

Техническая информация Nivotester FTW325

Кондуктивное измерение



Преобразователь с искробезопасной сигнальной цепью для подключения к кондуктивным датчикам

Применение

- Двухточечный контроль, в том числе для взрывоопасных зон
- Защита от перелива резервуаров
- Защита насосов от работы всухую
- Контроль предельного уровня

Преимущества

- Мониторинг кабеля вплоть до датчика
- Регулируемый диапазон чувствительности
- Сертификаты ATEX, FM и CSA
- Диапазон измерения до 200 кОм
- Сигнальное реле можно использовать также как второе реле предельного уровня (SPDT)
- Компактный корпус для простого последовательного монтажа на стандартной DIN-рейке в шкафу
- Съемные клеммные блоки облегчают монтаж
- Возможность подключения к различным напряжениям питания

Содержание

Принцип действия и архитектура системы	3	Документация	11
Принцип измерения	3	Техническое описание	11
Измерительная система	5	Руководство по эксплуатации	11
		Сертификаты	12
Вход	6		
Измеряемая переменная	6		
Диапазон измерения	6		
Входной сигнал	6		
Выход	6		
Выходной сигнал	6		
Категория перенапряжения согласно стандарту EN 61010	7		
Класс защиты	7		
Сигнал при сбое	7		
Гальваническая развязка	7		
Источник питания	7		
Электрическое подключение	7		
Напряжение питания	7		
Потребляемая мощность	8		
Монтаж	8		
Руководство по монтажу	8		
Условия окружающей среды	8		
Температура окружающей среды	8		
Климатический и механический классы	8		
Степень защиты	8		
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	8		
Механическая конструкция	9		
Конструкция, размеры	9		
Материалы	9		
Клеммы	9		
Масса	9		
Управление	10		
Принцип управления	10		
Элементы отображения	10		
Элементы управления	10		
Сертификаты и разрешения	11		
Маркировка CE	11		
Защита от перелива	11		
Тип защиты	11		
Сертификат взрывозащиты	11		
Прочие стандарты и директивы	11		
Информация о заказе	11		
Аксессуары	11		
Защитный корпус	11		

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

Функция

Устройство Nivotester подает слабый переменный ток в точку измерения по сигнальной цепи. Кабель подсоединяется к заземляющему зонду или стенке металлического резервуара и зонду. Если проводящая среда вступает в контакт с зондом, напряжение падает. Цепь изолирующего усилителя, встроенного в преобразователь Nivotester, активирует реле.

Передача сигнала

Искробезопасная входная сигнальная цепь преобразователя Nivotester FTW325 гальванически развязана от цепи питания и выходной сигнальной цепи.

Прибор Nivotester подает на проводящий зонд переменный ток через двух- или трехпроводный кабель, и контролирует напряжение этого кабеля. Если уровень среды достигает точки переключения зонда, напряжение между зондом и прибором Nivotester понижается. Переключение выходных реле прибора Nivotester зависит от того, какой режим безопасности был настроен.

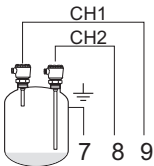




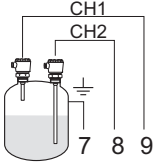









Состояние переключения реле отображается на передней панели прибора Nivotester посредством двух желтых светодиодов.

Отказоустойчивый режим

Выбор отказоустойчивого режима влияет на работу реле в отказоустойчивом режиме покоя.

- MAX – безопасность для максимального уровня:
реле обесточивается при превышении уровня точки переключения (зонд покрыт средой), возникновении сбоя или отключении питания. Этот режим используется, например, для защиты от перелива.
- MIN – безопасность для минимального уровня:
реле обесточивается при понижении уровня ниже точки переключения (зонд не покрыт средой), возникновении сбоя или отключении питания. Используется, например, для защиты насоса от работы всухую.

