



LABDMM2

MANUALE OPERATIVO

MO.LABDMM2.560.R0

Manometro digitale professionale per misure di **PRESSIONE** e **TEMPERATURA**



INDICE

1. DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ	2
2. IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO	3
3. USI NON PREVISTI	3
4. SMALTIMENTO	3
5. TRASPORTO	3
6. INTRODUZIONE E CAMPO DI IMPIEGO	4
7. IDENTIFICAZIONI DELLE PARTI	5
8. DATI TECNICI	6
9. OPZIONI	7
10. ACCESSORI	8
11. INDICAZIONI STANDARD	9
12. CODICI DI ACQUISTO	10
13. AVVERTENZE SULLA SICUREZZA	10
14. INSTALLAZIONE	11
15. ACCENSIONE E SPEGNIMENTO	11
16. MESSAGGI DI ERRORE	11
17. DESCRIZIONE DEI TASTI	12
18. FUNZIONE DI PICCO	12
19. MENU DI CONFIGURAZIONE	13
20. DATA LOGGER	14
21. PROGRAMMAZIONE DATA LOGGER	14
22. IMPOSTAZIONE DATA E ORA	14
23. FUNZIONAMENTO DATA LOGGER	15
24. FUNZIONE BLOCCO TASTI	17
25. UNITÀ DI MISURA DELLA TEMPERATURA	17
26. RICARICA BATTERIA E SOSTITUZIONE	18
27. TRASMISSIONE WIRELESS	19
28. CALIBRAZIONE PRESSIONE	20
29. CALIBRAZIONE TEMPERATURA	21
30. CALIBRAZIONE PRESSIONE ATMOSFERICA	22
31. PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE SERIALE USB/RS232	23
32. COLLEGAMENTI ELETTRICI	24
33. DIMENSIONI	26

La BART s.r.l. si riserva il diritto, qualora lo ritenesse necessario, di apportare modifiche di qualsiasi genere senza alcun obbligo di preavviso.

I dati contenuti in questo manuale sono indicativi, la ditta declina ogni responsabilità per errori o discordanze dal presente manuale.



Nel seguito del manuale sono identificate le operazioni delicate e le possibili fonti di rischio per l'utente o per lo strumento con il seguente simbolo.



1. DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

DICHIARA CHE IL SEGUENTE PRODOTTO

Nome del prodotto: **LABDMM2**

Tipo: **MANOMETRO DIGITALE**

Anno di costruzione: **2019**

Opzioni: questa dichiarazione copre tutte le opzioni specificate nel Data Sheet e nel Manuale.

**È CONFORME ALLE SEGUENTI DIRETTIVE
2014/30/UE - 2014/35/UE - 2011/65/UE(RoHS) - 2012/19/UE (RAEE/WEEE)**

**È CONFORME ALLE SEGUENTI NORME
EN 61010-1(2013) EN 61326-1 (2013)**

**È CONFORME AL REGOLAMENTO
n° 1907/2006 (REACH)**

Il prodotto è stato provato nella configurazione tipica di installazione descritta nel manuale di istruzioni.

Il prodotto soddisfa i requisiti delle Norme citate, sulla base dei risultati delle prove e delle valutazioni descritte nel Fascicolo Tecnico.

Io sottoscritto dichiaro che il prodotto sopra descritto soddisfa i requisiti delle Direttive, delle Norme e dei Regolamenti sopra citati.

2. IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO

L'identificazione avviene con il nome del prodotto e del costruttore sul pannello frontale dello strumento.

La portata nominale e il numero di serie è marcato al LASER sul corpo del sensore.

Sulla targhetta adesiva posteriore sono indicate alcune caratteristiche tecniche, il marchio CE, il simbolo dello smaltimento e le opzioni installate.

3. USI NON PREVISTI



Ambienti con atmosfera esplosiva.

Ambienti con gas infiammabili o corrosivi.

4. SMALTIMENTO



Lo strumento è una apparecchiatura professionale conforme alle Direttive 2011/65/UE (RoHS) e 2012/19/UE (RAEE).

L'apparecchiatura deve essere avvolta in imballo plastico o di cartone e consegnata a ditte specializzate nello smaltimento di rifiuti elettrici ed elettronici secondo le leggi del paese dove lo strumento è commercializzato.

5. TRASPORTO

La componentistica è elettronica.

In caso di trasporto imballare adeguatamente lo strumento.

Attenzione ai forti urti e all'umidità.

Si consiglia di utilizzare la valigetta che può essere acquistata separatamente, vedere capitolo accessori.

6. INTRODUZIONE e CAMPO DI IMPIEGO

Il **LABDMM2** è un manometro digitale professionale realizzato secondo le più moderne tecnologie per garantire un elevato livello di affidabilità, versatilità e praticità allo stesso tempo.

La robustezza ed una elevata stabilità nel tempo sono garantite da un sensore monolitico realizzato interamente in acciaio INOX capace di lavorare anche in presenza di pressioni altamente dinamiche, e da una custodia robusta realizzata in alluminio verniciato.

Progettato per essere impiegato nei Laboratorio metrologici, sistemi di taratura, automazione in generale e controlli di processi dove è necessario monitorare, registrare e trasmettere dati.

Durante il ciclo produttivo il manometro viene tarato e certificato **ACCREDIA** per la misura della **PRESSIONE** per garantire una incertezza di misura migliore dello 0,05% in 28 differenti campi di pressione **RELATIVA**, **ASSOLUTA** e in **VUOTO**.

Con questo strumento è possibile misurare contemporaneamente la **PRESSIONE** generate da aria, gas, olio, acqua o qualsiasi altro tipo di fluido non corrosivo e la **TEMPERATURA** del fluido che genera la pressione.

Il manometro è alimentato da una batteria interna Li-Ion ricaricabile con autonomia di 50 ore in funzionamento continuo senza retro illuminazione, per ricaricare la batteria è possibile utilizzare il cavo USB con l'alimentatore 5Vdc oppure collegandolo direttamente al PC.

Per il funzionamento continuo è possibile mantenerlo alimentato dalla porta USB oppure per applicazioni industriali prevedere un'alimentazione esterna da 12 a 24 Vdc (opzione).

Nel menù di programmazione accessibile da tastiera è possibile personalizzare il comportamento del manometro regolando diverse funzioni quali il **FILTRO DIGITALE** che consente di mantenere stabile la misura anche in presenza di pressioni non stabili, la risoluzione, l'unità di misura, Auto spegnimento ecc...

Tramite tastiera è possibile impostare la funzione di **PICCO** positivo e negativo per registrare le pressioni massime e minime rilevate durante la prova.

Sul display è presente una indicazione analogica a barra della pressione sempre attiva anche all'interno del menù di programmazione.

In Opzione è prevista la trasmissione **WIRELESS** che permette di creare una rete di manometri (fino a 32) gestiti da PC tramite il software **WinWimod** per applicazioni mobili o riconfigurabili senza la necessità di avere i cavi di collegamento.

Caratteristiche principali:

- Pressioni normalizzate da 100 mbar a 3000 bar ASSOLUTA, RELATIVA e VUOTO.
- Misura della TEMPERATURA in °C o °F.
- Display LCD a 5 digit con retroilluminazione.
- Risoluzione, filtro digitale, conversioni in unità di misura.
- Funzioni di ZERO, PICCO max. e min.
- Funzione BLOCCO TASTI  per la protezione dei parametri di utilizzo da modifiche non autorizzate.
- Funzione LOOP in cui vengono alternate sul display la misura della pressione e della temperatura.

OPZIONI:

- Porta di comunicazione RS232 (in alternativa alla comunicazione USB).
- DATA LOGGER interno con orologio e calendario.
- Trasmissione Wireless della misura di pressione e temperatura.
- Alimentazione esterna da 12Vdc a 24Vdc
- Contenitore da incasso.

