

HM35 (Ex)

Bedienungsanleitung Digital Manometer

Seite 4

Operating instructions Digital Manometer

Page 34

Mode d'emploi Manomètre numérique

Page 64

Istruzioni per l'uso Manometro digitale

Pagina 94

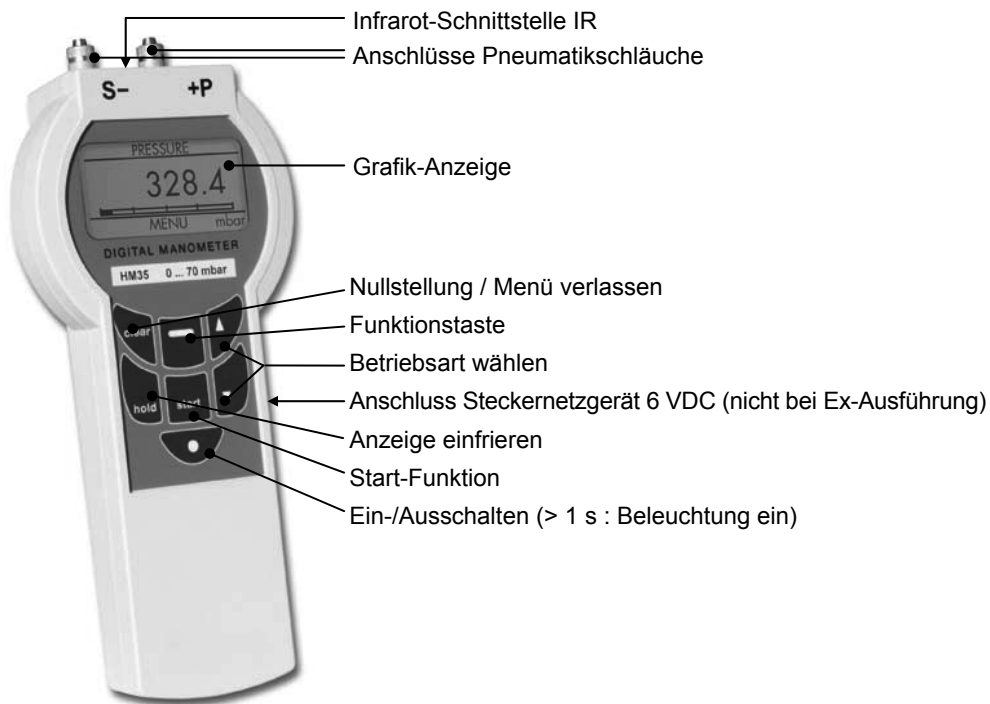


Bedienungsanleitung

Inhaltsverzeichnis

1	Beschreibung	6
2	Sicherheitsangaben	6
3	Bedienung	7
3.1	Ein- und Ausschalten	7
3.2	Beleuchtung	8
3.3	Pneumatische Anschlüsse	8
3.4	Funktionen und Betriebsarten	9
3.5	Menüauswahl und Einstellungen	10
3.6	Datalogging	13
3.6.1	Daten aufzeichnen	13
3.6.2	Daten auf PC übertragen	14
3.6.3	Daten löschen	14
3.7	Kommunikation	14
3.7.1	IR/RS232-Protokoll	14
3.7.2	IR-Hardware des Druckmessgerätes	16
3.8	Batteriewechsel	23
3.9	Kalibration	23
4	Spezifikationen	24
4.1	Technische Daten	24
4.2	Verfügbare Messbereiche und Genauigkeiten	26
4.2.1	Ausführung Europa	26
4.2.2	Ausführung USA	27
4.3	Masseinheiten	28
4.4	Netzgeräte-Anschluss	29
5	Wartung und Lagerung	29
6	Warnmeldungen und Störungen	29
7	Zubehör	30
8	Übersicht Technische Produktmerkmale	30
9	Anhang	32

Bedienungselemente



Beachten Sie die Hinweissymbole in der Bedienungsanleitung!

