



an  communications company

SMART-US-LEVEL





SMART-VS-LEVEL



DESCRIZIONI GENERALI

Smart-vs-level è un sensore di livello specificatamente progettato per il continuo monitoraggio di allagamento nei compartimenti asciutti, sentine e spazi vuoti a bordo nave.

La pressione idrostatica del liquido è misurata direttamente da sensori in diretto contatto con il liquido, mentre la presenza di liquido viene rilevata da un livellostato. Il segnale digitale corrisponde alla pressione misurata e alla misura del liquido. I segnali, possono essere usati localmente o trasmessi ad un sistema centralizzato.

Smart-VS-Level genera un secondo e indipendente segnale analogico 4-20 mA, che corrisponde alla pressione misurata, il quale può essere usato per il monitoraggio locale.

GENERAL DESCRIPTION

Smart-VS-Level is a complete stand-alone Level Measuring Unit specifically designed for the continuous monitoring of flooding in dry compartments, bilges and void spaces. The hydrostatic pressure of a liquid is directly measured by sensors that are in direct contact with the liquid, while the presence of liquid is independently detected by a float switch. The digital signals corresponding to the pressure measured and to the detection of liquid, each by an independent sensor, are used locally or transmitted to a centralized system.

Smart-VS-Level generates a second and separate 4-20 mA analog signal that corresponds to the pressure measured and that can be used for local monitoring.



Il sensore Smart-VS-Level è stato progettato specificatamente per rispondere alle caratteristiche richieste da ambienti come i compartimenti asciutti, le sentine e gli spazi vuoti.

I seguenti fattori non influiscono sulla corretta misura del sensore:

- *Il trasduttore deve essere in grado di lavorare sotto l'acqua.*
- *Alta affidabilità e sicurezza del trasduttore, anche per leggere livelli bassi, sono particolarmente importanti per il calcolo della stabilità della nave.*
- *Per evitare errori di misurazione, ogni variazione di pressione atmosferica, deve essere compensata.*
- *Negli spazi vuoti e compartimenti asciutti, la sovrappressione transitoria, solitamente presente nelle casse, non è applicabile.*

In una configurazione di interfaccia diretta di un RS485 Bus standard, possono essere connesse in parallelo fino a un numero di 16 Smart-VS-Level (16 spazi o locazioni).

Ogni unità è COMPLETAMENTE indipendente così che, in caso di mal funzionamento di una unità, questa non possa interessare le altre.

Design of the Smart-VS-Level specifically responds to the characteristics and requirements of dry compartments, bilges and void spaces; in particular it accounts for the following factors which, if not considered, may negatively affect capability to provide accurate, reliable and repeated level measures:

- The transducer must be able to work underwater.
- High reliability and accuracy of the transducer, even for low level readings, are particularly important given their use in ship stability calculations.
- To avoid measurement error, any atmospheric pressure variations must be compensated in as simple a way as possible.
- In dry compartments and void spaces the transient overpressures frequently experienced in tanks do not occur.

In a standard Direct RS485 Bus Interface configuration, up to 16 Smart VS-Level Measuring Units (16 spaces or locations) can be connected in parallel. Each Unit is FULLY independent so that no malfunctions occurring in one unit can affect the other units in the same loop.

APPLICAZIONI

- *Continuo monitoraggio di spazi vuoti.*
- *Continuo monitoraggio di compartimenti asciutti.*
- *Continuo monitoraggio di una sentina.*
- *Rilevazione e misurazione di ogni liquido.*

PRINCIPALI CARATTERISTICHE

- *Totale ridondanza della misura: tre sensori di pressione per unità e per ogni punto misurato.*
- *Le variazioni della pressione atmosferica dell'ambiente, sono causa di errate letture. Per ovviare a detta criticità viene utilizzato un processo di Auto-compensazione.*
- *Gruppo di alimentazione filtrato.*
- *Interfaccia seriale (RS485 HD) protocollo standard Modbus.*
- *Uscita standard 4-20 mA.*
- *Nessuna calibrazione richiesta.*
- *Microcontrollore con auto-compensazione e informazione preventiva in caso di guasto (auto-diagnostica).*

APPLICATION

- Continuous monitoring of void spaces
- Continuous monitoring of dry compartments
- Continuous monitoring of bilges
- Detection and measurement of any liquid media

MAIN FEATURES

- Fully redundant pressure measuring unit: three pressure sensors per unit and therefore per each measured point.
- Self-compensating in the event of measurement error caused by atmospheric pressure variation.
- Filtered power supply.
- Serial interface (RS485 HD) using standard Mod-bus Protocol.
- Standard 4-20 mA Output.
- No calibration required.
- Level Control Unit with built-in self-diagnostics and failure display.

