

## Bedienungsanleitung Digitales Hand-Manometer

Seite 3

## Operating instructions Digital handheld pressure gauge

Page 13

## Mode d'emploi Manomètre numérique portatif

Page 23

## Istruzioni per l'uso Manometro digitale portatile

Pagina 33



**Inhaltsverzeichnis**

Seite

<b>1</b>	<b>Beschreibung</b>	4
<b>2</b>	<b>Sicherheitsangaben</b>	4
<b>3</b>	<b>Bedienung</b>	4
3.1	Ein- und Ausschalten	4
3.2	Pneumatische Anschlüsse	4
3.3	Betriebsmodi	4
3.4	Konfiguration	6
3.5	RS 232 - Betrieb	7
3.6	Batteriewechsel	10
3.7	Kalibration	10
<b>4</b>	<b>Spezifikationen</b>	10
4.1	Technische Daten	10
4.2	Messbereiche	11
4.3	Netzgeräte-Anschluss	12
<b>5</b>	<b>Wartung</b>	12
<b>6</b>	<b>Warnmeldungen und Störungen</b>	12
<b>7</b>	<b>Zubehör</b>	12

**Table des matières**

Page

<b>1</b>	<b>Description</b>	24
<b>2</b>	<b>Indications de sécurité</b>	24
<b>3</b>	<b>Manipulation</b>	24
3.1	Mise en / hors service	24
3.2	Raccords pneumatiques	24
3.3	Modes d'exploitation	24
3.4	Configuration	26
3.5	Exploitation RS 232	27
3.6	Changement de batterie	30
3.7	Etalonner	30
<b>4</b>	<b>Spécifications</b>	30
4.1	Caracteristiques techniques	30
4.2	Gammes de mesure	31
4.3	Raccord pour unité d'alimentation réseau	32
<b>5</b>	<b>Maintenance</b>	32
<b>6</b>	<b>Signalisations d'avertissement et de dérangement</b>	32
<b>7</b>	<b>Accessoires</b>	32

**Contents**

Page

<b>1</b>	<b>Description</b>	14
<b>2</b>	<b>Safety details</b>	14
<b>3</b>	<b>Operating</b>	14
3.1	Switching on and off	14
3.2	Pneumatic connections	14
3.3	Operating modes	14
3.4	Configuration	16
3.5	RS232 mode	17
3.6	Battery changing	20
3.7	Calibration	20
<b>4</b>	<b>Specifications</b>	20
4.1	Technical data	20
4.2	Measuring ranges	21
4.3	Mains supply unit connection	22
<b>5</b>	<b>Maintenance</b>	22
<b>6</b>	<b>Warning messages and faults</b>	22
<b>7</b>	<b>Accessories</b>	22

**Indice**

Pagina

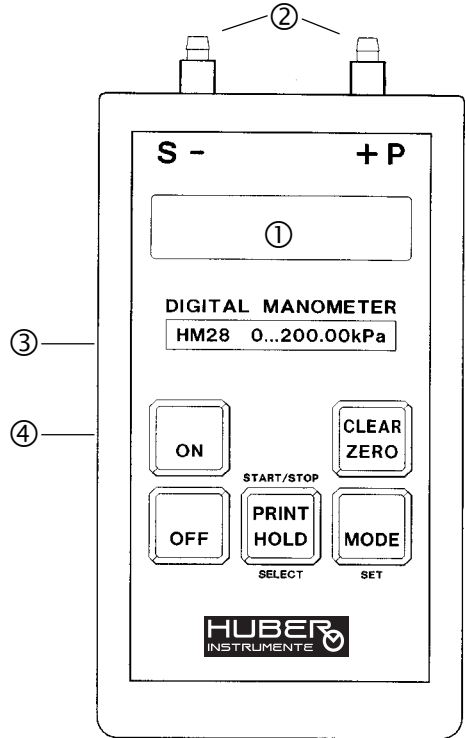
<b>1</b>	<b>Descrizione</b>	34
<b>2</b>	<b>Norme di sicurezza</b>	34
<b>3</b>	<b>Istruzioni per l'uso</b>	34
3.1	Accensione e spegnimento	34
3.2	Attacchi pneumatici	34
3.3	Modalità operative	34
3.4	Configurazioni	36
3.5	Funzione RS232	37
3.6	Sostituzione della batteria	40
3.7	Calibrazione	40
<b>4</b>	<b>Specifiche</b>	40
4.1	Caratteristiche tecniche	40
4.2	Campi di misura	41
4.3	Collegamento per l'alimentatore	42
<b>5</b>	<b>Manutenzione</b>	42
<b>6</b>	<b>Messaggi di errore e disturbi</b>	42
<b>7</b>	<b>Accessori</b>	42

# Bedienungsanleitung

d

- ON = Ein  
OFF = Aus  
MODE = Betriebsart wählen  
- Druckmessung  
- Min./Max.  
- Leck-Rate  
- Datalogging  
CLEAR/ZERO = Nullstellung  
PRINT/HOLD = Ausdrucken und Anzeige einfrieren  
START/STOP = Datenaufzeichnung/-ausdrucken  
SET = Config-Modi wählen  
SELECT = Config-Daten wählen

- ① Matrix-Anzeige  
② Anschluss Pneumatikschläuche  
③ Anschluss Steckernetzgerät  
④ Anschluss RS 232-Interface



## Hinweissymbol in der Bedienungsanleitung



**Bitte unbedingt beachten!**

## CE Konformitätserklärung

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt mit den folgenden Normen übereinstimmt:

EN 50081-1 / EN 50082-1

Copyright © durch HUBER INSTRUMENTE AG. Der Inhalt dieser Publikation darf ohne die ausdrückliche Genehmigung der HUBER INSTRUMENTE AG nicht wiedergegeben werden. Mass- und Konstruktionsänderungen bleiben vorbehalten.

## 1 Beschreibung

Das HUBER Hand-Manometer HM28 ist ein Digital-Druck-Messinstrument mit eingebautem Drucksensor zur Messung von Differenz-, Relativ-, Absolutdruck oder Vacuum. Dank seiner vielseitigen Funktionsausstattung und seiner hohen Präzision, eignet es sich für einen breiten Anwendungsbereich.

Konfigurationsmöglichkeiten:

- Autom. Abschalten, Zeit wählbar
- Auflösung und Dämpfung wählbar
- Zeiteinheiten wählbar
- Masseinheiten wählbar
- Generelles Zurücksetzen auf Standard-Einstellung
- Datenübertragungsrate wählbar
- Konfiguration protokollierbar
- wählbare Messintervalle

## 2 Sicherheitsangaben

Die auf dem Typenschild sowie in dieser Bedienungsanleitung angegebenen Druckwerte und Überlastbarkeiten dürfen nicht überschritten werden, ansonsten kann der Drucksensor zerstört werden.



**Das Instrument darf in explosiver Umgebung nicht in Betrieb genommen werden!**  
**Bei Drücken > 1bar Schutzbrille tragen!**

## 3 Bedienung

### 3.1 Ein- und Ausschalten

**Einschalten** ON - Taste drücken (auf dem Display erscheint der maximal zulässige Messbereich und die Genauigkeitsklasse) Für genaue Messungen muss das Gerät min.1 Minute eingeschaltet sein (Anwärmphase).

**Ausschalten** OFF - Taste drücken, oder automatische Abschaltung 1,10 od. 60 Minuten nach letztem Tastendruck.

Bei Temperaturwechsel muss das Gerät min. 30 Minuten der neuen Umgebungstemperatur angepasst werden (Gerät OFF).

### 3.2 Pneumatische Anschlüsse

Für Messbereiche bis 7000 mbar können je nach Ausführung Schläuche 4/6 mm oder NPT 1/8"-Anschlüsse angeschlossen werden. Höhere Bereiche sind mit NPT 1/8" ausgerüstet.

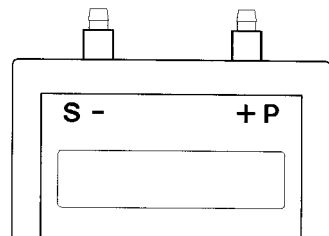
Auf korrekten Anschluss der Pneumatikschläuche achten!

**+P** höherer Druck

**S-** niedrigerer Druck (bei Absolut- und Relativdruck - Ausführung nicht vorhanden)






**Beim Aufschrauben eines Kupplungsstückes unbedingt mit Schlüssel gegendrehen. Keinesfalls nur am Gehäuse halten!**



### 3.3 Betriebsmodi

Durch Drücken der Taste MODE können nacheinander folgende Modi gemäss nachstehender Tabelle gewählt werden.

Nach dem Einschalten befindet sich das Instrument **immer im Modus Normal**.

 <small>SET</small>	<small>START/STOP</small>  <small>SELECT</small>		<b>Beispiel Anzeige</b>	<b>Hinweise</b>
beim Einschalten			Max. Range: 200 mbar	Messbereich erscheint in der gewählten Einheit
			Full scale error 0.05 %	Genauigkeitsklasse in % v.E.
Normal (difference) und analog/hold	print hold	zero display	123.45 mbar ===== oder HLD 123.4 mbar	<b>nur bei Ausführungen Differenz- oder Relativdruck</b> Hold, Anzeigewert speichern
Normal (absolute) und Difference	print	zero diff	1013.2 mbar DIF 1013.2 mbar	<b>nur bei Ausführung Absolutdruck</b> Zero setzt Diff auf 0
Zoom	print	zero display	<b>123.45</b>	Messwert in Grossanzeige
Min/Max	print	zero (reset)	MAX 150.0 mbar MIN 100.0 mbar	bei Absolutdruck Reset auf Istwert
Leak Rate	print	zero display	LEK 1234.5 mbar 2.1 /min	<b>nur bei Diff. / Rel.</b> (unit/time unit)
Tendency (absolute)	print		TND 1013.2 mbar - 15.7 /min	<b>nur bei Absolutdruck</b> (unit/time unit)
Record 1)	start/stop	clear memory	REC 432.1 mbar STOP 30 s MEM 1	wenn Messwert-speicher gelöscht
			REC 432.1 mbar RUN 30 s MEM 321	Aufzeichnung läuft bis 964 Werte
			432.1 mbar STOP 30 s MEM 901	Aufzeichnung gestoppt
Print Record	print Tastendruck kurz: max. Ausgabege- schwindigkeit.  Tastendruck ca.1s: Ausgabe einzeln oder schnell start/stop printing.		PRINT RECORD PUSH PRINT  PRT 432.1 mbar 321 00:13:30  PRT Record stopped	erscheint nur, wenn Werte gespeichert  Ausdrucken/Anzeigen mit Zeitangabe  Aufzeichnung wurde gestoppt

1) bei 70 bar werden die Messwerte in [bar] abgespeichert

### 3.4 Konfiguration

Modus wählen:



>2 Sekunden drücken



im Display erscheint  
CONFIGURATION




Abspeichern und wieder verlassen:



>2 Sekunden drücken



im Display erscheint  
SAVE CONFIGURATION

	 SET	 SELECT		Beispiel Anzeige	Hinweise
set unit				UNIT mbar	
set resolution 1)				RESOLUTION high	Auflösung der Anzeige, beeinflusst Messrate im RS232- Betrieb
set damping				DAMPING off	nach 4 Messungen zu 90 % eingeschwungen (wenn ON)
set baudrate				BAUDRATE 9600	
set auto-off continuous				AUTO OFF 10 min	automatisch abschalten oder Dauerbetrieb
set time unit hours				TIME UNIT minutes	für Leckrate, Tendenz
set Rec. interval 1)				REC INTERVAL 5 s (1.3h)	off = Modus Record ist deaktiviert (max. Aufnahmezeit)
set display rate				DISPLAY RATE 2.5 Hz (400 ms)	Anzeige für Normalmodus/Zoom (beeinflusst DAMPING)
general reset?			zero	GENERAL RESET? PUSH ZERO	Rücksetzen aller Einstellungen und Messwertspeicher löschen
				GENERAL RESET? RESET OK	nach Betätigung von ZERO
print configuration?				PRINT CONFIG? PUSH PRINT	Unit, ...
				PRINT CONFIG? PRINTING	nach Betätigung von PRINT

1) bei Änderung wird der Messwertspeicher gelöscht

2) siehe 4.1 "Technische Daten"

### 3.5 RS 232 - Betrieb

Das HM28 kann von einem Personal Computer mit RS 232-Interface gesteuert und ausgelesen werden. Die automatische Abschaltung (Kapitel 3.1) ist ausser Funktion. Die Verbindung erfolgt mittels RS232-Kabel.

