

---

# MISURATORE DI LIVELLO A PRESSIONE PLM 10

**Manuale**

# SOMMARIO

---

<b>1. PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. INTERFACCIA AKC 2041A.....</b>	<b>2</b>
2.1. TARATURA .....	2
2.2. FLUSSO DEI SEGNALI .....	2
2.3. ALIMENTAZIONI .....	3
2.4. PLM10 (range 0 - 10 m) .....	3
2.5. CODICI .....	3
2.6. PARAMETRI DI AUTOCONFIGURAZIONE .....	3
<b>3. MISURA DI LIVELLO A PRESSIONE.....</b>	<b>4</b>
3.1. MANUTENZIONE PREVENTIVA.....	4
3.2. CONTROLLO DI TARATURA.....	4
3.3. RICERCA GUASTI MISURATORE DI LIVELLO A PRESSIONE.....	5

# 1. PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il misuratore di livello PLM 10 è basato su un trasduttore di pressione differenziale riferito alla pressione atmosferica ed adatto per immersione totale.

Se il liquido in cui è immerso è acqua, la pressione  $p$ , cui è sottoposto il sensore vale:

$$p = p_a + 0,1 \times h$$

in cui:

$p_a$  è la pressione atmosferica (in bar)  
 $h$  è l'altezza del battente d'acqua sul sensore (in metri).

Il sensore fornisce in uscita un segnale proporzionale alla pressione differenziale  $p_d$ :

$$p_d = p - p_a = 0,1 \times h$$

e quindi proporzionale all'altezza del battente d'acqua, indipendentemente dalla pressione atmosferica  $p_a$ . Il cavo del sensore contiene un tubicino che permette al trasduttore di sentire la pressione atmosferica. Esistono sensori con diversi campi di misura: 0 - 2 metri, 0 - 10 metri, 0 - 20 metri, 0 - 30 metri, etc.

Il sensore contiene l'elettronica di condizionamento del segnale che deve essere alimentata con una tensione compresa tra 9 e 30 Volt e fornisce in uscita una corrente di 4 mA per  $h = 0$  ed una corrente di 20 mA con un battente d'acqua  $h$  pari al fondoscala dello strumento (2,10,20,30 metri per i diversi strumenti).

## 2. INTERFACCIA AKC 2041A

Serve per interfacciare 1 o 2 misuratori di livello a pressione con uscita in corrente ed è dotata internamente di 2 DC-DC converter per alimentare i sensori stessi con una tensione di  $24 \pm 0,5$  Volt.

Per ognuno dei due ingressi si può selezionare, tramite il ponticello J2, una corrente di fondo scala di 10 mA (ponticello su J2A o J2C) o di 20 mA (ponticello su J2B o J2D).

Per i sensori di pressione va selezionata la scala dei 20 mA. Solo per l'evaporimetro si usa la scala dei 10 mA. Tramite una resistenza di precisione da  $250 \Omega$  la corrente 4 - 20 mA viene trasformata in una tensione 1 - 5 Volt.

N.B.: Nei primi piezometri installati veniva impiegato il modulino AKC 20PPA che generava la alimentazione per il piezometro e la interfaccia AKC 2000B come ingresso analogico 4 - 20 mA.

### 2.1. TARATURA

La taratura del misuratore di livello a pressione è identica a quella dell'idrometro ad ultrasuoni.

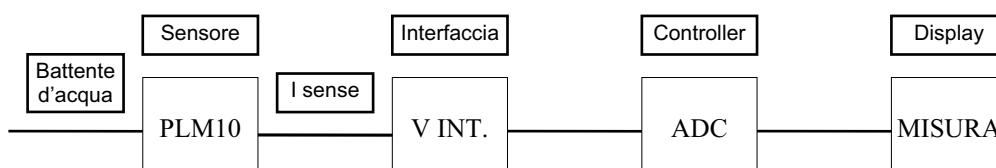
Si utilizza la funzione "ESEGUO LA TARATURA DEL SENSORE" all'interno del menù relativo al sensore in esame e si imposta direttamente l'altezza idrometrica di quell'istante; la stazione modifica opportunamente l'"OFFSET" del sensore che da quel momento in poi risulta tarato.

Per poter effettuare la taratura è necessario abilitare la scrittura sulla memoria EEPROM spostando il ponticello del WE INH nella posizione più lontana rispetto alla scritta.

Se si desidera che la misura del sensore rappresenti semplicemente il battente d'acqua sul sensore bisogna rimettere il parametro OFFSET uguale a quello di autoconfigurazione (che è un numero negativo pari al valore di fondo scala in centimetri, diviso per 4 (es. per fondo scala 1000 cm vale - 250)

### 2.2. FLUSSO DEI SEGNALI

PLM10 Valori per un range 0 - 10 metri



	BATTENTE h(m)	I SENSE (mA)	V int. (mVolt)	ADC	MIS. BATTENTE
VAL. MIN	0	4.00 mA	1000 mVolt	205	0.00 m
	h	4+1,6 h mA	1000+400 h mV	205+81.8h	h m
VAL.MAX	10.00	20.00 mA	5000 m Volt	1023	10.00 m

I SENSE

Corrente 4-20 mA misurata mettendo il tester in milliampere tra i 2 pin del JUMPER J2A per l'idro 1 o 3 (o J2C per l'idrometro 2 o 4) dopo aver tolto il ponticello.