2 точки контроля предельного уровня

	MIN			MAX		
	Реле канала CH1	Реле канала CH2	Светодиод	Реле канала CH1	Реле канала CH2	Светодиод
			<ul style="list-style-type: none"> ☀️ зеленый ● красный ● желтый ● желтый 			<ul style="list-style-type: none"> ☀️ зеленый ● красный ☀️ желтый ☀️ желтый
			<ul style="list-style-type: none"> ☀️ зеленый ● красный ● желтый ☀️ желтый 			<ul style="list-style-type: none"> ☀️ зеленый ● красный ☀️ желтый ● желтый
			<ul style="list-style-type: none"> ☀️ зеленый ● красный ☀️ желтый ☀️ желтый 			<ul style="list-style-type: none"> ☀️ зеленый ● красный ● желтый ● желтый

L00-FTW325xx-16-06-xx-xx-000

Функция обнаружения предельного уровня действует в зависимости от уровня и отказоустойчивого режима.

Контроль функционирования

Для повышения уровня эксплуатационной безопасности канал 1 (CH1) преобразователя Nivotester оснащается функцией контроля функционирования. При неисправности срабатывает сигнализация в виде красного светодиода, а сигнальное реле уровня и сигнальное реле канала CH1 обесточиваются. Информация о неисправности появляется, если измеренное напряжение становится слишком высоким. Это происходит, например, в следующих случаях:

- нарушена целостность сигнальной цепи датчика;
- неисправна электроника датчика.

Контроль кабеля осуществляется путем использования зондов с дополнительной печатной платой. Функция контроля кабеля включается или выключается с помощью DIL-переключателя на преобразователе Nivotester.

Зонды со встроенной функцией контроля кабеля: Liquipoint T, FTW31, FTW32 (раздельное исполнение)

Регулируемая задержка переключения

Переключатель используется для выбора задержки переключения из вариантов 0,5 с, 3 с и 5 с. Задержка переключения вступает в силу только при срабатывании реле – см. также раздел «Отказоустойчивый режим» → 3.

Отказоустойчивый режим можно настроить отдельно

С помощью двух DIL-переключателей параметры режимов MIN/MAX для каналов CH1 и CH2 можно настроить раздельно.

Диапазон чувствительности

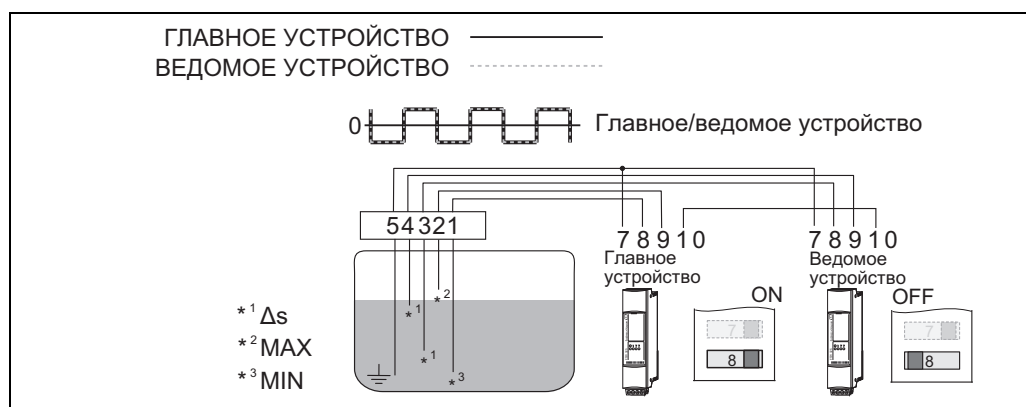
DIL-переключатели используются для настройки трех диапазонов сопротивления.

- До 1,0 кОм
- До 10,0 кОм
- До 200,0 кОм (стандартная настройка для большинства жидкостей)

Точная настройка выполняется с помощью поворотного регулятора.

Распределение функций ведущего и ведомого устройств при использовании двух преобразователей Nivotester на одном резервуаре

С помощью DIL-переключателя преобразователь Nivotester FTW325 можно настроить как ведущее или как ведомое устройство. Это важно для предотвращения сдвига фаз между сигналами питания. Сигнал питания «ведомого» устройства синхронизируется с сигналом питания «ведущего» устройства.