CE Konformitätserklärung

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt mit der folgenden Norm übereinstimmt:

- EN 61326-1/A1

Copyright ©

Der Inhalt dieser Publikation darf ohne die ausdrückliche Genehmigung des Herstellers nicht wiedergegeben werden. Mass- und Konstruktionsänderungen bleiben vorbehalten.

1 Beschreibung

Das Digital Manometer HM35 ist ein 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. Via Infrarot-Schnittstelle (IR) und SCPI-Befehlen (**Standard Commands for Programmable Instruments**) kommuniziert das HM35 mit einem PC. Die Bedienung ist sehr einfach und unterstützt den Anwender in seinen Messaufgaben.

Betriebsarten

- Druckmessung / Differenzdruck
- Min./Max.-Werte
- Mittelwert (Average)
- Druck-Änderungsrate (Change Rate)
- Messwertaufzeichnung (Datalogging)

wählbare Konfigurationsmöglichkeiten

- Datalogging
→ Intervallzeit, Drucken/Übertragen, Speicher löschen
- Configuration
→ Masseinheiten, Display-Filter, Autom. Abschaltzeit, Auto-Zero, Beleuchtungsstufe, etc.
- Average Period (Zeit für Mittelwertbildung)
- Date and Time (Echtzeit-Uhr)
- Calibration
→ letztes Kalibrierdatum, manuelle Nachkalibration

Die bestimmungsgemässe Verwendung

Die explosionsgeschützte Ausführung ist als Prüf- und Messinstrument für den **temporären Einsatz am Prozess** konzipiert und für **EEx ia IIC T4** (Zone1) zugelassen. Der bestimmungsgemässe Gebrauch ist die kurzzeitige Messung unter Aufsicht.

2 Sicherheitsangaben

- Die auf dem Typenschild, sowie in dieser Bedienungsanleitung angegebenen **Druckwerte und max. Belastbarkeiten dürfen nicht überschritten werden**, ansonsten kann der **Drucksensor zerstört** werden oder es besteht **Verletzungsgefahr**.
- Nur Druckschläuche mit der für die Anwendung entsprechenden Belastbarkeit verwenden.
- Auf festen Sitz der Druckschläuche achten! Keine verletzten oder geknickten Schläuche verwenden.
- Das Instrument darf nicht geöffnet werden (Garantie und Ex-Zulassung erlöschen).
- Die zulässige Lagertemperatur darf nicht unter- bzw. überschritten werden.



Das Instrument ohne Ex-Schutz darf in explosiver Umgebung nicht in Betrieb genommen werden!



Bei Drücken > 1bar Schutzbrille tragen!

Hinweise für Instrumente mit Ex-Schutz



Das Batteriefach darf nur ausserhalb des Ex-Bereiches geöffnet werden!





Das Instrument darf in explosionsgefährdeten Bereichen nur mit den dafür freigegebenen Batterietypen eingesetzt werden. Die Batterietypen in Abhängigkeit von der Temperaturklasse sind dem Anhang der Bedienungsanleitung auf Seite 32 zu entnehmen.

Nur zugelassene Batterien Typ LR6 nach IEC 60086-1 der Hersteller gemäss Anhang verwenden.

3 Bedienung

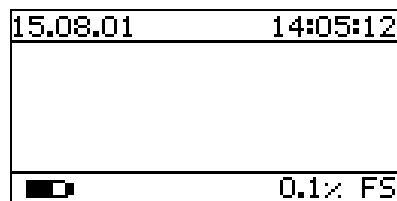
3.1 Ein- und Ausschalten

Einschalten Ein/Aus-Taste () kurz (< 1 s) drücken
Für genaue Messungen muss das HM35 min. 1 Minute eingeschaltet sein (Anwärmphase).

Ausschalten Ein/Aus-Taste () kurz (< 1 s) drücken,
oder
automatische Abschaltung 3, 10 oder 60 Minuten nach letztem Tastendruck (während Average-, Changerate- und Datalogging-Messung oder im IR - und Netz-Betrieb wird nicht automatisch abgeschaltet).

