

NIVOTRACK

М-500/600, М-500 Ex

Двухпроводные магнитострикционные
датчики уровня

Руководство по эксплуатации и
программированию, 10-е издание

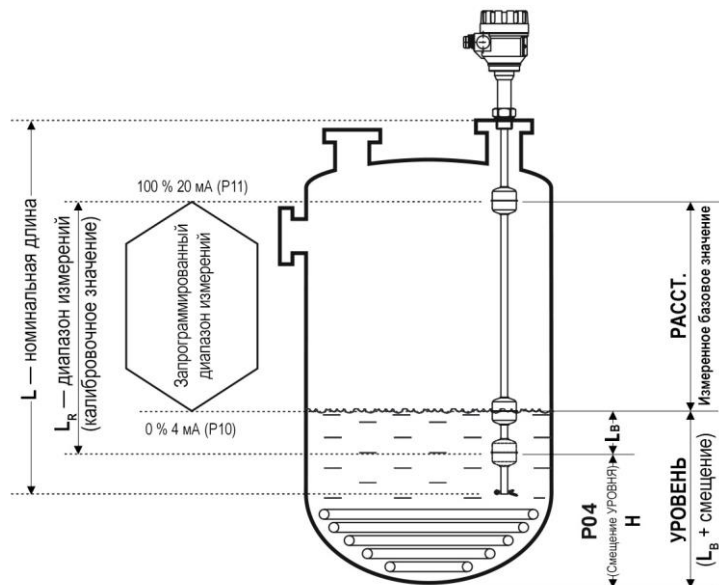


ООО «АНКОРН», www.ankorn.ru
Эксклюзивный дистрибьютор NIVELCO
Тел.: 8 800 333-43-14 (Звонок бесплатный)
E-mail: info@ankorn.ru



СЕРТИФИКАЦИЯ		Справ. номер документа
	FM Canada, сертификат №: FM16CA0037X	mba5052a0600s_01
	FM US, сертификат №: FM16US0068X	mba5052a0600s_01
	BKI ATEX, сертификат №: BKI16ATEX0012X/2	mba5052m0600p_10
	BKI IECEx, сертификат №: IECEx BKI 12.0002, выпуск №: 1	mba5052a0600p_10
	Ex Russia, сертификат №: RU C-HU.MF62.B.04454	mba5052o0600p_03
	Metrology OIML-R85, сертификат №: TH-8592/3/2010	
	Metrology Romania, сертификат №: 9772/29.10.2013	

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ПРОЦЕССА ИЗМЕРЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ УСТРОЙСТВА NIVOTRACK



$$\text{УРОВЕНЬ} = \text{ДЛ.} - \text{РАССТ.} + P04$$



СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	7
2. КОД ДЛЯ ЗАКАЗА	8
2.1. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ	10
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	12
3.1. ДАННЫЕ ИЗМЕРЕНИЙ.....	13
3.2. ДАННЫЕ ДЛЯ МОДЕЛЕЙ ВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ.....	14
3.2.1. СЕРТИФИКАТ ATEX №: BK16ATEX0012X/2	14
3.2.2. СЕРТИФИКАТ IECEx №: IECEx BK1 12.0002, выпуск №: 2	14
3.2.3. СЕРТИФИКАТ FM US №: FM16US0068X.....	15
3.2.4. СЕРТИФИКАТ FM CANADA №: FM16CA0037X.....	15
3.3. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	16
3.4. ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.....	16
3.5. ТЕМПЕРАТУРНЫЕ КЛАССЫ И ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	17
3.6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕМОНТ И УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ.....	17
4. УСТАНОВКА	18
4.1. МОНТАЖ.....	18
4.2. ПРОВОДКА	19
4.2.1. Подключение взрывозащищенных устройств.....	20
4.3. ПРОВЕРКА ТОКА КОНТУРА	20
5. ПРОГРАММИРОВАНИЕ	21
5.1. ДИСПЛЕЙНЫЙ МОДУЛЬ SAP-300	22
5.1.1. Модуль SAP-300.....	22
5.2. ПРОГРАММИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ДИСПЛЕЙНОГО МОДУЛЯ SAP-300	24
5.2.1. Элементы интерфейса программирования.....	24
5.2.2. Структура меню.....	25
5.3. ОПИСАНИЕ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ФУНКЦИЙ.....	26
5.3.1. Основные настройки измерения	26
5.3.1.1 Единицы измерения	26
5.3.1.2 Режим PV	26

5.3.1.3	Время затухания	27
5.3.1.4	Применение	27
5.3.1.5	Режим установки (только для устройств USD (UpSide Down) — «Обратное положение установки»)	27
5.3.2.	Аналоговый выход	28
5.3.2.1	Режим выходного тока	28
5.3.2.2	Значение выходного тока 4 мА	28
5.3.2.3	Значение выходного тока 20 мА	28
5.3.2.4	Режим ошибки выходного тока	29
5.3.2.5	Неизменный выходной ток	29
5.3.3.	Цифровой выход	29
5.3.3.1	Адрес опроса HART (при наличии опции HART в устройстве)	29
5.3.4.	Расчет	30
5.3.4.1	Смещение нулевой точки (расстояние между самым нижним положением поплавка и дном резервуара)	30
5.3.4.2	Режим расчета	31
5.3.4.3	Функция/форма резервуара	31
5.3.4.4	Форма дна резервуара	31
5.3.4.5	Размеры резервуара	32
5.3.4.6	Таблица объема и массы (VMT)	33
5.3.5.	Служебные функции	34
5.3.5.1	Защитные коды	34
5.3.5.2	Проверка выходного тока	34
5.3.5.3	Моделирование расстояния	35
5.3.5.4	Значения нагрузки по умолчанию	36
5.3.5.5	Служебное смещение расстояния	36
5.3.5.6	Перезапуск	36
6.	КОДЫ ОШИБОК	37
7.	КАРТА МЕНЮ	38

Благодарим за выбор устройства от компании NIVELCO!
Мы уверены, что вы останетесь довольны на протяжении всего срока службы данного устройства!

1. ВВЕДЕНИЕ

Применение

Датчики серии **NIVOTRACK M-500/600**, работающие на основе принципа магнитострикции, предназначены для высокоточного измерения уровня в резервуарах для хранения. Благодаря высоким характеристикам температуры и давления данные устройства также могут использоваться для измерения уровня в технологических резервуарах. Наиболее подходящие области применения включают жидкости, не содержащие твердых частиц и имеющие низкую вязкость, как в обычных, так и в опасных условиях.

Благодаря высокой точности устройства **NIVOTRACK** подходят для измерения расхода дорогостоящих жидкостей, таких как топливо, растворители, спиртовые дистилляты и т. д. Пластиковое исполнение устройств серии позволяет существенно расширить область применения за счет возможности работы с широким спектром агрессивных материалов.

Принцип работы

В магнитострикционном датчике используется особый магнитострикционный провод, проложенный в жестком или гибком зонде. Магнитное поле, возбуждаемое в магнитострикционном проводе, создает в нем волну. После точки соприкосновения с магнитным диском, помещенным в поплавок, волна возвращается к электронному компоненту с определенной скоростью. Принцип измерения основан на измерении времени пролета, поскольку оно является пропорциональным по отношению к расстоянию между поплавком и электронным компонентом.

Данное расстояние является основанием для всех выходных сигналов устройства **NIVOTRACK!**

С помощью дополнительных механических данных могут быть рассчитаны уровень и объем (содержимое резервуара).

2. КОД ДЛЯ ЗАКАЗА

NIVOTRACK

M



Тип	Код
Датчик	T
Датчик + дисплей	B
Зонд датчика с покрытием PFA	E
Датчик + дисплей Зонд с покр. PFA	G
Мини-датчик	M
Мини-датчик + дисплей	C

Зонд/ Тех. соединение	Код
Трубка 1" BSP	A
Трубка 2" BSP	C
Трубка 1" NPT	D
Трубка 2" NPT	G
Трубка, без. тех. соедин.	U*
Гибк. тр. 2" BSP	K
Гибк. тр. 2" NPT	N
Гибк. тр., без. тех. соедин.	Z
Жест. тр. для NIVOFLIP, с зажимом, без поплавка	L
Стерж. 1½" Tri-clamp	J
Стерж. 2" Tri-clamp	M
Стерж. 2½" Tri-clamp	O
Стерж. 3" Tri-clamp	P
Стерж. 4" Tri-clamp	R

Корпус	Код
Алюминий	5
Пластик	6
Нерж. сталь	7

Код	Ном. длина в м.	Код
0	0	0
1	1	0,1
2	2	0,2
3	3	0,3
4	4	0,4
5	5	0,5
6	6	0,6
7	7	0,7
8	8	0,8
9	9	0,9
A	10	
B	11	
c	12	
D	13	
E	14	
F	15	

Выход/взрывозащита	Код
4...20 mA/0,1 мм	1
4...20 mA/1 мм	2
4...20 mA + HART®/0,1 мм	3
4...20 mA + HART®/1 мм	4
4...20 mA/0,1 мм/Ex ia	5
4...20 mA/1 мм/Ex ia	6
4...20 mA + HART®/0,1 мм/Ex ia	7
4...20 mA + HART®/1 мм/Ex ia	8
4...20 mA + HART®/0,1 мм/Ex ia/IP68	9
4...20 mA/0,1 мм/Ex d	A
4...20 mA + HART®/0,1 мм/Ex d	B
4...20 mA/0,1 мм/Ex d + Ex ia	C
4...20 mA + HART®/0,1 мм/Ex d + Ex ia	D

Версия с двумя отсеками:

4...20 mA + HART®/0,1 мм/XP Зона 1	E
4...20 mA/0,1 мм/XP Зона 1	F
4...20 mA + HART®/0,1 мм/XP IS разд. 1	G
4...20 mA/0,1 мм/XP IS разд. 1	H
4...20 mA + HART®/0,1 мм/NI разд. 2	J
4...20 mA/0,1 мм/NI разд. 2	K

* Технологическое соединение должно быть заказано отдельно.
(ДОСТУПНЫ НЕ ВСЕ КОМБИНАЦИИ!)

