Orion Echo Ultrasonic Level Transmitter

ENGLISH

ORION ECHO ULTRASONIC LEVEL PROBE

INTRODUCTION
- APPLICATION FIELDS 3
- APPLICATION FIELD ORIENTED SELECTION 3
- FUNCTION 3

TECHNICAL SPECIFICATIONS
- ELECTRICITY PROPERTIES 4
- MECHANICAL PROPERTIES 4
- OPERATING CONDITIONS 5

SIZES AND DESCRIPTIONS OF COMPONENTS 6

MECHANICAL MOUNTING 13

DISPLAY AND CABLE CONNECTIONS DIAGRAM
- KEYPAD 14

ELECTRICITY CONNECTION 15

STARTUP (INDICATORS) 15

SYSTEM SETUP
- 1. Current (Analog Outlet Setting) 16
- 2. Temp Set (Temperature Offset) 16
- 3. Simulation 16
- 4. System Default 16
- 5. System Setup Menu Diagram 17

GENERAL SETUP
- 1. Type 17
- 2. Decimals 18
- 3. Zero Level (Measuring Distance) 18
- 4. Zero Off (Measuring Offset) 19
- 5. Interval Tps 19
- 6. Filter (Filter Settings) 19
- 7. Span 4 And Span 20 19
- 8. Relay 1, 2 20
- 9. Delay 20
- 10. Shape (Geometry Selection For Volume Calculation) 21
- 11. Parshal Flume 21
- 12. Menu Diagram 22
- 13. Communication Setup 23
- 14. Ordering Codes 24
- 15. Legal Compliance 26
- 16. Warnings And Safety Precautions 26
- 17. Limited Warranty 26

ANNEXES
- VOLUME CALCULATIONS
  - Rectangular Prism 27
  - Cylinder 28
  - Horizontal Cylinder 29
  - Sphere 30
  - Parshal Flume 31

MODBUS DATA ADDRESS LIST 32

IMPLEMENTED HART COMMANDS 36

UNIVERSAL COMMANDS 37

COMMON PRACTICE COMMANDS 39

INTRODUCTION

APPLICATION FIELDS

Orion Echo Ultrasonic Level Probe is used for continuous level measuring and volume measuring of liquid and solid materials in open and closed tanks without contact. Furthermore the device has an open channel flow measuring option. There is 4 key leak proof keypad and it can show the measured value as level, distance (cm, m, inch or feet) or volume (liter, m^3, imp and gallon).

APPLICATION FIELD ORIENTED SELECTION

- Water treatment and process technology : Water, waste water etc.
- Food industry : Beverage, milk and milk products etc.
- Chemical and pharmaceutical industry : Oil, gasoline, diesel etc. (PVDF sensor)
- Distance and movement control : Woodworking, mechanical engineering

FUNCTION

Ultrasonic sensor sends short pulses of high frequency (between 30 and 75 KHz) ultrasonic sound with piezoelectric transducer. Some of the ultrasonic sound waves which are reflected by hitting to measuring surface are perceived by transducer, thus distance of the objects is determined depending on speed of signal in air.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

ELECTRICITY PROPERTIES

Connection terminal	:	Max. 2 mm^2 (AWG 14) cross-sectioned cable inlet
Fitting	:	PG9
Supply Voltage	:	ECH306- 24V DC ±30% max. 4 W ECH312- 24V DC ±30% max. 4 W ECH318- 24V DC ±30% max. 5 W ECH324- 24V DC ±30% max. 5 W
Control Relay	:	2 pcs inverter NO contact AC max. 250 V, 1A
Analog outlet	:	ECH306- 4-20 mA isolated (2 kV) 14bit ECH312- 4-20 mA isolated (2 kV) 14 bit / HART option ECH318- 4-20 mA isolated (2 kV) 14 bit / HART option ECH324- 4-20 mA isolated (2 kV) 14 bit / HART option
Serial Port	:	RS485 MODBUS RTU (38400 Bps max)
Protection class	:	IP68 (when cover is full closed and fitting is exactly fastened by using cable having thickness of 4 - 8 mm)

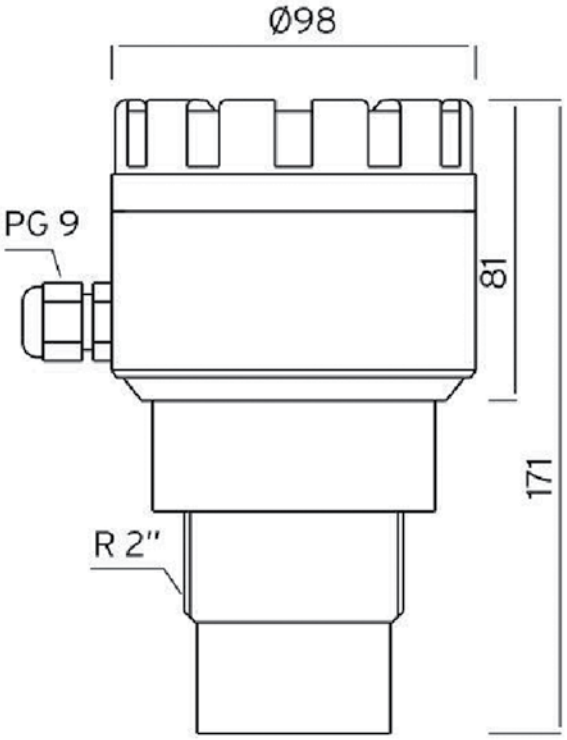
MECHANICAL PROPERTIES

Box	:	Aluminum machining
Probe	:	Delrin® POM-C EN 10204 (ECHO 306-312 PVDF option)
Sensor surface	:	Glass reinforced epoxy (ECHO 306-312 PVDF option)
Screw size	:	ECH306- R 2” DIN 259 whitworth-pipe thread
	:	ECH306/PVDF- 1,5”-11 BSP ECH312- R 2¼” DIN 259 whitworth-pipe thread ECH312/PVDF- 2” 11 BSP ECH318- R 3” DIN 259 pipe thread ECH324- R 4” DIN 259 pipe thread
Box outer surface	:	Electrostatic powder paint on alodine coating
Weight	:	ECH306- 0,99 kg ECH306/PVDF- 0,99 kg ECH312- 1,15 kg ECH312/PVDF- 1,15 kg ECH318- 1,25 kg ECH324- 2,05 kg

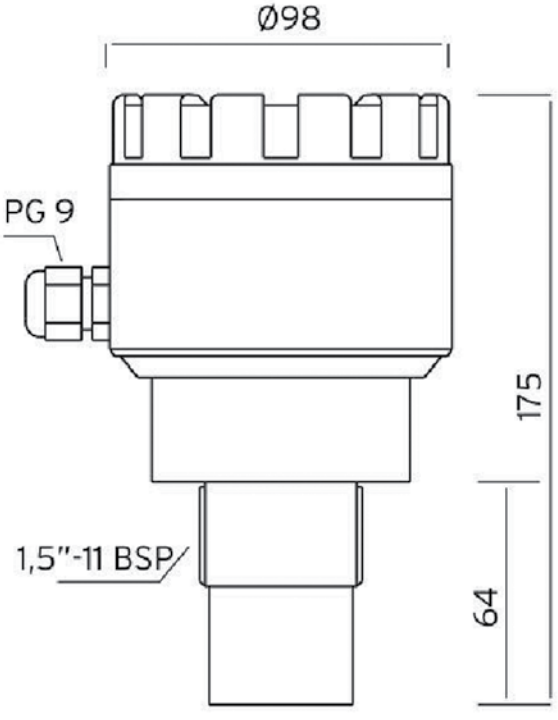
OPERATING CONDITIONS

Ambient temperature (Outdoor)	:	-20°C..+60 °C
Action temperature (Sensor)	:	-20°C..+80 °C
Solubility	:	1 mm max.
Linearity	:	% 0,2
Max. Measuring	:	ECH306- 6 m ECH312- 12 m ECH318- 18 m ECH324- 24 m
Min. Measuring	:	ECH306- 30 cm ECH312- 40 cm ECH318- 50 cm ECH324- 60 cm
Sensor Frequency	:	ECH306- 75 KHz ECH312- 50 KHz ECH318- 40 KHz ECH324- 30 KHz
Beam width	:	Perigon angle 10° at -3 dB
Compensation sound	:	Effect of change of ambient temperature on propagation
Vibration	:	5-500 Hz 3G RMS random vibration IEC-60068-2-64

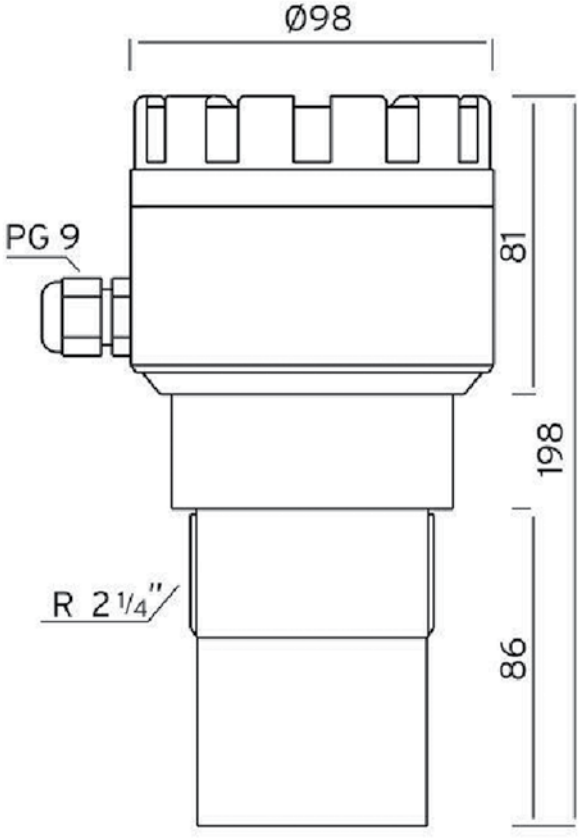
SIZES AND DESCRIPTIONS OF COMPONENTS



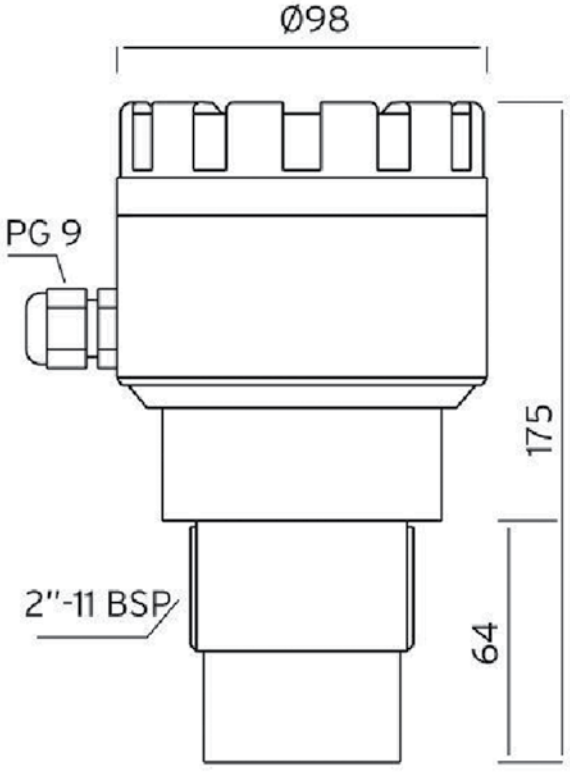
ECHO 306 SERIES



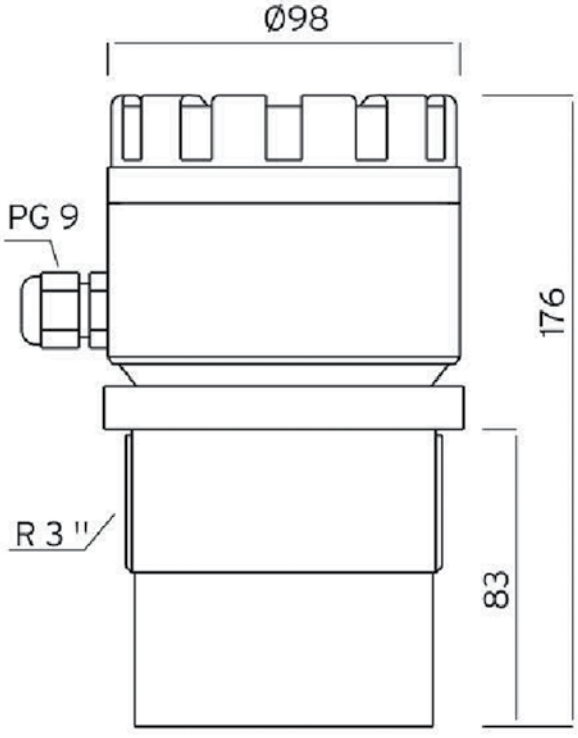
ECHO 306 PVDF SERIES



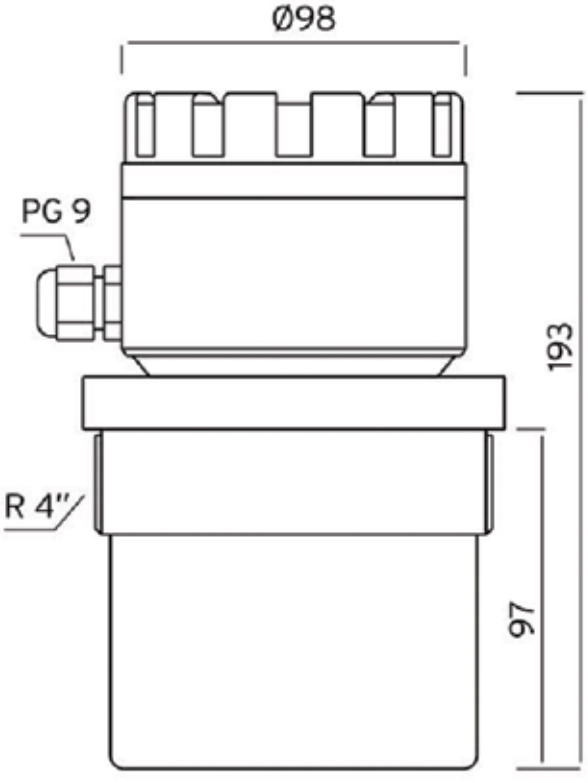
ECHO 312 SERIES



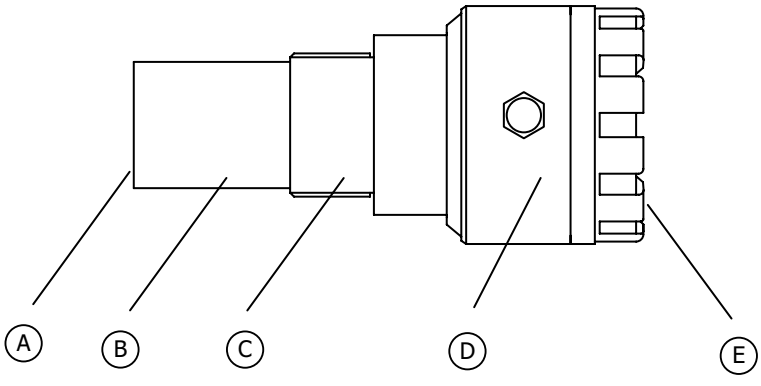
ECHO 312 PVDF SERIES



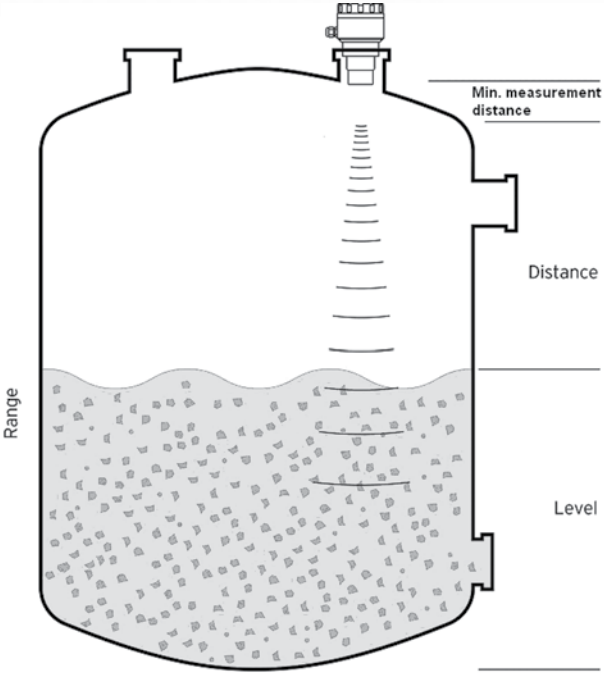
ECHO 318 SERIES



ECHO 324 SERIES



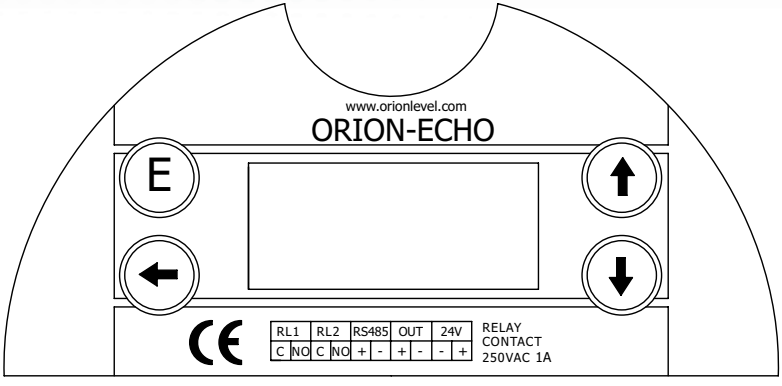
- A Sensor surface
- B Probe
- C Screw
- D box
- E cover



- It should be paid attention to make it perpendicular to the surface where measuring to be made in order to provide an accurate measuring
- Calculation of minimum distance of the device to the side during its assembly is half of value calculated by multiplying of distance from sensor end to the base with tan12°.

$$Minimum\ Distance\ of\ the\ Device\ the\ Side = \frac{(tan12 * (height))}{2}$$

DISPLAY AND CABLE CONNECTIONS DIAGRAM



KEYPAD

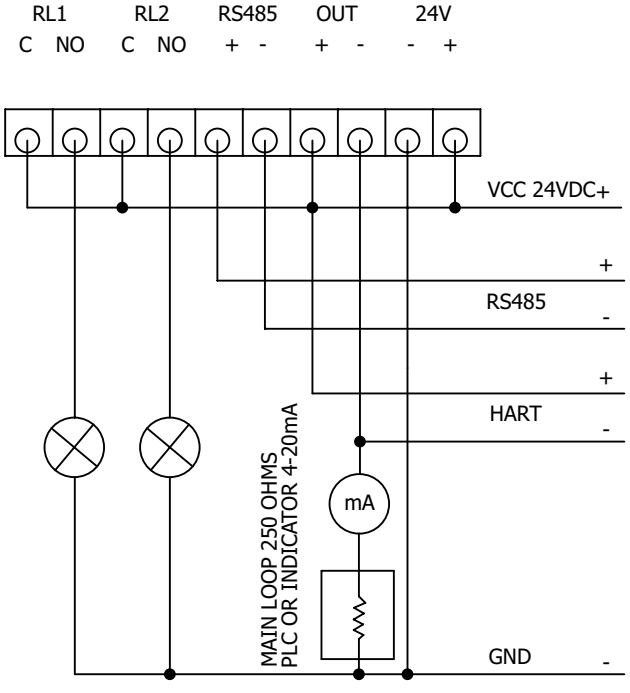
Up arrow key is used to switch between menus and to increase the value in the menu where access is made.

Down arrow key is used to switch between menus and to decrease the value in the menu where access is made.

Horizontal arrow key is used to exit from menu and to cancel the process to be made.

E key is used to enter to the menus and to accept the values entered. The value is accepted if it is hold pressed for 3 seconds to accept the new value entered in the menu.

ELECTRICITY CONNECTION



STARTUP (INDICATORS)

You can change the indicators by pressing Up and down arrow keys.

DISTANCE	Distance of component to be measured to the sensor
MAIN	Measurement defined in settings (level, volume etc. of component)
CURRENT	Instant expression of current output for measuring value (4-20mA)
TEMP	Ambient temperature (for compensation)

SYSTEM SETUP

Press E and Up arrow key until “SYSTEM SETUP” menu appears on the display screen in order to enter system setup. Use up and down arrow keys for running between menus. Press E key instantly in order to change the setting inside the menu. Press Left arrow key instantly in order to exit from the menu or use BACK option.

1. Current (Analog Outlet Setting)

It is the menu where 4 mA and 20 mA calibration of analog output is made. 4mA and 20mA was entered as initial value. The value can be increased and decreased by pressing up and down arrow keys after pressing E key. It is saved by long pressing to E key again or by pressing E key after save option is selected.
Note: *This setting is made in factory environment. It should not be changed unless any technical problem is encountered.*

2. Temp Set (Temperature Offset)

It is used for the cases when sensor internal temperature value is not equal with the outer environment. For compensation, 0^{o}C was entered as default value in menu where you will enter offset value. You can change the value by pressing up and down arrow keys after pressing E key. It is saved by long pressing to E key again or by pressing E key after save option is selected.

- It should be used in order to perform an accurate measurement for the cases where sensor internal temperature value is not equal with the outer environment temperature value. The sensor’s measurement for the temperature difference between internal environment and the outer environment should be accepted as the temperature offset value.

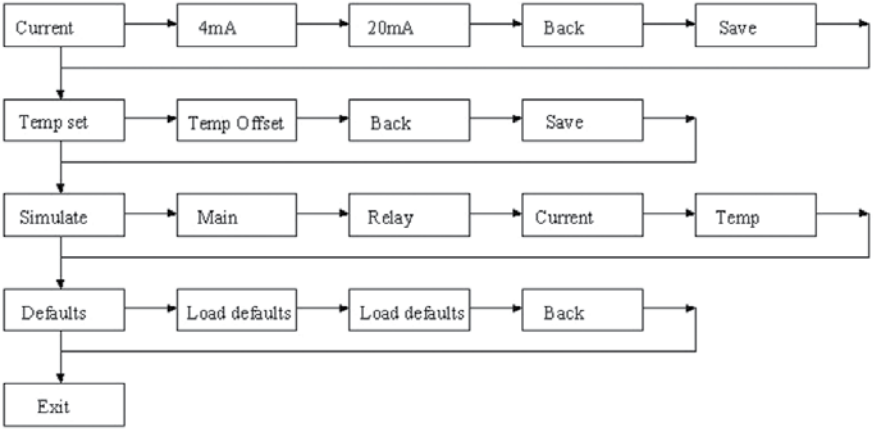
3. Simulation

This menu is used to test the device to where it is connected. Select one of the LEVEL, CURRENTor TEMP options by using arrow keys and enter by pressing E key. Change the desired value by pressing E key again and using arrow keys.

4. System Default

It is used to restore factory settings of the device. **“System Setup”** is entered by pressing E key. E key is pressed after “DEFAULTS LOAD NO” option is made as “DEFAULTS LOAD YES” by up arrow key. It is asked if you are sure about this process as “DEFAULTS SURE?”. E key is pressed if this process is desired to be performed and left arrow key is pressed if the process is desired to be cancelled.

5. System Setup Menu Diagram



GENERAL SETUP

Press E key until you see TYPE writing on the screen. You can direct it to other menus by using up and down arrow keys. You can exit from the menu by using Back option or Left arrow key.

1. Type

Go to this menu by using arrow keys and press E key. Change measurement shape and unit with the applicable one among LEVEL, VOLUME or DISTANCE options by using up and down arrow keys.

- one of units such as meter, centimeter, inch, feet can be selected for Distance.
- one of units such as meter, centimeter, inch, feet can be selected for Level
- It can be selected as cubic meter, liter, US Gallon for Volume.

2. Decimals

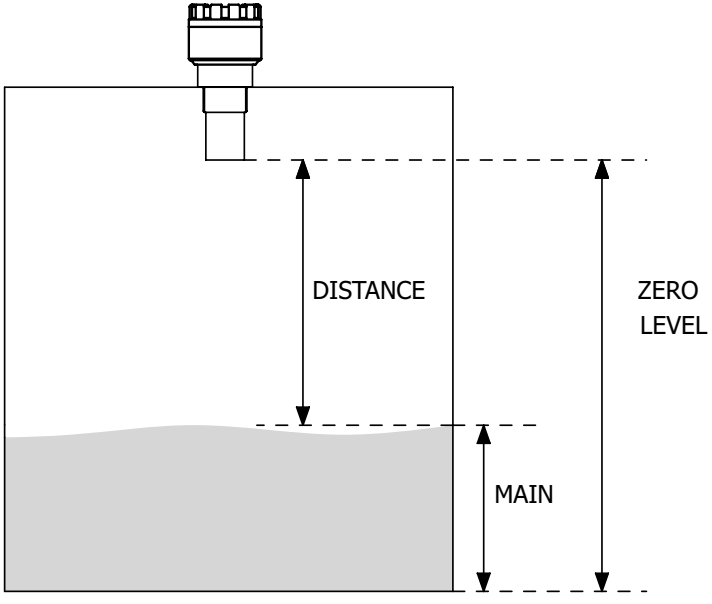
Go to this menu by using arrow keys and press E key. Enter value of decimal part of the value measured by using up and down arrow keys. This value is a value between 0 and 3; and the part after dot defines decimal part.

- DECIMALS value for centimeter and inch can be selected as 1 maximum .
- If ”VOLUME L” is selected from Type menu, DECIMALS can be selected as 1 maximum.

3. Zero Level (Measuring Distance)

Go to this menu by using arrow keys and press E key, enter the level which will be measured by using down and up arrow keys. *(For example, depth of tank is 800 cm)* Zero level is the distance from end of sensor to measuring base. Amount of liquid to be measured is equal to difference of depth *(zero level)* and the distance from end of sensor towards liquid surface.
Main Level = Zero Level – Distance

- Zero Level is a visible menu if LEVEL is selected from Type menu.



4. Zero OFF (Measuring Offset)

Go to this menu by using arrow keys and press E key, enter the value by using down and up arrow keys. It indicates the offset of the measured distance. The value entered here is subtracted from measured distance and the Main Distance becomes calculated.

$$Main\ Dis = Distance - Zero\ Offset$$

- Zero OFF is a visible menu if Distance is selected from Type menu.

5. Interval TPS

Go to this menu by using arrow keys and then press E key; enter frequency of signal per second sent for measurement by using arrow keys. This value is between 1 and 8. It is a correct way to enter a value as per measured distance. *(For example 1 measurement for 12 m and 4 measurements for 5 m etc.)*

6. Filter (Filter Settings)

Go to this menu by using arrow keys and press E key; you can change the number of measurements to be added consecutively then divided into measurement number by using down ad up arrow keys. Maximum 16 measurements can be taken into average. For example, if a system taking one measurement per second is selected as a foursome average, correct measurement score is seen on the screen and in the outputs as one measurement per every 4 seconds.

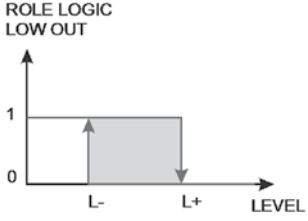
7. Span 4 and Span 20

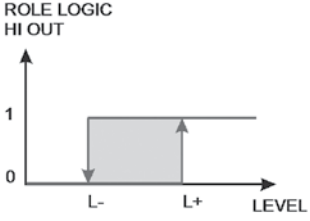
Go to this menu by using arrow keys and press E key; enter beginning and last measurement value for 4 mA and 20 mA in analog output by using down and up arrow keys. For example, if you do 40 cm as 4 mA and 400 cm as 20 mA for LEVEL CM, your analog output becomes adjusted as 4-20 mA between 40 cm and 400 cm.

8. Relay 1, 2

Go to this menu by using arrow keys and press E key; you can define operation borders and types of relays by using down ad up arrow keys. For example: do R1 LOGIC mixing type as low for MAIN cm (material height). Do R1 L- 40 cm and R1 L+ 42 cm. Do R1 DELAY (R1 delay) as 2 seconds. In this condition, if measurement value falls below 40 cm, R1 relay pulls after 2 seconds and if the level exceeds 42 cm again, then R1 relay releases it after 2 seconds. It ensures you to adjust L- and L+ hysteresis band. If you try the same process by making R1 LOGIC comparison type as High, R1 relay pulls if the level exceeds 42 cm and releases it if falls below 40 cm.

- If R1 relay is required to be used as fault contact, then “FAULT” should be selected from “R1 LOGIC” section.





R1 DELAY	Delay time set
R1 L-	- Hysteresis band adjustment
R1 L+	+ Hysteresis band adjustment
R1 LOGIC	LOW, HIGH comparison type or FAULT set

9. Delay

Go to this menu by using arrow keys and press E key; you can define delay time for FAULT contact by using down and up arrow keys. This value is a number between 0 and 15 and fault signal arises at the end of selected time. Fault relay is NC contact.

10. Shape (Geometry selection for volume calculation)

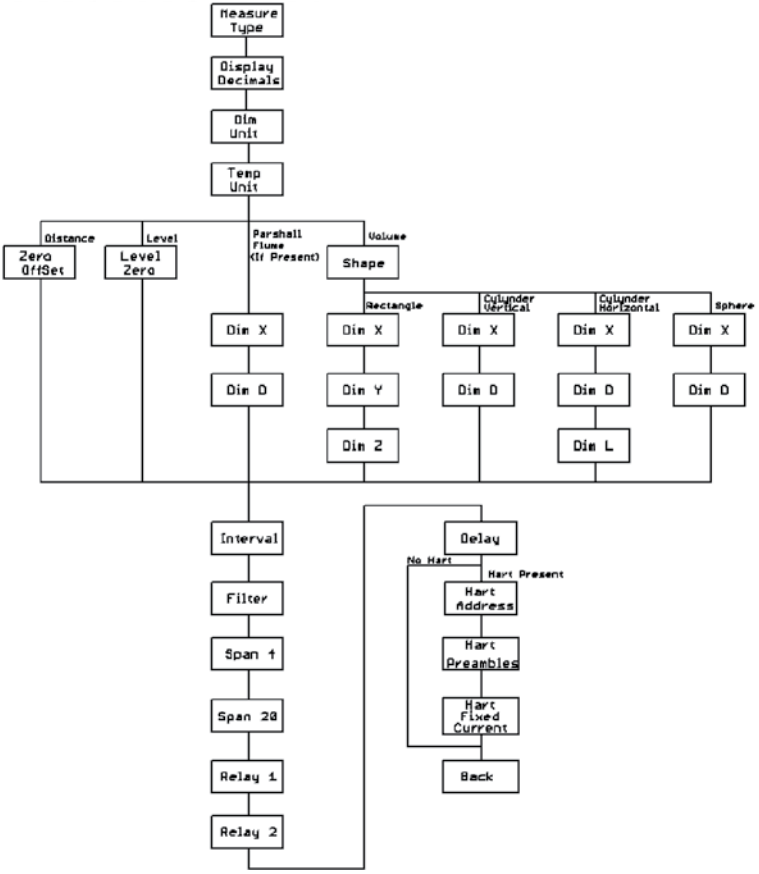
Go to this menu by using arrow keys and press E key. Select the relevant one among "RECTANGLE" (RECTANGLE DEPOT), "CYLINDER" (CYLINDRICAL PERPENDICULAR DEPOT), "H-CYLINDER" (CYLINDRICAL HORIZONTAL DEPOT) and "SPHERE" (SPHERICAL DEPOT) which is the tank type to be measured for volume by using up & down arrow keys. Enter DIM_X, DIM_Y, DIM_Z and DIM_D sizes for selected unit.

- Shape is a visible menu if VOLUME is selected from Type menu.

11. Parshal Flume

If Flow option is selected, then MainValue value shows speed of parshal flume; m^3/s Lt/s F^3/s and Gl/s. While MainValue value appeared, by using up-down keys, it is passed to the indicator where total counter is located. When it is reached to total counter display; TOTAL M^3, TOTAL F^3 or TOTAL GL appears as per measuring unit selected and the corresponding value is seen in the line below.. The counter value is shown as m^3, even if the selected measuring value is Lt/s. While the value shown for m^3 is with 1 decimal, it has no decimal for $feet^3$ and gallon. Parshal flume counts the counter up to 999999.9 M^3 whatever selected displaying unit it is set (liter, $Feet^3$, Gallon), then turns to zero. In order to reset the counter manually; left arrow key is hold pressed for two seconds if any of options of parshal flume is checked as measuring. RESET METERS appears on the screen and it flashes. Counter is reset if E key is pressed while the screen flashes and it is written PARSHAL RESET on the screen. Any key other then E key is pressed if it is desired to cancel while the screen flashes or the device restores to normal operation if no key pressed for 4 seconds.

12. Menu Diagram



13. Communication Setup

Communication is performed in two parts. For the first part which is the Modbus (Standart), press E and down arrow key until you see MODBUS SETUP on the screen. For the second part which is the Hart (optional) it is just after relay setup (see menu diagram)

13.1 Modbus Communication Setup

13.1.1. Address

Go to this menu by using arrow keys and press E key; you can give a value from 1 to 32 for modbus address by using down ad up arrow keys.

13.1.2. Format

Go to this menu by using arrow keys and press E key; you can change modbus format as RTU or ASCII by using down and up arrow keys.

13.1.3. Baud

Go to this menu by using arrow keys and press E key; you can change speed and parity of RS485 serial communication from 600bps (odd even no parity) up to 38400bps by using down and up arrow keys.

13.1.4. Register

Go to this menu by using arrow keys and press E key; you can set the Modbus register type as “MODICON, “32BIT” or “NORMAL” type by using down and up arrow keys.

13.2 Hart Communication Settings

13.2.1 Hart Address

Come to this menu by using arrow keys and press E key. You can assign a value from 1 to 32 to the device hart address by using up-down arrow keys.

13.2.2 Hart Preambles

Come to this menu by using arrow keys and press E key. You can assign Preambles value greater than 1 to the device by using up-down arrow keys.

13.2.3 Hart Fixed Current

Come to this menu by using arrow keys and press E key. You can fix current output by using up-down arrow keys.

14. Ordering Codes

ECH306-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measuring distance 6m (ideal conditions), thread 2" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temperature –20C TO 80C, IP68, Operating pressure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA
2 Control Relay (NO) out

ECH306PVDF-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measuring distance 6m (ideal conditions), Thread 1½" BSP PVDF, Operating Temperature –20C TO 90C, IP68, Operating pressure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out4-20mA, 2 Control Relay (NO) out

ECH312-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measuring distance 12m (ideal conditions), thread 2½" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temperature –20C TO 80C, IP68, Operating pressure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 2 Control Relay (NO) out

ECH312PVDF-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measuring distance 12m (ideal conditions), Thread 2" BSP PVDF, Operating Temperature –20C TO 90C, IP68, Operating pressure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out4-20mA, 2 Control Relay (NO) out

ECH312HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measuring distance 12m (ideal conditions), thread 2½" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temperature –20C TO 80C, IP68, Operating pressure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA, Hart, 2 Control Relay (NO) out

ECH312PVDF/HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measuring distance 12m (ideal conditions), Thread 2" BSP PVDF, Operating Temperature –20C TO 90C, IP68, Operating pressure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out4-20mA, Hart, 2 Control Relay (NO) out

ECH312FLOW-24VDC

ULTRASONIC LEVEL FLOW TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measuring distance 12m (ideal conditions), thread 2½" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temperature –20C TO 80C, IP68, Operating pressure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 1 Control Relay (NO) out, 1 PNP pulse out

ECH312FLOW/PVDF-24VDC

ULTRASONIC LEVEL FLOW TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measuring distance 12m (ideal conditions), Thread 2" BSP PVDF, Operating Temperature –20C TO 90C, IP68, Operating pressure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 1 Control Relay (NO) out, 1 PNP pulse out

ECH312FLOW/PVDF/HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL FLOW TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measuring distance 12m (ideal conditions), Thread 2" BSP PVDF, Operating Temperature –20C TO 90C, IP68, Operating pressure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA, Hart, 1 Control Relay (NO) out, 1 PNP pulse out

ECH318-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measuring distance 18m (ideal conditions), Thread 3" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temperature –20C TO 80C, IP68, Operating pressure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 2 Control Relay (NO) out

ECH318HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measuring distance 18m (ideal conditions), Thread 3" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temperature –20C TO 80C, IP68, Operating pressure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA, Hart, 2 Control Relay (NO) out

ECH324-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measuring distance 24m (ideal conditions), Thread 4" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temperature –20C TO 80C, IP68, Operating pressure 1Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 2 Control Relay (NO) out

ECH324HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measuring distance 24m (ideal conditions), Thread 4" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temperature –20C TO 80C, IP68, Operating pressure 1Bar, Modbus RS485 serial

15. Legal Compliance

CE conformance
EN 61000-6-4:2001 Generic emission standard. Industrial environment.
EN 61000-6-2:2005 Generic immunity standard. Industrial environment.
EN 61010-1:2001 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use.

16. Warnings And Safety Precautions

The level probe should be installed as described in the product manual and the applicable standards IEC 1000-5-1, IEC 1000-5-2, IEC 1131-4. During installation, the source supplying power to the device should be isolated as specified in the EN60204-1 Safety of Machinery standard, should be grounded from only one side and both power inputs should be protected with Type T 1 A fuses and matters such as fitting appropriate voltage protective varistors at the fuse outlets should be considered. It is the sole responsibility of the user to closely adhere to these installation instructions and take all necessary set of measures accordingly. The user shall be liable for any damage and loss that may occur as a result of faulty mounting or installation or use of the device for originally unintended purposes or in consequence of failure on the part of the user to take the necessary set of safety measures. It should not be used alone at a check point where human lives can be endangered. At check points where a high level of safety is required, multiple check points should be provided with mounting of more than one switch at the same measurement level. The manufacturer is not responsible for casualties and damage that may occur as a result of erroneous detections.

17. Limited Warranty

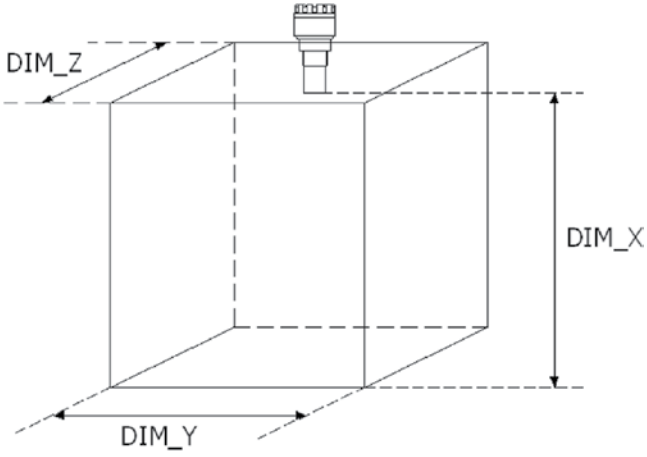
This product is under our warranty for 2 years, insofar as it is used under such conditions as described in this product manual and provided that it is sent to our service center. This warranty shall not cover any such faults as scratches, crushes, bending or breaks that may occur as a result of mechanical coercions. The user has to make connections with the sleeve using cables with appropriate cross sections, seal the lid in such a manner that tightness is ensured and align the cable direction downwards.

ANNEXES

VOLUME CALCULATIONS

Rectangular Prism

$$Volume = (DIM\ X - Distance) * DIM\ Y * DIM\ Z$$



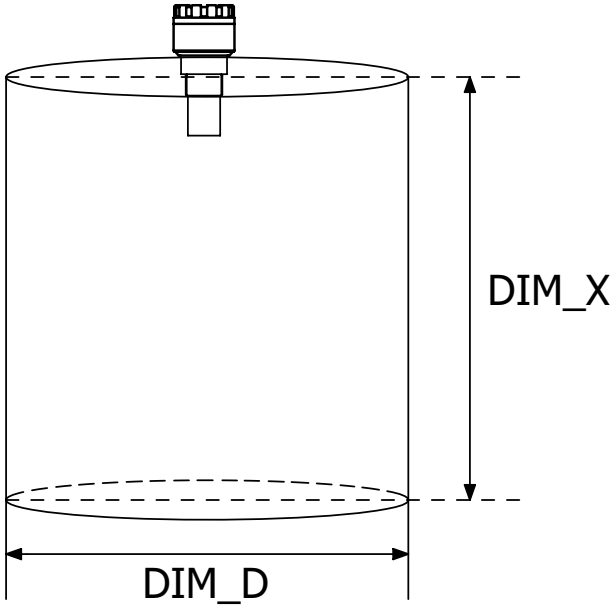
Dim_X: distance of base of depot in rectangular shape to end of level sensor.

Dim_Y: width of rectangular depot

Dim_Z: length of rectangular depot

Cylinder

$$Volume = (DIM\ X - Distance) * \pi * \left(\frac{DIM\ D}{2}\right)^2$$



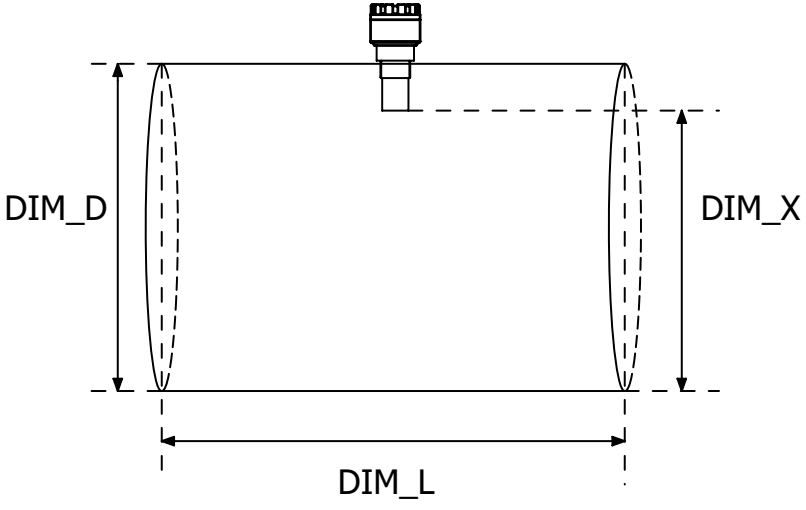
Dim_X: height of cylinder

Dim_D: base diameter of cylinder.

Horizontal Cylinder

$$r = \frac{DIM\ D}{2} \qquad d = DIM\ D - Distance$$

$$Volume = DIM\ L * (r^2 * \arccos((r - d)/r)) - (r - d) * \sqrt{((2 * r * d) - (d^2))}$$



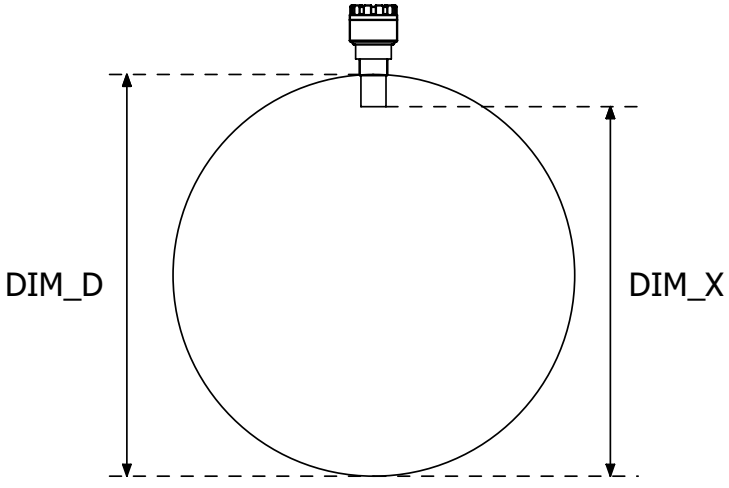
Dim_X: distance from end of sensor to base of depot.

DIM_D: diameter of cylinder

Dim_L: Length of horizontal cylinder

Sphere

$$h = DIM\ X - Distance$$



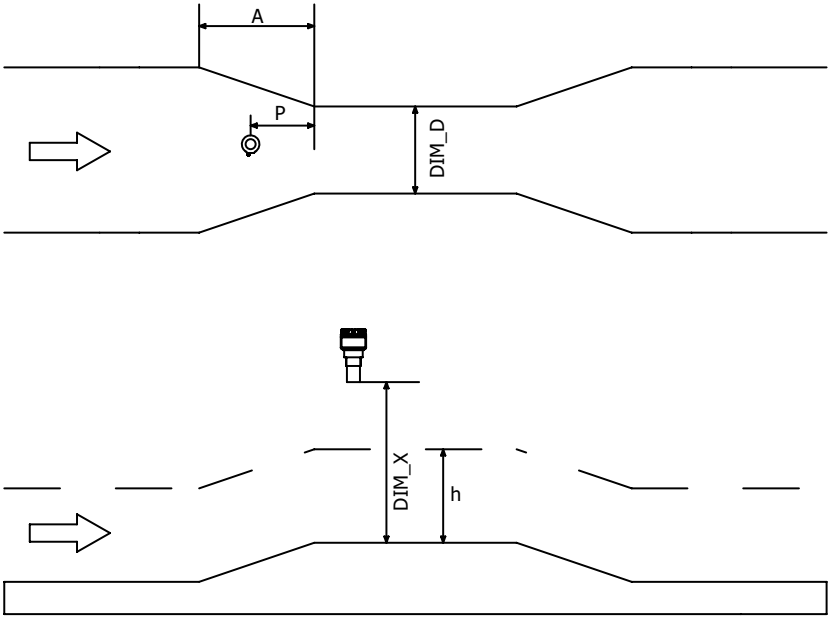
$$Volume = (\frac{\pi}{3}) * h^2 * (1{,}5 * (DIM\ D) - h)$$

DIM_X: distance from end of sensor to base of depot.

DIM_D: diameter of sphere

Parshal Flume

$$h = DIM\ X - Distance$$



$$Flow = 4 * DIM\ D * h^{(1{,}522 * (DIM\ D^{0{,}026}))}$$

DIM_D: Width of channel

DIM_X: distance from end of sensor to base of depot.

MODBUS DATA ADDRESS LIST

System Value Reading Registers (Read Only)						
Address	**Item**	**Description**	**Type**	**Size (Byte)**	**Valid value**	**Unit**
40100	STATUS	It shows operational status of the device.	Long	4	0..255	-
40102	MAIN_VALUE	Main measuring value selected for type and unit by Main Value Unit Code	Long	4	-	M, cm, inch Feet, M^3, Liter, US Gallon
40104	MAIN_VALUE DECIMALS	Number of decimal for Main Value (decimal) (Table 1)	Long	4	0..3	-
40106	MAIN_VALUE TYPE_UNIT CODE	It shows measuring type and unit measured in Main Value. (like Distance cm, Volume_M^3) (Table 1)	Long	4	1..11	-
40108	DISTANCE	Distance measured by the device (distance between end of device and the object existing in front of it)	Long	4	0.12	M, cm, inch Feet
40110	DISTANCE DECIMALS	Number of decimal of Distance register (Table 3)	Long	4	0..3	-
40112	DISTANCE UNIT CODE	Unit code for distance register (Table 3)	Long	4	1...4	-
40114	TEMPERATURE	Temperature measured by the device (unit register 40116). Decimal of temperature register is always 1. Its unit is Degree or Fahrenheit.	Long	4	-400... 1000	Degree Fahrenheit
40116	TEMPERATURE UNIT CODE	Unit code for temperature. Temperature Unit degree (13) or Fahrenheit (14) (Table 4)	Long	4	13,14	-
40118	CURRENT	Analog output current. Current value is always uA.	Long	4	4000... 22000	uA
40120	RELAY_STATUS	It shows condition of Relays. Each relay is expressed with one bit. Bit weights of relays are as follows: Relay1=1, Relay2=2; 16. Pulled relay is 1, non-pulled relay is 0	Long	4	0..31	-
40122	REGISTER ERROR	If an invalid value is entered during the last writing process, address of register which took invalid value can be read from here. If writing process is made normally, the value here becomes 0.	Long	4	0 40436	-
40124	PARSHAL FLUME FLOW METER	Counter showing total flow amount measured in Parshal flume mode counts up to 999999.9 M^3 independent from indication unit then turns to zero.	Long	4	R	1
40126	PARSHAL FLUME METER DECIMALS	Decimal value of Parshal flume counter register (40124)	Long	4	R	1
40128	PARSHAL FLUME METER UNIT CODE	Contains unit code of Parshal flume counter register (M^3, Ft^3, GL)	Long	4	R	1

System Value Reading Registers (Read Only)						
Address	**Item**	**Description**	**Type**	**Size (Byte)**	**Valid value**	**Unit**
40200	RELAY 1 LOGIC	Relay 1 logic. 0=LOW 1=HIGH	Long	4	0 or 1	-
40202	RELAY 1 LOW VALUE	Low level value for Relay 1.	Long	4	-	M, cm, inch
		MAIN_VALUE_DECIMALS register shows its decimal. (40104)				Feet,M^3, Liter, US Gallon
		MAIN_VALUE_TYPE_UNIT_CODE register shows type/unit of the value. (40106)				
40204	RELAY 1 HIGH VALUE	High level value for Relay 1.	Long	4	-	M, cm, inch
		MAIN_VALUE_DECIMALS register shows its decimal. (40104)				Feet, M^3, Liter, US Gallon
		MAIN_VALUE_TYPE_UNIT_CODE register shows type/unit of the value. (40106)				
40206	RELAY 1 DELAY TIME	Delay time for Relay 1 in seconds	Long	4	0..16	Second
40208	RELAY 2 LOGIC	Relay 2 logic. 0=LOW 1=HIGH	Long	4	0 or 1	-
40210	RELAY 2 LOW VALUE	Low level value for Relay 2.	Long	4	-	M, cm, inch
		MAIN_VALUE_DECIMALS register shows its decimal. (40104)				Feet, M^3, Liter, US Gallon
		MAIN_VALUE_TYPE_UNIT_CODE register shows type/unit of the value. (40106)				
40212	RELAY 2 HIGH VALUE	High level value for Relay 2.	Long	4	-	M, cm, inch
		MAIN_VALUE_DECIMALS register shows its decimal. (40104)				Feet, M^3, Liter, US Gallon
		MAIN_VALUE_TYPE_UNIT_CODE register shows type/unit of the value. (40106)				
40214	RELAY 2 DELAY TIME	Delay time for Relay 2 in seconds	Long	4	0..16	Second

Address	**Item**	**Description**	**Type**	**Size (Byte)**	**Valid value**	**Unit**
40400	TYPE_UNIT	It defines which type of measurement will be made with which unit in main value of the device. (Table 1)	Long	4	1..11	-
40402	DISPLAY	It defines how decimal the main value will be shown on LCD display of device. (Table 2)	Long	4	0..3	
	DECIMALS					
40404	INTERVAL	Number of measurements to be taken per second.	Long	4	1..8	measurement/ Second
40406	FILTER	Filtering of measured values. 0=no filter, 16=maximum filtering.	Long	4	0..16	-
40408	DELAY	Delay time of fault relay in seconds.	Long	4	0..15	Second

40410	SHAPE	It defines shape of depot or silo if volume is selected as measuring type. 0= rectangle, 1= Cylinder, 2= horizontal Cylinder 3= Sphere	Long	4	0..2	-
40412	TEMP UNIT	Temperature measuring unit 13= Degree, 14= Fahrenheit	Long	4	13 – 14	-
40414	TEMP OFFSET	Temperature value to be added to or to be extracted from the value measured in temperature measurement. Minus value is extracted from the measured one, plus value is added to measured one.	Long	4	-200...	Degree
		Its unit defined with TEMP UNIT. Its Decimal value is always 1.			200	Fahrenheit
40416	I SPAN LOW	It is the value to be taken for 4 mA output for purpose of scaling 4..20mA output. Its unit is TYPE_UNIT (40400), and the decimal value is MAIN_ VALUE_DECIMALS (40104).	Long	4	-	M, cm, inch,
						Feet, M^3, Liter, US Gallon
40418	I SPAN HIGH	It is the value to be taken for 20 mA output for purpose of scaling 4..20mA output. Its unit is TYPE_UNIT (40400), and the decimal value is MAIN_ VALUE_DECIMALS (40104).	Long	4		M, cm, inch
						Feet, M^3, Liter, US Gallon
40420	DIM_ DECIMALS	It is decimal value for dimensions. (DIMX, DIMY etc) (Table 3)	Long	4	0..3	-
		Use only maximum value mentioned in Table 3. The values except this is brought to maximum decimal value for the unit selected automatically during writing process by the devices.				
40422	DIM_UNIT	It defines the unit to be used for dimensions.	Long	4	1..4	
40424	ZERO OFFSET	Zero point for main degree distance measurement (as from end of the device)	Long	4	-	M, cm, inch
		Its unit is DIM_UNIT, its decimal value is DIM_ DECIMALS				Feet
40426	LEVEL START	Zero point for main degree level measurement (as from end of the device). Its unit is DIM_UNIT, its decimal value is DIM_DECIMALS	Long	4	-	M, cm, inch
						Feet
40428	DIM_X	main value volume measuring Silo/Depot depth (as from end of the device). Its unit is DIM_UNIT, its decimal value is DIM_DECIMALS	Long	4	-	M, cm, inch
						Feet
40430	DIM_Y	Rectangular shaped silo/depot width Y size for main value volume measuring. Its unit is DIM_UNIT, its decimal value is DIM_DECIMALS	Long	4	-	M, cm, inch
						Feet
40432	DIM_Z	Rectangular shaped silo/depot width Z size for main value volume measuring. Its unit is DIM_UNIT, its decimal value is DIM_DECIMALS	Long	4	-	M, cm, inch
						Feet
40434	DIM_D	Horizontal/ Vertical cylinder shaped silo/depot diameter D size for main value volume measuring. Width of Parshall flume. Its unit is DIM_UNIT, its decimal value is DIM_DECIMALS	Long	4	-	M, cm, inch
						Feet
40436	DIM_L	Horizontal cylinder shaped silo/depot length L size for main value volume measuring. Its unit is DIM_ UNIT, its decimal value is DIM_DECIMALS	Long	4	-	M, cm, inch
						Feet
40500	PARSHAL FLUME METER RESET	It is used to reset Panshal flume meter. To reset the meter; firstly 12345 is written while the value in the register was 0. Then 0 is written again after it is seen (40124) from relevant register that the meter is reset.	Long	4	R/W	-

