



EchoTREK

S-300 УРОВНЕМЕР УЛЬТРАЗВУКОВОЙ

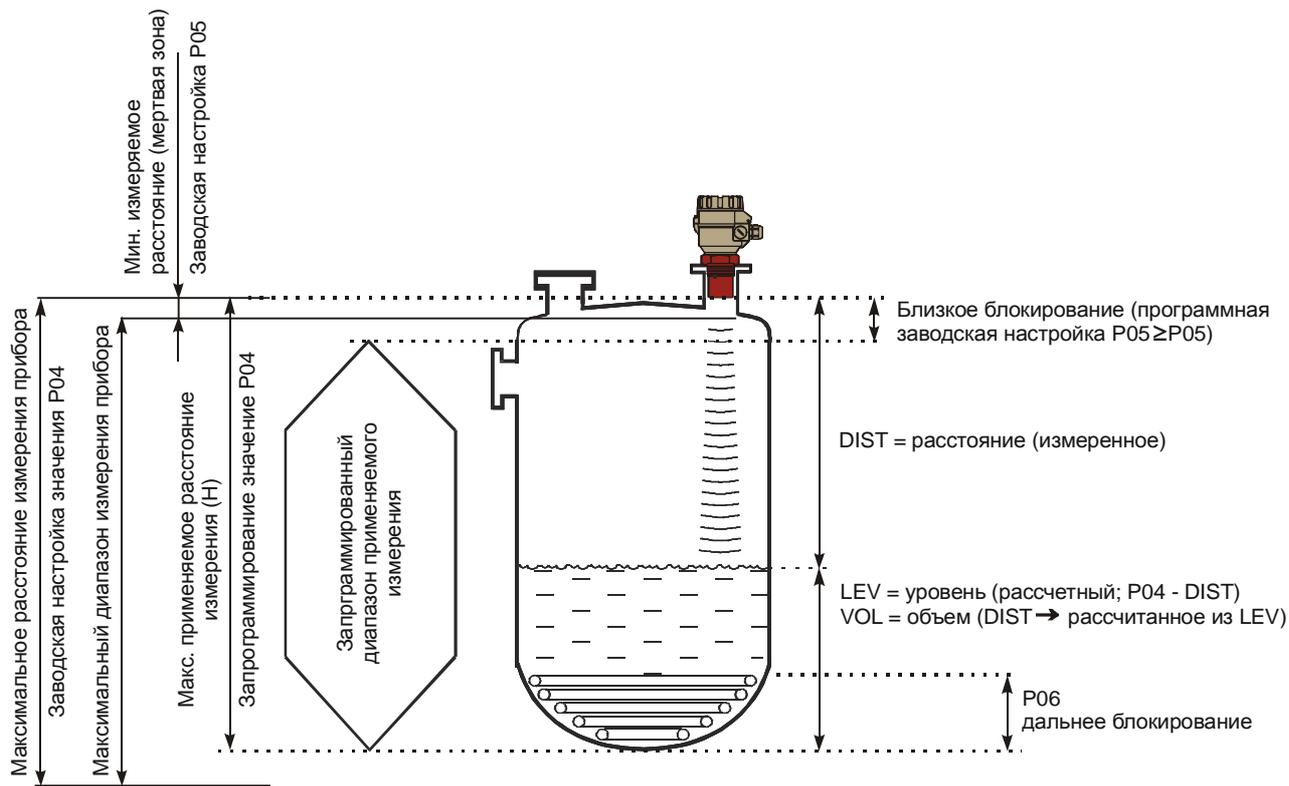
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЮ

ВЫПУСК 4.



Дилер в РОССИИ
ЭНЕРГОПРОМАВТОМАТИКА
energoprom@kipia.ru www.kipia.ru
+7 495 710-70-37, 710-70-38

ПОНЯТИЯ ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ



СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	7
2. КОД ЗАКАЗА	8
2.1. Код заказа датчика измерения уровня жидкости ECHOТРЕК.....	8
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	9
3.1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДАТЧИКА ECHOТРЕК ПО ИЗМЕРЕНИЮ УРОВНЯ ЖИДКОСТЕЙ	9
3.2. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ.....	12
4. УСТАНОВКА В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС	13
4.1. ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЯ ЖИДКОСТЕЙ	13
4.2. ИЗМЕРЕНИЕ ПОТОКА В ОТКРЫТОМ ПРОСТРАНСТВЕ	15
4.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ	15
5. ПРОГРАММИРОВАНИЕ	16
5.1. МАГНИТНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	17
5.2. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРИ ПОМОЩИ БЛОКА SAP-100.....	21
5.2.1. Блок программирования SAP-100.....	22
5.2.2. Шаги программирования	23
5.2.3. Индикация блока программирования SAP-100 и светодиодов (LED).....	24
5.2.4. Настройка токового выхода.....	25
5.2.5. Скоростное программирование (QUICKSET)	26
5.2.6. Полное программирование	28

*Благодарим, что выбрали изделие NIVELCO.
Мы уверены, что наш прибор выполнит данное задание!*

1. ВВЕДЕНИЕ

Применение

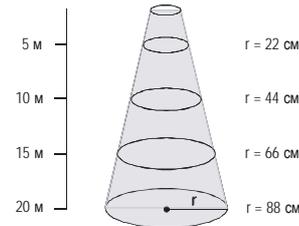
Уровнемер ультразвуковой ECHOTREK отлично применяем при измерении уровня жидкостей и твердых материалов.

В ультразвуковой технике измерения уровня прибор не соприкасается с измеряемой средой, что является преимуществом при измерении коррозионных, химически агрессивных сред, или при измерении канализационных, липких сред.

Принцип работы

Датчик располагается напротив поверхности измеряемой среды, выдает и принимает отраженный звуковой импульс. Электронные цепи и интеллектуальная обработка данных на основании задержки отраженного сигнала вычисляют расстояние между лобовой частью прибора и поверхностью измеряемой среды. Это расстояние является основанием каждого выходного сигнала прибора!

Полный конусный угол излучения каждого чувствительного элемента уровня Nivelco SenSonic™ 5°- 7° при -3 дВ уменьшения интенсивности. Это обстоятельство дает возможность измерения в таких узких емкостях у которых поверхность стены не гладкая или имеет выступающие элементы, что является поводом появления паразитных отраженных сигналов. В результате узкого конусного излучаемого сигнала создается хорошо фокусируемый звуковой поток, который обеспечивает проходимость через газы, испарения, пену, итд.



Излучение/диаметр в случае полного 5°-ого конусного угла излучения

Мертвая зона является общей характеристикой ультразвуковых уровнемеров, которая определяет наименьшее расстояние измерения. Данный параметр указан в таблице «Технические данные»

6. ПАРАМЕТРЫ – ПОНЯТИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ	29
6.1. КОНФИГУРИРОВАНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ	29
6.2. ТОКОВЫЙ ВЫХОД.....	36
6.3. ВЫХОД РЕЛЕ.....	37
6.4. ОПТИМАЛИЗАЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ	38
6.5. ИЗМЕРЕНИЕ ОБЪЕМА	44
6.6. ИЗМЕРЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА В ПОТОКЕ	45
6.7. 32-х ТОЧЕЧНАЯ ЛИНЕАРИЗАЦИОННАЯ КРИВАЯ	50
6.8. СЕРВИСНЫЕ ПАРАМЕТРЫ (ЗНАЧЕНИЯ ТОЛЬКО ЧИТАЕМЫ).....	51
6.9. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПОТОКА	53
6.10. ТЕСТОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ	53
6.11. СИМУЛЯЦИЯ	54
6.12. СЕКРЕТНЫЙ КОД	54
7. КОДЫ ОШИБОК	55
8. ОБЩАЯ ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ	56
9. СКОРОСТЬ РАСПОСТРАНЕНИЯ ЗВУКА В РАЗЛИЧНЫХ ГАЗАХ	58

2. КОД ЗАКАЗА

2.1. Код заказа датчика измерения уровня жидкости EchoTREK

(ВНИМАНИЕ: возможность заказа не распространяется на все кодовые варианты!)

EchoTREK S - 3 -

Тип	Код	МАТЕРИАЛ ЧУВСТВ. ЭЛЕМЕНТА / КОРПУСА	Код	ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ *	Код	КРЕПЛЕНИЕ	Код	Выход / НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ	Код
Датчик	T	PP / Алюм.литье	A	25 м	2	BSP резьба	0	85 ... 255 В AC	
Датчик + индикатор	B	PVDF / Алюм.литье	B	15 м	4	NPT резьба	N	4...20 мА + Реле1	1
		PTFE / Алюм.литье	T	10 м	6	DN 80 PN 16 / PP	2	4...20 мА + Реле1 + HART	3
		SS316Ti / Алюм.литье	S	8 м	7	DN 100 PN 16 / PP	3	RS485	5
		PP / пластмасса	P	6 м	8	DN 125 PN 16 / PP	4	4...20 мА + Реле1 (Огранич. программа)	A
		PVDF / пластмасса	V	4 м	9	DN 150 PN 16 / PP	5	10,5 ... 40 В DC	
		PTFE / пластмасса	F			DN 200 PN 16 / PP	6	10,5 ... 28 В AC	
		SS316Ti / пластмасса	M			Консоль 200 мм	K	4...20 мА + Реле1	2
						Консоль 500 мм	L	4...20 мА + Реле1 + HART	4
						Консоль 700 мм	M	RS485	6
								4...20 мА + Реле1 (Огранич. программа)	B

Примечание:

Каждый прибор может заказываться с местным индикатором (серия SB) или

Без местного индикатора (серия ST)

* PTFE (teflon) и SS316Ti (нерж. сталь) данные указаны в таблице Технические данные

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДАТЧИКА EchoTREK ПО ИЗМЕРЕНИЮ УРОВНЯ ЖИДКОСТЕЙ

Общие данные

Название прибора	серия EchoTREK ST/SB-300
Материал чувствительной головки	Polypropilén (PP) Kynar (PVDF) Teflon (PTFE) Нержавеющая сталь (DIN 1.4571, AISI SS316Ti)
Материал корпуса	Пластмасса: PBT стекловолокно (DuPont®) Металл : алюминиевое литье с синтерованной покраской
Температура среды	PP, PTFE (teflon) и PVDF чувствительные элементы -30°C ... +90°C SS316Ti (нерж. сталь) чувствительные элементы: -30°C +100°C (программа CIP 120°C макс. 2 часа)
Темп. окруж. среды	-30°C ... +60°C, с программной частью SAP-100 -25°C ... +60°C. В полевых условиях целесообразно защитный навес!
Давление (абсолютное)	0,3 ... 3 бар (0,03 ... 0,3 МПа) SS316Ti (нерж. сталь) чувствительные элементы 0,9 ... 1,1 бар (0,09 ... 0,11 МПа)
Прокладка	Чувствительный элемент PP: EPDM Чувствительные элементы из остальных материалов: FPM (Viton)
Механическая защита	Чувствительный элемент: IP68 (подводное исполнение) Корпус: IP67 (NEMA 6)
Напряжение питания / Потребл. мощность	Сетевое исполнение: 85 ... 255 В AC, 50/60 Гц / 6 В.А Исполнение низкого напряжения: 10,5 - 40 В DC / 3,6 Вт, 10,5 ... 28 В AC / 4 В.А
Точность*	±(0,2 % измеренного расстояния + 0,05 % максимального измеренного расстояния)
Разрешение	Изменяется в зависимости от измеряемого расстояния: < 2 м: 1 мм, 2...5 м: 2 мм, 5...10 м: 5 мм, > 10 м: 10 мм
Выходы	Аналоговый: 4 - 20 мА, 600 Ом, гальванически разделенный, с вторичной молниезащитой
	Реле с переменным контактом (SPDT), 250 ВAC, AC1, 3А
	Индикатор: 6 digit LCD сигналы, единицы измерения и столбовые диаграммы (только в серии SAP-100- SB)
	Последовательная линия: RS485, HART (опционально)
Подсоединение	2 x Pg16 сальник Сечение кабеля: 0,5 ... 2,5 мм ²
Электрозащита	Класс защиты I. (металлический корпус) класс защиты II. (пластмассовый корпус)

* При идеальной отражающей поверхности и установившейся температуре.