Для сертифицированного измерения уровня при передаче на хранение может быть заказан только выход HART® с разрешением 0,1 мм, включая локальный дисплей.



ООО «АНКОРН», www.ankorn.ru
Эксклюзивный дистрибьютор NIVELCO
Тел.: 8 800 333-43-14 (Звонок бесплатный)
E-mail: info@ankorn.ru

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ НА ЗАКАЗ:

ФЛАНЦЫ: M F T - ☐ ☐ ☐ - ☐

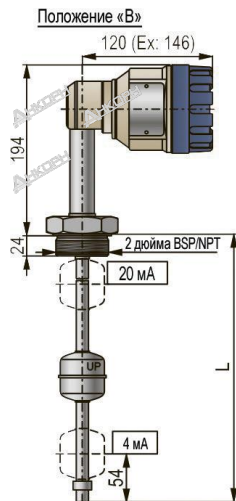
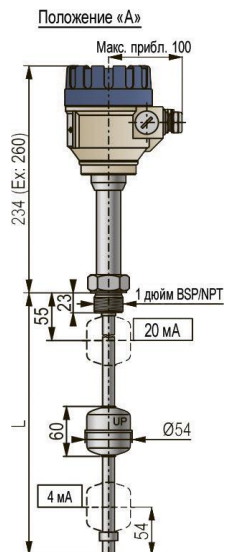
Стандарт/Материал	Код	Размер DIN ANSI	Код	Давление	Код	Внут. констр.	Код
DIN/углер. сталь	1			PN16/150 ф./кв. д.	1	1" BSP	2
DIN/1.4571	2	DN65 2½"	1	PN25/300 ф./кв. д.	2	2" BSP	3
DIN/PP	3	DN80 3"	2			1" NPT	5
DIN/углер. сталь + PTFE	4	DN100 4"	3			2" NPT	6
ANSI/углер. сталь	5	DN125 5"	4			Скольз. муфта	A
ANSI/1.4571	6	DN150 6"	5				
ANSI/PP	7	DN200 8"	6				
ANSI/A38 + PTFE	8						

СКОЛЬЗЯЩИЕ МУФТЫ:

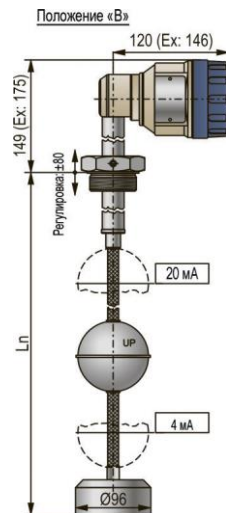
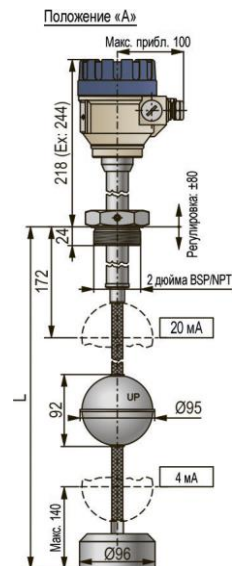
Тип	Соединение	S (мм)	H (мм)	L (мм)	B (мм)	MBH	MBL
MBH-105-2M-300-00	1" BSP	41	36	20			
MBK-105-2M-300-00	2" BSP	60	55	24			
MBL-105-2M-300-00	1" NPT	41	37		~10		
MBN-105-2M-300-00	2" NPT	60	44,5		~11		

2.1. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

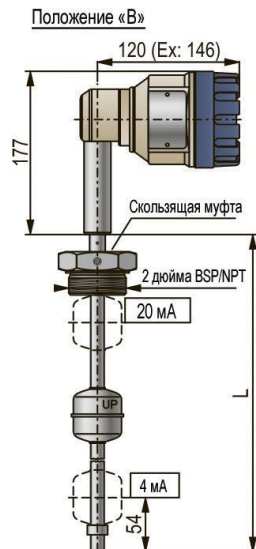
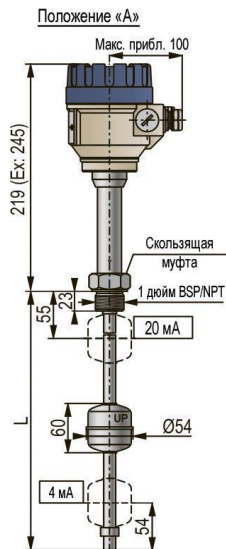
**Датчик с жесткой трубкой
С РЕЗЬБОВЫМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ СОЕДИНЕНИЕМ
МДА, МДС, МДД, МДГ**



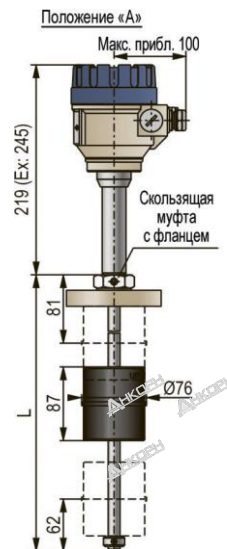
**Датчик с гибкой трубкой
С ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ СОЕДИНЕНИЕМ И СКОльзящей МУФТОЙ
МОК, МОН**



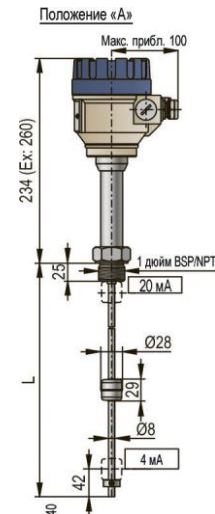
**Датчик с жесткой трубкой без технологического соединения
MTU, MBU**



**Датчик с жесткой трубкой с
пластиковым покрытием без
технологического соединения
MEU, MGU**



**Миниатюрный датчик с жесткой
трубкой и резьбовым
технологическим соединением
MM□, MC□**



3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ТИП		Версия с жесткой трубкой M0A, M0C, M0D, M0G, MTU, MBU, MM0, MC0,	Версия с гибкой трубкой M0K, M0N	ЖЕСТКАЯ ВЕРСИЯ С ПЛАСТИКОВЫМ ПОКРЫТИЕМ MEU, MGU
Измеренные значения процесса		Уровень; расстояние, объем		
Номинальная длина (L)		0,5...4,5 м [1...14 футов] (MM0 и MC0, макс. 1,5 м [4 фута])	2...15 м [6...49 футов]	0,5...3 м [1...9 футов]
Материал зонда		Нержавеющая сталь: DIN 1.4571		Нержавеющая сталь с покрытием PFA
Макс. технологическое давление*		25 бар (2,5 МПа [360 фунт./кв. дюйм]) (MM0, MC0, макс. 10 бар [145 фунт./кв. дюйм])	16 бар (1,6 МПа) [230 фунт./кв. дюйм]	3 бара (0,3 МПа) [44 фунт./кв. дюйм]
Технол. температура*		-40...+90 °C [-40...+194 °F], см. диаграмму и таблицу температуры, п. 3.5		
Диаметр/материал поплавка		Ø54 × 60 мм [Ø2 × 2,35 дюйма] цилиндрический тип/1.4404/Ti; Ø95 мм [Ø4 дюйма] сферический тип/1.4435; Ø124 мм [Ø4,88 дюйма] сферический тип/1.4401; Ø28 × 29 мм [Ø1 × 1,15 дюйма]/1.4404		Ø76 × 87 мм [Ø3 × 3,45 дюйма] цилиндрический тип/PVDF/PP
Плотность среды [ед. СИ]		С цилиндрическим поплавком Ø54 мм: мин. 0,8 г/см³; с цилиндрическим поплавком Ø54 мм Ti: мин. 0,55 г/см³; со сферическим поплавком Ø95 мм: мин. 0,55 г/см³; со сферическим поплавком Ø124 мм: минимум 0,4 г/см³		
Плотность среды [ед. США]		С цилиндрическим поплавком Ø2 дюйма: мин. 0,462 ун./дюйм³; с цилиндрическим поплавком Ø2 дюйма Ti: мин. 0,318 ун./дюйм³, со сферическим поплавком Ø4 дюйма: мин. 0,318 ун./дюйм³, со сферическим поплавком Ø4,88 дюйма: мин. 0,231 ун./дюйм³		
Материал смачиваемых деталей		Нержавеющая сталь 1.4571 (316Ti), поплавок материалы подробно описаны выше		PFA + PVDF/PP
Температура окружающей среды		-40...+70 °C [-40...+160 °F], см. таблицу температуры, п. 3.5		
Выход	Аналоговый	4...20 мА (предельные значения: 3,9 и 20,5 мА)		
	Серийный посл.	Интерфейс HART® (мин. сопротивление контура: 250 Ом)		
	Дисплей	Графический дисплей SAP-300		
Время затухания		0...99 сек. (программируемый)		
Индикация ошибок		Выходной ток: 3,8 мА или 22 мА		
Выходная нагрузка		RL = (US - 12,5 В)/0,02 А, US = напряжение питания		
Источник питания		12,5...36 В пост. тока		
Электрическая защита		Класс III		
Класс защиты		IP67/IP68, IP68, спецификация: 4 м водяного столба в течение 4 ч		
Технологическое соединение		В соответствии с кодами для заказа		
Электрическое соединение		Кабельный ввод M20 × 1,5 для кабеля: Ø7...Ø13 мм [Ø0,28...Ø0,51 дюйма], сечение провода: макс. 1,5 мм² [AWG15]		
Корпус		Окрашенный алюминий (EN AC 42000), пластик (VALOX 412) или нержавеющей сталь		
Масса		1,7 кг + зонд: 0,6 кг/м [3,75 фунта + м. зонд: 0,4 фунт./фут.]	2,9 кг + зонд: 0,3 кг/м [6,4 фунта + м. зонд: 0,2 фунт./фут.]	1,7 кг + зонд: 0,7 кг/м [3,75 фунта + м. зонд: 0,45 фунт./фут.]



