

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики уровня микроволнового типа NivoGuide

Назначение средства измерений

Датчики уровня микроволнового типа NivoGuide (далее по тексту – датчики) предназначены для измерений (преобразований) уровня жидкостей, уровня раздела сред и уровня сыпучих продуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на измерении времени распространения электромагнитного импульса между излучением и приемом обратного импульса, отраженного от поверхности измеряемой среды или границы раздела измеряемых сред, переводе его в расстояние и дальнейшем преобразовании в выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока.

Датчики изготавливаются в модификациях 8200 и 8100 отличающихся:

- конструктивным исполнением;
- массой и габаритными размерами;
- вариантом монтажа;
- вариантом исполнения зонда.

Конструктивно датчики состоят из модуля индикации и зонда, которые соединены между собой.

Модуль индикации включает в себя:

– съёмный жидкокристаллический (далее по тексту – ЖК) дисплей (при наличии), отображающий измеренные величины, обеспечивающий навигацию по меню и программирование датчика. ЖК-дисплей объединён с клавиатурой, позволяющей проводить настройку и диагностику датчиков;

– разъемы для подсоединения проводных интерфейсов передачи данных в виде аналогового сигнала силы постоянного тока с коммуникацией по протоколам HART;

микроконтроллер с электронным преобразователем, выполняющим измерение длительности временного интервала, пропорционального значению расстояния до поверхности среды, и по рассчитанному уровню вычисляющего объём среды (при наличии градуировочной таблицы).

Зонды выполняются в следующих модификациях: коаксильный (модификации 8200 и 8100), однотроссовый гибкий (модификации 8200 и 8100), одностержневой жесткий (модификации 8200 и 8100).

Пример условного обозначения датчиков:

Стандартное исполнение NivoGuide 8100

NG 8100	A								
Позиция	1	2	3	4	5+6	7	8	9	10

Поз.1 – Базовый прибор

A	Стандартное исполнение
---	------------------------

Поз. 2 – Сертификат

	Сертификат	Газ	Пыль	Вид взрывозащиты
0	CE/ TP TC	-	-	Общепромышленное исполнение
Q	ATEX	Зона 0 и 0/1	-	Искробезопасный
Y	ATEX	Зона 0 и 0/1	Зона 20 и 20/21	Искробезопасный, Защита от взрыва пыли
V	ATEX	Зона 1 и 0/1	-	Взрывонепрон. оболочка
W	ATEX	-	Зона 20 и 20/21	Защита от взрыва пыли
B	IEC Ex	Зона 0 и 0/1	-	Искробезопасный
D	IEC Ex	Зона 0 и 0/1	Зона 20 и 20/21	Искробезопасный, Защита от взрыва пыли
C	IEC Ex	Зона 1 и 0/1	-	Взрывонепрон. оболочка
A	IEC Ex	-	Зона 20 и 20/21	Защита от взрыва пыли
F	INMETRO	Зона 0 и 0/1	-	Искробезопасный
G	INMETRO	Зона 0 и 0/1	Зона 20 и 20/21	Искробезопасный, Защита от взрыва пыли
K	INMETRO	Зона 1 и 0/1	-	Взрывонепрон. оболочка
L	INMETRO	-	Зона 20 и 20/21	Защита от взрыва пыли
M	FM	-	-	Общее применение
H	FM	Cl. I Div. 2	Cl. II, III Div. 2	Не воспламеняющееся исполнение
P	FM	Cl. I Div. 1	Cl. II, III Div. 1	Искробезопасный
U	FM	Cl. I Div. 1	-	Взрывонепрон. оболочка
N	FM	-	Cl. II, III Div. 1	Защита от взрыва пыли
X	TP TC	Зона 0 и 0/1	-	Искробезопасный
J	TP TC	Зона 0 и 0/1	Зона 20 и 20/21	Искробезопасный, Защита от взрыва пыли
R	TP TC	Зона 1 и 0/1	-	Взрывонепрон. оболочка
I	TP TC	-	Зона 20 и 20/21	Защита от взрыва пыли