L00-FTW325xx-04-06-xx-xx-000

См. раздел «Элементы управления» → 10

Настройка второго выходного реле

Второе сигнальное реле/реле уровня можно настроить следующим образом:

- как второе реле уровня для зонда 1 (реле переключается так же, как реле канала CH1);
- как реле уровня для канала CH2;
- как сигнальное реле.

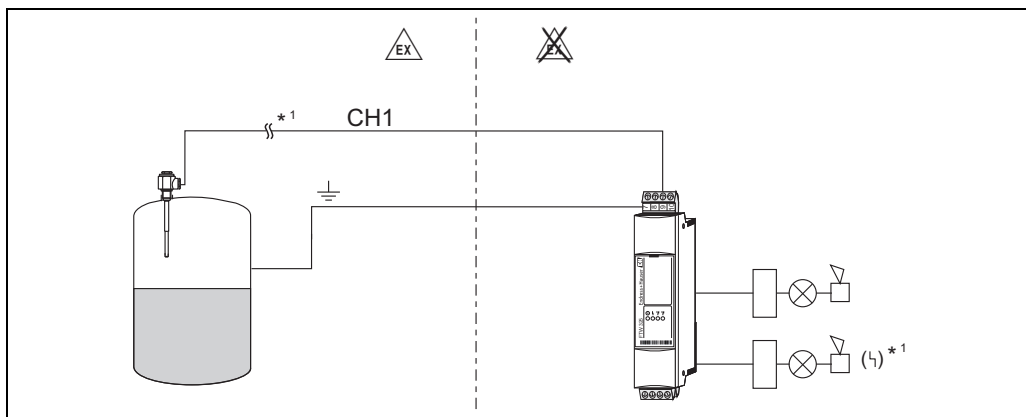
Измерительная система

Простая измерительная система состоит из зонда, преобразователя Nivotester и управляющего или сигнального прибора.

Одноточечный контроль с использованием преобразователя Nivotester FTW325

Измерительная система состоит из следующих компонентов.

- Зонд (CH1)
- Nivotester FTW325
- Управляющие или сигнальные приборы



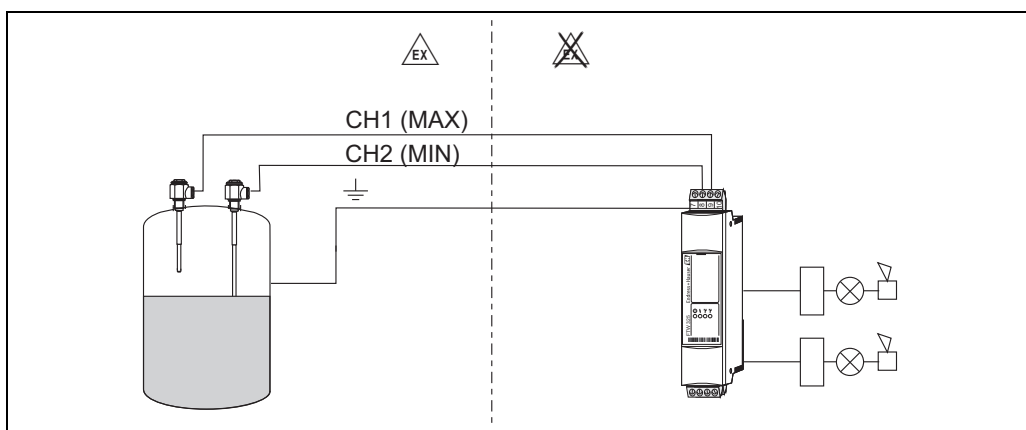
L00-FTW325xx-04-06-xx-xx-001

**1* Функция контроля кабеля зависит от типа зонда

Две точки контроля (обнаружение предельного уровня) с использованием преобразователя Nivotester FTW325

Измерительная система состоит из следующих компонентов.