V int.

Tensione 1-5 Volt misurata tra il test point R- dell'interfaccia ed il piedino 1 di u7 per l'idrometro 1 o 3 ed il pin 7 di u7 per l'idrometro 2 (o 4).

## 2.3. ALIMENTAZIONI

	SENSORE	INTERFACCIA	TOTALE
TIPO DI ALIMENTAZIONE	COMMUTATA	COMMUTATA	
Volt ALIMENTAZIONE MINIMA	9 VOLT	10 VOLT	
Volt ALIMENTAZIONE MAX.	30 VOLT	16 VOLT	
CORRENTE STANDARD-BY	-	-	-
CORRENTE ACCESO	12 - 32 mA	93 mA	105 - 153 mA
CORRENTE ATTIVO (durante la misura)	12 - 32 mA	93 mA	105 - 153 mA

sono stati montati su alcune interfacce dei convertitori DC-DC che hanno una efficienza molto bassa e consumano 60 mA più di quelli standard per un totale di 165 - 195 mA con 1 sensore.

## 2.4. PLM10 (range 0 - 10 m)

	NOME	UNITA' DI MISURA	N° DI DECIMALI	VALORE MINIMO	VALORE MASSIMO
MIS. DISPLAY SP200	IDRO. PRESS.	METRI	2	0,0 m	10,00 m

	Tc	Tr	MOLT.	DIV.	OFFSET	ESPANS.0	ESPANS.1	DECIM.	N.ELABOR.	ESIS.VARIE
PARAMETRI DEFAULT	3600	3600	1250	1023	-250	0	0	2	1	-

## 2.5. CODICI

CODICI	CODICE SENSORE DECIMALE	CODICE SENSORE ESADECIMALE	CODICE RADIO ESADECIMALE	CODICE REGISTRAZ. ESADECIMALE
IDRO P.1	84.0	54.0	2454	F454
IDRO P.2	84.1	54.1	2154	F154
IDRO P. 3	88.0	58.0	2058	F058
IDRO P. 4	88.1	58.1	2158	F158

## 2.6. PARAMETRI DI AUTOCONFIGURAZIONE

RANGE	MOLT.	DIV.	OFFSET
0 - 2m	250	1023	-50
0 - 10	1250	1023	-250
0 - 20	2500	1023	-500
0 - 30	3750	1023	-750

## **3. MISURA DI LIVELLO A PRESSIONE**

---

### **3.1. MANUTENZIONE PREVENTIVA**

---

1. Controllare, dove ciò sia possibile, la misura del sensore con quella di una vicina asta idrometrica.
2. Sollevare, ove possibile, il sensore di una quantità nota e controllare che la misura scenda della stessa quantità.
3. Accertarsi che il tubicino di compensazione permetta al sensore di sentire la pressione atmosferica. Non deve sfiatare in ambiente chiuso, non deve avere curve troppo secche, non deve aspirare acqua o condensa etc.
4. Controllare che la tensione 1 - 5 Volt sulla interfaccia non sia a zero.
5. Controllare che la stazione non abbia memorizzato delle ANOMALIE relative al sensore in esame.
6. E' sempre opportuno controllare il grado di immersione in del sensore per evitare il rischio che in magra il sensore esca dall'acqua o che viceversa il livello di piena superi il massimo livello che il sensore può misurare. Per far ciò bisogna annotarsi l'offset del sensore (per poi poterlo ripristinare) e sostituirlo con quello di default che permette di leggere il battente d'acqua. Ricordarsi, alla fine, di ripristinare l'offset relativo alla taratura del sensore.

### **3.2. CONTROLLO DI TARATURA**

---

La CAE dispone di uno strumento portatile che permette il controllo della taratura dei singoli sensori per confronto con un sensore di precisione interno allo strumento stesso.

---

### **3.3. RICERCA GUASTI MISURATORE DI LIVELLO A PRESSIONE**

---

1. LA MISURA NON VARIA AL VARIARE DEL BATTENTE D'ACQUA:
  - è rotto il sensore (corrente di uscita nulla),
  - è rotta l'interfaccia (non alimenta il sensore - ha lo switch analogico rotto, etc.),
  - c'è un problema di cablaggio,
  - il sensore non è immerso nell'acqua.
2. LA MISURA PRESENTA VARIAZIONI IMPROVVISE ED INGIUSTIFICATE:
  - l'elettronica del trasduttore oscilla a causa delle induttanze sulle protezioni. Mettere un condensatore di bypass sulle protezioni.
3. LA MISURA VARIA CON LA TEMPERATURA:
  - il tubino di sfiato è troppo lungo e troppo esposto all'irraggiamento del sole.
4. LA STAZIONE SEGNALE DELLE ANOMALIE SUL SENSORE:
  - problemi sui ponticelli della interfaccia,
  - la interfaccia è male inserita,
  - interfaccia difettosa,
  - mother board difettoso.