Специальные данные EchoTREK при чувствительных элементах PP и PVDF

Тип	ST□-39□-□ SB□-39□-□	ST□-38□-□ SB□-38□-□	ST□-37□-□ SB□-37□-□	ST□-36□-□ SB□-36□-□	ST□-34□-□ SB□-34□-□	ST□-32□-□ SB□-32□-□
Материал чувств. эл.	PP или PVDF					
Макс. расстояние измерения* [м]	4	6	8	10	15	25
Мин. расст. измер. * (Мертвая зона) [м]	0,2	0,25	0,35	0,35	0,45	0,6
Угол конуса излуч. (-3 дБ)	6°	5°	7°	5°	5°	7°
Частота ультразвука	80 кГц	80 кГц	50 кГц	60 кГц	40 кГц	20 кГц
Соединение	1 1/2" наружная резьба	2" наружная резьба	2" наружная резьба	Фланец	Фланец	Фланец

* Измеряя от поверхности излучения датчика

Специальные данные EchoTREK в исполнении чувствительного элемента PTFE и из нержавеющей стали

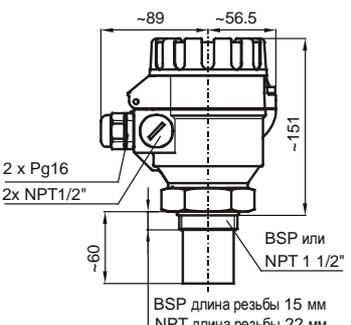
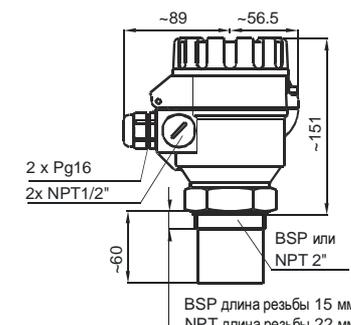
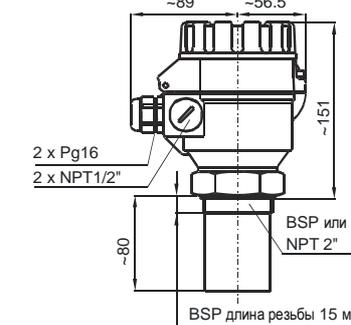
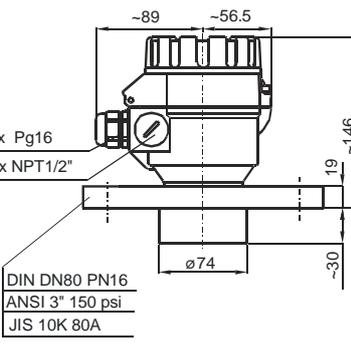
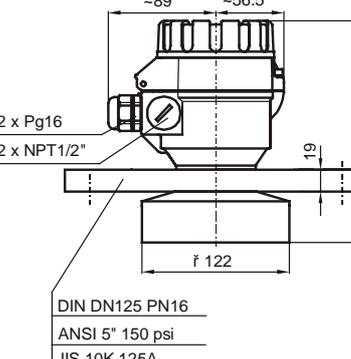
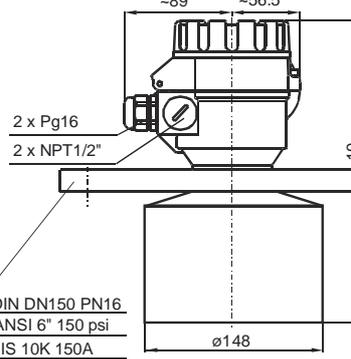
Тип	STT-39□-□ SBT-39□-□	STT-38□-□ SBT-38□-□	STT-37□-□ SBT-37□-□	STS-36□-□ SBS-36□-□	STS-34□-□ SBS-34□-□	STS-32□-□ SBS-32□-□
Материал чувств. эл.	PTFE	PTFE	PTFE	SS316 Ti	SS316 Ti	SS316 Ti
Макс. расстояние измерения* [м]	3	5	6	7	12	15
Мин. расст. измер. * (Мертвая зона) [м]	0,2	0,25	0,35	0,4	0,55	0,65
Угол конуса излуч. (-3 дБ)	6°	5°	7°	5°	5°	7°
Частота ультразвука	80 кГц	80 кГц	50 кГц	60 кГц	40 кГц	20 кГц
Соединение	1 1/2" наружная резьба	2" наружная резьба	2" наружная резьба	Фланец	Фланец	Фланец

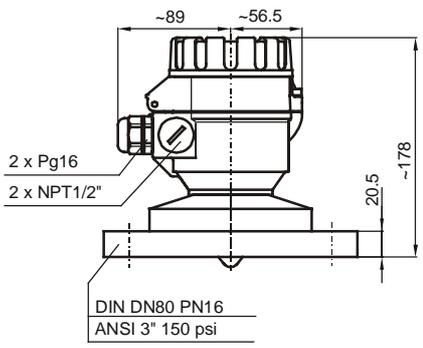
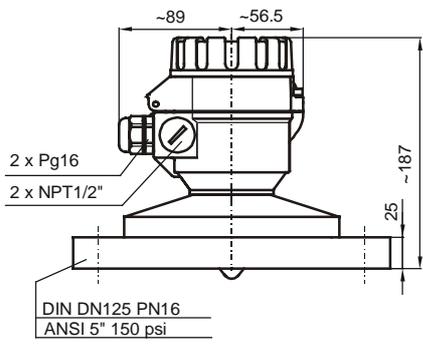
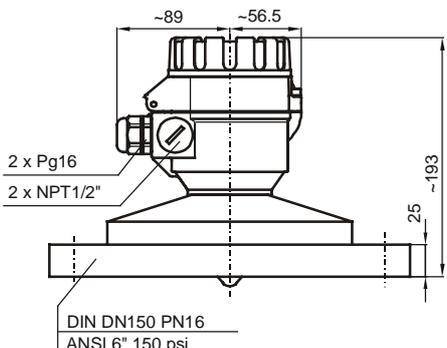
* Измеряя от поверхности излучения датчика

Блок программирования и индикации SAP-100

Индикатор	6 digit LCD, сигналы, единицы измерения и диаграммы
Темпер. окр. среды	-25°C...+60°C
Материал корпуса	PBT стекловолокно, пластмасса (DuPont®)

Основные размеры датчика уровня жидкости EchoTREK

EchoTREK S□□-39□-□ / PP, PVDF, PTFE	EchoTREK S□□-38□-□ / PP, PVDF, PTFE	EchoTREK S□□-37□-□ / PP, PVDF, PTFE
 <p>~89 ~56.5 ~151 ~60 2 x Pg16 2 x NPT1/2" BSP или NPT 1 1/2" BSP длина резьбы 15 мм NPT длина резьбы 22 мм</p>	 <p>~89 ~56.5 ~151 ~60 2 x Pg16 2 x NPT1/2" BSP или NPT 2" BSP длина резьбы 15 мм NPT длина резьбы 22 мм</p>	 <p>~89 ~56.5 ~151 ~80 2 x Pg16 2 x NPT1/2" BSP или NPT 2" BSP длина резьбы 15 мм NPT длина резьбы 22 мм</p>
EchoTREK S□□-36□-□ / PP, PVDF	EchoTREK S□□-34□-□ / PP, PVDF	EchoTREK S□□-32□-□ / PP, PVDF
 <p>~89 ~56.5 ~146 ~19 ~30 ~74 2 x Pg16 2 x NPT1/2" DIN DN80 PN16 ANSI 3" 150 psi JIS 10K 80A</p>	 <p>~89 ~56.5 ~146 ~19 ~43 f 122 2 x Pg16 2 x NPT1/2" DIN DN125 PN16 ANSI 5" 150 psi JIS 10K 125A</p>	 <p>~89 ~56.5 ~146 ~19 ~105 ~148 2 x Pg16 2 x NPT1/2" DIN DN150 PN16 ANSI 6" 150 psi JIS 10K 150A</p>
<p>К данному применяется наименьший фланец, но можно выбрать фланец большего размера.</p>		

EchoTREK S□S-36□-□/ SS316 Ti	EchoTREK S□S-34□-□/ SS316 Ti	EchoTREK S□□-32□-□/ SS316 Ti
 <p>~89 ~56.5</p> <p>2 x Pg16 2 x NPT1/2"</p> <p>~178</p> <p>20.5</p> <p>DIN DN80 PN16 ANSI 3" 150 psi</p>	 <p>~89 ~56.5</p> <p>2 x Pg16 2 x NPT1/2"</p> <p>~187</p> <p>25</p> <p>DIN DN125 PN16 ANSI 5" 150 psi</p>	 <p>~89 ~56.5</p> <p>2 x Pg16 2 x NPT1/2"</p> <p>~193</p> <p>25</p> <p>DIN DN150 PN16 ANSI 6" 150 psi</p>

3.2. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

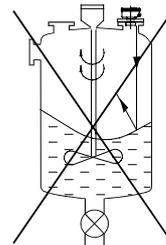
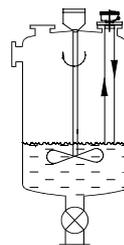
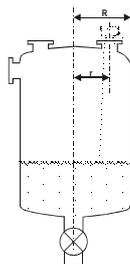
- Гарантийный талон
- Инструкция по применению
- Описание по эксплуатации и программированию
- Магнитная отвертка для программирования SAM-100
- Сальник 2 шт Pg 16
- SAP-100 блок программирования (опция)

4. УСТАНОВКА В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

4.1. ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЯ ЖИДКОСТЕЙ

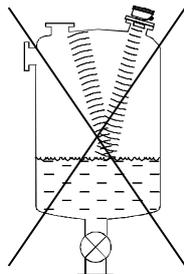
РАСПОЛОЖЕНИЕ

Оптимальное расположение EchoTREK (в случае цилиндрического резервуара) если $r = (0,3...0,5)$ находится на радиусе R . В любом случае следует принять во внимание конус излучения, указанный на стр.4.



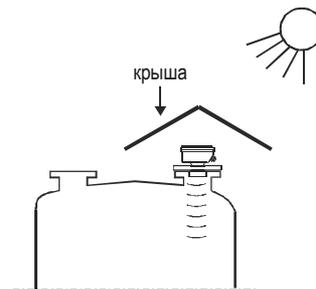
ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ

Излучаемая поверхность датчика должна быть параллельной измеряемой поверхности с допуском $\pm 2 - 3^\circ$.



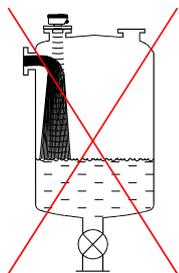
ТЕМПЕРАТУРА

Во избежание перегрева датчик необходимо защитить крышей от попадания прямого солнечного излучения.



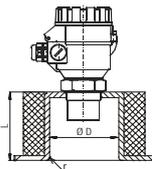
ПРЕПЯТСТВИЯ

Обязательно необходимо избежать попадания в зону конуса излучения различных объектов (охлаждающая труба, лестница, распорка, термометр, итд.). Конус излучения см. на стр.4. Внимание: в датчике EchoTREK макс. 2 шт. препятствий при помощи программирования можно устранить! (см. Полное программирование п.29 и п.30)



НАДСТРОЙКА

Надстройку необходимо выполнить из жесткого материала. Нижнюю часть цилиндрической надстройки необходимо закруглить(г).



L	D _{МИН}		
	S □ □ - 39 □	S □ □ - 38 □	S □ □ - 37 □
150	50	60	60
200	50	60	75
250	65	65	90
300	80	75	105
350	95	85	120

ПЕНА

Поверхностная пена препятствует ультразвуковому измерению уровня. Датчик необходимо, по возможности, расположить в таком месте, где под ним создается минимальная пена, или необходимо применить защитную трубу.



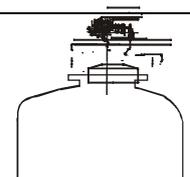
L	D _{МИН}	
	S □ □ - 36 □	S □ □ - 34 □
90	80	*
200	80	*
350	85	*
500	90	*

* по поводу данных параметров консультируйтесь с представителем NIVELCO

ГАЗ/ИСПАРЕНИЯ

В закрытом (особенно в полевом, под солнечным влиянием) резервуаре газы/испарения в большой степени уменьшают проходимость ультразвука.

В таких случаях преимущественно применять датчики с большей частотой ультразвука.

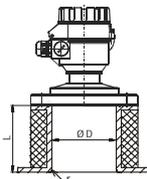


Излучатели датчиков типа S □ □ - 32 □ с пластмассовой головкой должны быть утоплены в пространство резервуара.

ВЕТЕР

Необходимо обязательно избегать в районе конуса излучения интенсивных воздушных потоков (ветер/сквозняк), сильный поток может „сдуть“ ультразвук.

В таких случаях необходимо применять датчик с пониженной частотой ультразвука по сравнению с оптимальными вариантами распространения ультразвука.



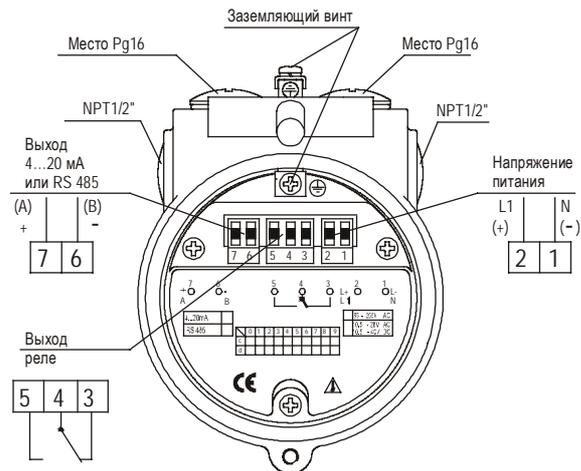
L	D _{МИН}		
	S □ S - 36 □	S □ S - 34 □	S □ S - 32 □
320	80	-	-
440	-	125	-
800	-	-	150

4.2. ИЗМЕРЕНИЕ ПОТОКА В ОТКРЫТОМ ПРОСТРАНСТВЕ

- Датчик необходимо расположить максимально близко к поверхности измерения, принимая во внимание мертвую зону датчика.
- Чувствительный элемент необходимо расположить в продольной оси сужающего элемента, согласно его характеристике. Поставляемый NIVELCO канал Parshall имеет в этом месте метку.
- На поверхности потока жидкости может появиться пена, которая искажает измеренные параметры. Для создания соответствующего эха, напротив датчика необходимо обеспечить свободную поверхность потока жидкости.
- Расстояние между отражаемой поверхностью и датчиком при нулевом потоке, необходимо держать на постоянной величине. Поэтому датчик необходимо закрепить так, что его положение не изменялось. С точки зрения точности измерения очень важно соответственно выполнить предыдущие и последующие участки измерительного канала перед и после
- Основываясь при измерении изменений уровня потока массы на данные способы (каналы, перепады) возможно достигнуть соответствующей точности. Поэтому при измерении потока при помощи EchoTREK, не достигается такая точность как при измерении уровня.
- Во избежание перегрева датчик необходимо защитить крышкой от попадания прямого солнечного излучения.