#### Steckerbelegung RS 232, DB 9 (female)

Pin	Belegung	Pin	Belegung
1	DCD	6	DSR
2	TXD	7	RTS
3	RXD	8	CTS
4	DTR	9	SHIELD
5	GND		

#### Protokoll

ASCII-Befehle

9600/4800/2400/1200 baud, 8 bit, no parity, 1 stopbit,

XON/XOFF - Protokoll (17 dez/19 dez)

#### Hinweise

- Beim Anlegen der Speisespannung schaltet das HM28 ein
- Das HM28 sendet alle 3 s "XON". Um die Baudrate zu bestimmen, in jeder Übertragungsrate "XON" einlesen, bis "XON" richtig erkannt wird
- Um auf Fernsteuerbetrieb zu gehen, "XON" abfragen, sofort den "remote" Befehl senden und anschliessend die Quittung "ok" einlesen
- Es werden nur Kleinbuchstaben akzeptiert
- Nach "setbaud"-Befehl >0,1 s Wartezeit vor dem nächsten Befehl
- Um die Antwort des HM28 zu quittieren, ohne sie zurückzulesen, einfach ein "XON" senden
- Jeder Zeichenkette muss das Zeichen "\*" und danach die Checksumme angehängt werden. Die Zeichenkette muss mit einem CR abgeschlossen sein
- Jeder Rückmeldung wird vom HM28 ein "TAB" vorangestellt, ein "\*" angehängt und die Checksumme gesendet. Die Rückmeldung ist mit einem CR abgeschlossen

- Die Checksumme wird aus dem niederwertigsten Byte des Befehls-Strings gebildet

#### Code-Entschlüsselung des Steuerbefehls «readconfig»

Code	Konfiguration	Code	Konfiguration
<b>Einheit</b>		<b>Ausschaltzeit</b>	
5	MPa (7-70bar)	0	60 min
6	Pa (25mbar-7bar)	1	continuous
7	kPa	2	1 min
8	bar	3	10 min
9	mH2O (bei 70bar, sonst mmH2O)	<b>Zeiteinheit</b>	
10	mmHg (nicht bei 70bar)	0	/hours
11	psi	1	/minutes
12	inH2O	<b>Speicherinterval</b>	
13	inHg (nicht bei 70bar)	2	10 s
14	hPa	3	20 s
15	mbar	4	30 s
<b>Auflösung</b>		5	60 s
0	low	6	2 min
1	high	7	3 min
<b>Dämpfung</b>		8	5 min
0	on	9	10 min
1	off	10	30 min
<b>Baudrate</b>		11	60 min
0	1200 Baud	12	manual
1	2400 Baud	13	off
2	4800 Baud	14	1 s
3	9600 Baud	15	5 s
		<b>Anzeigeinterval</b>	
		0	5 Hz
		1	2.5 Hz

#### Antwort des Steuerbefehls «readconfig»

Als Antwort kommt 1 Integer-Zahl zurück

```

msb                                     lsb
####  ####  ####  ####
||||  |||  |||  ****-Einheit
||||  |||  ||*-----Auflösung
||||  |||  ||*-----Dämpfung
||||  |||  **-----Baudrate
||||  |||  ||**-----Ausschaltzeit
||||  |*-----Zeiteinheit
|***-*-----Speicherinterval
*-----Anzeigeinterval
  
```

Steuerbefehle/Syntax		Antwort von HM28/Syntax			Beschreibung	
remote	* 182 CR	(tab)[ok]		*	13 CR	Auf Fernbedienung schalten und Tastatur blockieren
local	* 53 CR	(tab)[ok]		*	13 CR	Auf Tastatur umschalten
off	* 101 CR	(tab)[ok]		*	13 CR	Instrument ausschalten
readpress	* 243 CR	(tab)"Wert"	-	"Einheit"	* Checksum	CR Messwert abfragen
readpressfast	* 161 CR	(tab)"Wert"	*	Checksum	CR (tab)"Wert"	* Checksum
\$		(tab)[ok]		*	13	CR Schnelle Messwertabfrage 20 M/s Bei "RESOLUTION high" 10 M/s Bei "RESOLUTION low" 20 M/s
readrange	* 211 CR	(tab)"Bereich"	-	"Einheit"	* Checksum	CR Modus "readpressfast" verlassen anschliessend "XON" senden
readbat	* 253 CR	(tab)"full"/"empty"	*	230/98		CR Messbereich abfragen
readrecord	* 69 CR	(tab)"Recinterval"	-	(tab)"Wert"	-	CR Batteriekapazität abfragen (lobat) (full=ok, empty=ersetzen)
		(tab)[record_stopped]		*	200 CR	Gespeicherte Messwerte abfragen
		(tab)[out_of_range]		*	164 CR	Aufzeichnung wurde gestoppt
		(tab)[record_end]		*	0 CR	Messung ausser Bereich
readtemp	* 124 CR	(tab)"Wert"	-	°C	* Checksum	CR Aufzeichnung wurde beendet (wartet auf "XON" und sendet "ok" zurück) Innen Temperatur abfragen, ±4 °C
clearmem	* 112 CR	(tab)[ok]		*	13 CR	Messwertspeicher löschen
readconfig	* 60 CR	(tab)Code (s. Entschlüsselung in Tabelle Seite 7)		*	Checksum	CR Momentane Konfiguration auslesen
setzero	* 54 CR	(tab)[ok]		*	13 CR	Anzeige Nullsetzen
setdefault	* 91 CR	(tab)[ok]		*	13 CR	Rücksetzen aller Einstellungen und Speicher löschen, auf Tastatur wechseln
setunit_kpa	* 146 CR	(tab)[ok]		*	13 CR	Verfügbare Messeinheiten siehe 4.1 Technische Daten
setunit_mbar	* 248					
setunit_bar	* 139					



Steuerbefehle/Syntax		Antwort von HM28 / Syntax		Beschreibung
* setunit_mmh2o	57			
* setunit_mmhg	255			
* setunit_psi	162			
* setunit_inh2o	54			
* setunit_inhg	252			
* setunit_hpa	143			
* setunit_pa	39			
* setunit_mpa	148			
* setbaud_9600	1	CR	(tab)[ok]	Baudrate wählen (Antwort mit neuer Baudrate, vor "XON" >0,1s warten)
* setbaud_4800	254			
* setbaud_2400	248			
* setbaud_1200	245			
* resolution_high	62	CR	(tab)[ok]	Auflösung von Messwert und Anzeige wählen, high:10 M/s, low: 20 M/s
* resolution_low	240			
* settempmode_0	33	CR	(tab)[ok]	Temperaturmessung wird im RS232-Betrieb ausgeschaltet
* settempmode_1	34			Temperaturmessung wird periodisch durchgeführt (Standardeinstellung)
* setrecint_off	86	CR	(tab)ok	Speicherintervall wählen (Sekunden)
* setrecint_man	87		(tab)ok	
* setrecint_1	76		(tab)ok	
* setrecint_5	80		(tab)ok	
* setrecint_10	124		(tab)ok	
* setrecint_20	125		(tab)ok	
* setrecint_30	126		(tab)ok	
* setrecint_60	129		(tab)ok	
* setrecint_2m	186		(tab)ok	
* setrecint_3m	187		(tab)ok	
* setrecint_5m	189		(tab)ok	
* setrecint_10m	233		(tab)ok	

Steuerbefehle/Syntax		Antwort von HM28/Syntax		Beschreibung	
setrecint_30m	* 235 CR * 238	(tab)ok (tab)ok	13	CR	
setrecint_60m	* 198 CR * 187	(tab)ok (tab)ok	13	CR	Automatische Abschaltzeit (Minuten)
setautooff_man	* 235 * 240	(tab)ok (tab)ok			
setautooff_1	* 115 CR * 21	(tab)ok (tab)ok	13	CR	Damping aus Damping ein
setautooff_10	* 23 CR * 183	(tab)ok (tab)ok	13	CR	Anzeigerate setzen (Hz)
setautooff_60	* 5 CR * 225	(tab)ok (tab)ok	13	CR	Tendenz .../h Tendenz .../min
setdamp_off					
setdamp_on					
setdsirate_2.5					
setdsirate_5					
setunit_perh					
setunit_permin					
		(tab)[er]	10	CR	Error

**Hinweis:** Das Zeichen \_ steht für Leertaste (Space)

### 3.6 Batteriewechsel

- Batteriefach öffnen
- 9 V-Alkali-Blockbatterie (IEC 6LR61) oder Akku einsetzen

Auf die richtige Polarität achten!



Alte Batterie sach- und umweltgerecht entsorgen!

### 3.7 Kalibration

**Eine Nachkalibration darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.**

Eine Anleitung ist bei HUBER INSTRUMENTE AG auf Anfrage erhältlich.

Wir empfehlen, das Instrument mindestens 1 mal jährlich neu kalibrieren zu lassen.

## 4 Spezifikationen

### 4.1 Technische Daten

Messmedien	Instrumentenluft oder inerte Gase
Ausführung medienkompatibel	alle Medien die mit rostfreiem Stahl 18/8 (DIN 1.4305) verträglich sind
Einheiten	mbar, bar, Pa, kPa, hPa, mmH <sub>2</sub> O, mmHg, psi, inH <sub>2</sub> O, inHg, (7bar MPa)
25 mbar bis 7 bar	mbar, bar, Pa, kPa, hPa, MPa, mmH <sub>2</sub> O, psi, mmHg, inH <sub>2</sub> O, inHg,
10 bar bis 30 bar	mbar, bar, kPa, hPa, MPa, mmH <sub>2</sub> O, psi, mmHg, inH <sub>2</sub> O, inHg,
70 bar	mbar, bar, kPa, MPa, mH <sub>2</sub> O, psi, inH <sub>2</sub> O

Linearität, Hysteresis und Wiederholgenauigkeit (10 bis 35 °C)	± 0,2 % v.E. (Standard) ± 1 Digit ± 0,1 % v.E. (Option) ± 1 Digit ± 0,05 % v.E. (Option) ± 1 Digit (je nach Messbereich)
Betriebstemperatur	-5 °C bis 50 °C
Lagertemperatur	-20 °C bis 60 °C
Feuchtigkeit	30 bis 95 % rF
Gehäuseschutzart	IP 54
Stromversorgung	9 V-Batterie (IEC 6LR61) oder Akku geregeltes Stecker- netzgerät (min. 7/max. 14 VDC)
Stromaufnahme	<9 mA
Baudrate RS232	9600/4800/2400/ 1200 baud
Messrate bei RS232- Betrieb	
-Klasse 0,2	20 Messungen/s
-Klasse 0,1 u. 0,05	10 Messungen/s
Messrate Modus	2 ½ bzw.
Normal	5 Messungen/s
Speichergrösse	max. 964 Messwerte
Speicherintervall	manuell, 1,5,10,20,30,60 s 2,3,5,10,30,60 min
Anzeige	LCD-Matrix, 2 Zeilen zu 16 Zeichen
Pneum. Anschluss	Schlauch 4/6 mm bzw. NPT 1/8"
Gehäusegrösse	152x83x34/29 mm
Gewicht inkl. Batterie	270 g

## 4.2 Messbereiche

Messbereich	Druckart	Auflösung	max. Belastbarkeit	
			min.	max.
25 mbar <sup>1)</sup>	d,g	0.001	125 mbar	
70 mbar <sup>1)</sup>	d,g	0.01	350 mbar	
200 mbar <sup>1)</sup>	d,g	0.01	1500 mbar	
300 mbar <sup>1)</sup>	d,g	0.01	1500 mbar	
500 mbar <sup>1)</sup>	d,g	0.1	4000 mbar	
1000 mbar <sup>1)</sup>	d,g	0.1	4000 mbar	
1100 mbar	a	0.1	4000 mbar	
2000 mbar <sup>1)</sup>	a,d,g	0.1	7000 mbar	
7 bar <sup>2)</sup>	a,d,g	0.001	17 bar	
10 bar <sup>3)</sup>	d,g	0.001	27 bar	
17 bar <sup>3)</sup>	d,g	0.001	27 bar	
30 bar	g	0.01	70 bar	
70 bar	g	0.01	140 bar	

### Medienkompatible Typen

1000 mbar	g	0.1	2000 mbar
2000 mbar	g	0.1	4000 mbar
7 bar	g	0.001	14 bar
10 bar	g	0.001	34 bar
17 bar	g	0.001	34 bar
30 bar	g	0.01	70 bar
70 bar	g	0.01	140 bar

a = Absolutdruck d = Differenzdruck  
g = Relativdruck

- 1) max. statischer Druck = 7 bar
- 2) max. statischer Druck = 17 bar
- 3) max. statischer Druck = 27 bar

### Umrechnungsfaktoren

1 mbar = 0,1	kPa
1 mbar = 0,0010	bar
1 mbar = 10,19716 (4°C)	mmH <sub>2</sub> O
1 mbar = 0,75006	mmHg
1 mbar = 0,01450376	psi
1 mbar = 0,401463 (4°C)	inH <sub>2</sub> O
1 mbar = 0,0295301 (0°C)	inHg
1 mbar = 1,0	hPa

### 4.3 Netzgeräte-Anschluss

Das HM28 kann über ein geregeltes Stecker-  
netzgerät betrieben werden.