- Зонд 1 (CH1)
- Зонд 2 (CH2)
- Nivotester FTW325
- Управляющие или сигнальные приборы

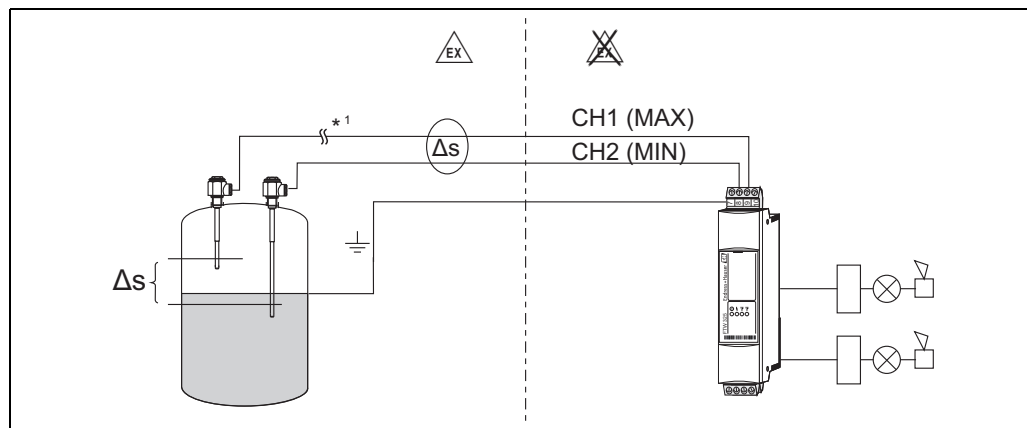


L00-FTW325xx-04-06-xx-xx-002

Двухточечный режим управления Δs (управление насосом) с использованием преобразователя Nivotester FTW325

Измерительная система состоит из следующих компонентов.

- Зонд 1 (CH1)
- Зонд 2 (CH2)
- Nivotester FTW325
- Управляющие или сигнальные приборы
- Двухточечный режим управления (Δs) можно активировать или деактивировать с помощью DIL-переключателя



L00-FTW325xx-04-06-xx-xx-003

*1 Функция контроля кабеля зависит от типа зонда

Вход

Измеряемая переменная	Сигнал предельного уровня регистрируется при достижении минимального (MIN) или максимального (MAX) уровня, в зависимости от выбора функции
Диапазон измерения	Диапазон измерения зависит от места установки зондов.

Входной сигнал	<ul style="list-style-type: none"> ■ Входная сигнальная цепь преобразователя FTW325 гальванически развязана с цепями электропитания и выходного сигнала ■ Тип защиты: искробезопасность [Ex ia Ga] IIС/IIВ; [Ex ia Da] IIIС ■ Подключаемые датчики: Liquipoint T, FTW31, FTW32 ■ Питание датчиков: с помощью сигнала переменного тока от преобразователя Nivotester FTW325 ■ Соединительный кабель: двух- или трехжильный, экранирование не требуется ■ Сопротивление кабеля: не более 25 Ом на жилу
-----------------------	--

Выход

Выходной сигнал	<ul style="list-style-type: none"> ■ Релейный выход: две пары плавающих перекидных контактов для сигнализации уровня ■ Отказоустойчивая цепь с током покоя: с помощью DIL-переключателя можно выбрать режим MIN/MAX ■ Сигнальное реле: плавающие перекидные контакты для сигнализации неисправности; можно использовать также как второе реле предельного уровня ■ Задержка переключения: 0,5 с, 3,0 с или 5,0 с при срабатывании реле ■ Коммутационная способность релейных контактов <ul style="list-style-type: none"> U ~ максимум 250 В перем. тока I ~ максимум 2 А P ~ максимум 500 В·А при $\cos \varphi \geq 0,7$ U- максимум 40 В пост. тока I- максимум 2 А P- максимум 80 Вт
------------------------	---

- Срок службы: не менее 10^5 операций переключения при максимальной нагрузке на контакты
- Индикаторы функционирования:
 - светодиоды для обозначения рабочего состояния (зеленый), неисправности (красный), сигнализации уровня 1 (желтый) и сигнализации уровня 2 (желтый) (желтый светодиод загорается при срабатывании реле)

Категория перенапряжения согласно стандарту EN 61010	II
Класс защиты	II (двойная или усиленная изоляция)
Сигнал при сбое	Реле предельного уровня обесточивается, неисправность обозначается красным светодиодом, сигнальное реле обесточивается
Гальваническая развязка	Все входные каналы, выходные каналы и релейные контакты безопасно гальванически развязаны друг с другом. Верхний диапазон напряжения развязки составляет 150 В перем. тока, если цепь питания или контакты сигнального реле одновременно подсоединяются к цепи рабочего сверхнизкого напряжения.

