (WB)
- 186: Функция измерения температуры + функция измерения WB

5 Техническое обслуживание

5.1 Техническое обслуживание

Прибор NMT 539 Prothermo для измерения средней температуры и уровня подтоварной воды не требует никакого специального технического обслуживания.

Наружная очистка

При очистке устройства NMT 539 обязательно используйте только моющие средства, которые не разъедают поверхность корпуса и уплотнения.

Ремонт

Принятая в компании Endress+Hauser концепция выполнения ремонтных работ основана на предположении, что все измерительные устройства имеют модульную конструкцию, и, поэтому, заказчики способны произвести ремонт самостоятельно. Запасные части предлагаются в виде соответствующих комплектов. К ним прилагаются необходимые инструкции по замене. Все комплекты запасных частей, которые вы можете заказать у Endress+Hauser для ремонта NMT 539 Prothermo, перечислены с номерами заказа на последующих страницах. Для получения дополнительной информации по обслуживанию и запасным частям обращайтесь в соответствующее подразделение компании Endress+Hauser Service.

Ремонт устройств с Ex-аттестацией

При выполнении ремонта устройств с Ex-аттестацией обязательно придерживайтесь следующих правил:

- Ремонт устройств с Ex-аттестацией может выполняться только специально обученным персоналом или специалистами Endress+Hauser Service.
- Должно быть обеспечено соответствие всем основным стандартам, нормам и правилам, действующим для взрывоопасных зон, инструкциям по безопасности (XA) и сертификатам.
- Должны быть использованы только оригинальные запасные части, полученные от Endress+Hauser.
- При заказе запасных частей следует обратить внимание на обозначение устройства, указанное на паспортной табличке. Детали должны заменяться только идентичными деталями.
- Ремонт должен быть выполнен в соответствии с инструкциями. По завершению ремонта следует провести определенные контрольные испытания устройства.
- Только Endress+Hauser Service может переоборудовать сертифицированное устройство в другую сертифицированную модификацию этого устройства.
- Следует документально оформлять все ремонтные работы и модернизации.

Замена деталей

После замены целиком всего электронного модуля Prothermo для обеспечения нормального функционирования необходимо ввести вручную все параметры для нового модуля. Измерения могут быть продолжены без выполнения заново всей настройки.

После замены зонда или электронных частей необходимо заново выполнить калибровку. Это описывается в Руководстве по обслуживанию SM00xN/08/ru. 05.04.

6 Поиск и устранение неисправностей

6.1 Системные сообщения об ошибках

Код	Описание	Возможная причина	Способ устранения
1	Общая линия разомкнута	Цепь заземления (общая) разомкнута. Сигналы всех термочувствительных элементов будут заблокированы или дефектны.	Проверьте подсоединение разъемов модуля, затем проверьте непрерывность и соединение общего (черного) кабеля и кабеля № 1 (красного)
3~39	Элемент разомкнут	Цепь сигнального кабеля термочувствительного элемента (#1 ~ 16) разомкнута.	Проверьте подсоединение разъемов модуля; затем проверьте непрерывность соответствующего сигнального кабеля (#1 ~ 16)
4~40	Короткое замыкание на элементе	Короткое замыкание в цепи сигнального кабеля термочувствительного элемента (#1 ~ 16).	Отключите разъем от модуля, затем проверьте непрерывность соответствующего сигнального кабеля (#1 ~ 16)
23	Элемент № 0 выходит за пределы диапазона	Если эталонный элемент #0 имеет отклонение более $\pm 1.1^{\circ}\text{C}$ от 0°C .	Проверьте напряжение питания на клеммах HART H+ и H- устройства NMT 539
24	Ошибка памяти (ПЗУ)	Обнаружена ошибка во время полной проверки содержащихся в памяти параметров. Циклическое сравнение данных предыдущей контрольной суммы с текущей.	Замените основную плату ЦП
29	Элементы обнажены	Уровень жидкости опустился ниже положения элемента №1.	Измерение температуры жидкости невозможно.
32	Недостаточное питание	Напряжение питания на многоточечном контуре HART, подаваемое на NMT 539 от основного прибора, ниже 16 В пост. тока.	Проверьте питание на соответствующем основном приборе и потребление устройства с питанием от контура HART
41	Ошибка памяти (ОЗУ)	Ошибка при выполнении последовательности Запись - Чтение, последовательность не была завершена.	Замените основную плату ЦП
42	Ошибка памяти (ЭСППЗУ)	Ошибка во время выполнения команды Запись, команда не была выполнена.	Проверьте правильность самой команды на запись, поступившей на устройство NMT 539; если команда правильная, замените основную плату ЦП
43	Линия WB разомкнута	Разомкнута цепь емкостного сигнала WB.	Проверьте подсоединение разъема к плате CF модуля, установленного в корпусе преобразователя
44	Короткое замыкание в линии WB	Короткое замыкание в цепи емкостного сигнала WB	Отключите разъем и проверьте непрерывность сигнала WB между корпусом и сигнальным кабелем