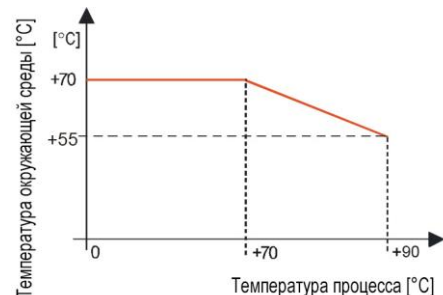
ООО «АНКОРН», www.ankorn.ru
 Эксклюзивный дистрибьютор NIVELCO
 Тел.: 8 800 333-43-14 (Звонок бесплатный)
 E-mail: info@ankorn.ru

3.1. ДАННЫЕ ИЗМЕРЕНИЙ (MSZ EN 60770-1:2011, MSZ EN 61298-1:2009, MSZ EN 61298-3:2009):

Тип	М00-000-2 М00-000-4 М00-000-6 М00-000-8	М00-000-1, М00-000-A М00-000-3, М00-000-B М00-000-5, М00-000-C М00-000-7, М00-000-D
Разрешение (отображаемого и передаваемого значения по линии HART®)	1 мм	0,1 мм
Нелинейность (отображаемого и передаваемого значения по линии HART®)	±2 мм или ±0,02 % от полной шкалы, в зависимости от того, что больше в исходных условиях	±1 мм или ±0,01 % от полной шкалы, в зависимости от того, что больше в исходных условиях
Гистерезис (в исходных условиях)	< ±1 мм	±0,25 мм
Нулевой интервал (в режиме измерения уровня)	В любом месте в пределах активного диапазона	
Диапазон измерений (уменьшение)*	Минимальный диапазон: 200 мм. Максимальный диапазон: см. п. 2.1 («Габаритные размеры»)	
Погрешность температуры	0,04 мм/10 °C (-25...+50 °C)	
Разрешение выходного тока	2 мкА	
Точность выходного тока	10 мкА	
Температурная погрешность выходного тока	200 ч/млн/°C	

* Подробные характеристики точности действительны только при выборе заводских настроек по умолчанию!

Для значений технологической температуры выше +70 °C (158 °F) допустимая температура окружающей среды показана на диаграмме ниже:



3.2. ОСОБЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ МОДЕЛЕЙ ВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ

3.2.1. СЕРТИФИКАТ АТЕХ №: BKI16ATEX0012X/2

Тип	M□□-5/7□□-9Ex*	M□□-5/7□□-5 Ex M□□-5/7□□-6 Ex M□□-5/7□□-7 Ex M□□-5/7□□-8 Ex	M□□-5/7□□-C Ex M□□-5/7□□-D Ex	M□□-5/7□□-A Ex M□□-5/7□□-B Ex
Взрывозащитная маркировка (ATEX),	 II 1 G Ex ia IIB T6...T5 Ga 0,5...15 м	 II 1 G Ex ia IIB T6...T5 Ga 0,5...15 м	 II 1/2 G Ex d ia IIB T6...T5 Ga/Gb 0,5...10 м	
Кабельный ввод	–	Кабельный ввод M20 × 1,5	Металлический кабельный ввод M20 × 1,5, с сертификацией Ex d	
Наружный диаметр кабеля	–	ø7...13 мм	ø9...11 мм	
Источник питания во взрывозащищенном исполнении, параметры искробезопасности	U _{имакс.} = 30 В I _{имакс.} = 140 мА P _{имакс.} = 1 Вт C _i < 25 нФ L _i < 210 мкГн	U _{имакс.} = 30 В I _{имакс.} = 140 мА P _{имакс.} = 1 Вт C _i < 15 нФ L _i < 200 мкГн		U _i : 12,5...36 В пост. тока I _{имакс.} = 140 мА

* Внимание! Устройство типа M□□-5□□-9Ex имеет класс защиты IP68. Крышка, кабельный ввод, кабель и штекер приклеены и не могут быть открыты или сняты!

3.2.2. СЕРТИФИКАТ IECEx №: IECEx BKI 12.0002, выпуск №: 2

Тип	M□□-5/7□□-5 Ex M□□-5/7□□-6 Ex M□□-5/7□□-7 Ex M□□-5/7□□-8 Ex	M□□-5/7□□-C Ex M□□-5/7□□-D Ex	M□□-5/7□□-A Ex M□□-5/7□□-B Ex
Взрывозащитная маркировка (IECEx)	Ex ia IIB T6...T5 Ga 0,5...15 м	Ex d ia IIB T6...T5 Ga 0,5...10 м	Ex d IIB T6...T5 Gb 0,5...10 м
Кабельный ввод	Кабельный ввод M20 × 1,5	Металлический кабельный ввод M20 × 1,5, с сертификацией Ex d	
Наружный диаметр кабеля	ø7...13 мм	ø9...11 мм	
Источник питания во взрывозащищенном исполнении, параметры искробезопасности	U _{имакс.} = 30 В I _{имакс.} = 140 мА P _{имакс.} = 1 Вт C _i < 15 нФ L _i < 200 мкГн		U _i : 12,5...36 В пост. тока I _{имакс.} = 140 мА

3.2.3. СЕРТИФИКАТ FM US №: FM16US0068X (см. «Руководство по технике безопасности»)

Следующие данные приведены исключительно в информационных целях. Сертификат FM и указания по технике безопасности приведены в прилагаемом документе «Руководство по технике безопасности».

ТИП	M□□-5□□-E M□□-5□□-F	M□□-5□□-G M□□-5□□-H	M□□-5□□-J M□□-5□□-K
Маркировка (FM US)	Класс I, зона 1, AEx db IIB T6...T5 Gb	Класс I, раздел 1, группы C, D T6...T5	Класс I, раздел 2, группы C, D T6...T5
Источник питания	12,5...35 В пост. тока	24...35 В пост. тока (мин. 22,5 В при 20 мА)	12,5...35 В пост. тока
Максимальный ток	22 мА		
U _m	250 В		

3.2.4. СЕРТИФИКАТ FM CANADA №: FM16CA0037X (см. «Руководство по технике безопасности»)

Следующие данные приведены исключительно в информационных целях. Сертификат FM и указания по технике безопасности приведены в прилагаемом документе «Руководство по технике безопасности».

ТИП	M□□-5□□-E M□□-5□□-F	M□□-5□□-G M□□-5□□-H	M□□-5□□-J M□□-5□□-K
Маркировка (FM CA)	Класс I, зона 1, Ex db IIB T6...T5 Gb	Класс I, раздел 1, группы C, D T6...T5	Класс I, раздел 2, группы C, D T6...T5
Источник питания	12,5...35 В пост. тока	24...35 В пост. тока (мин. 22,5 В при 20 мА)	12,5...35 В пост. тока
Максимальный ток	22 мА		
U _m	250 В		

3.3. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

- Руководство по установке и программированию
- Гарантийный талон
- Декларация соответствия ЕС
- 2 кабельных ввода (M20 × 1,5)
- 1 прокладка (Klingerit Oilit), только для резьбы BSP

Только для типов M□K и M□N

- Груз, 1 шт.
- Гайка M10, 1 шт.
- Пружинная шайба M10, 1 шт.
- Шайба M10, 1 шт.
- Проставка, 1 шт. (только для поплавка ∅ 52 мм)

3.4. ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Алюминиевый корпус устройства должен быть подключен к эквипотенциальной системе (заземлению). Для подключения в полевых условиях должен использоваться кабель, рабочая температура которого на +20 °C превышает максимальную температуру окружающей среды, а также должны быть заделаны все резьбовые отверстия в корпусе с помощью уплотнительных элементов, имеющих соответствующие характеристики.

В оборудовании с исполнением защиты  II 1 G Ex ia IIB T6...T5 Ga и корпусом из алюминиевого сплава содержание алюминия в корпусе превышает допустимое значение, поэтому оборудование должно быть защищено от ударов и трения, а его питание может осуществляться только от надлежащим образом одобренного и сертифицированного искробезопасного контура в исполнении Ex ia IIB в соответствии с техническими характеристиками.

Для получения информации о размерах огнестойких соединений обратитесь к производителю.

Риск возникновения электростатического разряда при монтаже должен быть сведен к минимуму. Оборудование с пластиковым покрытием (код заказа начинается с букв MEU или MGU) особенно подвержено возникновению электростатического заряда, поэтому необходимо принять следующие меры:

- Среда, в которой проводятся измерения, должна быть электропроводящей и иметь удельное сопротивление, не превышающее значения 10⁴ Ом·м, даже в самых неблагоприятных местах и при самых неблагоприятных условиях.
- Скорость, а также способ наполнения и опорожнения необходимо выбирать с учетом среды.