Table 1 Main Value type/Unit code and Decimal			
Item	**Description**	**Decimal**	**Unit code**
DISTANCE_METER	Distance measurement in meter	3	1
DISTANCE_CMETER	Distance measurement in centimeter	1	2
DISTANCE_INCH	Distance measurement in inch (1 inch= 2.54 cm)	1	3
DISTANCE_FEET	Distance measurement in feet (1ft= 30.48 cm)	2	4
LEVEL_METER	Level measurement in meter	3	5
LEVEL_CMETER	Level measurement in centimeter	1	6
LEVEL_INCH	Level measurement in inch (1 inch= 2.54 cm)	1	7
LEVEL_FEET	Level measurement in feet (1ft= 30.48 cm)	2	8
VOLUME_M^3	Volume measurement in cubic meter (1 m^3= 1000 dm^3= 1000 l)	4	9
VOLUME_LITER	Volume measurement in liter (1 l= 1 dm^3)	1	10
VOLUME_US_GALON	Volume measurement in gallon (1 gallon= 3.78541 l)	2	11
PARSHAL_FLUME_M^3/S	Flow measuring in cubic meter per second.	4	12
PARSHAL_FLUME_LT/S	Flow measuring in liter per second.	1	13
PARSHAL_FLUME_$FEET^3$/S	Flow measuring in $feet^3$ per second.	2	14
PARSHAL_FLUME_GALON/S	Flow measuring in gallon per second.	2	15

Table 2 Maximum Lcd Display decimal according to main value Type/Unit code		
Item	**Description**	**Maximum LCD Display Decimal**
DISTANCE_METER	Distance measurement in meter	3
DISTANCE_CMETER	Distance measurement in centimeter	1
DISTANCE_INCH	Distance measurement in inch (1 inch= 2.54 cm)	1
DISTANCE_FEET	Distance measurement in feet (1 ft= 30.48 cm)	2
LEVEL_METER	Level measurement in meter	3
LEVEL_CMETER	Level measurement in centimeter	1
LEVEL_INCH	Level measurement in inch (1 inch= 2.54 cm)	1
LEVEL_FEET	Level measurement in feet (1 ft= 30.48 cm)	2
VOLUME_M^3	Volume measurement in cubic meter (1 m^3= 1000dm^3= 1000 l)	2
VOLUME_LITER	Volume measurement in liter (1 l= 1 dm^3)	1
VOLUME_US_GALON	Volume measurement in gallon (1 gallon= 3.78541 l)	1
PARSHAL_FLUME_M^3/S	Flow measuring in cubic meter per second.	4
PARSHAL_FLUME_LT/S	Flow measuring in liter per second.	1
PARSHAL_FLUME_$FEET^3$/S	Flow measuring in $feet^3$ per second.	2
PARSHAL_FLUME_GALON/S	Flow measuring in gallon per second.	2

Table 3 Distance/Dimension Unit Code and Decimals value			
Item	**Description**	**Decimal**	**Unit code**
UNIT_METER	Size in meter	3	1
UNIT_CMETER	Size in centimeter	1	2
UNIT_INCH	Size in inch (1 inch= 2.54 cm)	1	3
UNIT_FEET	Size in Feet (1ft= 30.48 cm)	2	4

Table 4 Unit code and Decimal value for temperature			
Item	**Description**	**Decimal**	**Unit code**
UNIT_DEG	Temperature measuring in Centigrade degree	1	13
UNIT_FAHRENHEIT	Temperature measuring in Fahrenheit	1	14

Implemented Hart Commands

Universal Command Set

0 Read Unique Identifier
1 Read Primary Variable
2 Read Current and Percent of Range
3 Read Current and Four Dynamic Variables
6 Write Polling Address
11 Read Unique Identifier Associated With Tag
12 Read Message
13 Read Tag Descriptor Date
14 Read PV Sensor Information
15 Read Output Information
16 Read Final Assembly Number
17 Write Message
18 Write Tag Descriptor Date
19 Write Final Assembly Number

Common Practice Command Set

33 Read Transmitter Variables
34 Write Damping Value
35 Write Range Values
36 Set Upper Range Value
37 Set Lower Range Value
38 Reset Configuration Changed Flag
40 Enter Exit Fixed Current Mode
44 Write Pv Units
49 Write PV Sensor Serial Number
59 Write Number of Response Preambles

Table II Unit Codes	
Measurement Type	**Valid Unit Codes**
Distance	45 Meter 48 Centimeter 47 Inch 44 Foot
Level	45 Meter 48 Centimeter 47 Inch 44 Foot
Volume	43 Cubic Meter 41 Liter 40 Us Gallon
Parshall Flume	28 Cubic Meters per Second 24 Litters per Second 26 Cubic Feet per Second 22 US Gallons per Second

Table I Slot Numbers	
Slot	**Description**
0	Ultrasonic Transducer Main Value
1	Ultrasonic Transducer Distance
2	Ultrasonic Transducer Temperature
3	Ultrasonic Transducer Analog Current Output Value

Universal Commands

Command # 0 Read Unique Identifier	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 – 254 (fixed) #1 - Manufacturer Id = 255 (general) #2 - Manufacturer Device Type = *32 for Ultrasonic Transducer* #3 - Number of Preambles #4 - Univ Cmd Rev #5 - Trans Spec Rev #6 - Soft Rev *(37 for 3.7)* #7 - Hard Rev (12 for 1.2) #8 - Flags #9 to #11 - Device Id Number (24-bit unsigned int)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #1 Read Primary Variable	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 - PV Units Code #1 to #4 - Primary Variable
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #2 Read Current And Percent Of Range	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #3 - P.V. Current [mA] #4 to #7 - P.V. Percent of Range [%]
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #3 Read Current And Four Dynamic Variables	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #3 - P.V. Current [mA] #4 to #7 - P.V. Percent of Range [%]
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #6 Write Polling Address	
Request Data Bytes	#0 - Polling Address of Device
Response Data Bytes	#0 - Polling Address of Device
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #2 - Invalid Selection *(Address > 15)* #5 - Too Few Data Bytes Received #32 - Busy

Command #11 Read Unique Identifier Associated With Tag	
Request Data Bytes	#0 to #5 - Tag (6 Byte Packed-ASCII = 8 Char.)
Response Data Bytes	#0 – 254 (fixed) #1 - Manufacturer Id = 255 (general) #2 - Manufacturer Device Type = *32 for Ultrasonic Transducer* #3 - Number of Preambles #4 - Univ Cmd Rev #5 - Trans Spec Rev #6 - Soft Rev *(37 for 3.7)* #7 - Hard Rev (12 for 1.2) #8 - Flags #9 to #11 - Device Id Number (24-bit unsigned int)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors
Note	Response only if Tag corresponds - Only valid for Broadcast Frames

Command #12 Read Message	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #23 - Message (24 Byte Packed-ASCII = 32 Character)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #13 Read Tag Descriptor Date	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #5 - Tag (Packed-ASCII = 8 Char.) #6 to #17 - Descriptor (Packed-ASCII = 16 Char.) #18 to #20 - Date [dd.mm.yy]
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #14 Read PV Sensor Information	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #2 - P.V. Sensor Serial Number #3 - P.V. Sensor Units Code #4 to #7 - P.V. Upper Sensor Limit #8 to #11 - P.V. Lower Sensor Limit #12 to #15 - P.V. Minimum Span
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #15 Read Output Information	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 - Alarm Select Code #1 - P.V. Transfer Function Code (Not used , 0) #2 - P.V. Range Units Code #3 to #6 - P.V. Upper Range Value #7 to #10 - P.V. Lower Range Value #11 to #14 - P.V. Damping Value (fixed 10) #15 - Write Protect Code (not used , 0) #16 - Private Label Distributor Code (not used , 0)

Command #16 Read Final Assembly Number	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #2 - Final Assembly Number (24-bit unsigned int)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #17 Write Message	
Request Data Bytes	#0 to #23 - Message (24 Byte Packed-ASCII = 32 Character)
Response Data Bytes	#0 to #23 - Message
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #18 Write Tag, Descriptor, Date	
Request Data Bytes	#0 to #5 - Tag (Packed-ASCII = 8 Character) #6 to #17 - Descriptor (Packed-ASCII = 16 Character) #18 to #20 - Date [dd.mm.yy]
Response Data Bytes	#0 to #5 - Tag #6 to #17 - Descriptor #18 to #20 - Date
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #19 Write Final Assembly Number	
Request Data Bytes	#0 to #2 - Final Assembly Number (24-bit unsigned int)
Response Data Bytes	#0 to #2 - Final Assembly Number
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Common Practice Commands

Command #33 Read Transmitter Variables	
Request Data Bytes	#0 Transmitter Variable Code For Slot 0 (See Varibale slot numbers in Table I) #1 Transmitter Variable Code For Slot 1 #2 Transmitter Variable Code For Slot 2 #3 Transmitter Variable Code For Slot 3
Response Data Bytes	#0 Transmitter Variable Code For Slot 0 (See variable slot numbers in Table I) #1 Unit Code For Slot 0 #2 to #5 Variable For Slot 0 #6 Transmitter Variable Code For Slot 1 (See Variable slot numbers in Table I) #7 Unit Code For Slot 1 #8 to #11 Variable For Slot 1 #12 Transmitter Variable Code For Slot 2 (See Variable slot numbers in Table I) #13 Unit Code For Slot 2 #14 to #17 Variable For Slot 2 #18 Transmitter Variable Code For Slot 3 (See Variable slot numbers in Table I) #19 Unit Code For Slot 3 #20 to #23 Variable For Slot 3
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #34 Write Damping Value	
Request Data Bytes	#0 to #3 Damping Value (Fixed 10)
Response Data Bytes	#0 to #3 Damping Value (Fixed 10) as in command
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #35 Write Range Values	
Request Data Bytes	#0 Range Unit Code #1 to #4 Upper Range Value #5 to #5 Lower Range Value
Response Data Bytes	* Same as in command * #0 Range Unit Code #1 to #4 Upper Range Value #5 to #5 Lower Range Value
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #2 - Invalid Selection (wrong Unit Code) #5 - Too Few Data Bytes #9 - Lower Range Value too High #10 - Lower Range Value too Low #11 - Upper Range Value too High #12 - Upper Range Value too Low #13 - Upper and Lower Range Values Out of Limits #14 - Span too Small

Command #36 Set Upper Range Value	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	None
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #37 Set Lower Range Value	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	None
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #38 Reset Configuration Changed Flag	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	None
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #40 Enter / Exit Fixed Current Mode	
Request Data Bytes	#0 to #3 - Fixed P.V. Current Level [mA] 0 = Will Exit the Fixed Current Mode
Response Data Bytes	#0 to #3 - Actual Fixed P.V. Current Level [mA]
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #3 - Passed Parameter too Large *(Current > 20.5mA)* #4 - Passed Parameter too Small *(Current < 3.9mA)* #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #44 Write Pv Units	
Request Data Bytes	#0 Primary Variable Unit Code (See Table II for valid Unit Code)
Response Data Bytes	#0 Primary Variable Unit Code (as in command)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #2 - Invalid Selection (wrong Unit Code) #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #49 Write PV Sensor Serial Number	
Request Data Bytes	#0 to 3 Sensor Serial Number
Response Data Bytes	#0 to 3 Sensor Serial Number (As in Command)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #59 Write Number Of Response Preambles	
Request Data Bytes	#0 Number of preamble byte
Response Data Bytes	#0 Number of preamble byte (as in command)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

LA SONDE DE NIVEAU ULTRASONIQUE ORION ECHO

INTRODUCTION
- DOMAINES D'APPLICATION 43
- CHOIX POUR LE DOMAINE D'APPLICATION 43
- FONCTION 43

INFORMATIONS TECHNIQUES
- PARTICULARITES ELECTRIQUES 44
- PARTICULARITES MECANIQUES 44
- CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT 45

DIMENSIONS ET DEFINITION DES PIECES 46

MONTAGE MECANIQUE 53

ECRAN ET SCHEMA DE CONNEXION DES CABLES
- CLAVIER 54

CONNEXION ELECTRIQUE 55

STARTUP (INDICATEURS) 55

SYSTEM SETUP (PARAMETRES DU SYSTEME)
- 1. Current (Calibration De Sortie Analogue) 56
- 2. Temp Set (Temperature Offset) 56
- 3. Simulate 56
- 4. System Default 56
- 5. Diagramme De Menu System Setup 57

GENERAL SETUP (PARAMETRES GENERAUX)
- 1. Type 57
- 2. Decimals 58
- 3. Zero Level (Distance De Mesurage) 58
- 4. Zero Off (Offset De Mesurage) 59
- 5. Interval Tps 59
- 6. Filter (Parametres Du Filtre) 59
- 7. Span 4 Ve Span 20 59
- 8. Relay 1, 2 60
- 9. Delay 60
- 10. Shape (Choix De Geometrie Pour Le Calcul De Volume) 61
- 11. Parshal Flume 61
- 12. Diagrame Du Menu 62
- 13. Communication Setup (Parametres De Communication) 63
- 14. Codes De Commande 64
- 15. Conformite Officielle 66
- 16. Avertissements Et Securite 66
- 17. Assurance Limitee 66

ANNEXES
- CALCULS DE VOLUME
  - Prisme Rectangulaire 67
  - Cylindre 68
  - Cylindre Horizontal 69
  - Sphère 70
  - Parshal Flume 71

LISTE D'ADRESSE DATA MODBUS 72

IMPLEMENTED HART COMMANDS 76

UNIVERSAL COMMANDS 77

COMMON PRACTICE COMMANDS 79

INTRODUCTION

DOMAINES D'APPLICATION

La sonde de niveau Ultrasonique Orion Echo est utilisée pour les mesurages sans contact en continu du niveau et du volume des substances liquides et solides dans les réservoirs ouverts et fermés. En outre elle dispose d'une option de mesurage de débit de canal ouvert. Comportant un clavier étanche de 4 touches, elle peut indiquer la valeur mesurée en niveau, distance (cm, m, inch ou feet) ou en volume (litre, m^3, imp, galon).

CHOIX POUR LE DOMAINE D'APPLICATION

- Epuration des eaux et technologies de processus : Eaux, eaux usées etc.
- Industrie alimentaire : Boissons, lait, produits laitiers etc.
- Industrie chimique et pharmaceutique : Huile, essence, mazout etc. (avec capteur PVDF)
- Contrôle de distance et de mouvement mécanique : Travail du bois et génie

FONCTION

Le capteur ultrasonique envoie les impulsions courtes du son ultrasonique à haute fréquence (entre 30 et 75 Khz) avec le transducteur piézoélectrique. Une partie de la onde de son ultrasonique qui la surface de mesurage étant détectée par le transducteur, la distance des objets est déterminée en fonction de la vitesse du signal dans l'air.

INFORMATIONS TECHNIQUES

PARTICULARITES ELECTRIQUES

Terminal de connexion	: Une entrée de câble d'une coupe de max. 2 mm2 (AWG 14)
Coupleur	: PG9
Tension d'alimentation	: ECH306- 24V DC ±%30 max. 4 W ECH312- 24V DC ±%30 max. 4 W ECH318- 24V DC ±%30 max. 5 W ECH324- 24V DC ±%30 max. 5 W
Relais de contrôle	: 2 inverseurs NO contact AC max. 250 V, 1 A
Sortie analogue	: ECH306- 4-20 mA isolée (2kV) 14 bit ECH312- 4-20 mA isolée (2kV) 14 bit /option HART ECH318- 4-20 mA isolée (2kV) 14 bit /option HART ECH324- 4-20 mA isolée (2kV) 14 bit /option HART
Port série	: RS485 MODBUS RTU (38400 Bps max)
Classe de protection	: IP68 (couvercle entièrement fermé, utilisation d'un câble de 4-8 mm et serrage du coupleur)

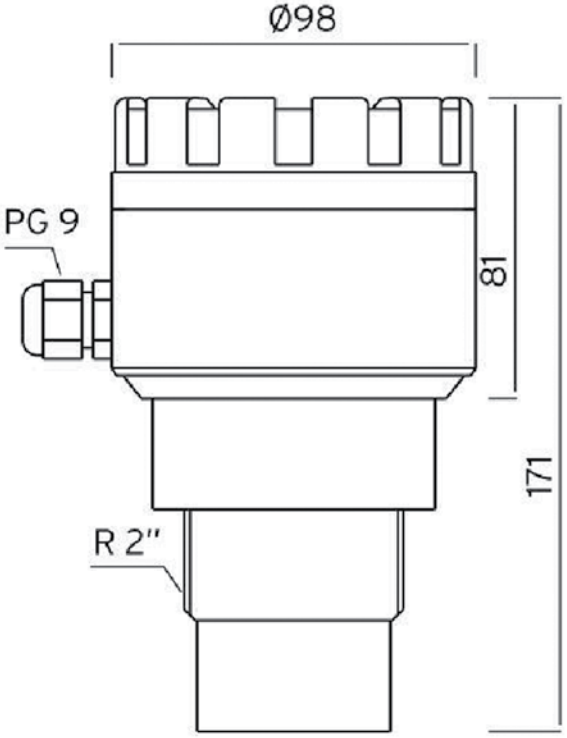
PARTICULARITES MECANIQUES

Boite	: Copeau d'aluminium
Sonde	: Delrin® POM - C EN 10204 (ECHO 306 - 312 option PVDF)
Surface de capteur	: Epoxy renforcé avec verre (ECHO 306 - 312 option PVDF)
Dimension de la vis	: ECH306 - R 2" DIN 259 filetage de tube whitworth : ECH306/PVDF - 1,5"-11 BSP ECH312 - R 2¼" DIN 259 filetage de tube whitworth ECH312/PVDF -2"11 BSP ECH318 - R 3" DIN 259 filetage de tube whitworth ECH324 - R 4" DIN 259 filetage de tube whitworth
Surface extérieure de la boite alodine.	: Peinture en poudre électrostatique sur revêtement
Poids	: ECH306 - 0,99 kg ECH306/PVDF - 0,99 kg ECH312 - 1,15 kg ECH312/PVDF - 1,15 kg ECH318 – 1,25 kg ECH324 – 2,05 kg

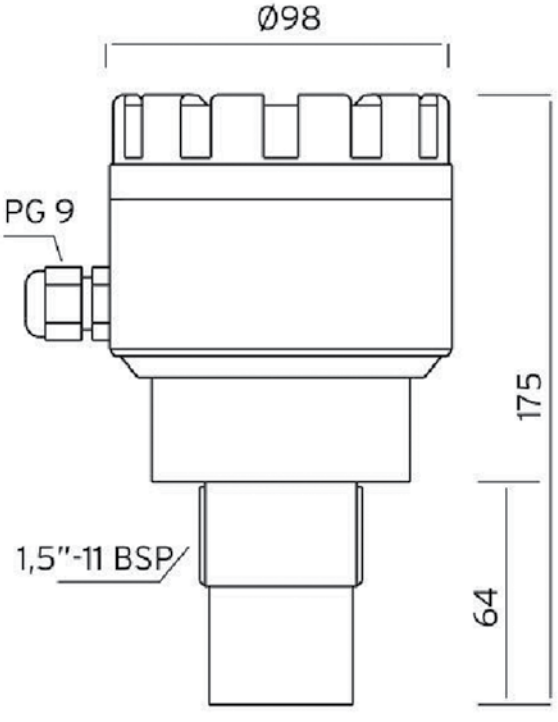
CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

Température ambiante (extérieur)	:	-20°C..+60 °C
Température de fonction (capteur)	:	-20°C..+80 °C
Résolution	:	1 mm max.
Linéarité	:	% 0,2
Max. Mesurage	:	ECH306 -6 m ECH312 -12 m ECH318 -18 m ECH324 -24 m
Mesurage min.	:	ECH306 -30 cm ECH312 -45 cm ECH318 -50 cm ECH324 -65 cm
Fréquence du capteur	:	ECH306- 75 Khz ECH312- 50 Khz ECH318- 40 Khz ECH324- 30 Khz
Angle du cône de son	:	Angle solide 10° en -3 dB
Compensation	:	Effet du changement de la température ambiante sur la diffusion du son
Vibration	:	5-500 Hz 3G RMS vibration aléatoire IEC-60068-2-64

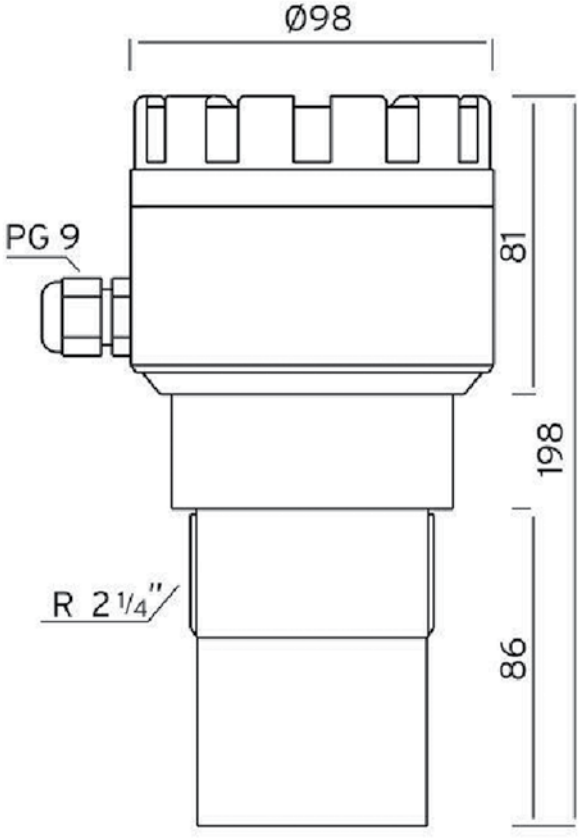
DIMENSIONS ET DEFINITION DES PIECES



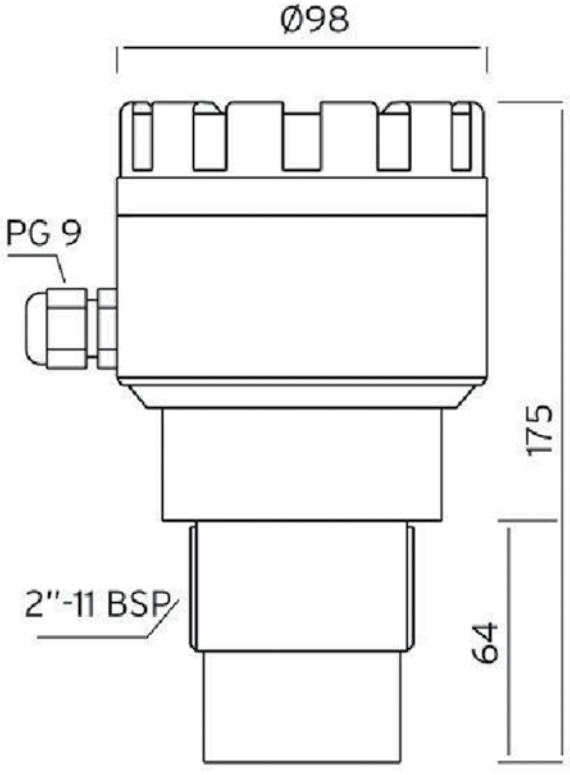
ECHO 306 SERIES



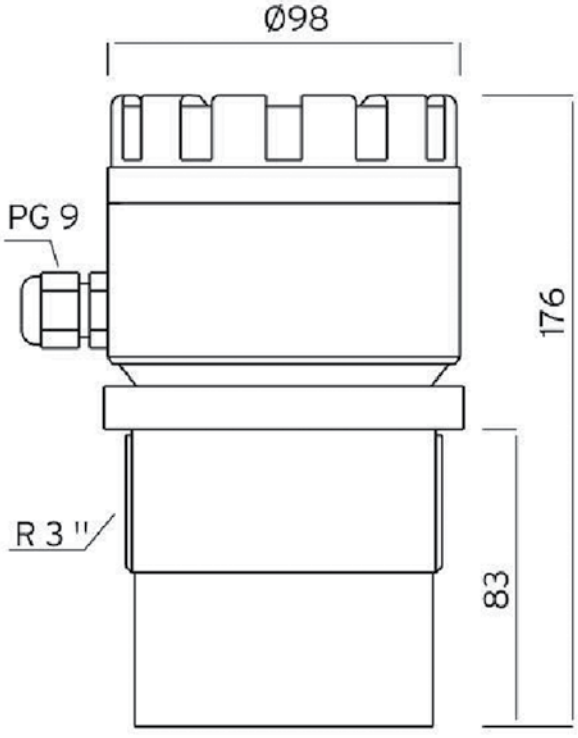
ECHO 306 PVDF SERIES



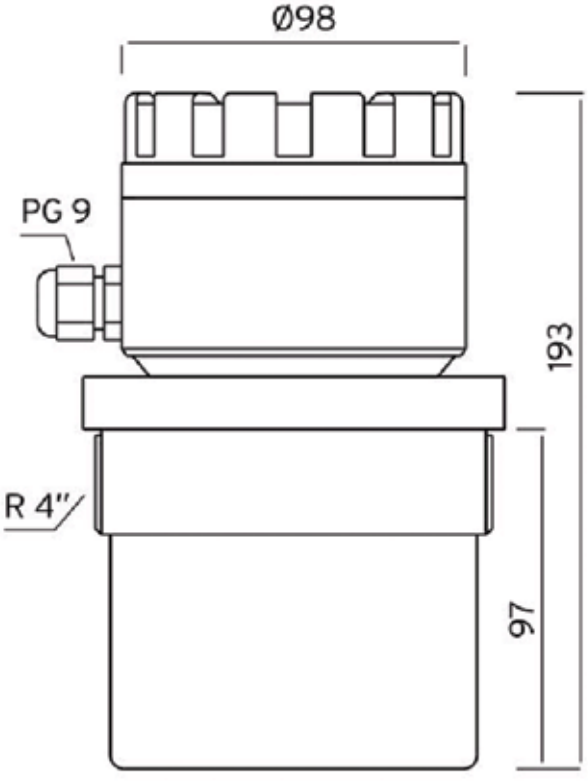
ECHO 312 SERIES



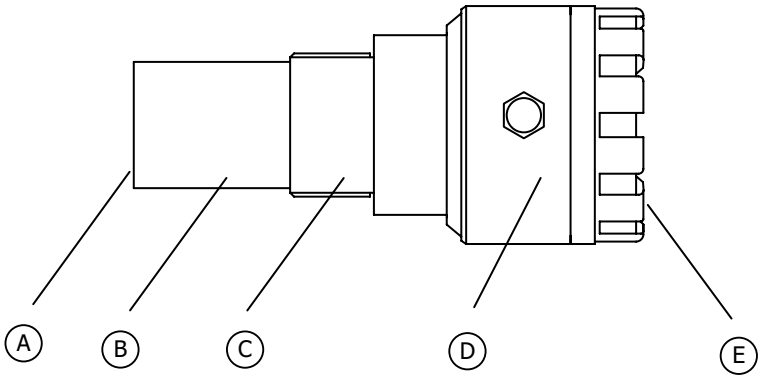
ECHO 312 PVDF SERIES



ECHO 318 SERIES

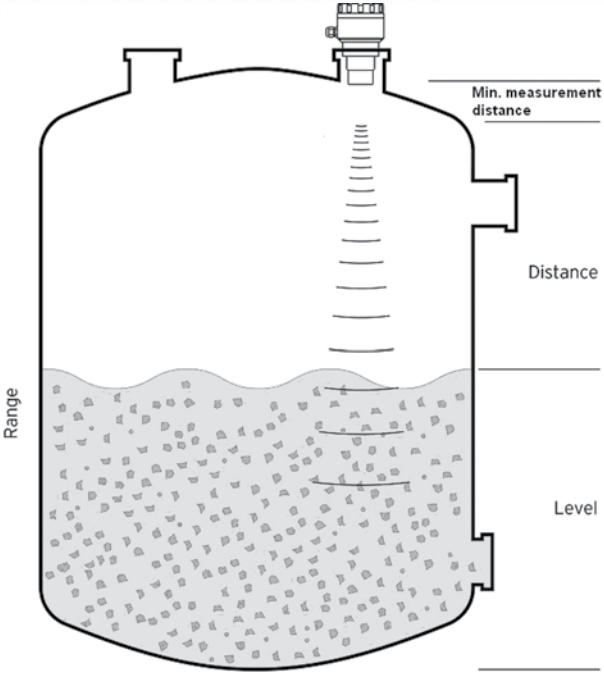


ECHO 324 SERIES



- A Surface du capteur
- B Sonde
- C Vis
- D Boite
- E Couvercle

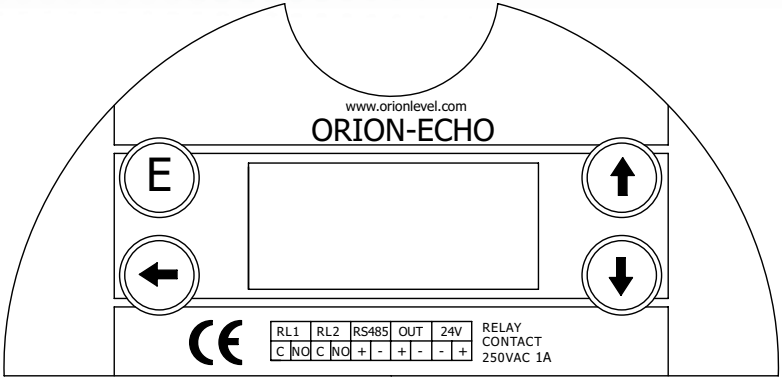
MONTAGE MECANIQUE



- Faire attention qu'il soit parfaitement perpendiculaire avec la surface de mesurage afin d'obtenir un mesurage exact.
- La distance minimum au bord est la moitié de la valeur obtenue de la multiplication de la distance du bout du capteur jusqu'a la base avec tan 12 lors du montage de l'appareil.

Distance Minimum Aux Bords = $\frac{\tan 12 / \text{hauteur}}{2}$

ECRAN ET SCHEMA DE CONNEXION DES CABLES



CLAVIER

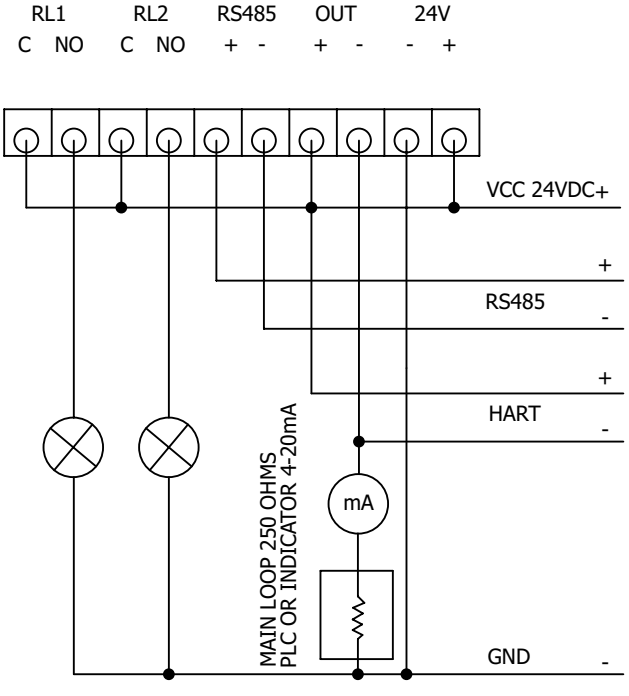
La touche directionnelle haute est utilisée pour passer entre les menus et augmenter la valeur du menu accédé.

La touche directionnelle basse est utilisée pour passer entre les menus et baisser la valeur du menu accédé.

La touche directionnelle horizontale est utilisée pour sortir du menu ou annuler l'opération à réaliser.

La touche E est utilisée pour accéder aux menus et valider les valeurs saisies. Appuyer pendant 3 secondes pour valider la nouvelle valeur saisie dans le menu.

CONNEXION ELECTRIQUE



STARTUP (INDICATEURS)

Vous pouvez modifier les indicateurs en appuyant sur les touches directionnelles hautes et basses.

DISTANCE	Distance de la substance à mesurer au capteur.
MAIN	Mesure définie dans les réglages (niveau, volume etc. de la substance)
CURRENT	Expression momentanée de la sortie du courant pour la valeur du mesurage (4-20 mA).
TEMP	Température ambiante (pour le compensateur).

SYSTEM SETUP (PARAMETRES DU SYSTEME)

Appuyer sur la touché E et la touche directionnelle haute jusqu'à l'apparition du menu «SYSTEM SETUP" afin d'accéder aux paramètres du système. Employer les touches directionnelles hautes et basses pour passer entre les menus. Appuyer momentanément sur la touche E pour changer le paramètre du menu. Appuyer momentanément sur la touche directionnelle gauche ou employer l'option BACK pour sortir du menu.

1. Current (Calibration De Sortie Analogue)

Il s'agit du menu ou la calibration 4 mA et 20 mA de la sortie analogue est effectuée. La première valeur est saisie 4mA et 20mA. On peut augmenter et baisser la valeur avec les touches directionnelles hautes et basses tout en appuyant sur la touche E. Appuyer encore une fois longuement sur la touche E ou choisir l'option Save et appuyer sur la touche E pour enregistrer cette valeur.
NB: *Cette configuration est effectuée en usine. Ne pas modifier tant qu'il n'y a pas de problème technique.*

2. Temp Set (Temperature Offset)

Utiliser dans les cas ou la température intérieure du capteur n'est pas égale à la température extérieure. La première valeur offset pour la compensation est saisie 0°C. On peut modifier la valeur avec les touches directionnelles hautes et basses tout en appuyant sur la touche E. Appuyer encore une fois longuement sur la touche E ou choisir l'option Save et appuyer sur la touche E pour enregistrer cette valeur.

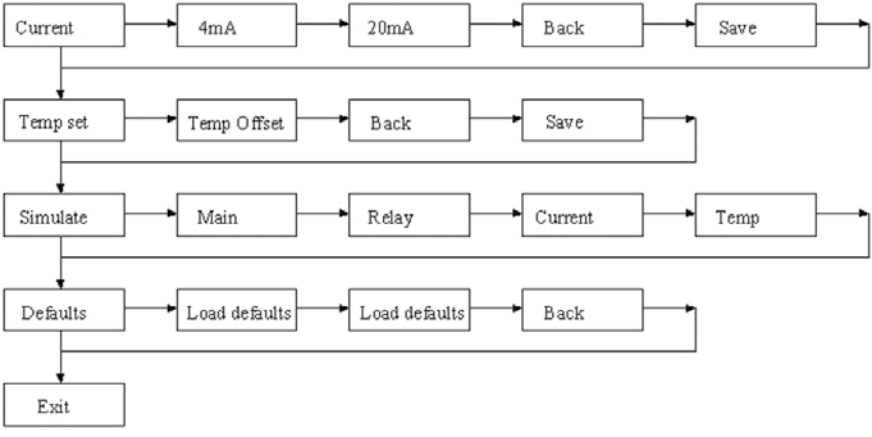
- Utiliser dans les cas ou la température intérieure du capteur n'est pas égale à la température extérieure afin d'effectuer un mesurage exact. On doit la prendre comme la différence entre la température intérieure de mesurage du capteur et la température extérieure.

3. Simulate
Ce menu est utilisé afin de tester l'appareil dont il est connecté. Choisir l'une des options LEVEL, CURRENT, TEMP en employant l'une des touches directionnelles et entrer en appuyant sur la touche E. Saisir la valeur voulue en appuyant une nouvelle fois sur la touche E et employant les touches directionnelles.

4. System Default

Employer pour réinitialiser les paramètres d'usine de l'appareil. Saisir le menu "System Setup "en appuyant sur la touche E, changer l'option "DEFAULTS LOAD NO" avec DEFAULTS LOAD YES" en employant la touche directionnelle haute, appuyer ensuite sur la touche E, la question "DEFAULTS SURE?" apparaît pour savoir si on est sure. Appuyer sur la touche E pour valider et sur la touche directionnelle gauche pour annuler.

5. Diagramme De Menu System Setup



GENERAL SETUP (PARAMETRES GENERAUX)

Appuyer sur la touche E et la touche directionnelle gauche jusqu'a l'apparition du mot TYPE. On peut passer aux autres menus en employant les touches directionnelles hautes et basses. Sortir du menu en employant l'option Back ou la touche directionnelle gauche.

1. Type

Saisir ce menu en employant les touches directionnelles hautes et basses et appuyer sur la touche E. Changer le mode et l'unité de mesurage avec la pertinente, parmi les options LEVEL, VOLUME ou DISTANCE en employant les touches directionnelles hautes et basses.

- On peut choisir l'une des unités mètre, centimètre, inch ou feet pour l'option distance.
- On peut choisir l'une des unités mètre, centimètre, inch ou feet pour l'option level.
- Les options metre3, litre, USGalon peuvent être choisis pour l'option volume.

2. Decimals

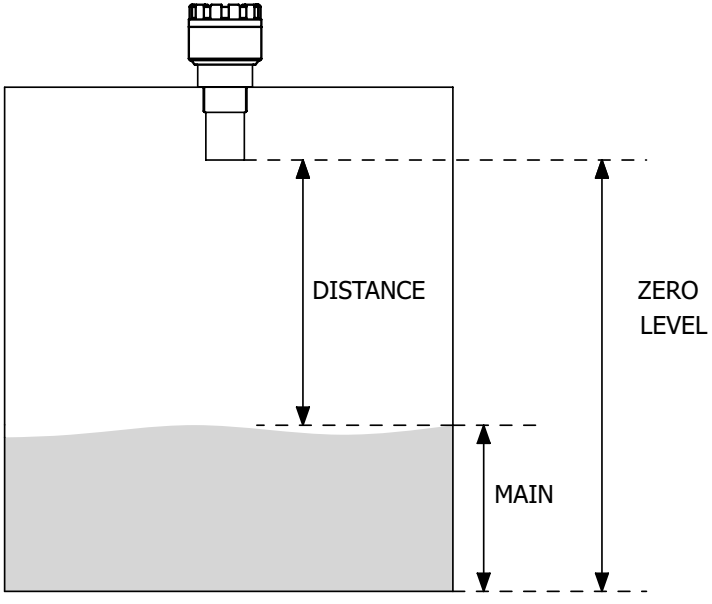
Saisir ce menu en employant les touches directionnelles et appuyer sur la touche E. Saisir la valeur de la partie décimale de la valeur mesurée en employant les touches directionnelles hautes et basses. Cette valeur est située entre 0 et 3 et détermine la partie décimale après le point.

- La valeur décimale pour l'unité centimètre et inch peut etre 1 au maximum.
- Si l'option "VOLUME L" est choisie du menu Type, la valeur décimale peut être 1 au maximum.

3. Zero Level (Distance De Mesurage)

Accéder a ce menu en employant les touches directionnelles et appuyer sur la touche E, saisir le niveau à mesurer en employant les touches directionnelles hautes et basses. (par exemple profondeur du réservoir : 800 cm). Le level zéro est la distance entre le bout du capteur et la base de mesurage. La quantité de liquide à mesurer est égale a l'écart entre la profondeur (zéro level) et la distance entre le bout du capteur et la surface du liquide.
Main Level = Zéro Level – Distance

- Zéro Level est un menu qui apparaît si l'option "LEVEL" est choisis du menu Type.



4. Zero Off (Offset De Mesurage)

Accéder ce menu en employant les touches directionnelles hautes et basses et appuyer sur la touche E, saisir la valeur en employant les touches directionnelles hautes et basses. Zéro OFF démontrent l'offset de la distance mesurée. La valeur saisie ici est soustraite de la distance mesurée pour ainsi calculer la Main Distance.

- Zero OFF est un menu qui apparaît si l'option "DISTANCE" est choisie du menu Type.

5. Interval Tps

Accéder ce menu en employant les touches directionnelles hautes et basses et appuyer sur la touche E, saisir l'intervalle par seconde du signal envoyé pour le mesurage en employant les touches directionnelles hautes et basses. Cette valeur est entre 1 et 8 et il est préférable de saisir une valeur en fonction de la distance mesurée. (Par exemple 2 mesures pour 12 m, 4 mesures pour 5m).

6. Filter (Parametres Du Filtre)

Accéder ce menu en employant les touches directionnelles hautes et basses et appuyer sur la touche E, déterminer le nombre de mesure successive sera additionné et divisé au nombre de mesure en employant les touches directionnelles hautes et basses. 16 mesures au maximum peuvent entrer dans la moyenne. Par exemple, si l'on choisit une moyenne 4 pour un système d'une mesure par seconde, le résultât de la mesure exacte apparaitrait toutes les 4 secondes sur l'écran et dans les sorties.

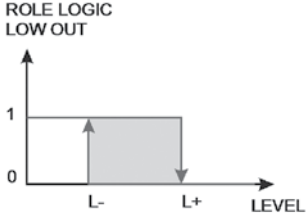
7. Span 4 Ve Span 20

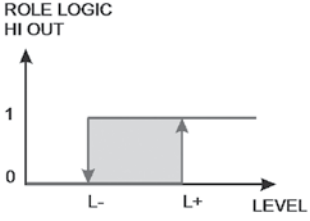
Accéder ce menu en employant les touches directionnelles hautes et basses et appuyer sur la touche E, saisir la valeur initiale et finale de mesure pour 4 mA et 20 mA dans la sortie analogue en employant les touches directionnelles hautes et basses. Exemple : Si on fait 4 mA pour 40 cm et 20 mA pour 400 cm, notre sortie analogue sera réglée a 4-20 mA pour 40cm-400cm.

8. Relay 1, 2

Accéder ces menus en employant les touches directionnelles hautes et basses et appuyer sur la touche E, déterminer les limites et types de fonction des relais de sortie en employant les touches directionnelles hautes et basses. Par exemple, choisir “low” le type de comparaison R1 LOGIC pour MAIN cm (hauteur du matériel). Choisir R1 L- 40 cm et R1 L+ 42 cm Choisir 2 secondes pour R1 DELAY (Retard de R1). Dans ce cas, si la valeur de mesurage baisse en dessous de 40 cm, le relais R1 revient 2 secondes après et si le niveau dépasse 42 cm le relais R1 repart 2 secondes après. Il assure le réglage de la bande hystérésis L- et L +. Si l’on essaie la même opération en choisissant High le type de comparaison R1 LOGIC, le relais R1 revient si le mesurage dépasse 42 cm et repart s’il baisse en dessous de 40 cm.

- Si l’on veut employer le relais R1 comme bouton d’erreur, l’option «FAULT » doit etre choisis de la partie “R1 LOGIC”.





R1 DELAY	Réglage du délai de retard
R1 L-	Réglage de la bande hystérésis -
R1 L+	Réglage de la bande hystérésis +
R1 LOGIC	Type de comparaison LOW, HIGH ou réglage FAULT

9. Delay

Accéder a ce menu en employant les touches directionnelles et appuyer sur la touche E, déterminer le délai de retard pour le bouton FAULT en employant les touches directionnelles hautes et basses. Cette valeur est entre 0 et 15 et un signal d’erreur est émis en fin du délai choisis. Le relais erreur est le bouton NC.

10. Shape (Choix De Geometrie Pour Le Calcul De Volume)

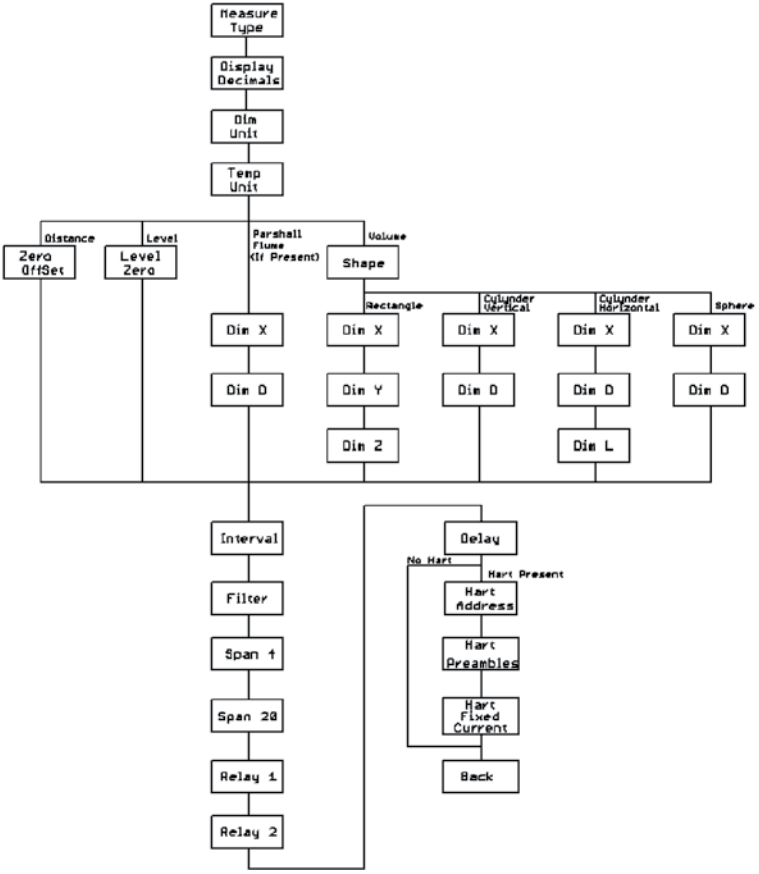
Accéder au menu en employant les touches directionnelles hautes et basses et appuyer sur la touche E, choisir le type pertinent parmi les options “RECTANGLE” (DEPOT RECTANGULAIRE) , “CYLINDER” (DEPOT VERTICAL CYLINDRIQUE) , “H-CYLINDER” (DEPOT HORIZONTAL CYLINDRIQUE) et “SPHERE” (DEPOT SPHERIQUE) Saisir les mesures DIM_X, DIM_Y, DIM_Z et DIM_D en fonction de l’unité choisie.

- Shape est un menu qui apparaît si l’option “VOLUME” est choisie du menu Type.

11. Parshal Flume

Si l’option Flow est choisie, la valeur Main Value montre la vitesse du courant du parshal flume, passer au compteur Total en employant les touches directionnelles hautes et basses lorsque la valeur Main Value apparait en m^3/s Lt/s F^3/s et Gl/s. TOTAL M^3, TOTAL F^3 ou TOTAL GL apparaît sur l’écran en accédant sur l’écran du compteur Total et la valeur sur la ligne inférieure. La valeur du compteur est en m^3 lorsque la valeur de mesurage choisie des paramètres est Lt/s. La valeur décimale indiquée pour M^3, $Feet^3$ et Galon est sans point. Quoique ce soit l’unité d’indication choisie pour Parshal flume (Litre, $Feet^3$, Galon), le compteur compte jusqu’a 999999.9M^3 et retourne a zéro. Si l’une des options parshal flume est choisie pour le mesurage, appuyer deux secondes sur la touche directionnelle gauche pour mettre a zéro manuellement le compteur. Le message RESET METERS apparait sur l’écran en clignotant. Le compteur est initialisé si on appuie sur la touche E lors du clignotement de l’écran et le message PARSHAL RESET. Appuyer sur une autre touche que la touche E pour renoncer ou n’appuyer sur aucune touche pendant 4 secondes afin que l’appareil retourne au fonctionnement normal.

12. Diagrame Du Menu



13. Communication Setup (Parametres De Communication)

Les paramètres de communication sont effectués en deux parties. Pour la première Modbus (Standard), appuyer sur la touche E et la touches directionnelle basse jusqu'à l'apparition du message MODBUS SETUP sur l'écran. La deuxième Hard (Option) est située dans la suite du menu paramètres de Relais (voir diagramme de menu).

13.1 Parametres De Communication Modbus

13.1.1 Adresse

Accéder ce menu en employant les touches directionnelles et appuyer sur la touche E, donner une valeur entre 1 et 32 a l'adresse modbus en employant les touches directionnelles hautes et basses.

13.1.2 Format

Accéder a ce menu en employant les touches directionnelles et appuyer sur la touche E, modifier le format modbus en RTU ou en ASCII en employant les touches directionnelles hautes et basses.

13.1.3 Baud

Accéder au menu en employant les touches directionnelles et appuyer sur la touche E, modifier la vitesse et la parité (odd – even - no parite) du port de série de communication RS485 entre 600bps et 38400 bps.

13.1.4 Register

Accéder a ce menu en employant les touches directionnelles et appuyer sur la touche E, ainsi on peut modifier le type de registre Modbus en «MODICON 32BIT » ou NORMAL en employant les touches directionnelles hautes et basses.

13.2 Hart Haberleşme Ayarlari

13.2.1 Hart Adresse

Accéder ce menu en employant les touches directionnelles et appuyer sur la touche E, donner une valeur entre 1 et 32 a l'adresse hart de l'appareil en employant les touches directionnelles hautes et basses.

13.2.2 Hart Preambles

Accéder ce menu en employant les touches directionnelles et appuyer sur la touche E, donner une valeur Preambles supérieure a 1 a l'appareil en employant les touches directionnelles hautes et basses.

13.2.3 Hart Fixed Current

Accéder ce menu en employant les touches directionnelles et appuyer sur la touche E pour fixer la sortie de courant en employant les touches directionnelles hautes et basses.

14. Codes De Commande

ECH306-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 6m (ideal conditions), thread 2” DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA
2 Control Relay (NO) out

ECH306PVDF-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 6m (ideal conditions), Thread 1½” BSP PVDF, OperatingTemprature –20C TO 90C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out4-20mA, 2 Control Relay (NO) out

ECH312-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), thread 2½” DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 2 Control Relay (NO) out

ECH312PVDF-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), Thread 2” BSP PVDF, Operating Temprature –20C TO 90C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out4-20mA, 2 Control Relay (NO) out

ECH312HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), thread 2½” DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA, Hart, 2 Control Relay (NO) out

ECH312PVDF/HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), Thread 2” BSP PVDF, OperatingTemprature –20C TO 90C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out4-20mA, Hart, 2 Control Relay (NO) out

ECH312FLOW-24VDC

ULTRASONIC LEVEL FLOW TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), thread 2½" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 1 Control Relay (NO) out, 1 PNP puls out

ECH312FLOW/PVDF-24VDC

ULTRASONIC LEVEL FLOW TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), Thread 2" BSP PVDF, Operating Temprature –20C TO 90C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 1 Control Relay (NO) out, 1 PNP puls out

ECH312FLOW/PVDF/HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL FLOW TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), Thread 2" BSP PVDF, Operating Temprature –20C TO 90C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA, Hart, 1 Control Relay (NO) out, 1 PNP puls out

ECH318-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 18m (ideal conditions), Thread 3" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 2 Control Relay (NO) out

ECH318HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 18m (ideal conditions), Thread 3" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA, Hart, 2 Control Relay (NO) out

ECH324-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 24m (ideal conditions), Thread 4" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 1Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 2 Control Relay (NO) out

ECH324HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 24m (ideal conditions), Thread 4" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 1Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA, Hart, 2 Control Relay (NO) out

15. Conformite Officielle

Conformité CE
EN 61000-6-4 : 2001norme générique d'émission pour l'environnement industriel
EN 61000-6-2 : 2005norme générique d'immunité pour l'environnement industriel
EN61010-1:2001 règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulationet de laboratoire

16. Avertissements Et Securite

La sonde de niveau doit être montée conformément aux spécifications de son mode d'emploi et les normes IEC 1000-5-1, IEC 1000-5-2, IEC 1131-4. La source qui alimente l'appareil dans la norme de sécurité de machine EN60204-1 doit être isolée lors du montage, il doit être mis a terre, les deux entrées d'énergie doivent être protégées avec des fusibles 1A type T, faire attention a mettre une varistance au voltage adéquat pour protection contre le voltage excessif a la sortie du fusible. L'utilisateur est tenu de se conformer aux règles de montage et prendre les mesures nécessaires. Tous dommages résultant des erreurs de montage, d'utilisation en dehors de sa fonction et de négligence de la sécurité de travail sont sous la responsabilité de l'utilisateur. Ne pas utiliser tout seul dans un point de contrôle susceptible de mettre en danger la vie humaine. Effectuer un contrôle multipoint par plusieurs montages sur le même niveau de mesurage dans les points de contrôle nécessitant une sécurité supérieure. Le producteur n'est pas responsable des accidents et dommages survenus des malentendus.

17. Assurance Limitee

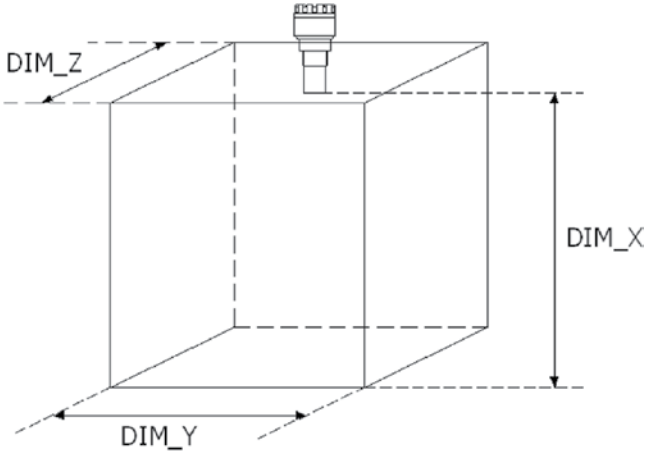
Ce produit est sous notre assurance pendant 2 ans, par envoi a notre service sous réserve qu'il soit utilisé dans les conditions spécifiées dans le mode d'emploi. L'assurance ne couvre pas les contraintes mécaniques, les rayures, les flexions, les cassures et les pannes résultant de ces dommages. L'utilisateur doit faire une connexion avec un câble de diamètre convenable et serrer le coupleur d'une façon étanche, fermer le couvercle de l'appareil de sorte d'éviter les fuites, régler le sens de la sortie du câble vers le bas.

ANNEXES

CALCULS DE VOLUME

Prisme rectangulaire

$$Volume = (DIM\ X - Distance) * DIM\ Y * DIM\ Z$$



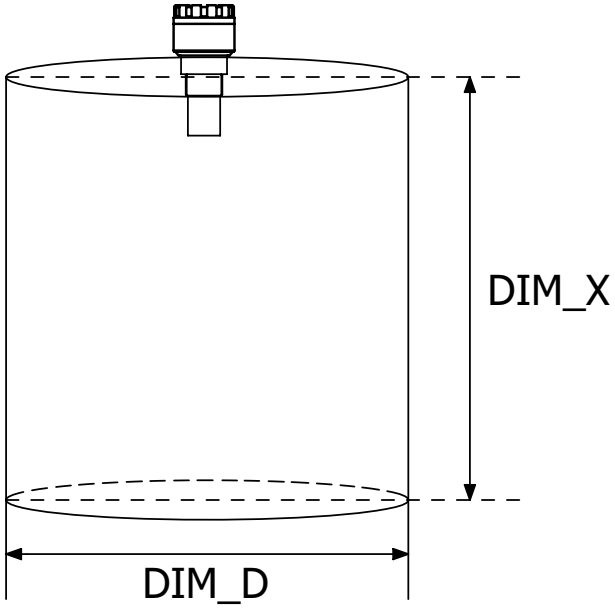
DIM_X: La distance de la base du dépôt rectangulaire au bout du capteur de niveau.