Eingang 230 V, 50 Hz  
Ausgang 9 V DC  $\pm$  20 %, 100 mA  
(min. 7/max. 14 V DC)

### 5 Wartung

Das HM28 ist wartungsfrei. Es kann mit einem  
feuchten Lappen gereinigt werden. Keine  
lösungsmittelhaltigen Reinigungsmittel ver-  
wenden!

**Batteriewechsel** und **Nachjustieren** gemäss  
den entsprechenden Kapiteln.

### 7 Zubehör

Standard	1 9 V-Blockbatterie 1 Bedienungsanleitung
Option	Stecker-Netzgerät 230 V, 50Hz Lederetui mit Tragriemen Service-Set Handpumpe 5 bar mit Variobalg Handpumpe 35 bar SCS-Prüfzertifikat Adapter RS232 9M-25F NPT 1/8"- Adapter Kommunikationspaket best.aus: - RS232-IF Kabel (9-pol. fem.) - Kommunikations-Software für MS Windows - Messstellenverwaltungs- Software für MS Windows

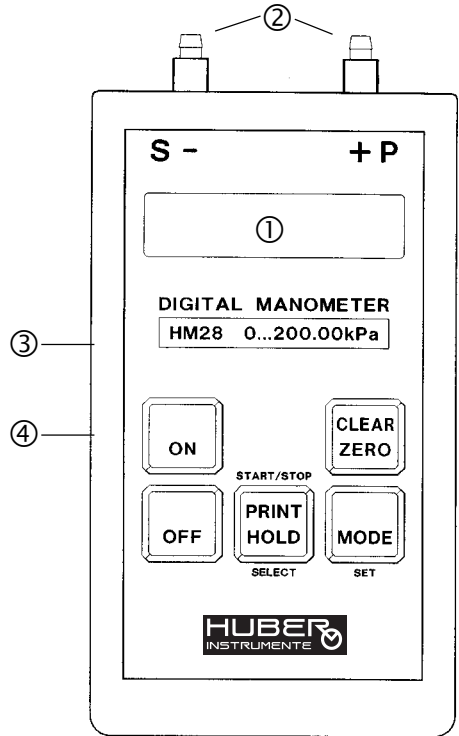
### 6 Warnmeldungen und Störungen

Störung/Anzeige	Mögliche Ursache	Abhilfe
ERROR OUT OF RANGE	Der Messbereich wurde um 10 % über- oder unterschritten	Zulässigen Messdruck einstellen
CHANGE BATTERY	Batteriespannung zu tief	Neue Batterie einsetzen
Keine Änderung des Messwertes	Sensor überdrückt	Instrument zur Reparatur an HUBER INSTRUMENTE AG einsenden
Schaltet nicht ein	Stromversorgung fehlt	Evtl. neue Batterie einsetzen Evtl. Batterie falsch eingesetzt Steckernetzgerät richtig einstecken
Instrument ungenau	Nachjustieren zu ungenau durchgeführt	Neu nachjustieren
	Nicht genullt	Entlüften und Zero betätigen
	Natürliche Alterung des Drucksensors	Neu kalibrieren lassen

# Operating instructions

- ON = On  
OFF = Off  
MODE = Select operating mode  
- Pressure measurement  
- Min./Max.  
- Leak rate  
- Datalogging  
CLEAR/ZERO = Zero setting  
PRINT/HOLD = Print and freeze display  
START/STOP = Data recording / printing  
SET = Select config. modes  
SELECT = Select config. data

- ① Matrix display  
② Connection for pneumatic hoses  
③ Connection for plug-in mains supply unit  
④ Connection for RS 232 interface



## Imperative!



Please note warning symbol in the operating instruction.

## CE EC Declaration of conformity

We declare on our own responsibility that this product conforms to the following standards:  
EN 50081-1 / EN 50082-1

Copyright (c) by HUBER INSTRUMENTE AG.  
The contents of this publication may not be copied without the express permission of HUBER INSTRUMENTE AG. Subject to dimension and design changes.

## 1 Description

The HUBER handheld pressure gauge HM28 is a digital pressure measuring instrument with integrated pressure sensor for the measurement of differential, relative or absolute pressures and vacuum. Its versatile range of functions and high precision render it suitable for a wide range of applications.

Configuration possibilities:

- Autom. cut-out, selectable time
- Selectable resolution and damping
- Selectable units of time
- Selectable units of measurement
- General reset to standard setting
- Selectable data transfer rate
- Configuration logging facility
- Selectable measuring intervals

## 2 Safety details

The pressure values stated on the rating plate and mentioned in these operating instructions must not be exceeded or the pressure sensor can be destroyed.



**The instrument is not to be used in an explosive environment!**  
**Wear eye protection for pressures > 1bar!**

## 3 Operating

### 3.1 Switching on and off

**Switching on** Press the ON key (the maximum permissible measuring range and the class appears on the display).

For precision measurements the instrument must be switched on for at least 1 minute (warm-up phase).

**Switching off** Press the OFF key, or automatic cut-out 1,10 or 60 min after the last keystroke.

In the case of a temperature change the instrument requires at least 30 minutes to adjust to the new ambient temperature.

### 3.2 Pneumatic connection

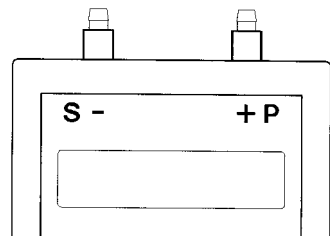
For measuring ranges up to 7000 mbar, 4/6 mm or NPT 1/8" connectors can be connected depending on model. Higher ranges are equipped with NPT 1/8".

Ensure correct connection of the pneumatic hoses!

- +P high pressure
- S- low pressure (not available with the absolute and relative pressure version)



**When screwing on a coupling it is important to turn with a spanner in the opposite direction. Never hold at case only!**



### 3.3 Operating modes

The modes in the table below can be selected in succession by pressing the MODE key.

After switching on the instrument is in the **mode normal** always.




			Display example	Notes
On switching on			Max. Range: 200 mbar	Measuring range displayed in desired unit
			Full scale error 0.05 %	Accuracy class as a % of full scale reading
Normal (differential) and analogue/hold	print hold	zero display	123.45 mbar ===== oder HLD 123.4 mbar	<b>Only with differential or relative pressure models</b> Hold, store indicated value
Normal (absolute) and differential	print	zero diff	1013.2 mbar DIF 1013.2 mbar	<b>Only with absolute pressure mode</b> Zero sets Diff to 0
Zoom	print	zero display	<b>123.45</b>	Measuring value in large figures
Min/Max	print	zero (reset)	MAX 150.0 mbar MIN 100.0 mbar	With absolute pressure, reset to actual value
Leak Rate	print	zero display	1234.5 mbar LEK 2.1 /min	<b>Only with Diff./Rel.</b> (unit/time unit)
Tendency (absolute)	print		1013.2 mbar TND - 15.7 /min	<b>Only with absolute pressure</b> (unit/time unit)
Record 1)	start/stop	clear memory	REC 432.1 mbar STOP 30 s MEM 1	If measured value memory cleared
			REC 432.1 mbar RUN 30 s MEM 321	Recording run until 964 values
			432.1 mbar STOP 30 s MEM 901	Recording stopped
Print Record	print Quick keystroke: max. output speed  Keystroke approx. 1s: single or fast output start/stop printing		PRINT RECORD PUSH PRINT  PRT 432.1 mbar 321 00:13:30  PRT Record stopped	Only appears when values are stored  Printing / display with time  Recording stopped

1) at 70 bar memory of the measuring values in [bar]




### 3.4 Configuration

Select mode:

Press  >2 seconds → in the Display appears CONFIGURATION

Store and then exit:

Press  >2 seconds → in the Display appears SAVE CONFIGURATION

 SET	 SELECT		Display example	Notes
set unit	<b>mbar</b> , kPa, bar, mmH <sub>2</sub> O, mH <sub>2</sub> O, mmHg, psi, inH <sub>2</sub> O, inHg, hPa, Pa, MPa	2)	UNIT mbar	
set resolution 1)	<b>high</b> low		RESOLUTION high	Display resolution, influences measuring rate in RS 232 mode
set damping	<b>off</b> on		DAMPING off	90% recovery after 4 measurements (when ON)
set baudrate	<b>9600</b> , 4800, 2400, 1200		BAUDRATE 9600	
set auto-off continuous	1, <b>10</b> , 60 min continue		AUTO OFF 10 min	Automatic cut-out or continuous mode
set time unit hours	<b>minutes</b> hours		TIME UNIT minutes	For leak rate, tendency
set Rec. interval 1)	1, <b>5</b> , 10, 20, 30, 60 s 2, 3, 5, 10, 30, 60 min manual, off		REC INTERVAL 5 s (1.3h)	Off = record mode is deactivated (max. record interval)
set display rate	<b>2.5 Hz</b> (400 ms) 5 Hz (200 ms)		DISPLAY RATE 2.5 Hz (400 ms)	Normal mode indication/zoom (influences DAMPING)
general reset?	set on default values	zero	GENERAL RESET? PUSH ZERO	Reset all settings and clear measured value memory
			GENERAL RESET? RESET OK	After actuating ZERO
print configuration?	print now		PRINT CONFIG? PUSH PRINT	Unit, ...
			PRINT CONFIG? PRINTING	After actuating PRINT

1) In the event of a change, the measured value memory is cleared 2) See in 4.1 "Technical data"



### 3.5 RS 232 mode

The HM28 can be remotely operated from a personal computer via an RS 232 interface. The automatic cut-out (chapter 3.1) is inoperative. Connection by means of a RS232-cable.