7. IDENTIFICAZIONE DELLE PARTI



DISPLAY LCD



- 1) Tipo manometro.
- 2) Display digitale a 5 digit.
- 3) Tastiera con 3 tasti funzione.
- 4) Nome fabbricante.
- 5) Attacco di processo 1/2 Gas MASCHIO per pressioni ASSOLUTE e RELATIVE.
- 6) Porta USB per alimentazione, carica batteria e trasmissione dati.
- 7) Portata nominale espressa in bar e numero di serie.
- 8) Targhetta con indicazione della classe marchio CE eventuali OPZIONI installate ecc..
- 9) Targhetta ACCREDIA indicante il numero di certificato e la data di taratura.
- 10) Uscita Seriale RS232 e alimentazione esterna (OPZIONI).

8. DATI TECNICI

ACCURATEZZA (linearità e isteresi)	$\leq \pm 0,05$ % F.S.
ACCURATEZZA (linearità e isteresi)	$\leq \pm 0,10$ % F.S. versioni 2500 e 3000 bar
PRESSIONE ASSOLUTA (1) Zero a pressione di vuoto assoluto	1 – 2,5 – 5 – 10 bar
PRESSIONE RELATIVA Zero a pressione atmosferica	100 – 250 - 500 mbar 1 – 2,5 – 5 – 10 – 20 – 50 – 100 bar 250 - 350 – 500 – 700 bar 1000 – 1500 - 2000 – 2500 – 3000 bar
VUOTO RELATIVO Zero a pressione atmosferica	-1 ... 1 bar -1 ... 2,5 bar -1 ... 5 bar -1 ... 10 bar -1 ... 20bar
UNITÀ DI MISURA PRESSIONE	bar – mbar – psi – Mpa – kPa – kg/cm ₂ – mmHg mmHg – mmH ₂ O – mH ₂ O
INDICAZIONE TEMPERATURA	Unità di Misura °C - °F
a) Risoluzione	0.1 °C
b) Accuratezza	± 1 °C
TEMPERATURA DI ESERCIZIO	0 ... +50 °C
TEMPERATURA DI STOCCAGGIO	-10 ... +60 °C
UMIDITÀ RELATIVA	< 90 % non condensata
EFFETTO TEMPERATURA (1°C)	
a) sullo zero	$\leq \pm 0,002$ %
b) sulla sensibilità	$\leq \pm 0,002$ %
DISPLAY LCD	CUSTOM 7 segmenti
ALTEZZA CARATTERE	13 mm
RISOLUZIONE	1, 2, 5, 10
FUNZIONE DI FILTRO DIGITALE	da 0 a 5
FUNZIONE DI ZERO	Attiva fino al 100 % F.S.
FUNZIONE DI PICCO	Positivo / Negativo (VUOTO)
FUNZIONE LOOP	Alterna visualizzazione pressione e temperatura
FUNZIONE DI BLOCCO MENU (LOC) 	Protezione della programmazione
PORTA DI COMUNICAZIONE	USB 2.0
TIPO DI TRASMISSIONE	a RICHIESTA o CONTINUA
TRASMISSIONE MISURE IN MODO CONTINUO	Max 10 dati al secondo
DISTANZA MASSIMA	5 m
ALIMENTAZIONE (2)	1 Batteria Li-Ion 3.6V 1800mA/h
Autonomia	50 ore (funzionamento continuo)
Ricarica batteria	Da porta USB (5Vdc)
OPZIONE ALIMENTAZIONE ESTERNA	Da 12Vdc a 24Vdc
VALORI MECCANICI LIMITE:	
a) pressione di servizio	100% F.S.
b) pressione limite	150% F.S.
c) pressione di rottura	>300% F.S.

d) pressione altamente dinamica	75% F.S.
ATTACCO DI PROCESSO GUARNIZIONE CONSIGLIATA	1/2" G Maschio USIT A 63-18
CHIAVE DI SERRAGGIO COPPIA DI SERRAGGIO	27 mm 28 Nm
CLASSE PROTEZIONE (EN 60529) MATERIALE SENSORE MATERIALE CONTENITORE	IP40 INOX 17-4 PH ALLUMINIO



(1) *Certificato ACCREDIA in modalità RELATIVA.*

(2) *In caso di non utilizzo o stoccaggio prolungato consigliamo di ricaricare la batteria almeno una volta al mese per evitare che la batteria possa scaricarsi completamente.*

9. OPZIONI (da acquistare separatamente)

DATALOGGER INTERNO Orologio / calendario interno Max punti memorizzabili Frequenza di memorizzazione Max Durata Data Logger (3)	Pressione e Temperatura SI 130.000 (solo pressione) 65.000 (pressione e temperatura) Impostabile (Max 1s) 10000 ore
TRASMISSIONE WIRELESS DISTANZA MASSIMA MAX numero di manometri in rete	868 MHz 40 m in spazio libero 32
USCITA SERIALE (4) BAUD RATE TIPO DI TRASMISSIONE	RS232C Fissa a 9600 baud a RICHIESTA o CONTINUA
CONTENITORE DA INCASSO MATERIALE	Contenitore per montaggio da pannello Tecnopolimero rinforzato in fibra di vetro
ALIMENTAZIONE ESTERNA (senza pila interna)	da 12 a 24Vdc



(3) *Per lunghi tempi di durata del data logger può essere necessario alimentare esternamente il manometro o ricaricarlo periodicamente.*

(4) *La comunicazione RS232C esclude la comunicazione USB, la porta USB viene utilizzata solo per ricaricare la batteria.*

10. ACCESSORI

Accessori in dotazione:

- Certificato ACCREDIA.
- COVER in silicone resistente agli urti.
- Alimentatore USB (5VDC @700mA)
- Cavo USB.
- VALIGETTA per il trasporto.
- CD contenente MANUALE e DRIVER USB.
- N° 2 coni mordente solo per i manometri ad alta pressione da 1000 bar a 3000 bar.



Accessori: (da acquistare separatamente)

ALIMENTATORE ESTERNO da 220V a 12Vdc.
Codice: **TALDMM**



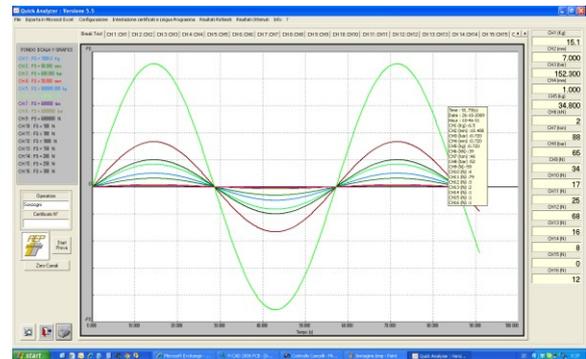
Cavo RS232 codice: **TCAVOSERIALE**



Quick analyzer

Quick analyzer Light

Software applicativi che si interfacciano direttamente al manometro e supportano l'operatore nelle diverse funzioni di test, analisi, monitoraggio nel tempo, archiviazione dati, **gestione datat logger** e trasferimento delle misure su Microsoft Excel ecc...



PresKAL

Software dedicato alla taratura e conferma metrologica di misuratori di pressione come manometri, trasduttori e trasmettitori di pressione e pressostati.

Pressione di riferimento	Ciclo 1	Ciclo 2	Errore di lettura	Nonlinearità	Errore non corretto	Acc. Linea
bar	Pressione	Pressione	bar	bar	bar	bar
0.00	0.00	0.00	0.000	0.001	0.000	0.001
25.00	24.96	24.96	-0.040	0.001	-0.039	0.011
50.00	49.96	49.96	-0.040	0.001	-0.039	0.011
75.00	74.94	74.94	-0.060	0.001	-0.059	0.013
100.00	99.92	99.92	-0.080	0.001	-0.079	0.015
125.00	124.92	124.92	-0.080	0.001	-0.079	0.015



Generatori manuali di pressione utilizzati per comparare le misure tra il manometro campione e lo strumento in taratura.