Hinweise

- Beim Anlegen der Speisespannung schaltet das HM35 automatisch ein.
- Bei Unterbruch der Speisespannung arbeitet das HM35 im Batteriebetrieb weiter
- Bei Temperaturwechsel muss das HM35, um die beste Genauigkeit zu erreichen, in ausgeschaltetem Zustand min. 30 Minuten der neuen Umgebungstemperatur angepasst werden.
- Beim Einschalten werden Datum/Uhrzeit, Batteriezustand und Genauigkeit kurz angezeigt:



- Nach dem Einschalten wechselt das HM35 in die zuletzt verwendete Betriebsart, z.B.




- Bei aktiviertem Displayfilter Einschwingvorgang (ca. 5 s) abwarten.

3.2 Beleuchtung

Einschalten Ein/Aus-Taste () lang (> 1 s) drücken

Helligkeitsregelung Im **Menü** die Funktion **Configuration** → **Lighting** wählen und eine Einstellung **Off**, **Level 1**, **Level 2** oder **Level 3** wählen.
Das HM35 mit Ex-Schutz hat nur die Stufen **Off** und **Level 1**.

Ausschalten Ein/Aus-Taste () kurz (< 1 s) drücken
(Instrument ausschalten),
oder automatische Abschaltung nach 20 s.
Im Netzbetrieb muss das HM35 per Tastendruck ausgeschaltet werden.

3.3 Pneumatische Anschlüsse

Bezeichnung	Druckbereich
Schlauch 4/6 mm	≤ 7,5 bar
NPT1/8" innen	10 ... 90 bar
Rectus-Stecknippel Typ 20	≤ 30 bar
M10 x 1 Innengewinde (für Minimeßanschluss)	Alle

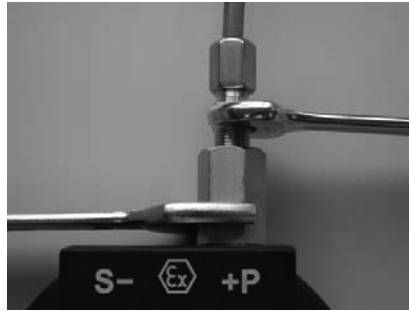
Auf korrekten Anschluss der Pneumatikschläuche achten!

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




Beim Aufschrauben eines Kupplungsstückes unbedingt mit einem Gabelschlüssel dagegenhalten!

Keinesfalls nur am Gehäuse halten!



3.4 Funktionen und Betriebsarten

Taste		clear	hold	 ¹⁾	start ²⁾
	Funktionen				
	PRESSURE	Zero: setzt Messwert auf Null ³⁾	Friert alle aktuellen Messwertanzeigen ein	Zur Menüauswahl	--
	DIFFERENCE				
▲	MIN/MAX	Setzt Max/Min auf aktuellen Messwert		Stop/Menu	Startet Messung
▼	AVERAGE ⁴⁾	Setzt Messwert auf Null ³⁾			
	CHANGE RATE ⁵⁾				
	DATALOGGING		--		Startet Datenaufzeichnung

Hinweise

- 1) Während eines gestarteten Messvorganges ist keine Menüauswahl möglich.
- 2) Während eines Messvorganges (nach dem Start gedrückt wurde) kann zwischen den Funktionen hin- und hergewechselt werden. Dies erlaubt z.B. während dem Datalogging auch die Min/Max-Funktion zu beobachten.
- 3) Beim Absolutdruck-Instrument hat die clear-Taste in diesen Funktionen keine Wirkung.
- 4) Die AVERAGE-Funktion bildet den arithmetischen Mittelwert aller gemessenen Werte während der im Menü gewählten Average-Period. Die Messwerte werden im 1 s-Takt laufend aufsummiert und am Ende der Messperiode durch die Anzahl der Messungen dividiert. Nach Ablauf der Average-Period wird der Mittelwert angezeigt (siehe auch Seite 12).
- 5) Messung der Leck-Rate (Diff/Gauge-Sensor) oder Tendenz (Abs.-Sensor). Es wird die Druckänderung (CHANGE RATE) vom Startzeitpunkt bis zum aktuellen Zeitpunkt angezeigt. Die erste Anzeige erfolgt 10 s nach dem Start.

