

PiLoT REK

серии W-100
двухпроводный, бесконтактный
преобразователь уровня

Инструкция по установке и программированию прибора



Manufacturer:

NIVELCO Process Control Co.

H-1043 Budapest, Dugonics u. 11.

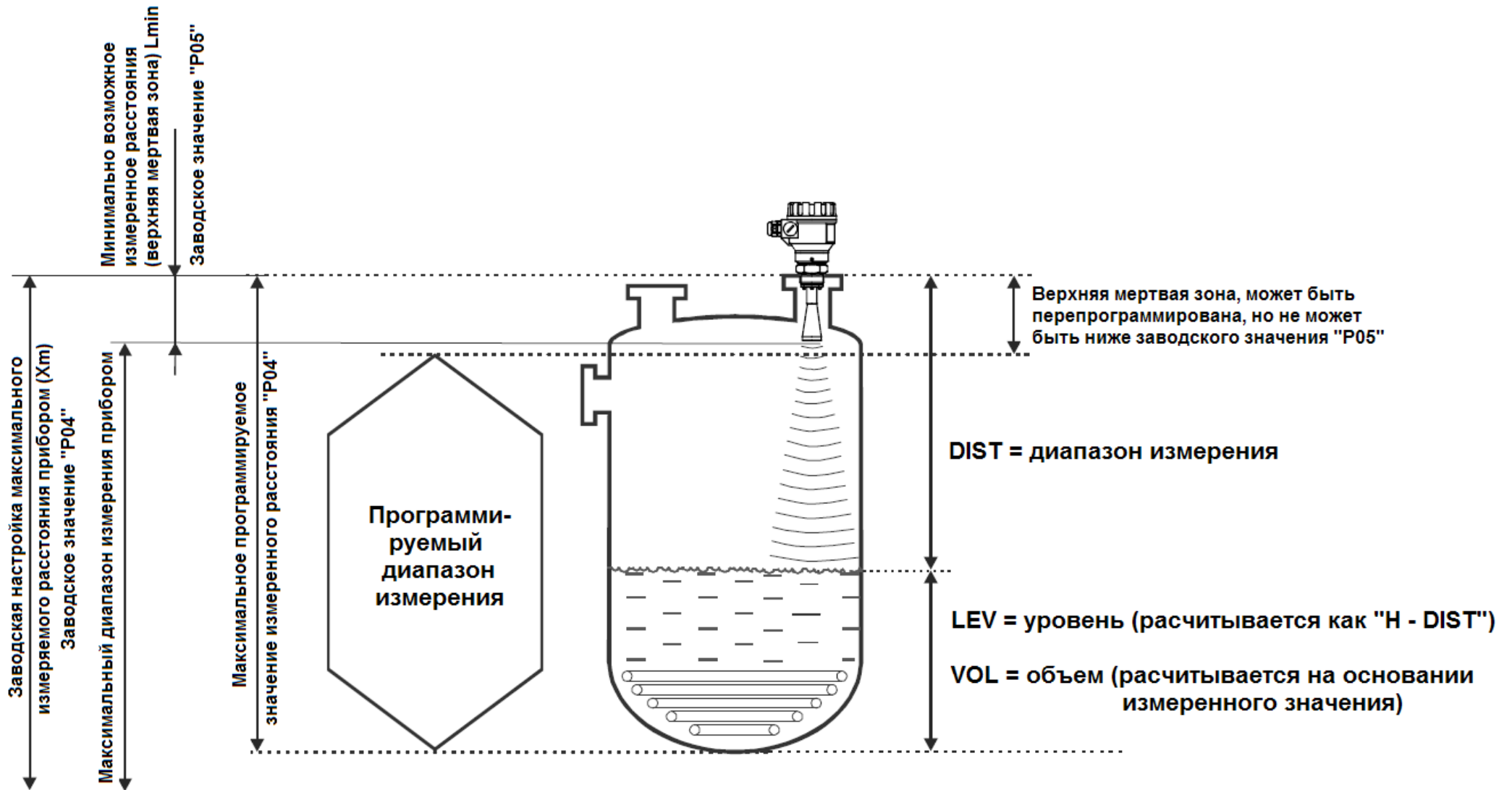
Phone.: (36-1) 369-7575 ♦ Fax: (36-1) 369-8585

e-mail: sales@nivelco.com ♦ www.nivelco.com

ООО “РусАвтоматизация”

454010 г. Челябинск, ул. Гагарина 5, оф. 507
тел. 8-800-775-09-57 (звонок бесплатный),
тел.: (351)799-54-26, тел./факс (351)211-64-57
info@rusautomation.ru; www.rusautomation.ru
[русавтоматизация.pdf](#)

Основные принципы измерения уровня с использованием микроволнового бесконтактного преобразователя уровня PilotREK



Оглавление

1. Введение	5
2. Код заказа	6
3. Технические данные	7
3.1 Параметры взрывозащиты, маркировка взрывозащиты	8
3.2 Габаритные размеры и основные данные для приборов с различным исполнением	9
3.2.1. Определение максимального диапазона измерения	14
3.3. Комплект поставки	15
3.4. Условия применения приборов в взрывобезопасном исполнении	15
3.5. Техническое обслуживание и ремонт	16
4. Установка и монтаж прибора	16
4.1. Монтаж прибора	16
4.2. Электрическое подключение прибора	20
4.2.1. Электрическое подключение приборов различного исполнения	21
4.2.2. Определение напряжения питания	22
4.3. Проверка работоспособности токовой петли ручным тестером	23
5. Программирование уровнемера	23
5.1. Описание модуля отображения и программирования SAP-300	24
5.1.1. Режим отображения основной информации	24
5.1.2. Режим отображения дополнительной информации	26
5.1.3. Карта эхо сигналов	27
5.2. Программирование прибора с использованием модуля отображения и программирования SAP-300	28
5.2.1. Элементы интерфейса программирования	28
5.2.2. Структура меню	30
5.3. Описание программируемых параметров	31
5.3.1. Описание основных настроек	31
5.3.2. Настройки аналогового выходного сигнала	33
5.3.3. Настройки цифрового выходного сигнала	35
5.3.4. Оптимизация измерения	35
5.3.5. Расчетные значения	37
5.3.6. Сервисные функции	41
5.3.6.4. Сброс всех настроек на заводские	43
6. Программирование уровнемера	44
7. Таблица параметров уровнемера серии PilotREK W-100	45
8. Карта меню	48



*Спасибо, что выбрали продукцию „NIVELCO”
Мы уверены в том, что наш аппарат пригоден для решения данной задачи!*

1. Введение

Применение

PiloTREK W-100 относится к бесконтактным микроволновым преобразователям уровня использующим самые современные и новые методики измерений в области промышленной автоматизации процесса. Преобразователь уровня PiloTREK является идеальным решением для измерения уровня жидкости, суспензий, эмульсий и других химических веществ широко применяемых в таких областях, как пищевая промышленность, энергетика, фармацевтическая и химическая промышленности с высокой точностью и стабильностью измерения во всем диапазоне.

Уровнемер PiloTREK является превосходным решением для бесконтактного измерения уровня жидкости с паром или жидкостей имеющих газовую «подушку». Так как на измерения уровня микроволновым принципом действия свойства газовой среды не влияют, то преобразователь уровня PiloTREK можно также использовать и для измерения в вакууме.

Принцип работы.

Отражение излучаемых прибором микроволновых импульсов зависит от относительной диэлектрической проницаемости измеряемой среды. Необходимым условием микроволнового измерения уровня является то, что относительная диэлектрическая проницаемость (ϵ_r) среды должна быть выше значения 1,9. Работа бесконтактного датчика уровня основана на измерение времени пролета отраженного сигнала, так называемого метода времени возврата отраженного сигнала (TDR). Скорость распространения микроволновых импульсов практически не зависит от среды и одинаковое, как в воздухе, так и в газах или вакууме, и также не зависит от температуры или давления. Поэтому на измеренное расстояние не влияет физические параметры среды. Преобразователь уровня PiloTREK относится к радарно-импульсному уровнемеру, работающему на частоте 24,125 ГГц (K-диапазон микроволновых частот). Уровнемеры, которые имеют частоту излучения 24,125 ГГц, обладают значительными преимуществами по сравнению с уровнемерами с более низкой частотой 5-12 ГГц, такие как размеры антенны, для преобразователя уровня с 24,125 ГГц она меньше, что ведет за собой улучшение фокусировки, снижение "мертвой" зоны и уменьшение угла расхождения луча. Длительность импульса, излучаемого уровнемером, составляет несколько наносекунд и часть энергии импульса, дойдя до поверхности продукта, отразится от него и вернется обратно на антенну прибора. Время полета сигнала измеряется и обрабатывается электроникой и пропорционально преобразуется в расстояние, уровень и объем.

2. Код заказа (не все комбинации кодов при заказе доступны!)

PiLoTREK W - **1** - **Ex** маркировка взрывобезопасного исполнения

Тип прибора	Код
Только передатчик	E
Передатчик с модулем отображения и программирования	G
Высокотемпературное исполнение прибора	H
Высокотемпературное исполнение прибора с модулем отображения и программирования	J
Раздельное исполнение антенны и блока электроники	P

Материал антенны / корпуса	Код
1.4571 / Алюминиевый корпус	S
1.4571 / Пластиковый корпус	M
Полипропилен / Пластиковый корпус	P*
1.4571 / Корпус из нержавеющей стали	K

* - не доступно во взрывозащищенной модели

Тип и размер антенны / присоединение	Код
Рупорная Ду40 / 1 1/2"	4
Рупорная Ду50 / 2"	5
Рупорная Ду80 / фланцевое	8

Присоединение к процессу	Код
Трубная цилиндрическая резьба	0
Трубная коническая резьба	N
Фланец DN80 PN25	2
Фланец DN100 PN25	3
Фланец DN125 PN25	4
Фланец DN150 PN25	5
Фланец DN80 PN25, полипропиленовый	6
Фланец DN100 PN25, полипропиленовый	7
Фланец DN125 PN25, полипропиленовый	8
Фланец DN150 PN25, полипропиленовый	9
Фланец 3" RF150 psi	A
Фланец 4" RF150 psi	B
Фланец 5" RF150 psi	C
Фланец 6" RF150 psi	D
Фланец 3", RF полипропиленовый	E
Фланец 4", RF полипропиленовый	F
Фланец 5", RF полипропиленовый	G
Фланец 6", RF полипропиленовый	H
Фланец 10K80A	J
Фланец 10K100A	K
Фланец 10K125A	L
Фланец 10K150A	M
Фланец 10K80A полипропиленовый	P
Фланец 10K100A полипропиленовый	R
Фланец 10K125A полипропиленовый	S
Фланец 10K150A полипропиленовый	T

Выход с прибора / взрывобезопасное исполнение	Код
4...20 мА + HART/ обычное	4
4...20 мА + HART / взрывобезопасное	8

Дополнительно заказываемые аксессуары	Код заказа
Полипропиленовый корпус антенны с креплением к процессу 1 1/2" трубная цилиндрическая	WAP-140-0
Полипропиленовый корпус антенны с креплением к процессу 1 1/2" трубная коническая	WAP-14N-0
Фторопластовый PTFE корпус антенны с креплением к процессу 1 1/2" трубная цилиндрическая	WAT-140-0
Фторопластовый PTFE корпус антенны с креплением к процессу 1 1/2" трубная коническая	WAT-14N-0
Полипропиленовый корпус антенны с креплением к процессу 2" трубная коническая	WAP-15N-0
Полипропиленовый корпус антенны с креплением к процессу 2" трубная цилиндрическая	WAP-150-0
Фторопластовый PTFE корпус антенны с креплением к процессу 2" трубная цилиндрическая	WAT-150-0
Фторопластовый PTFE корпус антенны с креплением к процессу 2" трубная коническая	WAT-15N-0
Корпус антенны фторопласт PTFE с креплением к процессу DN50 TRICLAMP	WAT-14T-0
Корпус антенны фторопласт PTFE с креплением к процессу DN50 трубной муфтой	WAT-14R-0




3. Технические данные

Тип прибора	Пластиковый корпус прибора W□M-1□□-□ W□P-1□□-□	Металлический корпус прибора W□S-1□□-□ W□K-1□□-□	Высокотемпературное исполнение прибора WH□-1□□-□, WJ□-1□□-□
Измеряемые значения	Уровень, расстояние		
Рассчитываемые значения	Объем, масса		
Агрегатное состояние продукта	Жидкое		
Частота генерируемого сигнала	~ 24,125 ГГц (Частота К)		
Минимальный диапазон измерения *	см. п. 3.2 руководства		
Максимальный диапазон измерения			
Материал контактируемых частей			
Присоединение к процессу			
Угол расхождения луча			
Минимальная «e _r » продукта *			
Максимальное давление процесса	25 бар (при температуре 120 °С), с полипропиленовой антенной не более 3 бар (при температуре 25 °С)		
Температура процесса	- 30...+100 °С (не более 2 мин.: до +120 °С) с полипропиленовой антенной: макс. +80 °С		- 30...+180 °С
Температура окружающей среды	- 20...+60 °С		
Погрешность измерения (в соответствии с EN 61298-2)	не более 0,5 м: ± 25 мм; от 0,5 до 1 м: ± 15 мм; от 1 до 1,5 м: ± 10 мм; от 1,5 до 8 м: ± 3 мм; свыше 8 м: 0,04% от измеренного расстояния		
Разрешение прибора	1 мм		
Дополнительная температ. ошибка (в соответствии с EN 61298-3)	дополнительно 0,05% на каждые 10 °С (-20...+60 °С)		
Выходы	Аналоговый	4...20 мА (3,9...20,5 мА)	
	Цифровой	HART (минимальное сопротивление в цепи: 250 Ом)	
	Вывод на дисплей	Жидкокристаллический графический дисплей SAP-300	
Время задержки выходного сигнала	Может принимать значение: от 0 до 99 сек.		
Частота измерения	от 10 до 60 сек, в зависимости от настроек приложения		
Индикация ошибки на токовом выходе	Выходной сигнал: 22 мА или 3,8 мА		
Максимальная нагрузка на выходе	$R_t = (U_t - 20V) / 0,022A_t$, где U_t – напряжение питания		
Напряжение питания датчика	от 20 до 36 В пост., для взрывозащищенного исполнения: от 20 до 30 В постоянное		
Электрическая защита	Класс III		
Механическая защита	IP67		
Кабельные вводы	Кабельные вводы 2 шт - M20x1,5 + 2 резьбовых отверстия с конической трубной резьбой 1/2" для дополнительного кабельного ввода. Диаметр оплетки кабеля от 7 до 13 мм, макс. сечение жилы 1,5 мм ²		
Материал корпуса	Пластиковый, армированный стеклов.	Окрашенный алюминий (EN AC 4200), нержавеющая сталь	

Материал уплотнения	Viton, EPDM		
Вес прибора	1 – 1,6 кг	2 – 2,6 кг	2,7 - 3,3 кг

* - Приведенные данные соответствуют правильной настройки прибора на уровне частоты дискретизации 95%. Окружающая среда должна быть свободна от электромагнитных шумов и колебаний напряжения питания, температура продукта постоянная. Поверхность зеркала продукта считается идеальной с идеальным материалом, поверхностью и размерами (мин.: 3м x 3м). Уровень наибольшего ложного эха должен быть на 20 дБ слабее уровня полезного эха.