Ideale per eseguire tarature e conferme metrologiche di misuratori di pressione come manometri, trasduttori e trasmettitori di pressione e pressostati.

11. Indicazioni STANDARD

	Fondo Scala	Display	Risoluzione	Display	Risoluzione	Display	Risoluzione	Display	Risoluzione
TIPO ⁽¹⁾	bar	bar	bar	mbar	mbar	psi	psi	MPa	MPa
RV	0,1	0,1000	0,0001	100,00	0,01	1,450	0,002	0,0100	0,0001
RV	0,25	0,2500	0,0001	250,00	0,05	3,620	0,002	0,0250	0,0001
RV	0,5	0,5000	0,0001	500,00	0,05	7,200	0,002	0,0500	0,0001
ARV	1,0	1,0000	0,0001	1000,0	0,1	14,500	0,002	0,1000	0,0001
ARV	2,5	2,5000	0,0005	2500,0	0,5	36,200	0,005	0,2500	0,0001
ARV	5	5,0000	0,0005	5000,0	0,5	72,500	0,010	0,5000	0,0001
ARV	10	10,000	0,001	10000	1	145,00	0,02	1,0000	0,0001
RV	20	20,000	0,002	20000	2	290,00	0,02	2,0000	0,0002
R	50	50,000	0,005	50000	5	725,00	0,10	5,0000	0,0005
R	100	100,00	0,01	99900	10	1450,0	0,2	10,000	0,001
R	250	250,00	0,02	99900	20	3620,0	0,5	25,000	0,002
R	350	350,00	0,05	99900	50	5000,0	0,5	35,000	0,005
R	500	500,00	0,05	99900	50	7250,0	0,2	50,000	0,005
R	700	700,00	0,05	99900	50	10000	0,2	70,000	0,005
R	1000	1000,0	0,1	99000	100	14500	2	100,00	0,01
R	1500	1500,0	0,2	99000	200	21700	5	150,00	0,02
R	2000	2000,0	0,2	99000	200	29000	5	200,00	0,02
R	2500	2500,0	0,2	99000	200	36250	5	250,00	0,02
R	3000	3000,0	0,2	99000	200	43500	5	300,00	0,02

⁽¹⁾ A = Assoluto R = Relativo V = Vuoto

12. Codifica di Acquisto

TLDMM	Pressione	CX41	Fondo scala				OPZIONE
	R = Relativa		0B1	5B	250B	1KB5	S = RS232C
	A = Assoluta ⁽²⁾		0B2	10B	350B	2KB	W = WIRELESS
			0B5	20B	500B	2KB5 ⁽³⁾	
			1B	50B	700B	3KB ⁽³⁾	
			2B5	100B	1KB		

Esempio: **T L D M M 2 R C X 4 1 5 0 B S**

TDMMV	Versione VUOTO relativo
--------------	-------------------------

⁽²⁾ Certificato ACCREDIA in modalità RELATIVA.

La taratura ACCREDIA in modalità ASSOLUTA NON può essere eseguita dal Centro LAT N° 093, a richiesta può essere commissionata ad altri Centri di taratura accreditati.

⁽³⁾ La taratura ACCREDIA NON può essere eseguita dal Centro LAT N° 093, a richiesta può essere commissionata ad altri Centri di taratura accreditati.

13. AVVERTENZE SULLA SICUREZZA

L'installazione e la manutenzione del prodotto deve essere fatta solo da personale istruito e dopo aver letto il presente manuale.

Dovranno inoltre essere rispettate tutte le norme di sicurezza previste dalla legislazione vigente nel paese in cui verrà installato.

Il manometro non dovrà essere utilizzato per scopi diversi da quanto indicato nella sezione "Campo di impiego" in caso contrario AEP transducers declina ogni responsabilità.

In particolare si evidenzia che il prodotto fornito non è un dispositivo di sicurezza.

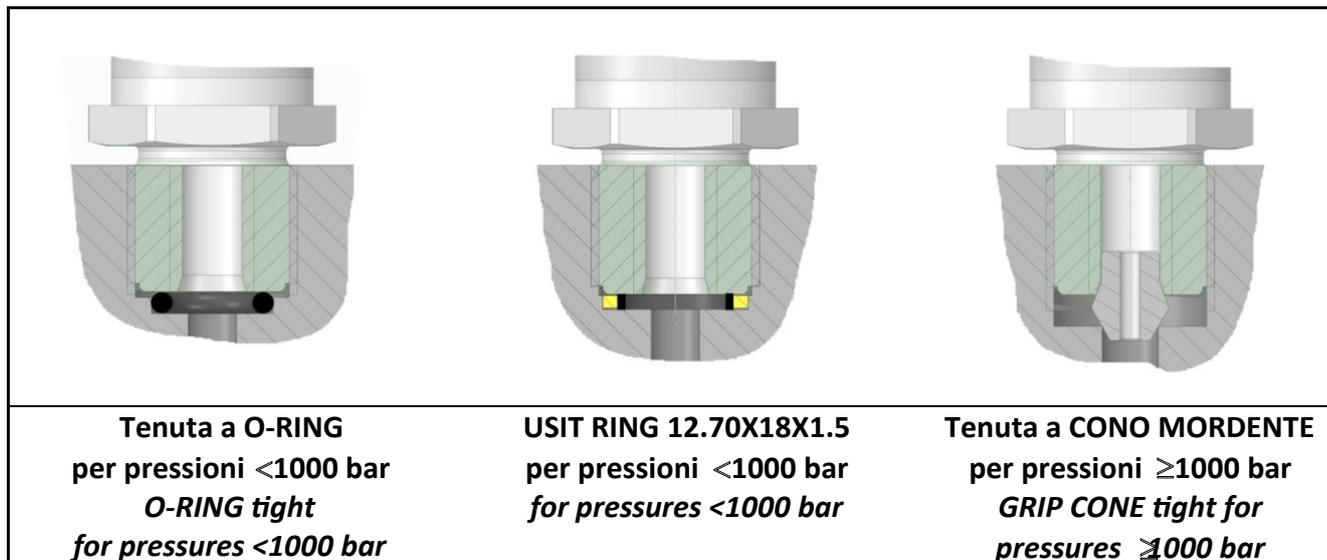
Nella progettazione si sono prese tutte le precauzioni per minimizzare i rischi per la sicurezza dell'utilizzatore, ma raccomanda ai responsabili dell'installazione l'analisi e la rimozione di eventuali rischi residui.

Si ricorda che l'uso sicuro del prodotto richiede la sua completa integrità: per questo dovrà essere prestata attenzione anche al trasporto e all'immagazzinamento.



Nel seguito del manuale sono identificate le operazioni delicate e/o le possibili fonti di rischio per l'utente o l'apparecchiatura con il simbolo a fianco.

14. INSTALLAZIONE



**Durante il montaggio NON sforzare la scatola.
Serrare con la chiave fissa (27mm).**

15. ACCENSIONE e SPEGNIMENTO

Lo strumento si accende agendo sul tasto 

Per lo spegnimento tenere premuto per almeno 5 secondi il tasto 

Lo strumento all'accensione

- Esegue la verifica del display (TEST).
- Visualizza la release software per circa 1 secondi.
- Visualizza il Fondo Scala nominale.
- Passa alla visualizzazione della misura di Pressione.

16. MESSAGGI DI ERRORE



Con il messaggio **UUUUU** lo strumento indica che è stata generata una **PRESSIONE** superiore al 130% fondo scala del manometro.

Con il messaggio **LLLLL** lo strumento indica che è stata generato un **VUOTO** superiore al 130% fondo scala.