В случае установки в условиях с максимальной температурой окружающей среды выше +55 °C см. п. 3.5. «ТЕМПЕРАТУРНЫЕ КЛАССЫ И ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ».



ООО «АНКОРН», www.ankorn.ru
Эксклюзивный дистрибьютор NIVELCO
Тел.: 8 800 353-43-14 (Звонок бесплатный)
E-mail: info@ankorn.ru

3.5. ТЕМПЕРАТУРНЫЕ КЛАССЫ И ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПО СРАВНЕНИЮ С ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ:

Тип	Макс. темп. окр. среды	Макс. тех. темп.
М□А, М□С М□D, М□G	+70 °C	+80 °C
М□K, М□N		+70 °C
MEU, MGU		+80 °C
М□А, М□С, М□D, М□G	+55 °C	+90 °C
MEU, MGU		

НИЖНИЕ ПРЕДЕЛЫ ТЕМПЕРАТУРЫ:

Тип	Тип взрывозащиты		
	ia	d	d ia
MT□, ME□	-40 °C	-40 °C	-40 °C
MB□, MG□, MC□, MM□	-25 °C	-25 °C	-25 °C

3.6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕМОНТ И УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ

Устройства NIVOTRACK моделей M-500/600 не требуют регулярного технического обслуживания.

Ремонт в течение гарантийного срока или по его окончании должен выполняться только компанией NIVELCO. Устройства должны быть возвращены для ремонта в полностью очищенном и продезинфицированном состоянии. Неиспользуемые устройства должны храниться в диапазоне температуры окружающей среды, который указан в пункте с описанием технических характеристик, и при относительной влажности воздуха не более 98 %.

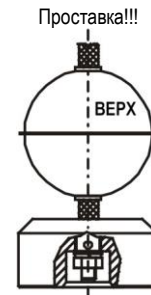
4. УСТАНОВКА

4.1. МОНТАЖ

- При выборе места установки необходимо обеспечить наличие достаточного пространства для последующих калибровок, проверок или технического обслуживания.
- Эффекты от волновых, вихревых или вибрационных явлений оказывают негативное влияние на точность измерений. Чтобы исключить такие эффекты, место установки должно находиться как можно дальше от источников таких возмущающих воздействий, например, от отверстий для наполнения или опорожнения. Такие эффекты могут быть снижены в случае применения жестких трубчатых зондов благодаря использованию неподвижной трубы вдоль всей длины зонда. Проконсультируйтесь с дистрибьютором компании NIVELCO!
- Для обеспечения стабильной и долговечной работы среда, в которой проводятся измерения, не должна содержать взвешенных твердых веществ, которые могут застрять между поплавком и датчиком.
- Устройство должно быть защищено от прямого теплового излучения.
- Перед установкой необходимо тщательно проверить монтажные размеры устройства и резервуара, а также данные расчетов.
- Перед установкой рекомендуется провести предварительную проверку работы устройства.
- При необходимости изменения заводских настроек по умолчанию необходимо выполнить процедуру программирования в соответствии с описанием, приведенным в п. 5.
- Устройства совместимы с большим количеством технологических соединений, которые могут быть выбраны в соответствии с кодами для заказа. Отверстие в резервуаре должно соответствовать выбранному датчику уровня таким образом, чтобы вставное отверстие было больше диаметра поплавка. В противном случае поплавков необходимо снять с датчика, а когда устройство будет установлено в резервуар, поплавков можно установить изнутри резервуара. Маркировка UP (BEPX) на поплавке обеспечивает его установку в правильном положении. См. чертеж ниже! Перед завершением монтажа необходимо установить проставку обратно между поплавком и противовесом.

- Для устройств типов MEU и MGU длина зонда может быть отрегулирована. Тем не менее длина участка зонда за пределами резервуара не должна превышать 200 мм.

Устройства типов M/K и M/N с гибким зондом поставляются с противовесом на конце зонда, что обеспечивает выпрямление кабельного зонда и его фиксацию в требуемом положении. Груз и крепежная гайка включены в комплект поставки устройства. При опускании гибкого зонда (с грузом на конце) на дно резервуара необходимо соблюдать особую осторожность во избежание скручивания и перегиба катушки. Не наматывайте кабель диаметром менее 60 см. Падение или резкое извлечение кабельного щупа может привести к повреждению устройства. Во избежание падения поплавка или его удара о груз поплавков необходимо устанавливать в нижнее положение рядом с грузом. Груз не должен касаться дна резервуара. Правильность выпрямления кабельного зонда может быть проверена с помощью аналогового выхода или дисплея. Если поплавок находится в нижнем положении, значение IBYX должно быть равно 4 мА или отображаемое значение измерения должно быть равно 0 мм.



ВНИМАНИЕ!

Во избежание повреждения датчика не допускайте его перекручивания во время установки или извлечения устройства. Соответственно, необходимо соблюдать особую осторожность при ввинчивании технологического соединения во фланец или извлечении соединения из фланца. Оптимальным способом является удерживание жесткой части зонда с помощью подходящего инструмента до тех пор, пока технологическое соединение не будет полностью затянуто на месте. Скользящая муфта не должна быть ослаблена во время работы.

4.2. ПРОВОДКА

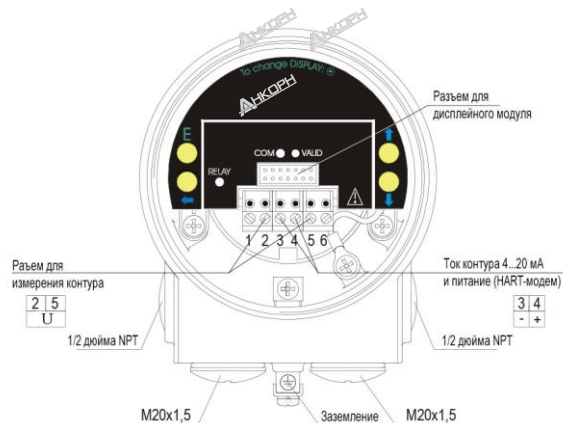
Данный датчик предназначен для работы только от напряжения 12,5...36 В постоянного тока (для датчиков во взрывозащищенном исполнении: 12,5...30 В постоянного тока).

Измеренное напряжение на клеммах устройства должно составлять не менее 12,5 В. При использовании датчиков с HART-модемом должны использоваться клеммы с минимальным значением сопротивления 250 Ом.

Источник питания должен быть соединен с устройством с помощью витого экранированного кабеля, который может быть проложен в кабель-канале. Кабель может быть подсоединен к клеммной колодке после снятия крышки и дисплейного модуля.

ВНИМАНИЕ! Корпус датчика должен быть заземлен. Сопротивление заземления

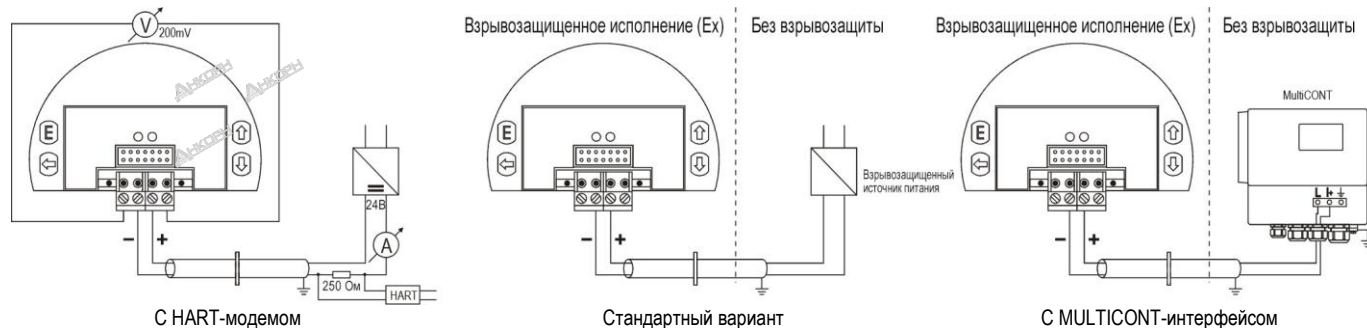
должно составлять < 2 Ом. Экранирование соединительного кабеля должно быть заземлено на стороне помещения диспетчерской. Во избежание возникновения посторонних шумов соединительный кабель не должен быть установлен рядом с кабелями высокого напряжения. Особенно важными являются индуктивные соединения с гармониками переменного тока, в отношении которых защита с помощью экранирования неэффективна.



Устройство может быть повреждено в результате электростатического разряда (EDS) через его клемму, поэтому соблюдайте меры предосторожности, которые обычно требуются для предотвращения возникновения электростатического разряда, например, прикоснитесь к надлежащим образом заземленной точке перед снятием крышки корпуса.

Возникновение электростатического разряда может привести к повреждению устройства. Соответственно, не прикасайтесь руками к внутренним точкам электрического подключения.

4.2.1. Подключение взрывозащищенных устройств



4.3. ПРОВЕРКА ТОКА КОНТУРА

После снятия крышки и дисплейного модуля фактический ток контура может быть измерен с точностью до 0,5 % путем подключения вольтметра (в диапазоне 200 мВ) к точкам, которые указаны на приведенном выше чертеже.