DIM_Y: Largeur du dépôt rectangulaire.

DIM_Z: Longueur du dépôt rectangulaire.

Cylindre

$$Volume = (DIM\ X - Distance) * \pi * \left(\frac{DIM\ D}{2}\right)^2$$



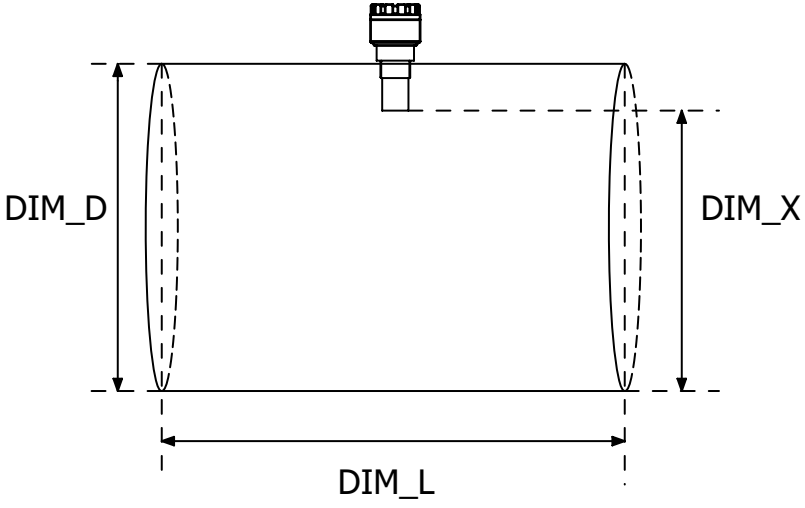
DIM_X: Hauteur du cylindre.

DIM_D: Diamètre de la base du cylindre.

Cylindre horizontal

$$r = \frac{DIM\ D}{2} \qquad d = DIM\ D - Distance$$

$$Volume = DIM\ L * (r^2 * \arccos((r - d)/r)) - (r - d) * \sqrt{((2 * r * d) - (d^2))}$$



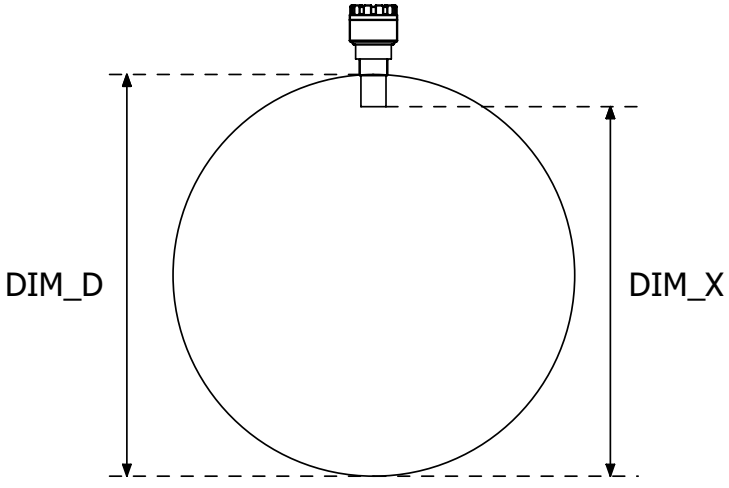
DIM_X: Distance entre la base du réservoir et le bout du capteur.

DIM_D: Diamètre du cylindre.

DIM_L: Longueur du cylindre horizontal.

Sphère

$$h = DIM\ X - Distance$$



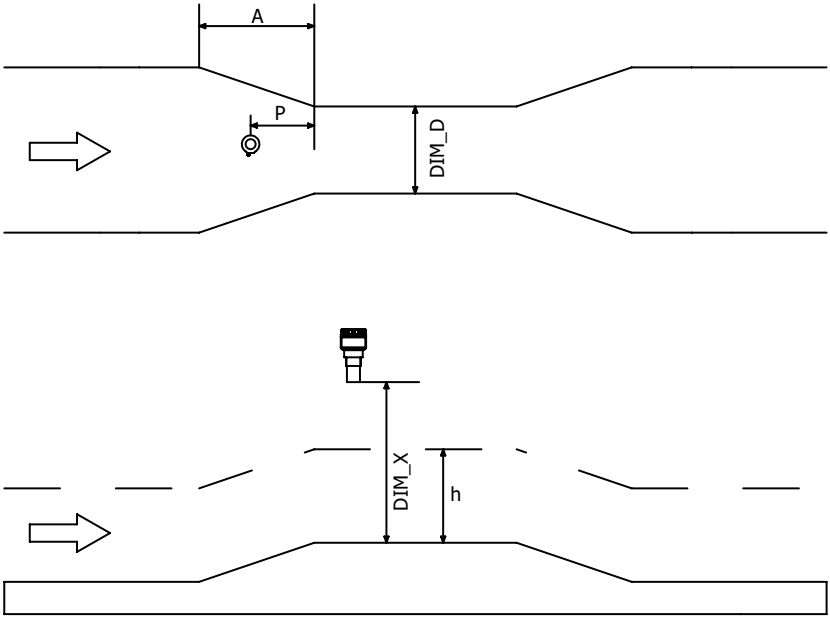
$$Volume = (\frac{\pi}{3}) * h^2 * (1{,}5 * (DIM\ D) - h)$$

DIM_X: Distance entre la base du réservoir et le bout du capteur.

DIM_D: Diamètre de la sphère

Parshal Flume

$$h = DIM\ X - Distance$$



$$Flow = 4 * DIM\ D * h^{(1{,}522 * (DIM\ D^{0.026}))}$$

DIM_D: Largeur du canal.

DIM_X: Distance entre la base du canal et le bout du capteur.

LISTE D'ADRESSE DATA MODBUS

Registres de lecture de valeur de système (Read Only)						
Adresse	**Nom**	**Définition**	**Type**	**Dimension (Byte)**	**Valeur en cours**	**Unité**
40100	STATUS	Indique la position de fonctionnement de l'appareil	Long	4	0..255	-
40102	MAIN_VALUE	Valeur de mesurage principal dont le type et l'unité sont choisis par Main Value Unit Code	Long	4	-	M, cm, inch Feet, M^3, Liter, US Gallon
40104	MAIN_VALUE DECIMALS	Nombre de décimal de la valeur MainValue (Tableau 1)	Long	4	0..3	-
40106	MAIN_VALUE TYPE_UNIT CODE	Indique le type et l'unité de la musure employée dans Main Value (Ex: Distance_cm, Volume_M^3) (Tableau 1)	Long	4	1..11	-
40108	DISTANCE	Distance mesurée par l'appareil (distence entre le bout de l'appareil et l'objet situé devant)	Long	4	0.12	M, cm, inch Feet
40110	DISTANCE DECIMALS	Nombre de décimal du registre de distance (Tableau 3)	Long	4	0..3	-
40112	DISTANCE UNIT CODE	Code d'unité pour le registre de distance (Tableau 3)	Long	4	1...4	-
40114	TEMPERATURE	Température mesurée par l'appareil (registre d'unité 40116). Le décimal de la valeur de température est toujours 1. L'unité est degré ou Fahrenheit.	Long	4	-400... 1000	Degré Fahrenheit
40116	TEMPERATURE UNIT CODE	Code d'unité de température. L'unité de température est degré (13) ou Fahrenheit (14) (Tableau 4).	Long	4	13,14	-
40118	CURRENT	Courant de sortie analogue. La valeur du courant est toujours uA.	Long	4	4000... 22000	uA
40120	RELAY_STATUS	Indique la situation des relais. Chaque relais est indiqué par un bit. La valeur bit des relais sont ainsi : Relai1 = 1, Relais2 = 2, Relais tiré 1, relais non tiré 0.	Long	4	0..31	-
40122	REGISTER ERROR	Si lors de la dernière rédaction une valeur invalide est saisie, l'adresse du registre ayant pris une valeur invalide peut etre lue. Si la rédaction est normale, la valeur est 0.	Long	4	0 40436	-
40124	PARSHAL FLUME FLOW METER	Un compteur qui indique la quantité totale de courant mesurée dans le mode Parshal flume. Il peut compter jusqu'à 999999.9 M^3 indépendamment de l'unité d'indication et retourne a zéro.	Long	4	R	1
40126	PARSHAL FLUME METER DECIMALS	Valeur décimale du registre du compteur Parshal flume (40124).	Long	4	R	1
40128	PARSHAL FLUME METER UNIT CODE	Indique le code unitaire du registre du compteur Parshal flume (M^3, Ft^3, GL).	Long	4	R	1

Tableau des Valeurs des Relais (R/W)						
Adresse	**Nom**	**Définition**	**Type**	**Dimension (Byte)**	**Valeur en cours**	**Unité**
40200	RELAY 1 LOGIC	Logic du relais 1. 0=LOW 1=HIGH 2= FAULT	Long	4	0 or 1	-
40202	RELAY 1 LOW VALUE	Valeur basse de niveau pour le relais 1.	Long	4	-	M, cm, inch
		Le décimal est indiqué par le registre MAIN_VALUE_DECIMALS. (40104)				Feet,M^3, Liter, US Gallon
		Le type/l'unité de la valeur est indiqué par le registre MAIN_VALUE_TYPE_ UNIT_CODE. (40106)				
40204	RELAY 1 HIGH VALUE	Valeur supérieure pour le relais 1	Long	4	-	M, cm, inch
		Le décimal est indiqué par le registre MAIN_VALUE_DECIMALS. (40104)				Feet, M^3, Liter, US Gallon
		Le type/l'unité de la valeur est indiqué par le registre MAIN_VALUE_TYPE_ UNIT_CODE. (40106)				
40206	RELAY 1 DELAY TIME	Temps de retard en seconde pour le relais 1.	Long	4	0..16	Seconde
40208	RELAY 2 LOGIC	Logic du relais 2. 0=LOW 1=HIGH	Long	4	0 or 1	-
40210	RELAY 2 LOW VALUE	Valeur basse de niveau pour le relais 2.	Long	4	-	M, cm, inch
		Le décimal est indiqué par le registre MAIN_VALUE_DECIMALS. (40104)				Feet, M^3, Liter, US Gallon
		Le type/l'unité de la valeur est indiqué par le registre MAIN_VALUE_TYPE_ UNIT_CODE. (40106)				
40212	RELAY 2 HIGH VALUE	Valeur haute de niveau pour le relais 2.	Long	4	-	M, cm, inch
		Le décimal est indiqué par le registre MAIN_VALUE_DECIMALS. (40104)				Feet, M^3, Liter, US Gallon
		Le type/l'unité de la valeur est indiqué par le registre MAIN_VALUE_TYPE_ UNIT_CODE. (40106)				
40214	RELAY 2 DELAY TIME	Temps de retard en seconde pour le relais 2.	Long	4	0..16	Seconde

Adresse	**Nom**	**Définition**	**Type**	**Dimension (Byte)**	**Valeur en cours**	**Unité**
40400	TYPE_UNIT	Détermine l'unité et le type de mesurage dans la valeur principale de l'appareil (Main Value). (Tableau 1)	Long	4	1..11	-
40402	DISPLAY	Détermine le nombre de décimal qui apparaît sur l'écran LCD de la valeur principale de l'appareil. (Tableau 2)	Long	4	0..3	
	DECIMALS					
40404	INTERVAL	Le nombre de mesurage à effectuer par seconde.	Long	4	1..8	Mesurage/ Seconde
40406	FILTER	Filtrage des valeurs mesurées. 0=pas de filtre, 16=filtrage maximum.	Long	4	0..16	-
40408	DELAY	Le temps de retard en seconde du bouton Fault (Erreur).	Long	4	0..15	Seconde

40410	SHAPE	Détermine la forme du dépôt ou du silo si le type de mesurage est volume. 0=Rectangle, 1=Cylindre, 2=Cylindre incliné, 3=Sphère	Long	4	0..2	-
40412	TEMP UNIT	Unité de température 13=Degré, 14=Fahrenheit	Long	4	13 – 14	-
40414	TEMP OFFSET	La valeur de température a ajouter ou supprimer de la valeur mesurée lors du mesurage de température. La valeur négative est supprimée, la valeur positive est ajoutée.	Long	4	-200…	Degré
		L'unité est déterminée avec TEMP UNIT. La valeur décimale est toujours 1.			200	Fahrenheit
40416	I SPAN LOW	La valeur a prendre pour la sortie 4mA afin de mesurer la sortie 4 20mA. L'unité étant TYPE_UNIT (40400), la valeur décimale est MAIN_VALUE_ DECIMALS (40104).	Long	4	-	M, cm, inch, Feet, M^3, Liter, US Gallon
40418	I SPAN HIGH	La valeur a prendre pour la sortie 20mA afin de mesurer la sortie 4 20mA. L'unité étant TYPE_UNIT (40400), la valeur décimale est MAIN_VALUE_ DECIMALS (40104).	Long	4		M, cm, inch Feet, M^3, Liter, US Gallon
40420	DIM_ DECIMALS	La valeur décimale pour les dimensions. (DIMX,DIMY vs). (Tableau 3) Employer uniquement la valeur maximum indiquée dans le tableau 3. Les autres valeurs seront amenées automatiquement par l'appareil a la valeur décimale maximum pour l'unité choisie lors de la rédaction.	Long	4	0..3	-
40422	DIM_UNIT	Détermine l'unité a employer pour les dimensions.	Long	4	1..4	
40424	ZERO OFFSET	Point zéro pour le mesurage de distance valeur principale (a partir du bour de l'appareil). L'unité étant DIM_UNIT, la valeur décimale est DIM_DECIMALS.	Long	4	-	M, cm, inch Feet
40426	LEVEL START	Point zéro pour le mesurage de niveau valeur principale (a partir du bord de l'appareil). L'unité étant DIM_UNIT, la valeur décimale est DIM_ DECIMALS.	Long	4	-	M, cm, inch Feet
40428	DIM_X	Mesurage du volume valeur principale, profondeur du silo/dépôt (a partir du bout de l'appareil). L'unité étant DIM_UNIT, la valeur décimale est DIM_DECIMALS.	Long	4	-	M, cm, inch Feet
40430	DIM_Y	Dimension Y, Largeur du silo/dépôt en forme rectangulaire pour mesurage de valeur principale. L'unité étant DIM_UNIT, la valeur décimale est DIM_DECIMALS.	Long	4	-	M, cm, inch Feet
40432	DIM_Z	Dimension Z, Largeur du silo/dépôt en forme rectangulaire pour mesurage de valeur principale. L'unité étant DIM_UNIT, la valeur décimale est DIM_DECIMALS.	Long	4	-	M, cm, inch Feet
40434	DIM_D	Dimension diamètre D, Largeur du silo/dépôt en forme de cylindre horizontal/vertical pour mesurage de valeur principale. Largeur du canal Parshall. L'unité étant DIM_UNIT, la valeur décimale est DIM_DECIMALS.	Long	4	-	M, cm, inch Feet
40436	DIM_L	Dimension longueur L du silo/dépôt en forme de cylindre horizontal/vertical pour mesurage de valeur principale. L'unité étant DIM_UNIT, la valeur décimale est DIM_DECIMALS.	Long	4	-	M, cm, inch Feet
40500	PARSHAL FLUME METER RESET	Employer pour initialiser le compteur Parshal flume. Ecrire d'abord 12345 lorsque la valeur de ce registre est 0, écrire zéro après l'indication dans le registre concerné (40124) que le compteur est initialisé.	Long	4	R/W	-

Tableau 1 Main Value Type/Unit Code Type de Valeur Principale/Code d'Unité et Décimal			
Nom	**Définition**	**Décimal**	**Code d'unité**
DISTANCE_METER	Mesurage de distance en mètre	3	1
DISTANCE_CMETER	Mesurage de distance en centimètre	1	2
DISTANCE_INCH	Mesurage de distance en inch (1 inch=2.54cm)	1	3
DISTANCE_FEET	Mesurage de distance en feet (1 feet=30.48cm)	2	4
LEVEL_METER	Mesurage de niveau en mètre	3	5
LEVEL_CMETER	Mesurage de niveau en centimètre	1	6
LEVEL_INCH	Mesurage de niveau en inch (1 inch=2.54cm)	1	7
LEVEL_FEET	Mesurage de niveau en feet (1 feet=30.48cm)	2	8
VOLUME_M^3	Mesurage de volume en mètre cube ($1m^3$=$1000dm^3$=1000lt)	4	9
VOLUME_LITER	Mesurage de volume en litre (1lt=$1dm^3$)	1	10
VOLUME_US_GALON	Mesurage de volume en galon (1 galon=3.78541lt).	2	11
PARSHAL_FLUME_M^3/S	Mesurage du courant en mètre cube par seconde	4	12
PARSHAL_FLUME_LT/S	Mesurage du courant en litre par seconde	1	13
PARSHAL_FLUME_$FEET^3$/S	Mesurage du courant en $feet^3$ par seconde	2	14
PARSHAL_FLUME_GALON/S	Mesurage du courant en galon par seconde	2	15

Tableau 2 Type de valeur principale/Décimal LCD Display Selon le Code d'Unité		
Nom	**Définition**	**Décimal LCD Display Max.**
DISTANCE_METER	Mesurage de distance en mètre	3
DISTANCE_CMETER	Mesurage de distance en centimètre	1
DISTANCE_INCH	Mesurage de distance en inch (1 inch=2.54cm)	1
DISTANCE_FEET	Mesurage de distance en feet (1 feet=30.48cm)	2
LEVEL_METER	Mesurage de niveau en mètre	3
LEVEL_CMETER	Mesurage de niveau en centimètre	1
LEVEL_INCH	Mesurage de niveau en inch (1 inch=2.54cm)	1
LEVEL_FEET	Mesurage de niveau en feet (1 feet=30.48cm)	2
VOLUME_M^3	Mesurage de volume en mètre cube ($1m^3$=$1000dm^3$=1000lt)	2
VOLUME_LITER	Mesurage de volume en litre (1lt=$1dm^3$)	1
VOLUME_US_GALON	Mesurage de volume en galon (1 galon=3.78541lt).	1
PARSHAL_FLUME_M^3/S	Mesurage du courant en mètre cube par seconde	4
PARSHAL_FLUME_LT/S	Mesurage du courant en litre par seconde	1
PARSHAL_FLUME_$FEET^3$/S	Mesurage du courant en $feet^3$ par seconde	2
PARSHAL_FLUME_GALON/S	Mesurage du courant en galon par seconde	2

Tableau 3 Distance/Dimension Unit Code and Decimals Code d'Unité et Valeur Décimale pour Distance et Dimension			
Nom	**Définition**	**Décimal**	**Code d'unité**
UNIT_METER	Mesurage en mètre	3	1
UNIT_CMETER	Mesurage en centimètre	1	2
UNIT_INCH	Mesurage en inch (1 inch=2.54cm)	1	3
UNIT_FEET	Mesurage en feet (1 feet=30.48cm)	2	4

Tableau 4 Code d'Unité et Valeur Décimale pour Température			
Nom	**Définition**	**Décimal**	**Code d'unité**
UNIT_DEG	Mesurage de la température en centigrade.	1	13
UNIT_FAHRENHEIT	Mesurage de la température en Fahrenheit	1	14

Implemented Hart Commands

Universal Command Set

0 Read Unique Identifier
1 Read Primary Variable
2 Read Current and Percent of Range
3 Read Current and Four Dynamic Variables
6 Write Polling Address
11 Read Unique Identifier Associated With Tag
12 Read Message
13 Read Tag Descriptor Date
14 Read PV Sensor Information
15 Read Output Information
16 Read Final Assembly Number
17 Write Message
18 Write Tag Descriptor Date
19 Write Final Assembly Number

Common Practice Command Set

33 Read Transmitter Variables
34 Write Damping Value
35 Write Range Values
36 Set Upper Range Value
37 Set Lower Range Value
38 Reset Configuration Changed Flag
40 Enter Exit Fixed Current Mode
44 Write Pv Units
49 Write PV Sensor Serial Number
59 Write Number of Response Preambles

Table II Unit Codes	
Measurement Type	**Valid Unit Codes**
Distance	45 Meter 48 Centimeter 47 Inch 44 Foot
Level	45 Meter 48 Centimeter 47 Inch 44 Foot
Volume	43 Cubic Meter 41 Liter 40 Us Gallon
Parshall Flume	28 Cubic Meters per Second 24 Litters per Second 26 Cubic Feet per Second 22 US Gallons per Second

Table I Slot Numbers	
Slot	**Description**
0	Ultrasonic Transducer Main Value
1	Ultrasonic Transducer Distance
2	Ultrasonic Transducer Temperature
3	Ultrasonic Transducer Analog Current Output Value

Universal Commands

Command # 0 Read Unique Identifier	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 – 254 (fixed) #1 - Manufacturer Id = 255 (general) #2 - Manufacturer Device Type = *32 for Ultrasonic Transducer* #3 - Number of Preambles #4 - Univ Cmd Rev #5 - Trans Spec Rev #6 - Soft Rev *(37 for 3.7)* #7 - Hard Rev (12 for 1.2) #8 - Flags #9 to #11 - Device Id Number (24-bit unsigned int)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #1 Read Primary Variable	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 - PV Units Code #1 to #4 - Primary Variable
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #2 Read Current And Percent Of Range	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #3 - P.V. Current [mA] #4 to #7 - P.V. Percent of Range [%]
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #3 Read Current And Four Dynamic Variables	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #3 - P.V. Current [mA] #4 to #7 - P.V. Percent of Range [%]
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #6 Write Polling Address	
Request Data Bytes	#0 - Polling Address of Device
Response Data Bytes	#0 - Polling Address of Device
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #2 - Invalid Selection *(Address > 15)* #5 - Too Few Data Bytes Received #32 - Busy

Command #11 Read Unique Identifier Associated With Tag	
Request Data Bytes	#0 to #5 - Tag (6 Byte Packed-ASCII = 8 Char.)
Response Data Bytes	#0 – 254 (fixed) #1 - Manufacturer Id = 255 (general) #2 - Manufacturer Device Type = *32 for Ultrasonic Transducer* #3 - Number of Preambles #4 - Univ Cmd Rev #5 - Trans Spec Rev #6 - Soft Rev *(37 for 3.7)* #7 - Hard Rev (12 for 1.2) #8 - Flags #9 to #11 - Device Id Number (24-bit unsigned int)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors
Note	Response only if Tag corresponds - Only valid for Broadcast Frames

Command #12 Read Message	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #23 - Message (24 Byte Packed-ASCII = 32 Character)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #13 Read Tag Descriptor Date	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #5 - Tag (Packed-ASCII = 8 Char.) #6 to #17 - Descriptor (Packed-ASCII = 16 Char.) #18 to #20 - Date [dd.mm.yy]
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #14 Read PV Sensor Information	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #2 - P.V. Sensor Serial Number #3 - P.V. Sensor Units Code #4 to #7 - P.V. Upper Sensor Limit #8 to #11 - P.V. Lower Sensor Limit #12 to #15 - P.V. Minimum Span
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #15 Read Output Information	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 - Alarm Select Code #1 - P.V. Transfer Function Code (Not used , 0) #2 - P.V. Range Units Code #3 to #6 - P.V. Upper Range Value #7 to #10 - P.V. Lower Range Value #11 to #14 - P.V. Damping Value (fixed 10) #15 - Write Protect Code (not used , 0) #16 - Private Label Distributor Code (not used , 0)

Command #16 Read Final Assembly Number	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #2 - Final Assembly Number (24-bit unsigned int)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #17 Write Message	
Request Data Bytes	#0 to #23 - Message (24 Byte Packed-ASCII = 32 Character)
Response Data Bytes	#0 to #23 - Message
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #18 Write Tag, Descriptor, Date	
Request Data Bytes	#0 to #5 - Tag (Packed-ASCII = 8 Character) #6 to #17 - Descriptor (Packed-ASCII = 16 Character) #18 to #20 - Date [dd.mm.yy]
Response Data Bytes	#0 to #5 - Tag #6 to #17 - Descriptor #18 to #20 - Date
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #19 Write Final Assembly Number	
Request Data Bytes	#0 to #2 - Final Assembly Number (24-bit unsigned int)
Response Data Bytes	#0 to #2 - Final Assembly Number
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Common Practice Commands

Command #33 Read Transmitter Variables	
Request Data Bytes	#0 Transmitter Variable Code For Slot 0 (See Varibale slot numbers in Table I) #1 Transmitter Variable Code For Slot 1 #2 Transmitter Variable Code For Slot 2 #3 Transmitter Variable Code For Slot 3
Response Data Bytes	#0 Transmitter Variable Code For Slot 0 (See variable slot numbers in Table I) #1 Unit Code For Slot 0 #2 to #5 Variable For Slot 0 #6 Transmitter Variable Code For Slot 1 (See Variable slot numbers in Table I) #7 Unit Code For Slot 1 #8 to #11 Variable For Slot 1 #12 Transmitter Variable Code For Slot 2 (See Variable slot numbers in Table I) #13 Unit Code For Slot 2 #14 to #17 Variable For Slot 2 #18 Transmitter Variable Code For Slot 3 (See Variable slot numbers in Table I) #19 Unit Code For Slot 3 #20 to #23 Variable For Slot 3
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #34 Write Damping Value	
Request Data Bytes	#0 to #3 Damping Value (Fixed 10)
Response Data Bytes	#0 to #3 Damping Value (Fixed 10) as in command
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #35 Write Range Values	
Request Data Bytes	#0 Range Unit Code #1 to #4 Upper Range Value #5 to #5 Lower Range Value
Response Data Bytes	* Same as in command * #0 Range Unit Code #1 to #4 Upper Range Value #5 to #5 Lower Range Value
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #2 - Invalid Selection (wrong Unit Code) #5 - Too Few Data Bytes #9 - Lower Range Value too High #10 - Lower Range Value too Low #11 - Upper Range Value too High #12 - Upper Range Value too Low #13 - Upper and Lower Range Values Out of Limits #14 - Span too Small

Command #36 Set Upper Range Value	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	None
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #37 Set Lower Range Value	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	None
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #38 Reset Configuration Changed Flag	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	None
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #40 Enter / Exit Fixed Current Mode	
Request Data Bytes	#0 to #3 - Fixed P.V. Current Level [mA] 0 = Will Exit the Fixed Current Mode
Response Data Bytes	#0 to #3 - Actual Fixed P.V. Current Level [mA]
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #3 - Passed Parameter too Large *(Current > 20.5mA)* #4 - Passed Parameter too Small *(Current < 3.9mA)* #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #44 Write Pv Units	
Request Data Bytes	#0 Primary Variable Unit Code (See Table II for valid Unit Code)
Response Data Bytes	#0 Primary Variable Unit Code (as in command)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #2 - Invalid Selection (wrong Unit Code) #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #49 Write PV Sensor Serial Number	
Request Data Bytes	#0 to 3 Sensor Serial Number
Response Data Bytes	#0 to 3 Sensor Serial Number (As in Command)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #59 Write Number Of Response Preambles	
Request Data Bytes	#0 Number of preamble byte
Response Data Bytes	#0 Number of preamble byte (as in command)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

ORION ECHO ULTRASONIC LEVEL PROBE

INTRODUCCIÓN
- CAMPOS DE APLICACIÓN 83
- SELECCIÓN PARA EL CAMPO DE APLICACIÓN 83
- FUNCIÓN 83

INFORMACIÓN TÉCNICA
- PROPIEDADES ELÉCTRICAS 84
- PROPIEDADES MECÁNICAS 84
- CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO 85

MEDIDAS Y DESCRIPCIÓN DE PIEZAS 86

ENSAMBLAJE MECÁNICO 93

ESQUEMA DE CONEXIÓN DE PANTALLA Y CABLE
- JUEGO DE TECLAS 94

CONEXIÓN ELÉCTRICA 95

STARTUP (INDICADORES) 95

SYSTEM SETUP (SISTEMA DE CONFIGURACIÓN)
- 1. Current (Calibración De Salida Análoga) 96
- 2. Temp Set (Temperature Offset) 96
- 3. Simulate 96
- 4. System Default 96
- 5. Diagrama De System Setup Menu 97

GENERAL SETUP (CONFIGURACIÓN GENERAL)
- 1. Type 97
- 2. Decimals 98
- 3. Zero Level (Distancia De Medición) 98
- 4. Zero Off (Medición Desplazamiento) 99
- 5. Interval Tps 99
- 6. Filter (Configuraciones De Filtro) 99
- 7. Span 4 Y Span 20 99
- 8. Relay 1, 2 100
- 9. Delay 100
- 10. Shape (Selección De Geometría Para El Calculo Del Volumen) 101
- 11. Parshal Flume 101
- 12. Diagrama Del Menú 102
- 13. Communication Setup (Configuración De Comunicación) 103
- 14. Códigos De Pedido 104
- 15. Conformidad Oficial 106
- 16. Advertencia Y Seguridad 106
- 17. Garantía Limitada 106

ANEXOS
- CÁLCULOS DE VOLUMEN
  - Prisma Rectangular 107
  - Cilindro 108
  - Cilindro Horizontal 109
  - Esfera 110
  - Parshal Flume 111

LA LISTA DE DIRECCIÓN DE MODBUS DATA 112

IMPLEMENTED HART COMMANDS 116

UNIVERSAL COMMANDS 117

COMMON PRACTICE COMMANDS 119

INTRODUCCIÓN

CAMPOS DE APLICACIÓN

La Sonda de Nivel Ultrasónico Orion Echo se usa para las mediciones de volumen y nivel continuo no-contacto de materiales líquidos y sólidos en los tanques abiertos y cerrados. También hay opción de medición de flujo del canal abierto. Hay un juego de teclas impermeable de 4 teclas y el valor medido puede medirse como nivel, distancia (cm, m, pulgadas o pies) o volumen (litro, m^3, imp, galón).

SELECCIÓN PARA EL CAMPO DE APLICACIÓN

- Tecnología del tratamiento de agua y proceso : Agua, aguas residuales, etc.
- Industria Alimentaria : Bebidas, leche y productos lácteos, etc.
- Industria química y Medica : Aceite, petróleo, diesel etc. (PVDF con sensor)
- Control de distancia y movimiento : Trabajo en madera, Ingeniería de Maquinas

FUNCIÓN

El sensor ultrasónico envía pulsaciones cortas del sonido ultrasónico de alta frecuencia (entre 30 Khz y 75 Khz) con transductor piezoeléctrico. Una parte de la ola del sonido ultrasónico que se refleja impactando en la superficie de medición se percibe por el transducer y la distancia de los objetos dependiendo de la velocidad de señal en el aire.

INFORMACIÓN TÉCNICA

PROPIEDADES ELÉCTRICAS

Terminal de Conexión	: Entrada de cable con sección-cruce de máx. 2 mm2 (AWG 14)
Registro	: PG9
Tensión de Alimentación	: ECH306- 24V DC ±30% máx. 4 W ECH312- 24V DC ±30% máx. 4 W ECH318- 24V DC ±30% máx. 5 W ECH324- 24V DC ±30% máx. 5 W
Relé de Control	: 2 unidades de inversor NO contacto AC máx. 250 V, 1 A
Salida Análoga	: ECH306- 4-20 mA aislada (2kV) 14 bit ECH312- 4-20 mA aislada (2kV) 14 bit / opción HART ECH318- 4-20 mA aislada (2kV) 14 bit / opción HART ECH324- 4-20 mA aislada (2kV) 14 bit / opción HART
Puerto Serial	: RS485 MODBUS RTU (38400 Bps máx.)
Clase de Protección	: IP68 (Cuando la tapa esta cerrada completamente y el registro se aprieta completamente usando cable en grueso de 4…. 8 mm)

ESPAÑOL

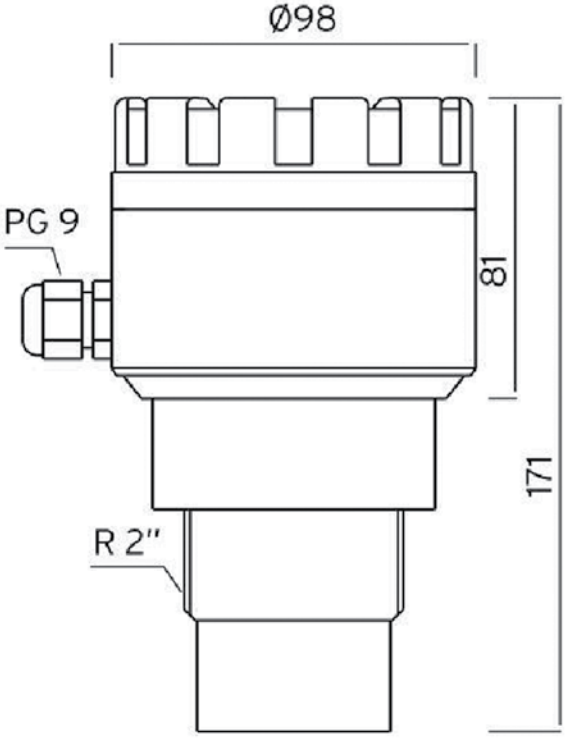
PROPIEDADES MECÁNICAS

Caja	: Procesando con limaduras de metal de aluminio
Sonda	: Delrin® POM - C EN 10204 (ECHO 306 - 312 PVDF Opción)
Superficie del Sensor	: epoxi vidrio reforzado (ECHO 306 - 312 PVDF Opción)
Medición de Tornillo	: ECH306 - R 2” DIN 259 whitworth rosca de tubo : ECH306/PVDF - 1,5”-11 BSP ECH312 - R 2¼” DIN 259 whitworth rosca de tubo ECH312/PVDF - 2” 11 BSP ECH318 - R 3” DIN 259 whitworth rosca de tubo ECH324 - R 4” DIN 259 whitworth rosca de tubo
Superficie externa de caja	: Pintura en polvo electrostática sobre capa Alodine
Peso	: ECH306 - 0,99 kg ECH306/PVDF - 0,99 kg ECH312 - 1,15 kg ECH312/PVDF - 1,15 kg ECH318 – 1,25 kg ECH324 – 2,05 kg

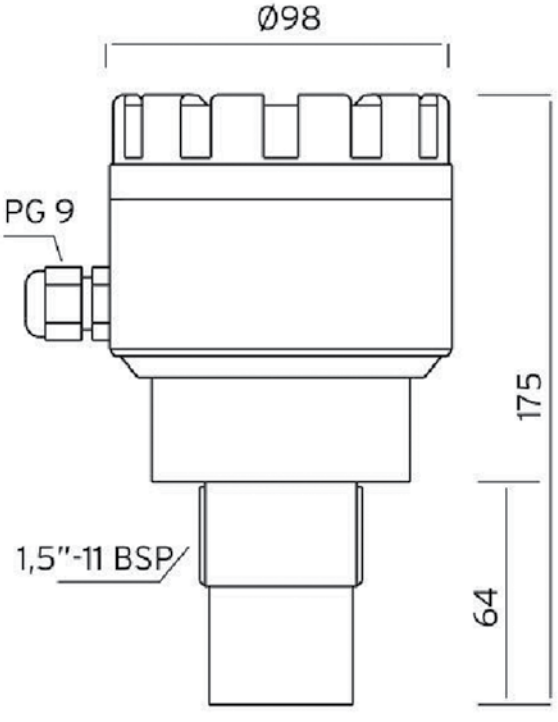
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura de Medio Ambiente (Ambiente Externo)	:	-20 °C ..+60 °C
Temperatura del Proceso (Sensor)	:	-20 °C.. +80 °C
Resolución	:	1 mm máx.
Linealidad	:	% 0,2
Medición Max.	:	ECH306- 6 m ECH312- 12 m ECH318- 18 m ECH324- 24 m
Medición Min.	:	ECH306- 30 cm ECH312- 45 cm ECH318- 50 cm ECH324- 65 cm
Frecuencia del Sensor	:	ECH306- 75 Khz ECH312- 50 Khz ECH318- 40 Khz ECH324- 30 Khz
Angulo de cónico de sonido	:	10º complete ángulo at -3 dB
Compensación	:	Afecta en la emisión de sonido de la variación de temperatura del ambiente-500 Hz 3G RMS vibración IEC-60068-2-64

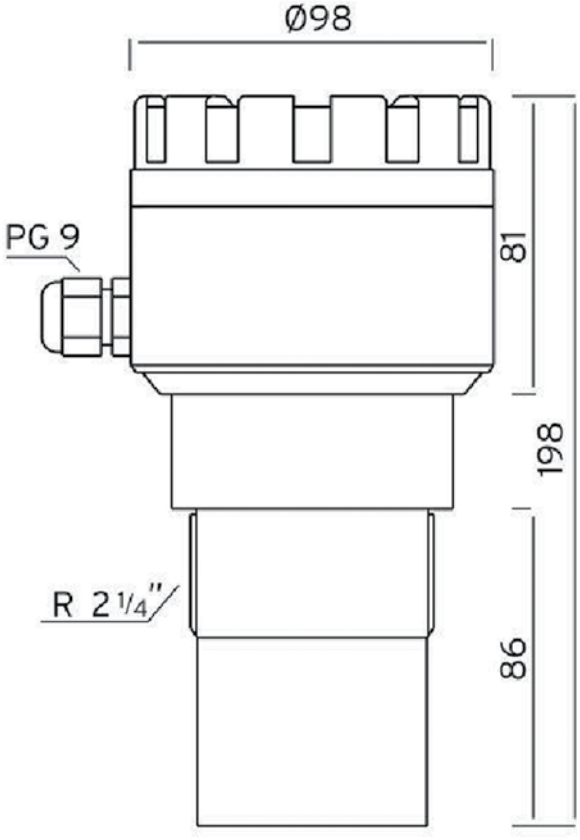
MEDIDAS Y DESCRIPCIÓN DE PIEZAS



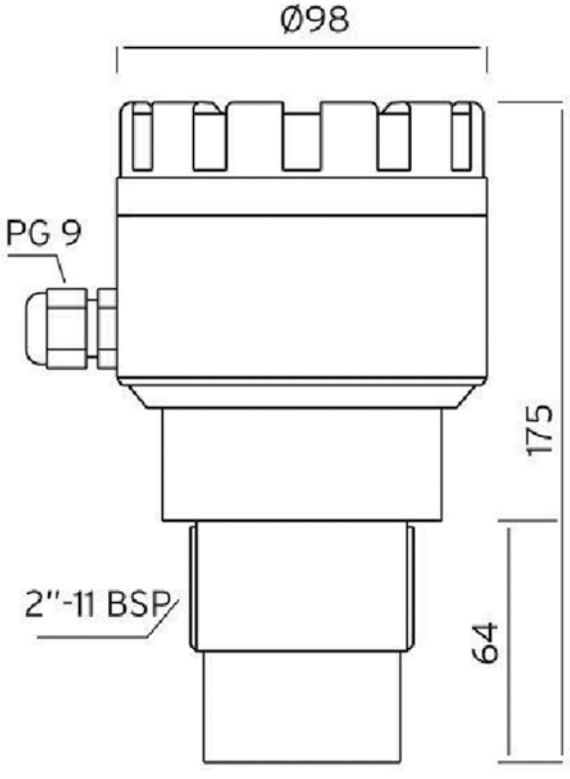
ECHO 306 SERIES



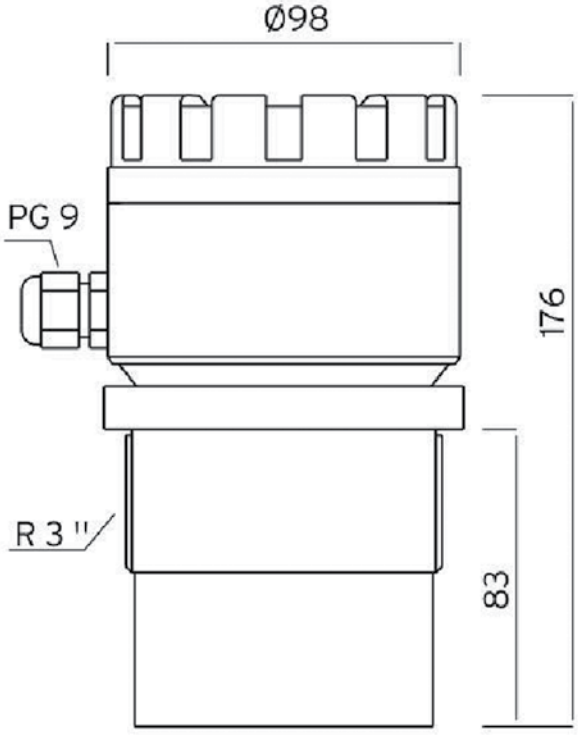
ECHO 306 PVDF SERIES



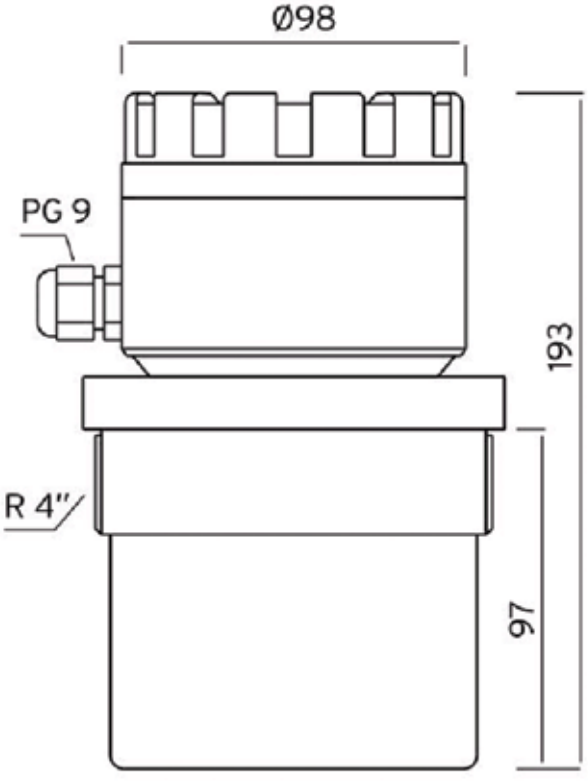
ECHO 312 SERIES



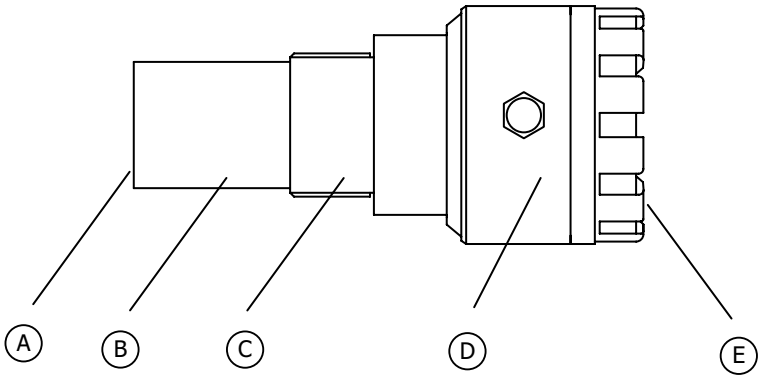
ECHO 312 PVDF SERIES



ECHO 318 SERIES

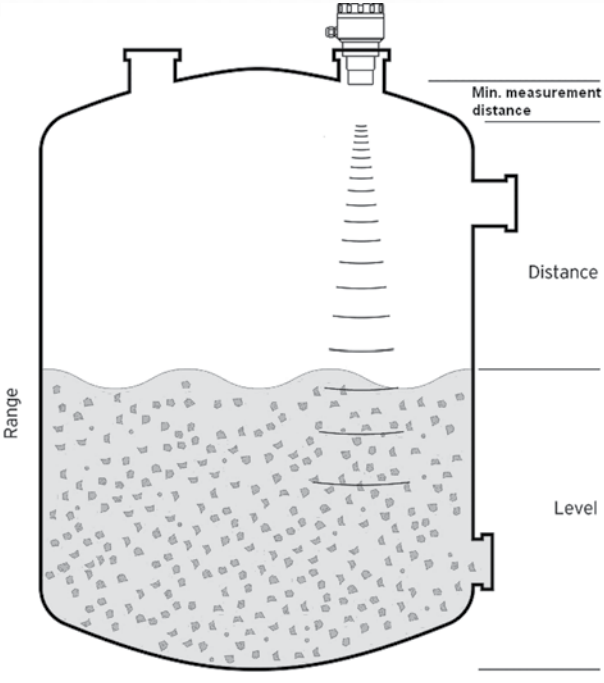


ECHO 324 SERIES



- A Superficie de Sensor
- B Sonda
- C Tornillo
- D Caja
- E Tapa

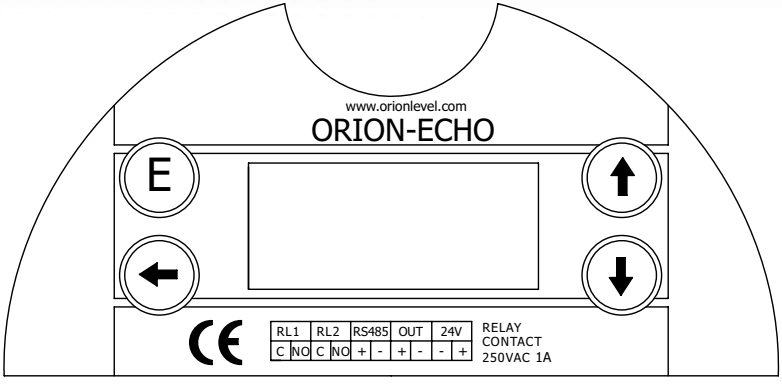
ENSAMBLAJE MECÁNICO



- Con el objeto de hacer una medición correcta, se debe tomar en consideración que esta completamente perpendicular a la superficie a ser medida.
- La minima distancia al borde en el ensamblaje del aparato es la mitad del valor que se calcula multiplicando la distancia desde la base al final del sensor por tan12º.

$$\text{Distancia minima al extremo} = \frac{\tan 12 * \text{altura}}{2}$$

ESQUEMA DE CONEXIÓN DE PANTALLA Y CABLE



JUEGO DE TECLAS

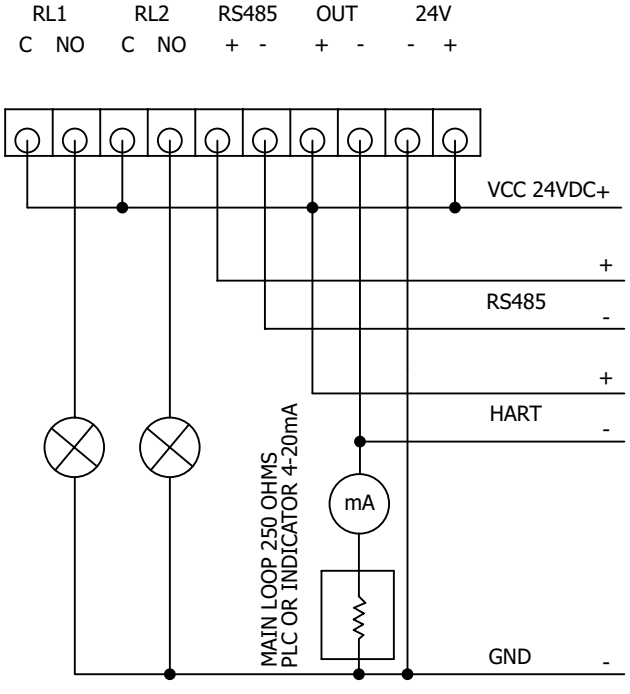
La tecla de flecha superior se usa para aumentar el valor en el menú en el cual se realiza la entrada y el paso entre menús.

La tecla de flecha inferior se usa para disminuir el valor en el menú en el cual la entrada y el paso entre menús se realiza.

La tecla de flecha horizontal se usa para cancelar el proceso a ser hacho o salir del menú.

La tecla E se usa para aceptar los valores ingresados y entrar a los menús. Con el fin de aceptar el Nuevo valor que se ingresa en el menú, si la tecla se mantiene 3 presionando, el valor se acepta.

CONEXIÓN ELÉCTRICA



STARTUP (INDICADORES)

Usted puede cambiar los indicadores presionando las teclas de las flechas superiores e inferiores.

DISTANCE	La distancia entre el sensor y el material a ser medido.
MAIN	Medición que se define en la configuración (nivel, volumen del material, etc.)
CURRENT	Expresión instantánea de la salida de corriente para el valor de medición (4 – 20 mA)
TEMP	Temperatura del ambiente (Para la compensación)

SYSTEM SETUP (SISTEMA DE CONFIGURACIÓN)

Con el fin de ingresar al sistema de configuración, presione las teclas E y Flecha superior hasta que el menú “SYSTEM SETUP” aparezca en la pantalla. Con el fin de pasar entre menús, use las teclas de flechas Superior e Inferior. Con el fin de cambiar la configuración en el menú, presione instantáneamente la tecla E. Con el fin de salir del menú, presione instantáneamente la tecla de la flecha Izquierda o use la opción de BACK.

1. Current (Calibración De Salida Análoga)

Es el menú en el cual la calibración de 4 mA y 20 mA para la salida análoga. 4 mA y 20 mA se ingresan como valores iniciales. El valor puede aumentarse o disminuirse por las teclas de flechas Superior e Inferior mientras se presiona la tecla E. Este valor se guarda presionando nuevamente de forma larga la tecla E o seleccionando la opción Save y presionando la tecla E.
Nota: *Esta configuración ha sido hecha en el ambiente de la fabrica. No debe ser cambiada si no se encuentra un problema técnico.*

2. Temp Set (Temperature Offset)

Se usa par alas situaciones en las cuales el valor de temperatura interna del sensor no es igual al ambiente externo. El valor offset para la compensación, los 0^{o}C han sido ingresados como el valor inicial. Usted puede cambiar el valor usando las teclas de flechas Superior – Inferior presionando la tecla E. Este valor se guarda presionando nuevamente en forma larga la tecla E o seleccionando la opción Save y presionando la tecla E.

- Esto debe ser usado para hacer una correcta medición en las situaciones en las cuales el valor de la temperatura interna del sensor no es igual al ambiente externo. El valor que el sensor hace la medición debe aceptarse como la diferencia de temperatura entre la temperatura interna y la temperatura externa.

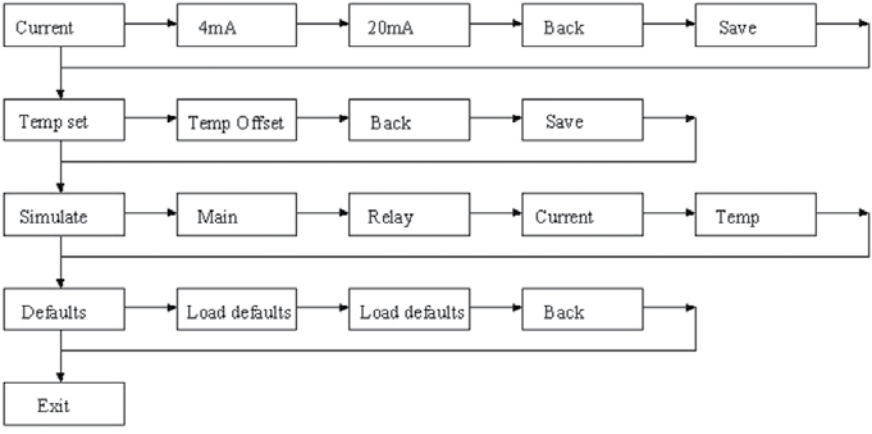
3. Simulate

Este menú se usa con el objetivo de probar los aparatos a los cuales esta conectado. Seleccione una de las opciones de LEVEL, CURRENT, TEMP usando las teclas de flechas y entrada presionando la tecla E. Cambie el valor deseado usando las teclas de flechas, presionando nuevamente la tecla E.

4. System Default

Se usa para volver a las configuraciones de manufactura. Se ingresa presionando la tecla E al menú de “System Setup”. Después la opción “DEFAULTS LOAD NO” se hace como DEFAULTS LOAD YES” con la tecla de la flecha Superior, se presiona la tecla E. Con la pregunta “DEFAULTS SURE?”, se pregunta si es seguro o no hacer este proceso. Si se desea realizar este proceso, se presiona la tecla “E”, si se desea cancelar el proceso, se presiona la tecla de “flecha izquierda”.

5. Diagrama De System Setup Menu



GENERAL SETUP (CONFIGURACIÓN GENERAL)

Presione las teclas E y la flecha izquierda hasta ver la frase TYPE en la pantalla. Usted puede pasar a otros menús usando las teclas de flecha Superior – Inferior. Usted puede salir del menú usando la opción Back o la tecla de Flecha izquierda.

1. Type

Venga hasta este menú usando las teclas de flechas superior – inferior y presione la tecla E. Usando las teclas de flecha Superior – Inferior, cambia la forma y unidad de medición con una de las opciones apropiadas de LEVEL, VOLUME o DISTANCE.

- Para Distance, puede seleccionarse una de las unidades de metro, centímetro, pulgada, pie puede seleccionarse.
- Para Level, puede seleccionarse una de las unidades de metro, centímetro, pulgada, pie.
- Para Volume, puede seleccionarse una de las unidades de meter3, litro, USGalon.

2. Decimals

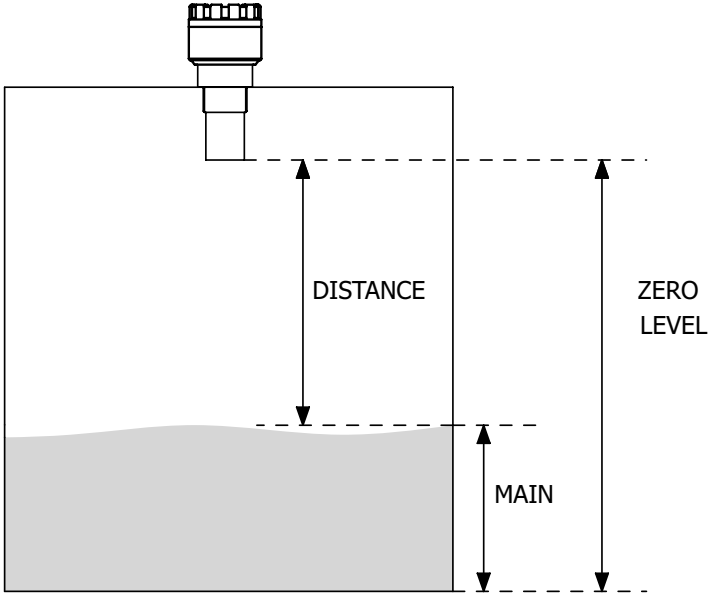
Venga hasta este menú usando las teclas de flechas superior – inferior y presione la tecla E. Usando las teclas de flecha Superior – Inferior, ingrese el valor de parte decimal del valor medido. Este valor esta entre 0 y 3 y determina la parte decimal después del punto.