Nel caso si verificasse uno di questi messaggi riportare immediatamente il manometro a pressine atmosferica (zero pressione).

Dopo un **SOVRACCARICO** verificare che la calibrazione dello strumento non sia alterata.

Se il messaggio rimane costante contattare il produttore per un possibile danneggiamento del sensore.

Con il messaggio **HHHHH** lo strumento segnala che non riesce a visualizzare la misura con l'unità selezionata. L'indicazione supera il limite numerico del display 99999.

Cambiare l'unità di misura.

17. DESCRIZIONE DEI TASTI



- ❶ Accensione dello strumento.
- ❷ Premuto per 3 secondi accede al Menu dei parametri.
- ❸ Premuto per circa 5 secondi spegne lo strumento.
- ❹ Se abilitata, ad ogni pressione del tasto, viene attivata la retro illuminazione per il tempo programmato nel menù



- ❶ Durante la misura, se premuto per 3 sec., esegue lo ZERO del display, lo ZERO non ha effetto sulla indicazione grafica a barra della pressione.
- ❷ Durante la misura, premuto per 5 sec. disabilita la funzione di ZERO mostrando l'offset del manometro.
- ❸ In Modo Picco resetta il valore del Picco Misurato.
- ❹ All'interno del menù dei parametri decrementa (↓) il valore sul display.



- ❶ Durante la misura, premuto per 2 sec., attiva la funzione di **Picco+** (indica la pressione maggiore rilevata dopo la sua attivazione).
- ❷ Durante la misura, premuto per 4 sec., attiva la funzione di **Picco-** (indica la pressione minore rilevata dopo la sua attivazione).
- ❸ Durante la misura, premuto per 6 sec, visualizza la **TEMPERATURA**, per tornare alla pressione premere nuovamente il tasto.
- ❹ All'interno del menù dei parametri incrementa (↑) il valore sul display.

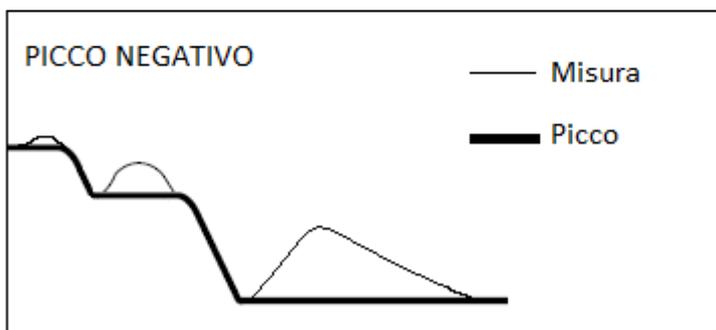
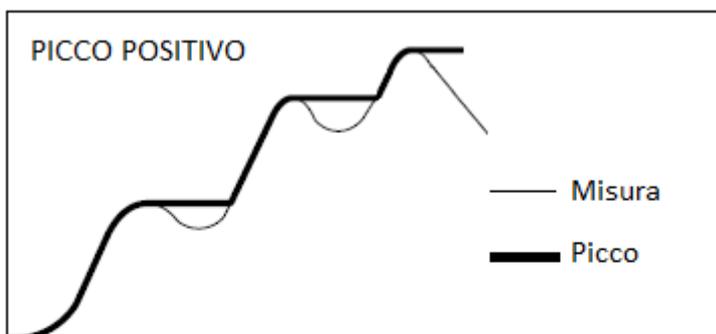
18. FUNZIONE di PICCO

La funzione di PICCO viene utilizzata per mantenere visualizzato sul display il valore di picchi di pressione positivi o negativi.

Premendo il tasto PEAK si attiva la funzione.

La funziona si disattiva premendo nuovamente il tasto PEAK, entrando nel Menù Principale o allo spegnimento dello strumento.

I valori di PICCO possono essere azzerati manualmente utilizzando il tasto ZERO.



19. MENU di CONFIGURAZIONE

Per entrare nel menù di configurazione mantenere premuto il tasto **SET** per circa 3 secondi, fino alla comparsa della scritta **Unit**.

Unit	<p>SELEZIONE UNITÀ DI MISURA In questo passo è possibile cambiare l'unità di misura. Selezionare l'unità agendo sui tasti ↓ e ↑. Confermare con SET per passare al parametro successivo.</p>
FL XX	<p>FILTRO DIGITALE In questo passo è possibile variare l'effetto Filtro digitale agendo sui tasti ↓ e ↑. Aumentando il valore XX aumenta l'effetto di filtro, permettendo all'utente di rilevare il valore medio di misure instabili o pulsanti. I valori selezionabili sono da 0 a 5. Confermare con SET per passare al parametro successivo.</p>
r XX	<p>RISOLUZIONE In questo passo è possibile programmare la Risoluzione, agendo sui tasti ↓ e ↑, con cui lo strumento visualizza la pressione. Valori selezionabili 1, 2, 5 e 10. Modificare il parametro agendo sui tasti ↓ e ↑. Confermare con SET per passare al parametro successivo.</p>
LOOPX	<p>La funzione di LOOP permette di visualizzare sia la pressione che la temperatura. Impostando 1 viene attivata la funzione di LOOP. Nella pagina di misura ogni 30 secondi verranno visualizzati alternativamente la pressione e la temperatura Impostando 0 la funzione viene disattivata Modificare il parametro agendo sui tasti ↓ e ↑. Confermare con SET per passare al parametro successivo.</p>
oFFXX	<p>TEMPO DI AUTO SPEGNIMENTO Definisce il numero di minuti (da 1 a 30) prima dello spegnimento automatico in caso di pressione costante. Il tempo di auto spegnimento entra in funzione se il manometro non rileva variazioni di pressione maggiori del 10% della portata. Modificare il parametro agendo sui tasti ↓ e ↑. Confermare con SET per passare al parametro successivo.</p>
cont X	<p>TRASMISSIONE SERIALE CONTINUA ON/OFF cont0 : la trasmissione seriale della pressione viene ottenuta a richiesta cont1 : il valore di pressione viene trasmesso in modo continuo ogni 100ms Modificare il parametro agendo sui tasti ↓ e ↑. Confermare con SET per passare al parametro successivo.</p>
Lt XX	<p>TEMPO DI ACCENSIONE DELLA RETROILLUMINAZIONE Questo parametro definisce il tempo di accensione della retroilluminazione attivata con il tasto. Il tempo è impostabile tra 1s e 99s Impostando 0 la retroilluminazione viene disattivata. Attivando la retroilluminazione si avrà un maggiore consumo di batteria per cui conviene disattivare la funzione quando non viene utilizzata.</p>
ZEroX	<p>ABILITAZIONE ALLA FUNZIONE DI ZERO (solo manometri assoluti) Permette di abilitare/disabilitare la funzione di ZERO (nel caso di manometri assoluti). Selezionare ZEro0 per disabilitare la funzione di ZERO (default) Selezionare ZEro1 per abilitare la funzione di ZERO</p>

20. DATA LOGGER (opzione)

Se è attiva l'opzione data logger nel menu si abilitano i seguenti parametri di configurazione.

21. PROGRAMMAZIONE del DATA LOGGER

t1 h.mm.ss	Definisce il tempo tra 2 INTERVALLI DI ACQUISIZIONE . È possibile impostare: h = ore, mm = minuti, ss = secondi Esempio: 1.30.05 = 1 ora, 30 minuti e 5 secondi Cambiando questo parametro verrà azzerato il log corrente.
t2 hhh.mm	Definisce il tempo globale di DURATA DEL CICLO . È possibile impostare: hhh = ore, mm = minuti Esempio: 024.30 = 24 ore e 30 minuti. Per tempi più lunghi di 1000 ore il formato di visualizzazione cambia mostrando solo le ore permettendo di impostare tempi t2 fino a 10000 ore
t On t OFF	Abilita / Disabilita la memorizzazione della temperatura. Impostando tOFF è possibile registrare solo la PRESSIONE e memorizzare fino a 130.000 punti di misura. Impostando tOn è possibile registrare sia la PRESSIONE che la TEMPERATURA e memorizzare fino a 65.000 punti di misura.