3.5 Menüauswahl und Einstellungen

Navigation innerhalb Menüauswahl

clear	Kurz (< 1 s)	1 Ebene zurück
	Lang (> 1 s)	Zurück zur Funktionsebene/Betriebarten
▲ ▼	Auswählen Einstellungen/Funktionen	

Die auf der Anzeige invertiert dargestellte Funktion wird beim Drücken der **Funktions**-Taste (■)ausgeführt.

Die momentan selektierte Einstellung bei Werten ist mit '✓' gekennzeichnet. In der folgenden Tabelle sind die Default-Werte entsprechend markiert (Werkseinstellung).

Taste				Hinweis
	Datalogging			
		Interval		Intervallzeit
			manual	
			25 M./s	
			10 M./s	
			1 s	
			✓ 2 s	
			5 s	
			10 s	
			30 s	
			1 min	
			2 min	
			5 min	
			10 min	
			30 min	
			1 h	
			3 h	
			6 h	
			12 h	
			24 h	
			user	Mit ▲/▼/ EDIT/OK einstellen
▲		Print Datalogging		
▼			Press 'start'	Drucken/Senden via IR
		Clear Memory		
			Press 'clear'	Löscht Datenspeicher
	Configuration			
		Pressure Unit		
			✓ mbar	
			bar	
			Pa	
			hPa	
			kPa	
			MPa	
			kg/cm ²	
			kg/m ²	
			mmHg	
			cmHg	
			mHg	
			inHg	
			mmH ₂ O	
			cmH ₂ O	
			mH ₂ O	
			inH ₂ O	
			ftH ₂ O	
			psi	
			lb/in ²	
			lb/ft ²	
			torr	
			atm	

Taste				Hinweis
		Display-Filter		Filtert Anzeigewerte 1)
			✓ On	
			Off	
		Auto-Off		Autom. Abschalten
			3 min	
			✓ 10 min	
			60 min	
		Auto-Zero		
			On	Sensor autom. Nullen beim Einschalten, wenn Messwert < 1%FS
			✓ Off	
		Beep		Piepser für Warnhinweise
			✓ On	
			Off	
		Lighting	Off	
			Level 1	Bei Ex-Ausführung nur Level 1 möglich
			Level 2	
▲			✓ Level 3	
▼		IR Interface		
			✓ On	Beim Einschalten ist während 2 Min. autom. Verbindungsaufbau mit PC aktiviert
			Off	Autom. Verbindungsaufbau ist deaktiviert
	Average Period			Zeitperiode für Mittelwert
		10 s		
		30 s		
		1 min		
		2 min		
		✓ 5 min		
		10 min		
		30 min		
		1 h		
		3 h		
		6 h		
		12 h		
		24 h		
		user		Mit ▲/▼/EDIT/OK einstellen
	Date & Time			
		dd.mm.yyyy		Mit ▲/▼/ EDIT/OK einstellen
		hh:mm:ss		Mit ▲/▼/ EDIT/OK einstellen
	Calibration			
		History		Anzeige des letzten Kalibrierdatums
		Man. Recal.		Manuelle Nachkalibration von Nullpunkt und Endwert

Hinweis

- 1) Bei aktivierter Filterfunktion (Median Filter, mittlerer Messwert von 5 Messungen wird angezeigt) sollen kurzzeitige Messwertschwankungen unterdrückt werden, so dass eine ruhigere Anzeige erfolgt. Messwerte via Interface und im Datalogging-Memory werden nicht gefiltert. Der HM35 führt intern 5 Messungen/s durch. Auf dem Display werden 2 Messungen/s angezeigt.