Разъемы для измерения тока контура предназначены только для проверки правильности установки. Они не должны использоваться для постоянного вторичного выходного напряжения. Проверка и монтаж во взрывоопасной атмосфере должны выполняться обученным персоналом с помощью соответствующего сертифицированного испытательного оборудования!

5. ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Существуют два основных способа программирования датчиков **NIVOTRACK**.

- **Программирование с помощью дисплейного блока SAP-300** (см. п. 5.2).
- Доступ ко всем настраиваемым параметрам позволяет полностью изменять рабочую операцию (настройка измерения, смещение нулевой точки, назначение выходных данных, оптимизация измерений, ввод размеров для 11 типов резервуаров в параметры, таблица линеаризации по 99 точкам).

Устройства моделей **NIVOTRACK MB□-5□□** и **MG□-5□□** не оснащены себя дисплеем SAP-300.

Датчики **NIVOTRACK** являются полностью работоспособными без дисплейного модуля SAP-300, который требуется только для настройки параметров и (или) отображения значений измерений.

Устройство выполняет измерения во время процесса программирования в соответствии с предыдущим набором параметров. Новый, измененный набор параметров становится действительным после возврата в режим измерения!

Если датчик будет по ошибке оставлен в режиме программирования, он автоматически вернется в режим измерения через 30 минут и изменения не будут сохранены.

ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ

Датчики модели **NIVOTRACK M-500/600** поставляются со следующими заводскими значениями по умолчанию:

- ⇒ Режим измерения: уровень (LEV). Отображаемое значение показывает уровень.
- ⇒ Выходной ток и гистограмма справа пропорциональны уровню.
- ⇒ Значения 4 мА и 0 % назначаются минимальному уровню (самое нижнее положение поплавка).
- ⇒ Значения 20 мА и 100 % назначаются максимальному уровню (самое высокое положение поплавка).
- ⇒ Индикация ошибки по текущему выходному сигналу: сохраняется последнее значение выходного сигнала.
- ⇒ Постоянная времени отслеживания уровня: 0 сек.

Датчик измеряет расстояние (DIST) от самого высокого положения поплавка в качестве основного значения. Данное расстояние может быть обработано и отображено в следующих единицах измерения: м, см, мм, футы или дюймы. Поскольку задан диапазон измерения устройства, электронные компоненты вычисляют фактический уровень (LEV). Если также известны механические размеры правильного монтажного положения устройства (т. е. расстояние между самым нижним положением поплавка и дном резервуара), уровень может быть измерен более точно на основании таких данных. Вычисленный уровень используется для расчета объема (VOL) или массы (MASS), и это является входным значением процесса линеаризации по 99 точкам (VMT).

5.1. ДИСПЛЕЙНЫЙ МОДУЛЬ SAP-300

5.1.1. Модуль SAP-300

Модуль SAP-300 представляет собой жидкокристаллический дисплей с матрицей размером 64 × 128 точек, который может быть подключен к датчику (он является универсальным, т. е. может использоваться и в других устройствах NIVELCO, при условии, что системное программное обеспечение поддерживает модуль SAP-300.)

Внимание!

Модуль SAP-300 создан на основе жидкокристаллической технологии, поэтому во избежание повреждения дисплея необходимо обеспечить, чтобы модуль не подвергался постоянному воздействию тепла или прямых солнечных лучей. Если устройство не может быть защищено от воздействия прямых солнечных лучей или высокой температуры, выходящей за пределы стандартного диапазона рабочей температуры модуля SAP-300, не оставляйте дисплей SAP в устройстве.

Отображение с помощью модуля SAP-300

Элементы дисплея:

1. Первичное значение (PV), в соответствии с ОСНОВНОЙ НАСТРОЙКОЙ/РЕЖИМОМ PV.
2. Режим вычисления первичного значения, в соответствии с ОСНОВНОЙ НАСТРОЙКОЙ/РЕЖИМОМ PV.
3. Тип и значение начального значения для расчета первичного значения:
 - При измерении уровня: расстояние.
 - При расчете объема или массы: уровень.
4. Стрелки направления тенденции. Пустой треугольник означает, что измеренное значение невелико. Заполненный треугольник означает значительное изменение.
5. Измеренное значение является постоянным, когда ни одна из стрелок не отображается.
6. Измеренное значение по отношению к диапазону измерений (диапазону датчика) на гистограмме.
7. Индикация моделирования первичного значения. В данном случае на дисплее и выходных данных будут отображаться значения для моделирования, а не измеренное значение.
7. Индикация таблицы расчета объема/массы (VMT).

Во время активного процесса моделирования критические ошибки измерений будут отображаться, чтобы обеспечить предоставление информации пользователю.

A. Рассчитанное значение выходного тока. После измерения режим вывода тока обозначается с помощью надписи в обратном порядке:

M Ручной режим (см. п. 5.3.2.1). **H** Адрес HART не равен 0, поэтому выходной ток был перезаписан до значения 4 мА (см. п. 5.3.2.1).

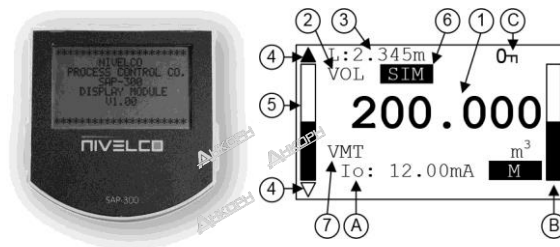
E! Аналоговая передача реагирует на запрограммированную ошибку, если запрограммирован верхний или нижний ток ошибки (см. п. 5.3.2.4).

B. Выходной диапазон (4...20 мА) отображен на гистограмме.

C. Индикация блокировки меню:

- Если виден символ ключа, это значит, что устройство защищено с помощью пароля. При входе в меню устройство запрашивает ввод пароля.
- Если отображается сообщение REM (УДАЛ.), это означает, что устройство находится в режиме удаленного программирования и доступ к меню отсутствует.

Ошибки, возникшие во время измерения, отображаются в нижней строке дисплея.

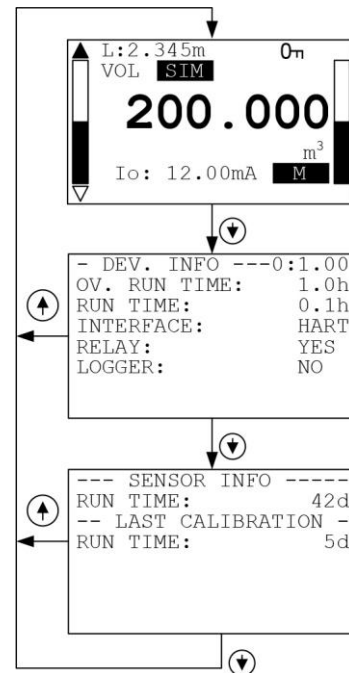


Информационные дисплеи:

Нажмите кнопку  для переключения между информационными дисплеями.

1. Общий информационный дисплей (DEV. INFO): общее время работы (OV. RUN TIME), время работы после включения питания (RUN TIME), тип интерфейса (INTERFACE), индикация реле (RELAY) и регистратора (LOGGER).
2. Отображение информации о датчике

Информационный дисплей снова переключается на основной экран через 30 секунд. Путем нажатия на кнопку  можно вернуться к главному экрану в любое время. Путем нажатия на кнопку  на любом из дисплеев можно войти в меню. После выхода из меню всегда будет отображаться главный экран.



5.2. ПРОГРАММИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ДИСПЛЕЙНОГО МОДУЛЯ SAP-300

При входе в меню устройство создает копию фактических параметров, и все изменения вносятся в данную копию набора параметров. Во время программирования устройство продолжает измерять и передавать данные с текущим (неизменным) набором параметров. После выхода из меню устройство заменит исходные параметры новым набором параметров и будет выполнять измерения в соответствии с новыми параметрами. Это означает, что изменение параметров становится действительным не сразу после нажатия кнопки . Войти в меню можно путем нажатия кнопки  кнопка, а выйти из меню можно путем нажатия кнопки .

Если устройство будет оставлено в режиме программирования, через 30 минут оно автоматически вернется в режим измерения. Если дисплей SAP будет снят в процессе программирования, устройство немедленно вернется в режим измерения.

Поскольку одновременное программирование с помощью модуля SAP-300 (ручное программирование) и HART-модема (удаленный режим) невозможно, одновременно необходимо использовать только один метод программирования. Измеренные значения могут быть считаны через HART-модем в любое время.

5.2.1. Элементы интерфейса программирования

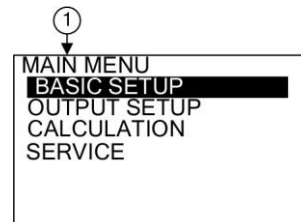
Параметры устройства сгруппированы в соответствии с их функциями. Программный интерфейс включает в себя списки, диалоговые окна, окна редактирования и окна отчетов.

Списки

Навигация между строками списка может быть выполнена путем нажатия кнопок . При нажатии кнопки  элемент списка становится активным. Выбранный элемент списка будет выделен противоположным цветом. Выход из списка можно выполнить путем нажатия кнопки .

Список меню

Список меню представляет собой специальный список. Он отличается тем, что при выборе элемента списка будет выполнен переход непосредственно в другой список и такие списки будут открыты отдельно друг от друга на разных уровнях. Заголовок меню (1) служит в качестве средства навигации. Вход в меню можно выполнить путем нажатия кнопки . Навигация между пунктами меню может быть выполнена путем нажатия кнопок . Вход в выбранное меню можно выполнить путем нажатия кнопки . Выбранный элемент списка будет выделен противоположным цветом. Выход из подменю можно выполнить путем нажатия кнопки . При нажатии кнопки  в главном меню будет выполнен выход из режима программирования, после чего устройство вернется в режим измерения.