3.1 Параметры взрывозащиты, маркировка взрывозащиты

Тип прибора	Пластиковый корпус прибора W□M-1□□-□	Металлический корпус прибора W□S-1□□-□ W□K-1□□-□	Высокотемпературное исполнение прибора WH□-1□□-□, WJ□-1□□-□
IECEX (ia)	Ex ia IIB T6...T5 Ga/Gb Li: 200мкГн; Ci: 16нФ; Ui: 30В; Ii: 140мА; Pi: 1 Вт	Ex ia IIB T6...T3 Ga Li: 200мкГн; Ci: 16нФ; Ui: 30В; Ii: 140мА; Pi: 1 Вт	Ex ia IIB T6...T3 Ga Li: 200мкГн; Ci: 16нФ; Ui: 30В; Ii: 140мА; Pi: 1 Вт
ATEX (ia)	 II 1/2 G Ex ia IIB T6...T5 Ga/Gb Li: 200мкГн; Ci: 16нФ; Ui: 30В; Ii: 140мА; Pi: 1 Вт	 II 1 G Ex ia IIB T6...T3 Ga Li: 200мкГн; Ci: 16нФ; Ui: 30В; Ii: 140мА; Pi: 1 Вт	 II 1 G Ex ia IIB T6...T3 Ga Li: 200мкГн; Ci: 16нФ; Ui: 30В; Ii: 140мА; Pi: 1 Вт

Ограничение по температуре взрывоопасной атмосферы

Тип прибора	Пластиковый корпус прибора W□M-1□□-□		Металлический корпус прибора W□S-1□□-□ W□K-1□□-□			Высокотемпературное исполнение прибора WH□-1□□-□, WJ□-1□□-□
Максимально допустимая температура в зоне установки антенны	+80 °С	+80 °С	+80 °С	+90 °С	+100 °С	+180 °С
Максимально допустимая температура в месте монтажа прибора	+75 °С	+80 °С	+75 °С	+90 °С	+100 °С	+175 °С
Температурный класс	T6	T5	T6	T5	T4	T3

3.2 Габаритные размеры и основные данные для приборов с различным исполнением

Алюминиевый корпус, 1 1/2" рупорная антенна WES-140-□, WGS-140-□, WES-14N-□, WGS-14N-□		Алюминиевый корпус, 2" рупорная антенна WES-150-□, WGS-150-□, WES-15N-□, WGS-15N-□		Пластиковый корпус, 1 1/2" рупорная антенна WEM-140-□, WGM-140-□, WEM-14N-□, WGM-14N-□		Пластиковый корпус, 2" рупорная антенна WEM-150-□, WGM-150-□, WEM-15N-□, WGM-15N-□	
Материал контактируемых частей	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE
Присоединение к процессу	1 1/2" BSP, 1 1/2" NPT	2" BSP, 2" NPT	1 1/2" BSP, 1 1/2" NPT	1 1/2" BSP, 1 1/2" NPT	2" BSP, 2" NPT	2" BSP, 2" NPT	2" BSP, 2" NPT
Угол расхождения луча	19°	16°	19°	19°	16°	16°	16°
Минимально измеряемое расстояние *	200 мм	200 мм	200 мм	200 мм	200 мм	200 мм	200 мм
Диапазон измерения (e _r =1,9...4)*	0,2...4,5 м	0,2...7 м	0,2...4,5 м	0,2...4,5 м	0,2...7 м	0,2...7 м	0,2...7 м
Диапазон измерения (e _r =4...10)*	0,2...12 м	0,2...18 м	0,2...12 м	0,2...12 м	0,2...18 м	0,2...18 м	0,2...18 м
Диапазон измерения (e _r >10)*	0,2...12 м	0,2...23 м	0,2...12 м	0,2...12 м	0,2...23 м	0,2...23 м	0,2...23 м

* данные соответствуют идеальным условиям измерения, описанным в главе 3, L_{MIN} – соответствует чертежу выше.

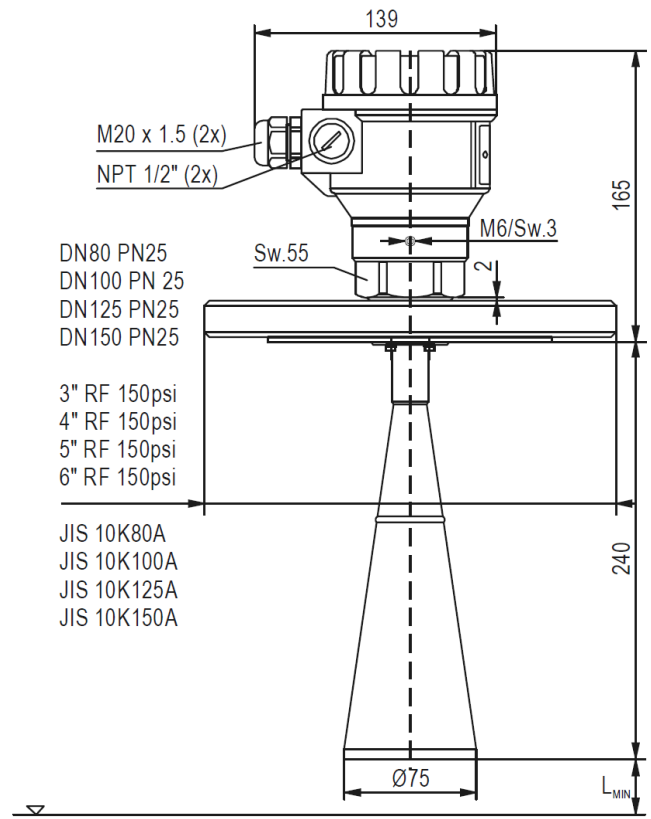
Алюминиевый корпус, 1 1/2" рупорная антенна с полипропиленовым покрытием WES-140-□, WGS-140-□, + WAP-140-0, WAP-14N-0		Пластиковый корпус, 1 1/2" рупорная антенна с полипропиленовым покрытием WEP-140-□, WGP-140-□, WEP-14N-□, WGP-14N-□, + WAP-140-0, WAP-14N-0		Алюминиевый корпус, 2" рупорная антенна с полипропиленовым покрытием WES-150-□, WGS-150-□, + WAP-150-0, WAP-15N-0		Пластиковый корпус, 2" рупорная антенна с полипропиленовым покрытием WEP-150-□, WGP-150-□, WEP-15N-□, WGP-15N-□, + WAP-150-0, WAP-15N-0	
Материал контактируемых частей	Полипропилен	Полипропилен	Полипропилен	Полипропилен	Полипропилен	Полипропилен	Полипропилен
Присоединение к процессу	1 1/2" BSP, NPT	1 1/2" BSP, NPT	2" BSP, NPT	2" BSP, NPT	2" BSP, NPT	2" BSP, NPT	2" BSP, NPT
Минимально измеряемое расстояние *	300 мм	300 мм	300 мм	300 мм	300 мм	300 мм	300 мм
Диапазон измерения ($\epsilon_r=4...10$)*	0,3...10 м	0,3...10 м	0,3...16 м	0,3...16 м	0,3...16 м	0,3...16 м	0,3...16 м
Диапазон измерения ($\epsilon_r>10$)*	0,3...16 м	0,3...16 м	0,3...20 м	0,3...20 м	0,3...20 м	0,3...20 м	0,3...20 м

* данные соответствуют идеальным условиям измерения, описанным в главе 3, L_{MIN} – соответствует чертежу выше.

Алюминиевый корпус, 2" TRICLAMP рупорная антенна с покрытием PTFE (гигиеническое) WES-140-□, WGS-140-□, + WAT-14T-0		Пластиковый корпус, 2" TRICLAMP рупорная антенна с покрытием PTFE (гигиеническое) WEM-140-□, WGM-140-□, + WAT-14T-0		Алюминиевый корпус, Трубное соединение DN50 рупорная антенна с покрытием PTFE (гигиеническое) WES-140-□, WGS-140-□, + WAT-14R-0		Алюминиевый корпус, Трубное соединение DN50 рупорная антенна с покрытием PTFE (гигиеническое) WEM-140-□, WGM-140-□, + WAT-14R-0	
Материал контактируемых частей	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE
Присоединение к процессу	2" TRICLAMP	2" TRICLAMP	Трубное соединение DN50 (MILCH)	Трубное соединение DN50 (MILCH)	Трубное соединение DN50 (MILCH)	Трубное соединение DN50 (MILCH)	Трубное соединение DN50 (MILCH)
Минимально измеряемое расстояние *	300 мм	300 мм	300 мм	300 мм	300 мм	300 мм	300 мм
Диапазон измерения ($e_r=4...10$)*	0,3...10 м	0,3...10 м	0,3...10 м	0,3...10 м	0,3...10 м	0,3...10 м	0,3...10 м
Диапазон измерения ($e_r>10$)*	0,3...16 м	0,3...16 м	0,3...16 м	0,3...16 м	0,3...16 м	0,3...16 м	0,3...16 м

* данные соответствуют идеальным условиям измерения, описанным в главе 3, L_{MIN} – соответствует чертежу выше.

**Алюминиевый корпус,
Рупорная антенна с фланцем
WES-18□-□, WGS-18□-□**



Материал контактируемых частей	1.4571, PTFE
Присоединение к процессу	Фланцевое (зависит от кода заказа)
Угол расхождения луча	11°
Минимально измеряемое расстояние *	200 мм
Диапазон измерения ($\epsilon_r=1,9...4$)*	0,2...15 м
Диапазон измерения ($\epsilon_r=4...10$)*	0,2...23 м
Диапазон измерения ($\epsilon_r>10$)*	0,2...23 м

* данные соответствуют идеальным условиям измерения, описанным в главе 3, L_{MIN} – соответствует чертежу выше.

Высокотемпературное исполнение Алюминиевый корпус, 1 1/2" рупорная антенна WHS-140-□, WJS-140-□, WHS-14N-□, WJS-14N-□		Высокотемпературное исполнение Алюминиевый корпус, 2" рупорная антенна WHS-150-□, WJS-150-□, WHS-15N-□, WJS-15N-□		Высокотемпературное исполнение Алюминиевый корпус, рупорная антенна с фланцем WHS-18□-□, WJS-18□-□		Высокотемпературное исполнение Алюминиевый корпус, 2" TRICLAMP рупорная антенна с покрытием PTFE (гигиеническое) WHS-140-□, WJS-140-□, + WAT-14T-0	
Материал контактируемых частей	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE
Присоединение к процессу	1 1/2" BSP, NPT	2" BSP, NPT	2" BSP, NPT	Фланец (зависит от кода заказа)	Фланец (зависит от кода заказа)	2" TRICLAMP	2" TRICLAMP
Угол расхождения луча	19°	16°	16°	11°	11°		
Минимально измеряемое расстояние *	300 мм	300 мм	300 мм	300 мм	300 мм	300 мм	300 мм
Диапазон измерения (e _r =1,9...4)*	0,3...4,5 м	0,3...7 м	0,3...7 м	0,3...15 м	0,3...15 м		
Диапазон измерения (e _r =4...10)*	0,3...12 м	0,3...18 м	0,3...18 м	0,3...23 м	0,3...23 м	0,3...10 м	0,3...10 м
Диапазон измерения (e _r >10)*	0,3...18 м	0,3...23 м	0,3...23 м	0,3...23 м	0,3...23 м	0,3...16 м	0,3...16 м

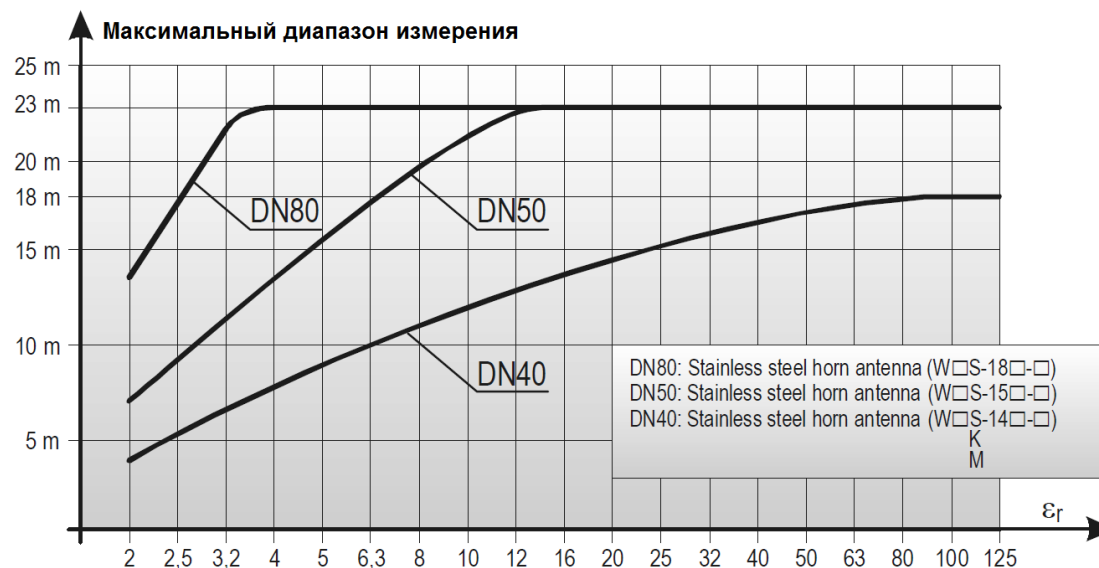
* данные соответствуют идеальным условиям измерения, описанным в главе 3, L_{MIN} – соответствует чертежу выше.

3.2.1. Определение максимального диапазона измерения

Максимальный диапазон измерения радарный уровнемеров PiloTREK зависит от условий применения и типе продукта. В зависимости от относительной диэлектрической проницаемости измеряемой среды и условий процесса максимальный диапазон измерений может снизиться даже на 85%.

Максимальная измеряемое расстояние в зависимости от диэлектрической проницаемости среды показано на схеме

Диаграмма действительна для рупорной антенны без установленного пластикового корпуса, для продукта не имеющего на своей поверхности пены, сухого и влажного пара при медленной (не более 5 м/ч) скорости изменения уровня.



Условия процесса или наличия пластикового корпуса антенны являются стандартными факторами, снижающие максимальный диапазон измерения. При возникновении более одного фактора, влияющие на снижения диапазона измерения необходимо использовать данные представленные в таблице ниже:

Условия процесса	Уменьшение амплитуды сигнала	Максимальное измеренное расстояние уменьшается на	Снижающий фактор
Слабое перемешивание и слабое волнение	2...6 дБ	20-50%	0,8...0,5
Пена	2...6 дБ	20-50%	0,8...0,5
Сильное, вихревое перемешивание	8...10 дБ	60-70% (в некоторых случаях невозможность измерения)	0,4...0,3
Парение, конденсат	3...10 дБ	30-70% (в некоторых случаях невозможность измерения)	0,4...0,3
Полипропиленовый корпус антенны	2 дБ	20%	0,8
PTFE корпус антенны	1 дБ	10%	0,9

Например: измерение стирола ($\epsilon_r=2,4$) при температуре продукта 25°C, наличие слабого перемешивания. Тип уровнемера PiloTREK WGS-150-4 с корпусом антенны WAT-150-0. Максимальный диапазон измерения составит $(9\text{ м} \cdot 0,5 \cdot 0,9) 4 \text{ м}$.