4.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

- Отвернув винт на боковой стороне прибора открывается доступ к привязке кабеля. Сечение кабеля должно быть $0,5...2,5 \text{ мм}^2$.
- Выходной токовый сигнал $4...20 \text{ mA}$ **запрещается** выводить с общим кабелем питания 230 В AC ! Если выходное реле включает напряжение 230 В AC , тогда разрешается его вести с кабелем питания 230 В AC .
- Алюминиевый корпус прибора наружным винтом или внутренним проводником подключается к заземляющей сети. Прибор с пластмассовым корпусом не нуждается в заземлении.
- В варианте с питанием DC при трехжильном подключении подсоединения 1 и 6 соединяются. В этом случае гальваническое разделение токового выхода прекращается!
- ⚠ Прикосновением к внутренним контактам прибора возможно вызвать электростатическое замыкание, которое может привести к неисправностям, поэтому необходимо для исключения электростатического разряда пользоваться общепринятыми правилами.



5. ПРОГРАММИРОВАНИЕ

EchoTREK программируем двумя (основными) способами:

- **Программирование при помощи магнита** (поставляется с прибором с магнитом в отвертке, см. раздел 5.1).
Сигнализация неисправностей и изменение временной постоянной слежения за уровнем, привязка минимальных и максимальных уровней к 4 и 20 мА, далее, точки включения и выключения реле к желаемым уровням.
- **Программирование при помощи блока SAP-100**, (см. раздел 5.2).
Доступ ко всем параметрам прибора дает возможность изменения всех его характеристик (конфигурация измерений, выходы, оптимизация измерений, 8 различных резервуаров и задание 21 варианта размеров каналов измерения потока, 32-х точечная линейаризация).

Приборы типа **EchoTREK SB...** содержат блок программирования SAP-100.

Датчик уровня **EchoTREK** безукоризненно работает и без блока SAP-100, блок программирования необходима только для установки параметров и/или для местной индикации измеренных параметров.

Во время программирования прибор непрерывно ведет измерения по основной программе. Новые, измененные параметры вступают в силу только после возврата в режим измерений!

Датчик, оставленный по ошибке в режиме программирования, по истечении 30 минут автоматически возвращается в режим измерения и будет работать согласно параметрам последних введенных или законченных программ.

Заводская настройка (DEFAULT)

Заводская настройка прибора измерения уровня EchoTREK S-300 производится согласно нижеперечисленных:

- ⇒ Метод измерения: уровень (LEV). Индикация показывает уровень.
- ⇒ Точковый выход и столбчатая диаграмма пропорциональна уровню.
- ⇒ 4 мА и 0 % привязаны к нулевому уровню (к максимальному расстоянию измерения)
- ⇒ 20 мА и 100 % привязаны к максимальному уровню (к минимальному расстоянию измерения)
- ⇒ Реакция токового выхода в случае неисправности: выход держит последнее значение.
- ⇒ Постоянная слежения за уровнем: 60 с для жидкости, 300 с для твердых материалов

5.1. МАГНИТНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Набор возможностей программирования:

- Привязка выходного тока 4 мА к желаемому минимальному уровню
- Привязка выходного тока 20 мА к желаемому максимальному уровню
- Установка реакции выходного тока в случае неисправности (поддержка значений; 3,6 мА; 22 мА)
- Установка гистерезиса реле
- Установка слежения за уровнем (10 с, 30 с, 60 с)
- Возврат к заводской настройке (default)

Примечание: токовый выход может быть настроен обратным методом:
4 мА= 100 % (полный), 20 мА= 0 % (пустой)

Прибор программируем исключительно в режиме LEVEL и сигнализирует светодиод "ECHO" (то-есть от поверхности отражается соответствующее эхо).

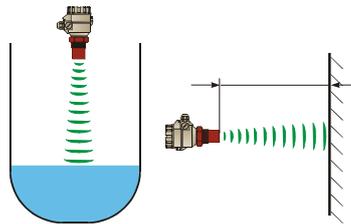
Между уровнем включения-выключения реле должно быть мин. 20 мм.

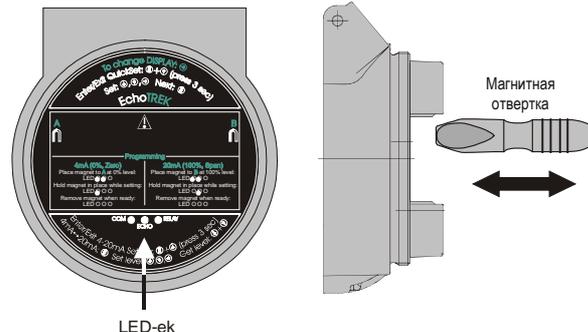
Ход программирования: отвертку с магнитом расположите перпендикулярно к обозначению  под точкой "А" или "В" и следите за изменениями светодиодов (LED) согласно нижеследующего:

● = LED СВЕТИТСЯ, ●● = LED МИГАЕТ, ○ = LED НЕТ СВЕЧЕНИЯ, ●●● = LED ПОПЕРЕМЕННО МИГАЮТ

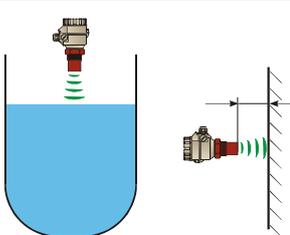
По окончании программирования необходимо обеспечить чтобы к точкам А и В не было доступа магнитных предметов!

Привязка минимального уровня (0 %, пустой резервуар) к 4 мА.

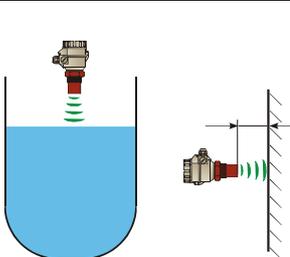
Настройка	Сигналы светодиодов (LED)		
1) Проверьте наличие эха	○●● = Эхо есть, датчик программируем		Привязку расстояния к 4 мА можно установить уровнем резервуара/силоса или при помощи отражающей поверхности.
2) Коснитесь магнитом в точке "А"	●●● = EchoTREK в режиме программирования		
3) Держите магнит в данном положении	●○○ = Привязка расстояния к 4 мА согласно рисунка		
4) Удалите магнит если все LED погасли	○○○ = Конец программирования		



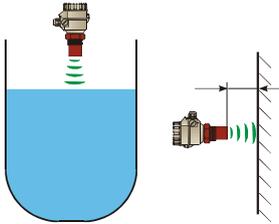
Максимальный уровень (100 %, полный резервуар) привязка к 20 мА

Настройка	Сигналы светодиодов (LED)		Привязку расстояния к 20 мА можно установить уровнем резервуара/силоса или при помощи отражающей поверхности.
1) Коснитесь магнитом в точке "В"	●●○ = EchoTREK в режиме программирования		
2) Держите магнит в данном положении	○●○ = Привязка расстояния к 20 мА согласно рисунка		
3) Удалите магнит если все LED погасли	○○○ = Конец программирования		

Установка включения РЕЛЕ (Проверьте свечение LED „Echo“!)

Настройка	Сигналы светодиодов (LED)		Уровень включения (реле притягивает) можно установить уровнем резервуара/силоса или при помощи отражающей поверхности.
1) Коснитесь магнитом в точке "А"	●●○ = EchoTREK в режиме программирования		
2) Коснитесь магнитом в точке "В"	○●○ = Процесс программирования		
3) Держите магнит в положении "В"	●●○ = Программирование реле		
4) Коснитесь магнитом в точке "А"	●○○ = Установка включения уровня согласно рисунка		
5) Удалите магнит если все LED погасли	○○○ = Конец программирования		

Установка выключения РЕЛЕ (Проверьте свечение LED „Echo“!)

Настройка	Сигналы светодиодов (LED)	
1) Коснитесь магнитом в точке “А”	●●○ = Режим программирования	
2) Коснитесь магнитом в точке “В”	○●○ = Процесс программирования	
3) Держите магнит в положении “В”	●●○ = Программирование реле	
4) Держите магнит в данном положении “В”	○●○ = Установка выключения уровня согласно рисунка	
5) Удалите магнит если все LED погасли	○○○ = Конец программирования	

Уровень выключения (реле отпускает) можно установить уровнем резервуара/силоса или при помощи отражающей поверхности.

Программирование выходного тока “Состояние ошибки” (Проверьте свечение LED „Echo“!)

Результатом программирования выходной сигнал 3,6 мА; 22 мА, или последнее значение остается до устранения ошибки.

Настройка	Сигналы светодиодов (LED)
1) Коснитесь магнитом в точке “А”	●●○ = Режим программирования
2) Коснитесь магнитом в точке “В” до тех пор пока не засветится LED соответствующей ошибки “неисправность”	●○○ = держание параметров ○●○ = 3,6 мА ●○○ = 22 мА
3) Коснитесь магнитом в точке “А”	○○○ = Конец программирования

Программирование “Постоянная слежения уровня” (Проверьте свечение LED „Echo“!)

Настройка	Сигналы светодиодов (LED)
1) Коснитесь магнитом в точке “В”	●●○ = EchoTREK в режиме программирования
2) Коснитесь магнитом в точке “А” повторно до тех пор пока не засветится LED соответствующего уровня	●○○ = 10 с ○●○ = 30 с ●○○ = 60 с
3) Коснитесь магнитом в точке “В”	○○○ = Конец программирования

RESET: возврат к заводской установке. (Проверьте свечение LED „Echo“!)

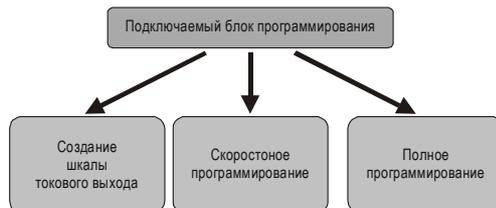
Настройка	Сигналы светодиодов (LED)
1) Коснитесь магнитом в точке “В”	●●○ = EchoTREK в режиме программирования
2) Коснитесь магнитом в точке “А”	●○○ = Процесс программирования
3) Держите магнит в данном положении “А”	●●○ = Заводская настройка
4) Удалите магнит если все LED погасли	○○○ = Конец программирования

Сигнализация ошибок программирования при помощи светодиодов (LED)

Настройка	Сигнализация LED = указанные ошибки	Возможность устранения
Любой вариант программирования	●●○ = двукратно мигает = нет эха	Поиск действительного эха
Любой вариант программирования	●●○ = трехкратно мигает = нет допуска	Только с SAP-100 см. 5.2 (P99)
Любой вариант программирования	●●○ = четырехкратно мигает = EchoTREK не состоит режиме LEV	Только с SAP-100 см. 5.2 (P01)
Вариант программирования реле	●●○ = слишком низкий гистерезис включения	Программируемый гистерезис свыше 20 мм

5.2. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРИ ПОМОЩИ БЛОКА SAP-100

Подключение EchoTREK к технологическому процессу происходит при помощи программирования параметров. Блоком программирования является подсоединяемый SAP-100, который служит для программирования и местной индикации.



Калибровка токового выхода (5.2.4)

Привязка токового выхода к макс. и мин. уровням (4 и 20 мА)

Скоростное программирование (QUICKSET) (5.2.5)

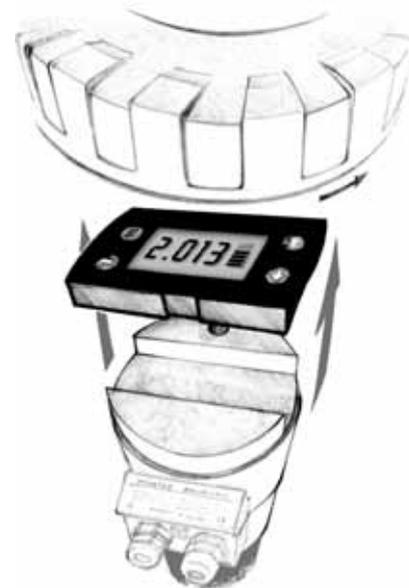
Прибор служит для скоростного программирования следующих 8-ми программ:

- система измерения (метрическая или US)
- максимально измеримое расстояние (H)
- привязка уровня к выходам 4 мА
- привязка уровня к выходам 20 мА
- токовая сигнализация „состояние ошибки“
- постоянная слежения уровня
- привязка включения реле к данному уровню
- привязка выключения реле к данному уровню

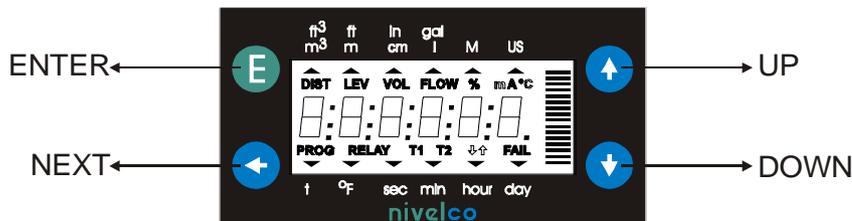
Полное программирование (5.2.6)

Программирование наивысшего уровня, при котором достигаются все перечисленные параметры:

- конфигурация измерений
 - настройка выходов
 - оптимализация измерений
 - ввод характеристик 13 различных резервуаров (при измерении объема или веса) или
 - ввод 21 характеристик различных каналов (для измерения массы потока)
- 32 –х точечная линейность



5.2.1. Блок программирования SAP-100



Символы индикатора

- **DIST** – измерение расстояния
- **LEV** – измерение уровня
- **VOL** – измерение объема резервуара/силоса
- **FLOW** – измерение количества потока
- **PROG** – режим программирования
- **RELAY** – реле
- **T1** – TOT1 суммарное количество (обнуление)
- **T2** – TOT2 суммарное количество (нет обнуления)
- **FAIL** – измерение, или неисправность прибора
- **↑ ↓** - направление изменения уровня
- Столбовая диаграмма – пропорциональна выходному току, или силе эха

Символы по периметру индикатора

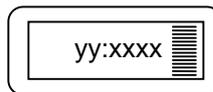
- **M** – система измерения метрическая (европейская)
- **US** – система измерения англосаксонская

5.2.2. Шаги программирования

Программирование происходит нажатием и отпуском одной, или одновременно двух кнопок. Нижеследующее является кратким описанием, подробная информация о программировании указана в п. 5.2.4, 5.2.5 и 5.2.6.