Поз. 3 – Температура процесса / вторая линия защиты/ уплотнение крепления зонда

	Температура процесса	Вторая линия защиты	Уплотнение крепления зонда	
			Уплотнение	Изоляция
A	-40 ... +80°C	без	FKM	PPS
F	-40 ... +150°C	без	FKM	PEEK
Q	-40 ... +80°C	с	FKM	PPS
G	-40 ... +150°C	с	FKM	PEEK
D	-20 ... +150°C	без	FFKM	PEEK
K	-20 ... +200°C	без	FFKM	PEEK
P	-20 ... +150°C	с	FFKM	PEEK
L	-20 ... +200°C	с	FFKM	PEEK
B	-40 ... +80°C	без	EPDM	PPS
H	-40 ... +150°C	без	EPDM	PEEK
R	-40 ... +80°C	с	EPDM	PPS
M	-40 ... +150°C	с	EPDM	PEEK
C	-40 ... +80°C	без	Силикон	PPS
E	-40 ... +150°C	без	Силикон	PEEK
S	-40 ... +80°C	с	Силикон	PPS
N	-40 ... +150°C	с	Силикон	PEEK

Поз.4 – Электромодуль

A	2-ухпроводный 4 - 20 мА, HART
B	2-ухпроводный 4 - 20 мА, HART, SIL 2/3

Поз.5+6 – Технологическое подключение

1E	Резьба M30 x 1,5 PN40, DIN3852-A
0S	Резьба 3/4" NPT PN6, конич., ANSI/ ASME B1.20.1
0A	Резьба 3/4" NPT PN40, конич., ANSI/ ASME B1.20.1
0B	Резьба 1" NPT PN40, конич., ANSI/ ASME B1.20.1
0D	Резьба 1 1/2" NPT PN40, конич., ANSI/ ASME B1.20.1
3S	Резьба G 3/4"PN6, DIN3852-A
3A	Резьба G 3/4"PN40, DIN3852-A
3B	Резьба G 1" PN40, DIN3852-A
3D	Резьба G 1 1/2" PN40, DIN3852-A
5A	Фланец 1" 150 lbs RF, ASME B16.5
5B	Фланец 1" 300 lbs RF, ASME B16.5
5C	Фланец 1" 600 lbs RF, ASME B16.5
5D	Фланец 1 1/2"150 lbs RF, ASME B16.5
5E	Фланец 1 1/2"300 lbs RF, ASME B16.5
5F	Фланец 1 1/2"600 lbs RF, ASME B16.5
5G	Фланец 2" 150 lbs RF, ASME B16.5
5H	Фланец 2" 300 lbs RF, ASME B16.5
5J	Фланец 2" 600 lbs RF, ASME B16.5
5K	Фланец 3" 150 lbs RF, ASME B16.5
5L	Фланец 3" 300 lbs RF, ASME B16.5
5M	Фланец 3" 600 lbs RF, ASME B16.5
5N	Фланец 4" 150 lbs RF, ASME B16.5
5P	Фланец 4" 300 lbs RF, ASME B16.5
5Q	Фланец 4" 600 lbs RF, ASME B16.5
6B	Фланец DN25, PN40EN 1092-1 Форма B1
6D	Фланец DN40, PN40EN 1092-1 Форма B1
6E	Фланец DN50, PN16EN 1092-1 Форма B1
6F	Фланец DN50, PN40EN 1092-1 Форма B1
6G	Фланец DN65, PN40EN 1092-1 Форма B1
6H	Фланец DN80, PN40EN 1092-1 Форма B1
6J	Фланец DN100, PN16 EN 1092-1 Форма B1
6K	Фланец DN100, PN40 EN 1092-1 Форма B1
6L	Фланец DN150, PN16 EN 1092-1 Форма B1
6M	Фланец DN150, PN40 EN 1092-1 Форма B1
6N	Фланец DN200, PN10 EN 1092-1 Форма B1
6P	Фланец DN200, PN40 EN 1092-1 Форма B1

Поз. 7 – не используется (по умолчанию 1)

Поз. 8 – Исполнение и длина внешней части "L", мм

E	Стержень D8 мм
F	Стержень D12 мм
B	Трос D2 мм (0.08") с натяжным грузом
U	Трос D4 мм (0.16") без натяжного груза
A	Трос D4 мм (0.16") с натяжным грузом
K	Коаксиальный D21,3мм (0.84") с отверстием
L	Коаксиальный D21,3 мм (0.84") с отверстиями
P	Коаксиальный D42,2 мм (1.67") с отверстиями

Поз. 9 – Модуль индикации и настройки / окошко в крышке

0	без модуля индикации и настройки, без окошка в крышке
F	без модуля индикации и настройки, с окошком в крышке
A	с модулем индикации и настройки, с окошком в крышке
B	с модулем индикации и настройки (боковая установка в двухкамерном корпусе), с окошком в крышке