3.3. Комплект поставки

- инструкция по установке и программированию прибора;
- гарантийный талон;
- заявление о совместимости;
- сальниковый ввод (M 20 x 1,5) – кол. 2шт.;
- прокладка (Klinger Oilit) только для резьбы BSP – кол. 1 шт.
- модуль отображения и программирования SAP-300 (если указано в коде заказа)

3.4. Условия применения приборов в взрывобезопасном исполнении

Для защиты прибора от электрического разряда в корпусе типа **WIP** или **WIM** (с пластиковым корпусом или пластиковым покрытием антенны) необходимо соблюдать следующие правила безопасности:

- измеряемая среда должна быть электростатическим проводником и электрическое сопротивление измеряемой среды не может превышать 10^4 Ом;
- выбранная скорость и способ процесса наполнения или опорожнения емкости должен быть выбран правильно в соответствии с характеристиками измеряемой среды;
- материал из которого изготавливается пластиковый корпус антенны подвержен к образованию статического электричества. Поэтому корпус антенны допускается очищать только с мокрой тряпкой.

Необходимо удовлетворение всем требованиям, предъявляемым к технологическому процессу

Пожалуйста, внимательно осмотрите все части инструмента, которые могут вступать в контакт с измеряемой средой - в том числе датчик, уплотнительные и любые другие механические части. Все они должны соответствовать требованиям применяемых технологических процессов, таких как давление процесса, температура и последствия от химического воздействия среды измерения.

FCC радио лицензия

Уровнемер соответствует европейским требованиям части 15 Правил FCC. Эксплуатация устройства зависит от следующих двух условий:

- (1) Это устройство не должно создавать вредных помех;
- (2) Это устройство должно выдерживать воздействие любых помех, включая помехи, которые могут вызывать сбои в работе.

Изменения или модификация уровнемера, не одобренная производителем, может привести к лишению гарантии на данное оборудование.

3.5. Техническое обслуживание и ремонт

Данный прибор не требует регулярного технического обслуживания, однако в отдельных случаях может потребоваться очистка и удаление с поверхности прибора и зонда отложений. Чистку зонда необходимо производить аккуратно, не допуская его повреждения.

Ремонт во время гарантийного срока, а также и по его окончании, производится на заводе изготовителе. Все оборудование, отправляемое в ремонт, должно быть очищено от продуктов измерения и при необходимости нейтрализовано (дезинфицировано) перед отправкой на заводе потребителя.

Доставка оборудования в ремонт осуществляется силами потребителя.

4. Установка и монтаж прибора

4.1. Монтаж прибора

При выборе места установки необходимо позаботиться о пространстве вокруг прибора, позволяющим в дальнейшем производить калибровку, проверку или техническое обслуживание уровнемера.

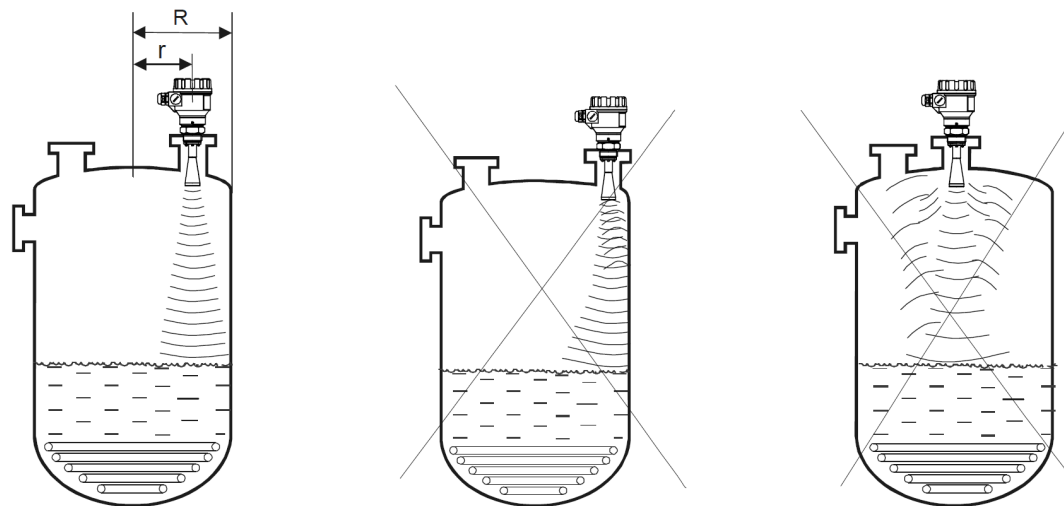
РАЗМЕЩЕНИЕ

Идеальным положением для уровнемера PiloTREK на резервуаре, является расстояние $\gamma = (0,3 \dots 0,5)R$ (в случае цилиндрического резервуара).

Настоятельно рекомендуется размещать прибор строго перпендикулярно к поверхности зеркала продукта (см. рис. на 2 стр.)

Расстояние между датчиком и стенкой резервуара должна быть не менее 200 мм.

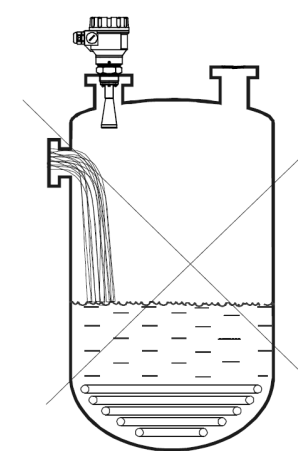
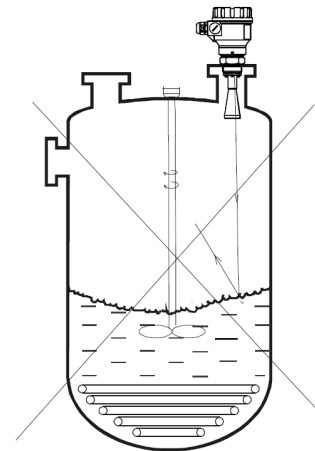
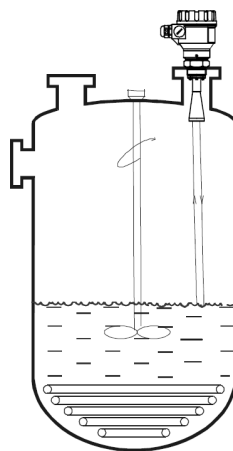
Если устройство устанавливается в купол сверху или в сферическую емкость, то надо иметь ввиду возможность появления нежелательных многократных отражений, которые могут компенсировать друг друга и гасить измерительный сигнал, таким образом этот фактор может влиять на измерение.



ДВИЖЕНИЕ НА ПОВЕРХНОСТИ ЖИДКОСТИ

Перемешивание, вихрь или сильная вибрация может иметь негативное влияние на точность измерений и максимальную дальность измерения. Чтобы избежать влияние от этих последствий, монтаж уровнемера должен быть осуществлен как можно дальше от источников этих возмущающих воздействий. В соответствии с таблицей максимальный диапазон измерения может уменьшиться на величину до 50-70%, когда на поверхности жидкости имеется волнение (см. раздел 3.2).

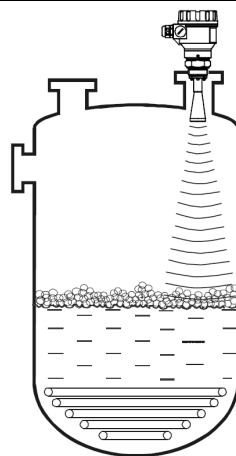
По этой причине уровнемер следует устанавливать, насколько можно дальше от струи заполнения или выхода из резервуара.



ПЕНА

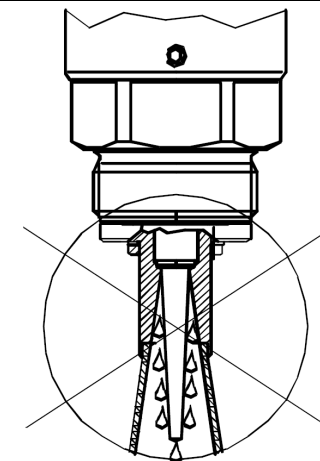
Наполнение, перемешивание или любые другие процессы в емкости с продуктом могут генерировать на ее поверхности густую пену, которая может значительно поглощать излучаемый уровнемером сигнал.

По опыту измерения, в этих случаях максимально измеряемое расстояние уменьшается на величину до 50%.



ПАРЕНИЕ, КОНДЕНСАТ

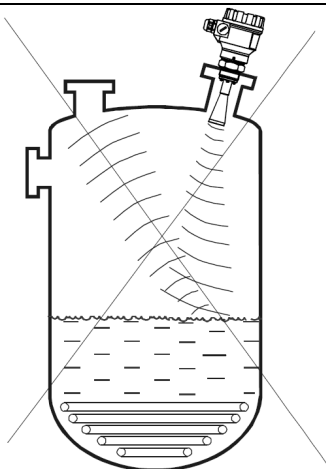
Если продукт измерения или пена достигает антенну или имеется конденсат, образующийся на антенне то он приведет к ошибочному измерению уровня продукта.



ВЫРАВНИВАНИЕ СЕНСОРА

Размещение сенсора прибора должно быть строго перпендикулярно зеркалу измеряемого продукта.

Допускается отклонение от перпендикулярности на величину не превышающую значения в $\pm 2-3^\circ\text{C}$



ТЕМПЕРАТУРА

Необходимо обеспечить защиту уровнемера от его перегрева, который может возникнуть прямого воздействия солнечного света.

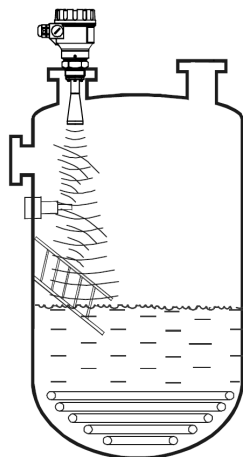
Для защиты рекомендуем установить солнечно-защитный козырек



ПРЕПЯТСТВИЯ

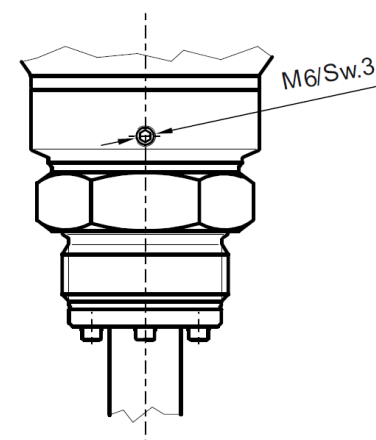
Перед установкой необходимо убедиться в отсутствии препятствий (трубы охлаждения, элементы конструкции, термометры и др.), которые могут препятствовать распространению микроволновых сигналов.

Если нет возможности убрать препятствие, или поставит прибор в иное место, то можно запрограммировать уровнемер на блокирование имеющегося препятствия. (см.: 5.3.4.5)



ПЛОСКОСТЬ ПОЛЯРИЗАЦИИ

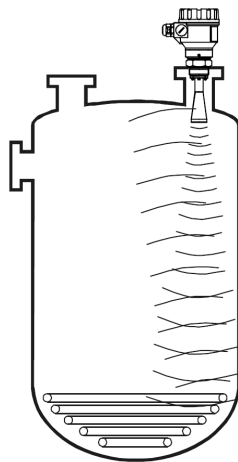
Радарные уровнемер излучает электромагнитные волны в виде импульс. Они имеют ориентацию плоскости поляризации подобную электрической составляющей электромагнитной волны. Вращение плоскости поляризации может быть полезно (например, для изменения отражения) в некоторых областях использования. Для изменения плоскости поляризации необходимо ослабить винт М6 шестигранником см рис. изменить плоскость поляризации, а затем затянуть винт обратно.



ПУСТАЯ ЕМКОСТЬ

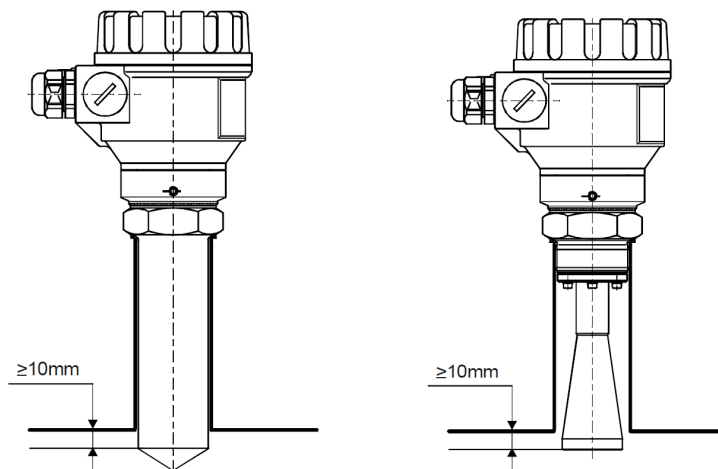
Настойка прибора на пустую емкость особенно необходимо в случае установки уровнемера в емкости с полусферическим дном или в случае цистерн, которые имеют на дне какое-либо оборудование (например, нагревательный элемент, мешалка) в случае чего может происходить неправильное измерение при полном опустошении емкости. Причиной этой ошибки является то, что дно емкости или расположенные на дне объекты рассеивают или преломляют излучаемые уровнемером волны.

В этом случае для надежного измерения уровня необходимо чтобы уровень жидкости должен быть не менее чем на 100 мм выше уровня объектов на дне или выше среза полусферического дна емкости. Необходимо



УСТАНОВКА В ПАТРУБОК

При установке прибора в патрубок должно быть соблюдено условие при котором антенна прибора должна выступать на величину не менее 10 мм из патрубка.



4.2. Электрическое подключение прибора

Электронная часть прибора должна быть запитана напряжением от 20 до 36 В постоянного напряжения не заземленного гальванически изолированного блока питания (для Ex исполнения прибора: от 20 до 30 В постоянного напряжения). Прибор функционирует даже при напряжении 20 В (при выходном токе 4 мА).

Используя прибор с HART интерфейсом в токовую цепь необходимо включить резистор сопротивлением не менее 250 Ом.

Для подключения питания требуется использовать экранированный кабель – витая пара, проложенный в кабель канале. Чтобы подсоединить кабель необходимо снять клеммную колодку, расположенную под модулем отображения и программирования (при его наличии).

Внимание: корпус прибора должен быть заземлен. Сопротивление проводника должно быть не более 2 Ом. Заземление экрана кабеля произвести в помещении в котором установлено вторичное оборудование. Чтобы устранить влияние электромагнитного поля от кабеля высокого напряжения, рекомендуется прокладывать контрольный кабель вдали от него. Особенно важно избегать совместной прокладки кабеля вместе с силовым на переменное напряжение, из-за наличия индуктивной составляющей гармоник колебаний, защиту от которого экран контрольного кабеля не обеспечивает.