#### Plug pin assignment RS 232, DB 9 (female)

Pin	Assignment	Pin	Assignment
1	DCD	6	DSR
2	TXD	7	RTS
3	RXD	8	CTS
4	DTR	9	SHIELD
5	GND		

#### Protocol

ASCII-commands

9600/4800/2400/1200 baud, 8 bit, no parity, 1 stop bit,

XON/XOFF - protocol (17 dec/19 dec)

#### Notes

- The HM28 is switched on when the supply voltage is applied
- The HM28 sends "XON" every 3 seconds  
To determine the baud rate, read-in "XON" in each transfer rate until "XON" is correctly identified
- To go to remote control mode, interrogate "XON", immediately send the "remote" command and then read-in the acknowledgement "ok"
- Only lower case letters are accepted
- Observe > 0,1 s delay before the next command after "setbaud" command
- To acknowledge the answer of the HM28 without reading it back, just send a "XON"
- The symbol "\*" followed by the checksum must be suffixed to each string. The string must be terminated with a CR
- A "TAB" is prefixed to each checkback signal of the HM28, a "\*" suffixed and the

checksum sent. The checkback signal is terminated with a CR

- The checksum is formed from the lowest-order byte of the command string

#### Code-decoding of control command «readconfig»

Code	Configuration	Code	Configuration
<b>Pressure unit</b>		<b>Cut-out time</b>	
5	MPa (7-70bar)	0	60 min
6	Pa (25mbar-7bar)	1	continuous
7	kPa	2	1 min
8	bar	3	10 min
9	mH2O (with 70bar, otherwise mmH2O)	<b>Time unit</b>	
10	mmHg (not with 70bar)	0	/hours
11	psi	1	/minutes
12	inH2O	<b>Storage interval</b>	
13	inHg (not with 70bar)	2	10 s
14	hPa	3	20 s
15	mbar	4	30 s
<b>Resolution</b>		5	60 s
0	low	6	2 min
1	high	7	3 min
<b>Damping</b>		8	5 min
0	on	9	10 min
1	off	10	30 min
<b>Baudrate</b>		11	60 min
0	1200 Baud	12	manual
1	2400 Baud	13	off
2	4800 Baud	14	1 s
3	9600 Baud	15	5 s
		<b>Display rate</b>	
		0	5 Hz
		1	2.5 Hz

#### Reply to control command «readconfig»

A whole number is returned as a reply

```

msb                                     lsb
#### #### #### ####
|||| |||| |||| ****-Pressure unit
|||| |||| |||*-----Resolution
|||| |||| ||*-----Damping
|||| |||| **-----Baudrate
|||| ||**-----Cut-out time
|||| |*-----Time unit
|***-*-----Storage interv
*-----Display rate

```

Control commands/syntax		Answer from HM28/syntax		Description	
remote	* 182 CR	(tab)[ok]	* 13 CR	CR	Switch to remote control and block keypad
local	* 53 CR	(tab)[ok]	* 13 CR	CR	Switch to keypad
off	* 101 CR	(tab)[ok]	* 13 CR	CR	Switch off instrument
readpress	* 243 CR	(tab)"Value"	* Checksum	CR	Interrogate measured value
readpressfast	* 161 CR	(tab)"Value"	* Checksum CR (tab)"Value"	CR	Fast measured value interrogation "RESOLUTION high" output10 M/s "RESOLUTION low" output 20 M/s
\$		(tab)[ok]	* 13	CR	Exit "readpressfast" mode following send "XON"
readrange	* 211 CR	(tab)"Range"	* Checksum	CR	Interrogate measuring range
readbat	* 253 CR	(tab)"full"/"empty"	* 230/98	CR	Interrogate battery capacity (lobat) (full=ok, empty=change)
readrecord	* 69 CR	(tab)"Recinterval"	(tab)"Value"	(tab)"Value"	Interrogate stored measured
		(tab)[record_stopped]	*	CR	Recording is stopped
		(tab)[out_of_range]	*	CR	Measurement outside range
		(tab)[record_end]	*	CR	Recording stopped (waits at "XON" and sends back "ok")
readtemp	* 124 CR	(tab)"Value"	* Checksum	CR	Interrogate internal temperature,±4 °C
clearmem	* 112 CR	(tab)[ok]	* 13	CR	Clear datalogging memory
readconfig	* 60 CR	(tab)Code (see decoding in table page 17)	* Checksum	CR	Readout instantaneous configuration
setzero	* 54 CR	(tab)[ok]	* 13	CR	Zero indication
setdefault	* 91 CR	(tab)[ok]	* 13	CR	Reset all settings and clear memory, change to keypad
setunit_kpa	* 146 CR	(tab)[ok]	* 13	CR	Corresponding units
setunit_mbar	* 248				see 4.1 Technical data
setunit_bar	* 139				

Control commands/syntax		Answer from HM28/syntax		Description
setunit_mmh2o	* 57			
setunit_mmhg	* 255			
setunit_psi	* 162			
setunit_inh2o	* 54			
setunit_inhg	* 252			
setunit_hpa	* 143			
setunit_pa	* 39			
setunit_mpa	* 148			
setbaud_9600	* 1	CR	(tab)[ok]	CR
setbaud_4800	* 254			Select baud rate (answer with new baud rate, wait >0,1s before "XON")
setbaud_2400	* 248			
setbaud_1200	* 245			
resolution_high	* 62	CR	(tab)[ok]	CR
resolution_low	* 240			Select measured value resolution and indication, high:10 M/s, low: 20 M/s
settempmode_0	* 33	CR	(tab)[ok]	CR
settempmode_1	* 34			Temp. measuring will be switched off at RS232 mode Temp. measuring will be done periodical (standard value)
setrecint_off	* 86	CR	(tab)ok	CR
setrecint_man	* 87		(tab)ok	Select storage interval (seconds)
setrecint_1	* 76		(tab)ok	
setrecint_5	* 80		(tab)ok	
setrecint_10	* 124		(tab)ok	
setrecint_20	* 125		(tab)ok	
setrecint_30	* 126		(tab)ok	
setrecint_60	* 129		(tab)ok	
setrecint_2m	* 186		(tab)ok	
setrecint_3m	* 187		(tab)ok	
setrecint_5m	* 189		(tab)ok	
setrecint_10m	* 233		(tab)ok	

Control commands/syntax		Answer from HM28/syntax		Description	
setrecint_30m	* 235	(tab)ok	CR	13	CR
setrecint_60m	* 238	(tab)ok	(tab)ok		
setautooff_man	* 198	(tab)ok	CR	13	CR
setautooff_1	* 187	(tab)ok	(tab)ok		
setautooff_10	* 235	(tab)ok	(tab)ok		
setautooff_60	* 240	(tab)ok	(tab)ok		
setdamp_off	* 115	(tab)ok	CR	13	CR
setdamp_on	* 21	(tab)ok	(tab)ok		
setdisrate_2.5	* 23	(tab)ok	CR	13	CR
setdisrate_5	* 183	(tab)ok	(tab)ok		
setunit_perh	* 5	(tab)ok	CR	13	CR
setunit_permin	* 225	(tab)ok	(tab)ok		
		(tab)[er]		10	CR
				*	Error

**Note:** The character \_ indicates a space

### 3.6 Battery changing

- Open battery compartment
- Fit 9 V-alkali battery (IEC 6LR61) or accumulator

Ensure correct polarity!



Dispose of the used battery correctly and according to environment regulations!

### 3.7 Calibration

**Recalibration is only to be carried out by specialist staff.**

Relevant instructions are obtainable from HUBER INSTRUMENTE AG on request. We recommend that you have the instrument recalibrated at least once per year.

## 4 Specifications

### 4.1 Technical data

Measuring media	instrument air or inert gases
Media-compatible execution	all media compatible with stainless steel 18/8 (DIN 1.4305)
Units	
25 mbar to 7 bar	mbar, bar, Pa, kPa, hPa, mmH <sub>2</sub> O, mmHg, psi, inH <sub>2</sub> O, inHg, (7 bar MPa)
10 bar to 30 bar	mbar, bar, kPa, hPa, MPa, mmH <sub>2</sub> O, psi, mmHg, inH <sub>2</sub> O, inHg,
70 bar	mbar, bar, kPa, MPa, mH <sub>2</sub> O, psi, inH <sub>2</sub> O

Linearity, hysteresis and repetition accuracy (10 °C to 35 °C)	± 0,2 % F.S. (standard) ± 1 digit ± 0,1 % F.S. (option) ± 1 digit ± 0,05 % F.S. (option) ± 1 digit (according to measuring range)
Operating temperature	-5 °C to 50 °C
Storage temperature	-20 °C to 60 °C
Humidity	30 to 95 % rH
Case protection class	IP 54
Power supply	9 V-battery (IEC 6LR61) or accumulator regulated plug-in mains supply unit (7 to 14 VDC)
Current consumption	<9 mA
Baud rate RS232	9600/4800/2400/ 1200 baud
Measuring rate in RS232- mode	
-Class 0,2	20 measurements/s
-Class 0,1 and 0,05	10 measurements/s
Measuring rate, normal mode	2 ½ or 5 measurements/s
Memory capacity	max. 964 measured values
Memory interval	manual, 1,5,10,20,30,60 s 2,3,5,10,30,60 min
Display	LCD matrix, 2 lines of 16 characters
Pneum. connection	hose 4/6 mm or NPT 1/8"
Case dimensions	152x83x34/29 mm
Weight incl. battery	270 g

## 4.2 Measuring ranges

Type of pressure Measuring range	max. loading capability		
	Resolution		
25 mbar <sup>1)</sup>	d,g	0.001	125 mbar
70 mbar <sup>1)</sup>	d,g	0.01	350 mbar
200 mbar <sup>1)</sup>	d,g	0.01	1500 mbar
300 mbar <sup>1)</sup>	d,g	0.01	1500 mbar
500 mbar <sup>1)</sup>	d,g	0.1	4000 mbar
1000 mbar <sup>1)</sup>	d,g	0.1	4000 mbar
1100 mbar	a	0.1	4000 mbar
2000 mbar <sup>1)</sup>	a,d,g	0.1	7000 mbar
7 bar <sup>2)</sup>	a,d,g	0.001	17 bar
10 bar <sup>3)</sup>	d,g	0.001	27 bar
17 bar <sup>3)</sup>	d,g	0.001	27 bar
30 bar	g	0.01	70 bar
70 bar	g	0.01	140 bar

### Media-compatible types

1000 mbar	g	0.1	2000 mbar
2000 mbar	g	0.1	4000 mbar
7 bar	g	0.001	14 bar
10 bar	g	0.001	34 bar
17 bar	g	0.001	34 bar
30 bar	g	0.01	70 bar
70 bar	g	0.01	140 bar

a = absolute pressure  
d = differential pressure  
g = relative pressure

- 1) max. pressure statically = 7 bar
- 2) max. pressure statically = 17 bar
- 3) max. pressure statically = 27 bar

### Conversion factors

1 mbar = 0,1	kPa
1 mbar = 0,0010	bar
1 mbar = 10,19716 (4°C)	mmH <sub>2</sub> O
1 mbar = 0,75006	mmHg
1 mbar = 0,01450376	psi
1 mbar = 0,401463 (4°C)	inH <sub>2</sub> O
1 mbar = 0,0295301 (0°C)	inHg
1 mbar = 1,0	hPa

### 4.3 Mains supply unit connection

The HM28 can be operated from a regulated plug-in mains supply unit.

Input 230 V, 50 Hz  
 Output 9 V DC  $\pm$  20 %, 100 mA  
 (7 to 14 V DC)

### 5 Maintenance

The HM28 requires no maintenance. It can be cleaned with a damp cloth. Do not use cleaning agents containing solvents!

See the relevant chapters for **battery changing** and **recalibration**.