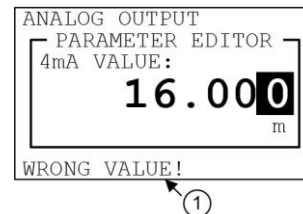
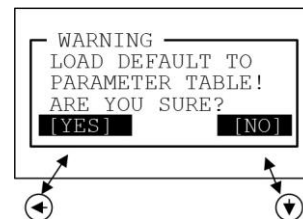


Диалоговое окно

Отправка сообщений или предупреждений в системе выполняется с помощью диалоговых окон. Обычно они могут быть подтверждены путем нажатия кнопки (↶) или с помощью выбора одного из двух вариантов (обычно YES (ДА) или NO (НЕТ)) путем нажатия кнопок (↶)/↷). В некоторых случаях для исправления ошибки должен быть изменен один из параметров.

Окно редактирования

Окно редактирования предназначено для изменения числового значения параметра. Выбранный символ может быть изменен с помощью кнопок (↶)/↷). Курсор может быть перемещен влево с помощью кнопки (↶). Перемещение курсора по цифрам осуществляется в направлении справа налево. Измененное значение может быть подтверждено путем нажатия кнопки (E). Программное обеспечение проверит, является ли введенное значение соответствующим. Выход из окна редактирования возможен только после ввода правильного значения. Если введенное значение не может быть интерпретировано, программное обеспечение отправит сообщение об ошибке в нижней строке (1) дисплея. Независимо от измеренного значения и принципа измерения на дисплее будет отображаться одно и то же сообщение об ошибке.



Комбинации кнопок в окне редактирования

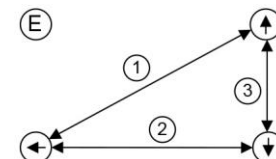
В окне редактирования имеются следующие комбинации кнопок:

Возврат параметров в состояние перед редактированием (↶ + ↷, нажатие в течение 3 сек.);

Возврат параметров по умолчанию (↶ + ↷, нажатие в течение 3 сек.);

Вставка измеренного значения (текущего) в окно редактирования (↶ + ↷, нажатие в течение 3 сек.).

Только для определенных параметров!



5.2.2. Структура меню

Главное меню

ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ	Группа основных параметров измерения
НАСТРОЙКИ ВЫХОДА	Группа выходных параметров
РАСЧЕТ	Расчеты
СЛУЖЕБНЫЕ НАСТРОЙКИ	Служебные функции, калибровка, проверка и моделирование



ООО «АНКОР», www.ankor.ru
Эксклюзивный дистрибьютор NIVELCO
Тел.: 8 800 333-43-14 (Звонок бесплатный)
E-mail: info@ankor.ru

5.3. ОПИСАНИЕ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ФУНКЦИЙ

5.3.1. Основные настройки измерения

5.3.1.1 Единицы измерения

Единицы измерения по умолчанию:

Параметр:	P00: c, где a: 0, 1.	Значение по умолчанию:	ЕС
Путь к меню:	ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ/ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ/СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ	(в версиях для США: США)	
Описание:	Данная настройка должна быть выполнена в качестве первого шага программирования. Здесь может быть выбрана система единиц измерения по умолчанию: • ЕС Европейская система единиц измерения • США Американская (британская) система единиц измерения		

Размер единицы измерения по умолчанию:

Параметр:	P00: b, P02: b	Значение по умолчанию:	мм, м³, т
Путь к меню:	ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ/ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ/ТЕХНИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	(в версиях для США: дюйм, фут³, т)	
Описание:	В данном меню может быть указан размер устройства: • ОСНОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ (мм, см, м, фут, дюйм) • ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ ОБЪЕМА (м³, л) • ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ МАССЫ (т, т)		

В случае смены единиц измерения после появления предупреждающего сообщения устройство выполнит сброс всех параметров.

5.3.1.2 Режим PV

Параметр:	P01: b a	Значение по умолчанию:	РАССТ.
Путь к меню:	ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ/РЕЖИМ PV		
Описание:	Данный режим позволяет определять основное значение и отображаемое значение. Также он позволяет определять значение, которое будет пропорционально выходному току. • РАССТОЯНИЕ • УРОВЕНЬ • ОБЪЕМ • МАССА		



ООО «АНКОРН», www.ankorn.ru
Эксклюзивный дистрибьютор NIVELCO
Тел.: 8 800 333-43-14 (Звонок бесплатный)
E-mail: info@ankorn.ru

5.3.1.3 Время затухания

Параметр:	P20	Значение по умолчанию:	0 сек.
Путь к меню:	ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ/ВРЕМЯ ЗАТУХАНИЯ		
Описание:	Время затухания используется для подавления нежелательных колебаний выходных данных и отображения. Если измеренное значение быстро изменяется, новое значение будет установлено с точностью до 1 % по истечении заданного времени. (затухание в соответствии с экспоненциальной функцией).		

5.3.1.4 Применение

Параметр:	P0: a, где a: 0, 1.	Значение по умолчанию:	НОРМАЛЬНЫЙ
Путь к меню:	ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ/ПРИМЕНЕНИЕ		
Описание:	Режим применения относится к монтажному положению устройств и влияет на функцию индикации ошибок. ● НОРМАЛЬНЫЙ Датчик устройства находится в резервуаре. Индикация всех ошибок выполняется в нормальном режиме. ● БАЙПАС Датчик устройства находится в измерительной трубке снаружи резервуара. Индикаторы ошибки «СИГНАЛ В N.D.B.» и «СИГНАЛ В F.D.B.» неактивны.		

5.3.1.5 Режим установки (ТОЛЬКО USD — «обратное положение установки»)

Параметр:	P0: d, где d: 0, 1.	Значение по умолчанию:	НОРМАЛЬНОЕ
Путь к меню:	ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ/РЕЖИМ МОНТАЖА		
Описание:	Исходные точки расчета уровня изменяются на противоположные в соответствии с монтажным положением. ● НОРМАЛЬНОЕ Корпус устройства находится сверху, датчик — снизу (нормальное положение). ● ПЕРЕВЕРНУТОЕ Корпус устройства находится снизу, датчик — сверху (обратное положение).		

5.3.2. Аналоговый выход

5.3.2.1 Режим выходного тока

Параметр: P12: b, где a: 0, 1.

Значение по умолчанию: АВТО.

Путь к меню: НАСТРОЙКИ ВЫХОДА/АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОД/РЕЖИМ ТОКА

Описание: Режим передачи выходного сигнала тока [АВТОМАТИЧЕСКИЙ, РУЧНОЙ]

- АВТОМАТИЧЕСКИЙ Выходной ток вычисляется по измеренному значению, и при этом выход является активным.
- РУЧНОЙ Устанавливается постоянное (заданное) значение выходного тока (см. п. 5.3.2.5). В данном режиме настройка тока ошибки не имеет значения. Установленное (текущее) значение перезаписывает выходное значение 4 мА в режиме многоточечной линии HART!

5.3.2.2 Значение выходного тока 4 мА

Параметр: P10

Значение по умолчанию: 0

Путь к меню: НАСТРОЙКИ ВЫХОДА/АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОД/ЗНАЧЕНИЕ 4 мА

Описание: Измеренное значение назначено для значения 4 мА.

Передаваемое значение соответствует первичному значению (PV) (P01: a). Назначение может быть выполнено таким образом, чтобы изменение измеряемого значения и изменение выходного значения были одинаковыми (нормальными) или противоположно направленными (обратная работа). Пример: уровень 1 м равен 4 мА, а уровень 10 м равен 20 мА, или уровень 1 м равен 20 мА, а уровень 10 м равен 4 мА.

5.3.2.3 Значение выходного тока 20 мА

Параметр: P11

Значение по умолчанию:

Путь к меню: НАСТРОЙКИ ВЫХОДА/АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОД/ЗНАЧЕНИЕ 20 мА

Активный диапазон измерений

Описание: Измеренное значение назначено для значения 20 мА.

Передаваемое значение соответствует первичному значению (PV) (P01: a). Назначение может быть выполнено таким образом, чтобы изменение измеряемого значения и изменение выходного значения были одинаковыми (нормальными) или противоположно направленными (обратная работа). Пример: уровень 1 м равен 4 мА, а уровень 10 м равен 20 мА, или уровень 1 м равен 20 мА, а уровень 10 м равен 4 мА.

5.3.2.4 Режим ошибки выходного тока

Параметр: P12: а, где а: 0, 1, 2
Путь к меню: НАСТРОЙКИ ВЫХОДА/АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОД/РЕЖИМ ОШИБКИ
Описание: Индикация ошибок по текущему выходу.
• **УДЕРЖАНИЕ** Индикация ошибки не влияет на выходной ток.
• **3,8 мА** Индикация ошибки: выходной ток достигает значения 3,8 мА.
• **22 мА** Индикация ошибки: выходной ток достигает значения 22 мА.
Внимание! Данная индикация ошибок будет активна до тех пор, пока ошибка не будет устранена или не прекратится.