Источник питания

Электрическое подключение	<p>Клеммные блоки</p> <p>Съемные клеммные блоки подразделяются на искробезопасные клеммы (в верхней части прибора) и клеммы, не являющиеся искробезопасными (в нижней части прибора). Кроме того, клеммные блоки обозначены цветовым кодированием. Синим цветом обозначаются искробезопасные элементы, серым – элементы без искрозащиты. Эти различия обеспечивают безопасное прокладывание кабеля.</p> <p>Подключение датчика</p> <p>(К верхним синим (для взрывоопасных зон)/серым (для невзрывоопасных зон) клеммным блокам). В качестве двух- или трехжильного соединительного кабеля между преобразователем Nivotester FTW325 и датчиком можно использовать обычный, приобретаемый в свободной продаже кабель КИП или многожильный кабель для измерительных приборов. Сопротивление кабеля – не более 25 Ом на каждую жилу. Если предполагаются сильные электромагнитные помехи, например от механического оборудования или радиоприборов, необходимо использовать экранированный кабель. Подключайте экранирование только к заземляющему соединению датчика, а не к преобразователю Nivotester.</p> <p>Использование датчика во взрывоопасных зонах</p> <p>Соблюдайте национальные нормативные требования к взрывозащите при проектировании и прокладывании искробезопасных сигнальных кабелей. Максимально допустимые значения емкости и индуктивности приведены в документе «Указания по технике безопасности», ХА00196F.</p> <p>Подключение сигнальных и управляющих устройств</p> <p>(к нижним, серым клеммным блокам)</p> <p>Функцию реле следует рассматривать в зависимости от уровня и отказоустойчивого режима. Если прибор подключен к устройству с высокой индуктивностью (например, контактору или электромагнитному клапану), для защиты релейных контактов необходимо использовать искрогаситель.</p> <p>Подключение напряжения питания</p> <p>(к нижним, зеленым клеммным блокам)</p> <p>В цепь питания встроен предохранитель (перем. ток: Т 250 мА/пост. ток: 400 мА), поэтому нет необходимости подключать плавкий предохранитель перед преобразователем. Прибор Nivotester оснащен защитой от обратной полярности.</p>
Напряжение питания	<p>Исполнение для переменного тока</p> <p>Диапазон напряжения: 85...253 В перем. тока, 50/60 Гц</p> <p>Исполнение для постоянного тока</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон напряжения: 20...30 В перем. тока/20...60 В пост. тока ■ Постоянный ток источника питания: не более 60 мА ■ Допустимая остаточная пульсация в пределах допустимого диапазона: U_{ss} – не более 2 В

Потребляемая мощность	Переменный ток: не более 5,2 В·А
	Постоянный ток: не более 1,2 Вт (при 20 В)