### 7 Accessories

- Standard
- 1 9 V block battery
  - 1 operating instructions
- Option
- Plug-in mains supply unit
  - 230 V, 50Hz
  - Leather case with carrying strap
  - Service set
  - Hand pump with variobellows 5bar
  - Handpump 35bar
  - SCS test certificate
  - Adapter RS232 9M-25F
  - Adapter NPT1/8"
  - Communication packet comprising:
    - RS232-IF cable (9 pole fem.)
    - Communication-software for MS Windows
    - Measuring point administration-software for MS Windows

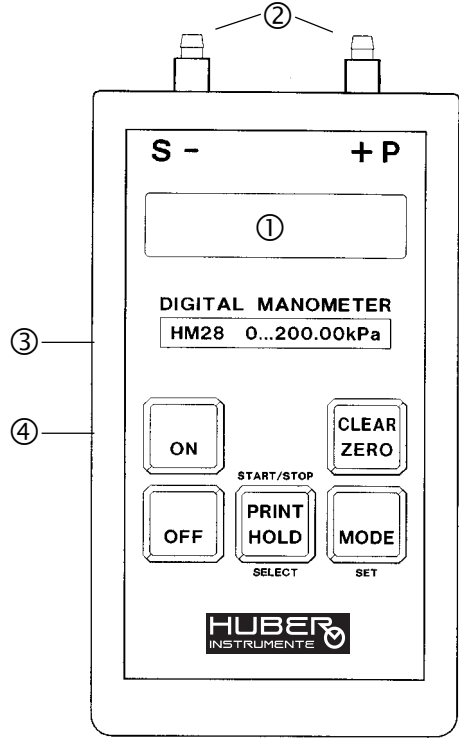
### 6 Warning messages and faults

Fault/indication	Possible cause	Remedy
ERROR OUT OF RANGE	10% overshoot or undershoot of measuring range	Set permissible measuring pressure
CHANGE BATTERY	Battery voltage too low	Fit new battery
No change in measured value	Excess pressure applied to pressure sensor	Dispatch instrument for repair
Does not switch on	No power supply	Fit new battery as required Battery possibly not correctly installed Plug mains supply unit in correctly
Instrument inaccurate	Inaccurate recalibration	Repeat recalibration
	Not zeroed	Vent and actuate zero
	Natural aging of the pressure sensor	Carry out recalibration

# Mode d'emploi

- ON = En  
OFF = Hors  
MODE = Sélectionner mode de d'exploitation  
- Mesure de pression  
- Min. / Max.  
- Débit de fuite  
- Data-logging  
CLEAR/ZERO = Mise à zéro  
PRINT/HOLD = Figer l'impression et l'affichage  
START/STOP = Affichage/impression des données  
SET = Sélectionner modes Config  
SELECT = Sélectionner données Config

- ① Affichage matrice  
② Raccords tuyaux pneumatiques 4/6 mm  
③ Raccord pour unité d'alimentation réseau  
④ Raccord pour interface RS 232



**Veillez absolument observer le symbole indicateur apparaissant dans le mode d'emploi!**



**Déclaration de conformité CE**

Nous déclarons à notre responsabilité exclusive que ce produit est conforme aux normes suivantes:

EN 50081-1 / EN 50082-1

Copyright © par HUBER INSTRUMENTE SA. Le contenu de cette publication ne doit pas être reproduit sans l'autorisation formelle de HUBER INSTRUMENTE SA. Sous réserve de modifications de dimensions et de construction.

## 1 Description

Le manomètre portatif HUBER HM28 est un instrument digital de mesure de pression avec capteur intégré pour la mesure de pression différentielle, relative, vide ou absolue. Grâce à ses nombreuses fonctions d'équipement et à sa haute précision, il convient pour une large palette d'applications.

Possibilités de configuration:

- Mise à l'arrêt automatique, temps réglable
- Sélection de la résolution et de l'amortissement
- Sélection des unités de temps/mesure
- Remise générale sur ajustage standard
- Sélection de la vitesse de transfert des données
- Protocole de la configuration
- Sélection des intervalles de mesure

## 2 Indications de sécurité

Les valeurs de pression et de surcharge, mentionnées sur la plaquette signalétique et dans ce mode d'emploi, ne doivent pas être dépassées sinon le capteur de pression peut être détruit.



**L'instrument ne doit pas être mis en service dans un environnement explosif!**

**En présence de pressions > 1bar, porter des lunettes de protection!**

## 3 Manipulation

### 3.1 Mise en service et mise hors service

**Mise en service**      Pressez touche ON (le champs de mesure max. admissible et la classe apparaît sur le display) Pour des mesures précises, enclenchez l'appareil durant min. 1minute. (phase de préchauffage)

**Mise hors service**      Pressez touche OFF, ou arrêt automatique après 1, 10 ou 60 minutes après dernière action sur une touche.

Après un changement de température, l'appareil doit se stabiliser durant min. 30 minutes à son nouvel environnement (appareil sur position OFF).

### 3.2 Raccords pneumatiques

Pour des pressions jusqu'à 7000 mbar, des tuyaux 4/6 ou NPT 1/8" peuvent être raccordés, selon l'exécution. Pour des pressions plus élevées, équipement avec NPT 1/8".

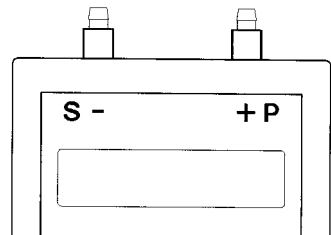
Veillez au raccordement correct des tuyaux pneumatiques!

**+P**      haute pression

**S-**      basse pression (N'existe pas sur l'exécutions pour pression absolue et relative)



**Lors du vissage d'un raccord, il faut absolument maintenir dans le sens opposé au moyen d'une clé. Ne jamais tenir seulement qu'au boîtier!**



### 3.3 Modes d'exploitation

Les modes selon le tableau suivant peuvent être sélectionnés l'un après l'autre par pression sur la touche MODE.

Après la mise en service, l'appareil se trouve **toujours en mode normal.**





			Exemple d'affichage	Indications
Lors de la mise en marche			Max. Range: 200 mbar	Champ de mesure apparaît dans l'unité sélectionnée
			Full scale error 0.05 %	Classe de précision en % p.é.
Normal (différence) et analogique/hold	print hold	zero display	123.45 mbar ===== oder HLD 123.4 mbar	<b>Seulement pour exécutions pression différentielle ou relative</b> Hold, mémoriser valeur affichée
Normal (absolute) et difference	print	zero diff	1013.2 mbar DIF 1013.2 mbar	<b>Seulement pour exécution pression absolue</b> zéro met la Diff sur 0
Zoom	print	zero display	123.45	Valeur de mesure en chiffre majuscule
Min/Max	print	zero (reset)	MAX 150.0 mbar MIN 100.0 mbar	Avec pression absolue reset sur valeur effective
Leak Rate	print	zero display	1234.5 mbar LEK 2.1 /min	<b>Seulement avec Diff. / Rel.</b> (unit/time unit)
Tendency (absolute)	print		1013.2 mbar TND - 15.7 /min	<b>Seulement avec pression absolue</b> (unit/time unit)
Record 1)	start/stop	clear memory	REC 432.1 mbar STOP 30 s MEM 1	Lorsque mémoire pour valeurs de mesure est effacée
			REC 432.1 mbar RUN 30 s MEM 321	Impression en cours jusque a 964 valeurs
			432.1 mbar STOP 30 s MEM 901	Instruction d'arrêt impression
Print Record	print Pression touche brève: vitesse de sortie max.  Pression touche env.1sec.: sortie unitaire ou rapide start/stop printing		PRINT RECORD PUSH PRINT  PRT 432.1 mbar 321 00:13:30  PRT Record stopped	Apparaît seulement, si valeurs mémorisées  Impression/affichage avec données relatives au temps  Impression a été stoppée

1) 70 bar; les valeurs de mesure seront mémorisées en bar

### 3.4 Configuration

Sélectionnez le mode:



Pressez touche MODE >2 secondes

➔ CONFIGURATION  
apparaît sur l'afficheur

Mémorisez et quittez de nouveau:



Pressez touche MODE >2 secondes

➔ SAVE CONFIGURATION  
apparaît sur l'afficheur

				Exemple d'affichage	Indications
set unit				UNIT mbar	
set resolution 1)	<b>high</b> low			RESOLUTION high	Résolution de l'affichage, influence la fréquence des mesures en exploitation RS232
set damping	<b>off</b> on			DAMPING off	Après 4 mesures à 90 % enrégime transitoire (si ON)
set baudrate	<b>9600</b> , 4800, 2400, 1200			BAUDRATE 9600	
set auto-off continuous	1, <b>10</b> , 60 min continue			AUTO OFF 10 min	Arrêt automatique ou exploitation continue
set time unit hours	<b>minutes</b> hours			TIME UNIT minutes	Pour fréquence de fuites, tendances
set Rec. interval 1)	1, <b>5</b> , 10, 20, 30, 60 s 2, 3, 5, 10, 30, 60 min manual, off			REC INTERVAL 5 s (1.3h)	off = mode Record est désactivé (max.durée d'enregistrement)
set display rate	<b>2.5 Hz</b> (400 ms) 5 Hz (200 ms)			DISPLAY RATE 2.5 Hz (400 ms)	Affichage pour mode normal/zoom (influence DAMPING)
general reset?	metté sur valeurs-default		zero	GENERAL RESET? PUSH ZERO	Remise à zéro de tous les réglages et vider mémoire des valeurs de mesure
				GENERAL RESET? RESET OK	Après actionnement de ZERO
print configuration?	print now			PRINT CONFIG? PUSH PRINT	Unit, ...
				PRINT CONFIG? PRINTING	Après actionnement de PRINT

1) en cas de modification, le contenu de la mémoire est effacé 2) voir 4.1 "Caractéristique techniques"

### 3.5 Exploitation RS 232

L'instrument HM28 peut être piloté à distance à l'aide d'un ordinateur personnel avec interface RS 232. Le dispositif d'arrêt automatique (chapitre 3.1) est hors fonction. La liaison s'effectue à l'aide d'un câble RS232.

#### Configuration des connecteurs RS 232, DB 9 (femelle)

Pin	Occupation	Pin	Occupation
1	DCD	6	DSR
2	TXD	7	RTS
3	RXD	8	CTS
4	DTR	9	SHIELD
5	GND		

#### Protocol

Instructions ASCII

9600/4800/2400/1200 baud, 8 bit, no parity, 1 stopbit, XON/XOFF - Protocol (17 déc/19 déc)

#### Indications

- L'instrument HM28 s'enclenche en raccordant le courant d'alimentation
- HM28 émet toutes les 3 s "XON". Afin de déterminer la fréquence baud, lire "XON" dans chaque fréquence de transfert jusqu'à ce que "XON" soit reconnu correctement
- Pour passer en mode commande à distance, interroger "XON", émettre rapidement le signal "remote" et lire ensuite la quittance "ok"
- Seules les lettres minuscules sont acceptées
- Après l'ordre "setbaud", attendre > 0,1 s avant d'introduire le prochain ordre
- Emettre simplement un "XON" pour quitter la demande de HM28 sans effectuer la lecture en arrière
- Chaque chaîne de signaux doit contenir le signe "\*" et ensuite la "somme check". La chaîne de signaux doit se terminer avec un CR
- Chaque information en retour du HM28 est précédée de "TAB", suivie de "\*" et la "somme check" est émise. L'information en retour est terminée par un CR

- La "somme check" est formée du Byte d'ordre inférieur du string d'ordre

#### Réponse de l'instruction de commande «readconfig»

La réponse en retour vient sous la forme d'un nombre entier

```

msb                                lsb
#### #### #### ####
|||| |||| |||| ***-unité
|||| |||| |||*-----résolution
|||| |||| ||*-----amortissement
|||| |||| **-----baudrate
|||| ||**-----temps de d'éclenchement
|||| |*-----unité de temps
|***-*-----intervalle de mémorisation
*-----intervalle de l'affichage
    
```

#### Décodage de l'instruction de commande «readconfig»

Code	Configuration	Code	Configuration
<b>Unité</b>		2	1 min
5	MPa (7-70bar)	3	10 min
6	Pa (25mbar-7bar)	<b>unité de temps</b>	
7	kPa	0	/hours
8	bar	1	/minutes
9	mH2O (70bar seul, autrement mmH2O)	<b>intervalle de mémorisation</b>	
10	mmHg (non 70bar)	2	10 s
11	psi	3	20 s
12	inH2O	4	30 s
13	inHg (non 70bar)	5	60 s
14	hPa	6	2 min
15	mbar	7	3 min
<b>Résolution</b>		8	5 min
0	low	9	10 min
1	high	10	30 min
<b>Amortissement</b>		11	60 min
0	on	12	manual
1	off	13	off
<b>Baudrate</b>		14	1 s
0	1200 Baud	15	5 s
1	2400 Baud	<b>Intervalle de l'affichage</b>	
2	4800 Baud	0	5 Hz
3	9600 Baud	1	2.5 Hz
<b>Temps de d'éclenchement</b>			
0	60 min		
1	continuous		