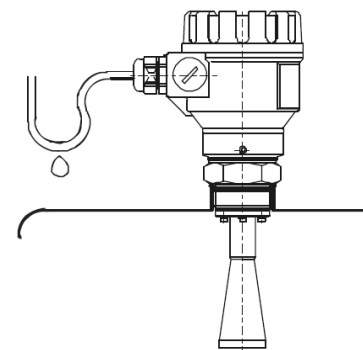
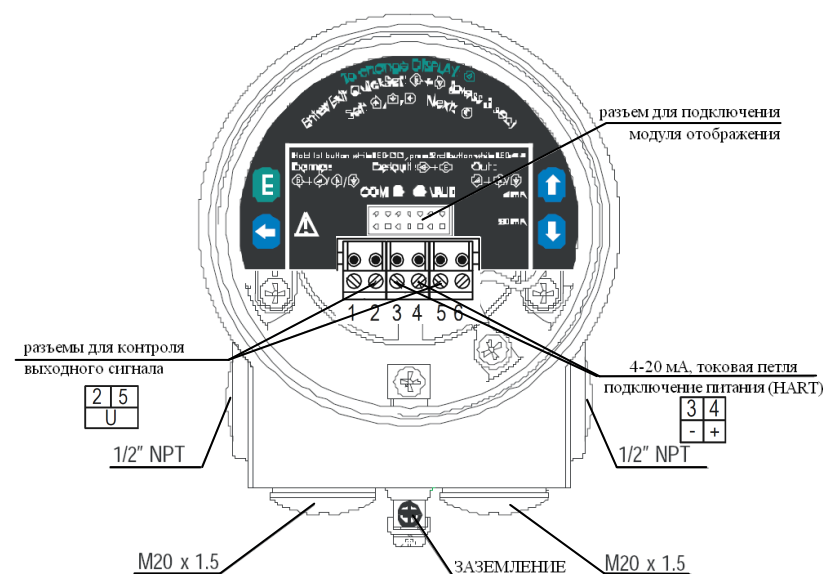


Прибор может быть поврежден электростатическим разрядом (ESD), чтобы снять электростатический заряд необходимо сначала дотронуться до точки заземления, а затем производить операции на приборе.

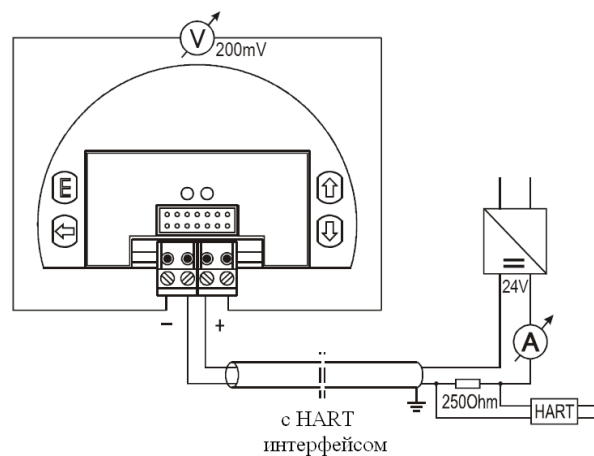
Возможный электростатический разряд может привести к повреждению прибора. Перед проведением операций над прибором необходимо коснуться рукой точки заземления, расположенной внутри прибора.

ВОДА / ПАР

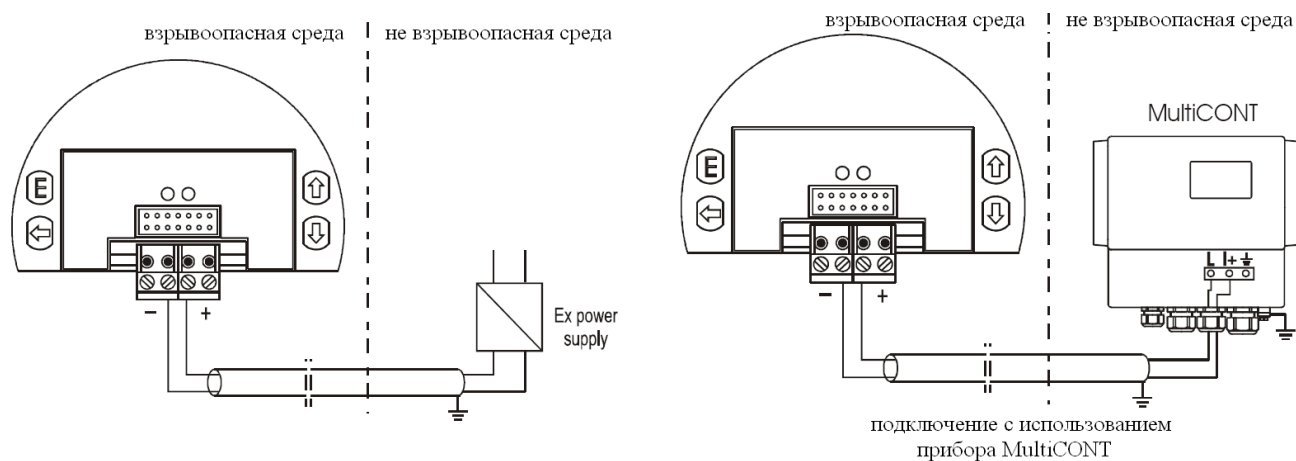
Необходимо для защиты уровнемера рекомендуется использовать кабель с диаметром оплетки рекомендуемым производителем (см. таблицу технических данных в 3-й главе) и закрепите должным образом кабельный ввод. Компания NIVELCO также рекомендует вести соединительный кабель с петлей вниз, для предотвращения попадания струи воды, текущей по кабелю непосредственно на кабельный ввод во время дождя или при образовании на кабеле конденсата (см. рис). Конденсат может образовываться при высокой влажности, разности температур, подогрева емкости и пр.



4.2.1. Электрическое подключение приборов различного исполнения



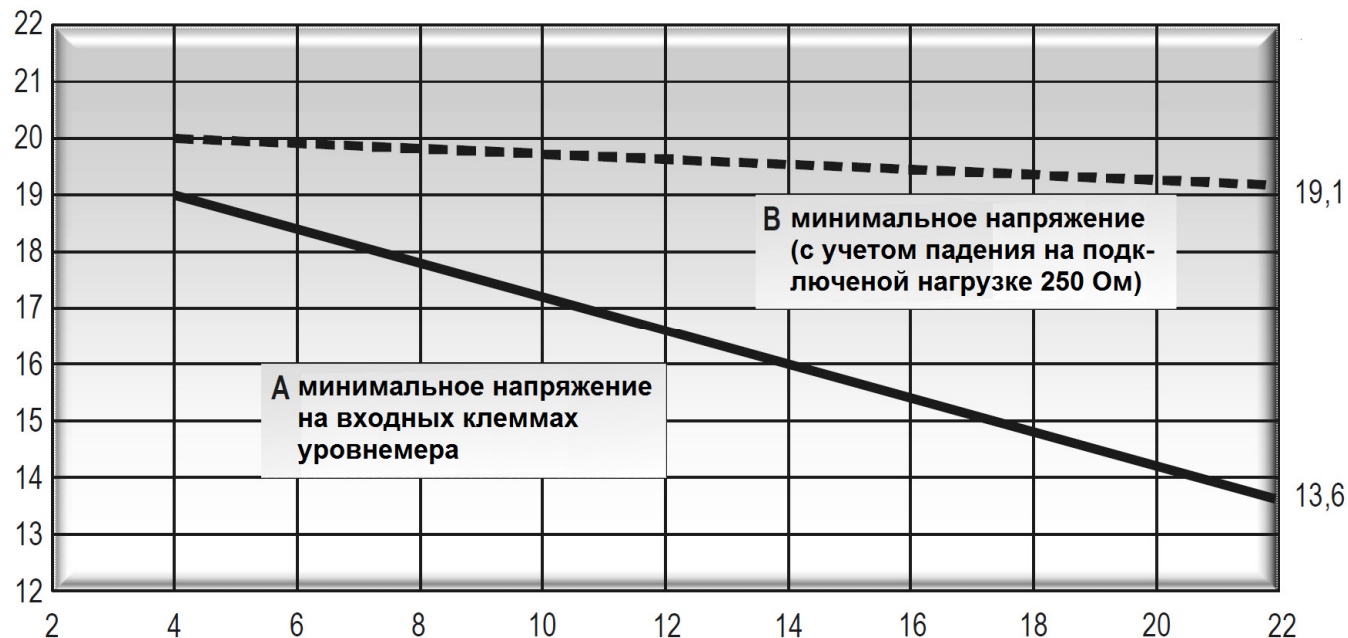
Общепромышленного исполнения



Взрывобезопасного исполнения

4.2.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ

Определение минимального значения напряжения питания для уровнемера серии PilotREK в зависимости от импеданса нагрузки происходит в соответствии с приведенной ниже схемой:



А - минимальное напряжение питания на входных клеммах уровнемера;

В - минимальное напряжение питания (с учетом наличия в токовой петле добавочного сопротивления равного 250 Ом).

Пример расчета напряжения: падение напряжения рассчитывается на значение тока равного 22 мА:

$$U_{\text{минимальное напряжение питания (22 мА)}} = 22 \text{ мА} * \text{нагрузка в токовой петле} * U_{\text{минимальное напряжение при токе 22 мА (согласно схеме)}}$$

$$U_{\text{минимальное напряжение питания (22 мА)}} = 22 \text{ мА} * 250 \text{ Ом} * 13,6 \text{ В} = 19,1 \text{ В}$$

Так же расчет подобная операция должна быть проведена для проверки значения напряжения при значении тока 4 мА:

$$U_{\text{минимальное напряжение питания (4 мА)}} = 4 \text{ мА} * \text{нагрузка в токовой петле} * U_{\text{минимальное напряжение при токе 4 мА (согласно схеме)}}$$

$$U_{\text{минимальное напряжение питания (4 мА)}} = 4 \text{ мА} * 250 \text{ Ом} * 19 \text{ В} = 20 \text{ В}$$

Поэтому, в случае наличия в сети нагрузки равной 250 Ом, напряжение источника питания для работы уровнемера в диапазоне 4-20 мА должно быть минимум равно 20В.

4.3. Проверка работоспособности токовой петли ручным тестером

После снятия крышки уровнемера и модуля индикации и программирования появляется возможность проверить фактическое значение токовой петли во всем рабочем диапазоне благодаря наличию внутреннего шунта равного 1 Ом, подключив к клеммам вольтметр (с рабочим диапазоном до 200 мВ) в точках 2 и 5 указанных выше на чертеже (см. п. 4.2.1). Точность подобного измерения составляет 0,5%.

5. Программирование уровнемера

Программирование уровнемера серии PiloTREK может осуществляться двумя путями:

- первый, программирование с использованием модуля отображения и программирования SAP-300 (см. п. 5.2). Модуль позволяет получить доступ ко всем функциям системы управления и позволяет просмотреть и перепрограммировать все параметры уровнемера, например, конфигурацию и оптимизацию измерения, настройку выходного сигнала, выбор стандартных размеров 11 цистерн с различной формой, ввести значения линеаризации по 99 точкам;
- второй, программирование с использованием контроллера MultiCONT или программного обеспечения EVIEW2, устанавливаемого на ПК пользователя.

Уровнемеры серии PiloTREK WG и WJ поставляются вместе с модулем отображения и программирования SAP-300.

Уровнемеры серии PiloTREK полностью работоспособны без установленного модуля SAP-300, он требуется только для местной индикации измеренных значений и программирования прибора на месте его эксплуатации.

Уровнемер поставляется со следующими заводскими настройками:

- Режим измерения: Уровень (LEV). Отображается значение измеренного уровня;
- Значения соответствующие токовому выходу и расположенная справа на модуле SAP-300 пиктограмма в виде барографа пропорциональны значениям измеренного уровня;
- 4 мА и 0% соответствуют значению минимального, нулевого уровня;
- 20 мА и 100% соответствуют значению максимального уровня;
- Индикация ошибки на токовом выходе: сохранение последнего измеренного значения;
- Постоянная времени отслеживания уровня (время задержки): 15 сек.

Уровнемер измеряет расстояние (DIST), которое измеряется от конца антенны до зеркала продукта, и используется в качестве основного измеряемого значения. Это измеренное расстояние обрабатывается и выводится на дисплей в одном из выбранных значений: м, см, мм, футы или дюймы. Так как максимально измеряемое расстояние задается в параметре P04, уровнемер на основе этого и измеренного значения может рассчитать фактический уровень в емкости, при установке соответствующего параметра значения (LEV). Если пользователь точно знает геометрические размеры емкости: толщину уплотнения, патрубков, фланец - то учитывание этих значений позволит измерять уровень более точно. Следует учитывать, что на основе измеренного значения уровня, уровнемер может рассчитывать значение объема (VOL) и ввода таблицы линеаризации по 99 точкам, где значение уровня используется в качестве входных данных.

5.1. Описание модуля отображения и программирования SAP-300

5.1.1. Режим отображения основной информации

Модуль отображения и программирования SAP-300 имеет матричный ЖК-дисплей с разрешением 64x128 точек, который подключается к уровнемеру. (Сам модуль универсален и может быть подключен как к подобным прибором серии PilotREK, так и к приборам другой серии, поддерживающих подключение этого модуля).

Внимание!

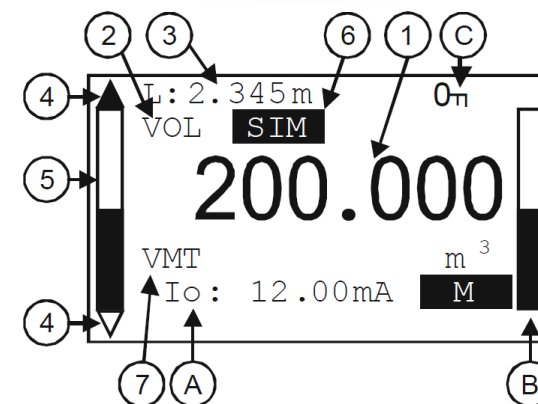
Модуль SAP-300 основан на технологии ЖК-дисплея, поэтому, пожалуйста, убедитесь, что он не подвергается воздействию высоких или низких температур и защищен от

попадания прямых солнечных лучей. Если прибор не может быть защищен от прямого воздействия солнечных лучей или высокой (низкой) температуры, находящимися за рекомендуемыми пределами диапазона рабочих температур дисплея, пожалуйста, во избежание его повреждения, не оставляйте дисплей SAP-300 в уровнемере.

Варианты отображения информации на модуле отображения SAP-300:

Элементы отображения информации на дисплее:

1. Главное измеренное значение (PV), в соответствии с базовой настройкой параметра отображения (PV MODE) в режиме настройки (BASIC SETUP);
2. Рассчитываемое значение (PV), в соответствии с базовой настройкой параметра



отображения (PV MODE) в режиме настройки (BASIC SETUP);

3. Тип и значение первоначального измеренного значения, используемого для расчета основного отображаемого значения:

- В случае измерения уровня (LEV) - это значение расстояние (DIST);

- В случае измерения объема (VOL) - это значение уровня (LEV).