- El valor de DECIMALS para el centímetro y pulgada pueden hacerse máximo 1.
- Si "VOLUME L" ha sido seleccionado del menú de Type, el valor de DECIMALS puede hacerse máximo 1.

3. Zero Level (Distancia De Medición)

Venga hasta este menú usando las teclas superiores – inferiores y presione la tecla E, usando las teclas de la flecha Superior – Inferior, ingrese el nivel a ser medido. (Por ejemplo, como el depósito del tanque es 800 cm). Zero level es la distancia desde el final del sensor hasta la base de la medición. La cantidad de liquido a ser medida es igual a la diferencia entre el deposito (zero level) y la distancia (distance) desde el final del sensor hasta la superficie del liquido.
Main Level = Zero Level – Distance

- Zero Level es un menú visible si el "LEVEL" se selecciona del menú de Type.



4. Zero Off (Medición Desplazamiento)

Venga hasta este menú usando las teclas de las flechas superior – inferior y presione la tecla E, usando las teclas de la flecha Superior – Inferior, ingrese el valor. Zero OFF indica el desplazamiento de la distancia medida. El valor ingresado aquí es sustraído de la distancia medida y de este modo se calcula Main Distance.

- Zero OFF es un menú visible si la “DISTANCE” se selecciona del menú de tipo.

5. Interval Tps

Venga hasta este menú usando las teclas de las flechas Superior e Inferior y presione de E, usando las teclas – Flecha inferior, ingrese la frecuencia en segundos de señal que se envía para la medición. Este valor esta entre 1 y 8 y es un modo correcto de ingresar un valor de acuerdo a la distancia medida. (Por ejemplo, como 2 mediciones para 12 m, 4 mediciones para 5 m).

6. Filter (Configuraciones De Filtro)

Venga hasta este menú usando las teclas de las flechas superior – inferior y presione la tecla E, usando las teclas de la flecha Superior – Inferior, determine cuantas mediciones serán añadidas en series y serán divididas por el numero de mediciones. Las 16 mediciones máximas pueden calcularse para el promedio. Por ejemplo, si un promedio de 4 mediciones se selecciona para un sistema que toma una medición en segundos, el resultado de la medición correcta se ve en la pantalla y cada 4 segundos en las salidas.

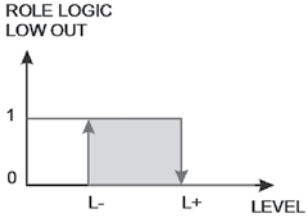
7. Span 4 Y Span 20

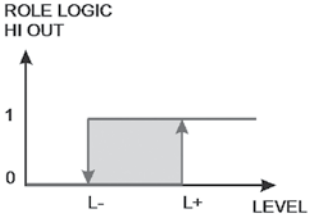
Venga hasta este menú usando las teclas de las flechas superior – inferior y presione la tecla E, usando las teclas de la flecha Superior – Inferior, ingrese los valores iniciales y finales de medición para 4 mA y 20 mA en la salida análoga. Por ejemplo: Si usted cambia 40 cm con 4 mA y 400 cm con 20 mA para el LEVEL CM, su salida análoga se ajusta a 4 – 20 mA para la distancia entre 40 cm y 400 cm.

8. Relay 1, 2

Venga hasta este menú usando las teclas de las flechas superior – inferior y presione la tecla E, usando las teclas de la flecha Superior – Inferior, determine los limites de trabajo y tipos de los relés de salida. Por ejemplo; hacer el tipo de comparación de R1 LOGIC tan low para MAIN cm (altura del material. Haga R1 L- como 40 cm y la de R1 L+ como 42 cm. Haga el R1 DELAY (R1 retraso) como 2 sn. En este caso, si el valor de medición disminuye por debajo de 40 cm, el relé R1 se toma después de 2 sn y si la banda de nivel si el nivel pasa nuevamente a 42 cm, el relé R1 se suelta después de 2 sn. El L- y L+ le ayudan a Ud. Arreglar la banda de histéresis. Si Ud. Trata el mismo proceso haciendo el tipo de comparación de R1 LOGIC como High, el relé R1 se toma cuando la medida pasa de 42 cm, se suelta cuando disminuye por debajo 40 cm.

- Si el relé R1 se desea ser usado como contacto de falla, la opción “FAULT” debe seleccionarse desde la parte de “R1 LOGIC”.





R1 DELAY	La configuración del periodo de retraso
R1 L-	- Ajuste de la banda de histéresis
R1 L+	+ Ajuste de la banda de histéresis
R1 LOGIC	El tipo de comparación de LOW, HIGH o la configuración de FAULT

9. Delay

Venga hasta este menú usando las teclas de las flechas superior – inferior y presione la tecla E, usando las teclas de la flecha Superior – Inferior, determine el periodo de retraso para el contacto de FAULT. Este valor esta entre 0 y 15 y la señal de falla viene al final del periodo seleccionado. El relé de Falla es contacto es NC.

10. Shape (Selección De Geometría Para El Calculo Del Volumen)

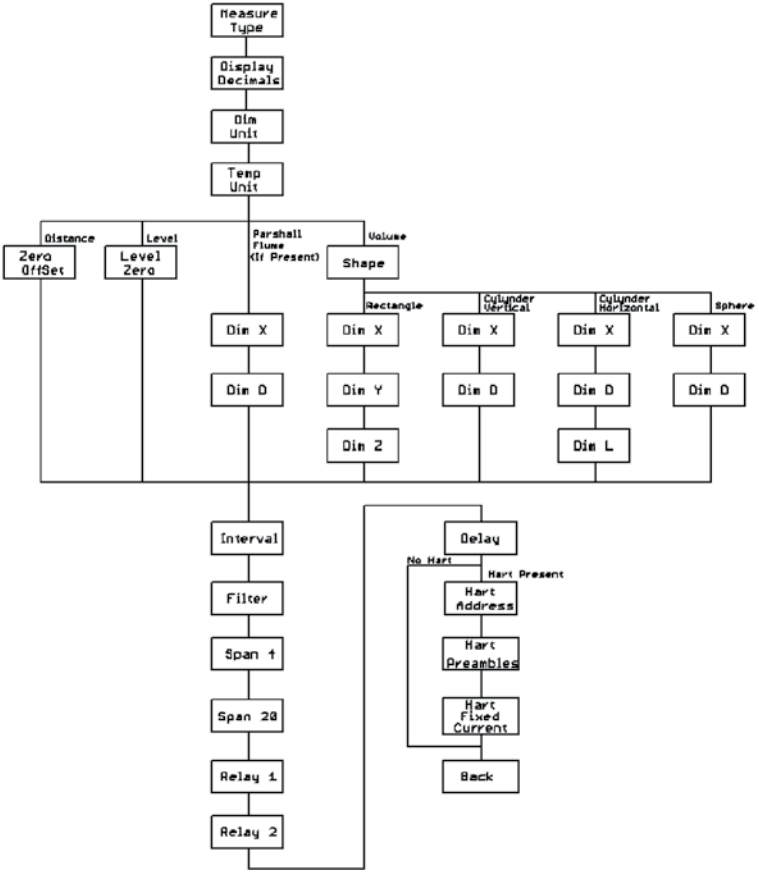
Venga hasta este menú usando las teclas de las flechas superior – inferior y presione la tecla E, usando las teclas de la flecha Superior – Inferior, seleccione la apropiada entre las opciones “RECTANGLE” (DEPOSITO RECTANGULAR), “CYLINDER” (DEPOSITO PERPENDICULAR CILÍNDRICO), “H-CYLINDER” (DEPOSITO HORIZONTAL CILÍNDRICO) y “SPHERE” (DEPOSITO ESFÉRICO) de acuerdo a como es el tipo del tanque a ser medido. Ingrese las medidas DIM_X, DIM_Y, DIM_Z y DIM_D de acuerdo a la unidad seleccionada.

- Shape es un menú visible si “VOLUME” se selecciona desde el menú Type.

11. Parshal Flume

Si se selecciona la opción de Flow, el valor de Main Value muestra la velocidad de flujo de parshal flume, m^3/s Lt/s F^3/s y Gl/s. Mientras el valor MainValue se muestra, se pasa al indicador de contador de Total usando las teclas de las flechas Superior – Inferior. Cuando se acceso a la pantalla del contador de Total, en la pantalla se ve TOTAL M^3, TOTAL F^3 o TOTAL GL y su valor se ve en la línea debajo de esta, de acuerdo a la unidad seleccionada de medición. El valor del contador se ve como m^3 mientras el valor de medición que se selecciona de las configuraciones es Lt/s. Es 1 decimal para la pantalla de M^3, es decimal sin punto para la pantalla de $Feet^3$ y Galon. Cualquiera sea la unidad seleccionada de pantalla (litro, $Feet^3$, Galon), Parshal Flume cuenta el contador hasta 999999.9 M^3 y regresa a cero. Con el fin de poner manualmente el contador como cero, si una de las opciones de parshal flume se selecciona como medición, la tecla de la flecha izquierda se presiona por dos segundos. En la pantalla aparece la frase RESET METERS y hace el flash. Si la tecla E se presiona mientras la pantalla esta haciendo flash, el contador se resetea, y en la pantalla se escribe PARSHAL RESET. Si se desea abandonar, usted puede presionar otra tecla diferente a la tecla E mientras la pantalla esta haciendo flash o el aparato vuelve al funcionamiento normal si usted no presiona ninguna tecla por 4 segundos.

12. Diagrama Del Menú



13. Communication Setup (Configuración De Comunicación)

Las configuraciones de comunicación se hacen en dos partes. Primero, para Modbus (Estándar), presione la tecla E y la tecla de la flecha Inferior hasta que la tecla MODBUS SETUP aparezca en la pantalla. Segundo, para Hart (Opción), Role es la continuación del menú de configuraciones (Ver el Diagrama del Menú).

13.1 Las Configuraciones De Comunicación De Modbus

13.1.1 Adress

Venga hasta este menú usando las teclas de flechas y presione la tecla E, usted puede dar un valor entre 1 y 32 a la dirección usando las teclas de flechas Superior – Inferior.

13.1.2 Format

Venga hasta este menú usando las teclas de flechas y presione la tecla E, usted puede cambiar el modbus format como RTU o ASCII usando las teclas de flechas Superior – Inferior.

13.1.3 Baud

Venga hasta este menú usando las teclas de flechas y presione la tecla E, usted puede cambiar la velocidad del Puerto de comunicación serial RS485 y su paridad desde 600 bps (par – impar – no paridad) hasta 38400 bps usando las teclas de flechas Superior – Inferior.

13.1.4 Registro

Venga hasta este menú usando las teclas de flechas y presione la tecla E, usted puede hacer el tipo de Modbus register como “MODICON, “32BIT” o “NORMAL” usando las teclas de las flechas Superior – Inferior.

13.2 Configuraciones De Comunicación De Hart

13.2.1 Hart Adress

Venga hasta este menú usando las teclas de flechas y presione la tecla E, usted puede dar un valor entre 1 y 32 a la dirección hart del aparato usando las teclas de las flechas Superior – Inferior.

13.2.2 Hart Preambles

Venga hasta este menú usando las teclas de flechas y presione la tecla E, usted puede dar al aparato como un valor de Preambles mayor que 1 usando las teclas Superior – Inferior.

13.2.3 Hart Fixed Current

Venga hasta este menú usando las teclas de flechas y presione la tecla E, usted puede ajustar la salida de corriente usando las teclas de las flechas Superior – Inferior.

14. Códigos De Pedido

ECH306-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 6m (ideal conditions), thread 2” DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA
2 Control Relay (NO) out

ECH306PVDF-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 6m (ideal conditions), Thread 1½” BSP PVDF, OperatingTemprature –20C TO 90C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out4-20mA, 2 Control Relay (NO) out

ECH312-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), thread 2½” DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 2 Control Relay (NO) out

ECH312PVDF-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), Thread 2” BSP PVDF, Operating Temprature –20C TO 90C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out4-20mA, 2 Control Relay (NO) out

ECH312HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), thread 2½” DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA, Hart, 2 Control Relay (NO) out

ECH312PVDF/HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), Thread 2” BSP PVDF, OperatingTemprature –20C TO 90C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out4-20mA, Hart, 2 Control Relay (NO) out

ECH312FLOW-24VDC

ULTRASONIC LEVEL FLOW TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), thread 2½" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 1 Control Relay (NO) out, 1 PNP puls out

ECH312FLOW/PVDF-24VDC

ULTRASONIC LEVEL FLOW TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), Thread 2" BSP PVDF, Operating Temprature –20C TO 90C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 1 Control Relay (NO) out, 1 PNP puls out

ECH312FLOW/PVDF/HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL FLOW TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), Thread 2" BSP PVDF, Operating Temprature –20C TO 90C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA, Hart, 1 Control Relay (NO) out, 1 PNP puls out

ECH318-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 18m (ideal conditions), Thread 3" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 2 Control Relay (NO) out

ECH318HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 18m (ideal conditions), Thread 3" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA, Hart, 2 Control Relay (NO) out

ECH324-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 24m (ideal conditions), Thread 4" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 1Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 2 Control Relay (NO) out

ECH324HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 24m (ideal conditions), Thread 4" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 1Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA, Hart, 2 Control Relay (NO) out

15. Conformidad Oficial

Conformidad CE
EN 61000-6-4:2001 Generic emission standard. Industrial environments.
EN 61000-6-2:2005 Generic immunity standard. Industrial environment.
EN 61010-1:2001 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use.

16. Advertencia Y Seguridad

Debe ensamblarse como se describe en la guía de sonda de nivel y en los estándares IEC 1000-5-1, IEC 1000-5-2 y IEC 1131-4. Durante el ensamblaje, debe tomarse en consideración asuntos tales como la soldadura que alimenta el aparato y que esta descrito en el estándar EN60204-1 sobre seguridad de maquinaria que debe ser aislada, debe ser puesta a tierra desde solo una parte, ambas entradas de energía deben ser protegidas con fusible tipo A de 1A, el varistor con un voltaje adecuado que protege del voltaje excesivo a la salida del fusible. El usuario es responsable de cumplir con las normas del ensamblaje y de tomar las precauciones requeridas. Todo tipo de pérdidas y daños que ocurren por las fallas de ensamblaje, su uso fuera de las propiedades técnicas y el no tomar las precauciones requeridas de seguridad de trabajo están bajo la responsabilidad del usuario. No debe usarse solo en el punto de control lo que será peligroso para la vida humana. En los puntos de control donde se requiere una seguridad excesiva, debe hacerse un control con más puntos ensamblando más de uno al mismo nivel de medición. El fabricante no es responsable sobre los accidentes y daños que ocurran debido a la percepción incorrecta.

17. Garantía Limitada

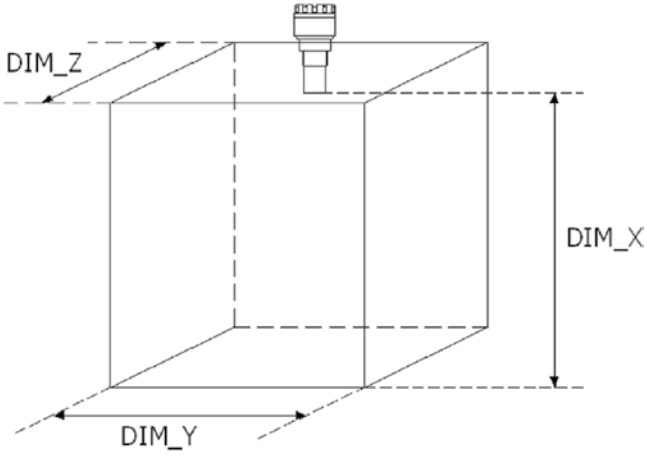
Si el producto se usa en las condiciones que se describen en la guía, esta bajo nuestra garantía por 2 años cuando se envía a nuestro centro de servicio. La garantía no cubre todo tipo de defectos de fuerzas mecánicas tales como raspaduras, abolladuras, inclinación y fracturas, etc, tampoco cubre los defectos que pueden ocurrir como resultado de las fuerzas mecánicas. El usuario esta obligado a hacer conexión con el cable que tiene diámetro apropiado al registro, apretar el registro de modo impermeable, cerrar firmemente la tapa del aparato de modo impermeable y ajustar la dirección de salida del cable en la dirección de cara abajo.

ANEXOS

CÁLCULOS DE VOLUMEN

Prisma Rectangular

$$Volume = (DIM\ X - Distance) * DIM\ Y * DIM\ Z$$



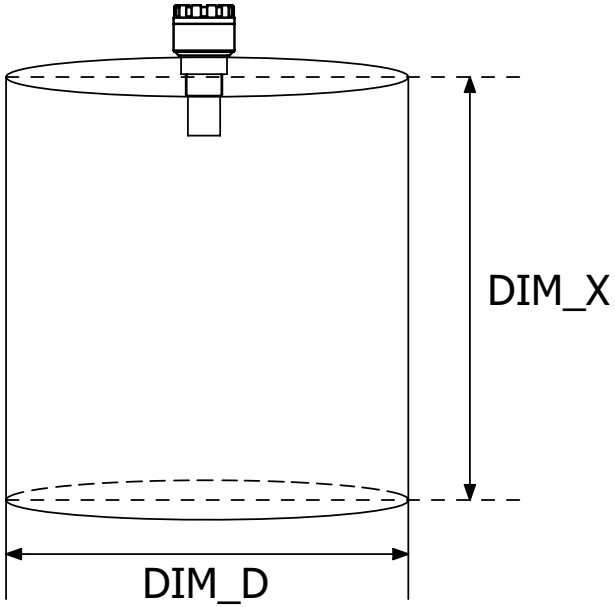
DIM_X: Distancia entre la base del deposito de forma rectangular y el extreme del sensor de nivel.

DIM_Y: Ancho del deposito rectangular.

DIM_Z: Longitud del deposito rectangular.

Cilindro

$$Volume = (DIM\ X - Distance) * \pi * \left(\frac{DIM\ D}{2}\right)^2$$



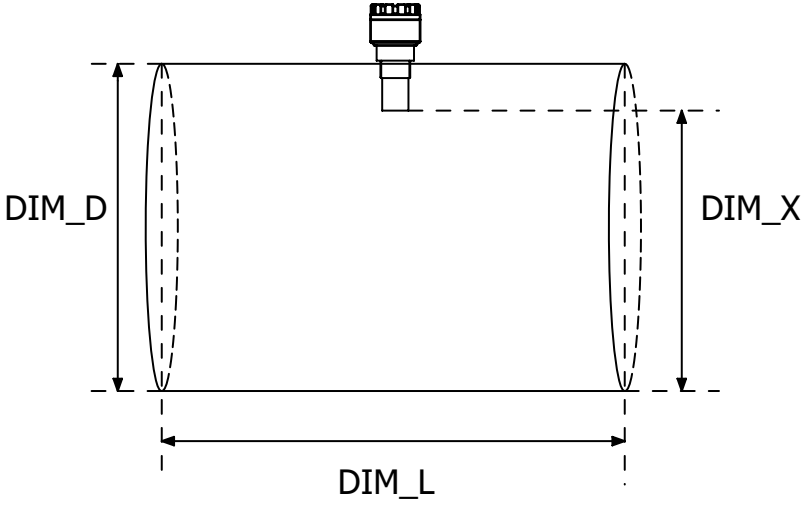
DIM_X: Altura del cilindro.

DIM_D: Diámetro de la base del cilindro.

Cilindro Horizontal

$$r = \frac{DIM\ D}{2} \qquad d = DIM\ D - Distance$$

$$Volume = DIM\ L * (r^2 * \arccos((r - d)/r)) - (r - d) * \sqrt{((2 * r * d) - (d^2))}$$



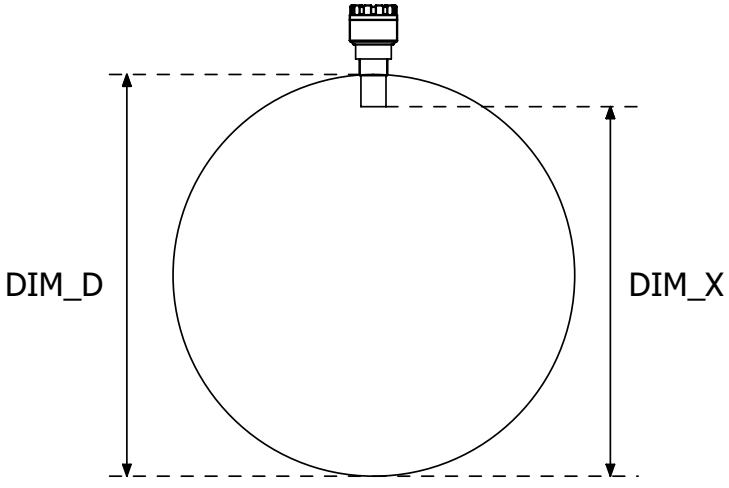
DIM_X: Distancia entre el extremo del sensor y la base del tanque.

DIM_D: Diámetro del cilindro.

DIM_L: Longitud del cilindro horizontal.

Esfera

$$h = DIM\ X - Distance$$



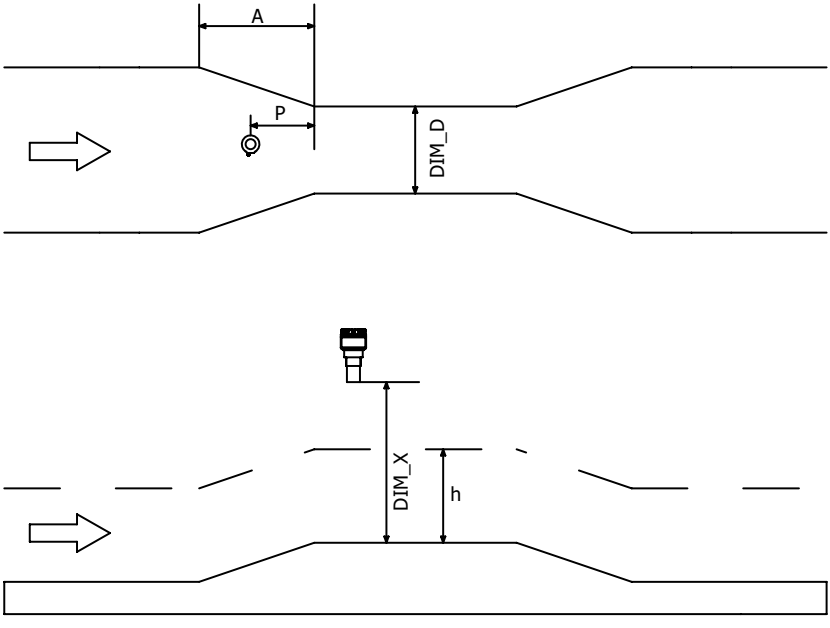
$$Volume = (\frac{\pi}{3}) * h^2 * (1{,}5 * (DIM\ D) - h)$$

DIM_X: Distancia entre el extreme del sensor y la base del tanque.

DIM_D: Diámetro de la esfera.

Parshal Flume

$$h = DIM\ X - Distance$$



$$Flow = 4 * DIM\ D * h^{(1{,}522 * (DIM\ D^{0.026}))}$$

DIM_D: Ancho del canal.

DIM_X: Distancia entre el extreme del sensor y la base del canal.

LA LISTA DE DIRECCIÓN DE MODBUS DATA

Registros de Valor de Lectura del Sistema (Read Only)						
Dirección	**Nombre**	**Descripción**	**Tipo**	**Tamaño (Byte)**	**Valor Valido**	**Unidad**
40100	STATUS	Muestra el funcionamiento del aparato	Long	4	0..255	-
40102	MAIN_VALUE	Medida principal cuyo tipo y unidad han sido seleccionados por Main Value Unit Code	Long	4	-	M, cm, pulgada Pie, M^3, Litro, USGalon
40104	MAIN_VALUE DECIMALS	Numero de decimal (decimal) del valor de MainValue (Cuadro 1)	Long	4	0..3	-
40106	MAIN_VALUE TYPE_UNIT CODE	Muestra el tipo y unidad de medida que fue medida en Main Value. (como Distance_cm,Volume_M^3) (Cuadro 1)	Long	4	1..11	-
40108	DISTANCE	La distancia que ha sido medida por el aparato (la distancia entre el extremo del aparato y el objeto que esta frente al aparato)	Long	4	0.12	M, cm, Pulgada Pie
40110	DISTANCE DECIMALS	El numero de decimal de Distance register (Cuadro 3)	Long	4	0..3	-
40112	DISTANCE UNIT CODE	El código de unidad para Distance register (Cuadro 3)	Long	4	1...4	-
40114	TEMPERATURE	La temperatura que ha sido medida por el aparato (Register de unidad es 40116). El decimal de register de temperatura es siempre 1. Unidad es Grado o Fahrenheit	Long	4	-400... 1000	Grado Fahrenheit
40116	TEMPERATURE UNIT CODE	El código de unidad para temperatura. La unidad de temperatura es Grado (13) o Fahrenheit (14) (Cuadro 4)	Long	4	13,14	-
40118	CURRENT	La corriente de salida análoga. El valor de corriente es siempre uA.	Long	4	4000... 22000	uA
40120	RELAY_STATUS	Muestra el estatus de relés. Cada relé se expresa con un bit. Los pesos de bit de relés son como sigue. Rele1=1, Releу2=2. Para el 16º relé, si es jalado, es 1, si no, es 0.	Long	4	0..31	-
40122	REGISTER ERROR	Si un valor inválido ha sido ingresado durante el último proceso de escritura, la dirección de register que tomo el valor del registro inválido puede leerse desde aquí. Si el proceso de escritura ha sido hecho normalmente, el valor aquí es 0.	Long	4	0 40436	-
40124	PARSHAL FLUME FLOW METER	El contador que muestra el flujo total que se mide en el modo de Parshal flume. Cuenta independientemente desde la unidad de pantalla hasta 999999.9 M^3 y luego retorna a cero.	Long	4	R	1
40126	PARSHAL FLUME METER DECIMALS	El valor de decimal del register (40124) de contador de Parshal flume.	Long	4	R	1
40128	PARSHAL FLUME METER UNIT CODE	Contiene el código de unidad del register para el contador de Parshal flume (M^3, Ft^3, GL).	Long	4	R	1

ESPAÑOL

Cuadro de Valores para Relé (R/W)						
Dirección	**Nombre**	**Descripción**	**Tipo**	**Tamaño (Byte)**	**Valor Valido**	**Unidad**
40200	RELAY 1 LOGIC	Lógica de Relé 1. 0= LOW 1= HIGH 2= FAULT	Long	4	0 o 1	-
40202	RELAY 1 LOW VALUE	El valor del nivel inferior para Relé 1.	Long	4	-	M, cm, pulgada
		El register (40104) de MAIN_VALUE_ DECIMALS muestra su decimal.				Pie, M^3, Litro, USGalon
		El register (40106) de MAIN_VALUE_TYPE_ UNIT_CODE muestra su tipo / unidad de valor.				
40204	RELAY 1 HIGH VALUE	El valor de nivel superior para Relé 1.	Long	4	-	M, cm, pulgada
		El register (40104) de MAIN_VALUE_ DECIMALS muestra su decimal.				Pie, M^3, Litro, USGalon
		El register (40106) de MAIN_VALUE_ TYPE_UNIT_CODE muestra tipo / unidad de valor.				
40206	RELAY 1 DELAY TIME	El tiempo de retraso en segundos para Relé 1.	Long	4	0..16	Segundo
40208	RELAY 2 LOGIC	Lógica de Relé 2. 0= LOW 1= HIGH	Long	4	0 o 1	-
40210	RELAY 2 LOW VALUE	El valor de nivel inferior para Relé 2.	Long	4	-	M, cm, pulgada
		El register (40104) de MAIN_VALUE_ DECIMALS muestra su decimal.				Pie, M^3, Litro, USGalon
		El register (40106) de MAIN_VALUE_ TYPE_UNIT_CODE muestra tipo / unidad de valor.				
40212	RELAY 2 HIGH VALUE	El valor de nivel superior para Rele 2.	Long	4	-	M, cm, pulgada
		El register (40104) de MAIN_VALUE_ DECIMALS muestra su decimal.				Pie, M^3, Litro, USGalon
		El register (40106) de MAIN_VALUE_ TYPE_UNIT_CODE muestra tipo / unidad de valor.				
40214	RELAY 2 DELAY TIME	El tiempo de retraso en segundos para Relé 2.	Long	4	0..16	Segundo

Dirección	**Nombre**	**Descripción**	**Tipo**	**Tamaño (Byte)**	**Valor Valido**	**Unidad**
40400	TYPE_UNIT	Determina que tipo de medida será hecha con cada unidad en el valor principal del aparato (Main Value). (Cuadro 1)	Long	4	1..11	-
40402	DISPLAY	Determina que el valor principal será mostrado en cuantos decimales en la pantalla LCD del aparato. (Cuadro 2)	Long	4	0..3	
	DECIMALS					
40404	INTERVAL	El numero de medida que serán tomadas en un minuto. El numero de medidas que serán tomadas en un Segundo.	Long	4	1..8	Medida / Segundo
40406	FILTER	Filtrado de los valores medidos. 0=No filtrado, 16= máximo filtrado.	Long	4	0..16	-
40408	DELAY	El tiempo de retraso en segundos del contacto de Fault (Falla).	Long	4	0..15	Segundo

40410	SHAPE	Determina la forma del depósito o silo si el volumen (Volume) es seleccionado como tipo de medida. 0=Rectangular, 1=Cilindro, 2=Cilindro Horizontal, 3=Esfera	Long	4	0..2	-
40412	TEMP UNIT	Unidad para la medida de temperatura 13= Grado, 14= Fahrenheit	Long	4	13 – 14	-
40414	TEMP OFFSET	El valor de temperatura que será añadido o sustraído a/ del valor que es medido en la medición de temperatura. El valor negativo es sustraído del medido; el valor positive es añadido al medido.	Long	4	-200...	Grado
		Su unidad esta determinada por TEMP UNIT. Su valor decimal es siempre 1.			200	Fahrenheit
40416	I SPAN LOW	El valor que será tomado para la salida de 4 mA con el fin de pesar la salida de 4..20 mA. Su unidad es TYPE_UNIT (40400) y su valor decimal es MAIN_VALUE_ DECIMALS (40104).	Long	4	-	M, cm, pulgada
						Pie, M^3, Litro, USGalon
40418	I SPAN HIGH	El valor que será tomado para la salida de 20 mA con el fin de pesar la salida de 4..20 mA. Su unidad es TYPE_UNIT (40400) y su valor decimal es MAIN_VALUE_DECIMALS (40104).	Long	4		M, cm, pulgada
						Pie, M^3, Litro, USGalon
40420	DIM_ DECIMALS	Es valor decimal para los tamaños (DIMX, DIMY, etc) (Cuadro 3)	Long	4	0..3	-
		Use solamente el valor máximo que esta indicado en el Cuadro 3. los valores fuera del Cuadro 3 se ajustan al valor decimal máximo para la unidad que ha sido seleccionada automáticamente por el aparato durante el proceso de escritura.				
40422	DIM_UNIT	Determina la unidad a ser usada para tamaños.	Long	4	1..4	
40424	ZERO OFFSET	El punto cero para la medida de distancia del valor principal (desde el extreme del aparato)	Long	4	-	M, cm, pulgada
		Su unidad es DIM_UNIT y su valor decimal es DIM_ DECIMALS				Pie
40426	LEVEL START	El punto cero para la medida de nivel (Level) del valor principal (desde el extreme del aparato). Su unidad es DIM_UNIT y su valor decimal es DIM_DECIMALS	Long	4	-	M, cm, pulgada
						Pie
40428	DIM_X	El departamento de Silo / Deposito para la medida del volumen del valor principal (desde el extremo del aparato). Su unidad es DIM_UNIT y su valor decimal es DIM_DECIMALS	Long	4	-	M, cm, pulgada
						Pie
40430	DIM_Y	La medida Y del ancho de silo / deposito de forma rectangular para la medida del volumen del valor principal (desde el extremo del aparato). Su unidad es DIM_UNIT y su valor decimal es DIM_DECIMALS	Long	4	-	M, cm, pulgada
						Pie
40432	DIM_Z	La medida Z del ancho de silo / deposito de forma rectangular para la medida del volumen del valor principal. Su unidad es DIM_UNIT y su valor decimal es DIM_DECIMALS	Long	4	-	M, cm, pulgada
						Pie
40434	DIM_D	La medida D del diámetro del silo / deposito de forma cilindro perpendicular / horizontal para la medida del volumen del valor principal. El ancho de sluice de Parshall. Su unidad es DIM_UNIT y su valor decimal es DIM_DECIMALS	Long	4	-	M, cm, pulgada
						Pie
40436	DIM_L	The measure L of the length of silo / depot with horizontal cylinder shape for the measurement of volume of main value. Its unit is DIM_UNIT and its decimal value is DIM_DECIMALS	Long	4	-	M, cm, pulgada
						Pie
40500	PARSHAL FLUME METER RESET	Se usa para configuración del contador de Parshal flume. Con el fin de configurar el contador, se escribe 12345 como valor en el register mientras era 0 y luego después de ver la configuración del contador desde el relativo register (40124), nuevamente se escribe cero.	Long	4	R/W	-

Cuadro 1 Main Value Type/Unit Code Tipo / Código Unidad y Decimal de Valor Principal			
Nombre	**Descripción**	**Decimal**	**Código de Unidad**
DISTANCE_METER	La medida de distancia en metros	3	1
DISTANCE_CMETER	La medida de distancia en centímetros	1	2
DISTANCE_INCH	La medida de distancia en pulgadas (1 pulgada=2.54 cm)	1	3
DISTANCE_FEET	La medida de distancia en pies (1 pie = 30.48 cm)	2	4
LEVEL_METER	La medición de nivel en metros	3	5
LEVEL_CMETER	La medición de nivel en centímetros	1	6
LEVEL_INCH	La medición de nivel en pulgadas (1 pulgada = 2.54 cm)	1	7
LEVEL_FEET	La medición de nivel en pies (1 pie = 30.48 cm)	2	8
VOLUME_M^3	La medición de volumen en metros cúbicos ($1\ m^3 = 1000\ dm^3 = 1000$ lt)	4	9
VOLUME_LITER	La medición de volumen en litro (1 lt $= 1\ dm^3$)	1	10
VOLUME_US_GALON	La medición de volumen en galón (1 galón = 3.78541 lt)	2	11
PARSHAL_FLUME_M^3/S	La medición de flujo en metros cúbicos por segundo	4	12
PARSHAL_FLUME_LT/S	La medición de flujo en litro por segundo	1	13
PARSHAL_FLUME_$FEET^3$/S	La medición de flujo en pies 3 por segundo	2	14
PARSHAL_FLUME_GALON/S	La medición de flujo en galón por segundo	2	15

Cuadro 2 Máximo Decimal de Lcd Display de acuerdo al Tipo / Código Unidad de Valor Principal		
Nombre	**Descripción**	**Decimal Máximo de LCD Display**
DISTANCE_METER	La medida de distancia en metros	3
DISTANCE_CMETER	La medida de distancia en centímetros	1
DISTANCE_INCH	La medida de distancia en pulgadas (1 pulgada=2.54 cm)	1
DISTANCE_FEET	La medida de distancia en pies (1 pie = 30.48 cm)	2
LEVEL_METER	La medición de nivel en metros	3
LEVEL_CMETER	La medición de nivel en centímetros	1
LEVEL_INCH	La medición de nivel en pulgadas (1 pulgada = 2.54 cm)	1
LEVEL_FEET	La medición de nivel en pies (1 pie = 30.48 cm)	2
VOLUME_M^3	La medición de volumen en metros cúbicos ($1\ m^3 = 1000\ dm^3 = 1000$ lt)	2
VOLUME_LITER	La medición de volumen en litro (1 lt $= 1\ dm^3$)	1
VOLUME_US_GALON	La medición de volumen en galón (1 galón = 3.78541 lt)	1
PARSHAL_FLUME_M^3/S	La medición de flujo en metros cúbicos por segundo	4
PARSHAL_FLUME_LT/S	La medición de flujo en litro por segundo	1
PARSHAL_FLUME_$FEET^3$/S	La medición de flujo en pies 3 por segundo	2
PARSHAL_FLUME_GALON/S	La medición de flujo en galón por segundo	2

Cuadro 3 Distance/Dimention Unit Code and Decimals Código de Unidad y Valor Decimal para Distancia y Medidas			
Nombre	**Descripción**	**Decimal**	**Código de Unidad**
UNIT_METER	La medida en metros	3	1
UNIT_CMETER	La medida en metros en centímetros	1	2
UNIT_INCH	La medida en pulgadas (1 pulgada = 2.54 cm)	1	3
UNIT_FEET	La medida en pies (1 pie = 30.48 cm)	2	4

Cuadro 4 Código de Unidad y Valor Decimal para Temperatura			
Nombre	**Descripción**	**Decimal**	**Código de Unidad**
UNIT_DEG	La medida de temperatura en grado centígrado	1	13
UNIT_FAHRENHEIT	La medida de temperatura en Fahrenheit	1	14

Implemented Hart Commands

Universal Command Set

0 Read Unique Identifier
1 Read Primary Variable
2 Read Current and Percent of Range
3 Read Current and Four Dynamic Variables
6 Write Polling Address
11 Read Unique Identifier Associated With Tag
12 Read Message
13 Read Tag Descriptor Date
14 Read PV Sensor Information
15 Read Output Information
16 Read Final Assembly Number
17 Write Message
18 Write Tag Descriptor Date
19 Write Final Assembly Number

Common Practice Command Set

33 Read Transmitter Variables
34 Write Damping Value
35 Write Range Values
36 Set Upper Range Value
37 Set Lower Range Value
38 Reset Configuration Changed Flag
40 Enter Exit Fixed Current Mode
44 Write Pv Units
49 Write PV Sensor Serial Number
59 Write Number of Response Preambles

Table II Unit Codes	
Measurement Type	**Valid Unit Codes**
Distance	45 Meter 48 Centimeter 47 Inch 44 Foot
Level	45 Meter 48 Centimeter 47 Inch 44 Foot
Volume	43 Cubic Meter 41 Liter 40 Us Gallon
Parshall Flume	28 Cubic Meters per Second 24 Litters per Second 26 Cubic Feet per Second 22 US Gallons per Second

Table I Slot Numbers	
Slot	**Description**
0	Ultrasonic Transducer Main Value
1	Ultrasonic Transducer Distance
2	Ultrasonic Transducer Temperature
3	Ultrasonic Transducer Analog Current Output Value

Universal Commands

Command # 0 Read Unique Identifier	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 – 254 (fixed) #1 - Manufacturer Id = 255 (general) #2 - Manufacturer Device Type = *32 for Ultrasonic Transducer* #3 - Number of Preambles #4 - Univ Cmd Rev #5 - Trans Spec Rev #6 - Soft Rev *(37 for 3.7)* #7 - Hard Rev (12 for 1.2) #8 - Flags #9 to #11 - Device Id Number (24-bit unsigned int)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #1 Read Primary Variable	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 - PV Units Code #1 to #4 - Primary Variable
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #2 Read Current And Percent Of Range	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #3 - P.V. Current [mA] #4 to #7 - P.V. Percent of Range [%]
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #3 Read Current And Four Dynamic Variables	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #3 - P.V. Current [mA] #4 to #7 - P.V. Percent of Range [%]
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #6 Write Polling Address	
Request Data Bytes	#0 - Polling Address of Device
Response Data Bytes	#0 - Polling Address of Device
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #2 - Invalid Selection *(Address > 15)* #5 - Too Few Data Bytes Received #32 - Busy

Command #11 Read Unique Identifier Associated With Tag	
Request Data Bytes	#0 to #5 - Tag (6 Byte Packed-ASCII = 8 Char.)
Response Data Bytes	#0 – 254 (fixed) #1 - Manufacturer Id = 255 (general) #2 - Manufacturer Device Type = *32 for Ultrasonic Transducer* #3 - Number of Preambles #4 - Univ Cmd Rev #5 - Trans Spec Rev #6 - Soft Rev *(37 for 3.7)* #7 - Hard Rev (12 for 1.2) #8 - Flags #9 to #11 - Device Id Number (24-bit unsigned int)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors
Note	Response only if Tag corresponds - Only valid for Broadcast Frames

Command #12 Read Message	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #23 - Message (24 Byte Packed-ASCII = 32 Character)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #13 Read Tag Descriptor Date	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #5 - Tag (Packed-ASCII = 8 Char.) #6 to #17 - Descriptor (Packed-ASCII = 16 Char.) #18 to #20 - Date [dd.mm.yy]
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #14 Read PV Sensor Information	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #2 - P.V. Sensor Serial Number #3 - P.V. Sensor Units Code #4 to #7 - P.V. Upper Sensor Limit #8 to #11 - P.V. Lower Sensor Limit #12 to #15 - P.V. Minimum Span
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #15 Read Output Information	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 - Alarm Select Code #1 - P.V. Transfer Function Code (Not used , 0) #2 - P.V. Range Units Code #3 to #6 - P.V. Upper Range Value #7 to #10 - P.V. Lower Range Value #11 to #14 - P.V. Damping Value (fixed 10) #15 - Write Protect Code (not used , 0) #16 - Private Label Distributor Code (not used , 0)

Command #16 Read Final Assembly Number	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #2 - Final Assembly Number (24-bit unsigned int)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #17 Write Message	
Request Data Bytes	#0 to #23 - Message (24 Byte Packed-ASCII = 32 Character)
Response Data Bytes	#0 to #23 - Message
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #18 Write Tag, Descriptor, Date	
Request Data Bytes	#0 to #5 - Tag (Packed-ASCII = 8 Character) #6 to #17 - Descriptor (Packed-ASCII = 16 Character) #18 to #20 - Date [dd.mm.yy]
Response Data Bytes	#0 to #5 - Tag #6 to #17 - Descriptor #18 to #20 - Date
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #19 Write Final Assembly Number	
Request Data Bytes	#0 to #2 - Final Assembly Number (24-bit unsigned int)
Response Data Bytes	#0 to #2 - Final Assembly Number
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Common Practice Commands

Command #33 Read Transmitter Variables	
Request Data Bytes	#0 Transmitter Variable Code For Slot 0 (See Varibale slot numbers in Table I) #1 Transmitter Variable Code For Slot 1 #2 Transmitter Variable Code For Slot 2 #3 Transmitter Variable Code For Slot 3
Response Data Bytes	#0 Transmitter Variable Code For Slot 0 (See variable slot numbers in Table I) #1 Unit Code For Slot 0 #2 to #5 Variable For Slot 0 #6 Transmitter Variable Code For Slot 1 (See Variable slot numbers in Table I) #7 Unit Code For Slot 1 #8 to #11 Variable For Slot 1 #12 Transmitter Variable Code For Slot 2 (See Variable slot numbers in Table I) #13 Unit Code For Slot 2 #14 to #17 Variable For Slot 2 #18 Transmitter Variable Code For Slot 3 (See Variable slot numbers in Table I) #19 Unit Code For Slot 3 #20 to #23 Variable For Slot 3
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #34 Write Damping Value	
Request Data Bytes	#0 to #3 Damping Value (Fixed 10)
Response Data Bytes	#0 to #3 Damping Value (Fixed 10) as in command
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #35 Write Range Values	
Request Data Bytes	#0 Range Unit Code #1 to #4 Upper Range Value #5 to #5 Lower Range Value
Response Data Bytes	* Same as in command * #0 Range Unit Code #1 to #4 Upper Range Value #5 to #5 Lower Range Value
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #2 - Invalid Selection (wrong Unit Code) #5 - Too Few Data Bytes #9 - Lower Range Value too High #10 - Lower Range Value too Low #11 - Upper Range Value too High #12 - Upper Range Value too Low #13 - Upper and Lower Range Values Out of Limits #14 - Span too Small

Command #36 Set Upper Range Value	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	None
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #37 Set Lower Range Value	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	None
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #38 Reset Configuration Changed Flag	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	None
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #40 Enter / Exit Fixed Current Mode	
Request Data Bytes	#0 to #3 - Fixed P.V. Current Level [mA] 0 = Will Exit the Fixed Current Mode
Response Data Bytes	#0 to #3 - Actual Fixed P.V. Current Level [mA]
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #3 - Passed Parameter too Large *(Current > 20.5mA)* #4 - Passed Parameter too Small *(Current < 3.9mA)* #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #44 Write Pv Units	
Request Data Bytes	#0 Primary Variable Unit Code (See Table II for valid Unit Code)
Response Data Bytes	#0 Primary Variable Unit Code (as in command)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #2 - Invalid Selection (wrong Unit Code) #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #49 Write PV Sensor Serial Number	
Request Data Bytes	#0 to 3 Sensor Serial Number
Response Data Bytes	#0 to 3 Sensor Serial Number (As in Command)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #59 Write Number Of Response Preambles	
Request Data Bytes	#0 Number of preamble byte
Response Data Bytes	#0 Number of preamble byte (as in command)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

ORION ECHO ULTRASONİK SEVİYE PROBU

GİRİŞ
- UYGULAMA ALANLARI 123
- UYGULAMA ALANINA YÖNELİK SEÇİMİ 123
- İŞLEV 123

TEKNİK BİLGİLER
- ELEKTRİKSEL ÖZELLİKLER 124
- MEKANİKSEL ÖZELLİKLER 124
- ÇALIŞMA KOŞULLARI 125

ÖLÇÜLERİ VE PARÇA TANIMLARI 126

MEKANİK MONTAJ 133

EKRAN VE KABLO BAĞLANTI ŞEMASI
- TUŞ TAKIMI 134

ELEKTRİKSEL BAĞLANTISI 135

STARTUP (GÖSTERGELER) 135

SYSTEM SETUP (SİSTEM AYARLARI)
- 1. Current (Analog Çıkış Kalibrasyonu) 136
- 2. Temp Set (Temperature Offset) 136
- 3. Simulate 136
- 4. System Default 136
- 5. System Setup Menu Diyagramı 137

GENERAL SETUP (GENEL AYARLAR)
- 1. Type 137
- 2. Decimals 138
- 3. Zero Level (Ölçüm Mesafesi) 138
- 4. Zero Off (Ölçüm Ofseti) 139
- 5. Interval Tps 139
- 6. Filter (Filtre Ayarları) 139
- 7. Span 4 Ve Span 20 139
- 8. Relay 1, 2 140
- 9. Delay 140
- 10. Shape (Hacim Hesabı İçin Geometri Seçimi) 141
- 11. Parshal Flume 141
- 12. Menü Diyagramı 142
- 13. Communication Setup (Haberleşme Ayarları) 143
- 14. Sipariş Kodları 144
- 15. Resmi Uygunluk 146
- 16. Uyarılar ve Güvenlik 146
- 17. Sınırlı Garanti 146

EKLER
- HACİM HESAPLAMALARI
  - Dikdörtgen Prizma 147
  - Silindir 148
  - Yatay Silindir 149
  - Küre 150
  - Parshal Flume 151

MODBUS DATA ADRES LİSTESİ 152

IMPLEMENTED HART COMMANDS 156

UNIVERSAL COMMANDS 157

COMMON PRACTICE COMMANDS 159

GİRİŞ

UYGULAMA ALANLARI

Orion Echo Ultrasonik Seviye Probu, açık ve kapalı tanklarda sıvı ve katı maddelerin temassız sürekli seviye ve hacim ölçümleri için kullanılır. Ayrıca açık kanal debi ölçüm opsiyonu vardır. 4 tuş sızdırmaz tuş takımı mevcut olup ölçülen değeri seviye, mesafe (cm, m, inch veya feet) veya hacim (litre, m^3, imp, galon) olarak gösterebilir.

UYGULAMA ALANINA YÖNELİK SEÇİMİ

- Su arıtma ve proses teknolojisi : Su, atık su vb.
- Gıda endüstrisi : Meşrubat, süt ve süt ürünleri vb.
- Kimya ve ilaç endüstrisi : Yağ, benzin, mazot vb. (PVDF sensorlu)
- Mesafe ve hareket kontrolü : Ağaç işleme, makina mühendisliği

İŞLEV

Ultrasonik sensör, piezoelektrik transducer ile yüksek frekanslı (30 ile 75 Khz arası) ultrasonik sesin kısa pulslarını gönderir. Ölçüm yüzeyine çarparak yansıyan ultrasonik ses dalgasının bir kısmı transducer tarafından algılanarak, sinyalin havadaki hızına bağlı olarak cisimlerin mesafesi tespit edilmiş olur.