Ordres de commande/Syntax		Réponse de HM28/Syntax		Description	
remote	* 182 CR (tab)[ok]			* 13 CR	Commutez sur commande à distance et verrouillez le clavier
local	* 53 CR (tab)[ok]			* 13 CR	Commutez sur clavier
off	* 101 CR (tab)[ok]			* 13 CR	Mise à l'arrêt de l'instrument
readpress	* 243 CR (tab)"Valeur"		"Unité"	* Checksum	Interrogez la valeur de mesure
readpressfast	* 161 CR (tab)"Valeur"		* Checksum	CR (tab)"Valeur"	Interrogation rapide de la valeur de mesure 20 M/s Avec "RESOLUTION high" 10 M/s Avec "RESOLUTION low" 20 M/s
\$		(tab)[ok]		* 13	Quittez mode "readpressfast" après émettre "XON"
readrange	* 211 CR (tab)"Champ"		"Unité"	* Checksum	Interrogez le champ de mesure
readbat	* 253 CR (tab)"full"/"empty"		* 230/98		Interrogez la capacité de batterie (lobat) (full=ok, empty=remplacer)
readrecord	* 69 CR (tab)"Recinterval"		(tab)"Valeur"	— (tab)"Valeur"	Interrogez les valeurs de mesure mémorisées
		(tab)[record_stopped]		* 200 CR	L'impression a été stoppée
		(tab)[out_of_range]		* 164 CR	Mesure hors du champ
		(tab)[record_end]		* 0 CR	L'impression est terminée (attend sur "XON" et émet "ok" en retour)
readtemp	* 124 CR (tab)"Valeur"		°C	* Checksum	Interrogez température intérieure, ±4 °C
clearmem	* 112 CR (tab)[ok]			* 13 CR	Effacer la mémoire valeur de mesure
readconfig	* 60 CR (tab)Code (v. décodage dans tableau page 27)			* Checksum	Lire la configuration momentanée
setzero	* 54 CR (tab)[ok]			* 13 CR	Mettre l'affichage à zéro
setdefault	* 91 CR (tab)[ok]			* 13 CR	Remise à l'origine de tous les réglages et effacer la mémoire, retour_au_clavier
setunit_kpa	* 146 CR (tab)[ok]			* 13 CR	Unités correspondant voir 4.1 Caractéristiques techniques
setunit_mbar	* 248				
setunit_bar	* 139				

Ordres de commande/Syntax		Réponse de HM28/Syntax		Description
setunit_mmh2o	* 57			
setunit_mmhg	* 255			
setunit_psi	* 162			
setunit_inh2o	* 54			
setunit_inhg	* 252			
setunit_hpa	* 143			
setunit_pa	* 39			
setunit_mpa	* 148			
setbaud_9600	* 1	CR	(tab)[ok]	CR Sélectionnez Baudrate (réponse avec nouveau Baudrate, avant "XON" attendre >0,1s)
setbaud_4800	* 254			
setbaud_2400	* 248			
setbaud_1200	* 245			
resolution_high	* 62	CR	(tab)[ok]	CR Sélectionnez résolution pour valeur de mesure et affichage, high:10 M/s, low 20 M/s
resolution_low	* 240			
settempmode_0	* 33	CR	(tab)[ok]	CR En mode RS232 la mesure de température sera couper
settempmode_1	* 34			Mesure de temp. sera effectué périodique (ajustage standard)
setrecint_off	* 86	CR	(tab)ok	Sélectionner intervalle de mémorisation (secondes)
setrecint_man	* 87		(tab)ok	
setrecint_1	* 76		(tab)ok	
setrecint_5	* 80		(tab)ok	
setrecint_10	* 124		(tab)ok	
setrecint_20	* 125		(tab)ok	
setrecint_30	* 126		(tab)ok	
setrecint_60	* 129		(tab)ok	
setrecint_2m	* 186		(tab)ok	
setrecint_3m	* 187		(tab)ok	Sélectionner intervalle de mémorisation (minutes)
setrecint_5m	* 189		(tab)ok	
setrecint_10m	* 233		(tab)ok	

Ordres de commande/Syntax		Réponse de HM28/Syntax		Description	
setrecint_30m	* 235 (tab)ok	*	13 CR		
setrecint_60m	* 238 (tab)ok	*	13 CR		
setautooff_man	* 198 CR (tab)ok	*	13 CR		Temps de déclenchement autom.(minutes)
setautooff_1	* 187 (tab)ok	*			
setautooff_10	* 235 (tab)ok	*			
setautooff_60	* 240 (tab)ok	*			
setdamp_off	* 115 CR (tab)ok	*	13 CR		L'amortissement arrêt
setdamp_on	* 21 (tab)ok	*			L'amortissement marche
setdisrate_2.5	* 23 CR (tab)ok	*	13 CR		Ajuster la fréquence de l'affichage (Hz)
setdisrate_5	* 183 (tab)ok	*			
setunit_perh	* 5 CR (tab)ok	*	13 CR		Tendance .../h
setunit_permin	* 225 (tab)ok	*			Tendance .../min
		*	10 CR		Erreur

**Notice:** Le signe \_ signifie "espace" (Space)

### 3.6 Changement de batterie

- ouvrir le compartiment de la batterie
- mettre batterie-bloc 9V alcaline (IEC 6LR61) ou accu en place

Vérifiez si la polarité est correcte!



Les batteries usées sont à éliminer de manière conforme aux prescriptions sur l'environnement!

### 3.7 Etalonnage

**Un étalonnage ultérieur ne doit être effectué que par un personnel qualifié.**

Des instructions relatives sont disponibles sur demande chez HUBER INSTRUMENTE SA. Nous recommandons de refaire étalonner l'instrument au moins une fois par an.

## 4 Spécifications

### 4.1 Caractéristiques techniques

Fluides de mesure	Air d'instrument ou gaz inertes
Exécution compatible avec les fluides	Tous les fluides compatibles avec acier inoxydable 18/8 (DIN1.4305)
Unités	
25 mbar à 7 bar	mbar, bar, Pa, kPa, hPa, mmH <sub>2</sub> O, mmHg, psi, inH <sub>2</sub> O, inHg, (7bar MPa)
10 bar à 30 bar	mbar, bar, kPa, hPa, MPa, mmH <sub>2</sub> O, psi, mmHg, inH <sub>2</sub> O, inHg,
70 bar	mbar, bar, kPa, MPa, mH <sub>2</sub> O, psi, inH <sub>2</sub> O

Linéarité, hystérésis et précision de répétition (10 °C à 35 °C)	± 0,2 % p.E. (standard) ± 1 Digit ± 0,1 % p.E. (option) ± 1 Digit ± 0,05 % p.E. (option) ± 1 Digit (selon les gammes de mesure)
Temp. d'utilisation	-5 °C à 50 °C
Temp. de stockage	-20 °C à 60 °C
Humidité	30 à 95 % rF
Protection du boîtier	IP 54
Alimentation	Batterie 9 V (IEC 6LR61) ou accu Unité d'alimentation secteur stabilisée (7 à 14 VDC)
Consommation	<9 mA
Baudrate RS232	9600/4800/2400/ 1200 baud
Fréquence des mesures en exploitation avec RS232	-Classe 0,2      20 mesures/s -Classe 0,1 et 0,05    10 mesures/s
Fréquence des mesures en mode normal	2½ resp. 5 mesures/s
Capacité mémoire	max. 964 valeurs de mesure
Intervalle de mémorisation	manuel, 1,5,10,20,30,60 s 2,3,5,10,30,60 min
Affichage	matrice LCD, 2 lignes à 16 signes
Raccordement pneum.	tuyau 4/6 mm, resp. NPT 1/8"
Dimensions du boîtier	152x 83x 34/29 mm
Poids inclus batterie	270 g

## 4.2 Gammes de mesure

Type de pression Gammes de mesure	Résolution	Capacité max.	
25 mbar <sup>1)</sup>	d,g	0.001	125 mbar
70 mbar <sup>1)</sup>	d,g	0.01	350 mbar
200 mbar <sup>1)</sup>	d,g	0.01	1500 mbar
300 mbar <sup>1)</sup>	d,g	0.01	1500 mbar
500 mbar <sup>1)</sup>	d,g	0.1	4000 mbar
1000 mbar <sup>1)</sup>	d,g	0.1	4000 mbar
1100 mbar	a	0.1	4000 mbar
2000 mbar <sup>1)</sup>	a,d,g	0.1	7000 mbar
7 bar <sup>2)</sup>	a,d,g	0.001	17 bar
10 bar <sup>3)</sup>	d,g	0.001	27 bar
17 bar <sup>3)</sup>	d,g	0.001	27 bar
30 bar	g	0.01	70 bar
70 bar	g	0.01	140 bar

### Types compatibles avec fluides

1000 mbar	g	0.1	2000 mbar
2000 mbar	g	0.1	4000 mbar
7 bar	g	0.001	14 bar
10 bar	g	0.001	34 bar
17 bar	g	0.001	34 bar
30 bar	g	0.01	70 bar
70 bar	g	0.01	140 bar

a = pression absolue

d = pression différentielle

g = pression relative

1) pression statique max. = 7 bar

2) pression statique max. = 17 bar

3) pression statique max. = 27 bar

### Facteurs de conversion

1 mbar = 0,1	kPa
1 mbar = 0,0010	bar
1 mbar = 10,19716 (4°C)	mmH <sub>2</sub> O
1 mbar = 0,75006	mmHg
1 mbar = 0,01450376	psi
1 mbar = 0,401463 (4°C)	inH <sub>2</sub> O
1 mbar = 0,0295301 (0°C)	inHg
1 mbar = 1,0	hPa

### 4.3 Raccord pour unité d'alimentation réseau

L'instrument HM28 peut être exploité à l'aide d'une unité d'alimentation secteur stabilisée.

Entrée	230 V, 50 Hz
Sortie	9 V DC $\pm$ 20 %, 100 mA (ou 7 à 14 V DC)

### 5 Maintenance

Le modèle HM28 ne nécessite aucun entretien. Il peut être nettoyé à l'aide d'un chiffon humide. Ne pas utiliser de produits de nettoyage à base de solvants!

**Changement de batterie et étalonnage** ultérieur selon chapitres correspondants.

### 7 Accessoires

Standard	1 batterie-bloc 9 V 1 mode d'emploi
En option	Unité d'alimentation secteur avec fiche 230V, 50 Hz Etui en cuir avec sangle Service-set Pompe manuelle avec variosoufflet 5 bar Pompe manuelle 35 bar Certificat de contrôle SCS Adaptateur RS-232 9M-25F Adaptateur NPT 1/8" Paquet de communication se composant de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- câble IF RS232 (fem. 9 pôles)</li> <li>- logiciel de communication pour MS Windows</li> <li>- logiciel pour gérer les places des mesures pour MS Windows</li> </ul>

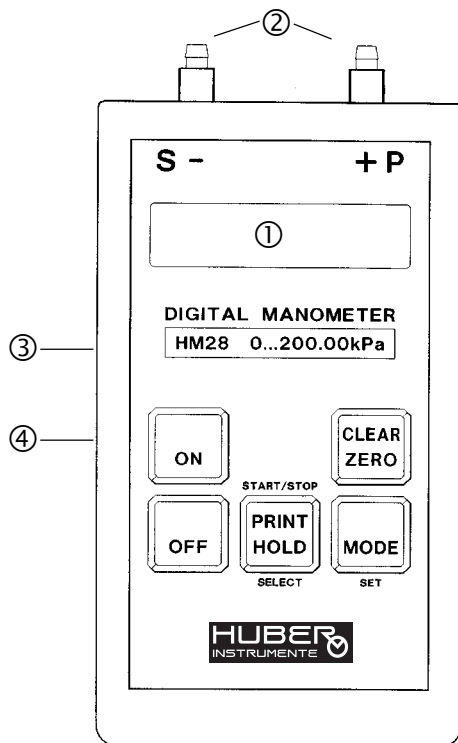
### 6 Signalisations d'avertissement et de dérangement