Монтаж

Руководство по монтажу

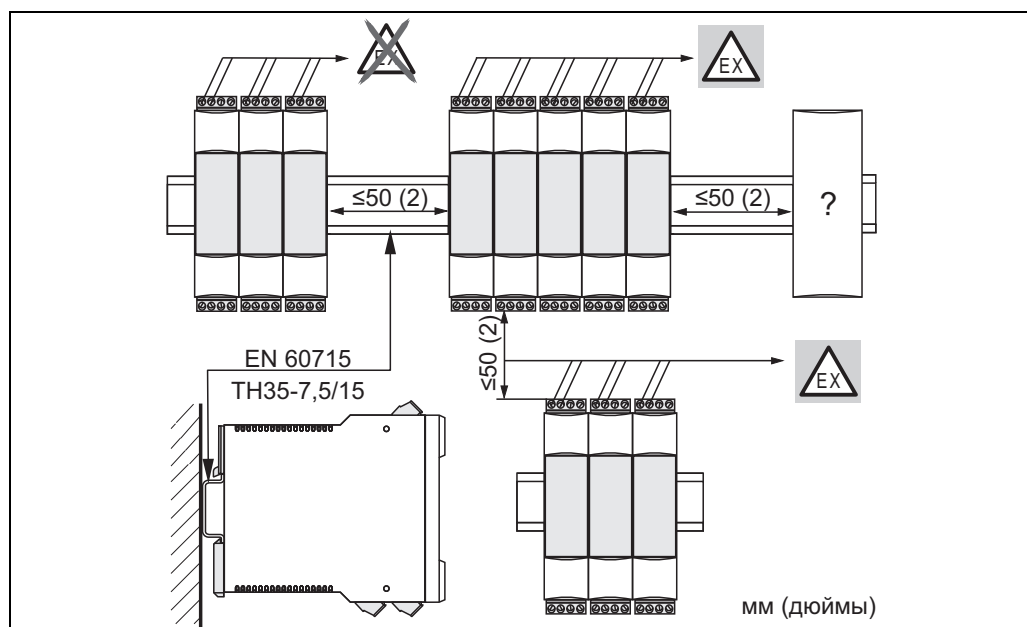
Место монтажа

Преобразователь Nivotester следует монтировать в шкафу за границей взрывоопасных зон. Предусмотрен также защитный корпус (→ 11 «Аксессуары») для монтажа на открытом воздухе.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Приборы должны устанавливаться в месте, защищенном от погодных явлений и ударов, а также, если это возможно, от попадания прямых солнечных лучей. Это имеет особое значение в теплых климатических условиях.

Ориентация



L00-FTW325xx-06-06-xx-xx-000

Условия окружающей среды

Температура окружающей среды

- Для одиночного монтажа: $-20 \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-4 \dots +140 \text{ }^\circ\text{F}$)
- Для последовательного монтажа без боковых зазоров: $-20 \dots +50 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-4 \dots +122 \text{ }^\circ\text{F}$)
- Температура хранения: $-25 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-77 \dots +185 \text{ }^\circ\text{F}$)
- Монтаж преобразователей Nivotester (в количестве не более четырех) в защитном корпусе: $-20 \dots +40 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-4 \dots +104 \text{ }^\circ\text{F}$)

Климатический и механический классы

ЗКЗ: согласно стандарту DIN EN 60721-3-3
ЗМ2: согласно стандарту DIN EN 60721-3-3

Степень защиты

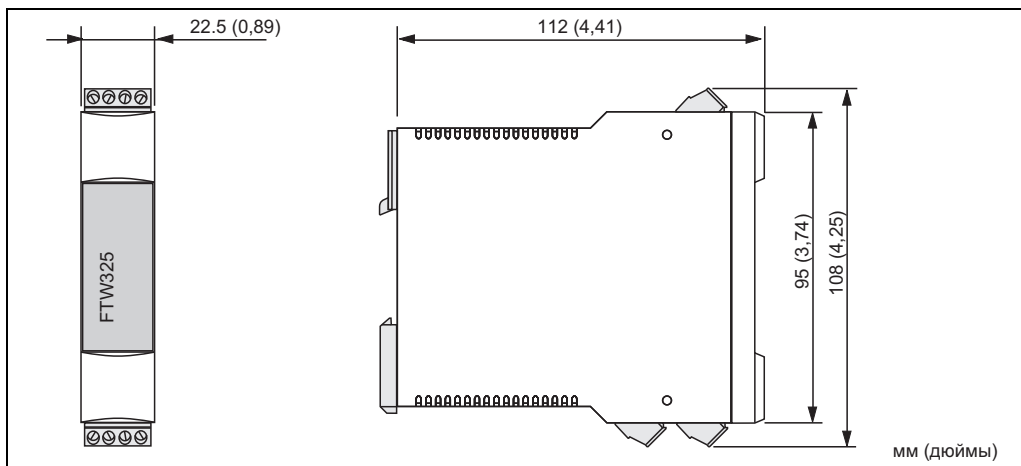
- IP20 (согласно стандарту EN 60529)
- IK06 (согласно стандарту IEC 62262)