Таб. 1 Системные сообщения об ошибках

Примечание!



Эти коды ошибок в основном отображаются на дисплее инструментального средства ToF, если оно подключено соответствующим образом. Метод и описание отображения ошибок на основном приборе приведены в документации по соответствующим устройствам Tank Side Monitor NRF 590 или Proservo NMS 53x.

7 Технические данные

7.1 Краткий обзор технических данных

Применение	
<i>Применение</i>	<p>Устройство Prothermo NMT 539 выполняет точные измерения средней температуры жидкой и газовой фазы в резервуарах, применяемых для хранения и сохранной перекачки нефтепродуктов. Кроме измерения емкости поверхности раздела вода-нефть выполняются полное измерение температуры и измерение уровня WB (BSW) в сырой нефти, возможны также другие области применения для резервуаров, содержащих двухслойную жидкость.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Стандартная установка с использованием фланца 2" • Полный диапазон измерения температуры 30м (40м в процессе разработки) • Диапазон измерения BSW - 1м или 2м (3м дополнительно)
Конструкция системы и функциональные возможности	
<i>Принцип выполнения измерений</i>	<p><i>Принцип выполнения измерений</i> NMT 539 состоит из охарактеризованных платиновых термочувствительных элементов "Pt100". До 16 элементов может быть установлено в защитной трубке SUS316. Pt100 имеет уникальную характеристику линейного изменения сопротивления в соответствии с изменением температуры окружающей среды. Модуль в головной части преобразователя NMT 539 получает это изменение сигнала сопротивления как входную переменную и преобразовывает ее в данные температуры. Затем все преобразованные и вычисленные данные передаются определенному основному прибору в виде питаемого от контура HART сигнала</p> <p><i>Измерение WB (поверхности раздела вода-нефть):</i> Прилагаемый емкостной уровнемер определяет присутствие воды. Уровень воды преобразуется в данную частотную переменную (установка по умолчанию), и полученные данные передаются через преобразователь HART соединенному с устройством основному прибору.</p>
<i>Архитектура оборудования</i>	см. Руководство по установке BA025N/08/ru
Вход	
<i>Измеряемая переменная величина</i>	<p><i>Измерение температуры</i> Диапазон преобразования температуры: -200 ~ +240°C Стандартный температурный зонд: -40 ~ +100°C Температурный зонд с расширенным диапазоном: -55 ~ +235°C Температурный зонд с низкотемпературным диапазоном: -200 ~ +71°C... в процессе разработки</p> <p><i>Измерение уровня подтоварной воды (WB)</i> Диапазон стандартного зонда: 1м или 2м Дополнительный диапазон: 3м</p>
<i>Диапазон измерения</i>	см. Техническая информация TI042N/08/ru
Выход	
<i>Выходной сигнал</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Протокол HART (подключение к многоточечному контуру HART)
<i>Тревожный сигнал</i>	<p>Доступ к информации об ошибках может быть осуществлен через следующие интерфейсы и протокол передачи дискретных (цифровых) данных (обратитесь к руководствам по эксплуатации следующих приборов)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Монитор резервуара Tank Side monitor NRF 590 • Устройство Proservo NMS 53x