Нажатие одной кнопки:

- Ⓔ ENTER : выбор адреса параметра и переход к значению параметра
 выбор значения параметра и возврат к адресу параметра
- ⬅ NEXT: возможность пошагового изменения параметра
- ⬆ UP: Увеличение мигающего символа
- ⬇ DOWN: Уменьшение мигающего символа



- yy адрес параметра (P01, P02...P99)
- xxxx значение параметра (dcba)
- ▬▬▬ столбовая диаграмма

Нажатие двух кнопок:

Для желаемого программирования нажмите одновременно линиями спаренные кнопки.

В дальнейшем спаренное нажатие обозначается символом „+“.

Вход-выход из режима программирования



В случае мигания параметра адреса



- * Появляется надпись LOAD
- ** Появляется надпись CANCEL

В случае мигания параметра значения



- * Внесенное значение становится активным

Функция УСТАНОВКА ЗНАЧЕНИЯ:

Специальная возможность программирования только в режиме измерения уровня и расстояния UP ⬆+ DOWN ⬇

Примечания:

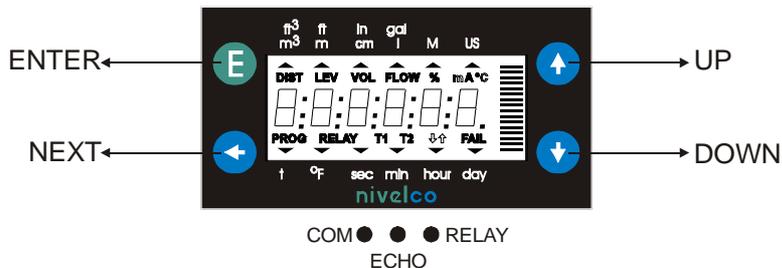
Если после нажатия ENTER (Ⓔ), мигание не переходит с адреса параметра на параметр значения, это значит, что

- параметр лишь читаем, или
- секретный код запрещает изменение параметра (см. п.99).

Если значение параметра мигает, то-есть прибор не принимает изменение, это значит,

- что вводимое значение выходит за пределы диапазона, или
- что вводимый код не действителен для данного адреса параметра

5.2.3. Индикация блока программирования SAP-100 и светодиодов (LED)



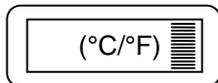
Индикация SAP-100

В зависимости от режима программирования (раздел 5.2.3 п.01) на дисплее появляются следующие измеренные/рассчетные значения. Единицу измерения дисплей указывает непосредственно или стрелкой в сторону надписи.

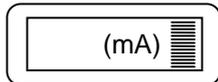
- расстояние (DIST)
- уровень (LEV)
- объем (VOL)
- поток (FLOW)
- суммарное количество потока (TOT1/TOT2)
- код ошибки – (если мигает "FAIL")

NEXT (↶) повторным нажатием вышеперечисленные данные построчно читаемы.

Температура появляется при нажатии кнопки UP (⬆).



Значение выходного тока появляется при нажатии кнопки DOWN (⬇).



Индикация LED

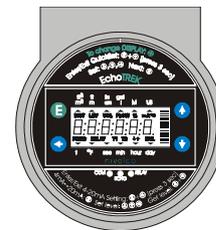
- **ECHO-LED**
светит, если прибор воспринимает соответствующее эхо.
- **RELAY-LED**
светит, если реле в притянутом положении.
- **COM-LED**
светит при программировании последовательной линии

5.2.4. Настройка токового выхода

Краткий и простой метод настройки токового выхода.

Это самый низкий уровень программирования EchoTREK по изменению токовых выходов. Дальнейшие параметры изменяемы при помощи Скоростного программирования (5.2.2), или при помощи Полного программирования (5.2.3). Токковый выход необходимо перепрограммировать лишь в случае замены заводских параметров, если нужно изменить привязку других уровней к 4 и 20 мА. К этой программе EchoTREK должен находиться в режиме измерения (LEV) и светодиод ECHO LED должен светиться.

Инструкция изменения токового выхода находится под снимаемой крышкой прибора.



Кнопки	Действие
ENTER (E) + UP (▲) (мин. нажим 3 с!)	Вход/выход из режима программирования настройки токового выхода
UP (▲), DOWN (▼), NEXT (◀)	Настройка значения (увеличение, уменьшение, сдвиг мигания)
UP (▲) + DOWN (▼)	Функция „ЗАДАНИЕ ЗНАЧЕНИЙ“ для автоматической настройки
ENTER (E)	Сохранение указанного значения и переход к следующей индикации
NEXT (◀) + UP (▲)	Обратное заполнение значения, предшествующего изменению (CANCEL)
NEXT (◀) + DOWN (▼)	Вызов заводской настройки в поле индикации (DEFAULT)

Поле индикации	Настройка
	<p>Привязка значения уровня xxxx к выходному току 4 мА</p> <p>Ручная настройка: кнопками UP (▲) / DOWN (▼) / NEXT (◀) настройте требуемое значение уровня (H) по сравнению к макс. измеряемому расстоянию, к нему привязывается выходной ток 4 мА, сохранение кнопкой ENTER (E)</p> <p>Автоматическая настройка: создайте уровень, к которому желаете привязать выходной ток а 4 мА, используйте функцию „ЗАДАНИЕ ЗНАЧЕНИЙ“ (UP (▲) / DOWN (▼)) далее нажмите кнопку ENTER (E).</p> <p>Заводская настройка (DEFAULT): 0 м (0 %, пустой резервуар)</p>
	<p>Привязка значения уровня xxxx к выходному току 20 мА.</p> <p>Ручная настройка: кнопками UP (▲) / DOWN (▼) / NEXT (◀) настройте требуемое значение уровня (H) по сравнению к макс. измеряемому расстоянию, к нему привязывается выходной ток 20 мА, сохранение кнопкой ENTER (E)</p> <p>Автоматическая настройка: создайте уровень, к которому желаете привязать выходной ток а 20 мА, используйте функцию „ЗАДАНИЕ ЗНАЧЕНИЙ“ (UP (▲) / DOWN (▼)) далее нажмите кнопку ENTER (E).</p> <p>Заводская настройка (DEFAULT): Измеряемый диапазон = max. измеряемое расстояние – min. измеряемое расстояние [м] (100 %, полный резервуар)</p>

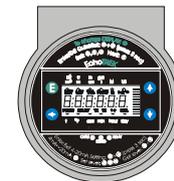
5.2.5. Скоростное программирование (QUICKSET)

Предлагаемый метод программирования измерения простого уровня жидкости.

Быстрое и простое программирование дает возможность изменения 8 параметров.

Дальнейшие изменения производятся в режиме Полное программирование (5.2.6).

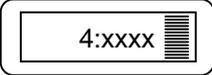
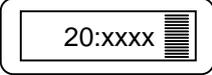
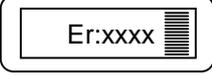
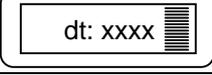
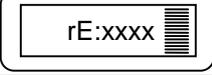
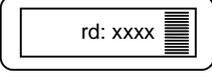
Инструкция программирования QUICKSET располагается на плоскости рядом с блоком программирования SAP-100.



Этот метод программирования (LEV) производится только в режиме измерения уровня (см. Полное программирование 5.2.6 п. P01). Для программирования требуется наличие эха (светит ECHO LED).

Кнопки	Действие
ENTER (E) + DOWN (D) (мин. нажим 3 с!)	Вход/выход из режима скоростного программирования
UP (U), DOWN (D), NEXT (N)	Настройка значения (увеличение, уменьшение, сдвиг мигания)
UP (U) + DOWN (D)	Функция „ЗАДАНИЕ ЗНАЧЕНИЙ“ для автоматической настройки
ENTER (E)	Сохранение указанного значения и переход к следующей индикации
NEXT (N) + UP (U)	Обратное заполнение значения, предшествующего изменению (CANCEL)
NEXT (N) + DOWN (D)	Вызов заводской настройки в поле индикации (DEFAULT)

Индикатор	Настройка
	<p>Применяемые единицы измерения xx= "EU" метрическая (европейская) или "US" англосаксонская единица измерения (используются кнопки UP (U) / DOWN (D)) уу= измерение "Li" для жидкости, или "So" для твердых материалов (в режиме QUICKSET не имеется!) Заводская настройка (DEFAULT): "EU" метрическая (европейская), "Li" измерение жидкости</p>
	<p>Настройка максимально измеримого расстояния (между поверхностью головки и дном резервуара) Ручная настройка: зная размеры резервуара, кнопками UP (U) / DOWN (D) / NEXT (N) настраивается расстояние и сохраняется нажатием кнопки ENTER (E). Автоматическая настройка: применяя функцию "ЗАДАНИЕ ЗНАЧЕНИЙ" при пустом резервуаре (кнопки UP (U) + DOWN (D) нажаты) сохраняется нажатием кнопки ENTER (E). Заводская настройка (DEFAULT): Максимальное измеряемое расстояние [м], см. таблицу технических данных</p>

	<p>Привязка значения уровня xxxx к выходному току 4 мА Ручная настройка: кнопками UP ▲ / DOWN ▼ / NEXT ◀ настройте требуемое значение уровня (H) по сравнению к макс. измеряемому расстоянию, к нему привязывается выходной ток 4 мА, сохранение кнопкой ENTER ⊕ Автоматическая настройка: создайте уровень, к которому желаете привязать выходной ток а 4 мА, используйте функцию „ЗАДАНИЕ ЗНАЧЕНИЙ“ (UP ▲ / DOWN ▼) далее нажмите кнопку ENTER ⊕. Заводская настройка (DEFAULT): 0 м (0 %, пустой резервуар)</p>
	<p>Привязка значения уровня xxxx к выходному току 20 мА. Ручная настройка: кнопками UP ▲ / DOWN ▼ / NEXT ◀ настройте требуемое значение уровня (H) по сравнению к макс. измеряемому расстоянию, к нему привязывается выходной ток 20 мА, сохранение кнопкой ENTER ⊕ Автоматическая настройка: создайте уровень, к которому желаете привязать выходной ток а 20 мА, используйте функцию „ЗАДАНИЕ ЗНАЧЕНИЙ“ (UP ▲ / DOWN ▼) далее нажмите кнопку ENTER ⊕. Заводская настройка (DEFAULT): Измеряемый диапазон = max. измеряемое расстояние – мин. измеряемое расстояние [м] (100 %, полный резервуар)</p>
	<p>Индикация “Состояние ошибки” на токовом выходе Кнопками UP ▲ / DOWN ▼ можно выбрать три индикации. Согласно выбора токовый выход “HOLD” (держание последнего значения) “3.6” – выходной ток 3,6 мА; в случае ошибки “22” – дает выходной ток 22 мА (напр.: пропало эхо) Заводская настройка (DEFAULT): “HOLD” показывает последнее значение</p>
	<p>Постоянная времени слежения уровня – Выбор временной постоянной (применяются кнопки UP ▲ / DOWN ▼) Заводская настройка (DEFAULT): 60 sec для жидкости и 300 sec для твердых материалов</p>
	<p>Состояние реле Для срабатывания реле rE значение уровня xxxx Метод программирования идентичен привязке к выходному току</p>
	<p>Состояние реле Для срабатывания реле rd значение уровня xxxx Метод программирования идентичен привязке к выходному току</p>

Примечание: – токовый выход программируем и в обратном режиме работы: 4 мА= 100 % (полный), 20 мА= 0 % (пустой)
– перечень индикации ошибок см. разделе 7. КОДЫ ОШИБОК.

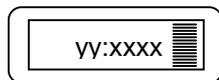
5.2.6. Полное программирование

Наивысший уровень программирования EchoTREK в котором можно изменить все параметры.

Параметры описаны в разделе ПАРАМЕТРЫ (6.).

Кнопки	Действие
ENTER (E) + NEXT (←) (мин. нажим 3 с!)	Вход/выход из режима полного программирования

В этом режиме программирования видна индикация PROG и нижеследующее:



uu адрес параметра(P01, P02 ... P99)
 xxxx значение параметра (dcba)
 столбовая диаграмма

Во время программирования прибор измеряет по ранее заданной программе. Новые параметры вступают в силу только после возврата в режим измерения!