4. Стрелки показывающее направление измерения уровня. Пустой треугольник указывает на слабое изменение уровня (стрелка вверх - увеличение, стрелка вниз - уменьшение), закрашенный треугольник указывает на быстрое изменение уровня. Отсутствие стрелок указывает на стабильность уровня в емкости (измеренное значение является постоянным);

5. Отображение уровня в виде барографа в зависимости измеренного расстояния от диапазона измерения;

6. Индикация имитации измеренного значения. В этом случае на дисплее показывает имитируемое значение, а не фактически измеренное значение;

7. Индикация активного (расход / массы - VMT) режима вычисления.

Во время активного режима моделирования на дисплее будут отображаться критические ошибки измерения, чтобы дать информацию пользователю.

A - рассчитываемое значение выходного тока.

После измерения, режим выходного тока обозначено следующей пиктограммой:

M

Ручной режим (см. 5.3.2.1)

H

Если адрес HART не равен 0, то значение выходного сигнала равно 4 мА (см. 5.3.2.1)

E!

Передача аналогового сигнала реагирует на запрограммированное состояние неисправного состояния, если значение ошибки программируется значением верхнего или нижнего тока (см. 5.3.2.4)

B - диапазон выходного сигнала (4-20 мА) указывается в виде барографа.


Нижняя часть барографа соответствует 4 мА, верхняя часть 20 мА.

С - Индикация режима блокировки меню:

- Если символ ключа виден, устройство защищено паролем. При входе в меню уровнемера, необходимо ввести правильный пароль (см. 5.3.6.1);
- Если на дисплее видно сообщение REM, то уровнемер находится в режиме дистанционного управления и программирования и вход в главное меню невозможен.

Ошибки произошло во время измерения можно увидеть в нижней строке дисплея.

5.1.2. Режим отображения дополнительной информации

Нажмите кнопку  для переключения между главным экраном измерения и экраном отображения информации:

1. Отображение общей информации (DEV. INFO):

Общая продолжительность работы уровнемера (OV. RUN TIME);
Время работы после последнего включения уровнемера (RUN TIME);
Тип поддерживаемого интерфейса уровнемером (INTERFACE);
Тип уровнемера (TYPE).

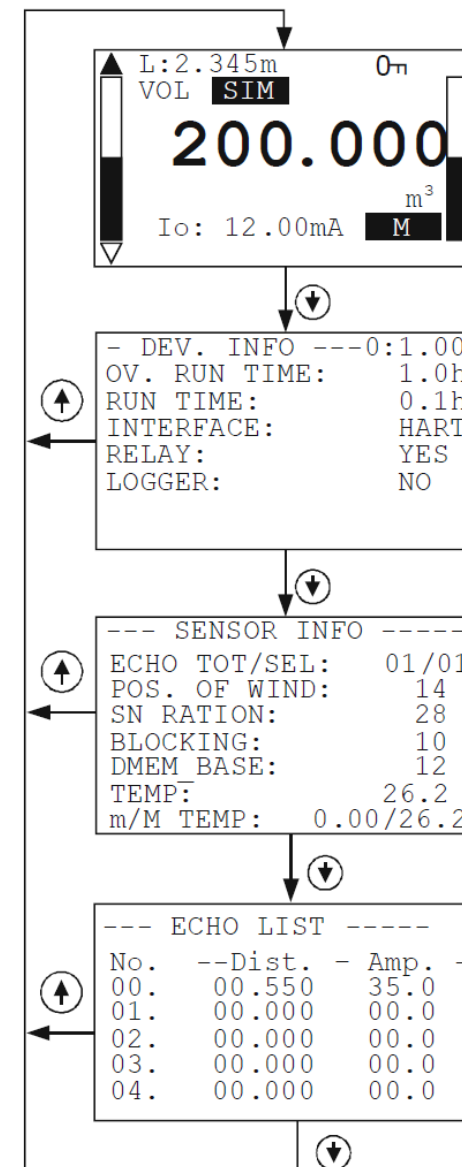
2. Отображение дополнительной информации (SENSOR INFO):

Количество приходящих на сенсор эхо сигналов (ECHO TOT/SEL);
Наличие блокировки (BLOCKING);
Соотношение сигнал-шум (SN);
Температура антенны уровнемера (TEMP).

3. Таблица приходящих на сенсор эхо сигналов (ECHO TABLE):


Отображается расстояние до объекта (Dist.) и амплитуда эхо сигнала (Amp.)

Параметр отображает амплитуду обнаруживаемых объектов отражения уровнемером PiloTREK (измеряемые в дБ) и расстояние до этого объекта. Перечисленные значения имеют приблизительные значения, так находятся вокруг выбранного основного эха (окна измерения). В уровнемере имеется специальное программное обеспечение позволяющее обрабатывать основное эхо и добиваться точного измерения уровня продукта.




Уровнемер переходит из режима отображения дополнительной информации в режим отображения основной информации автоматически, если перед этим в течении 30 сек. не нажималась не одна клавиша уровнемера.

При нажатии на кнопку  пользователь может вернуться в режим отображения основной информации.

При нажатии кнопки  находясь в любом из режимов отображения информации пользователь может войти в главное меню.


После выхода из главного меню пользователь всегда вернется в режим отображения основной информации.


5.1.3. Карта эхо сигналов

При нажатии кнопки  на экране дисплея появиться экран с графиком эхо сигнала. При этом на нем будет отображаться следующая информация:

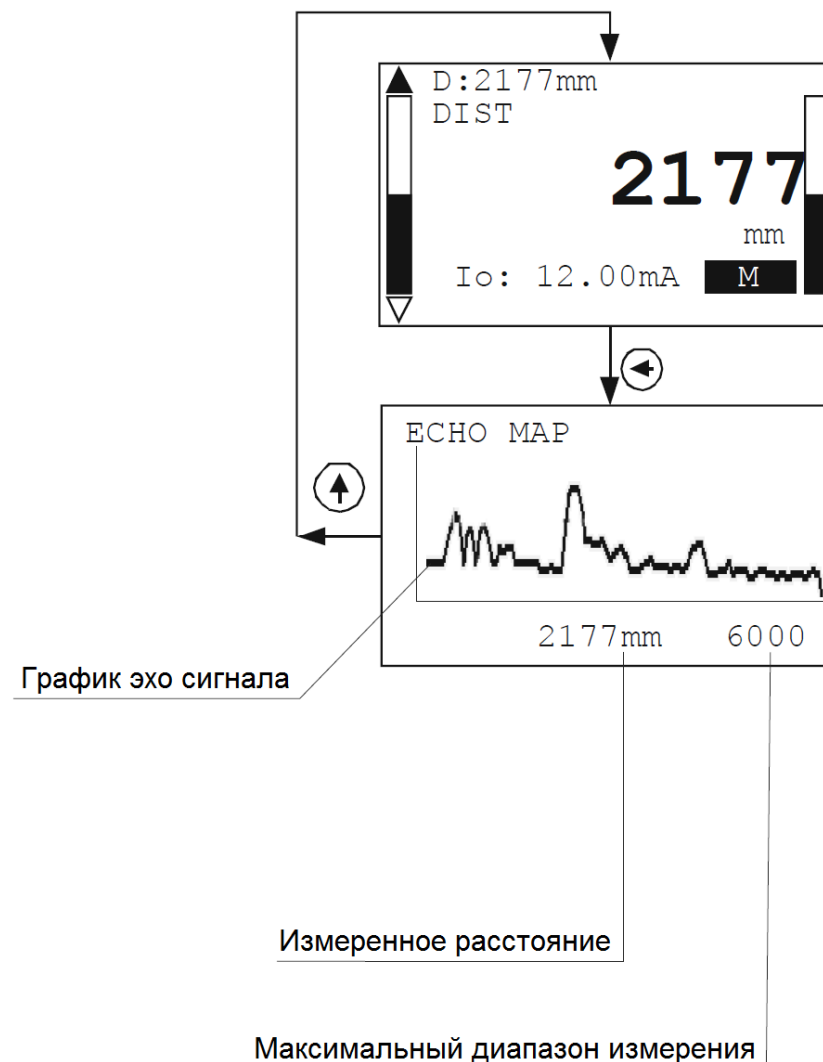
1. График эхо сигнала;
2. Фактическое измеренное расстояние уровнемером;
3. Максимальный диапазон измерения уровнемером.

Уровнемер переходит из режима отображения графика эхо сигнала в режим отображения основной информации автоматически, если перед этим в течении 30 сек. не нажималась не одна клавиша уровнемера.

При нажатии на кнопку  пользователь может вернуться в режим отображения основной информации.


При нажатии кнопки  находясь в любом из режимов отображения информации пользователь может войти в главное меню.



После выхода из главного меню пользователь всегда вернется в режим отображения основной информации.



5.2. Программирование прибора с использованием модуля отображения и программирования SAP-300

При входе в меню программирования уровнемер запоминает текущие параметры и продолжает измерения с этими параметрами. После выхода из меню программирования уровнемер заменяет оригинальные параметры измененными.

После этого уровнемер проводит измерения в соответствии с новыми параметрами. Это означает, что изменение параметров не произойдет сразу после нажатия кнопки !

Вход в меню программирования осуществляется нажатием кнопки , для выхода из меню программирования требуется нажать кнопку .

Если уровнемер находится в режиме программирования и в течении 30 минут не происходит никаких действий с уровнемером он автоматически вернется в режим измерения без сохранения измененных и не сохраненных ранее параметров.



Если модуль отображения и программирования SAP-300 убрать во время программирования, то прибора сразу возвращается в режим измерения без сохранения измененных параметров.



Одновременное программирования с модулем отображения и программирования SAP-300 и с использованием протокола HART, перепрограммировать уровнемер можно только с одним способом программирования. Измеренные параметры могут быть считаны с использованием интерфейса HART.

5.2.1. Элементы интерфейса программирования

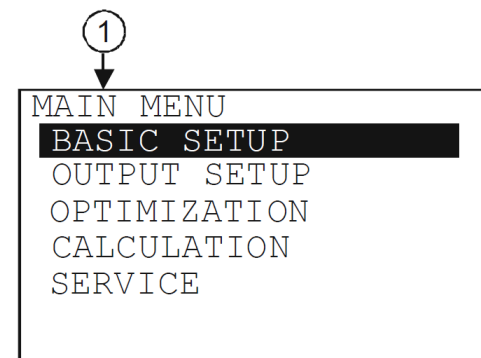
Параметры уровнемера сгруппированы в соответствии с их функциями. Интерфейс программирования состоит из списка параметров, диалоговых окон, окна программирования и окна отчета.

Навигация в меню программирования

Навигация между строками списка меню происходит нажатием кнопок  / .

Нажатием кнопки  происходит выбор элемента списка. Выбранный элемент списка помечается инверсным цветом. Выход осуществляется нажатием кнопки .

Список меню



Список меню является специализированным списком. Его характерной особенностью является то, что при выборе элемента списка, вы непосредственно попадаете в другой список, и эти списки открываются друг от друга на разных иерархических уровнях.

Заголовок меню обозначенный на слайде цифрой (1) помогает ориентироваться в меню.

Для входа в главное меню необходимо нажать клавишу **E**. Навигация между строками меню происходит нажатием кнопок **↑** / **↓**. Выбор требуемого пункта меню осуществляется нажатием клавиши **E** выбираемый пункт меню обозначается инверсным цветом.

Выход из подменю, осуществляется нажатием клавиши **←**. Нажатие кнопки **←** в главном меню позволит уровнемеру выйти из режима программирования и осуществит его возврат в режим измерения.

Диалоговое окно

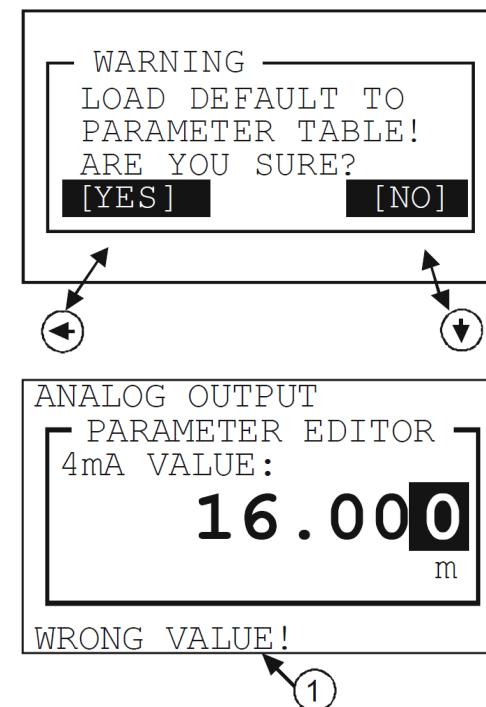
Во время программирования система посылает сообщения или предупреждения для пользователей используя так называемые диалоговые окна, которые как правило, содержат информацию и позволяют выбрать пользователю один из двух вариантов: как правило это (ДА(YES) или НЕТ(NO)). Для закрытия информационного диалогового окна пользователь должен нажать клавишу **←** или в случае где пользователю необходимо сделать выбор между двумя ответами как правило это (ДА или НЕТ) нажатием кнопки **←** или **↓**. В некоторых случаях диалоговое окно появляется после неправильного ввода одного из параметров уровнемера и после закрытия этого окна необходимо исправить ошибку неправильно введенного параметра.

Окно редактирования параметров

Окно редактирования параметров используется для изменения числового значения выбранного параметра. Выбранный параметр изменяется нажатием кнопок **↑** / **↓**.

Для перемещения влево используйте кнопку **←**. Направление движения курсора по цифровому значению справа налево. Подтверждение изменения параметра

осуществляется нажатием кнопки **E**. Программное обеспечение уровнемера проверяет, является ли введенное значение верным, выход из окна редактирования возможен только после правильно введенного значения параметра.



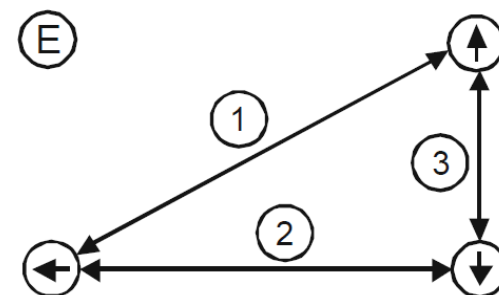
Если введенное значение неверное, программа отправляет сообщение об ошибке (WRONG VALUE!) нижней строке дисплея (см. рис. выше).

Окно редактирования параметров - используемые комбинации кнопок

В режиме окна редактирования параметров доступны следующие комбинации кнопок:

1. Возврат исходным параметрам, бывшим до начала редактирования (← + ↑, удерживать нажатыми не менее 3 сек.);
2. Сброс параметра на заводское значение редактирования (← + ↓, удерживать нажатыми не менее 3 сек.);
3. Установка измеряемого в настоящее время значения в окне редактирования параметров (↑ + ↓, удерживать нажатыми не менее 3 сек.);

Доступно только некоторых параметров!