Поз. 10 – Длина жесткой части "L1", мм

0	без (для стержневого или коаксиального исполнения)
Z	L1 = мм по требованию заказчика (для тросового исполнения)

Исполнение высокотемпературное и для повышенного давления NivoGuide 8200

NG 8200	B					1			
Позиция	1	2	3	4	5+6	7	8	9	10

Поз.1 – Базовый прибор

B	Исполнение высокотемпературное и для повышенного давления
---	---

Поз. 2 – Сертификат

	Сертификат	Газ	Пыль	Вид взрывозащиты
0	CE/ TP TC	-	-	Общепромышленное исполнение
Q	ATEX	Зона 0 и 0/1	-	Искробезопасный
Y	ATEX	Зона 0 и 0/1	Зона 20 и 20/21	Искробезопасный, Защита от взрыва пыли
V	ATEX	Зона 1 и 0/1	-	Взрывонепрон. оболочка
W	ATEX	-	Зона 20 и 20/21	Защита от взрыва пыли
B	IEC Ex	Зона 0 и 0/1	-	Искробезопасный
D	IEC Ex	Зона 0 и 0/1	Зона 20 и 20/21	Искробезопасный, Защита от взрыва пыли
C	IEC Ex	Зона 1 и 0/1	-	Взрывонепрон. оболочка
A	IEC Ex	-	Зона 20 и 20/21	Защита от взрыва пыли
F	INMETRO	Зона 0 и 0/1	-	Искробезопасный
G	INMETRO	Зона 0 и 0/1	Зона 20 и 20/21	Искробезопасный, Защита от взрыва пыли
K	INMETRO	Зона 1 и 0/1	-	Взрывонепрон. оболочка
L	INMETRO	-	Зона 20 и 20/21	Защита от взрыва пыли
M	FM	-	-	Общее применение
H	FM	Cl. I Div. 2	Cl. II, III Div. 2	Не воспламеняющееся исполнение
P	FM	Cl. I Div. 1	Cl. II, III Div. 1	Искробезопасный
U	FM	Cl. I Div. 1	-	Взрывонепрон. оболочка
N	FM	-	Cl. II, III Div. 1	Защита от взрыва пыли
X	TP TC	Зона 0 и 0/1	-	Искробезопасный
J	TP TC	Зона 0 и 0/1	Зона 20 и 20/21	Искробезопасный, Защита от взрыва пыли
R	TP TC	Зона 1 и 0/1	-	Взрывонепрон. оболочка
1	TP TC	-	Зона 20 и 20/21	Защита от взрыва пыли

Поз. 3 – Температура процесса / вторая линия защиты/ Уплотнение крепления зонда

	Температура процесса	Вторая линия защиты	Крепление зонда	
			Уплотнение	Изоляция
3	-20 ... +250°C	с	FFKM	PEEK
1	-40 ... +150°C	с	Графит	Керамика
2	-40 ... +80°C	с	Графит	Керамика