3.6 Datalogging

3.6.1 Daten aufzeichnen

Bei jedem Start der Datenaufzeichnung wird zuerst ein Informationskopf ("**Header**") gespeichert. Anschliessend werden fortlaufend die Messwerte gespeichert. Nach jedem Unterbruch der Aufzeichnung oder bei manueller Speicherung wird "**Stop**" gespeichert. Am Ende aller Aufzeichnungen wird "**End**" gespeichert. Messwerte sind mit dem Header eindeutig identifizierbar.

Bezeichnung	Beispiel 1	Datalogging	Daten-Typ ²⁾
Date	01.01.2001	Header	INTEGER
Time	12:00:00		
Interval	30 s		
Function	PRESS		DISCRETE
Unit	mbar		
	1000.0	Messreihe ¹⁾	FLOAT
	1001.1		
	1001.5		
	1000.3		
	999.7		
	Stop		DISCRETE
	End		DISCRETE

Bezeichnung	Beispiel 2	Manuelle Speicherung	Daten-Typ ²⁾
Date	01.01.2001	Header 1. Messung	INTEGER
Time	12:00:00		
Interval	manual		
Function	PRESS		DISCRETE
Unit	inHg		
	29.92	1. Messwert ¹⁾	FLOAT
	Stop		DISCRETE
Date	01.01.2001	Header 2. Messung	INTEGER
Time	12:00:33		
Interval	manual		
Function	PRESS		DISCRETE
Unit	inHg		
	29.29	2. Messwert ¹⁾	FLOAT
	Stop		DISCRETE
Date	01.01.2001	Header 3. Messung	INTEGER
Time	12:01:45		
Interval	manual		
Function	PRESS		DISCRETE
Unit	inHg		
	28.00	3. Messwert ¹⁾	FLOAT
	Stop		DISCRETE
	End		DISCRETE

Hinweise

- 1) „over“ (Daten-Typ DISCRETE) bei ungültigem Druckwert
- 2) Legende der Daten-Typen siehe Tabelle auf Seite 22.
- 3) user-interval-Zeit wird z.B. wie folgt dargestellt, „user 01:15:00“

3.6.2 Daten auf PC übertragen

(mit Kommunikationssoftware „HM35 Communication“)

1. IR (IrDA)- Adapter (ACT-220L+ von Actisys Corp.) an eine freie RS232-Schnittstelle COM Port (1 bis 4) anschliessen. Die Kommunikation mit eingebauten IrDA-Schnittstellen oder anderen Adaptertypen kann nicht garantiert werden.
Keinen USB zu RS232 Interface-Adapter verwenden.
2. Es werden keine Treiber für den IrDA-Adapter benötigt. Keine IrDA-Treiber installieren bzw. falls nötig deaktivieren. Treiber (Netzwerk/LAN-Adapter, Modem, IRQ etc.) können Konflikte verursachen. Deaktivieren Sie diese falls nötig und versuchen Sie den IrDA-Adapter an einem anderen Port zu betreiben.
3. Kommunikationssoftware auf PC installieren und starten.
4. Druckmessgerät max. 20 cm von IR (IrDA)-Adapter positionieren und einschalten. Es muss eine freie Sichtverbindung zwischen dem IR (IrDA)-Adapter und der IR-Schnittstelle des Druckmessgerätes bestehen! Wird länger als 2 Minuten nicht kommuniziert, schaltet die IR-Schnittstelle im Druckmessgerät automatisch aus! Durch Neustarten des Gerätes wird die IR-Schnittstelle reaktiviert.

3.6.3 Daten löschen

1. Im **Menü** die Funktion **Datalogging** → **Clear Memory** wählen.
2. **Clear**-Taste drücken.

3.7 Kommunikation

3.7.1 IR/RS232-Protokoll

COM-Port Einstellungen

Übertragungsrate	9600
Datenbits	8
Parität	keine
Protokoll	kein
Stoppbit	1

Übertragungsprotokoll

Kodierung

Die Zeichen werden als ASCII-Zeichen kodiert übertragen.