Кнопки	Мигает адрес параметра	Мигает значение параметра
ENTER (E)	Вход в значение параметров	Сохранение значения введенного параметра и возврат к адресу параметра
NEXT (←) + UP (↑)	Возврат к исходной таблице, выброс изменений. Нажатие двух кнопок в течение min. 3 с. Появляется предупреждающая надпись a CANCEL.	Выброс измененных значений параметров и возврат к адресу параметра.
NEXT (←) + DOWN (↓)	Восстанавливает все заводские настройки параметров (DEFAULT). Поскольку эта функция переписывает заново все параметры, то появляется надпись LOAD: - нажатием ENTER происходит стирание - нажатием любой другой кнопки восстанавливается исходное состояние <i>исключение:</i> в программе P77 (TOT1 стирание)	Заполнение заводских параметров (DEFAULT). Сохранение нажатием ENTER (E).
NEXT (←)	Мигание перешагивает в левую сторону	
UP (↑) / DOWN (↓)	Изменение мигающего digit (увеличение, уменьшение)	

6. ПАРАМЕТРЫ – ПОНЯТИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

6.1. КОНФИГУРИРОВАНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

P00: - c b a Примененные параметры

ВНИМАНИЕ!

Изменение данного параметра приведет к перезаполнению всех заводских параметров в новых единицах измерения!

a	Режим
0	Измерение уровня жидкости
1	Измерение уровня твердых материалов

Внимание!

Следите за порядком действий!

В данном параметре сначала мигает значение „a”.

b	Применяемые единицы измерений (согласно „с”)	
	Метрическая	US
0	м	ft
1	см	Inch

c	Применяемая система измерений
0	метрическая
1	US

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 000

P01: - - b a Режим измерений

Данный запрограммированный режим определяет, что какая индикация будет указывать значение, чему будет пропорционален выходной ток, к чему будут относиться значения срабатывания реле (напр. Расстояние, уровень, % уровня, итд.). Чем выше значение „a” тем больше будет индикация (измеренная или рассчитанная) характера процесса (напр. если P01= b0 только расстояние, если P01=b5, тогда расстояние, уровень, объем и поток может вызываться повторным нажатием NEXT ↻)

a	Режим измерений	Символ индикации
0	Расстояние	DIST
1	Уровень	LEV
2	Уровень в процентах	LEV%
3	Объем	VOL
4	Объем в процентах	VOL%
5	Поток	FLOW

Внимание!
Следите за порядком действий!
В данном параметре сначала мигает значение „a”.

b	Столбчатая диаграмма
0	Сила эха
1	Токовый выход

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 11

P02: - c b a Примененная система измерений

a	Температура
0	°C
1	°F

Внимание!
Следите за порядком действий!
В данном параметре сначала мигает значение „a”.

Эта таблица понимается согласно P00(c), P01(a) и P02(c) и недействительна при процентном измерении (P01(a)= 2 или 4)

b	Объем		Вес (см. еще P32)		Объем потока	
	Метрическая	US	Метрическая	US	Метрическая	US
0	м ³	ft ³	-	lb (pound)	м ³ /время	ft ³ /время
1	дм ³	gallon	т	т	дм ³ /время	gallon/время

c	Время
0	с
1	мин
2	часы
3	сутки

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 000

P03: - - - a Индикация значений - Округление

Очень важно запомнить, что прибор в основном измеряет расстояние и из этого рассчитывает остальные данные процесса.

Измеренное расстояние	Разрешение
$X_{\text{мин}} - 2 \text{ м}$	1 мм
2 м – 5 м	2 мм
5 м – 10 м	5 мм
выше как 10 м	10 мм

Разрешение, зависимое от измеряемого расстояния, само по себе является округлением, которое появляется в вычисленных значениях (уровень, объем или объем потока). Значение вычисленного объема (VOL) и объема потока (FLOW) можно дальше округлять.

Индикация объема (VOL) и объема потока (FLOW)

Индикация значения	Форма индикации
0,000 – 9,999	x,xxx
10,000 – 99,999	xx,xx
100,000 – 999,999	xxx,x
1000,000 – 9999,999	xxxx,x
10000,000 – 99999,999	xxxxx,x
1 миллион – $9,99999 \cdot 10^9$	x,xxxx : e (экспонентная форма)
свыше $1 \cdot 10^{10}$	(переполнение) Err4

Из таблицы видно, что при увеличении значения десятичная запятая сдвигается направо. Значение свыше миллиона появляется в экспонентной форме, где "e" показатель.

При значении свыше $1 \cdot 10^{10}$ индикатор переполняется и появляется Err4.

Округление

Значение параметра "a"	Сдвиг индикации значения
0	1 (нет округления)
1	2
2	5
3	10
4	20
5	50

Появляющееся в расстоянии (DIST) несколько миллиметров разброса (напр. из-за волнения) математические расчеты увеличивают. Эти разбросы объема (VOL) и объема потока (FLOW) (если потребителю мешают) могут исключаться округлениями в P03. Результатом установки значения параметра индикация значения может сдвигаться шагом в 2, 5, 10, 20 или 50.

Например:

P03=1 сдвиг 2: 1,000; 1,002; 1,004

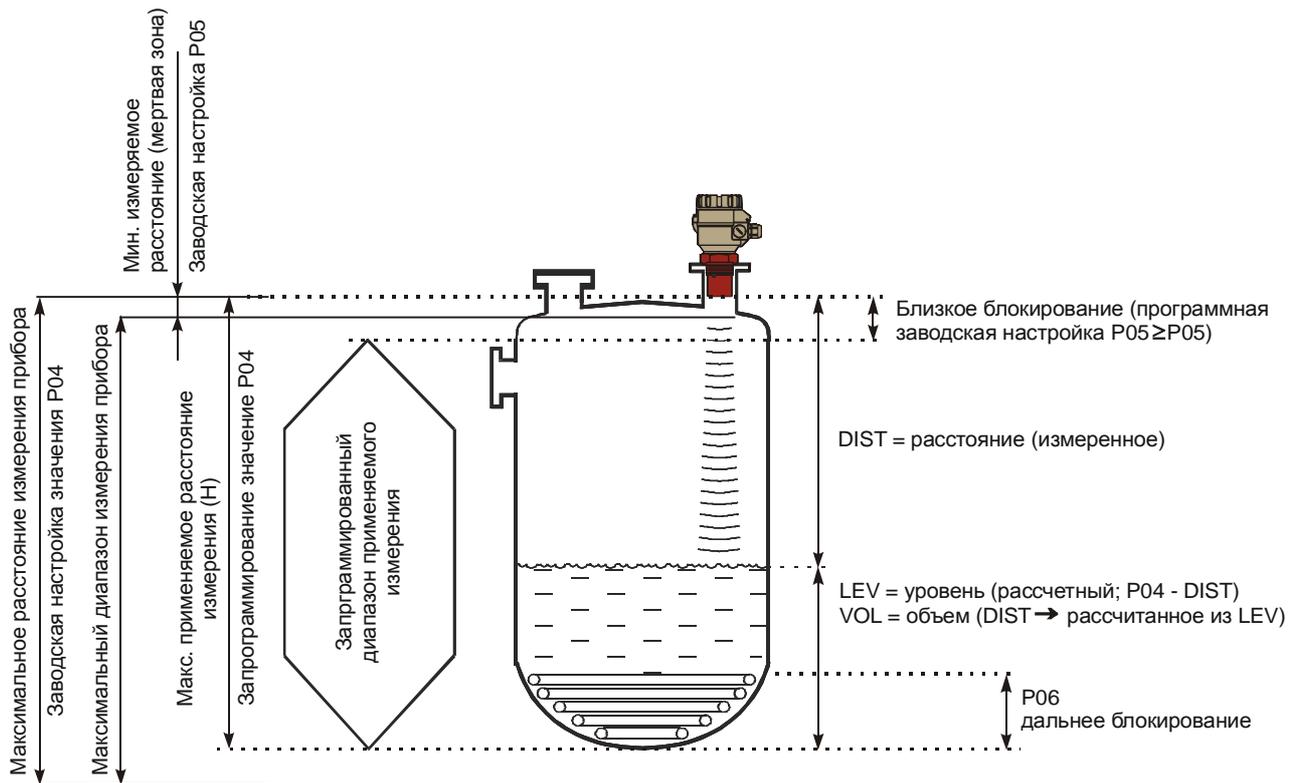
P03=5 сдвиг 50: 1,000; 1,050; 1,100 или

10,00; 10,05(0); 10,10(0); 10,15(0)

(последние 0 не появляются на индикаторе в конце 50, 100, 150)

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 0

ПОНЯТИЯ ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ



Этот параметр, за исключением измерения расстояния во всех случаях необходимо запрограммировать!

Максимальное расстояние измерения появляется в следующей форме

Единица измерения	Форма индикации
m	x,xxx или xx,xx
cm	xxx,x
ft	xx,xx или xxx,x
inch	xxx,x

Максимальное расстояние измерения – это расстояние между чувствительной головкой и наидальшей измеряемой поверхностью. В таблице указано наибольшее расстояние **измеряемое** прибором. При конкретном применении P04 переписывается на действительные данные расстояния между головкой и дном резервуара, то-есть на **максимальное** измеряемое расстояние.

EchoTREK Датчик уровня жидкости	Максимальное расстояние измерения [м]		
	Материал чувствительного элемента		
	PP / PVDF	PTFE	Нерж. сталь
S-39	4	3	-
S-38	6	5	-
S-37	8	6	-
S-36	10	-	7
S-34	15	-	12
S-32	25	-	15

В связи с тем, что **измеренный** уровень является разницей между **запрограммированным P04** и **измеренным прибором расстоянием (DIST)**, очень важно точно усвоить P04 и его программирование.

Для получения вышеуказанных точных значений, целесообразно это расстояние при пустом резервуаре измерить прибором EchoTREK. Для этого применяется функция „ЗАДАНИЕ ЗНАЧЕНИЙ“ (UP ▲ / DOWN ▼ нажатие двух кнопок), с последующим нажатием ENTER Ⓔ для сохранения.

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: согласно таблицы.

P05: - - - - Минимальное расстояние измерения (мертвая зона – близкое блокирование)

Прибор оставляет без внимания эхо в расстоянии мертвой зоны или близкого блокирования. При ручной настройке имеется возможность исключить измерение выступающих предметов, находящихся вблизи чувствительного элемента.

Автоматическое близкое блокирование (автоматическая настройка мертвой зоны)

Используя заводскую настройку прибор, в зависимости от обстоятельств монтажа, устанавливает *наименьшую мертвую зону* (близкое блокирование). В лучшем случае это может быть меньшим, при неблагоприятном монтаже может быть большим, чем значения указанные в таблице.

Ручное близкое блокирование

В случае введения в параметр **P05** значения большего (указанного в таблице) чем заводское, *минимальное расстояние измерения* будет увеличенным и *фиксированным расстоянием*.

Для возврата к заводской установке (DEFAULT) нажмите кнопки NEXT (↶) + DOWN (⬇).

EchoTREK Датчик уровня жидкости	Минимальное расстояние измерения [м]		
	Материал чувствительного элемента		
	PP / PVDF	PTFE	Нерж. сталь
S-39	0,2	0,2	-
S-38	0,25	0,25	-
S-37	0,35	0,35	-
S-36	0,35	-	0,4
S-34	0,45	-	0,55
S-32	0,6	-	0,65

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: автоматическая мертвая зона (близкое блокирование).

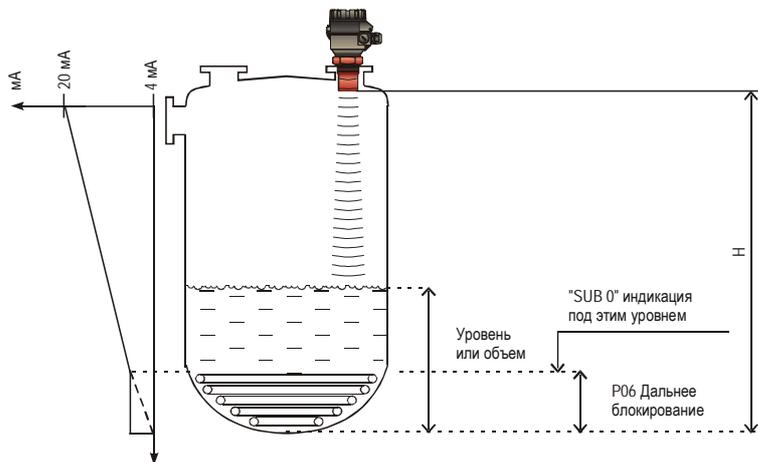
В параметре P06 можем задать значение одного уровня, ниже которого будет находиться зона дальнего блокирования. Это в этой зоне прибор оставит без внимания.

A.) Случай измерения уровня или объема

Дальнее блокирование применяется для исключения помех от различных предметов, расположенных на дне резервуара (трубы подогрева, смеситель, итд.).

Если уровень опустится ниже дальнего блокирования:

- На индикаторе появляется "Sub 0" (в режиме измерения уровня и объема).
- Токвый выход держит параметр дальнего блокирования.



Если уровень поднялся выше границы дальнего блокирования:

В режиме измерения уровня или объема, запрограммированные размеры резервуара остаются в действии, то-есть дальнее блокирование не влияет на измеренные или расчетные значения.

B.) Случай открытого канала

Дальнее блокирование принято применять в случае тех малых значений уровня, ниже которых точный объем потока не рассчитывается.

Если уровень жидкости в сужающем участке падает ниже значения блокирования:

- На индикаторе появляется „No Flow” (Q=0)
- Токвый выход держит значение Q = 0.

Если уровень жидкости в сужающем участке поднимется выше значения блокирования:

Расчет количества потока ведется по программным параметрам, поэтому дальнее блокирование не влияет на измеренные значения.

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 0

6.2. **Токoвый выхoд**

P10: - - - - „4 мА” – привязанное к выходному току 4 мА значение датчика

P11: - - - - „20 мА” – привязанное к выходному току а 20 мА значение датчика

Значение датчика понимается согласно **P01(a)**. Уровень (LEV) и объем (VOL) в случае процентного измерения вносится значение min. и max. уровня и объема (м и м³).