Поз.4 – Электромодуль

A	2-ухпроводный 4 - 20 мА, HART
B	2-ухпроводный 4 - 20 мА, HART, SIL 2/3

Поз.5+6 – Технологическое подключение

0A	Резьба 3/4" NPT PN100, конич., ANSI/ ASME B1.20.1
0B	Резьба 1" NPT PN100, конич., ANSI/ ASME B1.20.1
0D	Резьба 1 1/2" NPT PN100, конич., ANSI/ ASME B1.20.1
0E	Резьба 1 1/2" NPT PN400, конич., ANSI/ ASME B1.20.1
0F	Резьба 2" NPT PN100, конич., ANSI/ ASME B1.20.1
3A	Резьба G 3/4" PN100, DIN3852-A
3B	Резьба G 1" PN100, DIN3852-A
3D	Резьба G 1 1/2" PN100, DIN3852-A
3E	Резьба G 1 1/2" PN400, DIN3852-A
3F	Резьба G 2" PN100, DIN3852-A
5A	Фланец 1" 150 lbs RF, ASME B16.5
5B	Фланец 1" 300 lbs RF, ASME B16.5
5C	Фланец 1" 600 lbs RF, ASME B16.5
5D	Фланец 1 1/2" 150 lbs RF, ASME B16.5
5E	Фланец 1 1/2" 300 lbs RF, ASME B16.5
5F	Фланец 1 1/2" 600 lbs RF, ASME B16.5
5G	Фланец 2" 150 lbs RF, ASME B16.5
5H	Фланец 2" 300 lbs RF, ASME B16.5
5J	Фланец 2" 600 lbs RF, ASME B16.5
5R	Фланец 2" 1500 lbs RF, ASME B16.5
5K	Фланец 3" 150 lbs RF, ASME B16.5
5L	Фланец 3" 300 lbs RF, ASME B16.5
5M	Фланец 3" 600 lbs RF, ASME B16.5
5S	Фланец 3" 1500 lbs RF, ASME B16.5
5N	Фланец 4" 150 lbs RF, ASME B16.5
5P	Фланец 4" 300 lbs RF, ASME B16.5
5Q	Фланец 4" 600 lbs RF, ASME B16.5
5T	Фланец 4" 1500 lbs RF, ASME B16.5
6B	Фланец DN25, PN40EN 1092-1 Форма B1
6Q	Фланец DN40, PN100 EN 1092-1 Форма B1
6F	Фланец DN50, PN40EN 1092-1 Форма B1
6R	Фланец DN50, PN100 EN 1092-1 Форма B1
6T	Фланец DN65, PN160 EN 1092-1 Форма B1
6H	Фланец DN80, PN40EN 1092-1 Форма B1
6U	Фланец DN80, PN100 EN 1092-1 Форма B1
6J	Фланец DN100, PN16 EN 1092-1 Форма B1
6K	Фланец DN100, PN40 EN 1092-1 Форма B1
6L	Фланец DN150, PN16 EN 1092-1 Форма B1
6V	Фланец DN200, PN16 EN 1092-1 Форма B1
6P	Фланец DN200, PN40 EN 1092-1 Форма B1

Поз. 7 – не используется (по умолчанию 1)

Поз. 8 – Исполнение и длина внешней части "L", мм

E	Стержень D8 мм
H	Стержень D16 мм
B	Трос D2 мм (0.08") с натяжным грузом
A	Трос D4 мм (0.16") с натяжным грузом
L	Коаксиальный D21,3 мм (0.84") с отверстиями
P	Коаксиальный D42,2 мм (1.67") с отверстиями
Q	Коаксиальный D42,2 мм (1.67") с отверстиями и реперным отр. 260 мм (10.23")
R	Коаксиальный D42,2 мм (1.67") с отверстиями и реперным отр. 500 мм (19.68")
S	Коаксиальный D42,2 мм (1.67") с отверстиями и реперным отр. 750 мм (29.53")

Поз. 9 – Модуль индикации и настройки / окошко в крышке

0	без модуля индикации и настройки, без окошка в крышке
F	без модуля индикации и настройки, с окошком в крышке
A	с модулем индикации и настройки, с окошком в крышке
B	с модулем индикации и настройки (боковая установка в двухкамерном корпусе), с окошком в крышке

Поз.10 – не используется (по умолчанию 0)

Дополнительные опции для исполнений NG 8100 и NG 8200:

Поз. 11 – Сертификат выходного контроля

X	3.1 согласно EN 10204
---	-----------------------

Поз. 12 – Табличка

1	Из нержавеющей стали
2	Из пленки

Поз. 13 – Кабельные вводы

D	M20x1,5 1x Кабельный ввод РА черный (D5-9 мм), 1x Слепая заглушка
E	M20x1,5 1x Кабельный ввод никелированная латунь (D6-12 мм), 1x Слепая заглушка
F	M20x1,5 1x Кабельный ввод никелированная латунь (D5-9 мм), 1x Слепая заглушка
A	1/2 NPT 1x Открытая резьба, 1x Слепая заглушка
B	1/2" NPT 1x Кабельный ввод никелированная латунь (D6-12 мм), 1x Слепая заглушка
C	1/2" NPT 1x Кабельный ввод никелированная латунь; для экран. кабеля (D9-13 мм), 1x Слепая заглушка

Поз. 14 – Язык инструкций

2	Английский
3	Французский
4	Русский
5	Испанский
6	Португальский
7	Китайский

Поз. 15 – Допуски для паровых котлов

X	Согласно EN 12952-11. EN 12953-9
---	----------------------------------

Поз. 16 – Корпус

D	Двухкамерный алюминиевый
N	Однокамерный из нержавеющей стали с электронной полировкой

Общий вид модуля индикации представлен на рисунке 1. Общий вид зондов представлен на рисунке 2. Пломбирование датчиков не предусмотрено. Серийный номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским методом на табличку, приклеенную к корпусу модуля индикации или на табличку из нержавеющей стали, методом лазерной гравировки, в соответствии с рисунком 3. Конструкцией датчиков не предусмотрено нанесения знака поверки. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством. Конструкцией датчиков не предусмотрено нанесение знака утверждения типа.