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Паразитное излучение соответствует стандарту EN 61326, класс оборудования В
Устойчивость к помехам соответствует стандарту EN 61326; Приложение А (промышленное оборудование) и рекомендации NAMUR NE 21 (ЭМС)

Механическая конструкция

Конструкция, размеры



L00-FTW325xx-06-06-xx-xx-055

Материалы

- Корпус: поликарбонат светло-серого цвета (RAL 7035)
- Передняя крышка: полипропилен PPN, синего цвета
- Крепежный кронштейн для фиксации на DIN-рейке: полиамид PA6, черного цвета (RAL 9005)

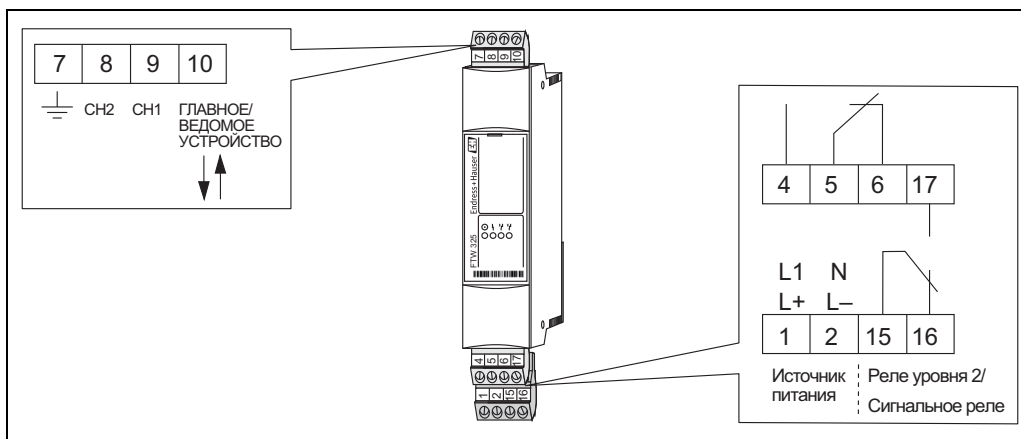
Клеммы

Nivotester FTW325

- 4 винтовые клеммы: питание зондов
- 3 винтовые клеммы: реле предельного уровня
- 3 винтовые клеммы: сигнальное реле/реле уровня
- 2 винтовые клеммы: источник питания

Поперечное сечение подключения

1 x ≤2,5 мм (1 x ≤14 AWG) или 2 x ≤1,5 мм (2 x ≤16 AWG)



L00-FTW325xx-04-06-xx-yy-004

Масса

Примерно 145 г (5,11 унции)

Управление

Принцип управления Настройка по месту с помощью переключателей, находящихся за откидной передней панелью

Элементы отображения

- Зеленый светодиод: режим ожидания
- Красный светодиод: сигнал неисправности
- Желтый светодиод: срабатывание реле уровня 1
- Желтый светодиод: срабатывание реле уровня 2

Элементы управления **Nivotester FTW325**

A Настройка задержки переключения: 0,5 с, 3,0 с или 5,0 с

B DIP-переключатели 1-3: регулирование диапазона сопротивления

- Диапазон 1: до 1,0 кОм
- Диапазон 2: до 10,0 кОм
- Диапазон 3: до 200,0 кОм

DIP-переключатель 4: Δs (управление насосом)