Привязка решается так, что изменение значения и выходного тока должны быть одного или противоположного направления. (Напр. к 1 м уровня 4 мА, к 10 м уровня 20 мА, или к 1 м уровня 20 мА, к 10 м уровня 4 мА привязываются в обратной пропорции.)

Если согласно **P01(a)** значение датчика процентное, тогда во всех случаях 4 мА соответствует 0 % и 20 мА соответствует 100 %.

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: P10 (4 мА): 0,

P11 (20 мА): максимальное расстояние измерения прибора минус минимальноерасстояние измерения.(см. в таблице P04)

P12: - - - а “Состояние ошибки” индикация на токовом выходе

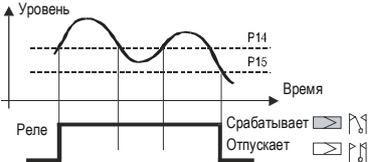
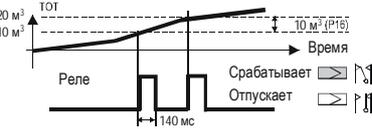
Состояние ошибки EchoTREK указывают на токовом выходе. Согласно нижеуказанного состояние ошибки держится до устранения неисправности:

а	Индикация “Состояние ошибки” (согласно NAMUR)
0	HOLD (держание параметра, показывает последнее действительное значение)
1	3,6 мА
2	22 мА

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 0

6.3. ВЫХОД РЕЛЕ

P13: --- а Функции реле

а	Функции реле		Программируемые параметры
0	<p>ДВУХТОЧЕЧНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ (Гистерезисное регулирование)</p> <p>Если характерное значение реле, выбранное для регулирования, превысит P14 - реле притягивает</p> <p>Если ниже P15 - реле отпускает</p>		<p>P14, P15</p> <p>между P14 и P15 необходим гистерезис min. 20 mm</p>
1	В случае "поЕСНО" реле находится в притянутом положении		-
2	В случае "поЕСНО" реле находится в отпущенном положении		-
3	<p>СЧЕТЧИК</p> <p>Для измерения потока в открытой канаве (количество и размерность согласно P01 и P02).</p> <p>Выдает импульс 140 мс для каждого 1, 10, 100, 1.000 или 10.000 м³ согласно P16.</p>		<p>P16= 0: 1 м³</p> <p>P16= 1: 10 м³</p> <p>P16= 2: 100 м³</p> <p>P16= 3: 1.000 м³</p> <p>P16= 4: 10.000 м³</p>

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: P13=2

P14: ---- Параметр реле – Значение притягивания

P15: ---- Параметр реле – Значение отпускания

P16: ---- Параметр реле – Пропорция импульсов см. P13(3)

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: P14=0, P15=0, P16=0

6.4. ОПТИМИЗАЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

P20: --- a Время настройки индикации уровня

Постоянная времени слежения служит для уменьшения нежелательных разбросов на индикаторе и выходах.

a	Постоянная времени слежения (с)	ЖИДКОСТИ		ТВЕРДЫЕ МАТЕРИАЛЫ	
		Нет или слабое испарение, волнение	Сильно испаряется или волнения	Гранулат >2-3 мм	Пыль <2-3 мм
0	Нет фильтрации	Используется только при тестировании			
1	3	Применимо	Не предлагается	Не применимо	Не применимо
2	6	Предлагается	Применимо	Не применимо	Не применимо
3	10	Предлагается	Предлагается	Не применимо	Не применимо
4	30	Предлагается	Предлагается	Не применимо	Не применимо
5	60	Предлагается	Предлагается	Применимо	Применимо
6	100	Не применимо	Не применимо	Предлагается	Предлагается
7	300	Не применимо	Не применимо	Предлагается	Предлагается
8	600	Не применимо	Не применимо	Предлагается	Предлагается
9	1000	Не применимо	Не применимо	Применимо	Применимо

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА : для жидкости : 60 с, для твердых материалов: 300 с

P22: --- a Компенсация резервуара с куполообразной крышей

Уменьшает помехи многократного эха.

a	Компенсация	Примечание
0	ВЫКЛ. (OFF)	Случай, если крыша не плоская или EchoTREK не расположен в центре крыши.
1	ВКЛЮЧ. (ON)	Случай, если EchoTREK находится в центре куполообразной крыши

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 0

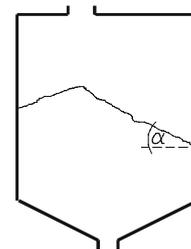
P23: - - - a Угол скоса – настраивается только при измерении твердых материалов

Этот параметр в программе QUEST⁺ служит для оптимализации обработки эха.

a	Оценка угла скоса
0	Нет скоса
1	меньше 15°
2	больше 15°

Согласно P72 необходима проверка значения амплитуды эха для оптимальной настройки данного параметра. Идеальная настройка параметра P23 находится в наилучшем значении P72.

- 1). Настройте P23 a = 1, квитируйте с (E)-vel, переходите на режим Измерения, после этого обратно в режим Программирования.
- 2). Наблюдайте амплитуду эха в P72 и выведите среднее значение.
- 3). Проведите тоже с настройкой P23 a = 2.
- 4). В заключение настройте код (a) для P23 при котором P72-выдало наибольшую амплитуду.



ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 0

P24: - - - a Скорость слежения за уровнем

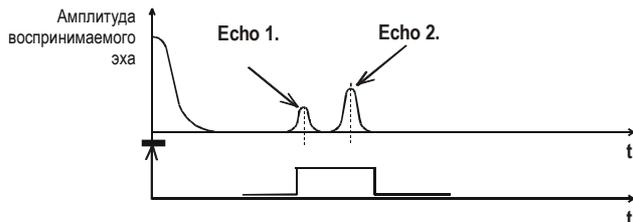
Точность ухудшается в пользу ускорения обработки эха.

a	Скорость слежения	Примечание
0	Нормальная	Применяется в большинстве случаев
1	Быстрая	Предлагается при быстром изменении уровня
2	Специальная	Применяется только в специальных случаях, диапазон измерений указанных в спецификации уменьшается на 50 %!! Окно (см. P25 и P33) не активно, EchoTREK практически мгновенно реагирует на любой предмет.

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 0

P25: - - - a Выбор эха в пределах окна

С целью устранения паразитного отражения, прибор обозначает окном окружение отраженного с поверхности эха и, измерение расстояния производится уже эхом в этом окне.



В некоторых случаях внутри окна может быть несколько эховых отражений. Нижеприведенный параметр влияет на выбор эха.

a	Выбор эха в окне	Примечание
0	С наибольшей амплитудой	В большинстве применяемый (при измерении жидкости и твердых материалов)
1	Первое	При измерении жидкости если в окне несколько эховых отражений.
2	С наибольшей поверхностью	Предлагается при наличии большого количества твердых взвешенных частиц

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 0

P26: - - - - Скорость увеличения уровня (скорость наполнения)

P27: - - - - Скорость уменьшения уровня (скорость слива)

Эти параметры целесообразно настроить при образовании, во время наполнения, газов и пыли. При правильной настройке, надежность измерения во время наполнения и слива увеличивается

Настроенное здесь значение не может быть меньше, чем предписанная технологией, наибольшая скорость наполнения/слива.

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: для жидкости (когда P00: Li): 2000,
для твердых материалов (когда P00: So): 500

P28 - - - а Индикация пропадания эха

а	Индикация пропадания эха	Примечание
0	Индикация с задержкой	Во время пропадания эха индикатор и аналоговый выход держит последнее значение. Если сигнал эха на протяжении 10 с и в P20 заданной временной постоянной превысит суммарно значение, тогда на индикаторе появится "no Echo" (нет эха), на токовом выходе будет значение тока согласно P12 .
1	Нет индикации	На время выпадения эха индикатор и токовый выход держит последнее значение.
2	Симуляция наполнения	Если эхо пропадает во время наполнения, тогда на индикаторе и токовом выходе значение увеличивается согласно установленной в P26 скорости наполнения.
3	Немедленная сигнализация ошибки	В случае пропадания эха индикатор немедленно показывает "no Echo" (нет эха), а токовый выход выдает значение согласно P12 .
4	Индикация пустого резервуара	Может произойти, что из-за выпуклого дна резервуара в пустом состоянии образуются косые отражения, или из-за открытого днища систематически пропадает эхо. В этих случаях будет полезным, если прибор показывает пустой резервуар а не пропадение эха.

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 0

P29 - - - Предмет помехи

Блокированием эха можно оставить без внимания предмет (неподвижный) помехи в резервуаре.

При помощи карты эха Echo Map (**P70**) или ручным измерением определяется расстояние/я предмета/тов до головки. Эти Расстояния вписываются в адреса параметров P29 (и P30).

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 0

P31: - - - - Скорость распространения звука при 20°C (м/с или ft/s P00(c) в зависимости от настройки)

Этот параметр целесообразно использовать в том случае, если скорость распространения звука в газах над измеряемой поверхностью в большой мере отличается от скорости распространения в воздухе, и газ более или менее однородный.

Если газ не однородный, тогда для сохранения точности измерения нужно применить 32-х точечную линеаризацию (**P48**, **P49**).

Скорость распространения звука в различных газах содержит отдельный раздел в конце описания..

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: метрическая система (P00: „EU“): 343,8 м/с, US (P00: „US“): 1128 ft/s

P32: - - - - Плотность измеряемой среды (кг/дм³)

При внесении значения, отличного от нуля, вместо объема (VOL) на индикаторе появляется значение массы.

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 0 [кг/дм³] или [lb/ft³] в зависимости от P00(c)

P33: - - - - Ручной выбор сигнала эха с помощью передвижения окна (м)

В интересах исключения помех, прибор обозначает так называемым окном отраженные от поверхности сигналы, и уже эхом внутри его происходит измерение расстояния (см. рис.)

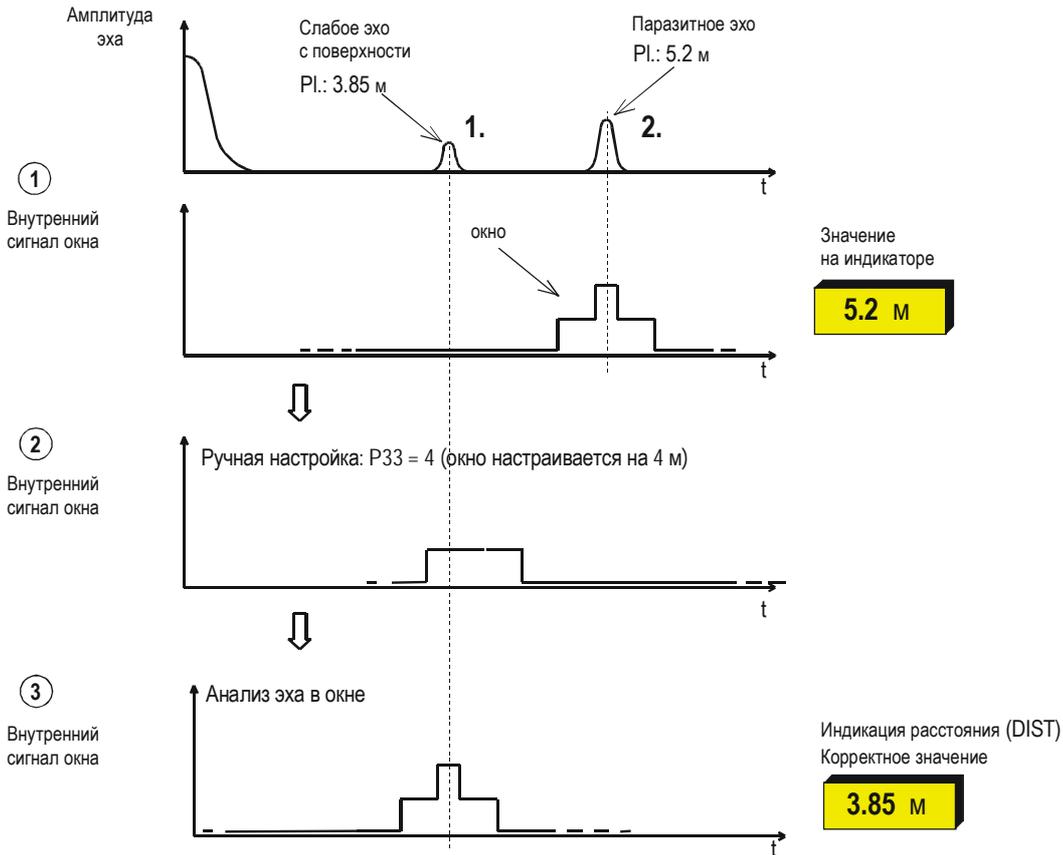
При плохих условиях измерения может произойти, что искаженное эхо дает сигнал больший, чем измеряемый сигнал и, прибор настраивает окно на искаженный сигнал, измеряя при этом фальшивое расстояние.

Определите расстояние до измеряемой поверхности при помощи карты эха (см. параметр **P70**) или ручным способом, и внесите это определенное значение в **P33**.

Если используем этот параметр (**P33 ≠ 0**), тогда при повторном запуске, после выпадения напряжения, окно начинает искать сигнал эха от последнего запомненного положения. Для его исключения нужно вписать **P33=0**.