DESCRIZIONE UNITA' SMART-VS-LEVEL

Le schede elettroniche che compongono il sensore Smart-Vs-Level, sono alloggiati in un contenitore IP68 tecnopolimero.

Le caratteristiche meccaniche di questo polimero sono migliori rispetto a quelle dell'alluminio in quanto non soggette a corrosione e compatibili con gli idrocarburi. La continua ridondanza della misurazione del livello è realizzata attraverso tre sensori di pressione in parallelo di tipo piezoresistivo, protetti in resina di silicone.

Questi sensori hanno una precisione/linearità dello 0,01% e.o.s. e sono compensati per temperatura. Lo Smart-VS-Level è anche dotato di un livellostato e di un sensore di temperatura.

SMART-VS-LEVEL PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il diagramma a blocchi aiuta a capire come il sistema gestisce processi e trasferisce le informazioni relative alla misura di livello. Ogni Smart-VS-Level è dotato di una scheda di controllo elettronica, alimentata a 24 VDC con filtro, la scheda è annegata in una speciale resina.

L'alimentazione 24 VDC è continuamente monitorata dal microprocessore. La scheda di controllo è dotata di due microprocessori:

- il primo "Sensor" misura e processa il segnale dai tre sensori di pressione e dal sensore di temperatura, e genera il livello del liquido e l'uscita di un segnale a 4-20 mA.
- il secondo "Communication" gestisce le interfacce seriali.

SMART-VS-LEVEL UNIT DESCRIPTION

The Smart-VS-Level Unit electronics are housed in IP68 technopolymer.

The mechanical characteristics of this polymer are better than those of aluminium and, unlike aluminium, it is non-corrosive and has very high tolerance to hydrocarbons.

Continuous and redundant level measurement is achieved by three in-parallel silicon piezoresistive type pressure sensors, embedded in a silicone resin. These sensors have 0.01% e.o.s. accuracy/linearity and are temperature compensated.

The Smart-VS-Level Unit is also equipped with one level switch and one temperature sensor.