Befehl von PC an Druckmessgerät senden

<SCPI Command> [SP <Parameter 1>] [, <Parameter 2>] [, <Parameter 3>] [, ...] HT [* <CS>] CR

Beispiele:

Uhrzeit auf 07:08:09 setzen:

SYST:Time SP07,08,09 HT*255 CR (mit Checksumme)
SYST:Time SP07,08,09 HT CR (ohne Checksumme)

Uhrzeit abfragen:

SYST:Time? HT*142 CR (mit Checksumme)
SYST:Time? HT CR (ohne Checksumme)

Antwort von Druckmessgerät an PC

<Return Value 1> [, <Return Value 2>] [, <Return Value 3>] [, ...] HT * <CS> CR

SCPI Command: SCPI Befehl gemäss Tabelle auf den folgenden Seiten
CS: Checksumme
Return Value: Antwort des Druckmessgerätes
[] Option

ASCII-Zeichen	Hex-Code	Bedeutung	Tastatur
SP	0x20	Space	
HT	0x09	Horizontal Tabulation	CTRL+I
CR	0x0D	Carriage Return	CTRL+M
*	0x2A	Asterisk	
,	0x2C	Komma	

SCPI Command

Es wird **nicht** zwischen Gross- und Kleinschreibung unterschieden!

Checksumme (CS)

Die Übertragung der Checksumme ist optional. Durch * wird gekennzeichnet, dass eine Checksumme folgt. Das ASCII-Zeichen * wird in die Berechnung der Checksumme miteinbezogen. Gebildet wird die Checksumme aus dem Low Byte.

Beispiel:

Auslesen des Datums

S	Y	S	T	:	D	a	t	e	?	HT	*
53	59	53	54	3A	44	61	74	65	3F	09	2A _{hex}
83	89	83	84	58	68	97	116	101	63	09	42 _{dez}

Summe: 37D_{hex} Low Byte: 7D_{hex}
893_{dez} 125_{dez}

Die Checksumme beträgt 125 dezimal.

Der Befehl lautet somit:

SYST:Date? HT*125 CR (mit Checksumme)
SYST:Date? HT CR (ohne Checksumme)

Return Value

Befehl verarbeitet:

Return Value = o k

Beispiel: Ausgabe: o k HT * 1 3 CR

Error

Return Value	Meaning
er-001	RS232 Protocol Checksum Error
er-110	Header Error; Too short Header Error; Too many subnodes Header Error; Qery not at leaf node Header Error; Multiple queries Header Error; Characters after query Header Error; Too long
er-113	Undefined Header; Undefined command
er-109	Missing parameter Missing parameter; Boolean expected Missing parameter; String expected Missing parameter; Discrete expected Missing parameter; Not of expected type
er-101	Invalid character; Terminator expected
er-108	Invalid parameter; Out of bounds Invalid parameter; Too long
er-203	Command Protected
er-999	EEProm Read/Write Error
er-002	Fatal Command Execution Error

Beispiel: Checksum Error

 Ausgabe: e r – 0 0 1 HT * 200 CR

Befehl mit Rückgabewert

Beispiel: Uhrzeit auslesen (07:08:09 Uhr)

 Ausgabe: 0 7 , 0 8 , 0 9 HT * 1 9 5 CR

Nach jedem Befehl muss die Antwort des Druckmessgerätes abgewartet werden (max. 680ms).

3.7.2 IR-Hardware des Druckmessgerätes

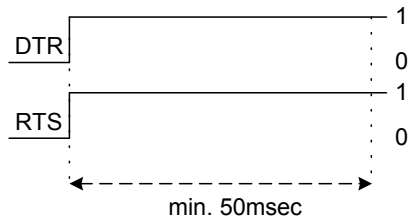
Die **Hardware** der IR-Verbindung des Druckmessgerätes ist mit dem **IrDA-Standard 1.0** kompatibel.

IR (IrDA)-Adapter

Es muss ein **passiver IrDA-Adapter** verwendet werden, welcher mit dem **IrDA-Standard 1.0** kompatibel ist. Als Zubehör ist zum Druckmessgerät ein ACT-220L+ von ACTiSYS Corp. (www.actisys.com) erhältlich.

Die folgenden Erläuterungen gelten für diese Typen.