22. IMPOSTAZIONE DATA e ORA

 + 	Tenere premuto contemporaneamente per alcuni secondi i tasti SET e PEAK .
P0000	Impostare la password 8321 (↑↓) e confermare con SET .
d1	Permette di impostare l' anno Modificare il parametro agendo sui tasti ↓ e ↑. Confermare con SET per passare al parametro successivo.
d2	Permette di impostare il mese Modificare il parametro agendo sui tasti ↓ e ↑. Confermare con SET per passare al parametro successivo.
d3	Permette di impostare il giorno Modificare il parametro agendo sui tasti ↓ e ↑. Confermare con SET per passare al parametro successivo.
d4	Permette di impostare l' ora Modificare il parametro agendo sui tasti ↓ e ↑. Confermare con SET per passare al parametro successivo.
d5	Permette di impostare i minuti Modificare il parametro agendo sui tasti ↓ e ↑. Confermare con SET per terminare l'impostazione della data e ora.



Se nessun parametro viene modificato la data/ora interna al manometro non viene modificata.
Durante l'aggiornamento della data/ora i secondi vengono impostati automaticamente a zero.

23. FUNZIONAMENTO del DATA LOGGER

Il **DataLogger** permette la memorizzazione di fino **130.000** (**65.000** se viene memorizzata anche la temperatura) punti di misura in step variabili da 1s a 10 ore in accordo al parametro **t1** definito nel **Menu di configurazione**. La durata del ciclo è stabilita dal parametro **t2** definito sempre nel **Menu di configurazione**. I dati memorizzati durante l'ultimo ciclo di DataLogging sono salvati in maniera permanente in memoria non volatile all'interno del manometro per cui le misure saranno sempre accessibili fino alla creazione di un nuovo ciclo di misura.

È possibile creare fino a 5 cicli parziali all'interno della memoria.

Ad ogni accettazione del comando per iniziare un ciclo verrà richiesto se si vuole iniziare un nuovo ciclo di memorizzazioni (selezionare **cont0**) o continuare un ciclo precedente (selezionare **cont1**)



È essenziale comunque che tutti i cicli parziali siano realizzati con la stessa impostazione dei parametri. In particolare lo stesso parametro **t1** (intervallo di acquisizione) e abilitazione alla memorizzazione della temperatura **t on- t off**.

Per cicli di Datalog molto lunghi è possibile risparmiare sul consumo di batteria utilizzando la funzionalità di standby del manometro. Questa funzionalità si attiva automaticamente quando il tempo di acquisizione tra 2 punti di memorizzazione è maggiore del tempo di Auto Power Off.

Esempio:

Tempo di Auto Power Off : 1 minuto

Tempo di acquisizione (t1): 5 minuti

In queste condizioni nell'intervallo tra le due acquisizioni il manometro spegne il display e disattiva le altre funzionalità. Si riattiva 30 secondi prima di effettuare una misura e per i successivi 5 secondi.



In ogni caso durante un ciclo di datalog la funzione di autospegnimento del manometro non è attiva.



Se viene rilevato un livello di batteria eccessivamente basso il ciclo di datalog si interrompe automaticamente. Tutti i dati memorizzati fino a quel momento sono salvati nella memoria interna.



Per cicli di datalog particolarmente lunghi la batteria interna al manometro non è sufficiente. È necessario tenere alimentato il manometro esternamente attraverso la porta USB.

Nota: La funzionalità del **DataLogger** è pienamente gestibile da PC utilizzando il software **Quick Analyzer** attraverso il quale è possibile:

- Visualizzare direttamente lo stato del ciclo in corso.
- Fare il download di tutte le misure effettuate.
- Salvare su un file tutte le misure effettuate.
- Visualizzare la curva di prova.
- Stampare la curva di prova.
- Esportare in Microsoft Excel la curva di prova.
- Fare lo START/STOP di un ciclo.
- Impostare i parametri t1 e t2 e temperatura ON/OFF.

Per una operatività locale e diretta sul manometro del datalogger operare come segue.

<p>START CICLO</p>  	<p>Tenere premuto contemporaneamente, per alcuni secondi, i tasti ↑ e ↓. All'operatore viene richiesto se continuare un ciclo o iniziare un nuovo ciclo. Sul display apparirà cont1 o cont0. Con i tasti ↑ e ↓ selezionare la scelta e premere SET La accettazione dello START verrà segnalata sul display dalla presenza della icona REC. Ogni volta che verrà memorizzato un punto di misura lampeggerà per un secondo l'icona ⌚.</p>
<p>STOP CICLO</p>  	<p>Il ciclo si fermerà automaticamente al tempo impostato t2 oppure tenendo premuto contemporaneamente, per alcuni secondi, i tasti ↑ e ↓. L'icona REC verrà spenta.</p>
<p>VISUALIZZAZIONE DATI</p>  	<p>Tenere premuto contemporaneamente, per alcuni secondi, i tasti SET e ↓. La accettazione della impostazione verrà visualizzata attraverso la visualizzazione delle icone REC e ⌚ lampeggianti. È possibile visualizzare tutti i punti di misura utilizzando il tasto ↑. Per tornare indietro di un punto utilizzare il tasto ↓. Per uscire dalla funzione premere il tasto SET</p>

24. FUNZIONE BLOCCO TASTI

La funzione di blocco dei tasti permette di evitare che personale non autorizzato modifichi qualche parametro senza autorizzazione.

	<p>Tenere premuto contemporaneamente per alcuni secondi i tasti SET e PEAK.</p>
<p>P0000</p>	<p>Impostare la password 0301 (↑↓) e confermare con SET.</p>
<p>LOC X</p> 	<p>Apparirà la scritta LOC X. Selezionando 0 la funzione è disabilitata. Selezionando 1 la funzione è abilitata Questa funzione permette di evitare che personale non autorizzato possa cambiare la configurazione dello strumento. I tasti SET per l'accesso al menù dei parametri, il tasto ZERO e il tasto PICCO sono disabilitati.</p>



Quando la funzione è abilitata sul display viene visualizzata la icona



25. UNITÀ DI MISURA DELLA TEMPERATURA

L'unità di misura di visualizzazione della temperatura può essere °C o °F.

	<p>Tenere premuto contemporaneamente per alcuni secondi i tasti SET e PEAK.</p>
<p>P0000</p>	<p>Impostare la password 0033 (↑↓) e confermare con SET.</p>
<p>Unit</p>	<p>Modificare il parametro agendo sui tasti ↓ e ↑. Confermare la scelta con SET.</p>

26. RICARICA DELLA BATTERIA e SOSTITUZIONE

Il manometro è alimentato da 1 batteria Li-Ion RICARICABILE da 3.6V 1800mAh che garantisce una lunga autonomia e un notevole numero di ricariche.

Il livello della batteria è segnalato da una icona con una indicazione dello stato di carica su 3 livelli.

Durante la fase di ricarica l'icona della batteria indicherà questo stato con la usuale indicazione variabile. Il tempo di ricarica può durare fino a circa 8 ore. Quando la fase di ricarica sarà terminata verrà visualizzata l'icona della batteria fissa.



BATTERIA COMPLETAMENTE SCARICA: Le misure effettuate in questo stato possono essere alterate, pertanto è necessaria una ricarica immediata delle batterie.



BATTERIA COMPLETAMENTE CARICA.

Se dovesse rendersi necessario è possibile sostituire la batteria con una esattamente equivalente.