5.2.2. Структура меню

BASIC SETUP (Основные настройки)	Группа параметров отвечающих за измерения
OUTPUT SETUP (Настройки выходного сигнала)	Группа параметров отвечающих за выходной сигнал
OPTIMIZATION (Настройки оптимизации измерения)	Группа параметров отвечающих за оптимизацию измерения
CALCULATION (Расчетные значения)	Параметры отвечающие за рассчитываемые значения
SERVICE (Сервисные данные)	Справочные сервисные данные, калибровка уровнемера, тестирование и имитация данных уровнемера

5.3. Описание программируемых параметров

5.3.1. Описание основных настроек

5.3.1.1. Тип основной системы измерения

Параметр:	P00: с, где с принимает значение 0 или 1;	Заводское значение	EU
Расположение:	BASIC SETUP/UNITS/ENGINEERING SYSTEM		
Описание:	Этот параметр требуется установить первым, при начале программирования уровнемера: Параметр принимает следующие значения: <ul style="list-style-type: none">• EU - Европейская система измерения (0)• US - Англосаксонская (американская) система измерения (1)		

5.3.1.2. Единицы измерения измеряемого значения

Параметр:	P00: b, P02: b и P02: с;	Заводское значение	мм, м ³ , т
Расположение:	BASIC SETUP/UNITS/ENGINEERING UNITS		
Описание:	Этот параметр определяет единицы измерения, которые будут отображаться на дисплее прибора, а также пропорционально выдаваться на аналоговом выходе 4-20 мА: <ul style="list-style-type: none">• Основные единицы (м, см, мм, футы, дюймы);• Измерение объема (м³, л, ф³, галлоны)• Масса (кг, т)		

После модификации параметра единиц измерения, уровнемер автоматически сбросит все остальные параметры после предупреждающего сообщения.

5.3.1.3. Основное измеряемое значение

Параметр:	P01: b a	Заводское значение	DIST
Расположение:	BASIC SETUP/PV MODE		
Описание:	Этот параметр определяет основное измеряемое значение, отображаемое на дисплее прибора. Оно также определяет значения, пропорционально которому на аналоговом выходе уровнемера формируется токовый сигнал: <ul style="list-style-type: none">• DISTANCE (расстояние от антенны до зеркала продукта);• LEVEL (уровень от дна емкости или диапазона измерения);• VOLUME (объем продукта в емкости);• MASS (масса продукта в емкости).		

5.3.1.4. Максимальное измеряемое расстояние

Параметр:	P04	Заводское значение
Расположение:	BASIC SETUP/MAX.MEAS.DIST	
Описание:	Этот параметр должен быть обязательно установлен, кроме случая измерения расстояния (DISTANCE). Для режима измерения (DISTANCE) желательно ввести максимальное значения измеряемого расстояния, для снижения возможных нежелательных многократных отражений!	

5.3.1.5. Время задержки (демпфирования)

Параметр:	P20	Заводское значение	15 сек
Расположение:	BASIC SETUP/DAMPING TIME		
Описание:	Этот параметр используется для гашения нежелательных колебаний на выходе с уровнемера (отображаемой информации на дисплее и на аналоговом выходе прибора). При быстром изменении измеряемого уровня новое рассчитывается с точностью не более 1% за установленное в этом параметре время. (Затухание соответствует экспоненциальной функции).		

5.3.1.6. Демонстрационный режим

Параметр:	P00: d	Заводское значение	OFF
Расположение:	BASIC SETUP/DEMO MODE		
Описание:	<ul style="list-style-type: none">• OFF (выкл): Уровнемер измеряет с учетом всех установленных параметров (например, скорости наполнения и опорожнения емкости, выбора эхо сигнала и прочее);• ON (вкл): Включает режим ускоренной работы игнорируя установленные параметры. Этот режим использует алгоритм быстрой оценки, которая не зависит от параметров P25, P26 и P27. Точность измерений и обеспечение надежной работы уровнемера не гарантируются!		

5.3.2. Настройки аналогового выходного сигнала

5.3.2.1. Режим выходного сигнала по току

Параметр:	P12: b, где b принимает значение 0 или 1;	Заводское значение	AUTO
Расположение:	OUTPUT SETUP/ANALOG OUTPUT/CURRENT MODE		
Описание:	Выбор режима формирования токового сигнала на аналоговом выходе: <ul style="list-style-type: none">• AUTO (автоматический) - аналоговый сигнал формируется пропорционально измеренному значению;• MANUAL (ручной) - Значение на токовом выходе соответствует величине заданной в п.5.3.2.5. В этом режиме значение заданное в параметре указывающем на ошибку измерения не принципиально. Если используется режим HART с подключенными в одну цепь несколькими уровнемерами, то соответствующее многомодовому HART сигналу значение, равное 4 мА, перезаписывается введенным.		

5.3.2.2. Значение уровня, соответствующее выходному токовому сигналу 4 мА

Параметр:	P10	Заводское значение	0 мм
Расположение:	OUTPUT SETUP/ANALOG OUTPUT/4mA VALUE		
Описание:	Измеренное значение соответствующее 4 мА. Передаваемое значение соответствует первичному значению (PV), заданному в параметре (P01: а). Изменение параметра приведет к изменению измеренного значения и изменению значения на выходе.		

5.3.2.3. Значение уровня, соответствующее выходному токовому сигналу 20 мА

Параметр:	P11	Заводское значение	
Расположение:	OUTPUT SETUP/ANALOG OUTPUT/20mA VALUE	Максимальный	диапазон
Описание:	Измеренное значение соответствующее 20 мА. Передаваемое значение соответствует первичному значению (PV), заданному в параметре (P01: а). Изменение параметра приведет к изменению измеренного значения и изменению значения на выходе.		
	Например: уровень 1м соответствует 4 мА, а уровень 10 м соответствует 20 мА (прямое измерение), или уровень 1м соответствует 20 мА, а уровень 10 м соответствует 4 мА (обратное измерение).		

5.3.2.4. Индикация ошибки на токовом выходе

Параметр:	P12: а, где а принимает значение 0, 1 или 2;	Заводское значение	HOLD
Расположение:	OUTPUT SETUP/ANALOG OUTPUT/ERROR MODE		
Описание:	Индикация на токовом выходе может принимать следующие значения: <ul style="list-style-type: none">• HOLD - удерживание на токовом выходе последнего измеренного значения;• 3,8 мА - При возникновении ошибки в измерении на токовом выходе будет выводиться значение 3,8 мА;• 22 мА - При возникновении ошибки в измерении на токовом выходе будет выводиться значение 22 мА. ВНИМАНИЕ: сообщение об ошибке сохраняется до тех пор пока причина ошибки не будет устранена.		

5.3.2.5. Фиксированное значение на токовом выходе

Параметр:	P08	Заводское значение	4 мА
Расположение:	OUTPUT SETUP/ANALOG OUTPUT/MANUAL VALUE		
Описание:	Параметр позволяет задать фиксированное значение на токовом выходе. Можно задать значение от 3,8 мА до 20,5 мА. На токовом выходе будет передаваться введенное значение, измерение уровня в этом режиме производиться не будет (см: 5.3.2.1 MANUAL). Индикация этого сигнала ошибки будет перекрывать все остальные сообщения об ошибки.		

5.3.3. Настройки цифрового выходного сигнала

5.3.3.1. Адрес при подключении по протоколу HART

Параметр:	P19	Заводское значение	0
Расположение:	OUTPUT SETUP/SERIAL OUTPUT/ADDRESS		
Описание:	Назначаемый адрес прибора при подключении по HART протоколу. Адрес прибора можно установить от 0 до 15. Если в цепи используется только один уровнемер то адрес прибора указывается 0 и на аналоговом выходе будет формироваться сигнал 4-20 мА, пропорциональный измеренному значению. Если в цепи используется больше одного уровнемера, то каждому из уровнемеров необходимо присвоить свой уникальный адрес отличный от 0 и со значениями от 1 до 15. Максимальное количество уровнемеров в цепи не должно превышать 15 шт и на каждом уровнемере на выходном аналоговом сигнале будет формироваться ток равный 4 мА.		

5.3.4. Оптимизация измерения

5.3.4.1. Блокирование препятствия, мертвая зона

Параметр:	P05	Заводское значение	300 мм
Расположение:	OPTIMIZATION/DEAD ZONE		
Описание:	Прибор будет игнорировать все отражения, находящиеся внутри мертвой зоны и заблокированного расстояния. При расположении вблизи с антенной уровнемера препятствий и появления ложных отражений - эти объекты и отражения могут быть проигнорированы путем увеличения значения мертвой зоны, вводимое в ручном режиме.		

5.3.4.2. Выбор эхо сигнала

Параметр:	P25: а, где а принимает значение 0, 1, 2 или 3;	Заводское значение	AUTO
Расположение:	OPTIMIZATION/ECHO SELECTION		
Описание:	Выбор эхо сигнала в измерительном окне. Для того чтобы избежать появления паразитных и ложных сигналов от препятствий, возникаемых в так называемом измерительном окне вокруг отраженного сигнала, прибор выбирает сигнал с максимальным эхо в этом окне измерения. Также прибор позволяет выбрать необходимый эхо сигнал в этом окне: <ul style="list-style-type: none">• AUTO - выбор на усмотрение ПО прибора;• FIRST - выбор первого эхо сигнала;• HIGHEST AMPLITUDE - выбор эхо сигнала с наибольшей амплитудой;		

- LAST - выбор последнего эхо сигнала.

5.3.4.3. Скорость опустошения

Параметр: P27
 Расположение: OPTIMIZATION/EMPTYING SPEED
 Описание: Этот параметр обеспечивает дополнительную защиту от потери эхо сигнала связанная с высоким парением во время опорожнения. Правильная настройка этого параметра повышает надежность во время опорожнения. Параметр не должен быть меньше, чем самая быстрая возможная скорость опорожнения фактического процесса.

Заводское значение 50 м/ч

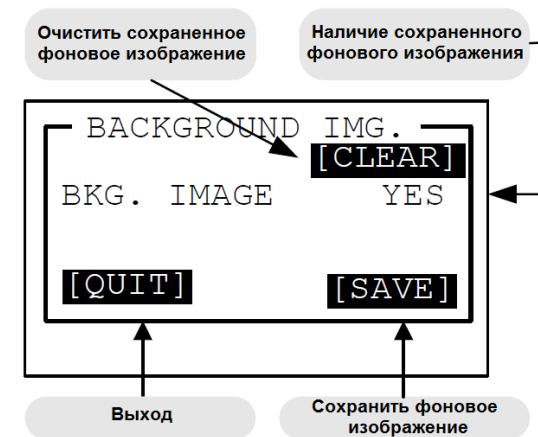
5.3.4.4. Скорость заполнения

Параметр: P26
 Расположение: OPTIMIZATION/FILLING SPEED
 Описание: Этот параметр обеспечивает дополнительную защиту от потери эхо сигнала связанная с высоким парением во время заполнения. Правильная настройка этого параметра повышает надежность во время заполнения. Параметр не должен быть меньше, чем самая быстрая возможная скорость заполнения с фактического процесса.

Заводское значение 50 м/ч

5.3.4.5. Фоновое изображение пустой емкости

Расположение: OPTIMIZATION/BACKG. ECHO IMAGE/SAVE BACKG. IMAGE
 Описание: При наличии в емкости не подвижных объектов (препятствий), которые генерирует нежелательный ложные отражения могут быть заблокированы в измеряемом диапазоне измерения. Для этого необходимо снять "фоновое изображения" для полностью пустой емкости. После этого программное обеспечение уровнемера будет автоматически распознавать и игнорировать ложные отражения, исходящие от препятствий, попадаемые в микроволновое излучение (см п. 4.1 - Препятствия).
 Внимание! Фоновое изображение должно быть сохранено только когда бак не содержит продукта измерения, но при наличии в емкости препятствий. Фоновое изображение не рекомендуется снимать для заполненного продуктом резервуара, так как это может привести к неправильному измерению уровня продукта.



5.3.4.6. Использование сохраненного фонового изображения

Параметр: P35 а, где а принимает значение 0 или 1;
 Расположение: OPTIMIZATION/BACKG. ECHO IMAGE/SAVE BACKG. IMAGE
 Описание: Включение или выключение использования сохраненной фонового

Заводское значение OFF

изображения при измерении уровня в соответствии с п. 5.3.4.5 описанным выше:

- OFF: Игнорирование сохраненного фонового изображения;
- ON: Использование сохраненного фонового изображения, с отражениями, полученными от препятствий.

5.3.4.7. Пороговые значения

Параметр:	P29	Заводское значение	4 dB
Расположение:	OPTIMIZATION/TRESHOLD VALUE		
Описание:	Определение верхнего предельного значения сохраненного фонового изображения, описанного в п. 5.3.4.5. Уровнемер оценивает результат измерения с реальном эхо сигналом, когда отраженный эхо сигнал превышает фоновый уровень, сохраненный с пороговым значением, введенным в этом параграфе. Установка порогового значения полезна, когда уровень в резервуаре и положение препятствия одинаковы. В этом случае уровнемер не будет рассматривать этот эхо-сигнал в качестве ложного отражения.		

5.3.5. Расчетные значения

5.3.5.1. Ввод значения удельного веса

Параметр:	P32	Заводское значение	0
Расположение:	CALCULATION/SPECIFIC GRAVITY		
Описание:	Ввод значения, отличного от "0" позволит отображать вместо измеряемого уровня (VOL) значения массы (MASS) измеряемого продукта в выбранных значениях тонны или фунты в зависимости от параметра P00(c) и P02(b).		

5.3.5.2. Режим расчета объема / массы

Параметр:	P47: a	Заводское значение	0
Расположение:	CALCULATION/V/M CALC. MODE		
Описание:	Расчет объема и массы может выполняться двумя способами: <ul style="list-style-type: none">• TANK FUNCTION/SHAPE - объем и масса рассчитывается с учетом формы бака. Выбор этого пункта автоматически включает таблицу линеаризации;• V/M TABLE - объем и масса рассчитывается в зависимости от данных, введенных в таблице линеаризации. Выбор этого пункта автоматически включает таблицу линеаризации.		

5.3.5.3. Таблица линеаризации для расчета объема / массы

Расположение: CALCULATION/V/M CALC. MODE/V/M TABLE

Описание:

- VIEW/EDIT TABLE (просмотр редактирование данных в таблице);
- ADD ITEM (добавление записи);
- DELETE ITEM (удаление записи).

Если ни одна из введенных в память уровнемера формул для расчета объема / массы не совпадает с геометрическими размерами бака, то для расчета необходимо использовать таблицу линеаризации. В уровнемер можно ввести до 99 рассчитываемых значений между измеренным значением уровня и соответствующим ему значением объема / массы с использованием при измерении линейной интерполяции.

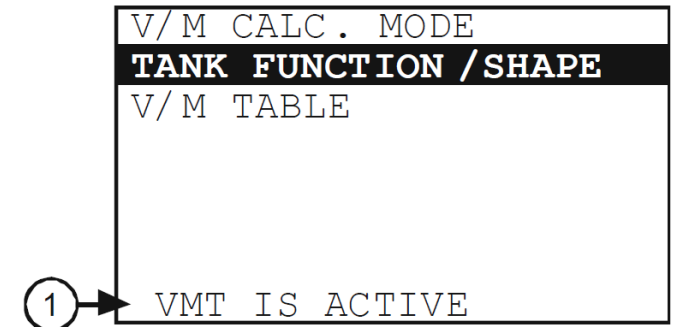
Входные значения (в левой стороне таблицы) содержит данные об уровне продукта в емкости, выходные значения (в правой стороне таблице) содержат данные, соответствующие уровню объема или массы.