TEKNİK BİLGİLER

ELEKTRİKSEL ÖZELLİKLER

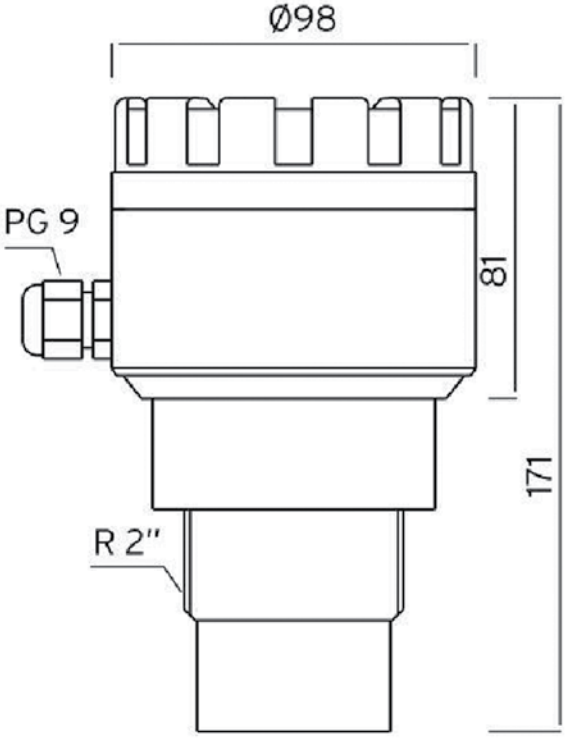
Bağlantı Terminali	:	Maks. 2 mm^2 (AWG 14) kesitli kablo girişi
Rekoru	:	PG9
Besleme Gerilimi	:	ECH306- 24V DC ±%30 maks. 4 W ECH312- 24V DC ±%30 maks. 4 W ECH318- 24V DC ±%30 maks. 5 W ECH324- 24V DC ±%30 maks. 5 W
Kontrol Rölesi	:	2 adet enversör NO kontak AC maks. 250 V, 1 A
Analog Çıkış	:	ECH306- 4-20 mA izoleli (2kV) 14 bit ECH312- 4-20 mA izoleli (2kV) 14 bit / HART opsiyonu ECH318- 4-20 mA izoleli (2kV) 14 bit / HART opsiyonu ECH324- 4-20 mA izoleli (2kV) 14bit / HART opsiyonu
Seri Port	:	RS485 MODBUS RTU (38400 Bps max)
Koruma Sınıfı	:	IP68 (kapak tam kapalı ve 4....8 mm kalınlıkta kablo kullanılıp rekor tam sıkıldığında)

MEKANİKSEL ÖZELLİKLER

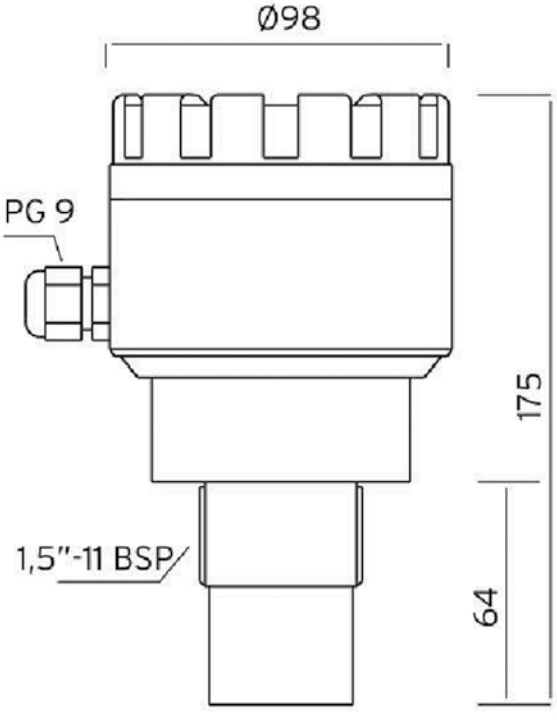
Kutu	:	Alüminyum talaşlı işleme
Prob	:	Delrin® POM - C EN 10204 (ECHO 306 - 312 PVDF Opsiyonu)
Sensör Yüzeyi	:	Cam takviyeli epoxy (ECHO 306 - 312 PVDF Opsiyonu)
Vida Ölçüsü	:	ECH306 - R 2” DIN 259 whitworth boru dişi
	:	ECH306/PVDF - 1,5”-11 BSP ECH312 - R 2¼” DIN 259 whitworth boru dişi ECH312/PVDF - 2” 11 BSP ECH318 - R 3” DIN 259 whitworth boru dişi ECH324 - R 4” DIN 259 whitworth boru dişi
Kutu dış yüzeyi	:	Alodine kaplama üzeri elektrostatik toz boya
Ağırlık	:	ECH306 - 0,99 kg ECH306/PVDF - 0,99 kg ECH312 - 1,15 kg ECH312/PVDF - 1,15 kg ECH318 – 1,25 kg ECH324 – 2,05 kg

ÇALIŞMA KOŞULLARI

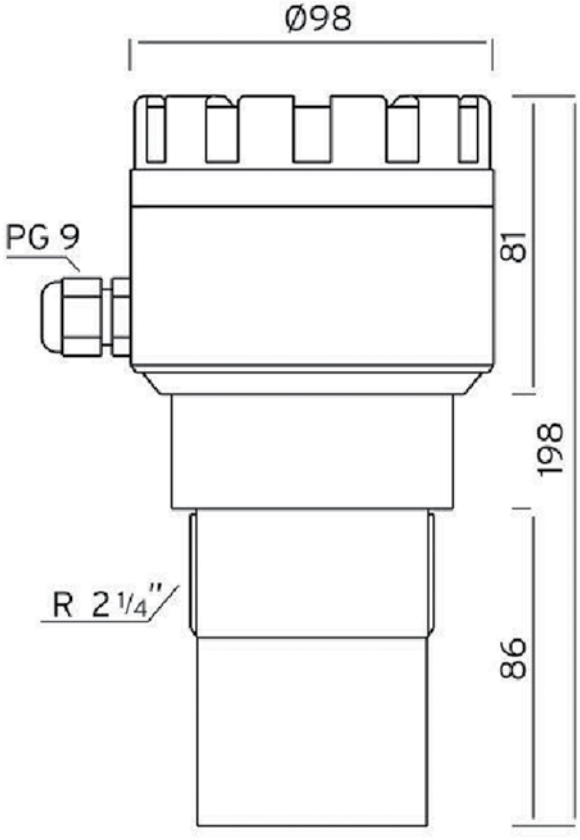
Çevre Sıcaklığı(Dış Ortam)	:	-20°C..+60 °C
İşlem Sıcaklığı(Sensör)	:	-20°C..+80 °C
Çözünürlük	:	1 mm max.
Doğrusallık	:	% 0,2
Max. Ölçüm	:	ECH306- 6 m
		ECH312- 12 m
		ECH318- 18 m
		ECH324- 24 m
Min.Ölçüm	:	ECH306- 30 cm
		ECH312- 40 cm
		ECH318- 50 cm
		ECH324- 60 cm
Sensör Frekansı	:	ECH306- 75 Khz
		ECH312- 50 Khz
		ECH318- 40 Khz
		ECH324- 30 Khz
Ses konisinin açısı	:	-3 dB de tam açı 10°
Kompanzasyon	:	Ortam sıcaklığı değişiminin ses yayılımı üzerindeki etkisi
Vibrasyon	:	5-500 Hz 3G RMS random vibrasyon IEC-60068-2-64



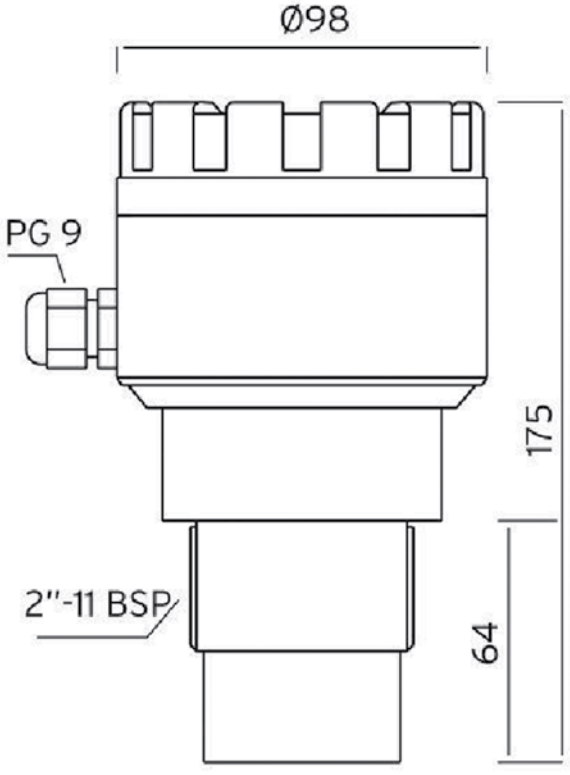
ECHO 306 SERIES



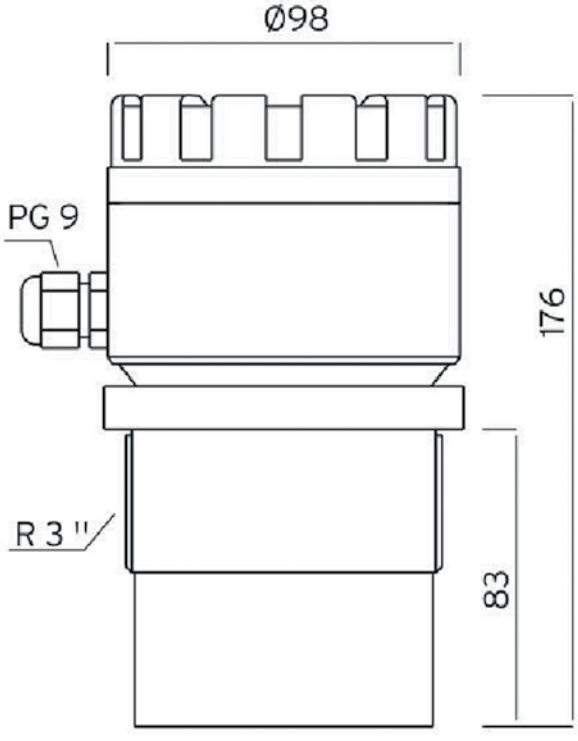
ECHO 306 PVDF SERIES



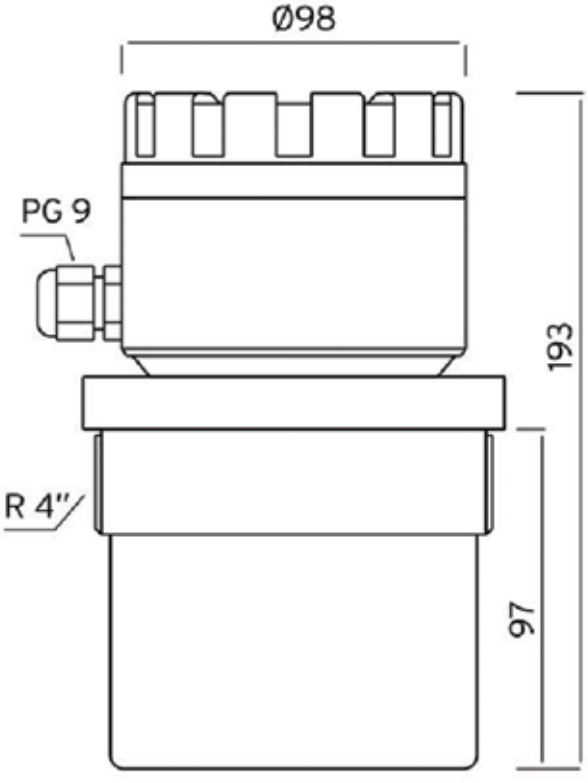
ECHO 312 SERIES



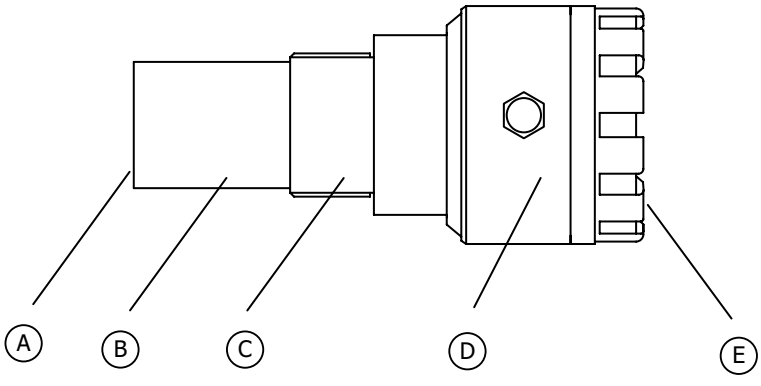
ECHO 312 PVDF SERIES



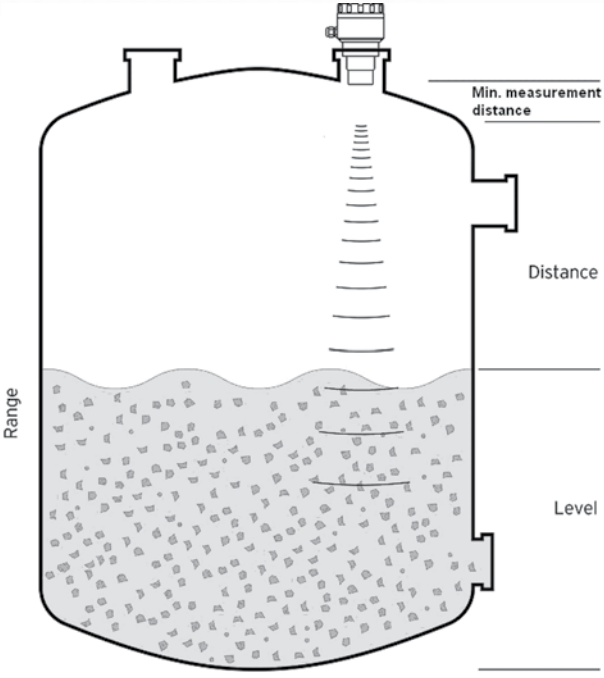
ECHO 318 SERIES



ECHO 324 SERIES



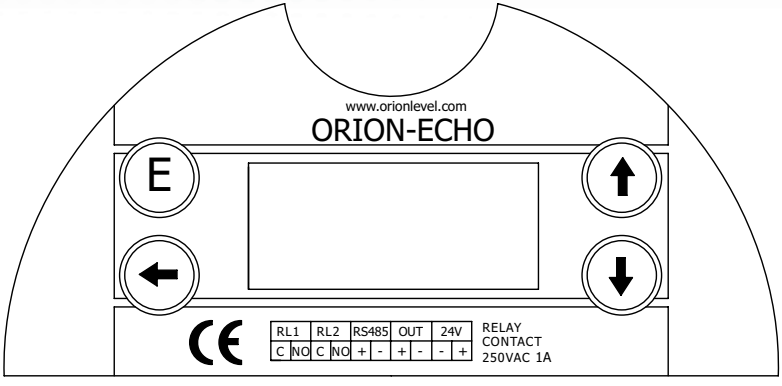
- A Sensör yüzeyi
- B Prob
- C Vida
- D Kutu
- E Kapak



- Doğru bir ölçüm yapılabilmesi için ölçüm yapılacak yüzeye tam dik olmasına dikkat edilmelidir.
- Cihazın montajında kenara olan minimum uzaklık, sensör ucundan tabana olan mesafe ile tan12° nin çarpımından hesaplanan değerin yarısıdır.

$$Kenara\ Olan\ Minumum\ Uzaklık = \frac{tan12 * yükseklik}{2}$$

EKRAN VE KABLO BAĞLANTI ŞEMASI



TUŞ TAKIMI

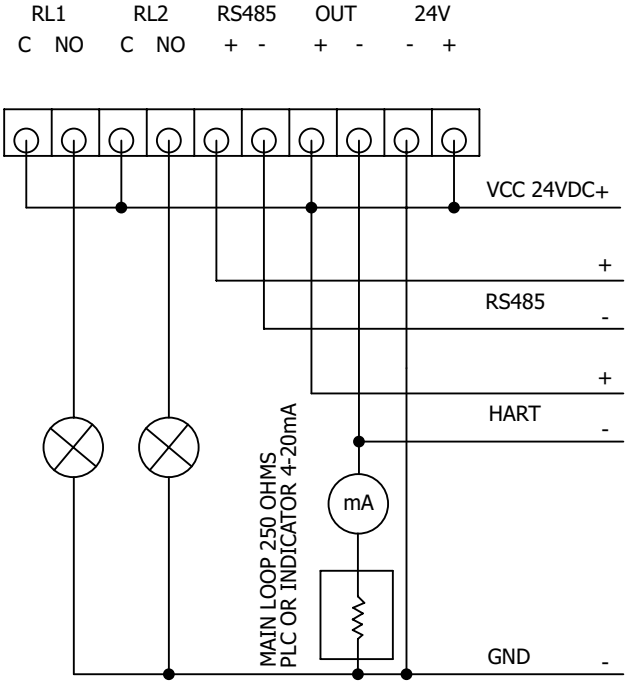
Yukarı ok tuşu menüler arası geçiş ve giriş yapılan menüdeki değeri arttırmak için kullanılır.

Aşağı ok tuşu menüler arası geçiş ve giriş yapılan menüdeki değeri azaltmak için kullanılır.

Yatay ok tuşu menüden çıkış için ya da yapılacak olan işlemin iptali için kullanılır.

E tuşu menülere giriş ve girilen değerleri kabul etmek için kullanılır. Menüde girilen yeni değeri kabul etmek için 3 sn. basılı tutulursa değer kabul edilir.

ELEKTRİKSEL BAĞLANTISI



STARTUP (GÖSTERGELER)

Yukarı ve aşağı ok tuşlarına basarak göstergeleri değiştirebilirsiniz.

DISTANCE	Ölçümü yapılacak olan maddenin sensöre olan mesafesi
MAIN	Ayarlarda tanımlanan ölçüm (maddenin seviyesi, hacmi, vs.)
CURRENT	Ölçüm değeri için akım çıkışının anlık ifadesi (4-20mA)
TEMP	Ortam ısısı (Kompanzasyon için)

SYSTEM SETUP (SİSTEM AYARLARI)

Sistem ayarlarına girebilmek için E ve Yukarı ok tuşuna ekranda "SYSTEM SETUP" menüsü gelene kadar basın. Menüler arası geçiş için Yukarı-Aşağı ok tuşlarını kullanın. Menü içerisindeki ayarları değiştirmek için E tuşuna anlık basın. Menüden çıkmak için Sol ok tuşuna anlık basın ya da BACK seçeneğini kullanın.

1. Current (Analog Çıkış Kalibrasyonu)

Analog çıkışın 4 mA ve 20 mA kalibrasyonunun yapıldığı menüdür. İlk değer olarak 4mA ve 20mA girilmiştir. E tuşuna basılıp, Yukarı-Aşağı ok tuşları ile değer artırılıp azaltılabilir. Tekrar E tuşuna uzunca basarak ya da Save seçeneği seçilip E tuşuna basılarak bu değer kaydedilir.
Not: *Bu ayar fabrika ortamında yapılmıştır. Bir teknik sorunla karşılaşılmadığı sürece değiştirilmemelidir.*

2. Temp Set (Temperature Offset)

Sensör iç sıcaklık değerinin dış ortama eş olmadığı durumlar için kullanılır. Kompanzasyon için offset değeri, ilk değer olarak $0^{o}C$ girilmiştir. E tuşuna basıp, Yukarı-Aşağı ok tuşlarını kullanarak değeri değiştirebilirsiniz. Tekrar E tuşuna uzunca basarak veya Save seçeneği seçilip E tuşuna basılarak bu değer kaydedilir.

- Sensör iç sıcaklık değeri dış ortama eş olmadığı durumlarda doğru ölçüm yapabilmek için kullanılmalıdır. Sensörün ölçüm yaptığı iç sıcaklık ile dış sıcaklık arasındaki sıcaklık farkı olarak kabul edilmelidir.

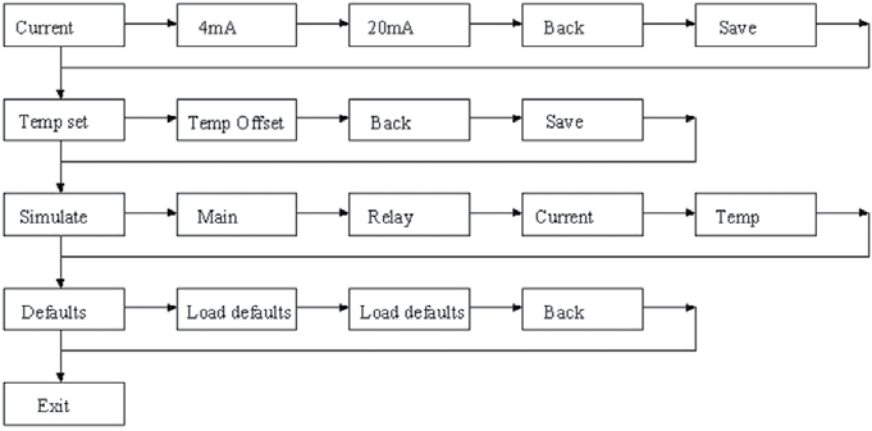
3. Simulate

Bu menü bağlı olduğu cihazı test etmek amacı ile kullanılır. LEVEL, CURRENT, TEMP seçeneklerinden birini ok tuşlarını kullanarak seçin ve E tuşuna basarak girin. İstediğiniz değeri tekrar E tuşuna basıp ok tuşlarını kullanarak değiştirin.

4. System Default

Cihazın fabrika ayarlarına dönmesi için kullanılır. "System Setup" menüsüne E tuşuna basılarak girilir "DEFAULTS LOAD NO" seçeneği Yukarı ok tuşu ile DEFAULTS LOAD YES" yapıldıktan sonra E tuşuna basılır "DEFAULTS SURE?" bu işlem için emin olunup olunmadığı sorulur. Bu işlem gerçekleştirilmek isteniyorsa "E" tuşuna, işlem iptal edilmek isteniyorsa "Sol ok" tuşuna basılır.

5. System Setup Menu Diyagramı



GENERAL SETUP (GENEL AYARLAR)

E ve sol ok tuşuna ekranda TYPE yazısını görene kadar basın. Yukarı-Aşağı ok tuşlarını kullanarak diğer menülere yönlenebilirsiniz. Back seçeneğini ya da Sol ok tuşunu kullanarak menüden çıkabilirsiniz.

1. Type

Bu menüye kadar yukarı-aşağı ok tuşlarını kullanarak gelin ve E tuşuna basın. Yukarı-Aşağı ok tuşlarını kullanarak ölçüm şeklini ve birimini LEVEL, VOLUME veya DISTANCE seçeneklerinden uygun olanı ile değiştirin.

- Distance için metre, santimetre, inch, feet birimlerinden birisi seçilebilir.
- Level için metre, santimetre, inch, feet birimlerinden birisi seçilebilir.
- Volume için metre3, litre, USGalon birimlerinden birisi olarak seçilebilir.

2. Decimals

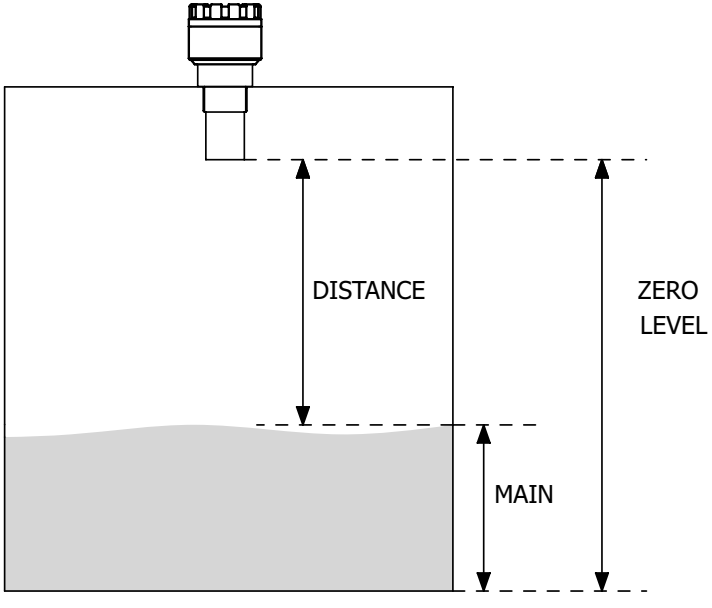
Bu menüye kadar ok tuşlarını kullanarak gelin ve E tuşuna basın. Yukarı-Aşağı ok tuşlarını kullanarak ölçülen değerin ondalık kısmının değerini girin. Bu değer 0 ile 3 arasında bir değerdir ve noktadan sonraki ondalık kısmı belirler.

- Santimetre ve inch için DECIMALS değeri en fazla 1 yapılabilir.
- Type menüsünden "VOLUME L" seçilmiş ise DECIMALS değeri en fazla 1 yapılabilir.

3. Zero Level (Ölçüm Mesafesi)

Bu menüye kadar ok tuşlarını kullanarak gelin ve E tuşuna basın, Yukarı-Aşağı ok tuşlarını kullanarak ölçümü yapılacak olan seviyeyi girin. (Örneğin, tankın derinliği 800 cm gibi.) Zero level, sensörün ucundan ölçüm tabanına olan mesafedir. Ölçülecek sıvı miktarı, derinlik (zero level) ile sensörün ucundan sıvı yüzeyine olan mesafenin (distance) farkına eşittir.
Main Level = Zero Level – Distance

- Zero Level, Type menüsünden "LEVEL" seçilmişse görülebilir bir menüdür.



4. Zero Off (Ölçüm Ofseti)

Bu menüye kadar Yukarı-Aşağı ok tuşlarını kullanarak gelin ve E tuşuna basın, Yukarı-Aşağı ok tuşlarını kullanarak değeri girin. Zero OFF, ölçülen uzaklığın ofsetini belirtir. Burada girilen değer ölçülen mesafeden çıkarılır ve Main Distance hesaplanmış olur.

$$Main\ Dis = Distance - Zero\ Offset$$

- Zero OFF, Type menüsünden "DISTANCE" seçilmişse görülebilir bir menüdür.

5. Interval Tps

Bu menüye kadar Yukarı-Aşağı ok tuşlarını kullanarak gelin ve E tuşuna basın, Yukarı-Aşağı ok tuşlarını kullanarak ölçüm için gönderilen sinyalin saniyedeki sıklığını girin. Bu değer 1 ile 8 arasındadır ve ölçülen mesafeye göre bir değer girmek doğru bir yol olur. (Örneğin 12 m için 2 ölçüm, 5 m için 4 ölçüm gibi.)

6. Filter (Filtre Ayarları)

Bu menüye kadar Yukarı-Aşağı ok tuşlarını kullanarak gelin ve E tuşuna basın, Yukarı-Aşağı ok tuşlarını kullanarak arka arkaya kaç ölçümün toplanıp ölçüm sayısına bölüneceğini belirleyin. Maksimum 16 ölçüm averaja girebilir. Örneğin saniyede bir ölçüm alan bir sistemde 4'lü bir averaj seçilirse, doğru ölçüm sonucu ekranda ve çıkışlarda 4 sn'de bir görülür.

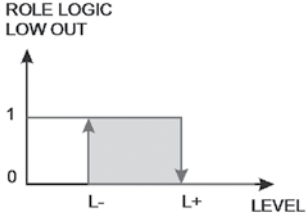
7. Span 4 Ve Span 20

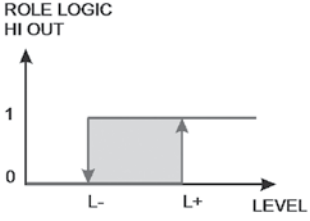
Bu menüye kadar Yukarı-Aşağı ok tuşlarını kullanarak gelin ve E tuşuna basın, Yukarı-Aşağı ok tuşlarını kullanarak analog çıkışta 4 mA ve 20 mA için başlangıç ve son ölçüm değerini girin. Örnek: LEVEL CM için 40 cm'yi 4 mA ve 400 cm'yi de 20 mA yaparsanız, analog çıkışınız 40 cm ile 400 cm arası için 4 - 20 mA'e ayarlanmış olur.

8. Relay 1, 2

Bu menülere kadar Yukarı-Aşağı ok tuşlarını kullanarak gelin ve E tuşuna basın, Yukarı-Aşağı ok tuşlarını kullanarak çıkış rölelerinin çalışma sınırlarını ve tiplerini belirleyin. Örnek olarak; MAIN cm (malzeme yüksekliği) için R1 LOGIC karşılaştırma tipini low yapın. R1 L- 40 cm ve R1 L+ 42 cm yapın. R1 DELAY' ı (R1 Gecikmesi) 2 sn yapın. Bu durumda ölçüm değeri 40 cm 'nin altına düşerse, R1 rölesi 2 sn. sonra çeker ve tekrar seviye 42 cm'yi geçer ise R1 rölesi 2 sn sonra bırakır. L- ve L+ histerisis bandını ayarlamanızı sağlar. Aynı işlemi R1 LOGIC karşılaştırma tipini High yaparak denerseniz, ölçüm 42 cm'yi geçerse R1 rölesi çeker, 40 cm'nin altına düşerse bırakır.

- R1 rölesi hata kontağı olarak kullanılmak isteniyorsa "R1 LOGIC" kısmından "FAULT" seçilmelidir .





R1 DELAY	Gecikme süresi seti
R1 L-	- Histerisiz bandı ayarı
R1 L+	+ Histerisiz bandı ayarı
R1 LOGIC	LOW, HIGH karşılaştırma tipi ya da FAULT seti

9. Delay

Bu menüye kadar ok tuşlarını kullanarak gelin ve E tuşuna basın, Yukarı-Aşağı ok tuşlarını kullanarak FAULT kontağı için gecikme süresini belirleyin. Bu değer 0 ile 15 arasında bir değerdir ve seçilen süre sonunda hata sinyali gelir. Hata Rolesi NC kontaktır.

10. Shape (Hacim Hesabı İçin Geometri Seçimi)

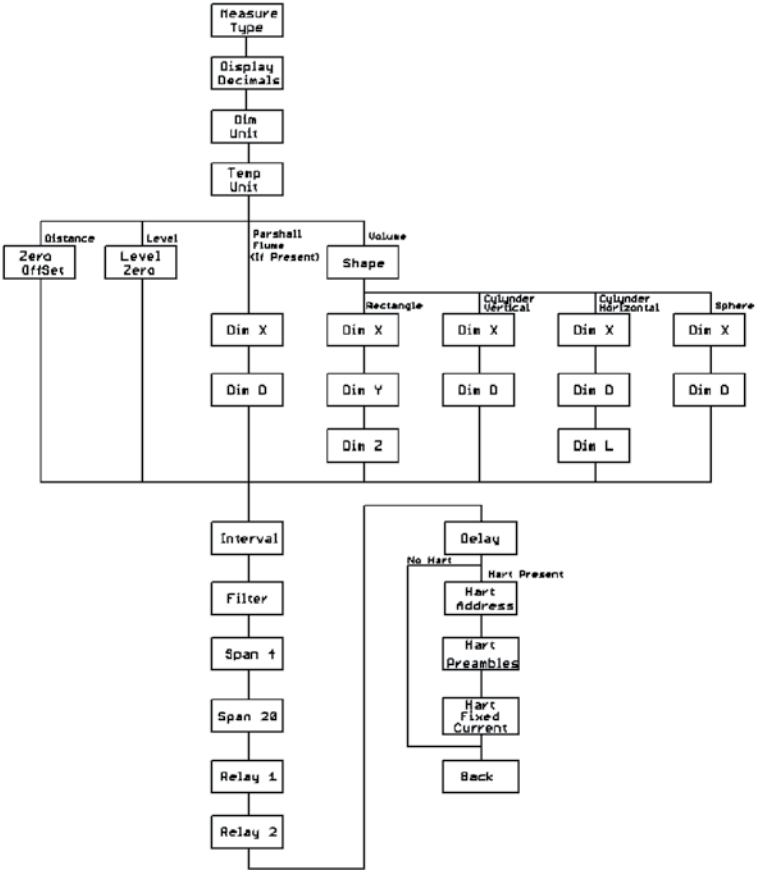
Bu menüye kadar Yukarı-Aşağı ok tuşlarını kullanarak gelin ve E tuşuna basın, Yukarı-Aşağı ok tuşlarını kullanarak hacim ölçümü yapılacak tank hangi tip ise "RECTANGLE" (DİKDÖRTGEN DEPO), "CYLINDER" (SİLİNDİRİK DİK DEPO), "H-CYLINDER" (SİLİNDİRİK YATAY DEPO) ve "SPHERE" (KÜRE DEPO) seçeneklerinden uygun olanını seçin. DIM_X, DIM_Y, DIM_Z ve DIM_D ölçülerini seçilen birime göre girin.

- Shape, Type menüsünden "VOLUME" seçilmişse görülebilir bir menüdür.

11. Parshal Flume

Eğer Flow opsiyonu seçilmiş ise Main Value değeri parshal flume'un akış hızını gösterir, m^3/s Lt/s F^3/s ve Gl/s. MainValue değeri görünürken Yukarı-Aşağı tuşlarını kullanarak toplam sayacının olduğu göstergeye geçilir. Toplam sayaç ekranına ulaşıldığında ekranda, seçili olan ölçüm birimine göre, TOTAL M^3, TOTAL F^3 veya TOTAL GL seçilir ve alt satırda da değeri görünür. Ayarlardan seçilen ölçüm değeri Lt/s iken de sayaç değeri m^3 olarak görünür. M^3 gösterim için 1 decimal, $Feet^3$ ve Galon için gösterilen değer decimal noktasızdır. Parshal flume, seçilen gösterim birimi ne olursa olsun (litre, $Feet^3$, Galon) sayacı, 999999.9 M^3'e kadar sayıp sıfıra döner. Sayacı manuel olarak sıfırlamak için, ölçüm olarak parshal flume seçeneklerinden birisi seçili ise, sol ok tusuna iki saniye kadar basılı tutulur. Ekrana RESET METERS yazısı çıkıp flaş yapar. Ekran flaş yaparken E tuşuna basılırsa sayaç sıfırlanır ve ekranda PARSHAL RESET yazar. Vazgeçilmek istenirse ekran flaş yaparken E tuşundan başka bir tuşa basılabilir, veya cihaz 4 saniye hiçbir tusa basılmazsa normal çalışmaya döner.

12. Menü Diyagramı



TÜRKÇE

13. Communication Setup (Haberleşme Ayarları)

Haberleşme ayarları iki kısımda yapılmaktadır. Birincisi Modbus (Standart) için E ve Aşağı ok tuşuna ekranda MODBUS SETUP yazısını görene kadar basın. İkincisi Hart (Opsiyon) için Role ayar menüsünün devamındadır (Menü Diagramına Bakın).

13.1 Modbus Haberleşme Ayarları

13.1.1 Adress

Bu menüye kadar ok tuşlarını kullanarak gelin ve E tuşuna basın, Yukarı-Aşağı ok tuşlarını kullanarak modbus adresine 1 ila 32 arası bir değer verebilirsiniz.

13.1.2 Format

Bu menüye kadar ok tuşlarını kullanarak gelin ve E tuşuna basın, Yukarı-Aşağı ok tuşlarını kullanarak modbus formatını RTU ya da ASCII olarak değiştirebilirsiniz.

13.1.3 Baud

Bu menüye kadar ok tuşlarını kullanarak gelin ve E tuşuna basın, Yukarı-Aşağı ok tuşlarını kullanarak RS485 seri haberleşme portunun hızını ve paritesini 600bps' den (odd – even - no parite) 38400bps'e kadar değiştirebilirsiniz.

13.1.4 Register

Bu menüye kadar ok tuşlarını kullanarak gelin ve E tuşuna basın, Yukarı-Aşağı ok tuşlarını kullanarak Modbus register tipini "MODICON, "32BIT" ya da "NORMAL" tipte yapabilirsiniz.

13.2 Hart Haberleşme Ayarları

13.2.1 Hart Adress

Bu menüye kadar ok tuşlarını kullanarak gelin ve E tuşuna basın, Yukarı-Aşağı ok tuşlarını kullanarak cihaz hart adresine 1 den 32 ye kadar bir değer verebilirsiniz.

13.2.2 Hart Preambles

Bu menüye kadar ok tuşlarını kullanarak gelin ve E tuşuna basın, Yukarı-Aşağı ok tuşlarını kullanarak cihaza 1 den büyük Preambles değerini verebilirsiniz.

13.2.3 Hart Fixed Current

Bu menüye kadar ok tuşlarını kullanarak gelin ve E tuşuna basın, Yukarı-Aşağı ok tuşlarını kullanarak akım çıkışını sabitleyebilirsiniz.

14. Sipariş Kodları

ECH306-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 6m (ideal conditions), thread 2” DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA
2 Control Relay (NO) out

ECH306PVDF-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 6m (ideal conditions), Thread 1½” BSP PVDF, OperatingTemprature –20C TO 90C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out4-20mA, 2 Control Relay (NO) out

ECH312-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), thread 2½” DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 2 Control Relay (NO) out

ECH312PVDF-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), Thread 2” BSP PVDF, Operating Temprature –20C TO 90C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out4-20mA, 2 Control Relay (NO) out

ECH312HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), thread 2½” DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA, Hart, 2 Control Relay (NO) out

ECH312PVDF/HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), Thread 2” BSP PVDF, OperatingTemprature –20C TO 90C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out4-20mA, Hart, 2 Control Relay (NO) out

ECH312FLOW-24VDC

ULTRASONIC LEVEL FLOW TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), thread 2½" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 1 Control Relay (NO) out, 1 PNP puls out

ECH312FLOW/PVDF-24VDC

ULTRASONIC LEVEL FLOW TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), Thread 2" BSP PVDF, Operating Temprature –20C TO 90C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 1 Control Relay (NO) out, 1 PNP puls out

ECH312FLOW/PVDF/HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL FLOW TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), Thread 2" BSP PVDF, Operating Temprature –20C TO 90C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA, Hart, 1 Control Relay (NO) out, 1 PNP puls out

ECH318-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 18m (ideal conditions), Thread 3" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 2 Control Relay (NO) out

ECH318HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 18m (ideal conditions), Thread 3" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA, Hart, 2 Control Relay (NO) out

ECH324-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 24m (ideal conditions), Thread 4" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 1Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 2 Control Relay (NO) out

ECH324HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 24m (ideal conditions), Thread 4” DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 1Bar, Modbus RS485 serial

15. Resmi Uygunluk

CE uygunluğu
EN 61000-6-4:2001 Generic emission standard. Industrial environments.
EN 61000-6-2:2005 Generic immunity standard. Industrial environment.
EN 61010-1:2001 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use.

16. Uyarılar Ve Güvenlik

Seviye probu kılavuzunda ve IEC 1000-5-1 , IEC 1000-5-2 , IEC 1131-4 standartlarda tarif edildiği gibi monte edilmelidir. Montaj sırasında EN60204-1 makina güvenliği standardında belirtilen cihazı besleyen kaynak izoleli olmalı, yalnızca bir taraftan topraklanmalı, her iki enerji girişi de T tipi 1A sigorta ile korunmalı, sigorta çıkışına aşırı voltaj koruyucu uygun voltajlı varistor konulması gibi hususlar dikkate alınmalıdır. Bu montaj kurallarına uymak ve gerekli önlemleri almak kullanıcı sorumluluğundadır. Montaj hataları ve teknik özelliklerinin dışında kullanılması ile gerekli iş güvenliğinin alınmaması sonucu oluşan her türlü zarar ve ziyan kullanıcı sorumluluğundadır. İnsan hayatını tehlikeye atacak bir kontrol noktasında tek olarak kullanılmamalıdır. Aşırı güvenlik gerektiren kontrol noktalarında aynı ölçüm seviyesine birden fazla monte edilerek çok noktalı kontrol yapılmalıdır. Yanlış algılama sonucu oluşan kaza ve zarardan imalatçı sorumlu değildir.

17. Sınırlı Garanti

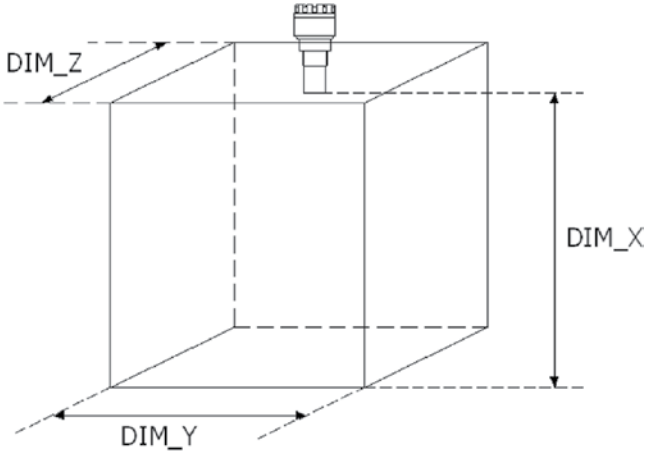
Bu ürün kılavuzunda belirtildiği şartlarda kullanıldığı takdirde 2 yıl süre ile servis merkezimize gönderilmek koşuluyla garantimiz altındadır. Garanti mekanik zorlamalar sonucu oluşan her türlü çizik, ezik, eğiklik, kırılma gibi arızaları karşılamayacağı gibi bunun sonucunda oluşan arızaları da karşılamaz. Kullanıcı rekora uygun çapta kablo ile bağlantı yapmak ve rekoru sızdırmayacak şekilde sıkmak, cihazın kapağını sızdırmayacak şekilde sıkıca kapatmak kablo çıkış yönünü aşağıya gelecek şekilde ayarlamak zorundadır.

EKLER

HACİM HESAPLAMALARI

Dikdörtgen Prizma

$$Volume = (DIM\ X - Distance) * DIM\ Y * DIM\ Z$$



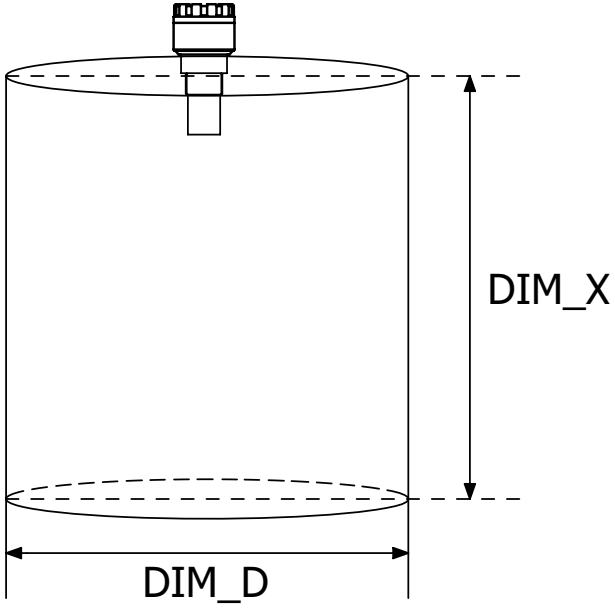
DIM_X: Dikdörtgen şeklindeki deponun tabanının seviye sensörünün ucuna olan mesafesi.

DIM_Y: Dikdörtgen deponun genişliği.

DIM_Z: Dikdörtgen deponun uzunluğu

Silindir

$$Volume = (DIM\ X - Distance) * \pi * (\frac{DIM\ D}{2})^2$$



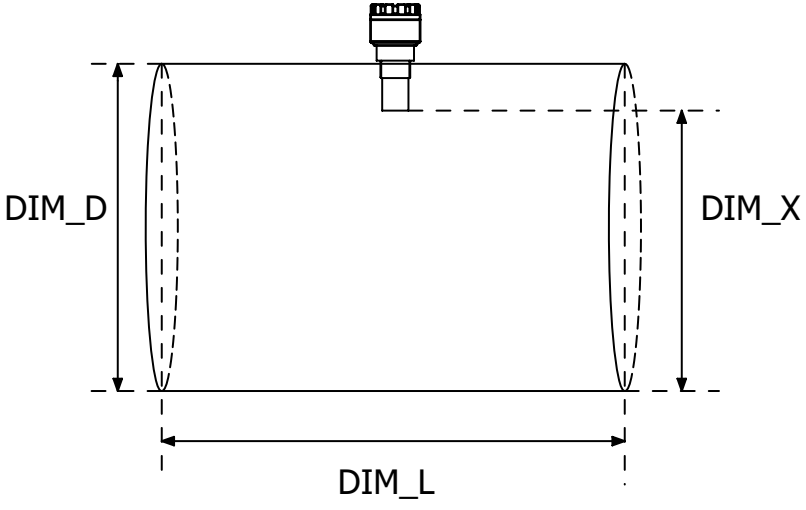
DIM_X: Silindirin yüksekliği.

DIM_D: Silindir taban çapı.

Yatay Silindir

$$r = \frac{DIM\ D}{2} \qquad d = DIM\ D - Distance$$

$$Volume = DIM\ L * (r^2 * \arccos((r - d)/r)) - (r - d) * \sqrt{((2 * r * d) - (d^2))}$$



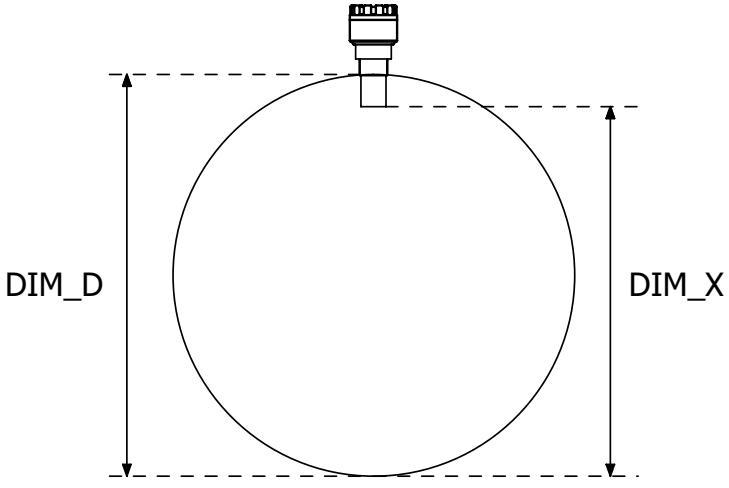
DIM_X: Sensörün ucundan tankın tabanına olan mesafe.

DIM_D: Silindirin Çapı.

DIM_L: Yatay silindirin uzunluğu.

Küre

$$h = DIM\ X - Distance$$



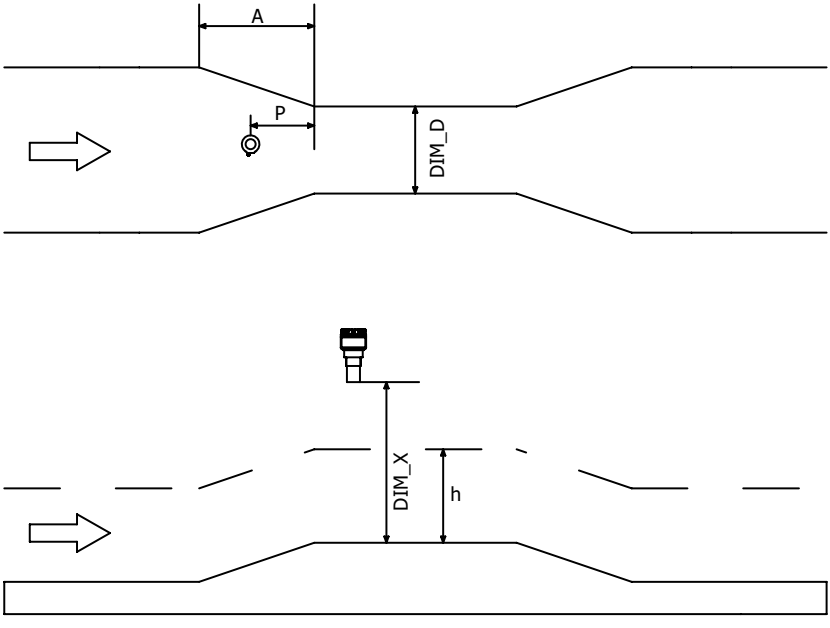
$$Volume = (\frac{\pi}{3}) * h^2 * (1{,}5 * (DIM\ D) - h)$$

DIM_X: Sensörün ucundan tankın tabanına olan mesafe.

DIM_D: Kürenin Çapı.

Parshal Flume

$h = DIM\ X - Distance$



$$Flow = 4 * DIM\ D * h^{(1{,}522 * (DIM\ D^{0.026}))}$$

DIM_D: Kanalın genişliği.

DIM_X: Sensörün ucundan kanalın tabanına olan mesafe.

MODBUS DATA ADRES LİSTESİ

System Değer Okuma Registerları (Read Only)						
Adres	**Adı**	**Açıklama**	**Tip**	**Boyut (Byte)**	**Geçerli Değer**	**Birim**
40100	STATUS	Cihazın çalışma durumunu gösterir	Long	4	0..255	-
40102	MAIN_VALUE	Main Value Unit Code tarafından türü ve birimi seçilmiş olan ana ölçüm değeri	Long	4	-	M, cm, inch Feet, M^3, Litre, US Gallon
40104	MAIN_VALUE DECIMALS	MainValue değerinin decimal adedi (ondalığı) (Tablo 1)	Long	4	0..3	-
40106	MAIN_VALUE TYPE_UNIT CODE	Main Value da ölçülen ölçüm tipi ve birimini gösterir. (Distance_cm, Volume_M^3 gibi) (Tablo 1)	Long	4	1..11	-
40108	DISTANCE	Cihaz tarafından ölçülen mesafe (cihazın ucu ile önünde bulunan cisim arasındaki mesafe)	Long	4	0.12	M, cm, inch Feet
40110	DISTANCE DECIMALS	Distance registerinin decimal adedi (Tablo 3)	Long	4	0..3	-
40112	DISTANCE UNIT CODE	Distance registeri için birim kodu (Tablo 3)	Long	4	1...4	-
40114	TEMPERATURE	Cihaz tarafından ölçülen sıcaklık (birim registeri 40116). Sıcaklık registerinin decimali her zaman 1 dir. Birimi Derece veya Fahrenheit	Long	4	-400... 1000	Derece Fahrenheit
40116	TEMPERATURE UNIT CODE	Sıcaklık için birim kodu. Sıcaklık birimi Derece(13) veya Fahrenheit(14) dür (Tablo 4)	Long	4	13,14	-
40118	CURRENT	Analog çıkış akımı. Akım değeri daima uA dır.	Long	4	4000... 22000	uA
40120	RELAY_STATUS	Rölelerin durumunu gösterir. Her röle bir bit ile ifade edilir.Rölelerin bit ağırlıkları şöyledir. Röle1=1, Röle2=2 16. Çekili olan röle 1, çekili olmayan röle 0' dır.	Long	4	0..31	-
40122	REGISTER ERROR	Enson yazma işlemi sırasında geçersiz bir değer girilmiş ise, geçersiz değer alan registerın adresi buradan okunabilir. Yazma işlemi normal olarak yapılmış ise burdaki değer 0 olur	Long	4	0 40436	-
40124	PARSHAL FLUME FLOW METER	Parshal flume modunda ölçülen total akış miktarını gösteren sayaç. Gösterme biriminden bağımsız olarak 999999.9 $M^{3'}$ e kadar sayar, sonra sıfıra döner.	Long	4	R	1
40126	PARSHAL FLUME METER DECIMALS	Parshal flume sayac registerinin (40124) ondalık değeri.	Long	4	R	1
40128	PARSHAL FLUME METER UNIT CODE	Parshal flume saya registerinin birim kodunu içerir (M^3, Ft^3, GL)	Long	4	R	1

Röle Değerleri Tablosu (R/W)						
Adres	**Adı**	**Açıklama**	**Tip**	**Boyut (Byte)**	**Geçerli Değer**	**Birim**
40200	RELAY 1 LOGIC	Röle 1 mantığı. 0=LOW 1=HIGH 2=FAULT	Long	4	0..2	-
40202	RELAY 1 LOW VALUE	Röle 1 için düşük seviye değeri.	Long	4	-	M, cm, inch
		Decimalini MAIN_VALUE_DECIMALS registeri gösterir.(40104)				Feet, M^3, Litre, US Gallon
		Değerin tipi/birini MAIN_VALUE_TYPE_ UNIT_CODE registeri gösterir. (40106)				
40204	RELAY 1 HIGH VALUE	Röle 1 için yüksek seviye değeri.	Long	4	-	M, cm, inch
		Decimalini MAIN_VALUE_DECIMALS registeri gösterir. (40104)				Feet, M^3, Litre, US Gallon
		Değerin tipi/birini MAIN_VALUE_TYPE_ UNIT_CODE registeri gösterir. (40106)				
40206	RELAY 1 DELAY TIME	Röle 1 için saniye olarak gecikme zamanı.	Long	4	0..16	Saniye
40208	RELAY 2 LOGIC	Röle 2 mantığı. 0=LOW 1=HIGH	Long	4	0 veya 1	-
40210	RELAY 2 LOW VALUE	Röle 2 için düşük seviye değeri.	Long	4	-	M, cm, inch
		Decimalini MAIN_VALUE_DECIMALS registeri gösterir. (40104)				Feet, M^3, Litre, US Gallon
		Değerin tipi/birini MAIN_VALUE_TYPE_ UNIT_CODE registeri gösterir. (40106)				
40212	RELAY 2 HIGH VALUE	Röle 2 için yüksek seviye değeri.	Long	4	-	M, cm, inch
		Decimalini MAIN_VALUE_DECIMALS registeri gösterir. (40104)				Feet, M^3, Litre, US Gallon
		Değerin tipi/birini MAIN_VALUE_TYPE_ UNIT_CODE registeri gösterir. (40106)				
40214	RELAY 2 DELAY TIME	Röle 2 için saniye olarak gecikme zamanı.	Long	4	0..16	Saniye

Adres	**Adı**	**Açıklama**	**Tip**	**Boyut (Byte)**	**Geçerli Değer**	**Birim**
40400	TYPE_UNIT	Cihazın ana değerinde (Main Value) hangi tür ölçümün hangi birim ile yapılacağını belirler. (Tablo 1)	Long	4	1..11	-
40402	DISPLAY	Ana değerin cihazın LCD ekranında kaç decimal olarak gözükeceğini belirler. (Tablo 2)	Long	4	0..3	
	DECIMALS					
40404	INTERVAL	Bir saniyede alıncak ölçüm sayısı	Long	4	1..8	Ölçüm/ Saniye
40406	FILTER	Ölçülen değerlerin filtrelenmesi. 0=filter yok, 16=maksimum filtreleme.	Long	4	0..16	-
40408	DELAY	Fault (Hata) kontağının saniye olarak gecikme zamanı.	Long	4	0..15	Saniye

40410	SHAPE	Ölçüm tipi olarak hacim (Volume) seçilmiş ise depo veya silonun şeklini belirler. 0=Dikdörtgen, 1=Silindir, 2=Yatık Silindir, 3 = Küre	Long	4	0..2	-
40412	TEMP UNIT	Sıcaklık ölçümü birimi 13=Derece, 14=Fahrenheit	Long	4	13 – 14	-
40414	TEMP OFFSET	Sıcaklık ölçümünde ölçülen değere eklencek veya çıkarılacak sıcaklık değeri. Eksi değer ölçülenden çıkarılır, artı değer ölçülene eklenir.	Long	4	-200...	Derece
		Birimi TEMP UNIT ile belirlenir.Decimal değeri daima 1 dir.			200	Fahrenheit
40416	I SPAN LOW	4..20mA çıkışı ölçeklendirmek amacıyla 4mA çıkış için alınacak değerdir. Birimi TYPE_UNIT (40400), decimal değeri de MAIN_VALUE_DECIMALS (40104) dir.	Long	4	-	M, cm, inch, Feet, M^3, Litre, US Gallon
40418	I SPAN HIGH	4..20mA çıkışı ölçeklendirmek amacıyla 20mA çıkış için alınacak değerdir. Birimi TYPE_UNIT (40400), decimal değeri de MAIN_VALUE_DECIMALS (40104) dir.	Long	4		M, cm, inch Feet, M^3, Litre, US Gallon
40420	DIM_ DECIMALS	Boyutlar için decimal değeridir. (DIMX, DIMY vs) (Tablo 3)	Long	4	0..3	-
		Sadece Tablo 3 de belirtilen maksimum değeri kullanınız. Bunun dışındaki değerler cihaz tarafından yazma işlemi sırasında otomatik olarak seçilmiş olan birim için maksimum decimal değerine getirilir.				
40422	DIM_UNIT	Boyutlar için kullanılacak birimi belirler.	Long	4	1..4	
40424	ZERO OFFSET	Anadeğer mesafe ölçümü için sıfır noktası (cihazın ucundan itibaren)	Long	4	-	M, cm, inch
		Birimi DIM_UNIT, decimal değeri DIM_DECIMALS				Feet
40426	LEVEL START	Anadeğer seviye (Level) ölçümü için sıfır noktası (cihazın ucundan itibaren). Birimi DIM_UNIT, decimal değeri DIM_DECIMALS	Long	4	-	M, cm, inch Feet
40428	DIM_X	Anadeğer hacim ölçümü Silo/Depo derindliği (cihazın ucundan itibaren).Birimi DIM_UNIT, decimal değeri DIM_DECIMALS	Long	4	-	M, cm, inch Feet
40430	DIM_Y	Anadeğer hacim ölçümü için diktörtgen şekilli silo/ depo genişliği Y ölçüsü. Birimi DIM_UNIT, decimal değeri DIM_DECIMALS	Long	4	-	M, cm, inch Feet
40432	DIM_Z	Anadeğer hacim ölçümü için diktörtgen şekilli silo/ depo genişliği Z ölçüsü. Birimi DIM_UNIT, decimal değeri DIM_DECIMALS	Long	4	-	M, cm, inch Feet
40434	DIM_D	Anadeğer hacim ölçümü için yatay/dikey silindir şekilli silo/depo çap D ölçüsü. Parshall savağı genişliği. Birimi DIM_UNIT, decimal değeri DIM_ DECIMALS	Long	4	-	M, cm, inch Feet
40436	DIM_L	Anadeğer hacim ölçümü için yatay silindir şekilli silo/ depo uzunluk L ölçüsü. Birimi DIM_UNIT, decimal değeri DIM_DECIMALS	Long	4	-	M, cm, inch Feet
40500	PARSHAL FLUME METER RESET	Parshal flume sayacını sıfırlamak için kullanılır. Sayacı sıfılamak için bu register'daki değer 0 iken önce 12345 yazılır, sayacın sıfırlandığını ilgili register'dan (40124) gördükten sonra tekrar sıfır yazılır.	Long	4	R/W	-

Tablo 1 Main Value Type/Unit Code Ana değer Tip/Birim Kodu Ve Ondalık			
Adı	**Açıklama**	**Ondalık**	**Birim Kodu**
DISTANCE_METER	Metre cinsinden mesafe ölçümü	3	1
DISTANCE_CMETER	Santimetre cinsinden mesafe ölçümü	1	2
DISTANCE_INCH	İnç cinsinden mesafe ölçümü (1inç=2.54cm)	1	3
DISTANCE_FEET	Fit cinsinden mesafe ölçümü (1ft=30.48cm)	2	4
LEVEL_METER	Metre cinsinden seviye ölçümü	3	5
LEVEL_CMETER	Santimetre cinsinden seviye ölçümü	1	6
LEVEL_INCH	İnç cinsinden seviye ölçümü (1inç=2.54cm)	1	7
LEVEL_FEET	Fit cinsinden seviye ölçümü (1ft=30.48cm)	2	8
VOLUME_M^3	Metreküp cinsinden hacim ölçümü ($1m^3$=$1000dm^3$=1000lt)	4	9
VOLUME_LITER	Litre cinsinden hacim ölçümü (1lt=$1dm^3$)	1	10
VOLUME_US_GALON	Galon cinsinden hacim ölçümü (1galon=3.78541lt)	2	11
PARSHAL_FLUME_M^3/S	Saniyedeki metreküp cinsinden akış ölçümü	4	12
PARSHAL_FLUME_LT/S	Saniyedeki litre cinsinden akış ölçümü	1	13
PARSHAL_FLUME_$FEET^3$/S	Saniyedeki $feet^3$ cinsinden akış ölçümü	2	14
PARSHAL_FLUME_GALON/S	Saniyedeki galon cinsinden akış ölçümü	2	15