Значение по умолчанию: СОХРАНЕНИЕ

5.3.2.5 Неизменный выходной ток

Параметр: P08
Путь к меню: НАСТРОЙКИ ВЫХОДА/АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОД/ЗАДАВАЕМОЕ ВРУЧНУЮ ЗНАЧЕНИЕ
Описание: Параметр для установки фиксированного значения выходного тока.
Могут быть введены значения от 3,8 до 20,5. Для выходного тока будет задано введенное значение, и при этом аналоговая передача будет приостановлена (см. п. 5.3.2.1). Данная индикация ошибок перекрывает все другие индикации ошибок.

Значение по умолчанию: 4 мА

5.3.3. Цифровой выход

5.3.3.1 Адрес опроса HART (при наличии опции HART в устройстве)

Параметр: P19
Путь к меню: НАСТРОЙКИ ВЫХОДА/ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ВЫХОД/АДРЕС
Описание: Адрес опроса HART (только для моделей с поддержкой HART)
Адрес опроса может быть задан в диапазоне от 0 до 15. Для одного устройства адрес опроса будет равен 0, а выходной сигнал будет равен 4...20 мА (аналоговый выход). Если в режиме HART Multidrop используется несколько устройств (макс. 15), адреса опроса должны отличаться от 0 (1–15), и в таком случае выходной ток будет установлен на постоянном уровне 4 мА.

Значение по умолчанию: 0

5.3.4. Расчет

5.3.4.1 Смещение нулевой точки (расстояние между самым нижним положением поплавка и дном резервуара)

Параметр: P04

Значение по умолчанию: 0

Путь к меню: РАСЧЕТ/СМЕЩЕНИЕ УРОВНЯ

Описание: Данный параметр используется для смещения нулевой точки.

В режиме измерения уровня за нулевой уровень принято самое нижнее положение поплавка. В связи с особенностями конструкции устройства оно не может измерять уровень по всей высоте резервуара, поскольку оно может не достигать дна резервуара.

С помощью данного параметра может быть введено расстояние между самым нижним положением поплавка и дном резервуара.

Значение смещения будет отрицательным числом (значением параметра всегда является расстояние между самым нижним положением поплавка и смещением нулевой точки измерения). Данное отрицательное число необходимо ввести в параметр, если требуется практически уменьшить диапазон измерений. Абсолютное значение данного числа должно быть меньше действующего диапазона измерений. Заводское значение параметра по умолчанию должно использоваться, если отсутствует необходимость в использовании смещения нулевой точки (см. «Принципиальная схема процесса измерения», стр. 2).

В случае неправильной настройки смещения нулевой точки может быть отображен отрицательный уровень.

Отображение отрицательного уровня является неправильным и ненормальным. Однако при отображении отрицательного уровня отсутствует индикация ошибки. Он не может быть использован для программирования на значение 4...20 мА или для расчета объема/массы.

5.3.4.2 Режим расчета

Параметр: P47: а, где а: 0,1.

Значение по умолчанию: 0

Путь к меню: РАСЧЕТ/РЕЖИМ РАСЧЕТА ОБЪЕМА/МАССЫ

Описание: Расчет объема и массы может быть выполнен двумя способами:

- ФУНКЦИЯ/ФОРМА РЕЗЕРВУАРА — расчет объема и массы выполняется по формуле формы резервуара. При входе в данное меню таблица с точками автоматически отключается.
- ТАБЛИЦА ОБЪЕМА/МАССЫ — расчет объема и массы выполняется с помощью таблицы. При входе в данное меню таблица с точками автоматически включается.

5.3.4.3 Функция/форма резервуара

Параметр: P40: а, где а: 0,1, 2, 3, 4.

Значение по умолчанию: 0

Путь к меню: РАСЧЕТ/РЕЖИМ РАСЧЕТА ОБЪЕМА/МАССЫ/ФУНКЦИЯ РЕЗЕРВУАРА/ФОРМА

- Описание:
- Вертикальный цилиндрический резервуар
 - Вертикальный цилиндрический резервуар с коническим дном
 - Вертикальный прямоугольный резервуар с желобом или без него
 - Горизонтальный цилиндрический резервуар
 - Сферический резервуар

5.3.4.4 Форма дна резервуара

Параметр: P40: b, где а: 0,1, 2, 3.

Значение по умолчанию: 0

Путь к меню: РАСЧЕТ/РЕЖИМ РАСЧЕТА ОБЪЕМА/МАССЫ/ФУНКЦИЯ РЕЗЕРВУАРА/ФОРМА

Описание: Данное меню отображается только в том случае, если оно имеет значение для выбранного типа!

- ФОРМА 1
- ФОРМА 2
- ФОРМА 3
- ФОРМА 4

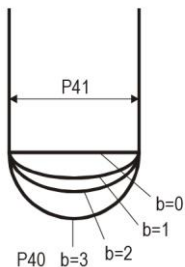
5.3.4.5 Размеры резервуара

Параметр: P41–P45
 Путь к меню: РАСЧЕТ/РЕЖИМ РАСЧЕТА ОБЪЕМА/МАССЫ/ФУНКЦИЯ РЕЗЕРВУАРА/ФОРМА
 Описание:

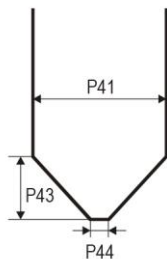
- РА3М. 1 (P41)
- РА3М. 2 (P42)
- РА3М. 3 (P43)
- РА3М. 4 (P44)
- РА3М. 5 (P45)

Значение по умолчанию: 0

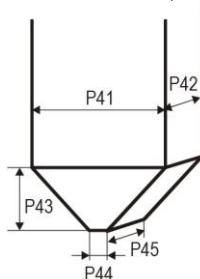
Вертикальный цилиндрический резервуар с полусферическим дном, $a = 0$



Вертикальный цилиндрический резервуар с коническим дном, $a = 1$; $b = 0$

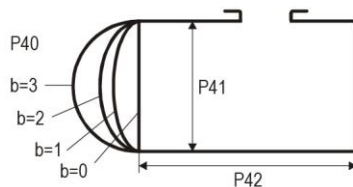


Вертикальный прямоугольный резервуар с желобом или без него, $a = 2$; $b = 1$

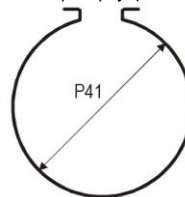


Без желоба: P43, P44 и P45 = 0

Горизонтальный цилиндрический резервуар, $a = 3$



Сферический резервуар, $a = 4$; $b = 0$



5.3.4.6 Таблица объема и массы (VMT)

- Параметр: —
Путь к меню: РАСЧЕТ/РЕЖИМ РАСЧЕТА ОБЪЕМА/МАССЫ/ТАБЛИЦА ОБЪЕМА/МАССЫ
Описание:
- Просмотр/редактирование таблицы
 - Добавление элемента
 - Удаление элемента

Если ни одна из формул не соответствует идеально характеристикам требуемого резервуара, может быть использован режим табличного расчета. Для этого устройство может выполнить обработку таблицы из 99 точек и рассчитать значения между соседними парами точек путем линейной интерполяции.

Входная (левая) часть таблицы содержит данные об уровне, а выходная (правая) часть содержит данные об объеме или массе. Первая пара точек таблицы должна быть равна 0.0. Если требуется сократить длинную таблицу, в последний элемент таблицы необходимо ввести пару точек 0.0. Устройство автоматически изменяет неиспользуемые пары точек в фоновом режиме на 0.0. Состояние таблицы (включено или выключено) отображается в сообщении с предупреждением (1) в нижней строке дисплея.

Все изменения вносятся во временную таблицу. Данная временная таблица становится действительной после выхода из нее. Изменения, внесенные во время процесса программирования, не влияют на процессы измерения и передачи данных.

Ввод пар точек может быть выполнен в произвольном порядке, поскольку устройство сортирует данные в порядке возрастания. Обе стороны таблицы должны быть строго однообразно увеличивающимися. При возникновении какой-либо ошибки появится сообщение с предупреждением (см. п. 6). При повторном вводе надпись в таблице указывает на первую неправильную строку.

Просмотр таблицы:

В пункте меню ПРОСМОТР/РЕДАКТИРОВАНИЕ ТАБЛИЦЫ могут быть проверены пункты заказанной таблицы. Для перемещения по списку используйте кнопки $\uparrow/\downarrow$, а для редактирования выбранного элемента используйте кнопку E . Выход из списка может быть выполнен путем нажатия кнопки $\leftarrow$.

Редактирование таблицы:

При добавлении пары точек (ДОБАВИТЬ ЭЛЕМЕНТ) в список или при нажатии кнопки E на существующем элементе появится экран редактирования. На данном экране редактирования отображаются два поля редактирования. Оба поля редактирования имеют такую же функцию, как и редактирование параметра. При переходе от первого поля ко второму нажмите кнопку E . При нажатии кнопки E во втором поле будет выполнен возврат к предыдущему пункту меню. При выходе из последнего поля устройство выполнит упорядочивание таблицы.

Удаление элемента

Перемещение по списку может быть выполнено с помощью кнопок $\uparrow/\downarrow$ и $\leftarrow/\rightarrow$. Для удаления элемента нажмите кнопку E на выбранном элементе. Выход из списка может быть выполнен путем нажатия кнопки $\leftarrow$. В таблице должны присутствовать как минимум 2 элемента.

```
V/M CALC. MODE
TANK FUNCTION/SHAPE
V/M TABLE

① → VMT IS ACTIVE
```

```
EDIT/VIEW TABLE
01: 0000.0 000000.000
02: 0100.0 000100.000
```

```
02. VM TABLE ITEM
LEVEL VALUE: cm
0012.0
V/M VALUE: m³
095310.000
```

```
DELETE ITEM
01: 0000.0 000000.000
02: 0100.0 000100.000
```

5.3.5. Служебные функции

5.3.5.1 Защитные коды

Коды пользователя

Путь к меню: СЛУЖЕБНЫЕ НАСТРОЙКИ/БЕЗОПАСНОСТЬ/БЛОКИРОВКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Описание: Установка или разблокировка защитного кода пользователя.