Первая пара данных таблицы должна обязательно быть равна "0", "0". Оканчиваться таблица должна также парой данных равной "0", "0". Если введены все 99 значений пар данных, то последняя пара автоматически измениться на значения "0", "0", если количество пар данных меньше, то последнюю пару данных "0", "0" необходимо ввести в ручную.





Статус таблицы линеаризации показан в нижней части окна (ACTIVE (включена) и NON ACTIVE (выключена)).

Все изменения вносятся во временную таблицу. После выхода данные таблицы сохраняются и измерения происходят с учетом новых данных в таблице. Редактирование таблицы не влияет на текущие измерения до выхода и сохранения новых введенных данных.


Ввод пар точек может быть сделан в произвольном порядке, так как виды уровнемер сортирует введенные значения в с возрастающем порядке. Оба столбца таблицы должны быть строго монотонно возрастать. При появлении любой ошибки, ан экране модуля появляется предупреждающее сообщение (см: 6 главу). При входе в таблицу подсвечивается первая строка с неправильно введенными данными.







Режим просмотра и редактирования данных в таблице:

Этот режим позволяет просматривать и редактировать значения пар данных в таблице. Для перемещения между элементами пар данных используйте кнопки  и , для редактирования активной строки используйте кнопки . Выход из этого элемента нажмите кнопку .

Редактирование таблицы:

Добавление пары данных осуществляется через соответствующий пункт (ADD ITEM) или клавиши  на существующем элементе, после чего появится экран редактирования. Оба способа работают одинаково и позволяют редактировать параметры. Оба поля редактирования работают так же, как редактирование параметра. Нажмите кнопку для перехода от одного значения к другому в редактируемой таблице. После редактирования последнего поля, уровень выполнит сортировку таблицы.

Удаление таблицы:

Перемещение по списку данных осуществляется кнопками  и , для удаления выбранного элемента нажмите кнопку . Выход из этого меню осуществляется нажатием кнопки . Таблица должна содержать минимум 2 строки.

5.3.5.4. Форма и тип емкости

Параметр: P40 a, где a принимает значение 0, 1, 2, 3 или 4;

Расположение: CALCULATION/V/M CALC. MODE/TANK FUNCTION/SHAPE

Описание:

- STANDING CYL. - вертикально расположенная цилиндрическая емкость;
- STD. CYL. CON. BOT. - вертикально расположенная цилиндрическая емкость с коническим дном;
- STD. RECT. W/CHUTE - вертикально расположенная прямоугольная емкость с / без выгрузного желоба;
- LYING CYLINDRICAL - горизонтально расположенная цилиндрическая емкость;
- SPHERICAL - сферическая емкость.

Заводское значение 0

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 :	m ³
	095310.000

DELETE ITEM	
01:	0000.0 000000.000
02:	0100.0 000100.000

5.3.5.5. Форма дна резервуара

Параметр: P40 b, где b принимает значение 0, 1, 2 или 3;

Заводское значение 0

Расположение: CALCULATION/V/M CALC. MODE/TANK FUNCTION/SHAPE

Описание: Данное меню активно, если выбран соответствующий тип и форма резервуара:

- Форма типа 0 (SHAPE0);
- Форма типа 1 (SHAPE1);
- Форма типа 2 (SHAPE2);
- Форма типа 3 (SHAPE3).

5.3.5.6. Геометрические размеры емкости

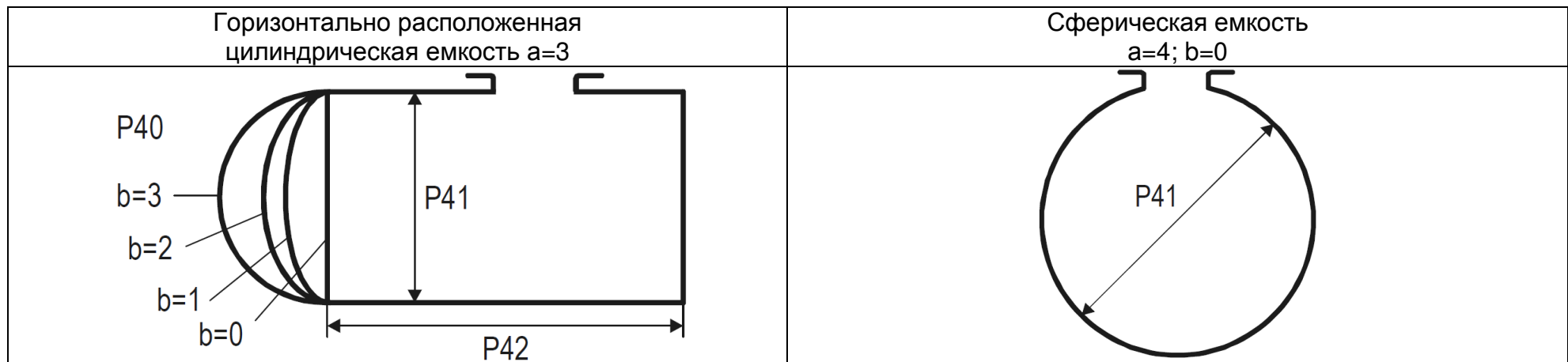
Параметр: P41 - P45;

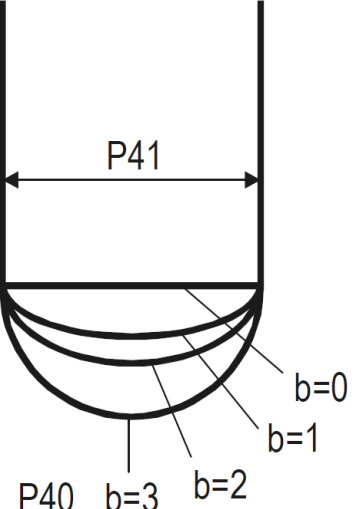
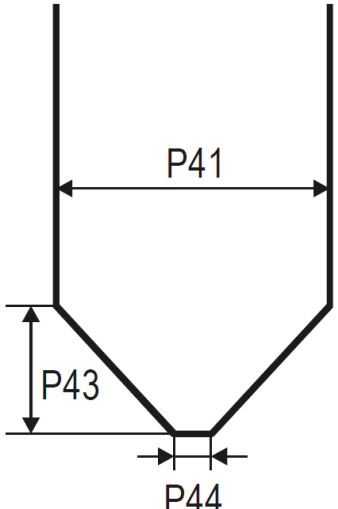
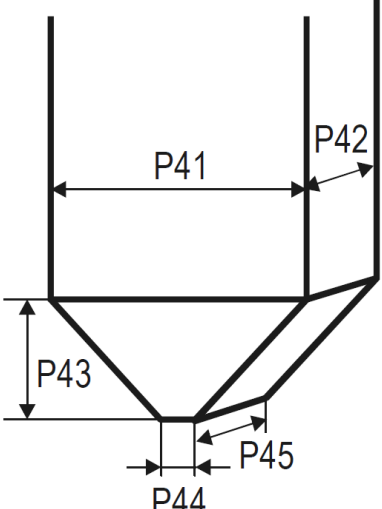
Заводское значение 0

Расположение: CALCULATION/V/M CALC. MODE/TANK FUNCTION/SHAPE

Описание:

- DIM1 (P41);
- DIM2 (P42);
- DIM3 (P43);
- DIM4 (P44);
- DIM5 (P45).



Вертикально расположенная цилиндрическая емкость с сферическим дном $a=0$	Вертикально расположенная цилиндрическая емкость с коническим дном $a=1$; $b=0$	Вертикально расположенная прямоугольная емкость с выгрузным желобом $a=2$; $b=1$	При отсутствии выгрузного желоба $P43$, $P44$ и $P45=0$
			

5.3.6. Сервисные функции

5.3.6.1. Защитный код

User codes (защитный код пользователя)

Расположение: SERVICE/SECURITY/USER LOCK

Описание: Установка или разблокировка кода безопасности пользователя.

Прибор может быть защищен от неавторизованного изменения параметров 4-х значным защитным кодом, отличным от "0000". Если задан код "0000", то защитный код пользователя выключен. Если защитный код включен, то при входе в меню программирования этот код запрашивается.

Service codes (сервисный защитный код)

Расположение: SERVICE/SECURITY/SERVICE LOCK

Описание: Установка сервисного кода.

Внимание! Предназначено только для квалифицированного персонала.

5.3.6.2. Ввод тестового значения для аналогового выхода

Параметр: P80
Расположение: SERVICE/OUTPUT TEST/ANALOG OUTPUT/CURRENT VALUE
Описание: Задача значения тока в токовой петле (mA).
Введенное значение тока (mA), которое пропорционально фактическому измерению появится на дисплее и на аналоговом выходе. Установленное значение может быть установлено в пределах от 3,9 до 20,5 mA. Ток на аналоговом выходе будет соответствовать этому введенному значению. В режиме тестирования, диалоговое окно предупреждает пользователя о режиме фиксированного выходного тока, пока пользователь не выйдет из окна с предупреждающим сообщением. Выход может быть сделан нажатием кнопки **E**.

5.3.6.3. Имитация расстояния

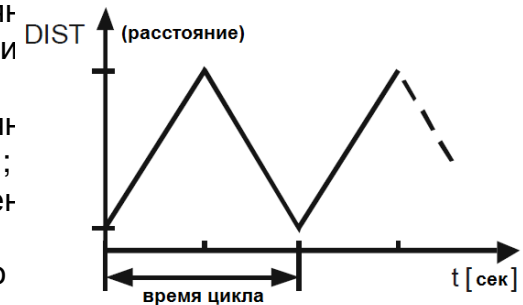
Эта функция помогает пользователю проверить свои расчеты (формула описывающая емкость, таблицу линеаризации), выходные данные и дополнительные инструменты обработки подключенные к аналоговому выходу уровнемера PilotREK для выполнения моделирования постоянного или переменного значения. Для начала режима моделирования, необходимо вернуть уровнемер в режим измерения. В режиме измерения, при активном режиме моделирования на дисплее появляется инверсивная надпись "SIM".

Режим имитации

Параметр: P84 а, где а принимает значение 0, 1, 2, 3 или 4;
Расположение: SERVICE/DIST SIMULATION/MODE
Описание: Режим имитации:

- OFF - режим имитации выключен
- FIX VALUE - значение имитируемого расстояния устанавливается в соответствии с самым нижним значением имитируемого расстояния;
- MANUAL VALUE - значение имитируемого расстояния устанавливается любое в диапазоне измеряемого расстояния;
- TRIANGLE WAVE - пилообразная волна, значение моделируемого расстояния меняется от самого низкого до самого высокого, а затем опять до самого низкого регулируемым временем этого цикла;
- SQUARE WAVE - Меандр моделируется со значением от самого низкого до самого высокого, а затем опять до самого низкого с

Заводское значение OFF



регулируемым временем этого цикла;

Цикл имитации

Параметр:	P85	Заводское значение	60 сек
Расположение:	SERVICE/DIST SIMULATION/TIME		
Описание:	Режим имитации: Время цикла имитации		

Нижнее значение имитируемого расстояния

Параметр:	P86	Заводское значение	0 мм
Расположение:	SERVICE/DIST SIMULATION/BOTTOM VALUE		
Описание:	Нижнее значение имитируемого расстояния		

Верхнее значение имитируемого расстояния

Параметр:	P87	Заводское значение	
Расположение:	SERVICE/DIST SIMULATION/UPPER VALUE		
Описание:	Верхнее значение имитируемого расстояния		

Программируется в зависимости от измеряемого диапазона

5.3.6.4. Сброс всех настроек на заводские

Расположение:	SERVICE/DEFAULTS/LOAD DEFAULT
Описание:	Эта команда загружает все изменяемые параметры уровнемера на заводские значения. После загрузки заводских значений вы можете их поменять на любые другие. Их изменение не повлияет работу уровнемера, пока пользователь уровнемера не выйдет из режима программирования и не вернется в режим измерения. Перед сбросом настроек на заводские программное обеспечение уровнемера запрашивает подтверждение от пользователя, потому что все ранее измененные пользовательские параметры будут заменены значениями по умолчанию!

6. Программирование уровнемера

Сообщение на экране модуля	Описание ошибки	Действия по устранению	Код
MEMORY ERROR	Ошибка модуля памяти	Обратитесь в сервисный центр!	1
NO INPUT SIGNAL	Ошибка сенсора уровнемера	Обратитесь в сервисный центр!	2
EE COM. ERROR	Аппаратная ошибка (ошибка EEPROM связи)	Обратитесь в сервисный центр!	3
MATH. OVERLOAD	Переполнение расчетный данных	Проверьте настройки программирования!	4
SIGNAL IN N.D.B.	Ошибка сенсора или калибровки (Измеренное значение находится в мертвой зоне)	Обратитесь в сервисный центр!	5
SIGNAL IN F.D.B.	Ошибка сенсора или калибровки (Измеренное значение находится вне диапазона измерения)	Проверьте условия установки уровнемера!	7
VMT SIZE ERROR	Ошибка таблицы линеаризации: В таблице имеется менее 2-х строк	Проверьте правильность введения данных! См. 5.3.5.3	12
VMT INPUT ERROR	Ошибка таблицы линеаризации: Нарушена монотонность при вводе входных данных	Проверьте правильность введения данных! См. 5.3.5.3	13
VMT OUTPUT ERROR	Ошибка таблицы линеаризации: Нарушена монотонность при вводе выходных данных	Проверьте правильность введения данных! См. 5.3.5.3	14
VMT INPUT OV.RNG.	Ошибка таблицы линеаризации: измеренное значение уровня выше максимально введенного входного значения	Проверьте правильность введения данных! См. 5.3.5.3 Уровнемер выполняет интерполяцию в соответствии с введенным в последней паре значением	15
EE CHK ERROR	Ошибка контрольной суммы	Проверьте настройки программирования! Для пересчета контрольной суммы измените соответствующий параметр и вернитесь в режим измерения	16
INTEGRITY ERROR	Ошибка целостности параметра (автоматическое исправление внутренней ошибки) отображается только предупреждающее сообщение	Проверьте настройки программирования!	17
AC COM. ERROR	Аппаратная ошибка	Обратитесь в сервисный центр!	18
CALIBRATION ERROR	Ошибка калибровки сенсора	Обратитесь в сервисный центр!	