Tablo 2 Ana değer Tip/Birim Koduna Göre Maksimum Lcd Display Ondalığı		
Adı	**Açıklama**	**Maksimum LCD Display Ondalığı**
DISTANCE_METER	Metre cinsinden mesafe ölçümü	3
DISTANCE_CMETER	Santimetre cinsinden mesafe ölçümü	1
DISTANCE_INCH	İnç cinsinden mesafe ölçümü (1inç=2.54cm)	1
DISTANCE_FEET	Fit cinsinden mesafe ölçümü (1ft=30.48cm)	2
LEVEL_METER	Metre cinsinden seviye ölçümü	3
LEVEL_CMETER	Santimetre cinsinden seviye ölçümü	1
LEVEL_INCH	İnç cinsinden seviye ölçümü (1inç=2.54cm)	1
LEVEL_FEET	Fit cinsinden seviye ölçümü (1ft=30.48cm)	2
VOLUME_M^3	Metreküp cinsinden hacim ölçümü ($1m^3$=$1000dm^3$=1000lt)	2
VOLUME_LITER	Litre cinsinden hacim ölçümü (1lt=$1dm^3$)	1
VOLUME_US_GALON	Galon cinsinden hacim ölçümü (1galon=3.78541lt)	1
PARSHAL_FLUME_M^3/S	Saniyedeki metreküp cinsinden akış ölçümü	4
PARSHAL_FLUME_LT/S	Saniyedeki litre cinsinden akış ölçümü	1
PARSHAL_FLUME_$FEET^3$/S	Saniyedeki $feet^3$ cinsinden akış ölçümü	2
PARSHAL_FLUME_GALON/S	Saniyedeki galon cinsinden akış ölçümü	2

Tablo 3 Distance/Dimention Unit Code and Decimals Mesafe Ve Ölçüler için Birim Kodu ve Ondalık Değeri			
Adı	**Açıklama**	**Ondalık**	**Brim Kodu**
UNIT_METER	Metre cinsinden ölçü	3	1
UNIT_CMETER	Santimetre cinsinden ölçü	1	2
UNIT_INCH	İnç cinsinden ölçü (1inç=2.54cm)	1	3
UNIT_FEET	Fit cinsinden ölçü (1ft=30.48cm)	2	4

Tablo 4 Sıcaklık için Birim Kodu ve Ondalık Değeri			
Adı	**Açıklama**	**Ondalık**	**Birim Kodu**
UNIT_DEG	Santigrad derece cinsinden sıcaklık ölçümü	1	13
UNIT_FAHRENHEIT	Fahrenheit cinsinden sıcaklık ölçümü	1	14

Implemented Hart Commands

Universal Command Set

0 Read Unique Identifier
1 Read Primary Variable
2 Read Current and Percent of Range
3 Read Current and Four Dynamic Variables
6 Write Polling Address
11 Read Unique Identifier Associated With Tag
12 Read Message
13 Read Tag Descriptor Date
14 Read PV Sensor Information
15 Read Output Information
16 Read Final Assembly Number
17 Write Message
18 Write Tag Descriptor Date
19 Write Final Assembly Number

Common Practice Command Set

33 Read Transmitter Variables
34 Write Damping Value
35 Write Range Values
36 Set Upper Range Value
37 Set Lower Range Value
38 Reset Configuration Changed Flag
40 Enter Exit Fixed Current Mode
44 Write Pv Units
49 Write PV Sensor Serial Number
59 Write Number of Response Preambles

Table II Unit Codes	
Measurement Type	**Valid Unit Codes**
Distance	45 Meter 48 Centimeter 47 Inch 44 Foot
Level	45 Meter 48 Centimeter 47 Inch 44 Foot
Volume	43 Cubic Meter 41 Liter 40 Us Gallon
Parshall Flume	28 Cubic Meters per Second 24 Litters per Second 26 Cubic Feet per Second 22 US Gallons per Second

Table I Slot Numbers	
Slot	**Description**
0	Ultrasonic Transducer Main Value
1	Ultrasonic Transducer Distance
2	Ultrasonic Transducer Temperature
3	Ultrasonic Transducer Analog Current Output Value

Universal Commands

Command # 0 Read Unique Identifier	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 – 254 (fixed) #1 - Manufacturer Id = 255 (general) #2 - Manufacturer Device Type = *32 for Ultrasonic Transducer* #3 - Number of Preambles #4 - Univ Cmd Rev #5 - Trans Spec Rev #6 - Soft Rev *(37 for 3.7)* #7 - Hard Rev (12 for 1.2) #8 - Flags #9 to #11 - Device Id Number (24-bit unsigned int)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #1 Read Primary Variable	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 - PV Units Code #1 to #4 - Primary Variable
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #2 Read Current And Percent Of Range	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #3 - P.V. Current [mA] #4 to #7 - P.V. Percent of Range [%]
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #3 Read Current And Four Dynamic Variables	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #3 - P.V. Current [mA] #4 to #7 - P.V. Percent of Range [%]
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #6 Write Polling Address	
Request Data Bytes	#0 - Polling Address of Device
Response Data Bytes	#0 - Polling Address of Device
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #2 - Invalid Selection *(Address > 15)* #5 - Too Few Data Bytes Received #32 - Busy

Command #11 Read Unique Identifier Associated With Tag	
Request Data Bytes	#0 to #5 - Tag (6 Byte Packed-ASCII = 8 Char.)
Response Data Bytes	#0 – 254 (fixed) #1 - Manufacturer Id = 255 (general) #2 - Manufacturer Device Type = *32 for Ultrasonic Transducer* #3 - Number of Preambles #4 - Univ Cmd Rev #5 - Trans Spec Rev #6 - Soft Rev *(37 for 3.7)* #7 - Hard Rev (12 for 1.2) #8 - Flags #9 to #11 - Device Id Number (24-bit unsigned int)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors
Note	Response only if Tag corresponds - Only valid for Broadcast Frames

Command #12 Read Message	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #23 - Message (24 Byte Packed-ASCII = 32 Character)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #13 Read Tag Descriptor Date	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #5 - Tag (Packed-ASCII = 8 Char.) #6 to #17 - Descriptor (Packed-ASCII = 16 Char.) #18 to #20 - Date [dd.mm.yy]
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #14 Read PV Sensor Information	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #2 - P.V. Sensor Serial Number #3 - P.V. Sensor Units Code #4 to #7 - P.V. Upper Sensor Limit #8 to #11 - P.V. Lower Sensor Limit #12 to #15 - P.V. Minimum Span
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #15 Read Output Information	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 - Alarm Select Code #1 - P.V. Transfer Function Code (Not used , 0) #2 - P.V. Range Units Code #3 to #6 - P.V. Upper Range Value #7 to #10 - P.V. Lower Range Value #11 to #14 - P.V. Damping Value (fixed 10) #15 - Write Protect Code (not used , 0) #16 - Private Label Distributor Code (not used , 0)

Command #16 Read Final Assembly Number	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #2 - Final Assembly Number (24-bit unsigned int)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #17 Write Message	
Request Data Bytes	#0 to #23 - Message (24 Byte Packed-ASCII = 32 Character)
Response Data Bytes	#0 to #23 - Message
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #18 Write Tag, Descriptor, Date	
Request Data Bytes	#0 to #5 - Tag (Packed-ASCII = 8 Character) #6 to #17 - Descriptor (Packed-ASCII = 16 Character) #18 to #20 - Date [dd.mm.yy]
Response Data Bytes	#0 to #5 - Tag #6 to #17 - Descriptor #18 to #20 - Date
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #19 Write Final Assembly Number	
Request Data Bytes	#0 to #2 - Final Assembly Number (24-bit unsigned int)
Response Data Bytes	#0 to #2 - Final Assembly Number
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Common Practice Commands

Command #33 Read Transmitter Variables	
Request Data Bytes	#0 Transmitter Variable Code For Slot 0 (See Varibale slot numbers in Table I) #1 Transmitter Variable Code For Slot 1 #2 Transmitter Variable Code For Slot 2 #3 Transmitter Variable Code For Slot 3
Response Data Bytes	#0 Transmitter Variable Code For Slot 0 (See variable slot numbers in Table I) #1 Unit Code For Slot 0 #2 to #5 Variable For Slot 0 #6 Transmitter Variable Code For Slot 1 (See Variable slot numbers in Table I) #7 Unit Code For Slot 1 #8 to #11 Variable For Slot 1 #12 Transmitter Variable Code For Slot 2 (See Variable slot numbers in Table I) #13 Unit Code For Slot 2 #14 to #17 Variable For Slot 2 #18 Transmitter Variable Code For Slot 3 (See Variable slot numbers in Table I) #19 Unit Code For Slot 3 #20 to #23 Variable For Slot 3
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #34 Write Damping Value	
Request Data Bytes	#0 to #3 Damping Value (Fixed 10)
Response Data Bytes	#0 to #3 Damping Value (Fixed 10) as in command
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #35 Write Range Values	
Request Data Bytes	#0 Range Unit Code #1 to #4 Upper Range Value #5 to #5 Lower Range Value
Response Data Bytes	* Same as in command * #0 Range Unit Code #1 to #4 Upper Range Value #5 to #5 Lower Range Value
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #2 - Invalid Selection (wrong Unit Code) #5 - Too Few Data Bytes #9 - Lower Range Value too High #10 - Lower Range Value too Low #11 - Upper Range Value too High #12 - Upper Range Value too Low #13 - Upper and Lower Range Values Out of Limits #14 - Span too Small

Command #36 Set Upper Range Value	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	None
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #37 Set Lower Range Value	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	None
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #38 Reset Configuration Changed Flag	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	None
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #40 Enter / Exit Fixed Current Mode	
Request Data Bytes	#0 to #3 - Fixed P.V. Current Level [mA] 0 = Will Exit the Fixed Current Mode
Response Data Bytes	#0 to #3 - Actual Fixed P.V. Current Level [mA]
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #3 - Passed Parameter too Large *(Current > 20.5mA)* #4 - Passed Parameter too Small *(Current < 3.9mA)* #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #44 Write Pv Units	
Request Data Bytes	#0 Primary Variable Unit Code (See Table II for valid Unit Code)
Response Data Bytes	#0 Primary Variable Unit Code (as in command)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #2 - Invalid Selection (wrong Unit Code) #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #49 Write PV Sensor Serial Number	
Request Data Bytes	#0 to 3 Sensor Serial Number
Response Data Bytes	#0 to 3 Sensor Serial Number (As in Command)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #59 Write Number Of Response Preambles	
Request Data Bytes	#0 Number of preamble byte
Response Data Bytes	#0 Number of preamble byte (as in command)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ УРОВНЯ ORION ECHO

ВВЕДЕНИЕ
- СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ 163
- ВЫБОР СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ 163
- ФУНКЦИИ 163

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
- ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 164
- МЕХАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 164
- РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ 165

РАЗМЕРЫ И ОПИСАНИЕ ЧАСТЕЙ 166

МЕХАНИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА 173

СХЕМА СВЯЗИ КАБЕЛЯ И ЭКРАНА
- КОМПЛЕКТ КНОПОК 174

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ 175

STARTUP (ИНДИКАТОРЫ) 175

SYSTEM SETUP (НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ)
- 1. Current (Калибровка Аналогового Выхода) 176
- 2. Temp Set (Temperature Offset) 176
- 3. Симуляция 176
- 4. System Default 176
- 5. Диаграмма Меню Настройки Системы 177

GENERAL SETUP (ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ)
- 1. Type 177
- 2. Десятичные 178
- 3. Zero Level (Расстояние Измерения) 178
- 4. Zero Off (Коррекция Измерения) 179
- 5. Interval Tps 179
- 6. Фильтр (Настройки Фильтра) 179
- 7. Span 4 И Span 20 179
- 8. Реле 1, 2 180
- 9. Delay 180
- 10. Shape (Выбор Геометрии Для Подсчета Объема) 181
- 11. Parshal Flume 181
- 12. Диаграмма Меню 182
- 13. Communication Setup (Настройка Сообщения) 183
- 14. Коды Заказа 184
- 15. Соответствие Стандартам И Нормам 186
- 16. Предупреждения И Безопасность 186
- 17. Ограниченная Гарантия 186

ПРИЛОЖЕНИЯ
- РАСЧЕТЫ ОБЪЕМА
  - Прямоугольная призма 187
  - Цилиндр 188
  - Горизонтальный Цилиндр 189
  - Шар 190
  - Parshal Flume 191

СПИСОК АДРЕСОВ ДАННЫХ MODBUS 192

IMPLEMENTED HART COMMANDS 196

UNIVERSAL COMMANDS 197

COMMON PRACTICE COMMANDS 199

ВВЕДЕНИЕ

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Ультразвуковой измеритель уровня Orion Echo используется для постоянного бесконтактного измерения уровня и объема жидких и твердых веществ в открытых и закрытых хранилищах. Так же есть возможность измерения пропускной способности на открытых каналах. Имеются 4 водонепроницаемые кнопки, за счет которых возможно получить измеренное значение как уровень, расстояние (см, м, дюймы или футы) или объем (литры, м3, анг. галлон, галлон).

ВЫБОР СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

- Технологии водоподготовки и очистки : Вода, сточные воды и т.п.
- Пищевая промышленность : Напитки, молоко, молочные изделия и т.п.
- Химическая и фармацевтическая промышленность : Масло, бензин, дизельное топлива и т.п. (датчик PVDF)
- Проверка расстояния и движения : Обработка леса, механическая инженерия

ФУНКЦИИ

Ультразвуковой датчик посредством пьезоэлектрического преобразователя отправляет короткие ультразвуковые импульсы высокой частоты (от 30 до 75 Кгц). Часть ультразвуковых волн ударяясь по поверхности измерения отражается и поступает обратно на преобразователь и в зависимости от скорости сигнала в воздухе, определяется расстояние тел.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

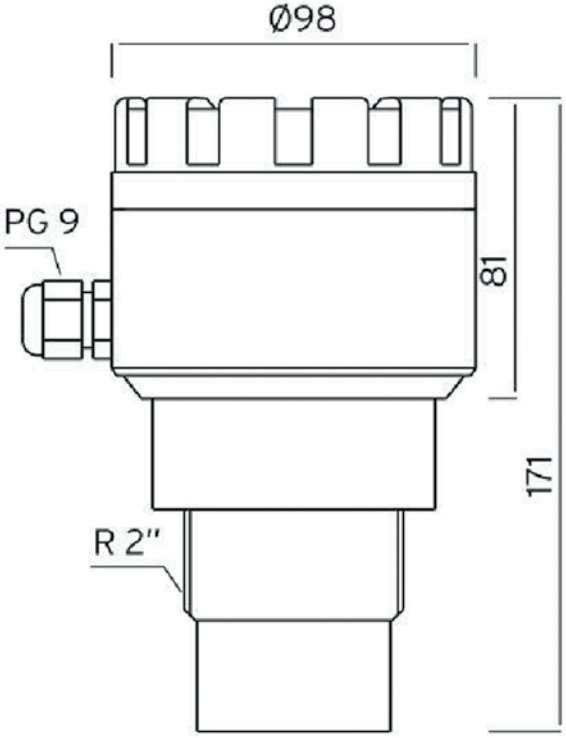
Терминал соединения	:	соединение используя кабель с максимальным сечением 2 мм2 (AWG 14)
Штуцер	:	PG9
Напряжение питания	:	ECH306- 24V DC ±30% макс. 4 Вт ECH312- 24V DC ±30% макс. 4 Вт ECH318- 24V DC ±30% макс. 5 Вт ECH324- 24V DC ±30% макс. 5 Вт
Управляющее реле	:	2 бесконтактных инвертора AC макс. 250 В, 1 А
Аналоговый Выход	:	ECH306 - 4-20mA с изоляцией (2 кВ) 14 бит ECH312 - 4-20mA с изоляцией (2 кВ) 14 бит / опция HART ECH318 - 4-20mA с изоляцией (2 кВ) 14 бит / опция HART ECH324 - 4-20mA с изоляцией (2 кВ) 14 бит / опция HART
Серийный порт	:	RS485 MODBUS RTU (38400 Bps max)
Класс защиты	:	IP68 ((при полностью закрытой крышке и плотно затянутом соединении на кабеле толщиной 4....8 мм)

МЕХАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

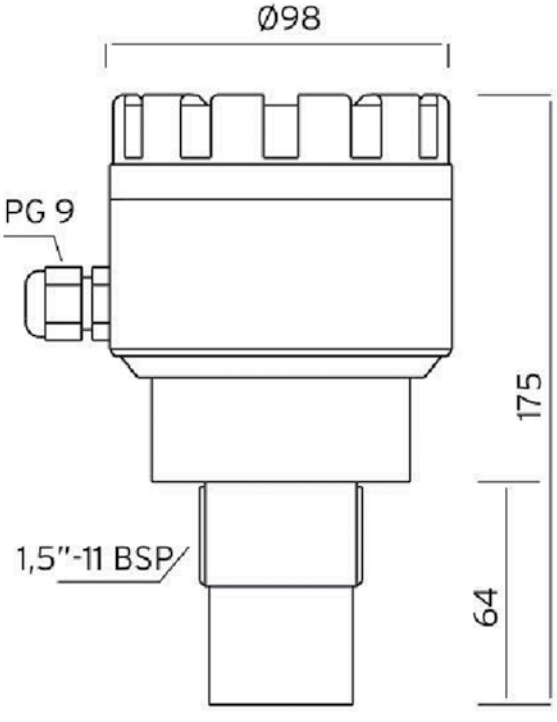
Короб	:	Обработка алюминиевой стружкой
Шуп	:	Delrin® POM - C EN 10204 (опция ECHO 306 - 312 PVDF)
Поверхность датчика	:	Эпоксид со стекольными добавками (опция ECHO 306 - 312 PVDF)
Размер винта	:	ECH306 - R 2” DIN 259 whitworth резьба трубы
	:	ECH306/PVDF - 1,5”-11 BSP ECH312 - R 2¼” DIN 259 whitworth резьба трубы ECH312/PVDF - 2” 11 BSP ECH318 - R 3” DIN 259 whitworth резьба трубы ECH324 - R 4” DIN 259 whitworth резьба трубы
Внешняя поверхность коробки	:	Электростатическая покраска поверх алодинового покрытия
Вес	:	ECH306 - 0,99 кг ECH306/PVDF - 0,99 кг ECH312 - 1,15 кг ECH312/PVDF - 1,15 кг ECH318 - 1,25 кг ECH324 - 2,05 кг

РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ

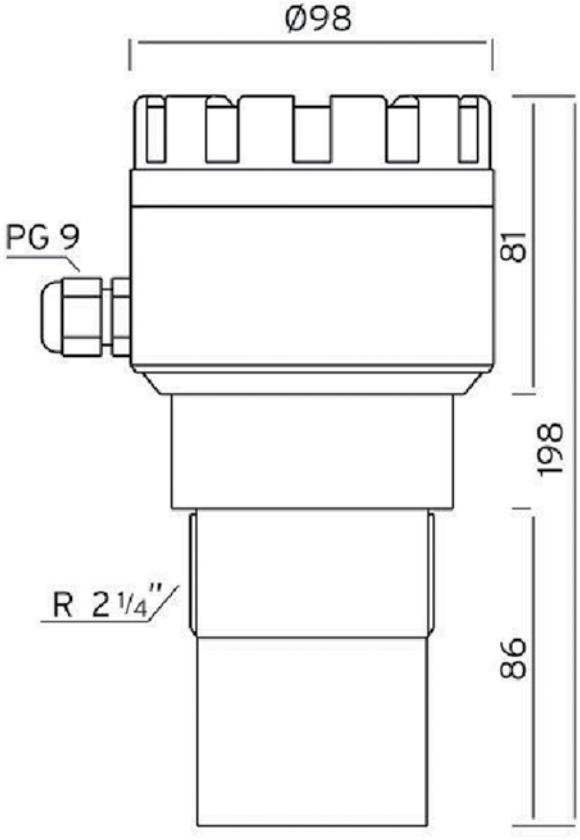
Температура окружающей среды (Окружающая среда)	:	-20°C..+60 °C
Рабочая температура (датчик)	:	-20°C..+80 °C
Разрешение	:	1 мм макс.
Прямолинейность	:	% 0,2
макс. Измерение	:	ECH306- 6 м ECH312- 12 м ECH318- 18 м ECH324- 24 м
Минимальное измерение	:	ECH306- 30 см ECH312- 45 см ECH318- 50 см ECH324- 65 см
Частота датчика	:	ECH306- 75 Кгц ECH312- 50 Кгц ECH318- 40 Кгц ECH324- 30 Кгц
Угол звукового конуса	:	При -3 dB полный угол 10°
Коррекция	:	Влияние температуры среды на распространение звука
Вибрация	:	5-500 Hz 3G RMS вероятносная вибрация IEC-60068-2-64



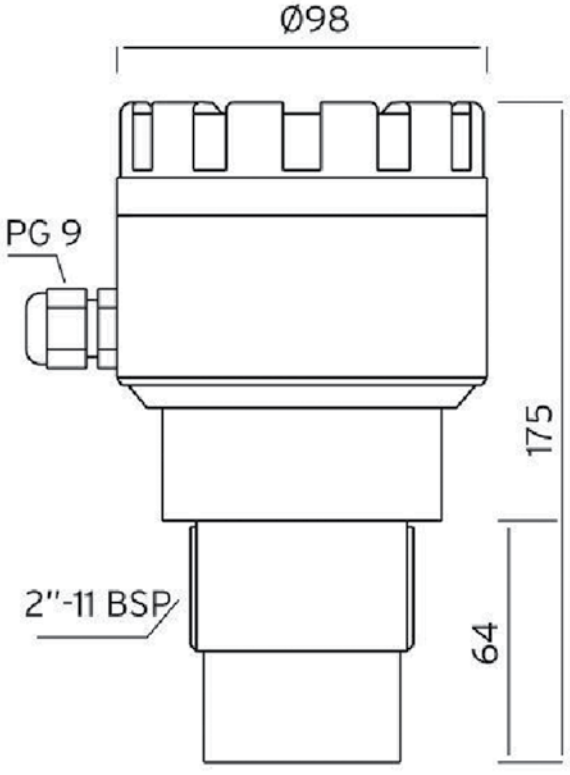
ECHO 306 SERIES



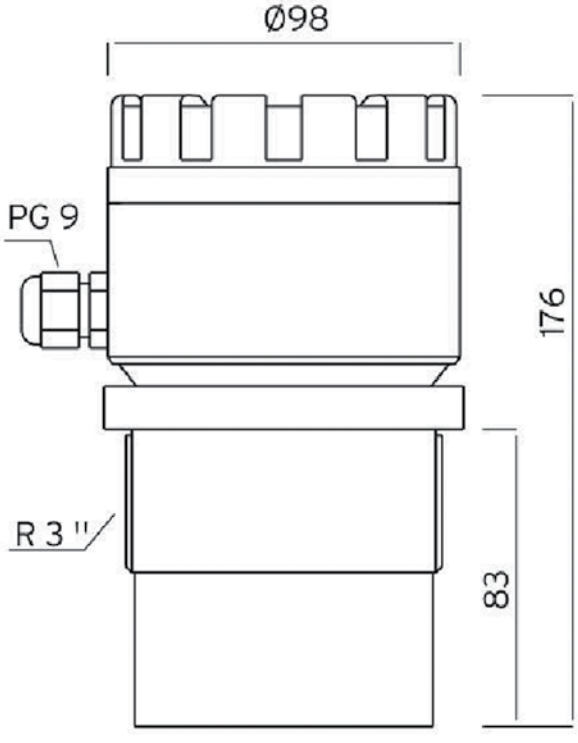
ECHO 306 PVDF SERIES



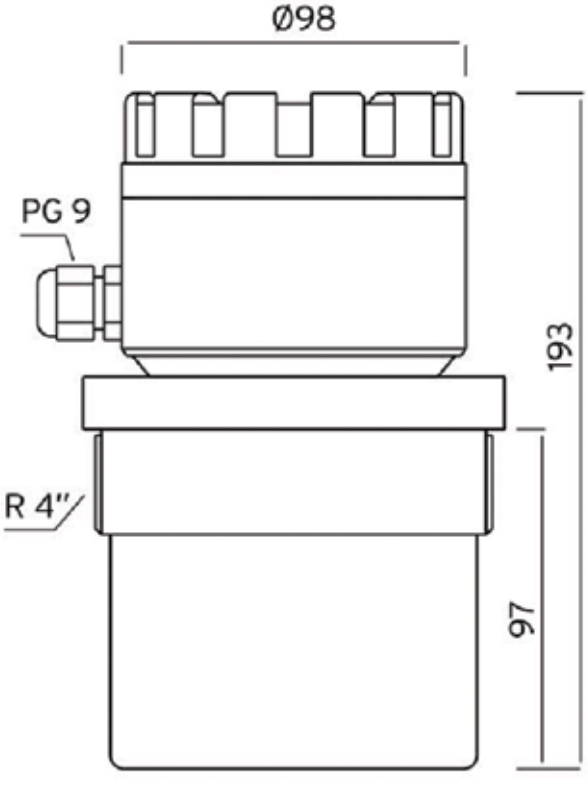
ECHO 312 SERIES



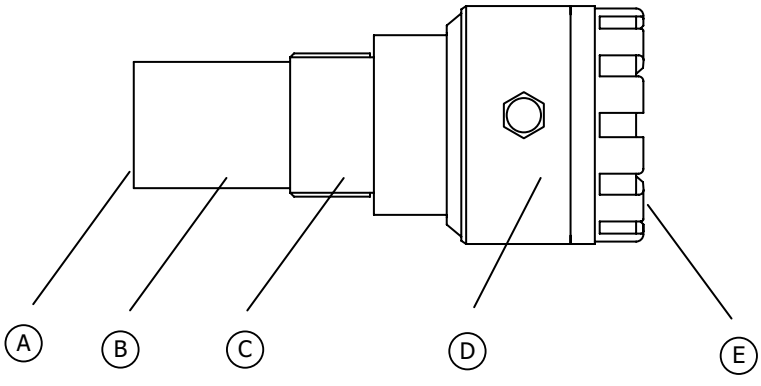
ECHO 312 PVDF SERIES



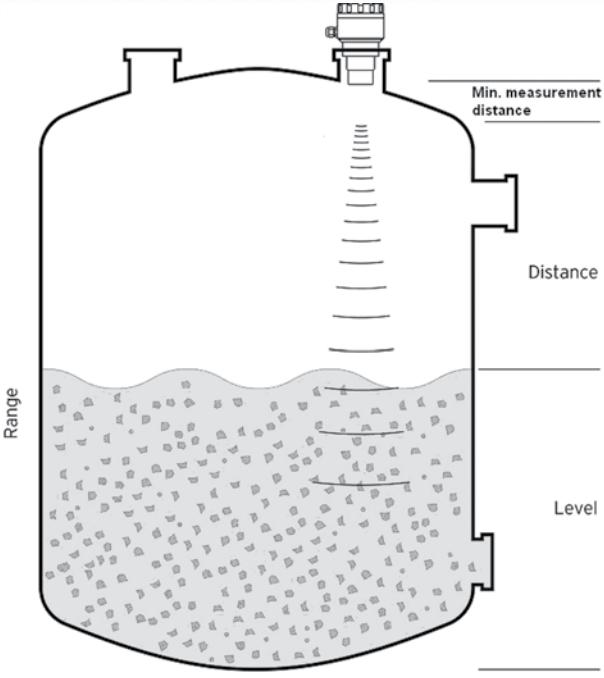
ECHO 318 SERIES



ECHO 324 SERIES



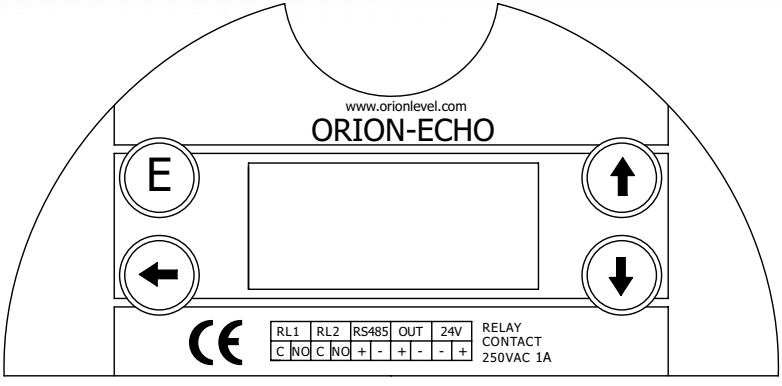
- A Поверхность датчика
- B Щуп
- C Винт
- D Короб
- E Крышка



- Для выполнения безошибочного измерения, необходимо, что бы устройство было установлено перпендикулярно поверхности измерения.
- Подсчет минимального расстояния до стенки при проведении монтажа устройства, определяется как половина значения, получаемая умножением расстояния от конца датчика до основания на tan12°.

$$Minimum\ Distance\ of\ the\ Device\ the\ Side = \frac{(tan12 * (height))}{2}$$

СХЕМА СВЯЗИ КАБЕЛЯ И ЭКРАНА



КОМПЛЕКТ КНОПОК

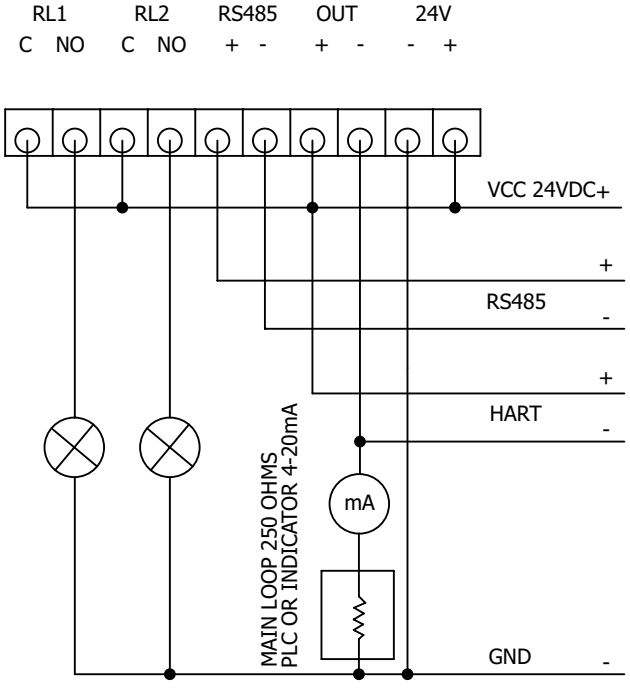
Кнопка “Стрелка Вверх” применяется для перехода между разделами меню и увеличения вводимого значения в меню.

Кнопка “Стрелка Вниз” применяется для перехода между разделами меню и уменьшения вводимого значения в меню.

Кнопка “Горизонтальная Стрелка” используется для выхода из меню, или проведения отмены команды.

Кнопка E применяется для входа в меню и подтверждения введенного значения. Для принятия введенного нового значения, нажмите на кнопку в течении 3 секунд.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ



STARTUP (ИНДИКАТОРЫ)

Нажав на стрелки вверх или вниз, можете поменять индикаторы.

DISTANCE	Расстояние вещества, являющегося предметом измерения к датчику.
MAIN	Измерение, имеющееся в настройках (уровень вещества, количество и т.д.)
CURRENT	Выход тока для получения показателя измерения (4-20 мА)
TEMP	Температура Окружающей среды (Для компенсации)

SYSTEM SETUP (НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ)

Для входа в настройки системы нажмите на кнопку E и Стрелка Вверх до появления на экране меню “SYSTEM SETUP”. Для перехода между меню испульзуйте кнопки Стрелка Вверх - Вниз. Для изменения настроек в меню нажать на кнопку E. Для выхода из меню нажать на кнопку “Стрелка Влево” или же воспользоваться кнопкой BACK.

1. Current (Калибровка Аналогового Выхода)

Меню калибровки аналогового выхода 4 мА и 20 мА. В заводских настройках указаны значения 4 мА и 20 мА. При нажатии на клавишу E, с помощью Стрелок Вверх и Вниз можно уменьшать или увеличивать значение. Повторно продолжительно нажимая на клавишу E, или выюрав Save и нажимая на клавишу E значение записывается. Примечание: Данная настройка произведена на заводе. Если не возникнут какие либо технические неполадки, настройку не менять.

2. Temp Set (Temperature Offset)

Датчик применяется при несоответствии показателя внутренней рабочей температуры температуре внешней среды. Для компенсации, заводское значение offset установлено в меню как 0^{o}C. При нажатии на клавишу E, используя кнопки Стрелка Вверх и Вниз, можно увеличить или уменьшить значение. Повторно продолжительно нажимая на клавишу E, или выюрав Save и нажимая на клавишу E значение записывается.

- Датчик должен применяться для обеспечения правильного измерения при несоответствии показателя внутренней рабочей температуры температуре внешней среды. Нужно установить значение равное разнице между внутренней температурой и внешней.

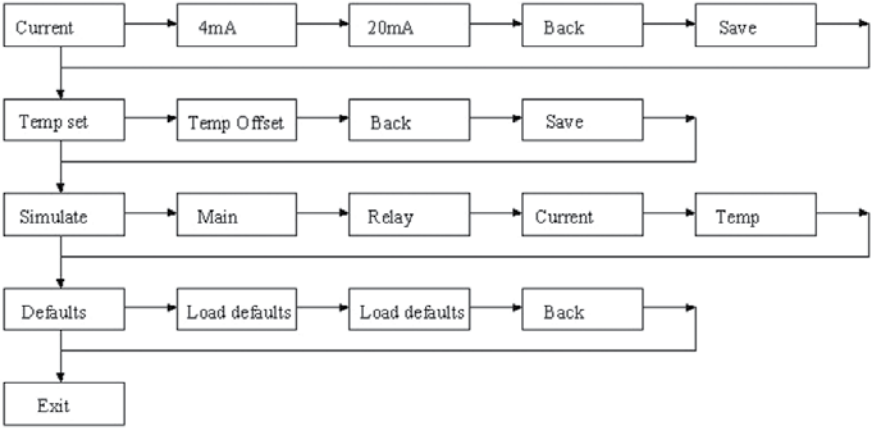
3. Симуляция

Данное меню применять с целью тестирования подключенного аппарата. Выбрать с помощью стрелок один из вариантов LEVEL, CURRENT, TEMP и войти в меню с помощью кнопки E. Нажав на кнопку E и используя кнопки Стрелка Вверх и Вниз, установить любое значение.

4. System Default

Применяется для возврата к начальной фабричной настройке аппарата. Нажимая на кнопку E войдите в меню “System Setup”, выбрав вариант “DEFAULTS LOAD NO”, с помощью стрелки Вверх DEFAULTS LOAD YES” нажать на кнопку E, будет задан вопрос “DEFAULTS SURE?” для подтверждения проведения процедуры. При подтверждении данного вопроса нажать на кнопку “E”, при отмене процедуры нажать на кнопку “Стрелка влево ”.

5. Диаграмма Меню Настройки Системы



GENERAL SETUP (ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ)

Нажмите на кнопку E до появления на экране надписи TYPE. Применяя кнопки Стрелки Вверх Вниз, возможно перемещение в меню. Применяя вариант Back, или кнопку Стрелка Влево обеспечивается выход из меню.

1. Type

С помощью стрелок выберите данное меню и нажмите на кнопку E. Применяя кнопки Стрелки Вверх и Вниз, измените вид и единицу измерения в виде LEVEL, VOLUME или DISTANCE.

- Для Distance можно выбрать один из вариантов метр, сантиметр, дюйм, фут.
- Для LEVEL можно выбрать один из вариантов метр, сантиметр, дюйм, фут.
- Для VOLUME можно выбрать один из вариантов кубометр (м3), литр, Американский галлон.

2. Десятичные

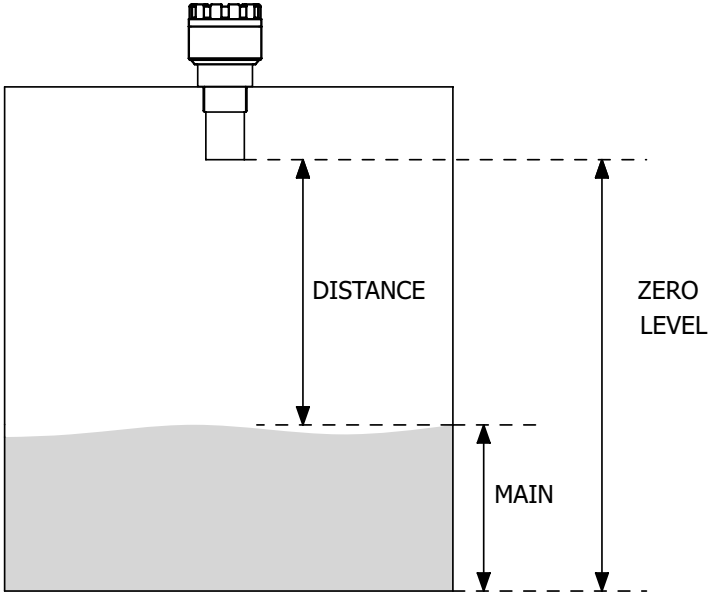
С помощью стрелок выберите данное меню и нажмите на кнопку E. Используя стрелки Вверх и Вниз, укажите десятичную часть измеряемого значения. Данное значение должно быть от 0 и до 3, которое определяет десятичные после запятой.

- Для сантиметра и дюйма максимально вводится значение ДЕСЯТИЧНЫХ 1.
- Если в меню Type выбрано значение “VOLUME L” значение ДЕСЯТИЧНЫХ максимально может быть 1.

3. Zero Level (Расстояние Измерения)

С помощью стрелок перейдите в данное меню и нажмите на кнопку E, применяя кнопки Стрелки Вверх и Вниз, войдите в необходимый уровень измерения. (Например, глубина емкости 800 см.) Zero level, это расстояние от основания датчика до пола. Количество жидкости в емкости, равно разнице между значением глубина (zero level) и расстоянием от наконечника датчика и до поверхности жидкости.
Main Level = Zero Level – Distance

- Если в меню Type выбран LEVEL, то меню Zero Level будет видно.



4. Zero Off (Коррекция Измерения)

С помощью стрелок перейдите в данное меню и нажмите на кнопку E, применяя кнопки Стрелки Вверх и Вниз, войдите в необходимый уровень измерения. Zero OFF, показывает коррекцию измеряемого расстояния. Значение введенное тут вычитывается от измеренного расстояния и будет рассчитан Main Distance.

$$Main\ Dis = Distance - Zero\ Offset$$

- Если в меню Type выбран “DISTANCE”, то меню Zero OFF будет видно.

5. Interval Tps

С помощью стрелок перейдите в данное меню и нажмите на кнопку E, применяя кнопки Стрелки Вверх и Вниз, введите количество сигналов в секунду, отрпавляемых для измерения. Это значение может меняться от 1 до 8 и лучше будет если указать значение в зависимости от измеряемого расстояния. (Например для 12 м - 2, для 5 метров - 4.)

6. Фильтр (Настройки Фильтра)

С помощью стрелок перейдите в данное меню и нажмите на кнопку E, применяя кнопки Стрелки Вверх и Вниз, введите количество измерений, которые будут суммированы и поделены на значение количества измерения. Можно использовать максимально 16 измерений. Если для системы, производящей измерение в секунду 1 раз, будет выбрана 4, то правильный результат измерения будет высвечен в каждые 4 секунду.

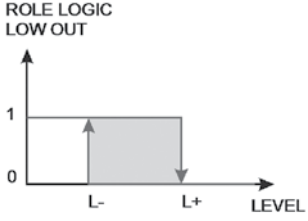
7. Span 4 И Span 20

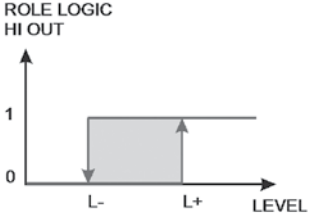
С помощью стрелок перейдите в данное меню и нажмите на кнопку E, применяя кнопки Стрелки Вверх и Вниз, введите в аналоговый выход начальное 4 мА и конечное необходимый значение 20 мА. Например: Если для LEVEL CM произведете настройку 40 см - 4 мА и 400 см - 20 мА, то аналоговый выход в пределах от 40 см до 400 см будет настроен на 4 – 20мА.

8. Реле 1, 2

С помощью стрелок перейдите в данные меню и нажмите на кнопку E, применяя кнопки Стрелки Вверх и Вниз, определите границы и типы работы выходных реле. Например: для MAIN см (высота материала) тип сравнения R1 LOGIC выберите low. Установите R1 L- 40 см, R1 L+ 42 см. R1 DELAY (R1 Задержка) выберите 2 сек Если в данном случае, показатель измерения будет менее 40 см, то реле R1 через 2 сек вновь потянет и если уровень превысит 42 см, то реле R1 через 2 сек. сбросит. Обеспечивается настройка линии histerisis L- и L+. Если данную процедуру проведете выбрав R1 LOGIC и тип сравнения High, то если размер превысит 42 см, то потянет реле R1, если размер будет менее 40 см, то сбросит.

- Если реле R1 желаете использовать как зажигание при ошибке, то в разделе R1 LOGIC" нужно выбрать "FAULT".





R1 DELAY	Набор времени задержки
R1 L-	- Настройка линии histerisis
R1 L+	+ Настройка линии histerisis
R1 LOGIC	Типы сравнения LOW, HIGH или набор FAULT

9. Delay

С помощью стрелок перейдите в данное меню и нажмите на кнопку E, применяя кнопки Стрелки Вверх и Вниз, определите время задержки для зажигания FAULT. Данное значение должно быть от 0 и до 15, которое определяет десятичные после запятой. Реле ошибки имеет контакт NC.

10. Shape (Выбор Геометрии Для Подсчета Объема)

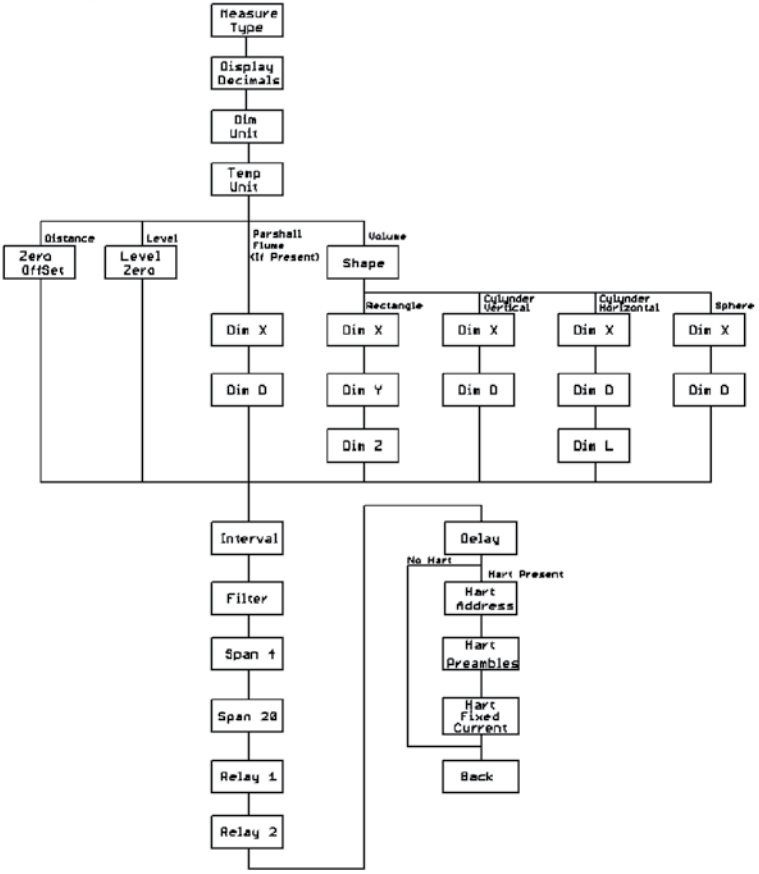
С помощью стрелок перейдите в данное меню и нажмите на кнопку E, применяя кнопки Стрелки Вверх и Вниз, выберите тип хранилища, объем которого будет измеряться “RECTANGLE” (ПРЯМОУГОЛЬНОЕ ХРАНИЛИЩЕ) , “CYLINDER” (ЦИЛИНДРИЧЕСКОЕ ВЕРТИКАЛЬНОЕ ХРАНИЛИЩЕ) , “H-CYLINDER” (ЦИЛИНДРИЧЕСКОЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ХРАНИЛИЩЕ) И “SPHERE” (ШАРОВОЕ ХРАНИЛИЩЕ). Размеры DIM_X, DIM_Y, DIM_Z и DIM_D введите в соответствии с выбранным значением.

- Если в меню Type выбран “VOLUME”, то меню Shape будет видно.

11. Parshal Flume

Если выбрана опция Flow, то значенме Main Value показывает скорость течения parshal flume, м3/с л/с Ф3/с Gl/c. Когда на экране значение MainValue, используя стрелки Вверх-Вниз, можно перейти на экран значения Общего Объема. После того как дойдете до экрана, где указана общая сумма счетчика, в зависимости от единицы измерения TOTAL M^3 , TOTAL F^3 или TOTAL GL, снизу будет указано значение. Если в настройках будет выбрано значение л/с, то значение счетчика будет указано в $м^3$. При выводе данных в м3, имеется 1 десятичное число, при выводе данных в $Feet^3$ и Galon, то значение без десятичного числа. Внезависимости от выбранной единицы (литры, футы3, галлоны) измерения, счетчик parshal flume доходит до 999999.9M^3 и обнуливается. Для мануального сброса значения счетчика, если выбран один из вариантов parshal flume, на левую стрелку в течении 2 секунд. На экране будет мигать надпись RESET METERS. Если при этом нажать на кнопку E, то счетчик сбросится на ноль и на экране появится надпись PARSHAL RESET. Если при мигании на экране будет принято решение не делать сброс, то нужно нажать на какую либо кнопку, кроме E и если в течении 4 секунд не нажать на какую либо кнопку, то усройство продолжит работать в нормальном режиме.

12. Диаграмма Меню



РУССКИЙ

13. Communication Setup (Настройка Сообщения)

Настройки сообщения проводятся в двух частях. Для первой части Modbus (стандартный) используйте кнопку E и стрелку вниз, дойдите до выбора MODBUS SETUP. Для второго Hart (выборочный) настройки находятся в продолжении настройки меню Реле (смотрите диаграмму меню).

13.1 Настройка Сообщения Modbus

13.1.1 Адрес

С помощью стрелок перейдите в данное меню и нажмите на кнопку E, применяя кнопки Стрелки Вверх и Вниз, введите в адрес модбуз значение от 1 до 32.

13.1.2 Format (Формат)

С помощью стрелок перейдите в данное меню и нажмите на кнопку E, применяя кнопки Стрелки Вверх и Вниз, формат modbus можете изменить на RTU или ASCII.

13.1.3 Baud

С помощью стрелок перейдите в данное меню и нажмите на кнопку E, применяя кнопки Стрелки Вверх и Вниз, можете изменить скорость сообщения порта RS485 и паритет от 600 bps (odd even no parite) до 38400 bps.

13.1.4 Register (регистр)

С помощью стрелок перейдите в данное меню и нажмите на кнопку E, применяя кнопки Стрелки Вверх и Вниз, можете выбрать тип Modbus register в виде “MODICON, “32BIT” или “NORMAL”.

13.2 Настройка Сообщения Hart

13.2.1 Hart адрес

С помощью стрелок перейдите в данное меню и нажмите на кнопку E, применяя кнопки Стрелки Вверх и Вниз, введите в адрес харт устройства значение от 1 до 32.

13.2.2 Hart Preambles

С помощью стрелок перейдите в данное меню и нажмите на кнопку E, применяя кнопки Стрелки Вверх и Вниз, можете ввести значение Preambles больше 1.

13.2.3 Hart Fixed Current

С помощью стрелок перейдите в данное меню и нажмите на кнопку E, применяя кнопки Стрелки Вверх и Вниз, можете фиксировать выход тока.

14. Коды Заказа

ECH306-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 6m (ideal conditions), thread 2” DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA
2 Control Relay (NO) out

ECH306PVDF-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 6m (ideal conditions), Thread 1½” BSP PVDF, OperatingTemprature –20C TO 90C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out4-20mA, 2 Control Relay (NO) out

ECH312-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), thread 2½” DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 2 Control Relay (NO) out

ECH312PVDF-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), Thread 2” BSP PVDF, Operating Temprature –20C TO 90C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out4-20mA, 2 Control Relay (NO) out

ECH312HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), thread 2½” DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA, Hart, 2 Control Relay (NO) out

ECH312PVDF/HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), Thread 2” BSP PVDF, OperatingTemprature –20C TO 90C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out4-20mA, Hart, 2 Control Relay (NO) out

ECH312FLOW-24VDC

ULTRASONIC LEVEL FLOW TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), thread 2½" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 1 Control Relay (NO) out, 1 PNP puls out

ECH312FLOW/PVDF-24VDC

ULTRASONIC LEVEL FLOW TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), Thread 2" BSP PVDF, Operating Temprature –20C TO 90C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 1 Control Relay (NO) out, 1 PNP puls out

ECH312FLOW/PVDF/HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL FLOW TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), Thread 2" BSP PVDF, Operating Temprature –20C TO 90C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA, Hart, 1 Control Relay (NO) out, 1 PNP puls out

ECH318-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 18m (ideal conditions), Thread 3" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 2 Control Relay (NO) out

ECH318HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 18m (ideal conditions), Thread 3" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA, Hart, 2 Control Relay (NO) out

ECH324-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 24m (ideal conditions), Thread 4" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 1Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 2 Control Relay (NO) out

ECH324HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 24m (ideal conditions), Thread 4” DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 1Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA, Hart, 2 Control Relay (NO) out

15. Соответствие Стандартам И Нормам

Соответствие стандарту CE
EN 61000-6-4:2001 Generic emission standard. (Помехоэмиссия от технических средств, применяемый в промышленных зонах) Industrial environments
EN 61000-6-2:2005 Generic immunity standard. (Помехоустойчивость дпя промышленных обстановок) Industrial environment.
EN 61010-1:2001 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use. (Требования техники безопасности для электрооборудования для измерения, контроля, и лабораторного использования.)

16. Предупреждения И Безопасность

Зонд уровня должен устанавливаться в соответствии с указаниями инструкции и стандартов IEC 1000-5-1, IEC 1000-5-2, IEC 1131-4. Во время монтажа необходимо обращать внимание на такие моменты, как безопасность механизма согласно положениям стандарта EN60204-1, энергоресурс, запитывающий датчик, должен быть изолирован, только с односторонним заземлением, оба ввода энергии должны быть защищены предохранителями типа T 1A, на выход предохранителя необходимо применить предохранитель перенапряжения типа реостата. Ответственность за соблюдение правил последовательности монтажа и правил безопасности при монтаже, а также за применение необходимых мер предосторожности лежит на пользователе. Ответственность за ошибки монтажа и использование прибора не по назначению, нанесение вреда и понесение потерь, возникших из-за несоблюдения правил безопасности во время эксплуатации лежит на пользователе. Не использовать в одиночку на контрольной точке, создающей опасность жизни человека. На контрольных точках повышенной безопасности, на один уровень измерения монтировать несколько штук и выполнить измерения на разных точках. По авариям и ущербу, являющимся результатом неправильного измерения производитель не несет ответственности.

17. Ограниченная Гарантия

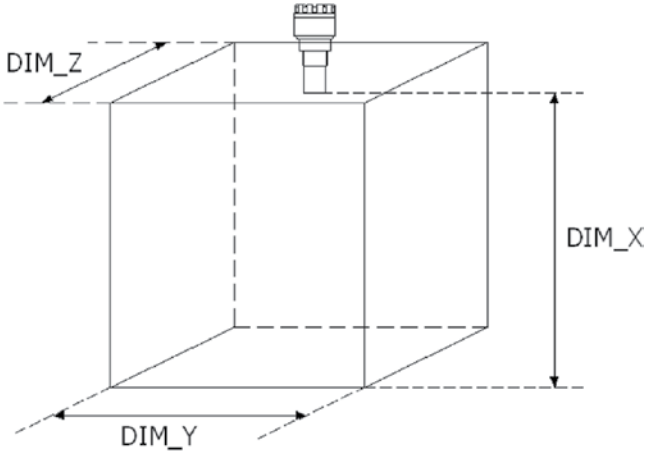
Настоящий продукт имеет 2 года гарантии против ошибок производства при условии использования по назначению, указанных в рамках настоящей инструкции и при условии доставки прибора для ремонта и/или замены в наш технический центр. Любого вида царапины, вмятины, погнутости и поломки, возникшие из-за механических усилий, а также дефекты, возникшие из-за указанных причин, не подпадают под гарантию. Пользователь обязан подбирать подходящее по диаметру кабеля соединение, герметично затягивать соединение, герметично закрывать крышку прибора и прокладывать кабель по направлению вниз.

ПРИЛОЖЕНИЯ

РАСЧЕТЫ ОБЪЕМА

Прямоугольная призма

$$Volume = (DIM\ X - Distance) * DIM\ Y * DIM\ Z$$



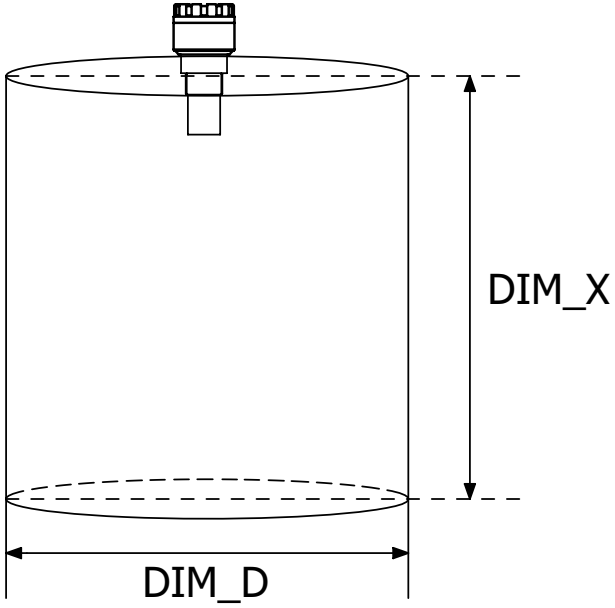
DIM_X: Расстояние от пола прямоугольного склада до наконечника датчика.

DIM_Y: Ширина прямоугольного склада.

DIM_Z: Длина прямоугольного склада.