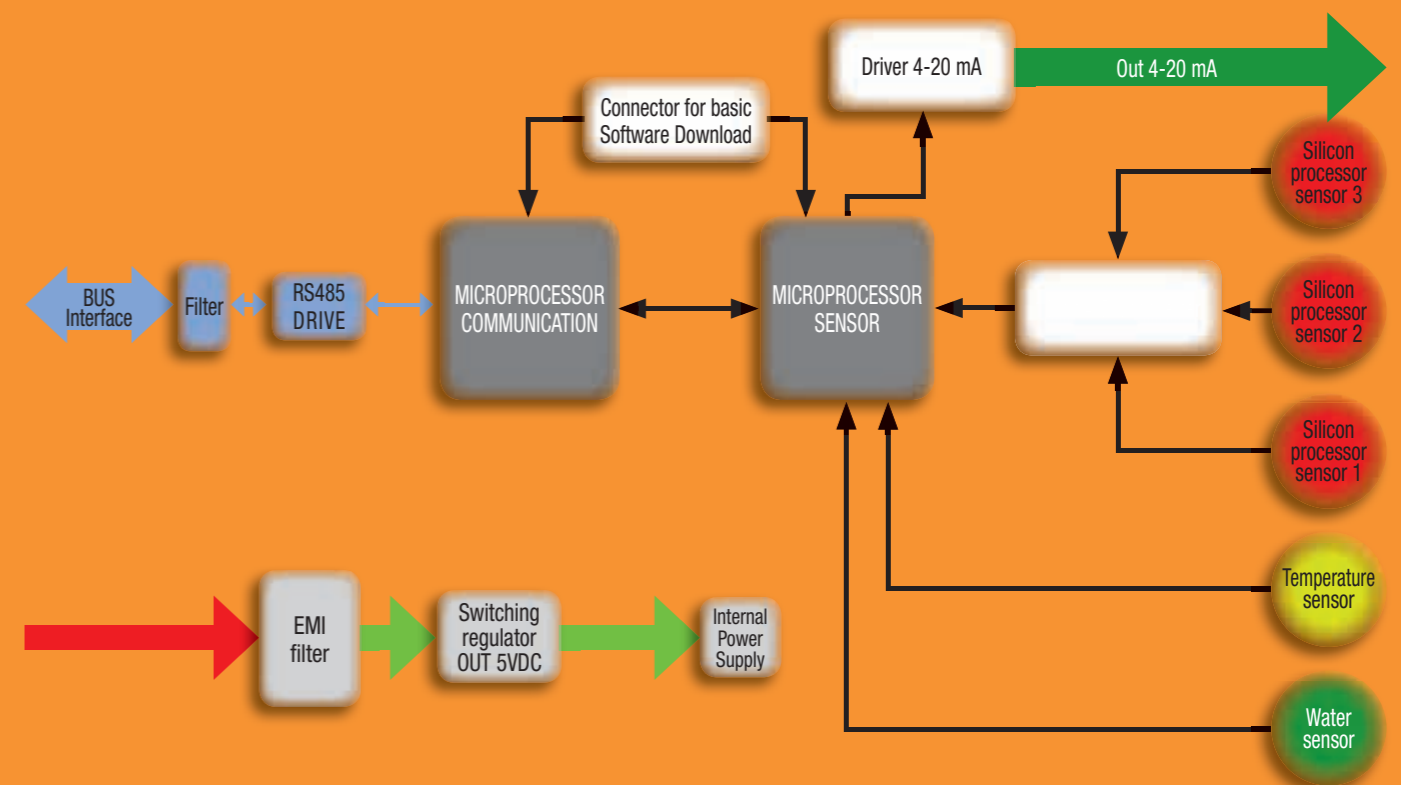
SMART-VS-LEVEL UNIT WORKING PRINCIPLES

The block diagram helps to understand how the system senses, processes, handles, and transfers level measurement information. Each Smart-VS-Level Unit is equipped with an electronic control card, embedded in a special resin, powered by a filtered 24 VDC power supply. The 24 VDC power supply is continuously monitored by the microprocessor. The control card is equipped with two microprocessors:

- the first microprocessor "Sensor" that processes readings from the three pressure sensors, and from the temperature sensor, generates the water level and a 4-20 mA signal output.
- the second "Communication" handles the serial interface.

DIAGRAMMA A BLOCCHI

BLOCK DIAGRAM



TIPI DI SENSORI

Smart-VS-Level è disponibile in due tipi:

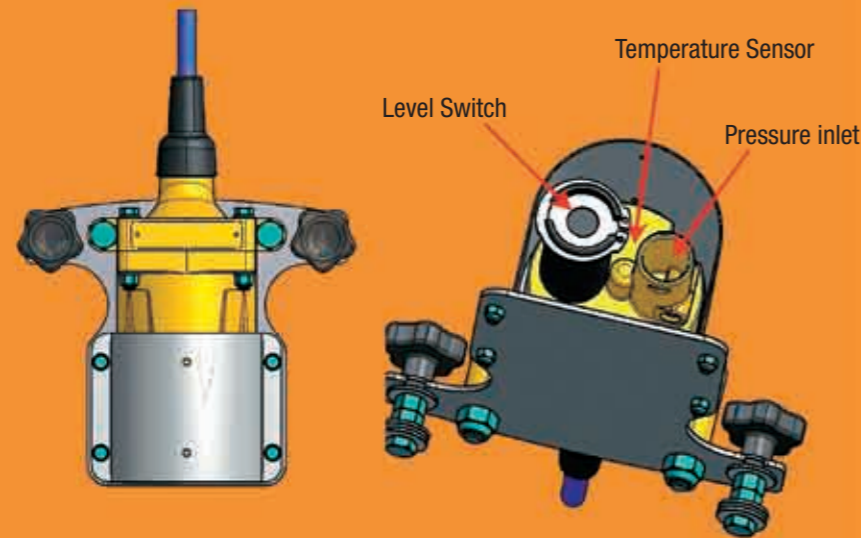
- 'standard' per ambienti puliti.
- 'bilge' per le applicazioni critiche, incluse le sentine.

SENSORS TYPE

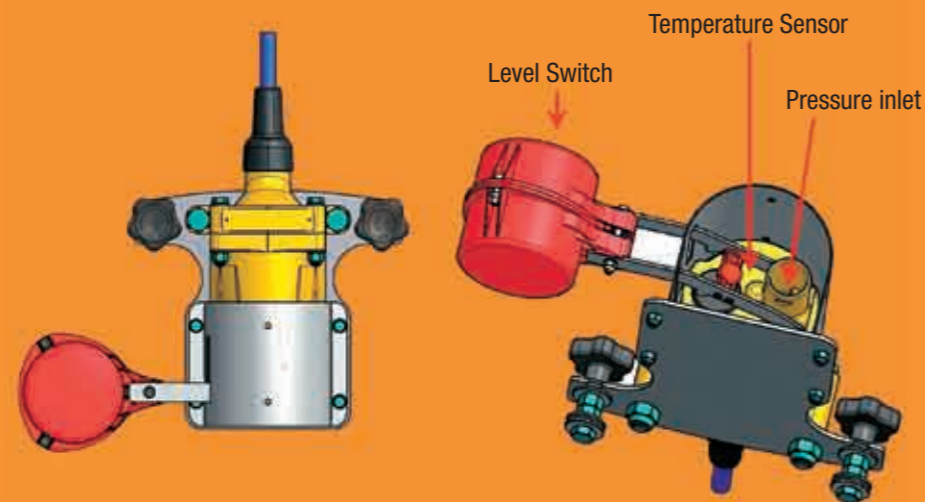
Smart-VS-Level is available in two types:

- 'standard' for "clean" environment applications.
- 'bilge' for critical applications, including bilges.

STANDARD TYPE



BILGE TYPE



INTERFACCIA

Il sensore Smart-VS-Level può essere interfacciato nei seguenti modi:

- sensore indipendente con un segnale di 4-20 mA.
- sensore indipendente con interfaccia seriale RS485 e protocollo Modbus RTU.
- Sistema con DCU (data collecting unit) con interfacce RS485 e protocollo Modbus RTU ridondate.

DATI DISPONIBILI PER IL SEGNALE 4-20 mA

- Misura di livello con range 0-15 mt H2O.

INTERFACE

Smart-VS-Level Unit can be interfaced with a monitoring system in different ways:

- Standalone sensor with 4-20 mA signal.
- Standalone sensor with RS485 Modbus protocol.
- System with redundant BUS via DCU (data concentration unit).

DATA AVAILABLE FOR THE 4-20 mA SIGNAL

- Level, Range 0-15 mt H2O.

DATI DISPONIBILI PER IL BUS

- Livello
- Temperatura
- Pressione assoluta AVG
- Pressione assoluta sensore 1
- Pressione assoluta sensore 2
- Pressione assoluta sensore 3
- Stato livello
- Stato temperatura
- Stato sensore di pressione 1
- Stato sensore di pressione 2
- Stato sensore di pressione 3
- Stato livello stato
- Allarme basso livello
- Allarme alto livello

DATA AVAILABLE ON THE BUS

- Level
- Temperature
- Absolute Pressure AVG
- Absolute Pressure Sensor 1
- Absolute Pressure Sensor 2
- Absolute Pressure Sensor 3
- Level Status
- Temperature Status
- Pressure Sensor 1 Status
- Pressure Sensor 2 Status
- Pressure Sensor 3 Status
- Level Switch Status
- Low Level Alarm
- High Level Alarm

Specifiche tecniche / Technical Specification	
<i>Tipo sensore di pressione: / Pressure Sensors type:</i>	Silicon+Silicone
<i>Sensori di pressione: / Pressure Sensors:</i>	3
<i>Range del sensore: / Sensor Range:</i>	0-15 mH2O or 0-30 mH2O
<i>Pressione massima: / Max Pressure:</i>	10 Bar
<i>Errore massimo: (inclusa linearità, ripetibilità isteresi e errori di temperatura) Maximum error: (including non linearity repeatability hysteresis and temperature error)</i>	+/- 15 mm H2O FSS
<i>Misura della temperatura: Temperature measurement:</i>	Yes
<i>Precisione della temperatura: / Temperature Accuracy:</i>	0.5 °C
<i>Sensore di rilevazione acqua: Water detections sensor:</i>	Yes
<i>Misura di livello Influenzata da possibili pressurizzazioni/depressurizzazioni dell'ambiente nel quale è allocato: Influenced by possible pressurization/depressurization of the ambient in which it is located:</i>	No
<i>Temperatura di funzionamento: Operating Temperature:</i>	-25 to +70 °C
<i>Classe di protezione del box: Box protection Class:</i>	IP68 (30m X 36 hrs)
<i>Interfaccia di comunicazione: Communications interface:</i>	RS 485 HD
<i>Protocollo di comunicazione standard: Standard Communication Protocol:</i>	Modbus RTU
<i>Uscita per indicazioni locali o installazioni indipendenti: Output for local indication or Standalone Installation:</i>	4-20 mA
<i>Alimentazione: / Power Supply:</i>	18-32 Vdc
<i>Consumo: / Consumption:</i>	1,1 W





an  communications company

Via S. Sebastiano, 16 - 12055 Diano d'Alba (CN) Italy - Ph. +39 0173 468468 - Fax +39 0173 468469 - e-mail: apss@apss.it - www.apss.it