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 0

Ручная настройка окна



6.5. ИЗМЕРЕНИЕ ОБЪЕМА

P40: -- ba Форма силоса

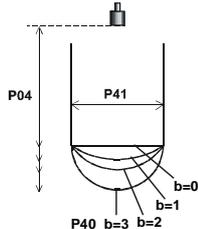
ba	Форма силоса	Программируемые параметры
b0	Вертикальный цилиндрический резервуар/силос с вогнутым дном (значение b см. ниже)	P40(b), P41
01	Вертикальный цилиндрический резервуар/силос с коническим дном	P41, P43, P44
02	Вертикальный призмобразный резервуар/силос с пирамидальным дном (значение b см. ниже)	P41, P42, P43, P44, P45
b3	Горизонтальный цилиндрический резервуар	P40(b), P41, P42
04	Шарообразный резервуар	P41

Внимание!
В первую очередь настраивается значение "а", определяющее форму резервуара.

P41-45: ---- Размеры силоса

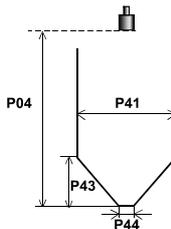
Вертикальный цилиндрический резервуар/силос с вогнутым дном

$a = 0$

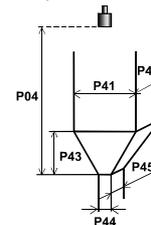


Вертикальный цилиндрический резервуар/силос с коническим дном

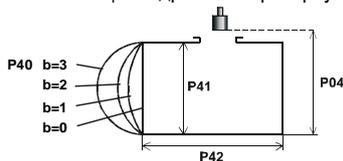
$a = 1, b = 0$



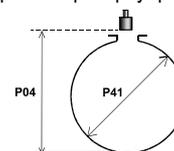
Вертикальный призмобразный резервуар/силос с пирамидальным дном $a = 2, b = 1$



Горизонтальный цилиндрический резервуар $a = 3$



Шарообразный резервуар $a = 4, b = 0$



Без воронки
P43, P44 és
P45 = 0

6.6. ИЗМЕРЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА В ПОТОКЕ

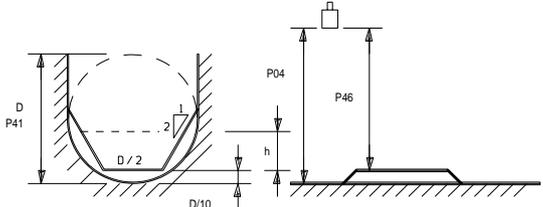
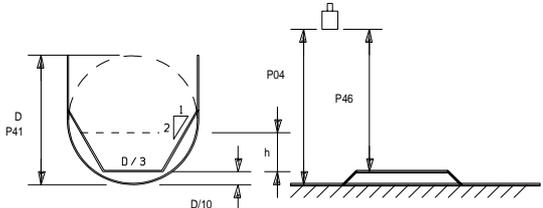
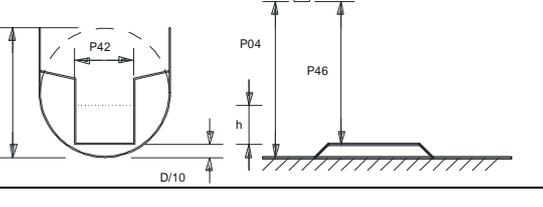
P40: -- b a Методы измерения потока в открытой канаве

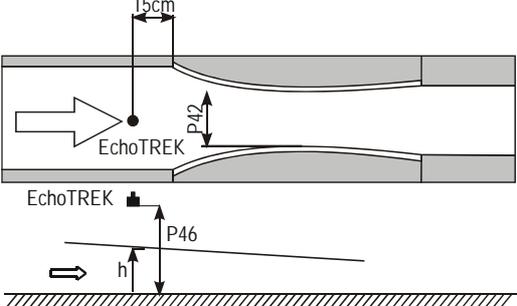
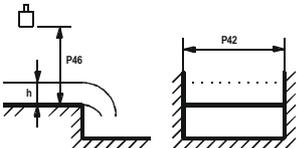
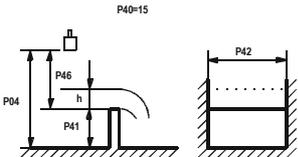
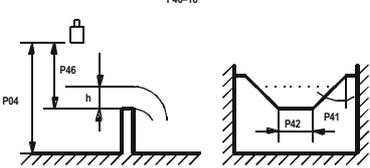
ba	Оборудование, формулы, данные					Программируемые параметры	
	Тип	Формула вычисл.	Q _{мин} [дм ³ /с]	Q _{маx} [дм ³ /с]	“P” [см]		
00	Каналы Nivelco Parshall	GPA-1P1	$Q[\text{дм}^3/\text{с}] = 60,87 \cdot h^{1.552}$	0,26	5,38	30	P46
01		GPA-1P2	$Q[\text{дм}^3/\text{с}] = 119,7 \cdot h^{1.553}$	0,52	13,3	34	P46
02		GPA-1P3	$Q[\text{дм}^3/\text{с}] = 178,4 \cdot h^{1.555}$	0,78	49	39	P46
03		GPA-1P4	$Q[\text{дм}^3/\text{с}] = 353,9 \cdot h^{1.558}$	1,52	164	53	P46
04		GPA-1P5	$Q[\text{дм}^3/\text{с}] = 521,4 \cdot h^{1.558}$	2,25	360	75	P46
05		GPA-1P6	$Q[\text{дм}^3/\text{с}] = 674,6 \cdot h^{1.556}$	2,91	570	120	P46
06		GPA-1P7	$Q[\text{дм}^3/\text{с}] = 1014,9 \cdot h^{1.556}$	4,4	890	130	P46
07		GPA-1P8	$Q[\text{дм}^3/\text{с}] = 1368 \cdot h^{1.5638}$	5,8	1208	135	P46
08		GPA-1P9	$Q[\text{дм}^3/\text{с}] = 2080,5 \cdot h^{1.5689}$	8,7	1850	150	P46
09	Общие каналы PARSHALL					P46, P42	
10	PALMER-BOWLUS (D/2)					P46, P41	
11	PALMER-BOWLUS (D/3)					P46, P41	
12	PALMER-BOWLUS (квадратное сечение)					P46, P41, P42	
13	Khafagi Venturi					P46, P42	
14	Ступенчатое днище (штуцберт)					P46, P42	
15	Штуцберт квадратный или BAZIN					P46, P41, P42	
16	Трапезоидальный штуцберт					P46, P41, P42	
17	Трапезоидальный специальный штуцберт (4:1)					P46, P42	
18	V-образный штуцберт					P46, P42	
19	Штуцберт THOMSON (90°)					P46	
20	Штуцберт цилиндрический					P46, P41	
21	Общая формула: $Q [\text{дм}^3/\text{с}] = 1000 \cdot P41 \cdot h^{P42}$, h [м]					P46, P41, P42	

См. следующие страницы.

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 0

<p>P40= 00 08</p>	<p>Канал Nivelco Parshall (от GPA1-P1 до GPA-1P9) Подробно см. в инструкции канала Parshall.</p>															
<p>P40= 09</p>	<p>Общий канал Parshall $0,305 < P42 \text{ (ширина горловины)} < 2,44$ <small>0,026</small> $Q[\text{дм}^3/\text{с}] = 372 \cdot P42 \cdot (h/0.305)^{1.569 \cdot s}$ $2.5 < P42$ $Q[\text{дм}^3/\text{с}] = K \cdot P42 \cdot h^{1.6}$ $P = 2/3 \cdot A$</p> <table border="1" data-bbox="659 767 914 960"> <thead> <tr> <th>s [m]</th> <th>K</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3,05</td> <td>2,450</td> </tr> <tr> <td>4,57</td> <td>2,400</td> </tr> <tr> <td>6,10</td> <td>2,370</td> </tr> <tr> <td>7,62</td> <td>2,350</td> </tr> <tr> <td>9,14</td> <td>2,340</td> </tr> <tr> <td>15,24</td> <td>2,320</td> </tr> </tbody> </table>	s [m]	K	3,05	2,450	4,57	2,400	6,10	2,370	7,62	2,350	9,14	2,340	15,24	2,320	
s [m]	K															
3,05	2,450															
4,57	2,400															
6,10	2,370															
7,62	2,350															
9,14	2,340															
15,24	2,320															

<p>P40= 10</p>	<p>Канал Palmer-Bowlus (D/2) $Q[m^3/c] = f(h1/P41) \cdot P41^{2.5}$, где $h1[m] = h + (P41/10)$ P41 [м]</p>	
<p>P40= 11</p>	<p>Канал Palmer-Bowlus (D/3) $Q[m^3/c] = f(h1/P41) \cdot P41^{2.5}$, где $h1[m] = h + (P41/10)$ P41 [м]</p>	
<p>P40= 12</p>	<p>Канал Palmer-Bowlus (квадратный) $Q[m^3/c] = C \cdot P42 \cdot h^{1.5}$, где $C = f(P41/P42)$ P41 [м], P42 [м]</p>	

<p>P40= 13</p>	<p>Канал Khafagi Venturi $Q [m^3/c] = 1,744 \cdot P42 \cdot h^{1.5} + 0,091 \cdot h^{2.5}$ $P42 [m]$ $h [m]$</p>	
<p>P40= 14</p>	<p>Ступенчатое днище (штуцборт) $0,0005 < Q [m^3/c] < 1$ $0,3 < P42 [m] < 15$ $0,1 < h [m] < 10$ $Q [m^3/c] = 5,073 \cdot P42 \cdot h^{1.5}$ Точность: $\pm 10 \%$</p>	
<p>P40= 15</p>	<p>Штуцбет квадратный или BAZIN $0,001 < Q [m^3/c] < 5$ $0,15 < P41 [m] < 0,8$ $0,15 < P42 [m] < 3$ $0,015 < h [m] < 0,8$ $Q [m^3/c] = 1,7599 \cdot [1 + (0,1534/P41)] \cdot P42 \cdot (h + 0,001)^{1.5}$ Точность: $\pm 1 \%$</p>	
<p>P40= 16</p>	<p>Трапезоидальный штуцбет $0,0032 < Q [m^3/c] < 82$ $20 < P41 [^\circ] < 100$ $0,5 < P42 [m] < 15$ $0,1 < h [m] < 2$ $Q [m^3/c] = 1,772 \cdot P42 \cdot h^{1.5} + 1,320 \cdot \text{tg}(P41/2) \cdot h^{2.47}$ Точность: $\pm 5 \%$</p>	

P40= 17	Трапезоидальный специальный штурцбет (4:1) $0,0018 < Q \text{ [м}^3\text{/с]} < 50$ $0,3 < P42 \text{ [м]} < 10$ $0,1 < h \text{ [м]} < 2$ $Q \text{ [м}^3\text{/с]} = 1.866 \cdot P42 \cdot h^{1.5}$ Точность: $\pm 3\%$	
P40= 18	V-образный штурцбет $0,0002 < Q \text{ [м}^3\text{/с]} < 1$ $20 < P42 \text{ [°]} < 100$ $0,05 < h \text{ [м]} < 1$ $Q \text{ [м}^3\text{/с]} = 1,320 \cdot \text{tg}(P42/2) \cdot h^{2.47}$ Точность: $\pm 3\%$	
P40= 19	Штурцбет THOMSON (90°) $0,0002 < Q \text{ [м}^3\text{/с]} < 1$ $0,05 < h \text{ [м]} < 1$ $Q \text{ [м}^3\text{/с]} = 1,320 \cdot h^{2.47}$ Точность: $\pm 3\%$	
P40= 20	Штурцбет цилиндрический $0,0003 < Q \text{ [м}^3\text{/с]} < 25$ $0,02 < h \text{ [м]} < 2$ $Q \text{ [м}^3\text{/с]} = m \cdot b \cdot D^{2.5}$, где $b = f(h/D)$ $m = 0,555 + 0,041 \cdot h/P41 + (P41/(0,11 \cdot h))$ Точность: $\pm 5\%$	

P46: - - - - Расстояние поверхности без потока, Q=0

P46 является расстоянием от лобовой поверхности чувствительного элемента до поверхности жидкости, которое измеряется на границе начала движения потока (Q=0), см. рис. (**P06=0**).

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 0

6.7. 32-Х ТОЧЕЧНАЯ ЛИНЕАРИЗАЦИОННАЯ КРИВАЯ

P47: --- а Работа лианеаризации

В случае линейаризации данный уровень, объем или объем потока (калиброванный или расчетный) привязываются к значениям, измеряемым датчиком. Это применяется например, при незнакомой скорости звука (уровень → привязка уровня), или при измерении объема горизонтального цилиндрического резервуара (уровень → объем).

а	Линеаризация
0	Не работает
1	работает

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 0

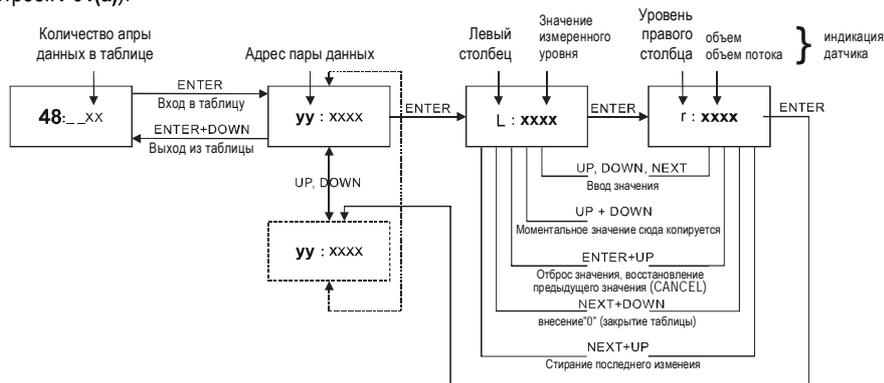
P48: ---- Линеаризационная таблица

Пары линеаризационной таблицы образуют матриксы, состоящие из двух столбцов (2x32)

Левый столбец "L"	Правый столбец "r"
УРОВЕНЬ	УРОВЕНЬ или КОЛИЧЕСТВО или ПОТОК

В левом столбце (на индикаторе "L") фигурируют значения измеренного уровня (LEV).