Цилиндр

$$Volume = (DIM\ X - Distance) * \pi * \left(\frac{DIM\ D}{2}\right)^2$$



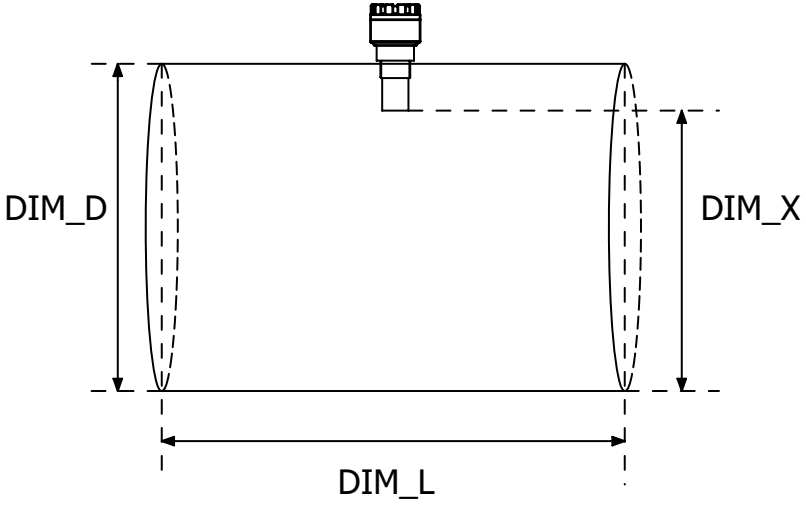
DIM_X: Высота цилиндра.

DIM_D: Диаметр пола цилиндра.

Горизонтальный Цилиндр

$$r = \frac{DIM\ D}{2} \qquad d = DIM\ D - Distance$$

$$Volume = DIM\ L * (r^2 * \arccos((r - d)/r)) - (r - d) * \sqrt{((2 * r * d) - (d^2))}$$



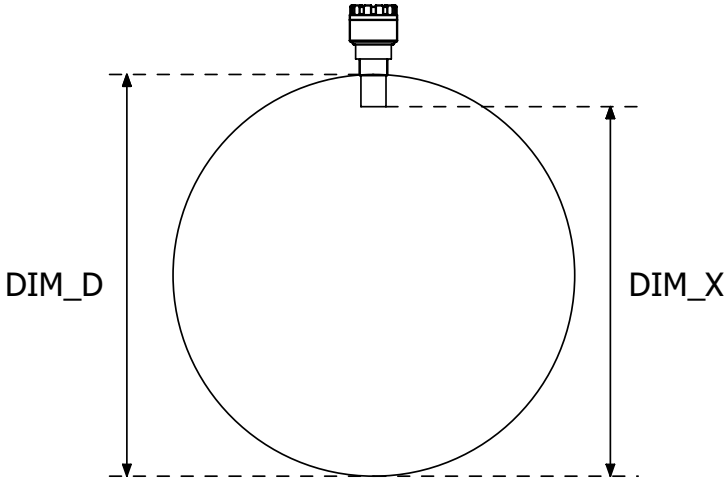
DIM_X: Расстояние от пола хранилища до наконечника датчика.

DIM_D: Диаметр цилиндра.

DIM_L: Длина горизонтального цилиндра.

Шар

$$h = DIM\ X - Distance$$



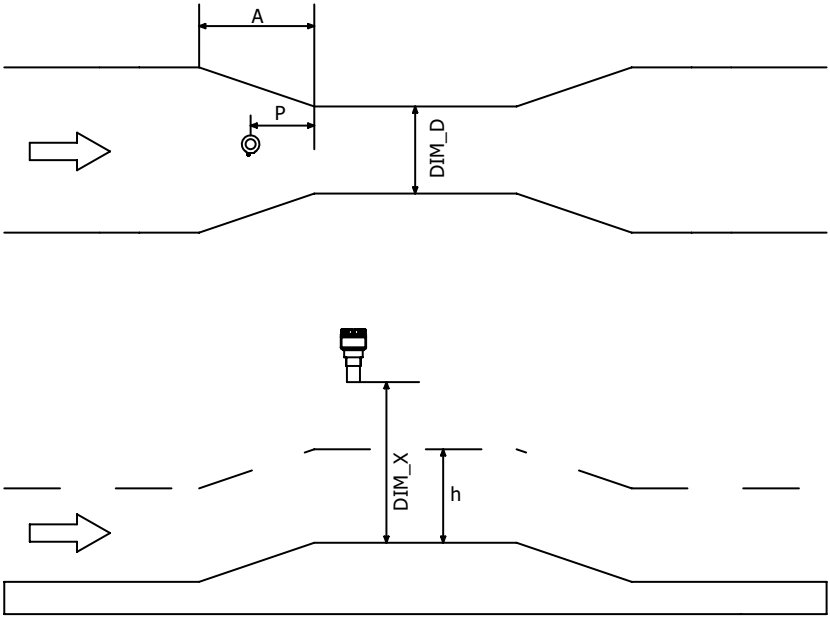
$$Volume = (\frac{\pi}{3}) * h^2 * (1{,}5 * (DIM\ D) - h)$$

DIM_X: Расстояние от пола хранилища до наконечника датчика.

DIM_D: Диаметр шара.

Parshal Flume

$$h = DIM\ X - Distance$$



$$Flow = 4 * DIM\ D * h^{(1{,}522 * (DIM\ D^{0.026}))}$$

DIM_D: Ширина канала.

DIM_X: Расстояние от пола канала до наконечника датчика.

СПИСОК АДРЕСОВ ДАННЫХ MODBUS

Регистры прочтения данных системы (только чтение)						
Адрес	**Название**	**Дополнительная информация**	**Тип**	**Размер (байт)**	**Текущее значение**	**Единица**
40100	STATUS	Показывает состояние работы устройства	Long	4	0..255	-
40102	MAIN_VALUE	Основное значение измерения, вид и единица которого выбрана Main Value Unit Code	Long	4	-	М, см, дюймы Футы, м3, литры, Американские галлоны
40104	MAIN_VALUE DECIMALS	Количество десятичных цифр в значении MainValue (Таблица 1)	Long	4	0..3	-
40106	MAIN_VALUE TYPE_UNIT CODE	Показывает тип и единицу, измеряемую Main Value. (Distance_cm, Volume_M^3 gibi) (Tablo 1)	Long	4	1..11	-
40108	DISTANCE	Расстояние, измеряемое устройством (расстояние от наконечника устройство и до объекта перед ним)	Long	4	0.12	М, см, дюйм Фут
40110	DISTANCE DECIMALS	Количество десятичных в регистре дистанция (таблица 3)	Long	4	0..3	-
40112	DISTANCE UNIT CODE	Код единицы для регистра дистанция (таблица 3)	Long	4	1...4	-
40114	TEMPERATURE	Температура, измеряемая устройством (регистр единицы 40116). Десятичное число регистра температуры всегда равно 1. Градусы или Фаренгейта.	Long	4	-400... 1000	Градусов Фаренгейта
40116	TEMPERATURE UNIT CODE	Код единицы для температуры. Единица температуры градусы (13) или Фаренгейты (14) (таблица 4)	Long	4	13,14	-
40118	CURRENT	Ток аналогового выхода. Значение тока всегда uA.	Long	4	4000... 22000	uA
40120	RELAY_STATUS	Показывает статус реле. Каждый роле представлен одним битом. Нижеуказаны весы битов. Реле1=1, Реле2= 2 16. Проведенный Реле 1, не проведенный реле 0.	Long	4	0..31	-
40122	REGISTER ERROR	Если при последнем печатании было введено недействительное значение, адрес регистра с неправильным значением можно увидеть тут. Если печать проведена правильно, то значение тут равно 0.	Long	4	0 40436	-
40124	PARSHAL FLUME FLOW METER	Счетчик показывающий общий объем протекшего, измеренного в моде Parshal flume. В независимости от значения выявления, считает до 999999.9 м3 и после начинает с нуля.	Long	4	R	1
40126	PARSHAL FLUME METER DECIMALS	Десятичное число регистра Parshal flume (40124).	Long	4	R	1
40128	PARSHAL FLUME METER UNIT CODE	Код единицы регистра счетчика Parshal flume (M^3, Ft^3, GL)	Long	4	R	1

Таблица значения реле (R/W)						
Адрес	**Название**	**Дополнительная информация**	**Тип**	**Размер (байт)**	**Текущее значение**	**Единица**
40200	RELAY 1 LOGIC	Логика реле 1 0=LOW 1=HIGH 2=FAULT	Long	4	0 or 1	-
40202	RELAY 1 LOW VALUE	Значение низкого уровня для реле 1	Long	4	-	M, см, дюймы
		Десятичное число показывает MAIN_ VALUE_DECIMALS.(40104)				Футы, м3, литры, Американс кие галлоны
		Тип/единицу значения показывает запись MAIN_VALUE_TYPE_UNIT_ CODE. (40106)				
40204	RELAY 1 HIGH VALUE	Значение высокого уровня для реле 1	Long	4	-	M, см, дюймы
		Десятичное число показывает MAIN_ VALUE_DECIMALS. (40104)				Футы, м3, литры, Американс кие галлоны
		Тип/единицу значения показывает запись MAIN_VALUE_TYPE_UNIT_ CODE. (40106)				
40206	RELAY 1 DELAY TIME	Время запаздывания для реле 1 в секундах	Long	4	0..16	Секунд
40208	RELAY 2 LOGIC	Логика реле 2 0=LOW 1=HIGH	Long	4	0 or 1	-
40210	RELAY 2 LOW VALUE	Значение низкого уровня для реле 2	Long	4	-	M, см, дюймы
		Десятичное число показывает MAIN_ VALUE_DECIMALS. (40104)				Футы, м3, литры, Американс кие галлоны
		Тип/единицу значения показывает запись MAIN_VALUE_TYPE_UNIT_ CODE. (40106)				
40212	RELAY 2 HIGH VALUE	Значение высокого уровня для реле 2	Long	4	-	M, см, дюймы
		Десятичное число показывает MAIN_ VALUE_DECIMALS. (40104)				Футы, м3, литры, Американс кие галлоны
		Тип/единицу значения показывает запись MAIN_VALUE_TYPE_UNIT_ CODE. (40106)				
40214	RELAY 2 DELAY TIME	Время запаздывания для реле 2 в секундах	Long	4	0..16	Секунд

Адрес	**Название**	**Дополнительная информация**	**Тип**	**Размер (байт)**	**Текущее значение**	**Единица**
40400	TYPE_UNIT	Определяет какой вид измерения производится какой единицой в основном значении устройства (Main Value). (Таблица 1)	Long	4	1..11	-
40402	DISPLAY	Определяет десятичное число основного значения, которое будет высвечиваться на LCD экране устройства. (Таблица 2)	Long	4	0..3	
	DECIMALS					
40404	INTERVAL	Количество измерений, поступающих в секунду	Long	4	1..8	Измерений / в секунду
40406	FILTER	Фильтрация измеренного значения 0= фильтра нет, 16= максимальная фильтрация.	Long	4	0..16	-
40408	DELAY	Время запаздывания ошибочного контакта в секундах	Long	4	0..15	Секунд

40410	SHAPE	Если как тип измерения выбран объем (Volume), то данная настройка определяет форму хранилища или силоса. 0=Прямоугольник, 1=Цилиндр, 2=Горизонтальный цилиндр, 3 = Шар	Long	4	0..2	-
40412	TEMP UNIT	Единица измерения температуры 13 - градусы, 14 - фаренгейта	Long	4	13 – 14	-
40414	TEMP OFFSET	Значение температуры, которое добавляется или убавляется от измеренного значения температуры. Минусовое значение вычитывается от измеренного, плюсовое добавляется.	Long	4	-200...	Градусов
		Единица определяется TEMP UNIT ile belirlenir. Десятичное значение всегда 1.			200	Фаренгейта
40416	I SPAN LOW	Является значением выбираемым для 4..20mA с целью масштабирования выхода 4..20mA. Единица TYPE_UNIT (40400), десятичное значение decimal MAIN_VALUE_DECIMALS (40104).	Long	4	-	M, см, дюймы
						Футы, м3, литры, Американс кие галлоны
40418	I SPAN HIGH	Является значением выбираемым для 4..20mA с целью масштабирования выхода 20mA. Единица TYPE_UNIT (40400), десятичное значение decimal MAIN_VALUE_DECIMALS (40104).	Long	4		M, см, дюймы
						Футы, $м^3$, литры, Американс кие галлоны
40420	DIM_ DECIMALS	Десятичное значение для размеров. (DIMX,DIMY и т.п.) (Таблица 3)	Long	4	0..3	-
		Обязательно использовать только максимальное значение, указанное в Таблице 3. Другие значения при печати будут изменены устройством как максимальное значение десятичного числа.				
40422	DIM_UNIT	Определяет единицу значение, используемое для размеров.	Long	4	1..4	
40424	ZERO OFFSET	Нулевая точка для измерения расстояния (начиная с конца устройства)	Long	4	-	M, см, дюймы
		Единица DIM_UNIT, десятичное значение DIM_ DECIMALS				Фут
40426	LEVEL START	Нулевая точка для измерения уровня (Level) (начиная с конца устройства) Единица DIM_UNIT, десятичное значение DIM_DECIMALS	Long	4	-	M, см, дюймы
						Фут
40428	DIM_X	Нулевая точка для измерения объема силоса / хранилища (начиная с конца устройства). Единица DIM_UNIT, десятичное значение DIM_DECIMALS	Long	4	-	M, см, дюймы
						Фут
40430	DIM_Y	Для измерения объема основного значения, измерение Y для ширины прямоугольного силоса / хранилища. Единица DIM_UNIT, десятичное значение DIM_DECIMALS	Long	4	-	M, см, дюймы
						Фут
40432	DIM_Z	Для измерения объема основного значения, измерение Z для ширины прямоугольного силоса / хранилища. Единица DIM_UNIT, десятичное значение DIM_DECIMALS	Long	4	-	M, см, дюймы
						Фут
40434	DIM_D	Для измерения объема основного значения, измерение D для горизонтального / вертикального цилиндрического силоса / хранилища. Ширина водосброса Parshall Единица DIM_UNIT, десятичное значение DIM_DECIMALS	Long	4	-	M, см, дюймы
						Фут
40436	DIM_L	Для измерения объема основного значения, измерение L длины для горизонтального цилиндрического силоса / хранилища. Единица DIM_UNIT, десятичное значение DIM_DECIMALS	Long	4	-	M, см, дюймы
						Фут
40500	PARSHAL FLUME METER RESET	Для обнуливания счетчика Parshal flume Для обнуливания счетчика, значение в данном регистре поменять с 0 на 12345, и после того как появится информация об обнуливании счетчика (40124), написать снова 0.	Long	4	R/W	-

Таблица 1 Main Value Type/Unit Code Тип основного значения / код единицы и десятичные			
Название	**Дополнительная информация**	**Десятичное**	**Код единицы**
DISTANCE_METER	Измерение расстояния метрами	3	1
DISTANCE_CMETER	Измерение расстояния сантиметрами	1	2
DISTANCE_INCH	Измерение расстояния дюймами (1 дюйм = 2,54 см)	1	3
DISTANCE_FEET	Измерение расстояния футами (1 фут= 30,48 см)	2	4
LEVEL_METER	Измерение уровня метрами	3	5
LEVEL_CMETER	Измерение уровня сантиметрами	1	6
LEVEL_INCH	Измерение уровня дюймами (1 дюйм = 2,54 см)	1	7
LEVEL_FEET	Измерение уровня футами (1 фут= 30,48 см)	2	8
VOLUME_M^3	Измерение объема кубометрами (1м3=1000дм3=1000л)	4	9
VOLUME_LITER	Измерение объема литрами (1л=1дм3)	1	10
VOLUME_US_GALON	Измерение объема галлонами (1 галлон = 3.78541 л)	2	11
PARSHAL_FLUME_M^3/S	Измерение расхода кубаметрами в секунду	4	12
PARSHAL_FLUME_LT/S	Измерение расхода литрами в секунду	1	13
PARSHAL_FLUME_$FEET^3$/S	Измерение расхода футами в секунду	2	14
PARSHAL_FLUME_GALON/S	Измерение расхода галлонами в секунду	2	15

Таблица 2 Максимальный показ десятичных на LCD экране в зависимости от типа/ кода основного значения		
Название	**Дополнительная информация**	**Максимальный показ десятичных на LCD экране**
DISTANCE_METER	Измерение расстояния метрами	3
DISTANCE_CMETER	Измерение расстояния сантиметрами	1
DISTANCE_INCH	Измерение расстояния дюймами (1 дюйм = 2,54 см)	1
DISTANCE_FEET	Измерение расстояния футами (1 фут= 30,48 см)	2
LEVEL_METER	Измерение уровня метрами	3
LEVEL_CMETER	Измерение уровня сантиметрами	1
LEVEL_INCH	Измерение уровня дюймами (1 дюйм = 2,54 см)	1
LEVEL_FEET	Измерение уровня футами (1 фут= 30,48 см)	2
VOLUME_M^3	Измерение объема кубометрами (1м3=1000дм3=1000л)	2
VOLUME_LITER	Измерение объема литрами (1л=1дм3)	1
VOLUME_US_GALON	Измерение объема галлонами (1 галлон = 3.78541 л)	1
PARSHAL_FLUME_M^3/S	Измерение расхода кубаметрами в секунду	4
PARSHAL_FLUME_LT/S	Измерение расхода литрами в секунду	1
PARSHAL_FLUME_$FEET^3$/S	Измерение расхода футами в секунду	2
PARSHAL_FLUME_GALON/S	Измерение расхода галлонами в секунду	2

Таблица 3 Distance/Dimention Unit Code and Decimals Код единицы и десятичное значение для расстояния и размеров			
Название	**Дополнительная информация**	**Десятичное**	**Код единицы**
UNIT_METER	Размер в метрах	3	1
UNIT_CMETER	Размер в сантиметрах	1	2
UNIT_INCH	Размер в дюймах (1дюйм=2.54см)	1	3
UNIT_FEET	Размер в футах (1фут=30.48см)	2	4

Таблица 4 Код единицы и десятичное значение для температуры			
Название	**Дополнительная информация**	**Десятичное**	**Код единицы**
UNIT_DEG	Измерение температуры в градусах (по Цельсию)	1	13
UNIT_FAHRENHEIT	Измерение температуры по шкале фаренгейта	1	14

Implemented Hart Commands

Universal Command Set

0 Read Unique Identifier
1 Read Primary Variable
2 Read Current and Percent of Range
3 Read Current and Four Dynamic Variables
6 Write Polling Address
11 Read Unique Identifier Associated With Tag
12 Read Message
13 Read Tag Descriptor Date
14 Read PV Sensor Information
15 Read Output Information
16 Read Final Assembly Number
17 Write Message
18 Write Tag Descriptor Date
19 Write Final Assembly Number

Common Practice Command Set

33 Read Transmitter Variables
34 Write Damping Value
35 Write Range Values
36 Set Upper Range Value
37 Set Lower Range Value
38 Reset Configuration Changed Flag
40 Enter Exit Fixed Current Mode
44 Write Pv Units
49 Write PV Sensor Serial Number
59 Write Number of Response Preambles

Table II Unit Codes	
Measurement Type	**Valid Unit Codes**
Distance	45 Meter 48 Centimeter 47 Inch 44 Foot
Level	45 Meter 48 Centimeter 47 Inch 44 Foot
Volume	43 Cubic Meter 41 Liter 40 Us Gallon
Parshall Flume	28 Cubic Meters per Second 24 Litters per Second 26 Cubic Feet per Second 22 US Gallons per Second

Table I Slot Numbers	
Slot	**Description**
0	Ultrasonic Transducer Main Value
1	Ultrasonic Transducer Distance
2	Ultrasonic Transducer Temperature
3	Ultrasonic Transducer Analog Current Output Value

Universal Commands

Command # 0 Read Unique Identifier	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 – 254 (fixed) #1 - Manufacturer Id = 255 (general) #2 - Manufacturer Device Type = *32 for Ultrasonic Transducer* #3 - Number of Preambles #4 - Univ Cmd Rev #5 - Trans Spec Rev #6 - Soft Rev *(37 for 3.7)* #7 - Hard Rev (12 for 1.2) #8 - Flags #9 to #11 - Device Id Number (24-bit unsigned int)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #1 Read Primary Variable	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 - PV Units Code #1 to #4 - Primary Variable
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #2 Read Current And Percent Of Range	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #3 - P.V. Current [mA] #4 to #7 - P.V. Percent of Range [%]
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #3 Read Current And Four Dynamic Variables	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #3 - P.V. Current [mA] #4 to #7 - P.V. Percent of Range [%]
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #6 Write Polling Address	
Request Data Bytes	#0 - Polling Address of Device
Response Data Bytes	#0 - Polling Address of Device
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #2 - Invalid Selection *(Address > 15)* #5 - Too Few Data Bytes Received #32 - Busy

Command #11 Read Unique Identifier Associated With Tag	
Request Data Bytes	#0 to #5 - Tag (6 Byte Packed-ASCII = 8 Char.)
Response Data Bytes	#0 – 254 (fixed) #1 - Manufacturer Id = 255 (general) #2 - Manufacturer Device Type = *32 for Ultrasonic Transducer* #3 - Number of Preambles #4 - Univ Cmd Rev #5 - Trans Spec Rev #6 - Soft Rev *(37 for 3.7)* #7 - Hard Rev (12 for 1.2) #8 - Flags #9 to #11 - Device Id Number (24-bit unsigned int)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors
Note	Response only if Tag corresponds - Only valid for Broadcast Frames

Command #12 Read Message	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #23 - Message (24 Byte Packed-ASCII = 32 Character)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #13 Read Tag Descriptor Date	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #5 - Tag (Packed-ASCII = 8 Char.) #6 to #17 - Descriptor (Packed-ASCII = 16 Char.) #18 to #20 - Date [dd.mm.yy]
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #14 Read PV Sensor Information	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #2 - P.V. Sensor Serial Number #3 - P.V. Sensor Units Code #4 to #7 - P.V. Upper Sensor Limit #8 to #11 - P.V. Lower Sensor Limit #12 to #15 - P.V. Minimum Span
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #15 Read Output Information	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 - Alarm Select Code #1 - P.V. Transfer Function Code (Not used , 0) #2 - P.V. Range Units Code #3 to #6 - P.V. Upper Range Value #7 to #10 - P.V. Lower Range Value #11 to #14 - P.V. Damping Value (fixed 10) #15 - Write Protect Code (not used , 0) #16 - Private Label Distributor Code (not used , 0)

Command #16 Read Final Assembly Number	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #2 - Final Assembly Number (24-bit unsigned int)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #17 Write Message	
Request Data Bytes	#0 to #23 - Message (24 Byte Packed-ASCII = 32 Character)
Response Data Bytes	#0 to #23 - Message
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #18 Write Tag, Descriptor, Date	
Request Data Bytes	#0 to #5 - Tag (Packed-ASCII = 8 Character) #6 to #17 - Descriptor (Packed-ASCII = 16 Character) #18 to #20 - Date [dd.mm.yy]
Response Data Bytes	#0 to #5 - Tag #6 to #17 - Descriptor #18 to #20 - Date
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #19 Write Final Assembly Number	
Request Data Bytes	#0 to #2 - Final Assembly Number (24-bit unsigned int)
Response Data Bytes	#0 to #2 - Final Assembly Number
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Common Practice Commands

Command #33 Read Transmitter Variables	
Request Data Bytes	#0 Transmitter Variable Code For Slot 0 (See Varibale slot numbers in Table I) #1 Transmitter Variable Code For Slot 1 #2 Transmitter Variable Code For Slot 2 #3 Transmitter Variable Code For Slot 3
Response Data Bytes	#0 Transmitter Variable Code For Slot 0 (See variable slot numbers in Table I) #1 Unit Code For Slot 0 #2 to #5 Variable For Slot 0 #6 Transmitter Variable Code For Slot 1 (See Variable slot numbers in Table I) #7 Unit Code For Slot 1 #8 to #11 Variable For Slot 1 #12 Transmitter Variable Code For Slot 2 (See Variable slot numbers in Table I) #13 Unit Code For Slot 2 #14 to #17 Variable For Slot 2 #18 Transmitter Variable Code For Slot 3 (See Variable slot numbers in Table I) #19 Unit Code For Slot 3 #20 to #23 Variable For Slot 3
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #34 Write Damping Value	
Request Data Bytes	#0 to #3 Damping Value (Fixed 10)
Response Data Bytes	#0 to #3 Damping Value (Fixed 10) as in command
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #35 Write Range Values	
Request Data Bytes	#0 Range Unit Code #1 to #4 Upper Range Value #5 to #5 Lower Range Value
Response Data Bytes	* Same as in command * #0 Range Unit Code #1 to #4 Upper Range Value #5 to #5 Lower Range Value
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #2 - Invalid Selection (wrong Unit Code) #5 - Too Few Data Bytes #9 - Lower Range Value too High #10 - Lower Range Value too Low #11 - Upper Range Value too High #12 - Upper Range Value too Low #13 - Upper and Lower Range Values Out of Limits #14 - Span too Small

Command #36 Set Upper Range Value	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	None
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #37 Set Lower Range Value	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	None
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #38 Reset Configuration Changed Flag	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	None
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #40 Enter / Exit Fixed Current Mode	
Request Data Bytes	#0 to #3 - Fixed P.V. Current Level [mA] 0 = Will Exit the Fixed Current Mode
Response Data Bytes	#0 to #3 - Actual Fixed P.V. Current Level [mA]
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #3 - Passed Parameter too Large *(Current > 20.5mA)* #4 - Passed Parameter too Small *(Current < 3.9mA)* #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #44 Write Pv Units	
Request Data Bytes	#0 Primary Variable Unit Code (See Table II for valid Unit Code)
Response Data Bytes	#0 Primary Variable Unit Code (as in command)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #2 - Invalid Selection (wrong Unit Code) #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #49 Write PV Sensor Serial Number	
Request Data Bytes	#0 to 3 Sensor Serial Number
Response Data Bytes	#0 to 3 Sensor Serial Number (As in Command)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #59 Write Number Of Response Preambles	
Request Data Bytes	#0 Number of preamble byte
Response Data Bytes	#0 Number of preamble byte (as in command)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

ORION ECHO ULTRASONIC LEVEL PROBE

المدخـــل
مجـــالات التطبيـــق والاستخـــدام 203
الاختيارات المتعلقة بمجال الاستعمال 203
طبيعة العمل 203
المعلومات التقنية
الخواص الكهربائيـــة 204
الخواص الميكانيكية 204
شروط التشغيل 205
تعريف قياسات الابعاد والاجزاء 206
التركيب الميكانيكي 213
الشاشة ووصلات الكابلوات
مجموعة الازرار 214
الوصلات الكهربائية وربطها 215
بدء التشغيل 215
تعيير وتنظيم النظام
1. الوضع الحالي (معايرة مخرجات الاشارات الكهربائية) 216
2. تعيير وتنظيم درجة الحرارة 216
3. المحاكاة 216
4. النظام الافتراضي للجهاز SYSTEM DEFAULT. 216
5. الرسم التخطيطي لقائمة تعيير وتنظيم النظام 217
تنظيم ومعايرة عامة GENERAL SETUP
1. نمط ونوع الاختيار TYPE 217
2. المرتبة العشرية DECIMALS 218
3. مستوى الصفر ZERO LEVEL 218
4. نقطة الصفر ZERO OFF 219
5. المسافات البينية INTERVAL TPS 219
6. المرشحات (تنظيم المرشحات) 219
7. 4 SPAN (سبان 4) و 20 SPAN (سبان 20) 219
8. الترحيل والتتابع 1 ، 2 220
9. التاخير (المهلة) 220
10. الشكل (الاختيار الهندسي من اجل حساب الحجم) 221
11. الجريان 221
12. الرسم التخطيطي للقائمة 222
13. تنظيم الاتصالات 223
14. رموز الطلبات 224
15. التطابق والتلائم مع القياسات الرسمية 226
16. التحذيرات والسلامة 226
17. الضمان المحدود 226
الملاحـــــق
حسابات الحجم
المستطيل المنشوري 227
الاسطوانـــة 228
الاسطوانـــة الافقيـــة 229
الكـــــــروي 230
جريان السائل 231
قائمة عناوين البيانات مودبوس 232

IMPLEMENTED HART COMMANDS 236
UNIVERSAL COMMANDS 237
COMMON PRACTICE COMMANDS 239

مجـــالات التطبيـــق والاستخـــدام

ان مسبار (بروب) اوريون مستوى صدى فوق الصوتي يستخدم في الخزانات المغلقة والمفتوحة لقياسات المستوى والحجم بشكل مستمر للمواد السائلة والصلبة فيها دون تماسه مع تلك المواد. كما هناك خيار متاح آخر لقياس التدفق في القنوات المفتوحة. تحتوي على لوحة مفاتيح تتكون من اربعة مفاتيح غير قابلة للنضح والتسريب ، وتكون وحدات قياس المستوى والمسافة (سم ، متر ، انج او قدم) او قياسات الحجم
(لتر ، متر مكعب ، غالون)

الاختيارات المتعلقة بمجال الاستعمال

- معالجة المياه والتكنلوجيا العملية : المياه ، مياه الصرف الصحي ، الخ...
- الصناعات الغذائية : المشروبات ، الحليب ، مشتقات ومنتجات الحليب ، الخ..
- الصناعات الكيمياوية والادوية : الزيوت المعدنية ، البنزين ، المازوت الخ.. (استشعارPVDF)
- مراقبة والسيطرة على المسافة والحركة : معالجة الاخشاب ، الهندسة الميكانيكية.

طبيعة العمل

يتم ارسال نبضات قصيرة من الموجات فوق الصوتية بواسطة اجهزة الاستشعار بالموجات فوق الصوتية ، ومحولات الكهروضغطية ذات الترددات العالية (30 – 75 كيلو هرتس) ، فيتم اصطدامها بالسطح الذي ينبغي قياسه فتنعكس الموجات فوق الصوتية من ذلك السطح فيقوم الجهاز المحول بالتحسس والاستشعار بقسم منها ، فيتم حساب المسافة وتعيينها للجسم اعتمادا على سرعة الاشارة القادمة بالهواء.

المعلومات التقنية

الخواص الكهربائيـــة

نقاط الربط	مدخل سلك كهربائي (كابلو) ذو مقطع مساحته القصوى 2 ملم ^{2} (AWG 14)
قواعد الوصل (ريكور)	PG9
جهد المغذي	ECH306- 24V DC ±%30 الحد الاقصى : 4 واط ECH312- 24V DC ±%3 الحد الاقصى : 4 واط ECH318- 24V DC ±%30 الحد الاقصى : 5 واط ECH324- 24V DC ±%30 الحد الاقصى : 5 واط
ترحيل التحكم	مغير عدد 2 NO الاتصالAC الحد الاقصى 250 فولت ، 1 امبير
مخرجات الاشارات الكهربائية	ECH306 4 – 20 مللي امبير اسلاك معزولة (2kV) 14 بت . / خيار HART ECH312 4 – 20 مللي امبير اسلاك معزولة (2kV) 14 بت . / خيار HART ECH318 4 – 20 مللي امبير اسلاك معزولة (2kV) 14 بت . / خيار HART ECH324 4 – 20 مللي امبير اسلاك معزولة (2kV) 14 بت . / خيار HART
نقطة المسلسل	RS485 MODBUS RTU (38400 بت في الثانية كحد اقصى)
درجة الحماية	IP68(الغطاء مغلق بشكل كامل ومحكم ، وعند استعمال كابلو بسمك 4....8 وشد قاعدة الوصل باحكام)

الخواص الميكانيكية

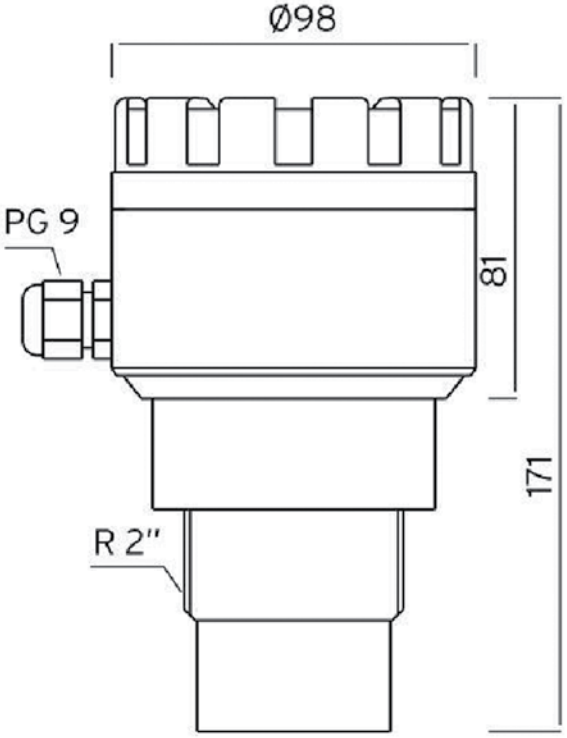
الصندوق	معامل بقطع الالمنيوم
مسبار (بروب)	Delrin® POM – C EN 10204 (خيار PVDF 312 – ECHO 306)
سطح الاستشعار والتحسس	الزجاج المقوى والمقاوم الايبوكسي (خيار PVDF 312 – ECHO 306)
قياس البرغي	ECH306 – R 2” DIN 259 whitworth انابيب وايتيورث انثى ECH306/PVDF – 1,5”-11 BSP ECH312 – R 2¼” DIN 259 whitworth انابيب وايتيورث انثى ECH312/PVDF – 2” 11 BSP ECH318 – R 3” DIN 259 whitworth انابيب وايتيورث انثى

العَرَبِيَّة

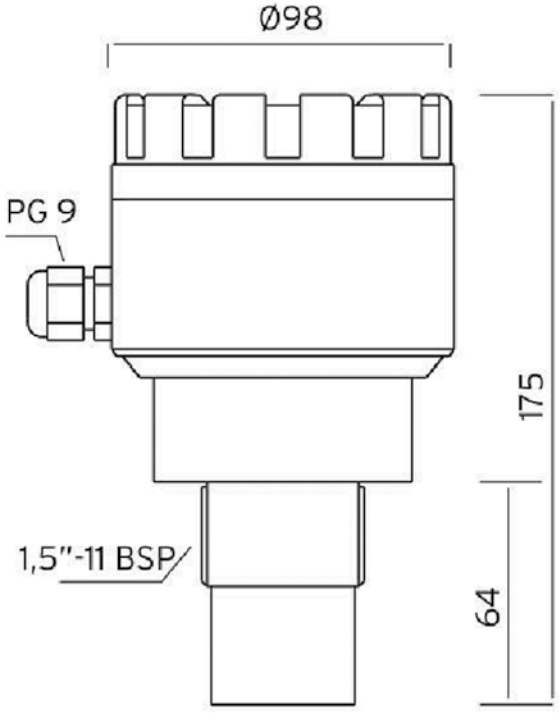
	ECH324 – R 4” DIN 259 whitworth انابيب وايتيورث انثى
السطح الخارجي للصندوق	طلاء مسحوق اليكتروستاتيكي فوق التغليف آلودين
الوزن	0.99 - ECH306 كغم 0.99 - ECH306/PVDF كغم 1.15 - ECH312 كغم 1.15 - ECH312/PVDF كغم 1.25 - ECH318 كغم 2.05 - ECH324 كغم

شروط التشغيل

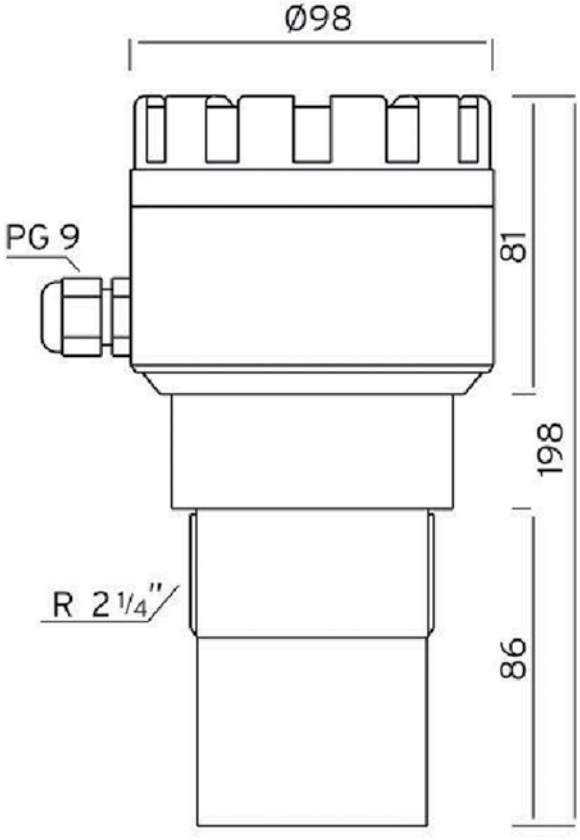
درجة حرارة المحيط (درجة الحرارة الخارجية)	- 20 ^{0} م .. +60 ^{0}م
درجة حرارة التشغيل (المجس، الاستشعار)	- | 20 ^{0} م .. +80 ^{0}م
الوضوحية	الحد الاقصى 1 ملم
التصحيح	0,2 %
الحد الاقصى للمقياس	6 – ECH306 ملم 12 – ECH312 ملم 18 – ECH318 ملم 24 – ECH324 ملم
الحد الادنى للمقياس	30 – ECH306 سم 45 – ECH312 سم 50 – ECH318 سم 65 – ECH324 سم
ترددات الاستشعار	75 – ECH306 كيلو هرتس 50 – ECH312 كيلو هرتس 40 – ECH318 كيلو هرتس 30 – ECH324 كيلو هرتس
زاوية المخروط الصوتي	زاوية تامة °10 في - 3 dB
التداخل	تغيير درجات حرارة الوسط على انتشار الصوت
الاهتزاز	5 – 500 هرتس اهتزاز عشوائي IEC-60068-2-64



ECHO 306 SERIES

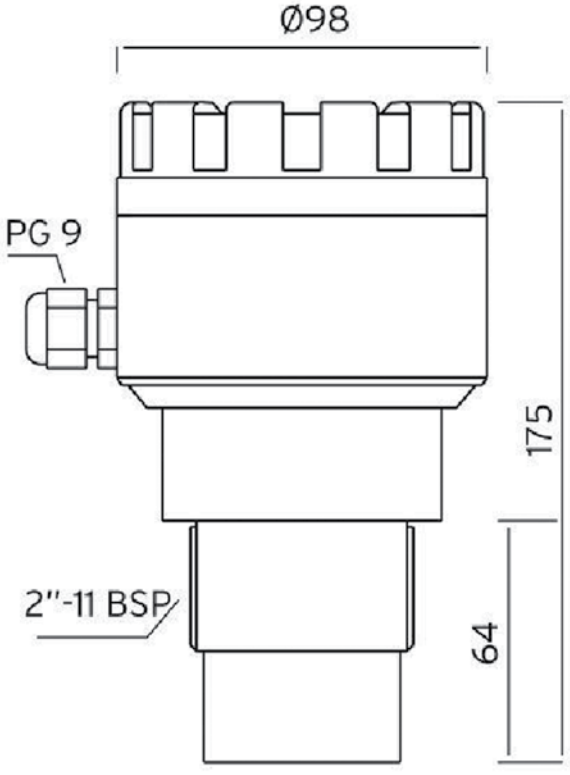


ECHO 306 PVDF SERIES

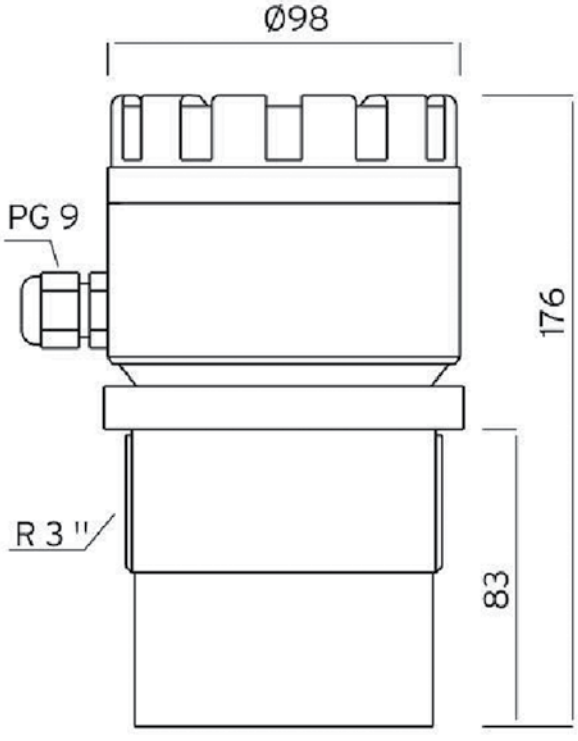


ECHO 312 SERIES

العربية

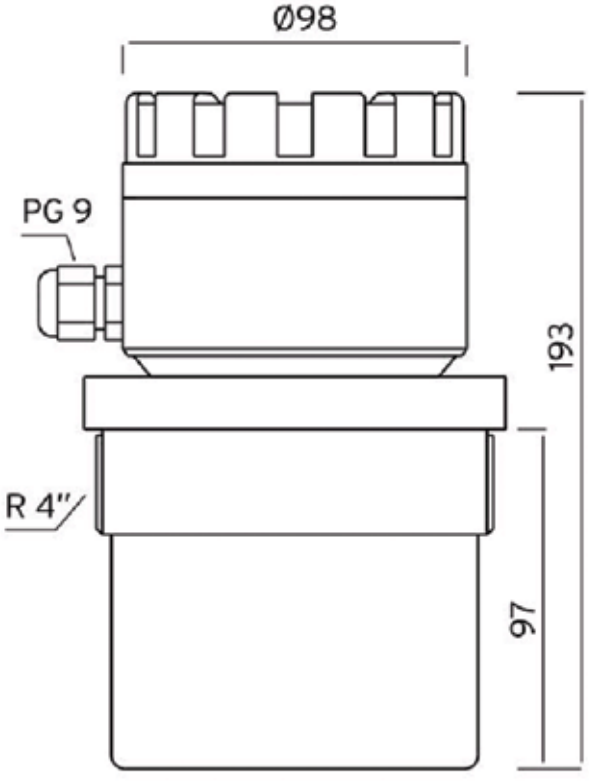


ECHO 312 PVDF SERIES

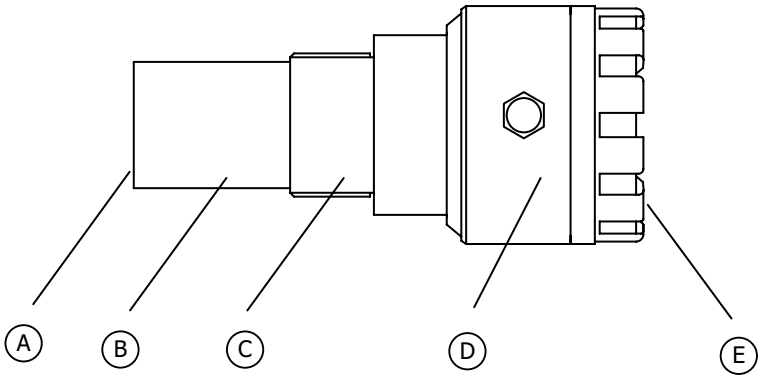


ECHO 318 SERIES

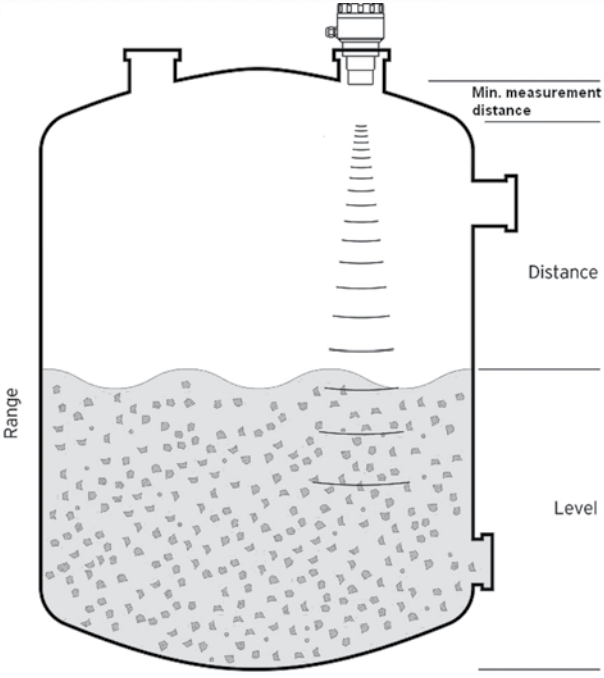
العربية



ECHO 324 SERIES



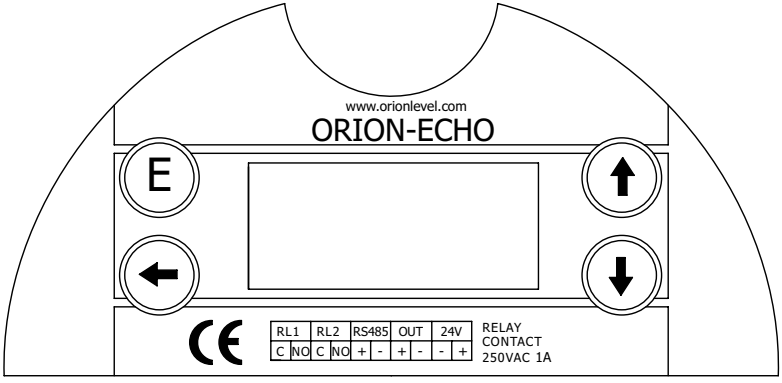
- **A** السطح الحساس الاستشعاري
- **B** المسبار (بروب)
- **C** برغي
- **D** الصندوق
- **E** الغطاء



- يجب الانتباه على ان يكون الجهاز بوضع عمودي بشكل تام على السطح الذي يرغب قياسه من اجل الحصول على قراءة وقياسات صحيحية.

- عند تركيب الجهاز فانه يجب حساب المسافة الادنى بينه وبين الجانب بحيث تكون نصف القيمة الناتجة من ضرب tan12° بالمسافة بين طرف الجزء الحساس الاستشعاري للجهاز والقاع وحسب المعادلة ادناه.

المسافة الادنى بين الجهاز والجانب = (الارتفاع الذي يمثل المسافة بين سطح الاستشعار والقاع* tan12°)
2



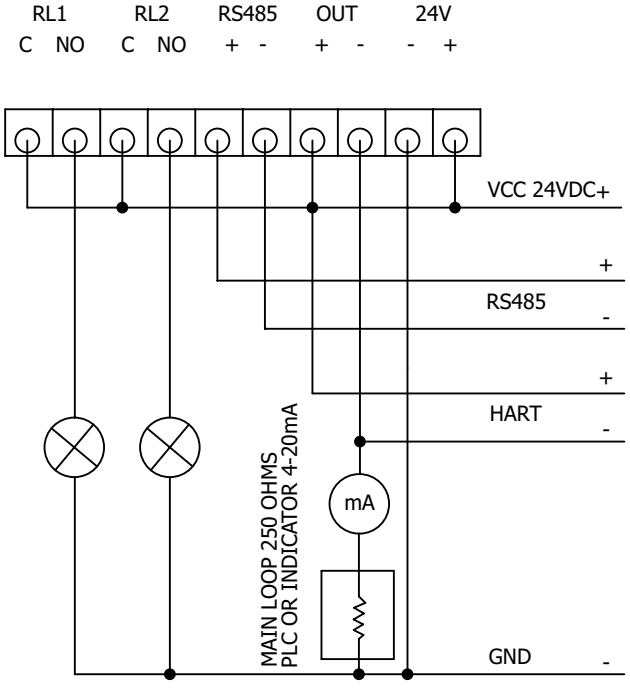
مجموعة الازرار

سهم الاتجاه الى الاعلى يستخدم للتنقل بين فقرات القائمة ، ومن اجل زيادة القيم الداخلة الى القائمة

سهم الاتجاه الى الاسفل يستخدم للتنقل بين فقرات القائمة ، ومن اجل خفض القيم الداخلة الى القائمة

سهم الاتجاه الافقي ، يستخدم للخروج من القائمة او من اجل الغاء العملية التي تم تشغيلها او طلبها.

زر يستخدم من اجل الدخول الى القائمة وكذلك من اجل القبول والموافقة على القيمة الداخلة . يتم القبول بالقيمة الداخلة الى القائمة عند الضغط على الزر لمدة 3 ثواني بشكل مستمر.



بدء التشغيل

يمكن الضغط على ازرار الاسهم للاعلى والاسفل لتغيير القراءات

DISTANCE	المسافة بين جهاز الاستشعار والتحسس والمادة التي نرغب قياسها
MAIN	المقاييس المعرفة في التعييرات (مستوى سطح المادة ، الحجم ، الخ..)
CURRENT	الافادة الانية لمخرج التيار للقيمة المقاسة (4 – 20 ملي امبير)
TEMP	درجة حرارة الوسط (من اجل التداخلات بين المكونات)

تعيير وتنظيم النظام

من اجل الدخول الى الجهاز والبدء بعملية تعييره فانه يتم الضغط على ازرار E وزر سهم الاتجاه الى الاعلى الى حين الوصول الى قائمة "SYSTEM SETUP" في الشاشة. ويتم الضغط على ازرار اسهم الاتجاه الى الاعلى والاسفل من اجل التنقل بين فقرات القائمة . كما يتم الضغط على زر E عندما يرغب في تعيير الفقرة الموجودة داخل القائمة عند الوصول اليها. ويتم الضغط على زر سهم الاتجاه الى الايسر او استخدام خيار BACK (الرجوع) عندما يرغب الخروج من القائمة .

1. الوضع الحالي (معايرة مخرجات الاشارات الكهربائية)

ان مخرج الاشارات الكهربائية 4 مللي امبير و 20 مللي امبير يكون في القائمة التي تتم فيها عملية التعيير. تم ادخال قيمة 4 مللي امبير و20 مللي امبير في بداية الامر. ويمكن زيادة او تقليل هذه القيمة عن طريق الضغط على زر E ومن ثم ازرار اسهم الى الاعلى – الاسفل. ويتم تسجيل هذه القيمة المنتخبة والاحتفاظ بها عن طريق الضغط طويلا مرة اخرى على زر E او استخدام خيار Save (حفظ) ثم الضغط على زر E .
ملاحظة: تم اجراء هذا التعيير في المصنع . لذا يجب عدم تغييره اذا لم تواجه مشكلة فنية في هذا الجانب.

2. تعيير وتنظيم درجة الحرارة

يتم اجراء هذا التعيير والتنظيم عندما يكون هناك اختلاف وفروقات بين درجة حرارة المستشعر ودرجة حرارة المحيط او الوسط الخارجي. تم ادخال درجة حرارة صفر مئوية في الجهاز في بدئ الامر. يمكن تغيير قيم درجات الحرارة عن طريق الضغط على زر E ومن ثم استخدام ازرار اسهم الاتجاه الى الاعلى او الاسفل. ويتم تسجيل هذه القيمة المنتخبة والاحتفاظ بها عن طريق الضغط طويلا مرة اخرى على زر E او استخدام خيار Save (حفظ) ثم الضغط على زر E .

- يجب اجراء هذا التعيير والتنظيم عندما يكون هناك اختلاف وفروقات بين درجة حرارة المستشعر (بروب) ودرجة حرارة المحيط او الوسط الخارجي من اجل الحصول على نتيجة وقراءة صحيحة. يتم القبول بالفروقات بين درجة الحرارة الداخلية للوسط التي يرغب قياسها بواسطة المستشعر (بروب) ودرجة الحرارة الخارجية على انها فرق في درجات الحرارة بين الجانبين وعليه يتم التعيير والتنظيم في درجات الحرارة.

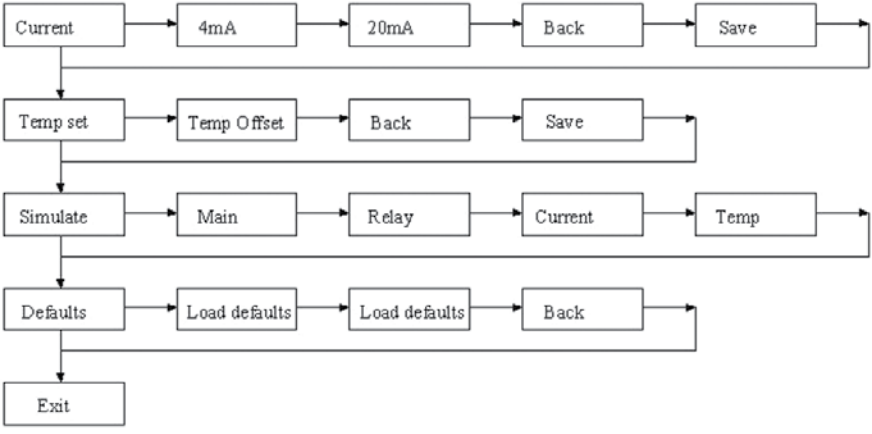
3. المحاكاة

يتم استخدام هذه القائمة من اجل اختبار وفحص الجهاز المربوط بهذه القائمة. يتم اختيار احد الاختيارات التالية: LEVEL, CURRENT, TEMP بواسطة ازرار اسهم الاتجاهات ومن ثم يجري الدخول اليها عن طريق الضغط على زر E ، ويتم تغيير القيم المرغوب بها مرة اخرى عن طريق الضغط على زر E واستخدام ازرار الاتجاهات.

4. النظام الافتراضي للجهاز SYSTEM DEFAULT

يتم استخدامه من اجل العودة الى مقاييس ومعايير نظام الجهاز الاساسية في المصنع . يتم الدخول الى قائمة مجموعة معايرة النظام الاصلي في المصنع "System Setup" عن طريق الضغط على زر E ، ومن ثم يتم اختيار "DEFAULTS LOAD NO" بواسطة الضغط على زر سهم الاتجاه الى الاعلى وبعدها يتم اجراء "DEFAULTS LOAD YES " ، ومن ثم الضغط على زر E ، فيظهر على الشاشة سؤال: هل انت متاكد ام لا؟ عند ظهور مصطلح "DEFAULTS SURE?" ، فاذا كنت متأكد من رغبتك في تحقيق هذا الاجراء فانه يتم الضغط على زر "E" ، اما العكس يعني الغاء عملية تحقيق هذا الاجراء فانه يتم الضغط على زر سهم الاتجاه الايسر (الافقي) .

5. الرسم التخطيطي لقائمة تعيير وتنظيم النظام



تنظيم ومعايرة عامة GENERAL SETUP

اضغط على زر E وزر سهم الاتجاه نحو الجانب الايسر (الافقي) حتى ظهور كلمة TYPE . ويمكن التوجه نحو باقي فقرات القائمة الرئيسية والتنقل بينها عن طريق استخدام ازرار الاتجاهات نحو الاسفل او الاعلى . يمكن الخروج من القائمة الرئيسية عن طريق الضغط على خيار Back او زر سهم الاتجاه الى اليسار (الافقي).