Richiedere la batteria di ricambio.

La sostituzione della batteria è molto semplice. È sufficiente rimuovere le 2 viti poste sul pannello posteriore, rimuovere la batteria esausta ed inserire la nuova batteria collegando il connettore dedicato.

È possibile verificare la tensione in Volt della batteria nel seguente modo (si tenga presente che con batteria completamente carica si avranno 4.2V mentre per batteria scarica si intende un valore al di sotto 3.5V):

	<p>Tenere premuto contemporaneamente per alcuni secondi i tasti SET e PEAK.</p>
<p>P0000</p>	<p>Impostare la password 0055 (↑↓) e confermare con SET.</p>
<p>3.723</p>	<p>Verrà visualizzato il valore in Volt del livello batteria. Premere SET per uscire dalla funzione e ritornare alla misura di pressione</p>



ATTENZIONE



In caso di non utilizzo o stoccaggio prolungato consigliamo di ricaricare la batteria almeno una volta al mese per evitare che la batteria possa scaricarsi completamente.

27. TRASMISSIONE WIRELESS (OPZIONE)

Il manometro **LABDMM2** può trasmettere la misura di pressione e temperatura via radio ad intervalli regolari. La frequenza di trasmissione, 868 MHz, rende la comunicazione sicura e affidabile anche in presenza di altri sistemi di trasmissione come cellulari, walky talky, radio microfoni, telecomandi etc che normalmente lavorano su altre frequenze.

È possibile creare una rete di max. 32 manometri radio gestibili attraverso il programma **WinWIMOD**.

In questo ambiente è possibile creare e archiviare grafici, stampare report e esportare le misure in ambiente Microsoft Excel.

Il ricevitore lato PC è un modulo tipo USB pen drive come da figura a fianco con antenna integrata.

È possibile realizzare un proprio programma di ricezione personalizzato richiedendo il manuale che documenta il protocollo di comunicazione wireless con il manometro **LABDMM2**.



MASSIMA distanza 40m in spazio libero.

Per realizzare una rete di strumenti in maniera corretta, è necessario programmare ogni manometro con un proprio indirizzo univoco.

 	Tenere premuto contemporaneamente per alcuni secondi i tasti SET e PEAK .
P0000	Impostare la password 0037 (↑↓) e confermare con SET .
00001	Verrà visualizzato l'indirizzo assegnato al manometro. Attraverso i tasti (↑↓) modificare la impostazione corrente e confermare con SET (valori validi da 1..99). Impostando indirizzo 0 la trasmissione wireless viene disabilitata. Questo può essere utile per salvaguardare la carica della batteria.

28. CALIBRAZIONE PRESSIONE



ATTENZIONE: l'esecuzione errata di questa procedura può rendere non affidabili le misure fatte in seguito.

Questa procedura viene riportata nel presente manuale solo a titolo di documentazione, ma deve essere eseguita solo da centri di taratura autorizzati ed in caso di effettiva necessità.

AEP transducers declina ogni responsabilità relativamente ad errori di misura o malfunzionamenti che dovessero derivare da regolazioni non correttamente eseguite, che fanno decadere anche una eventuale certificazione **ACCREDIA** dello strumento.

Lo strumento viene fornito calibrato e tarato, ma se nel tempo durante le periodiche tarature si nota uno scostamento della calibrazione è possibile correggere l'errore di lettura.

L'errore di lettura viene aggiustato modificando il fattore di guadagno (di default 1.0000)

Se la lettura è superiore al riferimento il guadagno deve essere diminuito.

Se la lettura è inferiore al riferimento il guadagno deve essere aumentato.

Il manometro gestisce 2 guadagni indipendenti: guadagno positivo per le misure in **PRESSIONE** e il guadagno negativo per le misure in **VUOTO**.



La correzione deve essere eseguita valutando l'errore di lettura su una pressione superiore al 75% del fondo scala misurata da un campione di riferimento con **incertezza ≤0.020%**

 	Tenere premuto contemporaneamente per alcuni secondi i tasti SET e PEAK .
P00000	Impostare la password 8888 (↑↓) e confermare con SET .
GAI nP X.XXXX	Guadagno positivo per le misure in PRESSIONE , confermare con SET . Inserire il valore calcolato con i tasti ↑↓ e confermare con SET .
GAI nn X.XXXX	Guadagno negativo per le misure in VUOTO , confermare con SET . Inserire il valore calcolato con i tasti ↑↓ e confermare con SET .
End	Procedura terminata.

Esempio: Manometro con portata nominale da 5 bar

Pressione CAMPIONE 5.0000 bar, pressione MISURATA 5.0010 bar

Calcolare il guadagno con la seguente formula:

$$\text{Guadagno} = \frac{\text{Pressione CAMPIONE}}{\text{Pressione MISURATA}} = \frac{5.0000}{5.0010} = 0.9998$$



Guadagno programmabile da 0.7500 a 1.500

Per riportare il guadagno al valore di fabbrica rimpostare **1.0000**

Per una migliore accuratezza eseguire la calibrazione in **PRESSIONE** e **VUOTO**.

Se non si calibra il **VUOTO** impostare lo stesso valore per entrambi i guadagni **PRESSIONE** e **VUOTO**.

29. CALIBRAZIONE TEMPERATURA

Il manometro ha un sensore interno di temperatura con una accuratezza di 1°C e una risoluzione di 0.1°C.

Nel caso la lettura della temperatura non dovesse rientrare nelle specifiche o si volessero migliorare queste prestazioni è possibile calibrare il sensore.

La calibrazione del sensore di temperatura è realizzata su due punti diversi di temperatura.

Il primo punto a temperatura ambiente (**t1**) il secondo ad una temperatura di circa 40 o 50 gradi °C (**t2**).

	<p>Tenere premuto contemporaneamente per alcuni secondi i tasti SET e PEAK.</p>
<p>P0000</p>	<p>Impostare la password 3126 (↑↓) e confermare con SET.</p>
<p>t1</p>	<p>Verrà visualizzato il messaggio t1 per indicare che è possibile calibrare la temperatura ambiente. Confermare con il tasto SET.</p>
<p>25.3°C</p>	<p>Sul display viene visualizzata la temperatura letta dal manometro. Con un termometro di riferimento misurare la temperatura ambiente. Correggere il valore visualizzato con i tasti ↑↓ fino a renderlo uguale alla misura di riferimento. Confermare con il tasto SET.</p>
<p>t2</p>	<p>Verrà visualizzato il messaggio t2 per indicare che è possibile calibrare il secondo punto di temperatura. Portare il manometro alla temperatura desiderata e attendere finché il sistema non sia stabilizzato. Confermare con il tasto SET.</p>
<p>51.3 °C</p>	<p>Sul display viene visualizzata la temperatura letta dal manometro. Con un termometro di riferimento misurare la temperatura della camera. Correggere il valore visualizzato con i tasti ↑↓ fino a renderlo uguale alla misura di riferimento. Confermare con il tasto SET.</p>
<p>End</p>	<p>La procedura è terminata quando appare End.</p>

Nel caso in cui si dovessero riscontrare problemi nella procedura di calibrazione è possibile tornare alla calibrazione di fabbrica tramite la password **3125**.

30. CALIBRAZIONE PRESSIONE ATMOSFERICA



La calibrazione può essere eseguita solo per i manometri ASSOLUTI.

	<p>Tenere premuto contemporaneamente per alcuni secondi i tasti SET e PEAK.</p>
<p>P0000</p>	<p>Impostare la password 0022 (↑↓) e confermare con SET.</p>
<p>1.0000</p>	<p>Verrà visualizzato il valore in bar della pressione atmosferica di calibrazione ultimo memorizzato.</p> <p>In questa fase è possibile inserire il valore della pressione atmosferica. Si raccomanda di fare riferimento ad un rilevamento affidabile, per non inficiare la lettura con un valore non corretto.</p> <p>Premere SET per uscire dalla funzione e ritornare alla misura della pressione</p>



ATTENZIONE



Le procedure di calibrazione vengono riportate nel presente manuale è solo a titolo di documentazione e devono essere eseguite solo da centri di taratura autorizzati ed in caso di effettiva necessità.