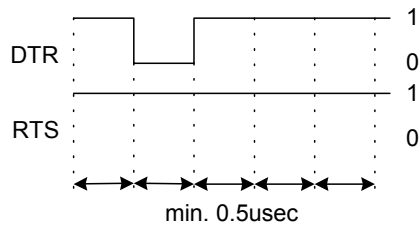
Initialisierung



Hinweise

ACT-220L/220L+ werden durch Umschalten der Steuerleitungen RTS und DTR programmiert. Diese Leitungen dürfen im Betrieb nie zusammen low sein. In diesem Zustand wird der ACT-220L/220L+ in den Power Down Modus versetzt. Falls DTR und RTS zur gleichen Zeit low sind, oder in einem undefinierten Zustand sind, müssen diese Leitungen für mindestens 50msec auf high geschaltet werden um den Power Down Modus zu verlassen.

Einstellung der Baudrate



Hinweise

Vor dem Setzen der Baudrate ist die ACT-220L/220L+ gemäss **Initialisierung** zu initialisieren. Die Baudrate wird gemäss nebenstehender Abbildung auf 9600bps gesetzt.

Ein PC benötigt normalerweise für eine I/O-Instruction länger als die geforderten 0.5µsec.

Steuerbefehle

Die Steuerbefehle sind weitgehend nach den **Standard Commands for Programmable Instruments (SCPI)** definiert.

Befehl	Subnode 1	Subnode 2	Übergabe-Parameter	Parameter Daten-Typ
MEASure	:PRESsure		<interval>	INTEGER
	:PRESsure?		---	---
	:TEMPerature?		---	---
UNITs	:PRESsure		<unit>	DISCRETE
	:PRESsure?		---	---
SYSTem	:DATE		<yyyy>,<mm>,<dd>	INTEGER
	:DATE?		---	---
	:TIME		<hh>,<mm>,<ss>	INTEGER
	:TIME?		---	---
	:ERRor	[:NEXT]?	---	---
	:VERSion?		---	---
	:BEEPer	:STATe	<state>	BOOLEAN
	:BATTery?		---	---
	:RANGe?		---	---
	:TOLerance?		---	---
	:IDENT?		---	---
	:SET	:FILTer	<state>	BOOLEAN
		:ZERO	---	---

Parameter Grenzen	Rückgabe-Daten	Rückgabe-Daten-Typ	Beschreibung	Bemerkung
0, 10, 25	<value>	FLOAT	Dauernde Messwertübertragung	Dauermessung mit 10 oder 25 M/s. Stoppen mit Interval=0
---	<value>	FLOAT	Abfrage gemessener Druckwert	Einzelwert
---	<value>	FLOAT	Abfrage Sensortemperatur	°C, Einzelwert
mbar, bar,.... atm	---	---	Eingabe Druckeinheit	
---	<unit>	DISCRETE	Abfrage Druckeinheit	z.B. mbar, bar,.... atm
yyyy: 2001 ...2099 mm: 1...12 dd: 1... xx	---	---	Eingabe Datum	yyyy: Jahr, mm: Monat dd: Tag
---	<yyyy>,<mm>,<dd>	INTEGER	Abfrage Datum	yyyy: Jahr, mm: Monat dd: Tag
0...23, 0...59, 0...59	---	---	Eingabe Uhrzeit	hh: Stunden, mm: Minuten ss: Sekunden
---	<hh>,<mm>,<ss>	INTEGER	Abfrage Uhrzeit	hh: Stunden, mm: Minuten ss: Sekunden
---	<Error_number>, "<Error_description> (;<Device- dependent info>)"	INTEGER, STRING	Abfrage SCPI-Error- Queue	STRING mit ‚fixed text‘ und optionalem ‚free text‘, durch Semikolon getrennt, maximal 255 Zeichen
---	<version>	FLOAT	Abfrage der SCPI- und Firmware Version	z.B. '2001.0', 'FW:300'
ON, OFF	---	---	Beeper enable / disable	
---	<value>	INTEGER	Abfrage Batteriezustand	Bereich 0...100, Wert in %
---	<range>	STRING	Abfrage Sensor Messbereich (in mbar)	z.B. "1000 mbar"
---	<toleranz>	STRING	Abfrage Sensor Toleranz	z.B. '0.05 %FS'
---	<type, MOD, S/N>	STRING	Abfrage Geräteidentifikation	z.B. "HM3500DLH200, MOD00A,1234567"
ON, OFF	---	---	Setzen Filter für Display	
---	---	---	Druck-Messwert nullen (ZERO)	