Рисунок 1 – Общий вид модуля индикации



Рисунок 2 – Общий вид зондов

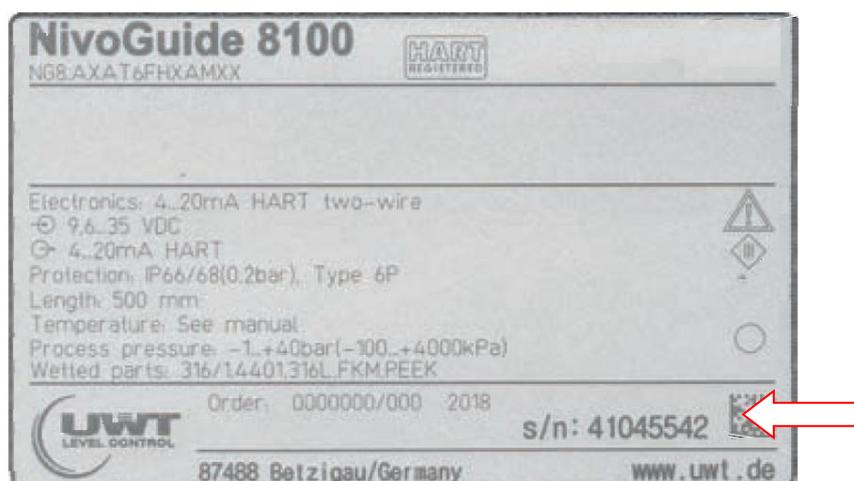


Рисунок 3 – Место нанесение заводского номера

Программное обеспечение

Датчики имеют встроенное ПО установленное в энергонезависимую память для хранения данных заводских настроек.

ПО обеспечивает:

- обработку и передачу измерительной информации от модуля индикации;
- отображение результатов измерений на жидкокристаллическом дисплее;
- измерение расстояния до верхнего уровня жидких и сыпучих сред и до границы раздела сред жидкостей;
- формирование выходного аналогового сигнала силы постоянного тока и выходного цифрового сигналов;
- настройку и диагностику аппаратной части.

Метрологические коэффициенты и заводские параметры защищены от несанкционированного доступа с помощью системы паролей.

Датчики обеспечивают идентификацию встроенного ПО посредством индикации номера версии и идентификационного наименования ПО.

Идентификационные данные встроенного ПО датчиков представлены в таблице 1.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики нормированы с учетом ПО.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SW-Ver
Номер версии (идентификационный номер) ПО:	не ниже 1.3.0
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня и уровня границы раздела сред, м	от 0,03 до 75*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений (преобразований) уровня и уровня границы раздела сред, мм	±2

*Примечание – по заказу

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электрическое питание от сети постоянного тока, В	от 9,6 до 35
Диапазон выходного унифицированного сигнала силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Характеристики измеряемой среды: - максимальное давление, МПа - диапазон температуры, °С	400* от -196 до 450*
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до 80 от 0 до 98 (без конденсации) от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры (без зонда), мм, не более: - длина - ширина - высота	130 116 476
Масса индикатора, кг, не более:	30,6
Средний срок службы, лет, не менее	10
Маркировка степени защиты по ГОСТ 14254-2015	IP66/IP68
Маркировка взрывозащиты	Ga/Gb Ex ia/d IIC T6...T2 X Ex ia/tb IIIС T ₂₀₀ 80°C...T ₂₀₀ 205°C Da/Db X

*Примечание – по заказу

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик уровня ¹⁾	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Примечания:

¹⁾ – модификация в соответствии с заказом потребителя

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Разделе 3 «Описание изделия» руководства по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам уровня микроволнового типа NivoGuide

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3459 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов

Техническая документация «UWT GmbH», Германия

Изготовитель

«UWT GmbH», Германия

Адрес: Westendstraße 5, 87488 Betzigau, Germany