L'alterazione non corretta di questi parametri renderà non affidabili le misure fatte in seguito.

AEP transducers declina ogni responsabilità relativamente ad errori di misura o malfunzionamenti che dovessero derivare da regolazioni non correttamente eseguite, che fanno decadere anche la certificazione ACCREDIA del manometro.

31. PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE SERIALE USB/RS232

Normalmente la porta USB di **LABDMM2** viene automaticamente riconosciuta dal sistema operativo Windows, in caso contrario è necessario installare il driver presente nella cartella **Driver** del disco allegato al manometro.

Il manometro può gestire alternativamente la comunicazione tramite porta USB o tramite porta seriale RS232 (opzione), entrambe le comunicazioni USB e RS232 utilizzano lo stesso protocollo.

Nel menu di programmazione è possibile selezionare se gestire la trasmissione a richiesta **cont0** oppure in modo continuo **cont1**.

Dal punto di vista software la comunicazione USB è compatibile con la comunicazione RS232C.

Protocollo di comunicazione: 8 bit dato, 1 bit stop, No parity

Baud Rate (solo per RS232) : 9600 (nel caso di USB qualsiasi valida baud rate può essere impostata)

TRASMISSIONE A RICHIESTA DEL VALORE DI PRESSIONE (cont0)

Per la lettura di pressione al manometro usare il comando: **p000cr**

Formato del dato trasmesso: **SXX.XXX UM Z PY LB cr**

S	segno (carattere ASCII + o -)
XX.XXX	valore misura con punto decimale
UM	unità di misura (2 digit): 00 = bar, 01 = mbar, 02 = psi 03 = MPa, 04 = kPa, 05 =kg/cm ² , 06 =mHg, 07 =mmHg, 08 =mmH ₂ O, 09 =mH ₂ O
Z	Se nel dato trasmesso è indicato Z la funzione ZERO è attiva.
PY	Se nel dato trasmesso è indicato p+ o p- la funzione di picco è attiva. p+ = picco positivo, p- = picco negativo.
LB	Se nel dato trasmesso è indicato LB la batteria scarica.
cr	Carattere ASCII Carriage Return (13): terminatore

Per la lettura della temperatura utilizzare il seguente comando : **T0000cr**

Il formato della risposta è il seguente: **T0xxx.xcr** ove xxx.x è la temperatura

Formato dei comandi di programmazione parametri: **pnXXcr**

p	inizio stringa (ASCII 'p')
n	Parametro identificativo del comando (1 carattere ASCII)
XX	Valore decimale da assegnare al parametro.
cr	Carattere ASCII Carriage Return (13).

COMANDI di PROGRAMMAZIONE PARAMETRI

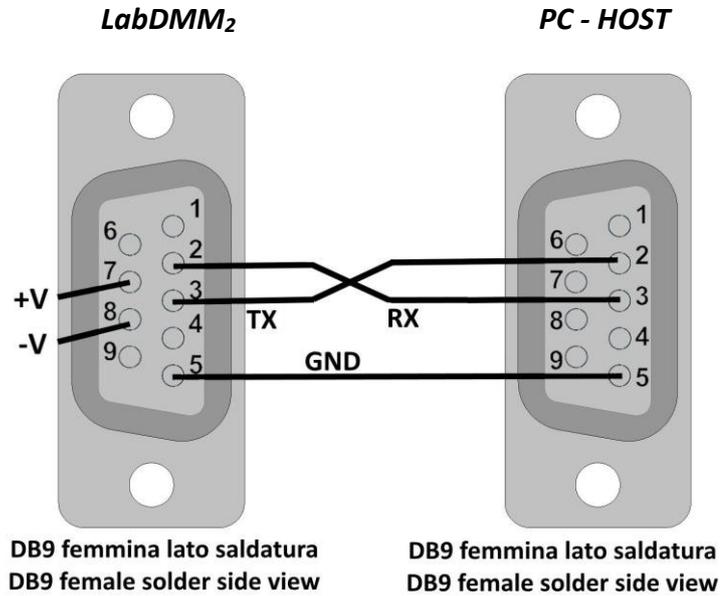
Unità di misura	p1xxcr	000 = bar 01 = mbar 02 = psi 03 = MPa 04 = kPa 005 =kg/cm ² 06 =mHg 07 =mmHg 08 =mmH ₂ O 09 =mH ₂ O
Filtro digitale	p2xxcr	xx = valori 00÷05
Risoluzione:	p3xxcr	00 = 1, 01 = 2, 02 =5, 03 =10
Autospegnimento	p4xxcr	xx = valori 01÷30 minuti
Zero	p6xxcr	00 = OFF, 01 = ON
Picco positivo	p7xxcr	00 = OFF, 01 = ON
Picco negativo	p8xxcr	00 = OFF, 01 = ON

TRASMISSIONE CONTINUA DEL VALORE DI PRESSIONE.

Impostando **cont 1** nel menu dei parametri la trasmissione del valore di pressione avviene in modo continuo ogni 100ms. Il messaggio trasmesso ha lo stesso formato di quello già descritto.