Dérangement/affichage	Cause possible	Solution
ERROR OUT OF RANGE	Le champ de mesure a été dépassé 10 % vers le haut ou vers le bas	Ajuster la zone de pression correcte
CHANGE BATTERY	Tension batterie trop faible	Mise en place batterie neuve
Valeur d'affichage ne se modifie pas	Capteur court-circuité	Envoyez instrument pour réparation
Ne s'enclenche pas	Alimentation fait défaut	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Event. mise en place batterie neuve</li> <li>- Event. mise en place incorrecte de la batterie</li> <li>- Enficher correctement la fiche de l'alimentation secteur</li> </ul>
Instrument pas précis	Calibration effectué de manière imprécise	Effectuez nouvel étalonnage
	Pas de mise en service	Purger et actionner le zéro
	Viellissement naturel du capteur	Effectuez nouvel étalonnage



# Istruzioni per l'uso

ON	=	accesso
OFF	=	spento
MODE	=	selezione delle modalità operative
		- misura della pressione
		- minimo e massimo
		- tasso di dispersione
		- registrazione dati
CLEAR/ZERO	=	azzeramento
PRINT/HOLD	=	stampa e registra il valore visualizzato
START/STOP	=	registrazione dati e stampa
SET	=	selezione delle configurazioni possibili
SELECT	=	selezione delle configurazioni dei dati



- ① display
- ② raccordi per tubi pneumatici
- ③ connettore per alimentazione da rete
- ④ connettore per interfaccia RS232

## Segnali di avviso nelle Istruzioni per l'uso



**Si prega di osservarli tassativamente!**

## CE Dichiarazione di conformità

Dichiariamo sotto la nostra responsabilità che questo prodotto è conforme alle seguenti norme:  
EN 50081-1 / EN 50082-1

Copyright © by HUBER INSTRUMENTE AG.  
Il contenuto di questo manuale non può essere riprodotto senza l'espresa autorizzazione della HUBER INSTRUMENTE AG. Le dimensioni e la grafica di questo manuale potranno subire variazioni.

## 1 Descrizione

Il manometro palmare HUBER HM28 è uno strumento digitale portatile dotato di un sensore per le misure di pressione differenziale, pressione relativa, assoluta e vuoto. L'elevata classe di precisione e le molteplici funzioni rendono questo strumento particolarmente adatto per un ampio campo di applicazioni.

Configurazioni possibili:

- Spegnimento automatico dopo un tempo selezionabile
- Selezione della risoluzione e del damping
- Selezione delle unità ingegneristiche di misura della pressione/di tempo
- Tasto per il ritorno automatico alla configurazione di base
- Baudrate selezionabile
- Trasferimento della configurazione
- Intervalli di misurazione automatica selezionabili

## 2 Norme di sicurezza

I valori di pressione riportati nella targhetta dei dati caratteristici, e menzionati in questo manuale, non devono essere superati per non rischiare di danneggiare l'elemento sensibile dello strumento.



**Non utilizzare lo strumento in luoghi con pericolo di esplosione! Per pressione > 1 bar indossare gli occhiali di protezione!**

## 3 Istruzioni per l'uso

### 3.1 Accensione e spegnimento

**Accensione:** premere il tasto ON (sul display compare il valore del massimo di pressione misurabile e la classe di precisione). Nella versione di alta precisione lo strumento deve essere acceso almeno un minuto prima di iniziare ad operare.

**Spegnimento:** premere il tasto OFF. Lo spegnimento automatico può essere predisposto in un tempo compreso tra 1,10 e 60 minuti dopo che l'ultimo tasto sia stato premuto.

In caso di variazione della temperatura, lo strumento richiede almeno 30 minuti di adattamento alle nuove condizioni ambientali.

### 3.2 Raccordo per tubi pneumatici

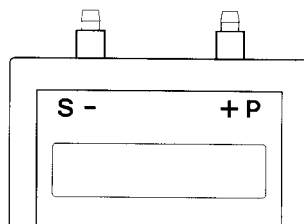
Per campi di misura fino a 7000 mbar, è possibile utilizzare gli attacchi da 4/6mm oppure da 1/8" a seconda del modello. Per le gamme di pressione più elevate sono disponibili i connettori 1/8".

Verificare che i tubi pneumatici siano collegati correttamente.

- +P** pressioni relative superiori al valore atmosferico, oppure pressioni assolute
- S-** pressioni relative inferiori al valore atmosferico (non disponibile nella versione per pressione assoluta e relativa)






**Nell'avvitare un elemento di giunzione è indispensabile girare con una chiave in senso opposto. In nessun caso deve essere spinto contro la custodia!**



### 3.3 Istruzioni per l'uso

Le varie funzioni indicate nella tabella qui riportata possono essere selezionate premendo il tasto MODE.

Dopo l'accensione si trova **sempre in modalità normale**.

 MODE <small>SET</small>	<small>START/STOP</small>  PRINT HOLD <small>SELECT</small>	 CLEAR ZERO	<b>Esempio di indicazione</b>	<b>Note</b>
Accensione			Max. Range: 200 mbar	Campo di misura visualizzato nell'unità prescelta
			Full scale error 0.05 %	Classe di precisione in % del fondo scala
Normale (differenziali) e analog/hold	print hold	zero display	123.45 mbar ===== HLD 123.4 mbar	<b>Solo nei modelli per le pressioni differenziali o relative</b> Hold, memorizza il valore indicato
Normale (assoluta) e differenziali	print	zero diff	1013.2 mbar DIF 1013.2 mbar	<b>Solo nei modelli per pressioni assolute</b> Zero sposta Diff su 0
Zoom	print	zero display	123.45	Valore di misura nelle lettere maiuscola
Min/Max	print	zero (reset)	MAX 150.0 mbar MIN 100.0 mbar	Con pressione assoluta, ritorna al valore reale
Leak Rate	print	zero display	1234.5 mbar LEK 2.1 /min	<b>Solo per Diff. / Rel.</b> (unit/time unit)
Tendency (assoluta)	print		1013.2 mbar TND - 15.7 /min	<b>Solo per pressione assoluta</b> (unit/time unit)
Record 1)	start/stop	clear memory	REC 432.1 mbar STOP 30 s MEM 1	Se i valori memorizzati sono azzerati
			REC 432.1 mbar RUN 30 s MEM 321	Registrazione a 964 valore
			432.1 mbar STOP 30 s MEM 901	Registrazione interrotta
Print Record	print Premere il tasto brevemente: Massima velocità di uscita  Premere il tasto per ca.1s: Uscità singola o veloce		PRINT RECORD PUSH PRINT  PRT 432.1 mbar 321 00:13:30  PRT Record stopped	Compare solamente quando i valori sono memorizzati  Stampa in corso / indicazione del tempo sul display  Registrazione interrotta

1) A 70 bar i valori di misura vengono memorizzati in [bar]

### 3.4 Configurazione

Per selezionare la modalità operativa:



premere il tasto MODE per più di 2 secondo;




➔ nel display compare  
CONFIGURATION

memorizzare ed uscire:



premere il tasto MODE per più di 2 secondo;

➔ nel display compare  
SAVE CONFIGURATION

			Esempio di indicazione	Note
set unit	mbar, kPa, bar, 2) mmH <sub>2</sub> O, mH <sub>2</sub> O, mmHg, psi, inH <sub>2</sub> O, inHg, hPa, Pa, MPa		UNIT mbar	
set resolution 1)	high low		RESOLUTION high	La risoluzione del display influenza la frequenza di misura nella modalità RS232
set damping	off on		DAMPING off	Recupero del 90 % dopo 4 misure (quando inserito, ON)
set baudrate	9600, 4800, 2400, 1200		BAUDRATE 9600	
set auto-off continuous	1, 10, 60 min continue		AUTO OFF 10 min	Spegnimento automatico o funzionamento in continuo
set time unit hours	minutes hours		TIME UNIT minutes	Per il tasso di dispersione e la tendenza
set Rec. interval 1)	1, 5, 10, 20, 30, 60 s 2, 3, 5, 10, 30, 60 min manual, off		REC INTERVAL 5 s (1.3h)	off = la registrazione è disattivata (intervallo di registrazione max.)
set display rate	2.5 Hz (400 ms) 5 Hz (200 ms)		DISPLAY RATE 2.5 Hz (400 ms)	Indicazione di modalità normale/zoom (influisce sul DAMPING)
general reset?		zero	GENERAL RESET? PUSH ZERO	Annulla ogni impostazione e cancella i valori in memoria
			GENERAL RESET? RESET OK	Dopo aver eseguito ZERO
print configuration?	print now		PRINT CONFIG? PUSH PRINT	Unit, ...
			PRINT CONFIG? PRINTING	Dopo aver eseguito PRINT

1) in caso di cambio viene cancellato il valore memorizzato 2) consultare 4.1 "Caratteristiche tecniche"

### 3.5 Modalità operativa con RS232

Il manometro HM28 è dotato di un'interfaccia RS232 che consente l'utilizzo dei comandi attraverso la tastiera del PC. In questo caso è disattivata la funzione di spegnimento automatico (par. 3.1). Il collegamento si effettua con un cavo RS232.

#### Corrispondenza di ciascun pin del connettore RS232, DB 9 (femmina)

Pin	Corrispondenza	Pin	Corrispondenza
1	DCD	6	DSR
2	TXD	7	RTS
3	RXD	8	CTS
4	DTR	9	SHIELD
5	GND		

#### Protocollo

Comandi ASCII

9600/4800/2400/1200 baud, 8 bit, no parity, 1 stopbit,

XON/XOFF - Protocollo (17 dec/19 dec)

#### Note

- L'HM28 si accende quando viene fornita la tensione di alimentazione
- L'HM28 invia "XON" ogni 5 secondi. Per determinare il baudrate, leggere "XON" in ogni trasferimento di dati finché "XON" sia identificato correttamente
- Per entrare nella modalità di controllo remoto, interrogare "XON", immediatamente inviare il comando "remoto" e successivamente leggere il messaggio "OK" di identificazione
- L'HM 28 accetta solo lettere minuscole
- Attendere un tempo superiore a 0,1 s prima del comando successivo al "setbaud"
- Per riconoscere la risposta dell'HM28 senza dover rileggerla inviare un "XON"
- Il simbolo "\*" seguito da checksum deve essere inserito come suffisso al termine di ogni stringa di caratteri. La stringa di caratteri deve essere conclusa da un CR
- Ogni segnale di risposta dell'HM28, è preceduto dal simbolo "TAB" e concluso

dal simbolo "\*", la checksum viene quindi inviata. Il segnale di risposta viene concluso con un CR

- Il checksum è formato dal più basso ordine di byte della stringa di comando

#### Risposta al comando «readconfig»

Come risposta ritorno 1 numeri intero

```

msb                               lsb
#### #### #### ####
|||| |||| |||| ****-Unità
|||| |||| |||*-----Risoluzione
|||| |||| ||*-----Damping
|||| |||| **-----Baudrate
|||| ||**-----Tempo di spegnimento
|||| |*-----Unità di tempo
|***-*-----Intervallo di memor.
*-----Intervallo di display
    
```

#### Decodifica codice del comando

##### «readconfig»

Code	Configurazione	Code	Configurazione
<b>Unità</b>		1	continuous
5	MPa(7-70bar)	2	1 min
6	Pa(25mbar-7bar)	3	10 min
7	kPa	<b>Unità di tempo</b>	
8	bar	0	/hours
9	mH2O(con 70bar, altimentrimmH2O)	1	/minutes
10	mmHg(non con 70bar)	<b>Intervallo di memorizzazione</b>	
11	psi	2	10 s
12	inH2O	3	20 s
13	inHg(non con 70bar)	4	30 s
14	hPa	5	60 s
15	mbar	6	2 min
<b>Risoluzione</b>		7	3 min
0	low	8	5 min
1	high	9	10 min
<b>Damping</b>		10	30 min
0	on	11	60 min
1	off	12	manual
<b>Baudrate</b>		13	off
0	1200 Baud	14	1 s
1	2400 Baud	15	5 s
2	4800 Baud	<b>Intervallo di display</b>	
3	9600 Baud	0	5 Hz
<b>Tempo di spegnimento</b>		1	2.5 Hz
0	60 min		