DIP-переключатель 5: канал 1 (CH1), режим MIN/MAX

DIP-переключатель 6: канал 2 (CH2), режим MIN/MAX

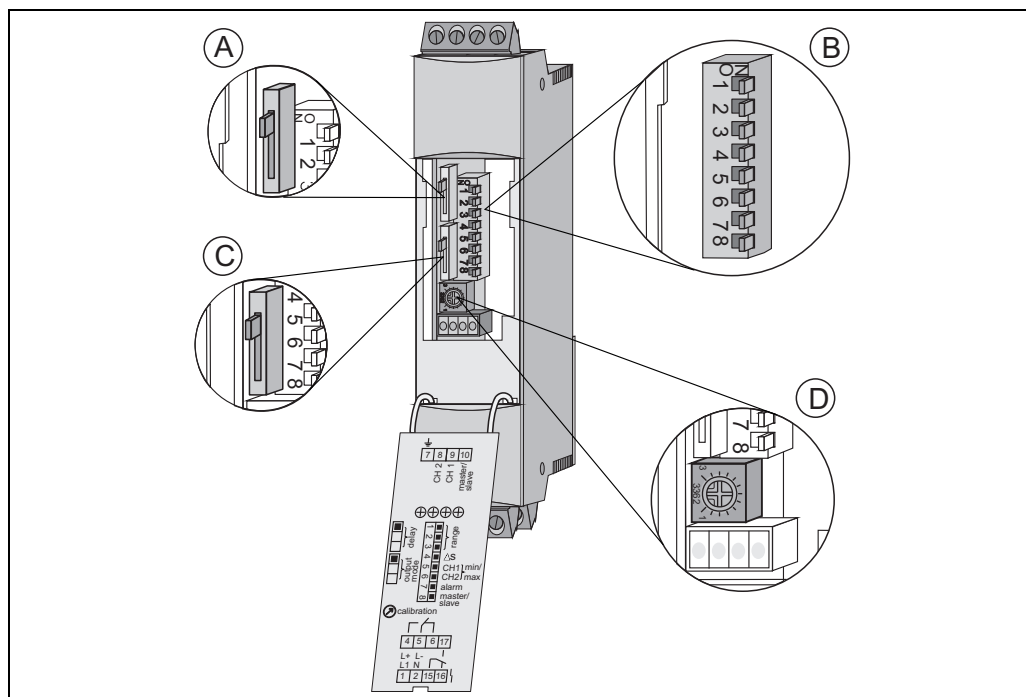
DIP-переключатель 7: включение и отключение контроля кабеля

DIP-переключатель 8: выбор режима ведущего или ведомого устройства


C Настройка выхода 2

- Второе реле уровня для канала CH1 (зонд MAX)
- Реле уровня для канала CH2 (зонд MIN)
- Сигнальное реле

D Поворотный регулятор



Сертификаты и разрешения

Маркировка CE	Преобразователь Nivotester соответствует всем законодательным требованиям, вытекающим из директив ЕС. Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.
Защита от перелива	WHG
Тип защиты	II (1) G [Ex ia Ga] IIC/IIВ II(1)D [Ex ia Da] IIIС
Сертификат взрывозащиты	В региональном торговом представительстве компании Endress+Hauser можно получить сведения о выпускаемых в настоящее время вариантах исполнения преобразователя, пригодных для использования во взрывоопасных зонах. Данные, связанные с взрывозащитой, содержатся в отдельных документах →  11 «Документация», предоставляемых по запросу.
Прочие стандарты и директивы	Другие стандарты и директивы, которые были соблюдены при проектировании и разработке преобразователя Nivotester FTW325. <ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60529: «Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP)» ■ EN 61010: «Требования к безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения» ■ EN 61326: «Паразитное излучение (оборудование класса В), устойчивость к помехам (Приложение А – промышленное оборудование)»

Информация о заказе

УВЕДОМЛЕНИЕ

Более подробные сведения о конфигурации изделия и его характеристиках можно найти на страницах наших изделий по адресу www.endress.com.

Аксессуары

Защитный корпус	Защитный корпус (класс защиты IP 66) оборудован встроенной DIN-рейкой и закрыт прозрачной крышкой, которая также может быть опломбирована. <ul style="list-style-type: none"> ■ Размеры: Ш 180/В 182/Г 165 ■ Цвет: светло-серый RAL 7035; каталожный номер – 52010132
------------------------	---

Документация

Техническое описание	Кондуктивные датчики предельного уровня Liquipoint T FTW31, FTW32 TI00375F Защитный корпус TI00367F
Руководство по эксплуатации	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nivotester FTW325 KA00199F ■ Liquipoint T (раздельное исполнение) KA00203F ■ Liquipoint T (компактное исполнение) KA00204F

Сертификаты

ATEX:

■Nivotester: XA00196F

DIBt:

■Nivotester: ZE00043F

■Liquipoint T: ZE00257F



71488017

www.addresses.endress.com