1. نمط ونوع الاختيار TYPE

يتم الوصول الى هذا الاختيار TYPE بواسطة استخدام ازرار الاسهم نحو الاعلى او الاسفل ومن ثم الضغط على زر E. يتم اختيار النمط اللازم والمناسب من شكل ونوعية المقياس والوحدة القياسية او تغييرها LEVEL, VOLUME او DISTANCE عن طريق استخدام ازرار الاسهم نحو الاعلى او الاسفل.

- يتم استخدام واختيار وحدة القياس "متر" ، " سنتيمتر" ، "انج" ، او " قدم" عند قياس المسافة DISTANCE.
- يتم استخدام واختيار وحدة القياس "متر" ، " سنتيمتر" ، "انج" ، او " قدم" عند قياس المستوى LEVEL.
- يتم اختيار واستخدام وحدة القياس " متر مكعب" ، " لتر" ، او غالون ، عند قياس الحجم VOLUME.

2. المرتبة العشرية DECIMALS

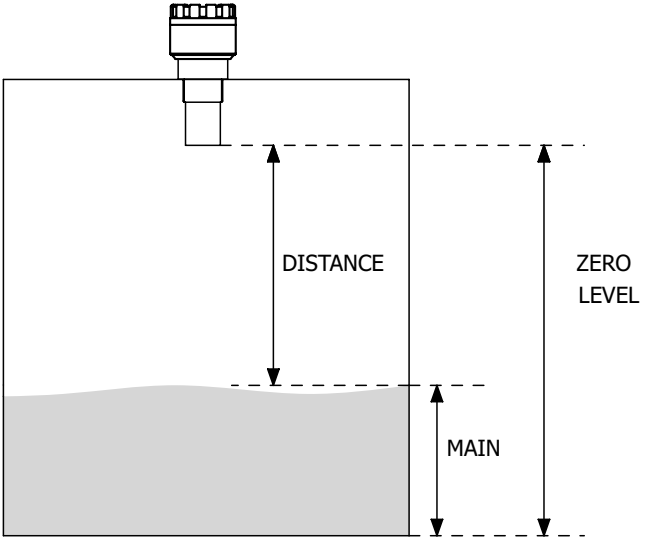
يتم الوصول الى هذا الاختيار DECIMALS (المرتبة العشرية) في القائمة بواسطة استخدام ازرار الاسهم نحو الاعلى او الاسفل ومن ثم الضغط على زر E . ادخل قيمة المرتبة العشرية للقيمة المقاسة بواسطة استخدام ازرار الاسهم نحو الاعلى او الاسفل. هذه القيمة تكون بين قيمة 0 الى قيمة 3 ، حيث تقوم بتحديد المرتبة العشرية بعد النقطة الفاصلة لقيمة القراءة.

- القيمة للمرتبة العشرية DECIMALS تكون "1" كحد اعلى لوحدة القياس سنتيمتر وانج.
- القيمة للمرتبة العشرية DECIMALS تكون "1" كحد اعلى اذا تم انتخاب اختيار "VOLUME L" من قائمة النمط والنوع Type .

3. مستوى الصفر ZERO LEVEL

يتم الوصول الى هذه القائمة بواسطة استخدام أزرار الأسهم نحو الاعلى والاسفل ومن ثم يتم الضغط على زر " E " ، وبعدها يتم ادخال المستوى المرغوب قياسه عن طريق استخدام ازرار الاسهم باتجاه الاعلى والاسفل. (مثلا: خزان يبلغ عمقه 800 سم) ، ان Zero level يمثل المسافة بين طرف المستشعر و القاعدة (المستوى) التي يتم قياسها. ويكون مقدار السائل المرغوب قياسه هو الفرق بين العمق (Zero level) والمسافة بين طرف المستشعر وسطح السائل الموجود في الخزان (distance).
المستوى الرئيسي = المستوى صفر (Zero Level) – المسافة (Distance)

- اذا تم اختيار Zero Level كـ "LEVEL" من قائمة النوع Type، فأنه قائمة يمكن رؤيتها.



العربية

4. نقطة الصفر ZERO OFF

يتم الوصول الى هذه القائمة بواسطة استخدام ازرار الاسهم نحو الاعلى والاسفل ومن ثم يتم الضغط على زر " E " ، وبعدها يتم ادخال القيمة المرغوب قياسه عن طريق استخدام ازرار الاسهم باتجاه الاعلى والاسفل. ان نقطة الصفر ZERO OFF تبين نقطة الصفر في البعد المقاس . وهنا يتم طرح القيمة التي تم ادخالها من المسافة المقاسة، وبهذا يتم حساب المسافة الرئيسية.
المسافة الرئيسية = المسافة - نقطة الصفر

اذا تم اختيار Zero OFF كـ "DISTANCE" من قائمة النوع Type، فأنه قائمة يمكن رؤيتها.

5. المسافات البينية INTERVAL TPS

يتم الوصول الى هذه القائمة بواسطة استخدام أزرار الأسهم نحو الاعلى والاسفل ، ومن ثم يتم الضغط على زر " E " ، وبعدها يتم ادخال قيمة الترددات في الثانية للاشارة التي يتم ارسالها من اجل اجراء القياس عن طريق استخدام أزرار الأسهم نحو الاعلى والاسفل . ان هذه القيمة تتغير من 1 الى 8 . ومن الصحيح ادخال القيمة المناسبة بموجب المسافة المقاسة... (مثلا: قياس 2 من اجل مسافة تبلغ 12 متر ، وقياس 4 لمسافة تبلغ 5 متر)

6. المرشحات (تنظيم المرشحات)

يتم الوصول الى هذه القائمة بواسطة استخدام أزرار الأسهم نحو الاعلى والاسفل ، ومن ثم يتم الضغط على زر " E "، وبواسطة استخدام أزرار الأسهم نحو الاعلى والاسفل ايضا يتم تحديد مجموع القياسات المتتابعة التي سيتم قراءتها وتقسيمها على عدد القراءات. ان 16 هو الحد الاعلى لمعدل القياسات التي يمكن ادخاله . فمثلا: جهاز نظامه يقوم بالقراءة والقياس في كل ثانية ، فاذا تم اختيار معدل 4 ، فانه يتم اظهاره القراءة الصحيحة على الشاشة او مخرج البيانات كل 4 ثواني.

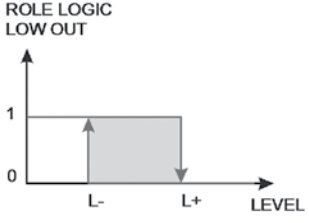
7. 4 SPAN (سبان 4) و 20 SPAN (سبان 20)

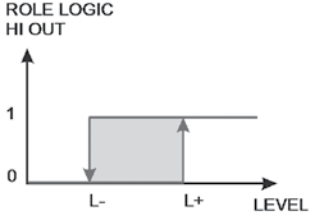
يتم الوصول الى هذه القائمة بواسطة استخدام أزرار الأسهم نحو الاعلى والاسفل ، ومن ثم يتم الضغط على زر " E "، وبواسطة استخدام أزرار الأسهم نحو الاعلى والاسفل يتم ادخال القيم الاولية والنهائية من اجل مخرج الاشارة الكهربائية 4 مللي امبير و 20 مللي امبير . مثلا: فاذا عملت 4 مللي امبير لـ 40 سم من اجل LEVEL CM و 20 مللي امبير لـ 400 سم ، فانه يتم تنظيم مخرج الاشارة الكهربائية بين 4 – 20 مللي امبير لاجل 40 سم الى 400 سم.

8. الترحيل والتتابع 1 ، 2

يتم الوصول الى هذه القائمة بواسطة استخدام أزرار الأسهم نحو الاعلى والاسفل ، ومن ثم يتم الضغط على زر " E "، وبواسطة استخدام أزرار الأسهم نحو الاعلى والاسفل ايضا يتم تحديد انواع وحدود ترحيل وتتابع المخرج. مثلا: اعمل low لنوع المقارنة R1 LOGIC من اجل MAIN سم (ارتفاع المادة) . اعمل R1 L -40 سم و R1 L+ + 42 سم ، اعمل 2 ثانية لـ R1 DELAY (R1 تاخير) . في هذه الحالة اذا انخفضت قيمة القياس اقل من 40 سم فان R1 تكون 2 ثانية. واذا عاد واصبح المستوى مرة اخرى اكثر من 42 سم ، فان الترحيل R1 سيتركه بعد 2 ثانية.
L- و +L من اجل تنظيم حزمة التخلفية . ونفس الحالة في حالة قمت بتجربة High لنوع المقارنة R1 LOGIC ، فاذا القياس تخطة 42 سم فان ترحيل R1 يسحب واذا انخفض القياس تحت 40 سم فانها يتركها.

- اذا اريد ان يتم استخدام ترحيل R1 كموصل للخطأ ، فانه يجب اختيار "FAULT" من قسم "R1 LOGIC".





R1 DELAY	مجموعة فترة التأخير
R1 L-	- معيار ومنظم الحزمة التخلفية
R1 L+	+ معيار ومنظم الحزمة التخلفية
R1 LOGIC	نوع المقارنة واطئ ، عالي او مجموعة FAULT

9. التاخير (المهلة)

يتم الوصول الى هذه القائمة بواسطة استخدام أزرار الأسهم نحو الاعلى والاسفل ، ومن ثم يتم الضغط على زر " E "، وبواسطة استخدام أزرار الأسهم نحو الاعلى والاسفل ايضا يتم تحديد فترة التاخير من اجل اتصال FAULT . ان هذه القيمة تتراوح بين 0 و 15 . وتاتي اشارة خطأ في نهاية الفترة المنتخبة. ترحيل الخطأ هو اتصال NC .

10. الشكل (الاختيار الهندسي من اجل حساب الحجم)

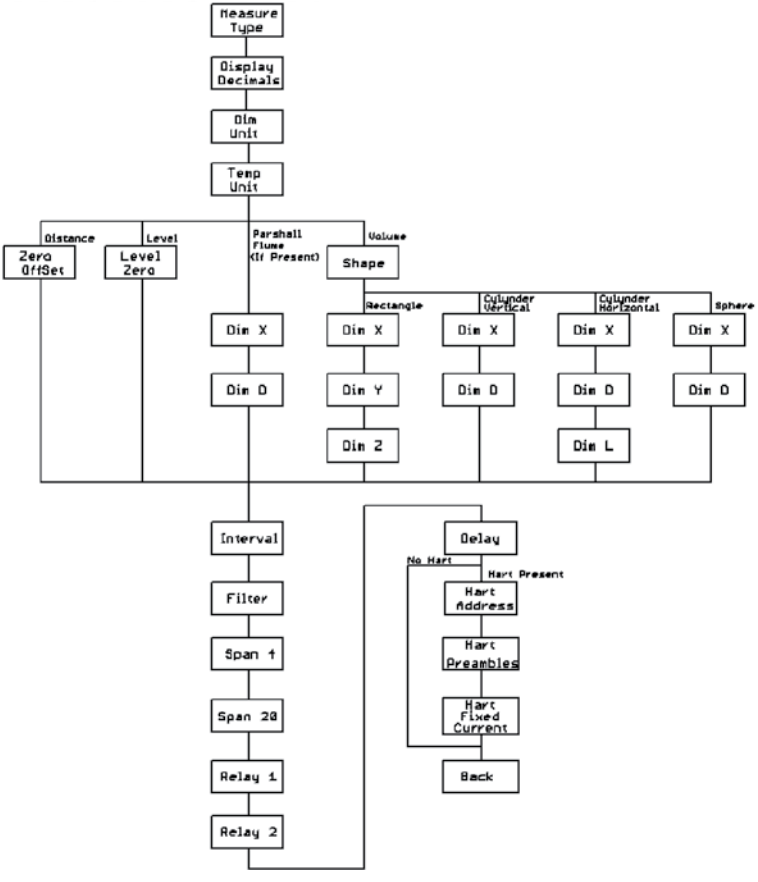
يتم الوصول الى هذه القائمة بواسطة استخدام أزرار الأسهم نحو الاعلى والاسفل ، ومن ثم يتم الضغط على زر " E "، وبواسطة استخدام أزرار الأسهم نحو الاعلى والاسفل ايضا من اجل اختيار الشكل المناسب للخزان المرغوب قياس حجمه من الخيارات التالية: خزان مستطيل قائم "RECTANGLE" ، خزان اسطواني عمودي "CYLINDER" ، خزان اسطواني افقي-H" CYLINDER ، خزان كروي الشكل "SPHERE" . كما يتم ادخال الابعاد التالية حسب وحدة القياس المستخدمة DIM_X, DIM_Y, DIM_Z و DIM_D.

- الشكل قائمة يمكن مشاهدتها اذا تم اختيار "VOLUME" من قائمة Type.

11. الجريان

اذا تم اختيار موضع Flow ، فان القيمة الرئيسية ستبين سرعة جريان السائل بوحدات قياس : مرت مكعب / ثانية ، لتر / ثانية ، قدم مكعب / ثانية ، و غالون /ثانية. ويمكن الانتقال الى قائمة مجموع قراءة الجريان عن طريق استخدام ازرار الاسهم نحو الاعلى او الاسفل. وعند الوصول الى الشاشة التي تظهر مجموع قراءات الجريان فانه تظهر قراءة وفق وحدة القياس المنتخبة على شكل : مجموع متر مكعب ، مجموع قدم مكعب او مجموع الغالونات ، اما السطر التحتي فيظهر القيمة. وسوف تظهر قيمة القراءة متر مكعب في حالة اختيار وحدة القياس لتر / ثانية. المرتبة العشرية لوحدة متر مكعب عددها 1 ، اما بالنسبة للقدم المكعب او غالون فان المرتبة العشرية تكون بدون نقطة فاصلة. ان القراءة العظمى لجميع وحدات القياس (لتر ، قدم مكعب ، غالون) التي تم اختيارها لقياس الجريان ستكون 999999.9 متر مكعب ، ومن ثم ستعود القراءة الى الصفر. واذا اريد تصفير العداد يدويا فيمكن الضغط على زر السهم باتجاه اليسار لمدة ثانيتين الى حد التصفير اذا كان قد تم اختيار احد وحدات قياس الجريان، سيظهر على الشاشة كلمة RESET METERS . اذا اريد التراجع عن هذه الخطوة فانه يتم الضغط على اي زر باستثناء زر E اثناء ظهور الوميض على الشاشة او ترك الجهاز بدون التدخل او الضغط على اي زر لمدة 4 ثواني فانه سيعود تلقائيا الى وضعه الاعتيادي.

12. الرسم التخطيطي للقائمة



13. تنظيم الاتصالات

يتم تنظيم الاتصالات على شكل قسمين. القسم الاول Modbus (القياسي) فانه يتم الضغط على زر E وزر السهم نحو الاسفل حتى تظهر كلمة MODBUS SETUP. القسم الثاني (خيار) Hart ، فانه على امتدار قائمة تنظيم الترحيل (انظر الى الرسم التخطيطي للقائمة)

13.1 تنظيم الاتصالات مود بوس MODBUS

13.1.1 العنوان
يتم الانتقال الى هذه القائمة عن طريق استخدام ازرار الاسهم ومن ثم يتم الضغط على زر E .
يمكن ان تدخل قيمة من 1 الى 32 لعنوان modbus عن طريق استخدام ازرار الاسهم باتجاه الاعلى والاسفل.

13.1.2 فورمات
يتم الانتقال الى هذه القائمة عن طريق استخدام ازرار الاسهم ومن ثم يتم الضغط على زر E .
يمكن ان تغير الخيار من RTU الى ASCII لفورمات modbus عن طريق استخدام ازرار الاسهم باتجاه الاعلى والاسفل.

13.1.3 البـــاود
يتم الانتقال الى هذه القائمة عن طريق استخدام ازرار الاسهم ومن ثم يتم الضغط على زر E .
يمكن ان تغير الخيارات لسرعة منفذ الاتصالات وتكافؤها من 600bps الى حد 38400bps (odd – even - no parite) عن طريق استخدام ازرار الاسهم باتجاه الاعلى والاسفل
.

13.1.4 التسجيل
يتم الانتقال الى هذه القائمة عن طريق استخدام ازرار الاسهم ومن ثم يتم الضغط على زر E .
يمكن ان تغير خيارات نوع التسجيل Modbus الى نوع "MODICON " ،"32BIT" , او نوع "NORMAL" .

13.2 تنظيم اتصالات هارت HART

13.2.1 عنوان هارت Hart
يتم الانتقال الى هذه القائمة عن طريق استخدام ازرار الاسهم ومن ثم يتم الضغط على زر E .
يمكن ان تدخل قيمة من 1 الى 32 لعنوان هارت الجهاز hart عن طريق استخدام ازرار الاسهم باتجاه الاعلى والاسفل.

13.2.2 ديباجة هارت Hart
يتم الانتقال الى هذه القائمة عن طريق استخدام ازرار الاسهم ومن ثم يتم الضغط على زر E .
يمكن ان تدخل قيمة للديباجة اكبر من 1 الى الجهاز عن طريق استخدام ازرار الاسهم باتجاه الاعلى والاسفل.

13.2.3 هارت الثابتة الحالية
يتم الانتقال الى هذه القائمة عن طريق استخدام ازرار الاسهم ومن ثم يتم الضغط على زر E .
يمكن ان استخدام ازرار الاسهم باتجاه الاعلى والاسفل من اجل تثبيت مخرج التيار او الجريان.

ECH306-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 6m (ideal conditions), thread 2” DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA
2 Control Relay (NO) out

ECH306PVDF-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 6m (ideal conditions), Thread 1½” BSP PVDF, OperatingTemprature –20C TO 90C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out4-20mA, 2 Control Relay (NO) out

ECH312-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), thread 2½” DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 2 Control Relay (NO) out

ECH312PVDF-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), Thread 2” BSP PVDF, Operating Temprature –20C TO 90C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out4-20mA, 2 Control Relay (NO) out

ECH312HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), thread 2½” DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA, Hart, 2 Control Relay (NO) out

ECH312PVDF/HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), Thread 2” BSP PVDF, OperatingTemprature –20C TO 90C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out4-20mA, Hart, 2 Control Relay (NO) out

ECH312FLOW-24VDC

ULTRASONIC LEVEL FLOW TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), thread 2½" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 1 Control Relay (NO) out, 1 PNP puls out

ECH312FLOW/PVDF-24VDC

ULTRASONIC LEVEL FLOW TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), Thread 2" BSP PVDF, Operating Temprature –20C TO 90C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 1 Control Relay (NO) out, 1 PNP puls out

ECH312FLOW/PVDF/HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL FLOW TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 12m (ideal conditions), Thread 2" BSP PVDF, Operating Temprature –20C TO 90C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA, Hart, 1 Control Relay (NO) out, 1 PNP puls out

ECH318-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 18m (ideal conditions), Thread 3" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 2 Control Relay (NO) out

ECH318HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 18m (ideal conditions), Thread 3" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 3Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA, Hart, 2 Control Relay (NO) out

ECH324-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 24m (ideal conditions), Thread 4" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 1Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA 2 Control Relay (NO) out

ECH324HART-24VDC

ULTRASONIC LEVEL TRANSMITTER & CONTROLLER 24V DC POWER Measurig distance 24m (ideal conditions), Thread 4" DIN 259 Delrin® POM-C EN 10204, Operating Temprature –20C TO 80C, IP68, Operating presure 1Bar, Modbus RS485 serial port, 1 Analog out 4-20mA, Hart, 2 Control Relay (NO) out

15. التطابق والتلائم مع القياسات الرسمية

تطابقه مع CE

EN 61000-6-4:2001 Generic emission standard. Industrial environments.
EN 61000-6-2:2005 Generic immunity standard. Industrial environment.
EN 61010-1:2001 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use.

16. التحذيرات والسلامة

يجب تركيب الجهاز وفق التعليمات التعابعة الى مسبار المستوى (بروب) وحسب تعليمات المعايير والمقاييس التالية: IEC 1131-4 , IEC 1000-5-2 , IEC 1000-5-1 . يجب ان يكون المغذي للجهاز ذو عازل وفق شروط سلامة الالات EN60204-1 اثناء تركيب الجهاز على ان يتم تاريضه من طرف واحد ، كما يجب ان المحافظة على دحول الطاقة بواسطة فواصل كهربائية 1A من نوع T ، كما يجب الانتباه الى وضع جهاز مكثف منظم للجهد الداخل للجهاز عند مخرج الفاصل الكهربائي وذلك لحمايته من الجهد المفرط والتغييرات المفاجئة. ان اتخاذ مثل هذه الاجراءات والتدابير اللازمة والالتزام بالشروط ومراعاتها من مسؤولية المستخدم. كما ان المستخدم مسؤلا عن الاضرار والخسائر التي تحدث من جراء الخطأ في التركيب او استخدامه بشكل يتعارض مع خصائصه الفنية، وعدم الالتزام بشروط سلامة العمل. يجب عدم استخدام نقطة واحدة للتحكم والسيطرة على عمل الجهاز يمكن ان تعرض حياة الانسان للخطر. يجب عمل نقاط سيطرة اكثر من واحدة عن طريق تركيب عدة وحدات قياس المستوى عند النقاط التي تتطلب توفير امن وسلامة عالية. المنتج غير مسؤول عن الاضرار والخسائر الناجمة عن نتائج التخمين الخاطئة .

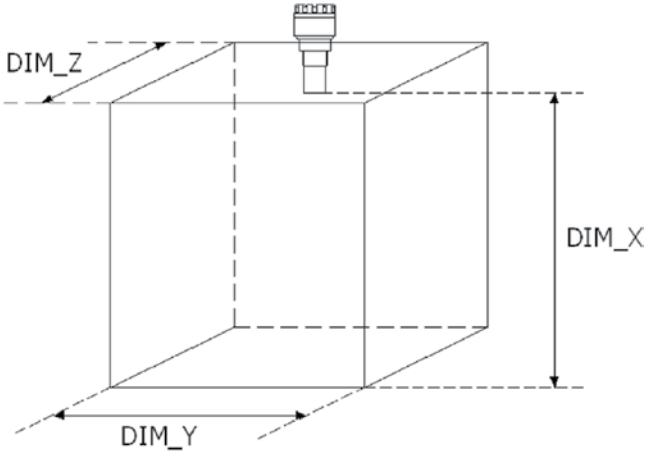
17. الضمان المحدود

ان الجهاز مضمون لمدة سنتين اذا تم استخدامه وفق التعليمات الخاصة به بشرط ارساله الى مركز خدماتنا. الشركة غير مسؤولة عن ضمان اي نوع من انواع الخدش، الانحناءات، السحق والطعجات، والكسر، كما انها غير مسؤولة عن ضمان العطلات الناجمة عنها. يجب على المستخدم ان يقوم باستعمال قطر اسلاك (كابل) مناسب لنقاط الربط (ريكور) وربطها مع بعضهما البعض بالشكل الذي يضمن عدم تسريب المياه الى داخله ، كما يجب غلق غطاء الجهاز بشكل جيد يمنع اي تسرب الى الداخل ، وان يتم تنظيم وتعيير مخرج الكابل بحيث يكون متجها الى الاسفل.

حسابات الحجم

المستطيل المنشوري

$$Volume = (DIM\ X - Distance) * DIM\ Y * DIM\ Z$$

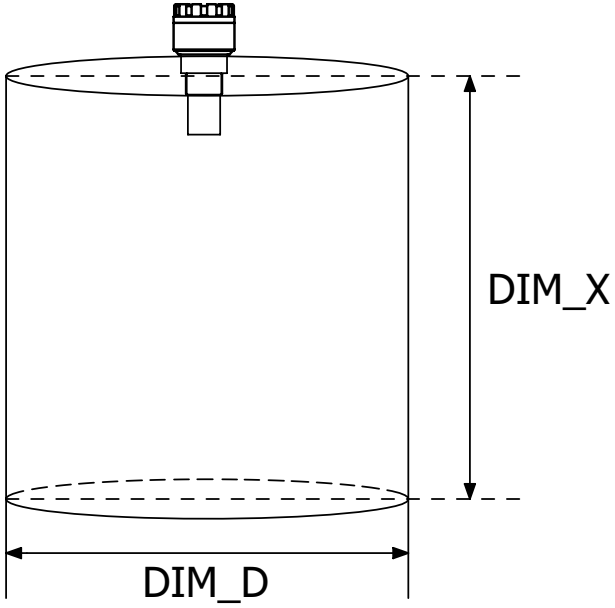


DIM_X : المسافة بين طرف المستشعر وقاع (قاعدة) الخزان (الصندوق) الذي على شكل مستطيل قائم .

DIM_Y : عرض ضلع الخزان (الصندوق) الذي على شكل مستطيل قائم

DIM_Z : طول ضلع الخزان (الصندوق) الذي على شكل مستطيل قائم.

$$Volume = (DIM\ X - Distance) * \pi * (\frac{DIM\ D}{2})^2$$

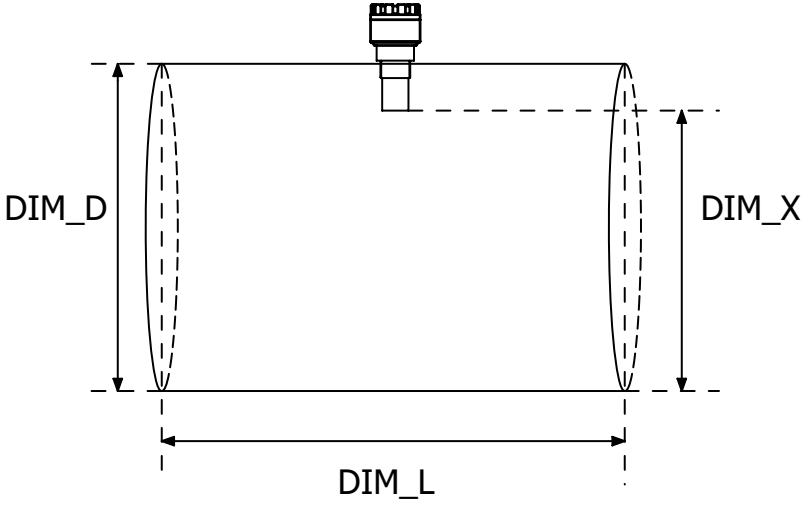


DIM_X : ارتفاع الاسطوانة

DIM_D : قطر قاعدة الاسطوانة

$$r = \frac{DIM\ D}{2} \qquad d = DIM\ D - Distance$$

$$Volume = DIM\ L * (r^2 * \arccos((r - d)/r)) - (r - d) * \sqrt{((2 * r * d) - (d^2))}$$

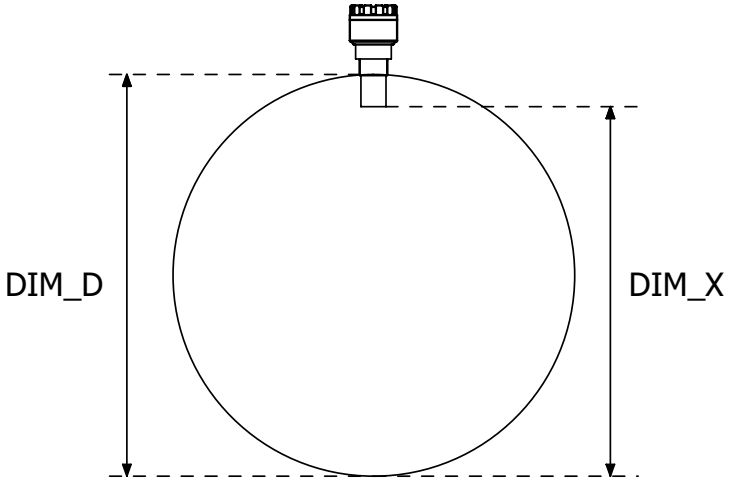


DIM_X : المسافة بين طرف المستشعر وقاع الخزان.

DIM_D : قطر الاسطوانـــة .

DIM_L : طول الاسطوانة الافقية .

$h = DIM\ X - Distance$

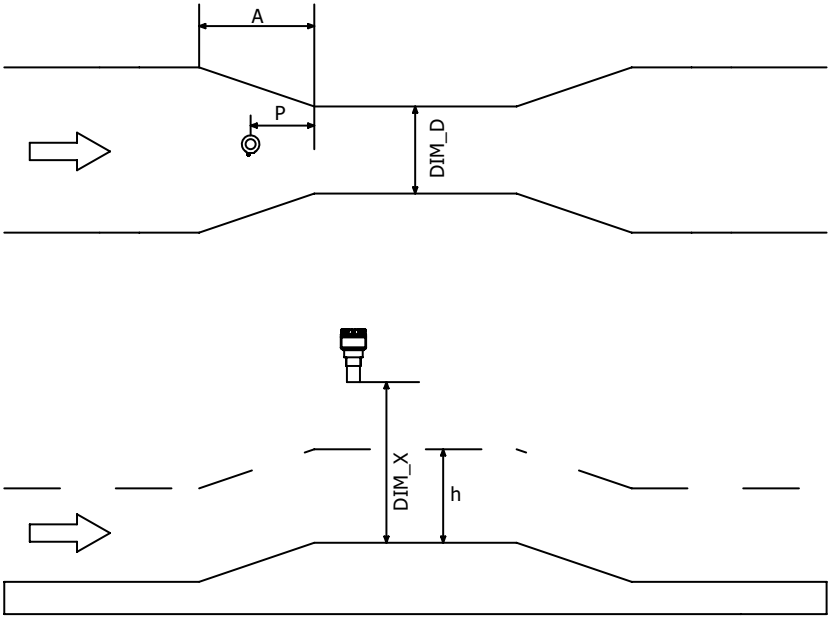


$$Volume = (\frac{\pi}{3}) * h^2 * (1{,}5 * (DIM\ D) - h)$$

DIM_X : المسافة بين طرف المستشعر وقاع الخزان.

DIM_D : قطر الشكل الكروي .

$h = DIM\ X - Distance$



$$Flow = 4 * DIM\ D * h^{(1{,}522 * (DIM\ D^{0.026}))}$$

DIM_D : عرض القناة .

DIM_X : المسافة بين طرف المستشعر وقاع القناة .

تسجيلات قيم قراءة النظام (للقراءة فقط)						
العنوان	الاسم	التفاصيل	النوع او النمط	الابعاد (بايت)	القيمة الفعلية	الوحدة القياسية
40100	STATUS	يظهر حالة عمل وشغل الجهاز	Long	4	0.. 225	-
40102	MAIN_VALUE	قيمة القياس الرئيسية التي تم اختيار نوعها ووحدتها القياسية من قبل Main Value Unit Code	Long	4	-	م ، سم، انج ، قدم ، م^3 ، لتر ، غالون
40104	MAIN_VALUE DECIMALS	عدد المراتب العشرية للقيمة الرئيسية Main Value (الجدول – 1)	Long	4	0..3	-
40106	MAIN_VALUE TYPE_UNIT CODE	يظهر وحدة ونوع المقياس للقيمة الرئيسية المقروءة والمقاسة. (الجدول – 3)(Distance_cm, Volume_M3) مثل	Long	4	1.. 11	-
40108	DISTANCE	المسافة التي تم قياسها من قبل الجهاز (المسافة بين طرف الجهاز والجسم الذي امامه)	Long	4	0.12	م ، سم، انج ، قدم
40110	DISTANCE DECIMALS	عدد المراتب العشرية للمسافة المسجلة (الجدول – 3)	Long	4	0.. 3	-
40112	DISTANCE UNIT CODE	رمز وحدة القياس للمسافة المسجلة (الجدول – 3)	Long	4	1 ... 4	-
40114	TEMPERATURE	درجة الحرارة التي سجلها الجهاز (وحدة القياس المسجلة 40116) ، المرتبة العشرية لدرجة الحرارة المسجلة 1 دائما. وحدة القياس درجة او فهرنهايت	Long	4	-400 1000	درجة فهرنهايتية
40116	TEMPERATURE UNIT CODE	رمز وحدة القياس للحرارة . وحدة قياس الحرارة اما درجة (13) او فهرنهايت (14) . (الجدول – 14)	Long	4	13,14	-
40118	CURRENT	تيار مخرج الاشارة الكهربائية. وحدة قياس التيار تكون uA دائما.	Long	4	.. 4000 22000	uA
40120	RELAY_STATUS	يبين حالات التبديل . كل عملية ترحيل يتم افادتها بـ " بت" . تكون اوزان البت كالاتي: ترحيل 1 = 1 ، ترحيل 2 = 2 16 . ترحيل تتابع مسحوب 1 ، ترحيل لا يجري سحبه 0.	Long	4	00 ... 31	-
40122	REGISTER ERROR	يمكن هنا قراءة عنوان التسجيل للقيمة غير الصالحة ، اذا تم ادخال قيم غير صالحة (صحيحة) اثناء عملية الكتابة الاخيرة. ولكن هنا تقرأ هذه القيمة صفر اذا تم ادخال القيم بشكل صحيح.	Long	4	0 40436	-
40124	PARSHAL FLUME FLOW METER	المقياس (العداد) الذي يبين مقدار وكمية الجريان الذي تم قياسه عند نمط الجريان Parshal flume . يحسب الى حد 999999.9 متر مكعب بشكل منفصل عن وحدة القياس الظاهرة، ومن ثم يعود الى قيمة صفر.	Long	4	R	1
40126	PARSHAL FLUME METER DECIMALS	قيمة المرتبة العشرية (40124) لتسجيل مقياس عداد الجريان Parshal flume.	Long	4	R	1
40128	PARSHAL FLUME METER UNIT CODE	يتضمن رمز وحدة القياس لتسجيل مقياس (عداد) الجريان Parshal flume . (متر مكعب ، قدم مكعب، غالون)	Long	4	R	1

جدول قيم التتابع او الترحيل (R/W)						
العنوان	الاسم	التفاصيل	النوع او النمط	الابعاد (بايت)	القيمة الفعلية	الوحدة القياسية
40200	RELAY 1 LOGIC	منطق الترحيل 1 . 0=LOW 1=HIGH 2=FAULT	Long	4	2 .. 0	-
40202	RELAY 1 LOW VALUE	قيمة منخفضة بالنسبة للترحيل 1 المرتبة العشرية تظهر تسجيل (40104) MAIN_VALUE_DECIMALS نوع القيمة / يظهر تسجيل واحد من (10106) MAIN_VALUE_TYPE_UNIT_CODE	Long	4	-	م ، سم، انج ، قدم ، $م^3$ ، لتر ، غالون
40204	RELAY 1 HIGH VALUE	قيمة عالية بالنسبة للترحيل 1 المرتبة العشرية تظهر تسجيل (40104) MAIN_VALUE_DECIMALS نوع القيمة / يظهر تسجيل واحد من (10106) MAIN_VALUE_TYPE_UNIT_CODE	Long	4	-	م ، سم، انج ، قدم ، $م^3$ ، لتر ، غالون
40206	RELAY 1 DELAY TIME	زمن التاخير كثانية من اجل الترحيل 1	Long	4	16 .. 0	ثانية
40208	RELAY 2 LOGIC	منطق الترحيل 2 . 0=LOW 1=HIGH 2=FAULT	Long	4	0 او 1	-
40210	RELAY 2 LOW VALUE	قيمة منخفضة بالنسبة للترحيل 2 المرتبة العشرية تظهر تسجيل (40104) MAIN_VALUE_DECIMALS نوع القيمة / يظهر تسجيل واحد من (10106) MAIN_VALUE_TYPE_UNIT_CODE	Long	4	-	م ، سم، انج ، قدم ، $م^3$ ، لتر ، غالون
40212	RELAY 2 HIGH VALUE	قيمة عالية بالنسبة للترحيل 2 المرتبة العشرية تظهر تسجيل (40104) MAIN_VALUE_DECIMALS نوع القيمة / يظهر تسجيل واحد من (10106) MAIN_VALUE_TYPE_UNIT_CODE	Long	4	-	م ، سم، انج ، قدم ، $م^3$ ، لتر ، غالون
40214	RELAY 2 DELAY TIME	زمن التاخير كثانية من اجل الترحيل 2	Long	4	16.. 0	ثانية

العنوان	الاسم	التفاصيل	النوع او النمط	الابعاد (بايت)	القيمة الفعلية	الوحدة القياسية
40400	TYPE_UNIT	يوضح نوعية القياس والوحدة القياسية للقيمة للجهاز (جدول – 1) (Main Value)الرئيسية	Long	4	11 .. 1	-
40402	DISPLAY DECIMALS	يبين عدد المرتبات العشرية التي ستظهر على شاشة الجهاز للقيمة الرئيسية.	Long	4	3 .. 0	-
40404	INTERVAL	عدد القياسات التي ستاخذ في الثانية الواحدة	Long	4	8 .. 1	قياس/ ثانية
40406	FILTER	مرشح القيم المقاسة ، 0 = لم يجري ترشيح وتصفية للقراءات، 16 = حد اقصى للترشيح والتصفية.	Long	4	16 .. 0	-
40408	DELAY	Fault زمن التاخير كثانية لموصل الخطأ	Long	4	15.. 0	ثانية
40410	SHAPE	يبين شكل الخزان او الصومعة اذا تم اختيار الحجم (Volume) لنوع القياس ، 0 = مستطيل منشوري، 1 = اسطواني ، 2= اسكواني افقي ، 3= كروي	Long	4	2 .. 0	-

40412	TEMP UNIT	وحدة قياس الحرارة 13 = درجة ، 14 = فهرنهايت	Long	4	13 – 14	-
40414	TEMP OFFSET	قيمة درجة الحرارة التي سيتضاف اوتطرح من القيمة المقاسة عند قياس درجة الحرارة. القيم السالبة تطرح من المقاسة، والقيم الموجبة تضاف الى القيم المقاسة، الوحدة تحدد بواسطة TEMP UNIT . قيمة المرتبة العشرية واحد دائما.	Long	4	200-...200	درجة فهرنهايت
40416	I SPAN LOW	مللي امبير 4القيمة التي ستؤخذ من اجل مخرج لهدف قياس مخرج 4 ... 20 مللي امبير . (40400) ، قيمة TYPE_UNITوحدة القياس المرتبة العشرية MAIN_VALUE_DECIMALS(40104)	Long	4	-	م ، سم، انج ، قدم ، م^3 ، لتر ، غالون
40418	I SPAN HIGH	القيمة التي ستؤخذ من اجل مخرج 20 مللي امبير لهدف قياس مخرج 4 ... 20 مللي امبير . وحدة القياس TYPE_UNIT (40400) ، قيمة المرتبة العشرية MAIN_VALUE_DECIMALS (40104)	Long	4	-	م ، سم، انج ، قدم ، م^3 ، لتر ، غالون
40420	DIM_DECIMALS	DIMX - DIM المرتبة العشرية للابعاد مثل (الجدول – 3) استخدموا القيم العظمى الواردة في الجدول – 3 فقط. وخارج هذه القيم فان الجهاز سيقوم باختيار القيمة العظمى للمرتبة العشرية لوحدة القياس المنتخبة بشكل تلقائي اثناء عملية التشغيل والتسجيل والكتابة.	Long	4	0 .. 3	-
40422	DIM_UNIT	يوضح وحدة القياس التي ستستخدم للابعاد	Long	4	1 .. 4	-
40424	ZERO OFFSET	نقطة الصفر (من نهاية طرف الجهاز) من اجل قياس القيمة الرئيسية للمسافة . وحدة القياس DIM_UNIT ، قيمة المرتبة العشرية DIM_DECIMALS.	Long	4	-	م ، سم، انج ، قدم
40426	LEVEL START	نقطة الصفر (من نهاية طرف الجهاز) من اجل قياس القيمة الرئيسية للمستوى (Level) . وحدة القياس DIM_UNIT ، قيمة المرتبة العشرية DIM_DECIMALS	Long	4	-	م ، سم، انج ، قدم
40428	DIM_X	عمق الخزان او الصومعة (اعتبارا من نهاية طرف الجهاز) من اجل قياس القيمة الرئيسية ، قيمة DIM_UNITللحجم . وحدة القياس DIM_DECIMALS.المرتبة العشرية	Long	4	-	م ، سم، انج ، قدم
40430	DIM_Y	قياس Y عرض الخزان / الصومعة التي على شكل مستطيل منشور من اجل قياس القيمة الرئيسية للحجم. وحدة القياس DIM_UNIT ، قيمة المرتبة العشرية DIM_DECIMALS .	Long	4	-	م ، سم، انج ، قدم
40432	DIM_Z	عرض الخزان / الصومعة التي على Z قياس شكل مستطيل منشور من اجل قياس القيمة الرئيسية للحجم. وحدة القياس DIM_UNIT ، DIM_DECIMALS.قيمة المرتبة العشرية	Long	4		م ، سم، انج ، قدم
40434	DIM_D	قياس D قطر الخزان / الصومعة التي على شكل اسطواني عمودي / افقي من اجل قياس القيمة الرئيسية للحجم. عرض هدار Parshall . وحدة القياس DIM_UNIT ، قيمة المرتبة العشرية DIM_DECIMALS .	Long	4	-	م ، سم، انج ، قدم
40436	DIM_L	طول الخزان / الصومعة التي على شكل L قياس اسطواني افقي من اجل قياس القيمة الرئيسية ، قيمة DIM_UNITللحجم. وحدة القياس DIM_DECIMALS.المرتبة العشرية	Long	4	-	م ، سم، انج ، قدم

40500	PARSHAL FLUME METER RESET	يستخدم لتصفير عداد جريان Parshall . يتم كتابة 12345 اولا عندما تكون القيمة 0 في التسجيل من اجل تصفير العداد. وفيما يتعلق بتصفير العداد فانه يكتب الرقم صفر مرة اخرى عندما يظهر الرقم (40124) من المسجل.	Long	4	R/W	-

الجدول – 1 نوع القيمة الرئيسية / رمز وحدة القياس و المرتبة العشرية

الاسم	التفاصيل	المرتبة العشرية	رمز وحدة القياس
DISTANCE_METER	قياس المسافة بوحدة القياس متر	3	1
DISTANCE_CMETER	قياس المسافة بوحدة القياس سنتيمتر	1	2
DISTANCE_INCH	قياس المسافة بوحدة القياس انج (ا انج = 2.54 سنتيمتر)	1	3
DISTANCE_FEET	قياس المسافة بوحدة القياس قدم (1 قدم = 30.48 سنتيمتر)	2	4
LEVEL_METER	قياس المستوى بوحدة القياس متر	3	5
LEVEL_CMETER	قياس المستوى بوحدة القياس سنتيمتر	1	6
LEVEL_INCH	قياس المستوى بوحدة القياس انج (ا انج = 2.54 سنتيمتر)	1	7
LEVEL_FEET	قياس المستوى بوحدة القياس قدم (1 قدم = 30.48 سنتيمتر)	2	8
VOLUME_M3	قياس الحجم بوحدة القياس متر مكعب (1 م^3 = 1000 ديسي متر = 1000 لتر)	4	9
VOLUME_LITER	قياس الحجم بوحدة القياس لتر (1 لتر = 1 ديسي متر)	1	10
VOLUME_US_GALON	قياس الحجم بوحدة القياس غالون (1 غالون = 3.78541 لتر)	2	11
PARSHAL_FLUME_M3/S	قياس الجريان بوحدة القياس متر مكعب / الثانية	4	12
PARSHAL_FLUME_LT/S	قياس الجريان بوحدة القياس لتر / الثانية	1	13
PARSHAL_FLUME_FEET3/S	قياس الجريان بوحدة القياس قدم مكعب / الثانية	2	14
PARSHAL_FLUME_GALON/S	قياس الجريان بوحدة القياس غالون / الثانية	2	15

جدول - 2 نوع القيمة الرئيسية / المرتبة العشرية القصوى التي ستظهر على شاشة الكرستال السائل وفق رمز وحدة القياس

الاسم	التفاصيل	المرتبة العشرية القصوى التي ستظهر على شاشة الكرستال السائل
DISTANCE_METER	قياس المسافة بوحدة القياس متر	3
DISTANCE_CMETER	قياس المسافة بوحدة القياس سنتيمتر	1
DISTANCE_INCH	قياس المسافة بوحدة القياس انج (ا انج = 2.54 سنتيمتر)	1
DISTANCE_FEET	قياس المسافة بوحدة القياس قدم (1 قدم = 30.48 سنتيمتر)	2
LEVEL_METER	قياس المستوى بوحدة القياس متر	3
LEVEL_CMETER	قياس المستوى بوحدة القياس سنتيمتر	1
LEVEL_INCH	قياس المستوى بوحدة القياس انج (ا انج = 2.54 سنتيمتر)	1
LEVEL_FEET	قياس المستوى بوحدة القياس قدم (1 قدم = 30.48 سنتيمتر)	2
VOLUME_M3	قياس الحجم بوحدة القياس متر مكعب (1 م^3 = 1000 ديسي متر = 1000 لتر)	2
VOLUME_LITER	قياس الحجم بوحدة القياس لتر (1 لتر = 1 ديسي متر)	1
VOLUME_US_GALON	قياس الحجم بوحدة القياس غالون (1 غالون = 3.78541 لتر)	1
PARSHAL_FLUME_M3/S	قياس الجريان بوحدة القياس متر مكعب / الثانية	4
PARSHAL_FLUME_LT/S	قياس الجريان بوحدة القياس لتر / الثانية	1
PARSHAL_FLUME_FEET3/S	قياس الجريان بوحدة القياس قدم مكعب / الثانية	2
PARSHAL_FLUME_GALON/S	قياس الجريان بوحدة القياس غالون / الثانية	2

جدول – 3 رمز وحدة القياس وقيمة المرتبة العشرية من اجل Distance/Dimention Unit Code and Decimals			
الاسم	التفاصيل	المرتبة العشرية	رمز وحدة القياس
UNIT_METER	وحد القياس من نوع متر	1	3
UNIT_CMETER	وحدة القياس من نوع سنتيمتر	2	1
UNIT_INCH	وحدة القياس من نوع انج (١ انج = 2.54 سنتيمتر)	3	1
UNIT_FEET	وحدة القياس من نوع قدم (1 قدم = 30.48 سنتيمتر)	4	2

جدول – 4 قيمة المرتبة العشرية ورمز وحدة القياس لقياس الحرارة			
الاسم	التفاصيل	المرتبة العشرية	رمز وحدة القياس
UNIT_DEG	قياس الحرارة بوحدة درجة الحرارة "سنتي غرات"	1	13
UNIT_FAHRENHEIT	قياس الحرارة بوحدة درجة الحرارة "فهرنهايت"	1	14

Implemented Hart Commands

Universal Command Set

0 Read Unique Identifier
1 Read Primary Variable
2 Read Current and Percent of Range
3 Read Current and Four Dynamic Variables
6 Write Polling Address
11 Read Unique Identifier Associated With Tag
12 Read Message
13 Read Tag Descriptor Date
14 Read PV Sensor Information
15 Read Output Information
16 Read Final Assembly Number
17 Write Message
18 Write Tag Descriptor Date
19 Write Final Assembly Number

Common Practice Command Set

33 Read Transmitter Variables
34 Write Damping Value
35 Write Range Values
36 Set Upper Range Value
37 Set Lower Range Value
38 Reset Configuration Changed Flag
40 Enter Exit Fixed Current Mode
44 Write Pv Units
49 Write PV Sensor Serial Number
59 Write Number of Response Preambles

Table II Unit Codes	
Measurement Type	**Valid Unit Codes**
Distance	45 Meter 48 Centimeter 47 Inch 44 Foot
Level	45 Meter 48 Centimeter 47 Inch 44 Foot
Volume	43 Cubic Meter 41 Liter 40 Us Gallon
Parshall Flume	28 Cubic Meters per Second 24 Litters per Second 26 Cubic Feet per Second 22 US Gallons per Second

Table I Slot Numbers	
Slot	**Description**
0	Ultrasonic Transducer Main Value
1	Ultrasonic Transducer Distance
2	Ultrasonic Transducer Temperature
3	Ultrasonic Transducer Analog Current Output Value

العربية

Universal Commands

Command # 0 Read Unique Identifier	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 – 254 (fixed) #1 - Manufacturer Id = 255 (general) #2 - Manufacturer Device Type = *32 for Ultrasonic Transducer* #3 - Number of Preambles #4 - Univ Cmd Rev #5 - Trans Spec Rev #6 - Soft Rev *(37 for 3.7)* #7 - Hard Rev (12 for 1.2) #8 - Flags #9 to #11 - Device Id Number (24-bit unsigned int)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #1 Read Primary Variable	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 - PV Units Code #1 to #4 - Primary Variable
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #2 Read Current And Percent Of Range	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #3 - P.V. Current [mA] #4 to #7 - P.V. Percent of Range [%]
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #3 Read Current And Four Dynamic Variables	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #3 - P.V. Current [mA] #4 to #7 - P.V. Percent of Range [%]
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #6 Write Polling Address	
Request Data Bytes	#0 - Polling Address of Device
Response Data Bytes	#0 - Polling Address of Device
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #2 - Invalid Selection *(Address > 15)* #5 - Too Few Data Bytes Received #32 - Busy

Command #11 Read Unique Identifier Associated With Tag	
Request Data Bytes	#0 to #5 - Tag (6 Byte Packed-ASCII = 8 Char.)
Response Data Bytes	#0 – 254 (fixed) #1 - Manufacturer Id = 255 (general) #2 - Manufacturer Device Type = *32 for Ultrasonic Transducer* #3 - Number of Preambles #4 - Univ Cmd Rev #5 - Trans Spec Rev #6 - Soft Rev *(37 for 3.7)* #7 - Hard Rev (12 for 1.2) #8 - Flags #9 to #11 - Device Id Number (24-bit unsigned int)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors
Note	Response only if Tag corresponds - Only valid for Broadcast Frames

Command #12 Read Message	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #23 - Message (24 Byte Packed-ASCII = 32 Character)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #13 Read Tag Descriptor Date	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #5 - Tag (Packed-ASCII = 8 Char.) #6 to #17 - Descriptor (Packed-ASCII = 16 Char.) #18 to #20 - Date [dd.mm.yy]
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #14 Read PV Sensor Information	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #2 - P.V. Sensor Serial Number #3 - P.V. Sensor Units Code #4 to #7 - P.V. Upper Sensor Limit #8 to #11 - P.V. Lower Sensor Limit #12 to #15 - P.V. Minimum Span
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #15 Read Output Information	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 - Alarm Select Code #1 - P.V. Transfer Function Code (Not used , 0) #2 - P.V. Range Units Code #3 to #6 - P.V. Upper Range Value #7 to #10 - P.V. Lower Range Value #11 to #14 - P.V. Damping Value (fixed 10) #15 - Write Protect Code (not used , 0) #16 - Private Label Distributor Code (not used , 0)

Command #16 Read Final Assembly Number	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	#0 to #2 - Final Assembly Number (24-bit unsigned int)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #17 Write Message	
Request Data Bytes	#0 to #23 - Message (24 Byte Packed-ASCII = 32 Character)
Response Data Bytes	#0 to #23 - Message
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #18 Write Tag, Descriptor, Date	
Request Data Bytes	#0 to #5 - Tag (Packed-ASCII = 8 Character) #6 to #17 - Descriptor (Packed-ASCII = 16 Character) #18 to #20 - Date [dd.mm.yy]
Response Data Bytes	#0 to #5 - Tag #6 to #17 - Descriptor #18 to #20 - Date
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #19 Write Final Assembly Number	
Request Data Bytes	#0 to #2 - Final Assembly Number (24-bit unsigned int)
Response Data Bytes	#0 to #2 - Final Assembly Number
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Common Practice Commands

Command #33 Read Transmitter Variables	
Request Data Bytes	#0 Transmitter Variable Code For Slot 0 (See Varibale slot numbers in Table I) #1 Transmitter Variable Code For Slot 1 #2 Transmitter Variable Code For Slot 2 #3 Transmitter Variable Code For Slot 3
Response Data Bytes	#0 Transmitter Variable Code For Slot 0 (See variable slot numbers in Table I) #1 Unit Code For Slot 0 #2 to #5 Variable For Slot 0 #6 Transmitter Variable Code For Slot 1 (See Variable slot numbers in Table I) #7 Unit Code For Slot 1 #8 to #11 Variable For Slot 1 #12 Transmitter Variable Code For Slot 2 (See Variable slot numbers in Table I) #13 Unit Code For Slot 2 #14 to #17 Variable For Slot 2 #18 Transmitter Variable Code For Slot 3 (See Variable slot numbers in Table I) #19 Unit Code For Slot 3 #20 to #23 Variable For Slot 3
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #34 Write Damping Value	
Request Data Bytes	#0 to #3 Damping Value (Fixed 10)
Response Data Bytes	#0 to #3 Damping Value (Fixed 10) as in command
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #35 Write Range Values	
Request Data Bytes	#0 Range Unit Code #1 to #4 Upper Range Value #5 to #5 Lower Range Value
Response Data Bytes	* Same as in command * #0 Range Unit Code #1 to #4 Upper Range Value #5 to #5 Lower Range Value
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #2 - Invalid Selection (wrong Unit Code) #5 - Too Few Data Bytes #9 - Lower Range Value too High #10 - Lower Range Value too Low #11 - Upper Range Value too High #12 - Upper Range Value too Low #13 - Upper and Lower Range Values Out of Limits #14 - Span too Small

Command #36 Set Upper Range Value	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	None
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #37 Set Lower Range Value	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	None
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #38 Reset Configuration Changed Flag	
Request Data Bytes	None
Response Data Bytes	None
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors

Command #40 Enter / Exit Fixed Current Mode	
Request Data Bytes	#0 to #3 - Fixed P.V. Current Level [mA] 0 = Will Exit the Fixed Current Mode
Response Data Bytes	#0 to #3 - Actual Fixed P.V. Current Level [mA]
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #3 - Passed Parameter too Large *(Current > 20.5mA)* #4 - Passed Parameter too Small *(Current < 3.9mA)* #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #44 Write Pv Units	
Request Data Bytes	#0 Primary Variable Unit Code (See Table II for valid Unit Code)
Response Data Bytes	#0 Primary Variable Unit Code (as in command)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #2 - Invalid Selection (wrong Unit Code) #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #49 Write PV Sensor Serial Number	
Request Data Bytes	#0 to 3 Sensor Serial Number
Response Data Bytes	#0 to 3 Sensor Serial Number (As in Command)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received

Command #59 Write Number Of Response Preambles	
Request Data Bytes	#0 Number of preamble byte
Response Data Bytes	#0 Number of preamble byte (as in command)
Response Codes	#0 - No Command-Specific Errors #5 - Too Few Data Bytes Received