Comandi di controllo/sintassi		Risposta dall'HM28/sintassi		Descrizione	
remote	* 182 CR	(tab)[ok]	*	13	CR Commutare sul controllo, da PC, e bloccare la tastiera dell'HM28
local	* 53 CR	(tab)[ok]	*	13	CR Commutare sulla tastiera
off	* 101 CR	(tab)[ok]	*	13	CR Spegnerlo lo strumento
readpress	* 243 CR	(tab)"Valore"	"Unità"	*	CR Verificare il valore misurato
readpressfast	* 161 CR	(tab)"Valore"	* Checksum	CR (tab)"Valore"	CR Interrogazione rapida del valore misurato 20 M/s.
\$		(tab)[ok]	*	13	CR Uscita 10 M/s con "RESOLUTION high" Uscita 20 M/s con "RESOLUTION low" Uscire dal modo op."readpressfast"
readrange	* 211 CR	(tab)"Campo"	"Unità"	*	CR Verificare il campo di misura
readbat	* 253 CR	(tab)"full"/"empty"	* 230/98		CR Verificare la batteria (lobat) (full=ok, empty=sostituire)
readrecord	* 69 CR	(tab)"Recinterval"	(tab)"Valore"	– (tab)"Valore"	CR Verificare i valori misurati e memorizzati
		(tab)[record_stopped]		*	CR La registrazione è interrotta
		(tab)[out_of_range]		*	CR Misura fuori del campo dello strum.
		(tab)[record_end]		*	CR Registrazione interrotta (attende in "XON" e ritrasmette "ok")
readtemp	* 124 CR	(tab)"Valore"	°C	*	CR Verificare la temperatura interna, ±4 °C
clearmem	* 112 CR	(tab)[ok]		*	CR Cancellare il datalogging in memoria
readconfig	* 60 CR	(tab)Code (vedi decodifica nella tabella a pagina 27)		*	CR Leggere la configurazione del momento
setzero	* 54 CR	(tab)[ok]		*	CR Indicazione dello zero
setdefault	* 91 CR	(tab)[ok]		*	CR Cancellare tutte le impostazioni e la memoria, torna ai comandi da tastiera di HM28
setunit_kpa	* 146 CR	(tab)[ok]		*	CR Selezionare l'unità di misura
setunit_mbar	* 248				(Consultare 4.1 Caratteristiche tecniche)
setunit_bar	* 139				

Comandi di controllo/sintassi		Risposta dall'HM28/sintassi		Descrizione
setunit_mmh2o	* 57			
setunit_mmhg	* 255			
setunit_psi	* 162			
setunit_inh2o	* 54			
setunit_inhg	* 252			
setunit_hpa	* 143			
setunit_pa	* 39			
setunit_mpa	* 148			
setbaud_9600	* 1	CR	(tab)[ok]	CR
setbaud_4800	* 254			Selezionare il baudrate (rispondere con un nuovo baudrate,attendere per un tempo superiore a 0,1 s prima del "XON")
setbaud_2400	* 248			
setbaud_1200	* 245			
resolution_high	* 62	CR	(tab)[ok]	CR
resolution_low	* 240			Selezionare la risoluzione e l'indicazione del valore misurato, high: 10 M/s, low: 20 M/s
settempmode_0	* 33	CR	(tab)[ok]	CR
settempmode_1	* 34			La misurazione della temperatura non viene effettuata in "ModRS232" La misurazione della temperatura viene effettuata in modo "Standard"
setrecint_off	* 86	CR	(tab)ok	CR
setrecint_man	* 87		(tab)ok	Selezionare l'intervallo di memorizzazione (secondi)
setrecint_1	* 76		(tab)ok	
setrecint_5	* 80		(tab)ok	
setrecint_10	* 124		(tab)ok	
setrecint_20	* 125		(tab)ok	
setrecint_30	* 126		(tab)ok	
setrecint_60	* 129		(tab)ok	
setrecint_2m	* 186		(tab)ok	
setrecint_3m	* 187		(tab)ok	
setrecint_5m	* 189		(tab)ok	
setrecint_10m	* 233		(tab)ok	Selezionare l'intervallo di memorizzazione (minuti)

Comandi di controllo/sintassi		Risposta dall'HM28/sintassi		Descrizione	
setrecint_30m	* 235	(tab)ok	*	13	CR
setrecint_60m	* 238	(tab)ok			
setautooff-man	* 198	(tab)ok	*	13	CR
setautooff_1	* 187	(tab)ok			
setautooff_10	* 235	(tab)ok			
setautooff_60	* 240	(tab)ok			
setdamp_off	* 115	(tab)ok	*	13	CR
setdamp_on	* 21	(tab)ok			
setdistrate_2.5	* 23	(tab)ok	*	13	CR
setdistrate_5	* 183	(tab)ok			
setunit_perh	* 5	(tab)ok	*	13	CR
setunit_permin	* 225	(tab)ok			
		(tab)[er]		10	CR
<b>Note:</b> Il segno _ sta per tasto di spaziatura (space)					

### 3.6 Sostituzione della batteria

- Aprire il vano della batteria
- Inserire una batteria alcalina da 9V (IEC 6LR61) o un accumulatore

Controllare che la polarità sia corretta!



Smaltire le batterie esaurite secondo le disposizioni in materia di tutela dell'ambiente!

### 3.7 Calibrazione

**La ricalibrazione va affidata esclusivamente a personale specializzato.**

La HUBER INSTRUMENTE AG fornisce a richiesta le istruzioni necessarie. Consigliamo di far calibrare lo strumento almeno 1 volta all'anno.

## 4 Specifiche

### 4.1 Caratteristiche tecniche

Fluido misurabile	aria strumenti o gas inerti
Esecuzione compatibile con i mezzi	ogni tipo di fluido compatibile con acciaio inox 18/8 (DIN 1.4305)
Unità	
25 mbar a 7 bar	mbar, bar, Pa, kPa, hPa, mmH <sub>2</sub> O, psi, mmHg, inH <sub>2</sub> O, inHg, (7bar MPa)
10 bar a 30 bar	mbar, bar, kPa, hPa, MPa, mmH <sub>2</sub> O, mmHg, psi, inH <sub>2</sub> O, inHg,
70 bar	mbar, bar, kPa, MPa, mH <sub>2</sub> O, psi, inH <sub>2</sub> O



Precisione, linearità, isteresi  
e ripetibilità  
(da 10°C a 35°C) ± 0,1 % F.S.  
(standard) ± 1 Digit  
± 0,1 % F.S.  
(a richiesta) ± 1 Digit  
± 0,05 % F.S.  
(a richiesta) ± 1 Digit  
(secondo campi di  
misura)

Temperatura di impiego da -5 °C a 50 °C  
Temperatura di  
immagazzinamento da -20 °C a 60 °C  
Umidità da 30 a 95 % U.R.  
Grado di protezione della  
custodia IP 54  
Alimentazione batteria 9 V (IEC  
6LR61) o Accumu-  
latore alimentatore  
regolato da rete  
(min 7/ max 14 VDC)

Consumo di corrente <9 mA  
Baudrate RS232 9600/4800/2400/  
1200 baud

Frequenza di misura in modalità RS232  
-Classe 0,2 20 misure/s  
-Classe 0,1 e 0,05 10 misure/s

Frequenza di misura in  
modalità normale 2 ½ o 5 misure/s  
Capacità di memoria max 964 misure

Intervallo di acquisizione manuale,  
1,5,10,20,30,60 s  
2,3,5,10,30,60 min

Display LCD-Matrix,  
2 righe di 16 caratteri

Raccordi pneumatici tubo  
4/6 mm o NPT 1/8"

Dimensioni 152x83x34/29 mm

Peso batteria compresa 270 g

## 4.2 Campi di misura

Tipo di pressione Campo di misura	Risoluzione	Massima caricabilità	
25 mbar <sup>1)</sup>	d,g	0.001	125 mbar
70 mbar <sup>1)</sup>	d,g	0.01	350 mbar
200 mbar <sup>1)</sup>	d,g	0.01	1500 mbar
300 mbar <sup>1)</sup>	d,g	0.01	1500 mbar
500 mbar <sup>1)</sup>	d,g	0.1	4000 mbar
1000 mbar <sup>1)</sup>	d,g	0.1	4000 mbar
1100 mbar	a	0.1	4000 mbar
2000 mbar <sup>1)</sup>	a,d,g	0.1	7000 mbar
7 bar <sup>2)</sup>	a,d,g	0.001	17 bar
10 bar <sup>3)</sup>	d,g	0.001	27 bar
17 bar <sup>3)</sup>	d,g	0.001	27 bar
30 bar	g	0.01	70 bar
70 bar	g	0.01	140 bar

Tipi compatibili con i mezzi

1000 mbar	g	0.1	2000 mbar
2000 mbar	g	0.1	4000 mbar
7 bar	g	0.001	14 bar
10 bar	g	0.001	34 bar
17 bar	g	0.001	34 bar
30 bar	g	0.01	70 bar
70 bar	g	0.01	140 bar

a = pressione assoluta  
d = pressione differenziale  
g = pressione relativa

- 1) massima pressione statica = 7 bar
- 2) massima pressione statica = 17 bar
- 3) massima pressione statica = 27 bar

Tabella di conversione

1 mbar = 0,1	kPa
1 mbar = 0,0010	bar
1 mbar = 10,19716 (4°C)	mmH <sub>2</sub> O
1 mbar = 0,75006	mmHg
1 mbar = 0,01450376	psi
1 mbar = 0,401463 (4°C)	inH <sub>2</sub> O
1 mbar = 0,0295301 (0°C)	inHg
1 mbar = 1,0	hPa

### 4.3 Collegamento per alimentazione da rete

L'HM28 può essere alimentato dalla rete con un alimentatore regolato

Ingresso 230V, 50Hz  
Uscita 9 V DC  $\pm$  20 %, 100 mA  
(min. 7 a max. 14 V DC)

## 5 Manutenzione

L'HM28 non richiede manutenzione. Lo strumento può essere pulito con un panno umido. Non utilizzare detergenti che contengano solventi!

Per la **sostituzione della batteria** e la **ricalibrazione** si vedano i relativi paragrafi.

## 6 Messaggi di errore e disturbi

## 7 Accessori

Standard 1 batteria 9V  
1 istruzioni per l'uso

A richiesta Alimentatore da rete a spina 230 V, 50 Hz  
Custodia in pelle con cinghia a tracolla  
Service-set  
Pompa a mano con regolazione fine 5 bar  
Pompa a mano 35 bar  
Certificato Swiss Calibration Service  
Adattatore RS232 9M-25F  
Adattatore NPT 1/8"  
Pacchetto di comunicazione costituito da:  
- cavo RS232 IF (9 poli fem.)  
- software di comunicazione per MS Windows  
- software di gestione dei punti di misura per MS Windows

Malfunzionamento/ indicazione	Causa probabile	Rimedi
ERROR OUT OF RANGE	10% di eccedenza o difetto di pressione rispetto al campo di misura	Impostare i campi di misura
CHANGE BATTERY	Tensione della batteria insufficiente	Inserire una nuova batteria
Indicazione fissa	Sensore sovraccaricato	Inviare lo strumento in riparazione
Mancata accensione	Mancanza di alimentazione	Inserire correttamente la batteria nuova Batteria non correttamente inserita Collegare correttamente l'alimentatore da rete
Mancata accensione	Calibrazione non accurata	Ripetere la calibrazione
	Mancanza di azzeramento	Vuotare l'aria e effettuare l'azzeramento
	Invecchiamento naturale del sensore	Ricalibrare lo strumento



**HUBER INSTRUMENTE AG**  
**4418 Reigoldswil**  
**Switzerland**  
**Phone +41 (0)61 921 50 60**  
**Fax +41 (0)61 921 01 21**  
**[www.huber-i-l.com](http://www.huber-i-l.com)**