Электротехнические характеристики	
<i>Нагрузка HART</i>	Минимальная нагрузка для связи HART : 250 ом
<i>Кабельный вход</i>	см. Техническая информация TI042N/08/ru
<i>Напряжение питания</i>	16 ~ 30В пост. тока (в многоточечном контуре HART)
<i>Расход тока</i>	Менее 6мА при измерении температуры Менее 12мА при измерении WB (и температуры)
Рабочие характеристики	
<i>Номинальные рабочие условия</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Температура = +25 °C (77 °F) ±5 °C (9 °F) • Давление = 1013 мбар абс. (абс.14.7 фунт/кв.дюйм) ±20 мбар (0.3 фунт/кв.дюйм) • Относительная влажность (воздуха) = 65 % ± 20%
<i>Максимальная ошибка измерения</i>	Типовые положения для номинальных условий, включая линейность, повторяемость и гистерезис: <ul style="list-style-type: none"> • Линейность: <ul style="list-style-type: none"> – Температура: ±0.15°C (0.27°F) + суммарное отклонение для всех элементов (на основе стандарта IEC класс A) – WB: 4мм (±2мм) на 1м длины установленного зонда
Рабочие условия	
Рабочие условия	
<i>Инструкции по установке</i>	см. Руководство по установке BA025N/08/ru
Окружающая среда	
<i>Температура хранения</i>	-40 °C ... +85 °C
<i>Климатический класс</i>	DIN EN 60068-2-38 (тест Z/AD)
<i>Степень защиты</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Корпус: IP 65, (Только преобразователь, открытый корпус: IP20) • Зонд: IP 68
<i>Электромагнитная совместимость</i>	При установке зондов в металлических и бетонных резервуарах и при использовании коаксиального зонда: <ul style="list-style-type: none"> • Создаваемые помехи в соответствии с EN 61326, Электротехническое оборудование Класс В • Помехоустойчивость в соответствии с EN 61326, Приложение А (Промышленное оборудование)
Технологические условия	
<i>Рабочий диапазон температур</i>	см. Техническая информация TI042N/08/ru
<i>Пределы рабочей температуры</i>	см. Техническая информация TI042N/08/ru
<i>Пределы рабочего давления</i>	см. Техническая информация TI042N/08/ru
Механическая конструкция	
<i>Конструкция, размеры</i>	см. Техническая информация TI042N/08/ru
<i>Вес</i>	см. Техническая информация TI042N/08/ru

<i>Материал</i>	см. Техническая информация TI042N/08/ru
<i>Подключение к технологическому оборудованию</i>	см. Техническая информация TI042N/08/ru
Сертификаты и аттестации	
<i>Аттестация CE</i>	Система измерений соответствует законным требованиям руководящих принципов ЕС . Устанавливая маркировку CE, Endress+Hauser подтверждает прохождение прибором необходимых испытаний.
<i>Внешние стандарты и руководящие принципы</i>	<p>EN 60529 Класс защиты корпуса (IP-код)</p> <p>EN 61010 Правила безопасности для электротехнических устройств для измерения, управления, регулирования и использования в лабораторных условиях.</p> <p>EN 61326 Помехи (оборудование класса B), совместимость (приложение A – промышленная область)</p>
<i>Аттестация Ex</i>	см. "Структура заказа NMT 539" на странице 8
Информация по заказу изделия	
	Сервисное подразделение E+H по вашему запросу может предоставить подробную информацию по заказу изделия, а также информацию по кодам заказа.
Вспомогательное оборудование	
	см. Техническая информация TI042N/08/ru
Дополнительная документация	
<i>Дополнительная документация</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Системная информация NMT 539 (SI 025N/08/ru) • Техническая информация (TI 042N/08/ru) • Руководство по установке (BA 025FN08/ru)