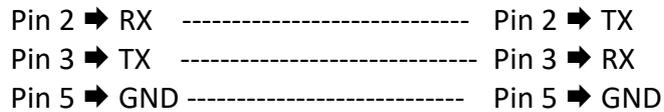
32. COLLEGAMENTI ELETTRICI

Uscita seriale e alimentazione esterna per versione **STANDARD**



LabDMM₂

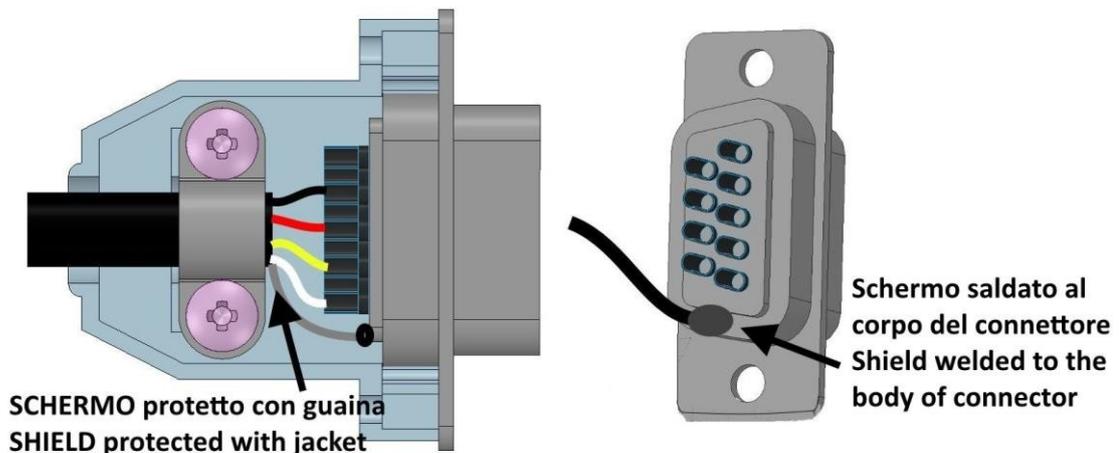
PC-HOST



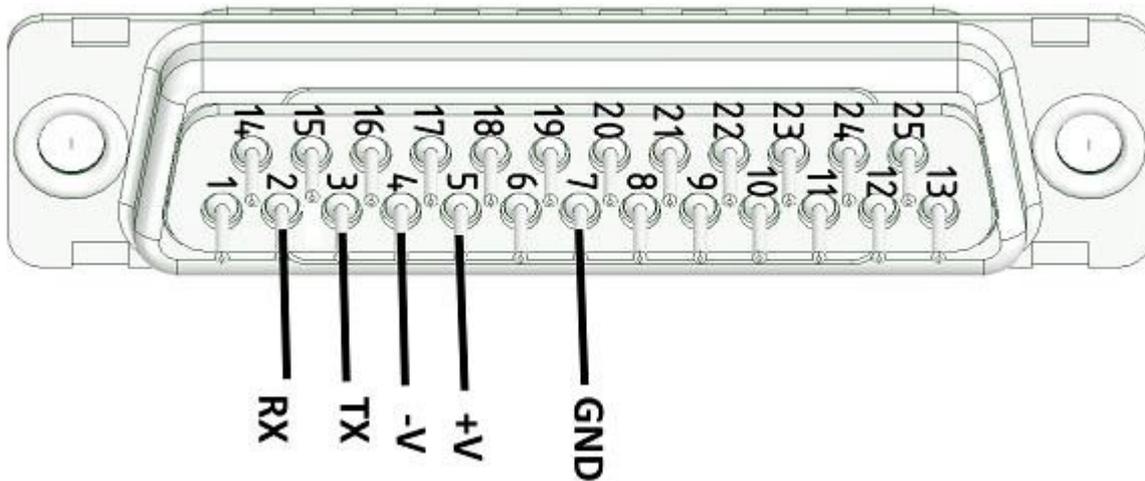
OPZIONE ALIMENTAZIONE ESTERNA

- Pin 7 ➔ +V (12...24 Vdc)
- Pin 8 ➔ -V (0 Vdc) (GND)

Cablaggio del cavo schermato



Uscita seriale e alimentazione esterna per versione **CONTENITORE DA INCASSO**
 Connettore DSUB 25 poli MASCHIO



LabDMM₂

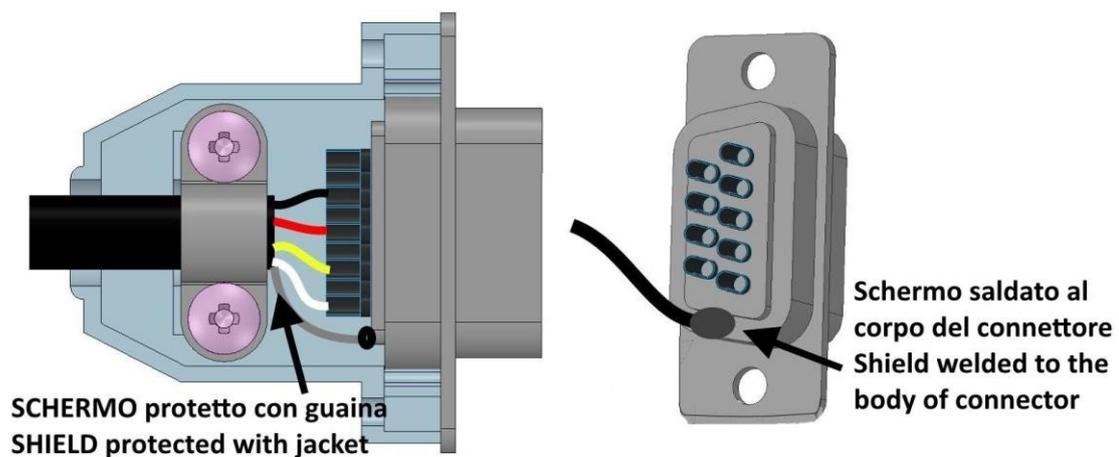
PC-HOST

Pin 2 ➔ RX	-----	Pin 2 ➔ TX
Pin 3 ➔ TX	-----	Pin 3 ➔ RX
Pin 7 ➔ GND	-----	Pin 5 ➔ GND

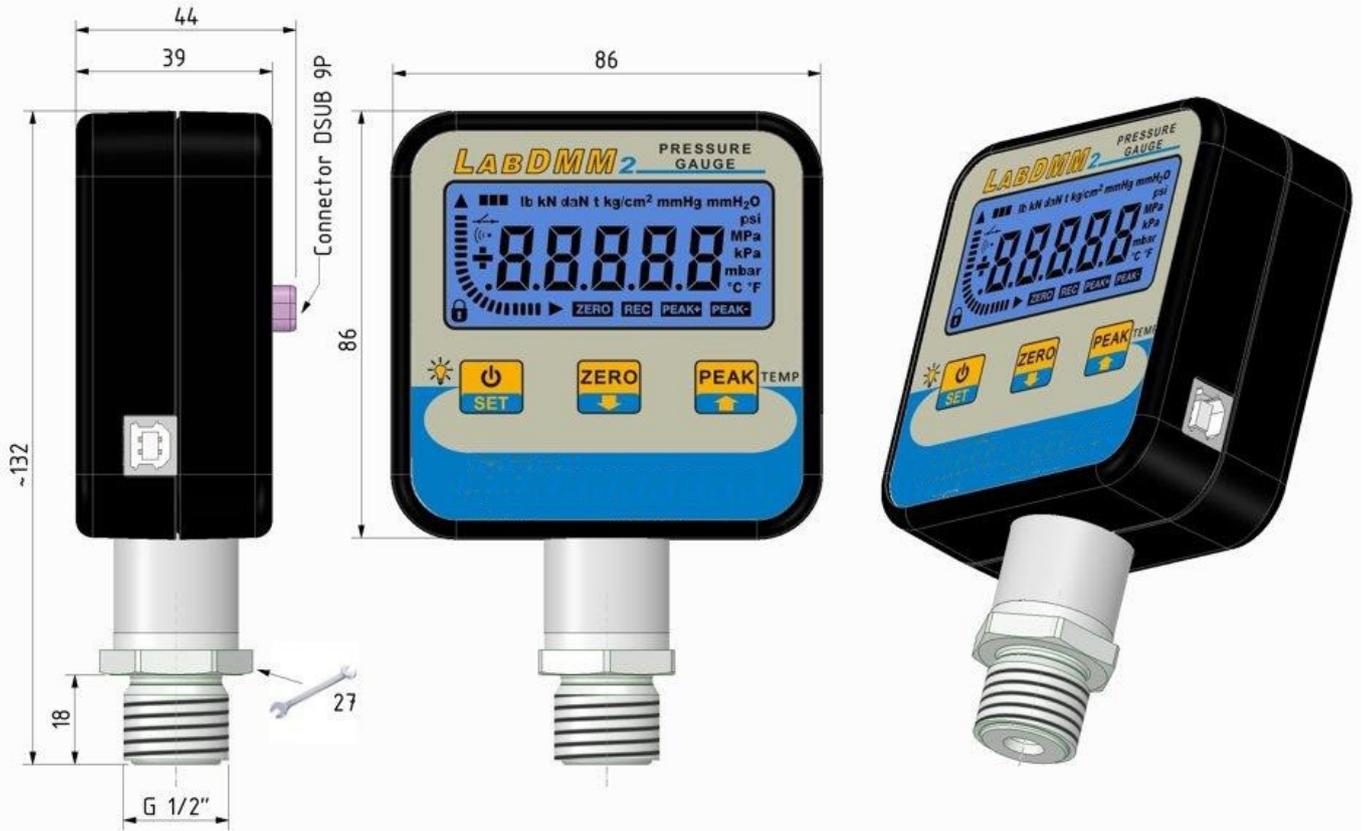
OPZIONE ALIMENTAZIONE ESTERNA

- Pin 5 ➔ +V (12...24 Vdc)
- Pin 4 ➔ -V (0 Vdc) (GND)

Cablaggio del cavo schermato



33. Dimensioni (mm)



CONTENITORE DA INCASSO