В правом столбце (на индикаторе "r") фигурируют привязываемые к измеренному или калиброванному уровню значения (согласно настроек P01(a)).



Условия правильного программирования пар данных

Левый столбец „L”	Правый столбец „r”
L(1)= 0	r(1)
L(i)	r(i)
:	:
L(j)	r(j)

- Таблица должна начинаться следующими данными: L(1)= 0 и r(1)= значение (привязка к уровню 0).
- Последние данные таблицы: j= 32 или L(j)= 0
- Если линеаризационная таблица содержит меньше 32-х пар данных, то в левом столбце, после последнего значения должен быть 0: L(j<32)= 0.
- EchoTREK не принимает к сведению дальнейшие данные, если воспринимает „0” в уровнях отличных от 1, напр. L(6)=0
- Если вышеуказанные условия не выполняются и P47=1 (таблица активна), тогда на индикаторе появляется код ошибки (см. Код ошибок).

6.8. СЕРВИСНЫЕ ПАРАМЕТРЫ (ЗНАЧЕНИЯ ТОЛЬКО ЧИТАЕМЫ)

P60: (h) Счетчик часов работы

Соответствующая индикация отработанных часов:

Отработанные часы	Форма индикации
от 0 до 999,9 часов	xxx,x
от 1000 до 9999 часов	xxxx
свыше 9999 часов	x,xx:e значение x,xx *10 ^e

P61: (h) Время, прошедшее от последнего включения

P62: (h) Время наработки реле

P63: Количество циклов включения реле

Индикация соответствует описанному в P60.

P64: (°C/°F) Моментальное значение температуры датчика

P65: (°C/°F) Максимальное значение температуры датчика

P66: (°C/°F) Минимальное значение температуры датчика

В случае обрыва цепи чувствительного элемента датчика температуры появляется "Pt Error". Прибор компенсирует на 20°C.

P70: Количество эха / карта эха

При входе в карту эха, система сохраняет актуальную карту эха и дает возможность передвижения назад-вперед.

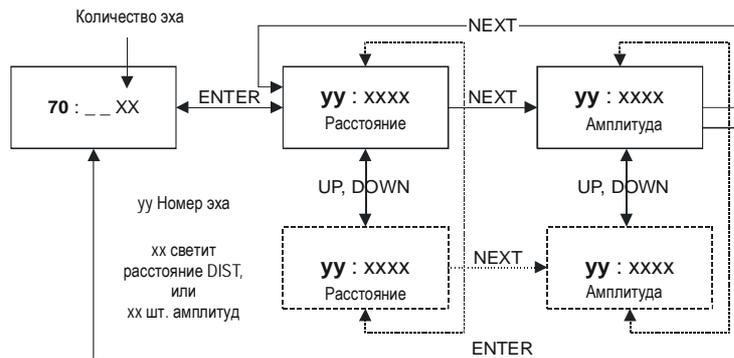
Этот параметр выдает количество видимых системой эха, расстояния эха и его амплитуды

Настройка окна на выбранное эхо происходит следующим образом:

Выберите эхо нажатием ENTER (индикатор указывает расстояние выбранного эха)

NEXT переходит на выбранную амплитуду.

UP  + DOWN  спаренным нажатием (на индикаторе появляется „Set 33“ и заполняется выбранное эхо в параметр P33 (см. P33))



P71: (DIST) Положение окна

P72 (dB) Амплитуда выбранного окна

P73: (msec) Амплитуда выбранного эха [мс]

P74: Соотношение амплитуда/шум

Соотношение	Обстоятельство измерения
Свыше 70	Идеальное
Между 70 и 30	Нормальное
Ниже 30	Ненадежное

P75: Значение блокировки

Возможность изображения значения моментального расстояния близкого блокирования (мертвая зона). Информация только в том случае ценная, если было выбрано автоматическое блокирование в **P05**.

6.9. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПОТОКА

P76: (LEV) Высота измерения потока (Только читаемые параметры)

Здесь контролируется необходимая высота измерения потока. Это значение в формуле расчета потока „h”.

P77: TOT1 суммирование количества (стираемо)

P78: TOT2 суммирование количества

Обнуление суммирования TOT1:

- 1). Вход в параметр P77.
- 2). Нажмите кнопки NEXT (←) + DOWN (↓).
- 3). На индикаторе появляется мигающая надпись „t1 Clr”.
- 4). нажатием ENTER TOT1 аннулируется.

6.10. ТЕСТОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Примечание: Выходы при нажатии ENTER (Ⓔ) сразу активизируются. Тестирование прекращается при выходе из параметров тестирования.

P80: (mA) Тестирование аналоговых токовых выходов

В исходном положении на индикаторе появляется моментальное значение токового выхода.

При тестировании внесите значение между $3.8 < x < 20.5$ mA. При нажатии ENTER (Ⓔ), датчик обработки сигнала аналоговый выход устанавливает на значение данного токового выхода, которое может контролироваться при помощи прибора.

P81: - - - a Тестирование реле

При входе в параметр, появляется сигнал RELAY и соответствующий код таблицы показывает моментальное состояние реле.

Выход реле при подаче кода согласно таблицы контролируется: слежением за звуковым сигналом, или за индикатором, или при помощи Ом-метра.

a	Положение реле
0	Отпущено
1	Притянута

P97: b:a.aa Код программы

a.aa: Номер версии программы

b: Код специальной программы

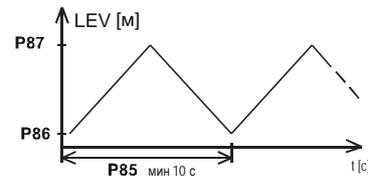
6.11. Симуляция

P84: --- x Метод симуляции

Эта функция помогает потребителю контролировать выходы и подключенные обрабатывающие приборы. Значения уровней симуляции должны быть в определенных пределах диапазона измерений **P04** и **P05**.

Для запуска симуляции необходимо вернуться к режиму измерения. Во время симуляции символы DIST, LEV или VOL будут мигать. Для окончания симуляции настраивается: **P84= 0**.

X	Тип симуляции
0	Нет симуляции
1	уровень P86 и P87 по уровням изменяется временными циклами P85
2	Симуляция постоянного уровня : принимает уровни согласно P86



ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 0

P85: (sec) Симуляционное время цикла Заводская настройка: 10 с

P86: (m) Симуляционный нижний уровень Заводская настройка: 0

P87: (m) Симуляционный верхний уровень Заводская настройка: 0

6.12. СЕКРЕТНЫЙ КОД

P99: dcba Запрет программирования секретным кодом

Применение данного кода дает защиту от случайного (намеренного) перепрограммирования.

Секретный код может отличаться от **0000**. При внесении, код сразу активируется, как только EchoTREK возвратится в режим измерения.

В запрещенном состоянии все параметры только читаемы, что сигнализируется миганием двоеточия между адресом и значением параметра!

Для программирования защищенного кодом прибора необходимо внести код в **P99**. По окончании программирования код снова активируется, как только EchoTREK возвратится в режим измерения.

Для аннулирования секретного кода он вписывается в **P99**, квитируется Ⓔ , потом снова квитируется Ⓔ и в **P99**-вписываются **0000**, тоесть: **[dcba (секретный код)]** → Ⓔ → Ⓔ → **[0000]** → Ⓔ ⇒ **секретный код стирается**

7. КОДЫ ОШИБОК

Код ошибки	Описание ошибки	Причина ошибок и действия
1	Ошибка памяти	Обратитесь в сервис
noEcho или 2	Нет эха, или очень слабое для обработки	Нет принятого эха (нет отражения)
3	Приборная неисправность	Обратитесь в сервис
4	Преполнение индикатора	Проверьте настройку
5	Этот код указывает на неисправность/неправильный монтаж чувствительного элемента	Проверьте правильность работы или монтажа прибора
6	Измерение находится на пределе надежности	Измените положение наклона, или найдите новое место монтажа.
7	Нет сигнала в пределах диапазона измерения P04 и P05.	Проверьте программирование и монтаж.
12	Ошибка линейаризации : L(1) и L(2) ноль (нет действительной пары данных).	См. пункт программирования „Линейаризация“.
13	Ошибка таблицы линейаризации : в таблице имеется два одинаковых значений L(i).	См. пункт программирования „Линейаризация“.
14	Ошибка таблицы линейаризации: значения г(i) не повышаются равномерно.	См. пункт программирования „Линейаризация“.
15	Ошибка таблицы линейаризации: к измеряемому значению не привязано данное.	См. пункт программирования „Линейаризация“.
16	Неправильный checksum защищающий параметры.	Обратитесь в сервис

8. ОБЩАЯ ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ

Pr.	Стр.	Наименование	Значение				Pr.	Стр.	Наименование	Значение			
			d	c	b	a				d	c	b	a
P00	29	Примененные парметры					P28	39	Сигнализация пропадения эха				
P01	30	Режим измерения					P29	39	1. Предмет помехи				
P02	30	Система измерения					P30	39	2. Предмет помехи				
P03	30	Закругление значений					P31	40	Скорость распространения звука				
P04	31	Максимальное расстояние измерения					P32	40	Плотность измеряемой среды				
P05	34	Минимальное расстояние измерения					P33	40	Ручной выбор сигнала эха				
P06	35	Дальнее блокирование					P34	-					
P07	-						P35	-					
P08	-						P36	-					
P09	-						P37	-					
P10	34	Значение привязанное к „4 мА”					P38	-					
P11	34	Значение привязанное к „20 мА”					P39	-					
P12	34	Понятие „Состояние ошибки” на токовом выходе					P40	42/43	Выбор измерения количества/потока				
P13	35	Функции реле					P41	42/44	Размеры измерения количества/потока				
P14	35	Параметр реле – установленное значение					P42	42/44	Размеры измерения количества/потока				
P15	35	Параметр реле – установленное значение					P43	42/44	Размеры измерения количества/потока				
P16	35	Параметр реле – пропорция импульса					P44	42/44	Размеры измерения количества/потока				
P17	-						P45	42/44	Размеры измерения количества/потока				
P18	-						P46	47	Поток, относящийся к Q= 0				
P19	-						P47	48	Метод линеаризации				
P20	36	Постоянная времени слежения уровня					P48	48	Таблица линеаризации				
P21	-						P49	-					
P22	36	Компенсация куполообразного резервуара					P50	-					
P23	37	Угол склоа					P51	-					
P24	37	Скорость слежения за уровнем					P52	-					
P25	38	Выбор эха в окне					P53	-					
P26	38	Скорость увеличения уровня					P54	-					
P27	38	Скорость уменьшения уровня					P55	-					

Pr.	Стр.	Наименование	Значение			
			d	c	b	a
P56	-					
P57	-					
P58	-					
P59	-					
P60	49	Счетчик рабочих часов				
P61	49	Время прошедшее от последнего включения				
P62	49	Время наработки реле				
P63	49	Количество циклов включения реле				
P64	49	Моментальное значение температуры датчика				
P65	49	Максимальное значение температуры датчика				
P66	49	Минимальное значение температуры датчика				
P67	-					
P68	-					
P69	-					
P70	50	Количество эха / карта эха				
P71	50	Положение окна				
P72	50	Амплитуда выбранного эха				
P73	50	Позиция выбранного эха				
P74	50	Соотношение сигнал/шум				
P75	50	Значение блокировки				
P76	51	Az áramlásmérés mérő magassága				
P77	51	TOT1 суммирование количества (стираемо)				

Pr.	Стр.	Наименование	Значение			
			d	c	b	a
P78	51	Суммирование количества TOT2				
P79	-					
P80	51	Тест аналогового токового выхода				
P81	51	Тест реле				
P82	-					
P83	-					
P84	52	Метод симуляции				
P85	52	Время цикла симуляции				
P86	52	Симуляция нижнего уровня				
P87	52	Симуляция верхнего уровня				
P88	-					
P89	-					
P90	-					
P91	-					
P92	-					
P93	-					
P94	-					
P95	-					
P96	-					
P97	51	Программный код				
P98	-					
P99	52	Запрет программирования секретным кодом				

9. СКОРОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗВУКА В РАЗЛИЧНЫХ ГАЗАХ

Нижеприведенная таблица указывает скорость распространения звука в различных газах при температуре 20°C.

Газ	Обозначение	Скорость распространения звука (м/с)
Ацетальдегид	C_2H_4O	252,8
Ацетилен	C_2H_2	340,8
Аммиак	NH_3	429,9
Аргон	Ar	319,1
Бензол	C_6H_6	183,4
Углекислота	CO_2	268,3
Окись	CO	349,2
Тетрахлорметан	CCl_4	150,2
Хлорин	Cl_2	212,7
Диметилэфир	CH_3OCH_3	213,4
Этан	C_2H_6	327,4
Гексафторид серы	SF_6	137,8

Газ	Обозначение	Скорость распространения звука (м/с)
Этанал	C_2H_3OH	267,3
Этилен	C_2H_4	329,4
Гелий	He	994,5
Сероводород	H_2S	321,1
Метан	CH_4	445,5
Метанол	CH_3OH	347
Неон	Ne	449,6
Азот	N_2	349,1
Азотный монооксид	NO	346
Кислород	O_2	328,6
Пропан	C_3H_8	246,5