Устройство может быть защищено от выполнения несанкционированного программирования с помощью 4-значного PIN-кода (персонального идентификационного номера). Если какая-либо из цифр отличается от 0, это означает, что код действителен. Если указано значение 0, это значит, что секретный код был удален!

Если код действителен, данный код будет запрошен при входе в меню.

Служебный код

Путь к меню: СЛУЖЕБНЫЕ НАСТРОЙКИ/БЕЗОПАСНОСТЬ/СЛУЖЕБНАЯ БЛОКИРОВКА

Описание: Установка служебного кода. Только для обученного персонала!

5.3.5.2 Проверка выходного тока

Параметр: P80

Путь к меню: СЛУЖЕБНЫЕ НАСТРОЙКИ/ПРОВЕРКА ВЫХОДА/АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОД

Описание: Проверка тока контура (мА)

При вводе данного параметра на дисплее и на выходе появится значение тока, пропорциональное фактическому значению измерения. В режиме проверки тока контура могут быть введены значения от 3,9 до 20,5. Выходной ток будет задан в соответствии с введенным значением. Измеренный ток на выходе должен быть равен заданному значению.

В режиме проверки диалоговое окно будет предупреждать пользователя о фиксированном значении выходного тока до тех пор, пока пользователь не выйдет из окна с предупреждающим сообщением.

Выход может быть выполнен путем нажатия кнопки .

5.3.5.3 Моделирование расстояния

Данная функция позволяет пользователю проверять расчеты (формулу резервуара, таблицу), выходные данные и дополнительные инструменты обработки, которые подключены к выходу. Датчики **NIVOTRACK** могут выполнять моделирование на основе значения постоянной или переменной. Чтобы начать моделирование, устройство должно вернуться в режим измерения. Если в режиме измерения выполняется моделирование, на дисплее появляется перевернутая надпись SIM (МОДЕЛ.).

Режим моделирования

Параметр: P84: а, где а: 0,1, 2, 3. Значение по умолчанию: ВЫКЛ.
Путь к меню: СЛУЖЕБНЫЕ НАСТРОЙКИ/МОДЕЛИРОВАНИЕ РАССТОЯНИЯ/РЕЖИМ
Описание:

Режим моделирования:

ВЫКЛ.

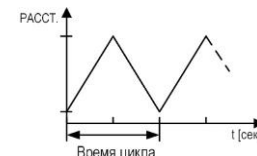
Отсутствие моделирования

ФИКСИРОВАННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Значение моделируемого расстояния задается в соответствии с наименьшим значением моделирования.

ВОЛНА ТРЕУГОЛЬНОЙ ФОРМЫ

Значение моделируемого расстояния изменяется линейно между самым низким и самым высоким значениями с регулируемым временем цикла.



ВОЛНА ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ФОРМЫ

Значение моделирования переключается между самым низким и самым высоким значениями с регулируемым временем цикла.

Цикл моделирования

Параметр: P85 Значение по умолчанию: 60 сек.
Путь к меню: СЛУЖЕБНЫЕ НАСТРОЙКИ/МОДЕЛИРОВАНИЕ РАССТ./ВРЕМЯ
Описание: Время цикла моделирования

Нижнее значение моделирования

Параметр: P86 Значение по умолчанию: 0 мм
Путь к меню: СЛУЖЕБНЫЕ НАСТРОЙКИ/МОДЕЛИРОВАНИЕ РАССТ./НИЖН. ЗНАЧ.
Описание: Наименьшее значение моделирования

Верхнее значение моделирования

Параметр: P87 Значение по умолчанию: Запрограммированный диапазон измерений
Путь к меню: СЛУЖЕБНЫЕ НАСТРОЙКИ/МОДЕЛИРОВАНИЕ/ВЕРХН. ЗНАЧ.
Описание: Наивысшее значение моделирования

5.3.5.4 Значения нагрузки по умолчанию

Путь к меню: СЛУЖЕБНЫЕ НАСТРОЙКИ/ЗНАЧЕНИЯ ПО УМОЛЧАНИЮ/ЗАГРУЗКА ЗНАЧЕНИЙ ПО УМОЛЧАНИЮ
Описание: Данная команда позволяет загрузить все значения устройства по умолчанию.
После загрузки значений по умолчанию параметры могут быть свободно изменены. Эффект от изменений не влияет на результаты измерений до тех пор, пока пользователь не выйдет из режима программирования и не вернется в режим измерения. Перед загрузкой значений по умолчанию программное обеспечение запрашивает подтверждение, предупреждая пользователя о том, что все пользовательские параметры будут удалены!

5.3.5.5 Служебное смещение расстояния

Параметр: R05 Значение по умолчанию: 0 мм
Путь к меню: СЛУЖЕБНЫЕ НАСТРОЙКИ/СМЕЩЕНИЕ СЛУЖЕБНОГО РАССТОЯНИЯ
Описание: Имеется возможность отображения дополнительной служебной информации в нижней строке экрана. Данная информация может быть использована в случае выполнения поверки измерения с помощью ручного устройства и нулевая точка данного устройства не совпадает с самым высоким положением поплавка. В таком случае в данный параметр необходимо ввести расстояние, представляющее собой расстояние между самым высоким положением поплавка (которое является нулевой точкой диапазона измерений) и нулевой точкой устройства для поверки.
Данный параметр не влияет ни на измерение уровня, ни на расчет объема и массы. Он отображается только на экране. Если значение данного параметра не равно 0, в нижней строке экрана измерения появляется отображение формата «SDIST = x.xxx».

5.3.5.6 Перезапуск

Путь к меню: СЛУЖЕБНЫЕ НАСТРОЙКИ/ПЕРЕЗАПУСК
Описание: Перезапуск устройства (холодная загрузка — перезагрузка параметров из энергонезависимой памяти)

6. КОДЫ ОШИБОК

Сообщение на экране	Описание ошибки	Процедура	Код
MEMORY ERROR (ОШИБКА ПАМЯТИ)	Ошибка памяти в электронных компонентах.	Обратитесь в службу поддержки!	1
NO INPUT SIGNAL (ОТСУТСТВУЕТ ВХОДНОЙ СИГНАЛ)	Ошибка датчика	Обратитесь в службу поддержки!	2
EE COM. ERROR (ОШИБКА СВЯЗИ EEPROM)	Аппаратная ошибка (ошибка связи EEPROM).	Обратитесь в службу поддержки!	3
MATH. OVERLOAD (МАТЕМ. ПЕРЕГРУЗКА)	Отображение переполнения.	Проверьте запрограммированные параметры!	4
SIGNAL IN N.D.B. (СИГНАЛ В N.D.B.)	Ошибка датчика или калибровки (сигнал находится в ближней зоне нечувствительности).	Обратитесь в службу поддержки!	5
SIGNAL IN F.D.B. (СИГНАЛ В F.D.B.)	Ошибка датчика или калибровки (сигнал находится в дальней зоне нечувствительности).	Проверьте технические характеристики монтажа.	7
VMT SIZE ERROR (ОШИБКА РАЗМЕРА VMT)	Ошибка линеаризации: в таблице содержится меньше двух элементов.	Проверьте содержимое таблицы VMT! См. п. 5.3.4.6.	12
VMT INPUT ERROR (ОШИБКА ВВОДА VMT)	Ошибка таблицы линеаризации: ошибка однородности на входной (уровневой) стороне таблицы.	Проверьте содержимое таблицы VMT! См. п. 5.3.4.6.	13
VMT OUTPUT ERROR (ОШИБКА ВЫВОДА VMT)	Ошибка таблицы линеаризации: ошибка однородности в выходной части таблицы (объем или масса).	Проверьте содержимое таблицы VMT! См. п. 5.3.4.6.	14
VMT INPUT OV.RNG. (ВХОДНОЙ СИГНАЛ ЗА ПРЕДЕЛАМИ ДИАПАЗОНА)	Ошибка таблицы линеаризации: измеренный уровень больше, чем самый высокий уровень на входной стороне таблицы.	Проверьте содержимое таблицы VMT! См. п. 5.3.4.6. Устройство выполняет экстраполяцию в соответствии с последними парами точек!	15
EE CHK ERROR (ОШИБКА ПРОВЕРКИ EEPROM)	Ошибка контрольной суммы параметра.	Проверьте запрограммированные параметры! Для восстановления контрольной суммы измените параметр и вернитесь в режим измерения. Если после этого данная ошибка не будет устранена, обратитесь в службу поддержки!	16
INTEGRITY ERROR (ОШИБКА ЦЕЛОСТНОСТИ)	Ошибка согласованности параметров (автоматически исправленная внутренняя ошибка.) Только предупреждение.	Проверьте запрограммированные параметры!	17
AC COM. ERROR (ОШИБКА СВЯЗИ ПО ТОКУ)	Аппаратная ошибка.	Обратитесь в службу поддержки!	18
CALIBRATION ERROR (ОШИБКА КАЛИБРОВКИ)	Ошибка калибровки датчика.	Обратитесь в службу поддержки!	

7. КАРТА МЕНЮ