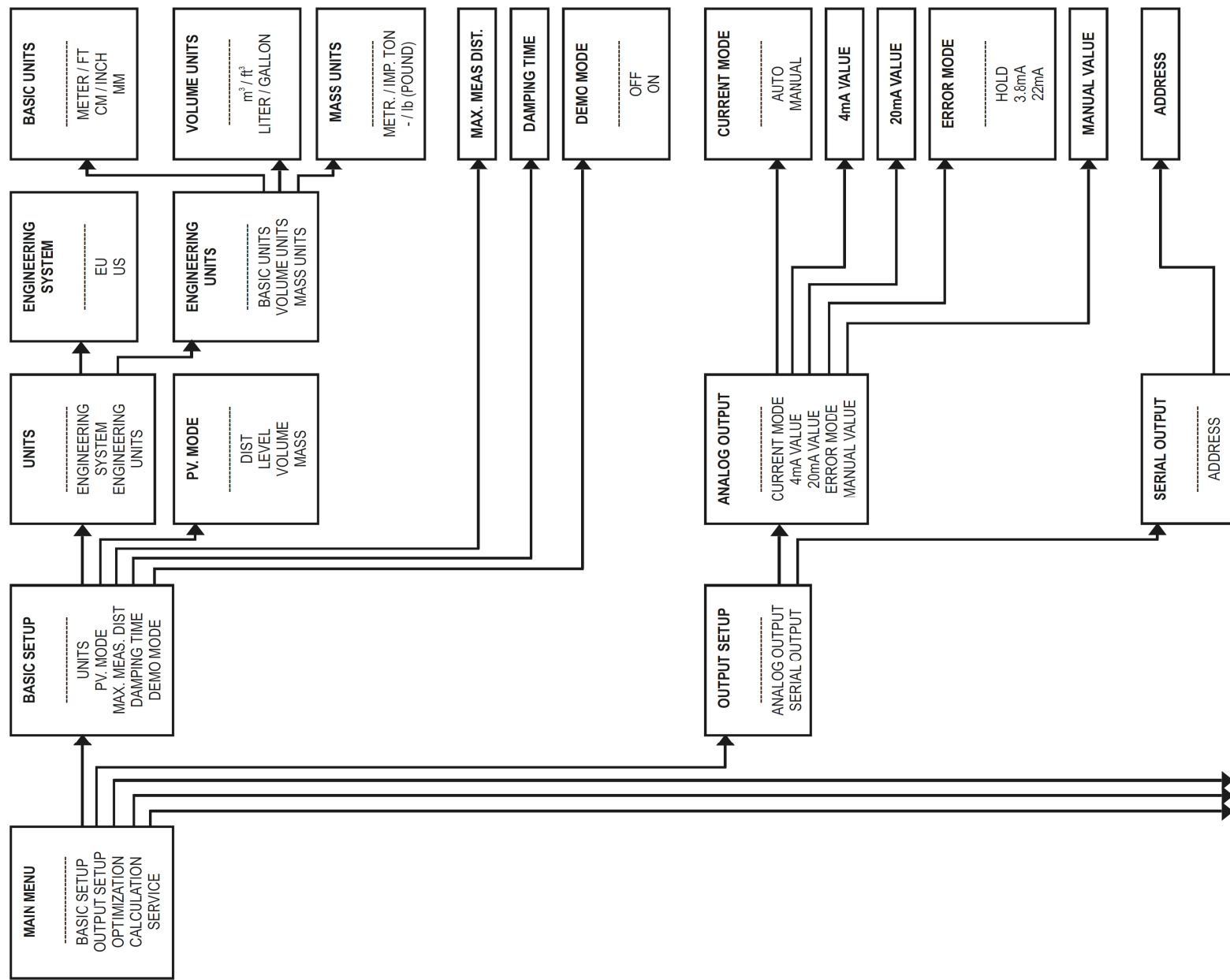
7. Таблица параметров уровнемера серии PilotREK W-100

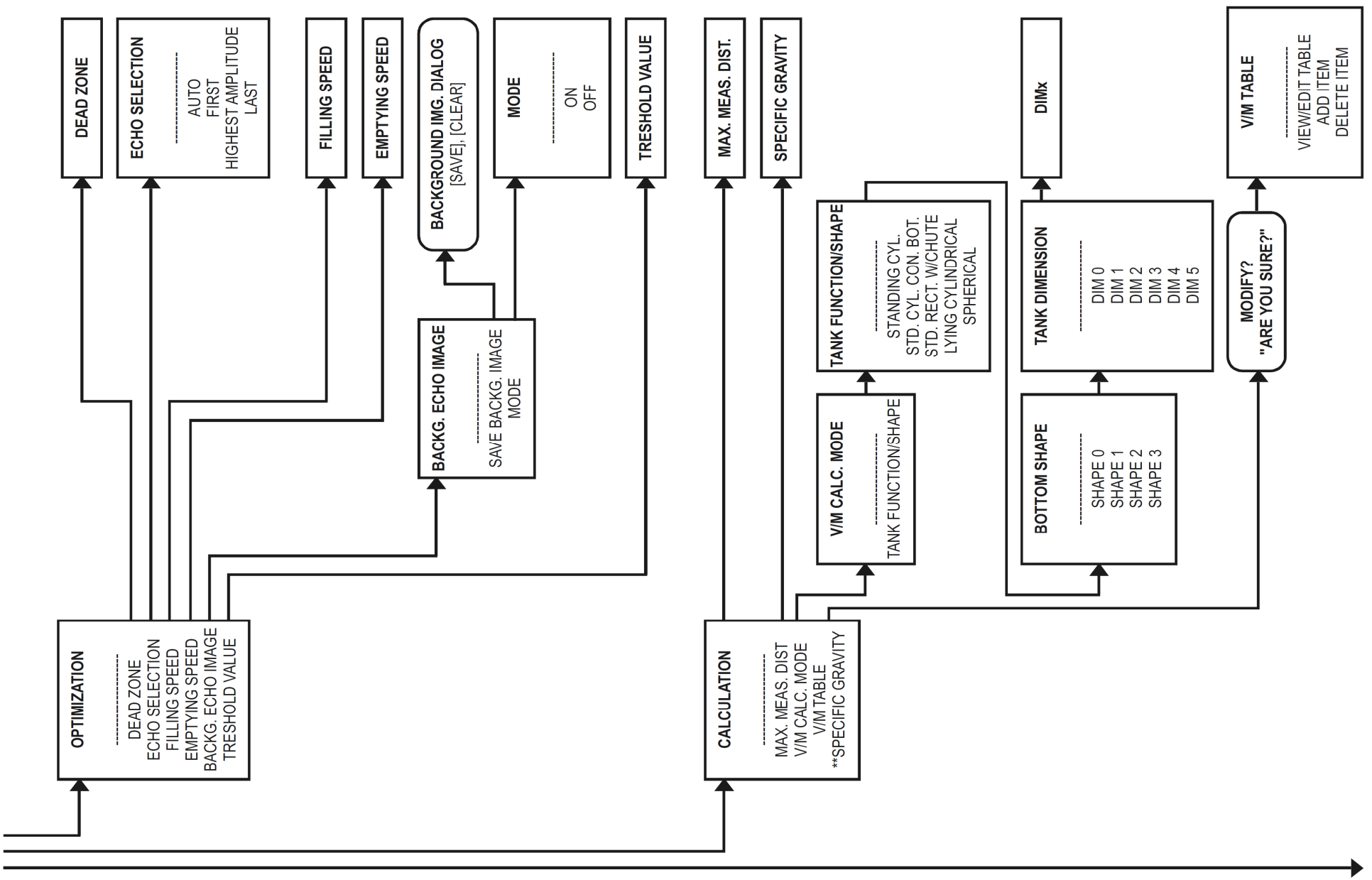
Pxx	Наименование параметра	d	c	b	a
00	Система измерения и размеры	Режим демонстрации: 0 - обычный 1 - демонстрация	Единицы измерения: 0 - EU - европейск. 1 - US - англо-сакс.	Размеры: (EU) - 0=м, 1=см, 2 мм (US) - 0=фут, 1=дюймы	
01	Измеряемое значение				0=DIST, 1=LEVEL 2=VOLUME, 3=MASS
02	Размерные единицы		Единицы измерения времени: 0=сек, 1=мин, 2=час, 3=день	(VOL/F-EU) 0=м ³ ; 1=л (VOL/F-US) 0=фут ³ ; 1=амер галлон (MASS-EU) 0=т; 1=амер. тонна (MASS-US) 0=т; 1=фунт(пуд)	Единицы измерения температуры: 0=°C
04	Максимально измеряемое расстояние	Максимально-измеряемое расстояние уровнемером, может быть уменьшено			
05	Блокировка / мертвая зона	Минимально измеряемое расстояние в пределах которых игнорируются измерения			
08	Фиксированное значение тока на выходе	Фиксирование значение выходного тока от 3,8 до 20,5 мА (режим работы - ручное)			
10	Соответствие измеряемого значения 4 мА	Измеряемое уровнемером значение, соответствующее токовому значению равному 4 мА			
11	Соответствие измеряемого значения 20 мА	Измеряемое уровнемером значение, соответствующее токовому значению равному 20 мА			
12	Режим работы токового выхода			Режим работы: 0=AUTO; 1=MANUAL	Индикация ошибки на токовом выходе: 0=HOLD; 1=3,8 мА; 2=22 мА
19	HART адрес уровнемера	Адрес уровнемера при подключении его по протоколу HART (принимает значения от 0 до 15)			
20	Время задержки (демфирования)	Время демпфирования для передачи более точной информации о уровне продукта после изменения уровня (принимает значения от 0 до 999)			
25	Выбор эхо сигнала в измерительном окне				0 = AUTO (автоматическое) 1 = FIRST (первое) 2 = HIGHEST AMPLITUDE (с наивысшей амплитудой) 3 = LAST (последнее)
26	Скорость наполнения	Скорость изменения измеряемой величины (при уменьшении расстояния), которое отслеживает уровнемер			
27	Скорость опустошения	Скорость изменения измеряемой величины (при увеличении расстояния), которое отслеживает уровнемер			

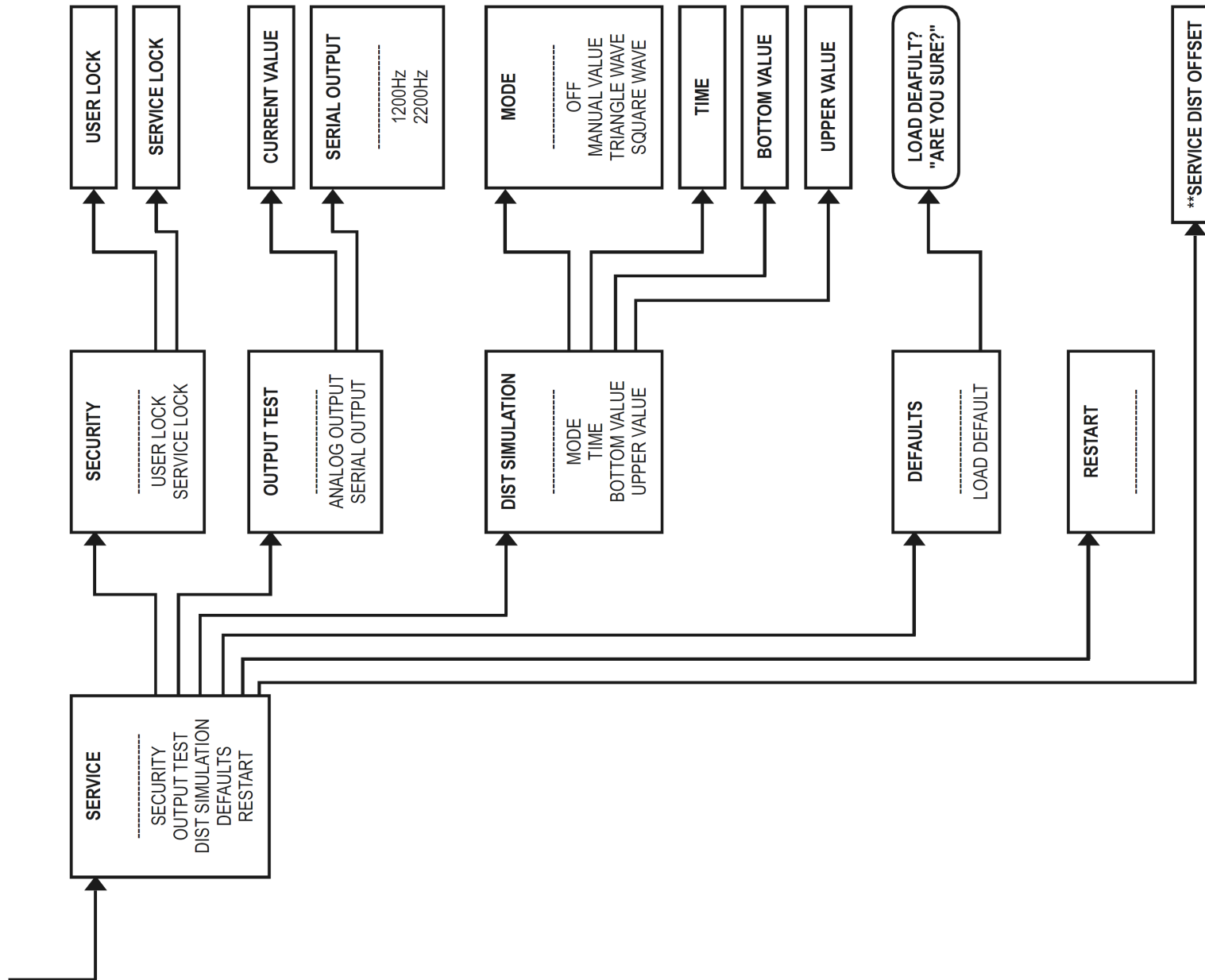
Rxx	Наименование параметра	d	c	b	a
29	Пороговые значения	Пороговые значения задаются в пределах от 0 до 6 дБ для оценки принятого эхо-сигнала			
32	Средний удельный вес	Данные для расчета массы			
35	Фоновое изображения				Измерение с учетом сохраненного фонового изображения 0=OFF 1=ON
40	Форма и тип емкости				0=Вертикальная цилиндрическая емкость с выпуклым дном 1=Вертикальная цилиндрическая емкость с коническим дном 2=Вертикальная прямоугольная емкость с / без разгрузочного отверстия 3=Горизонтально расположенная цилиндрическая емкость 4=сферическая емкость
41-45	Геометрические размеры емкости				
47	Таблица линеаризации				Работа с таблицей линеаризации: 0=OFF; 1=ON
60	Общее время работы	Общее время работы уровнемера в часах с точностью в 0,1 часа. Справочные данные.			
61	Время работы, после последней перезагрузки	Время работы уровнемера в часах с точностью в 0,1 часа после его включения. Справочные данные.			
70	Количество принимаемых эхо-сигналов	Справочные данные.			
71	Расположение "измерительного окна"	Справочные данные.			
74	Отношение шум-сигнал	Справочные данные.			
75	Значение мертвой зоны	Справочные данные.			
80	Тест токового выходного сигнала	Фиксирование значение выходного тока от 3,8 до 20,5 мА для проверки точности и работоспособности токового генератора			

Pxx	Наименование параметра	d	c	b	a
84	Режим имитации				Режим имитации расстояния: 0=без имитации; 1=фиксированное значение; 2=имитация с учетом фиксированного значения указанного в п.Р86; 3=имитация между введенных значений в п.Р86 и Р87, время имитации указано в п.Р85 (пилообразной формы); 4= имитация между введенных значений в п.Р86 и Р87, время имитации указано в п.Р85 (квадратной формы).
85	Время цикла имитации расстояния	Время цикла имитации в сек. Значение по умолчанию: 60 сек			
86	Нижнее значение имитируемого значения	Начальное значение имитируемого расстояния в выбранных единицах измерения (например в мм). Значение по умолчанию: 0 (мм)			
87	Верхнее значение имитируемого значения	Конечное значение имитируемого расстояния в выбранных единицах измерения (например в мм). Значение по умолчанию равно максимальному диапазону измерения			

8. Карта меню







Производитель оставляет за собой право изменять технические характеристики уровнемера без предварительного уведомления.