Befehl	Subnode 1	Subnode 2	Übergabe-Parameter	Parameter Daten-Typ
SYSTem	:SET	:AOFF	<time>	DISCRETE
		:OFF	---	---
		:AZERo	<state>	BOOLEAN
		:INTerval	<interval>	DISCRETE
		:AVERage	<interval>	DISCRETE
	:CONFig	:IRDA	<status>	BOOLEAN

DIAGnostic	:ERRors?		---	---
-------------------	----------	--	-----	-----

DISPlay	:BRIGhtness		<level>	DISCRETE
----------------	-------------	--	---------	----------

MEMory	:COPY	:DLOG?	---	---
	:DELete	:ALL	---	---

*CLS			---	---
*IDN?			---	---
*STB?			---	---
*TST?			---	---
*RST			---	---

Parameter Grenzen	Rückgabe-Daten	Rückgabe-Daten-Typ	Beschreibung	Bemerkung
3min, 10min, 60min	---	---	Auto Off Zeit setzen	
---	---	---	Gerät ausschalten	
ON, OFF	---	---	Auto Zero enable/disable	
25M./s, 10M./s, 1s ... 24h	---	---	Setzen Intervallzeit für Datalogging	analog Menü
10s, 30s ... 24h	---	---	Setzen Zeitperiode für Average	analog Menü
OFF	---	---	Auto IrDA Verbindung setzen	

---	<err>, <err>, <err>...	INTEGER	Abfrage des BIT-Fehlerspeichers	variable Anzahl Rückgabe-Daten, err: 0...255
	<message>	DISCRETE	Abfrage des BIT-Fehlerspeichers	bei gelöschtem Fehlerspeicher: 'No Errors!'

OFF, level 1, level 2, level 3	---	---	Helligkeitseinstellung LCD-Backlight	EX-Gerät nur OFF und level 1, analog Menü
--------------------------------	-----	-----	--------------------------------------	---

---	<data>	diverse	Memory Datalogging auslesen (zyklisch)	Komplettes Lesen, Format: siehe 3.6.1
---	---	---	Memory Datalogging löschen	

---	---	---	Löscht Status und Error-Speicher	
---	<type, MOD, S/N>	STRING	Abfrage Geräteidentifikation	siehe SYST:IDENT?
---	<data>	INTEGER	Abfrage Status Byte	
---	<data>	INTEGER	Auslösen eines Selbst-Tests	
---	---	---	Reset Befehl	

Legende Daten-Typ

Bezeichnung	Beschreibung	Beispiel
INTEGER	Dezimale Zahl, ganzzahlig	123
FLOAT	Floating point Zahl	123.45
I-FLOAT	Floating point Zahl, als INTEGER übertragen. Das heisst, es wird nicht im floating point Format übertragen, sondern der nach dem IEEE-754 Standard codierte INTEGER – Wert.	3242721280 (entspricht -12.5)
DISCRETE	Discrete Werte, bei Text keine " verwenden, analog Menüauswahl	mbar
BOOLEAN	Boolische Werte: ON oder OFF (ähnlich DISCRET)	ON
STRING	Zeichenkette	"ABCDE"

Hinweise zu den Steuerbefehlen

- zyklischer Befehl länger andauernde Befehle werden zyklisch abgearbeitet. Sie werden automatisch abgebrochen, sobald ein Befehl folgt, der eine Ausgabe zur Folge hat.
- " (Anführungszeichen) ein STRING wird durch Anführungs- und Schlusszeichen gekennzeichnet. Diese müssen mitübertragen werden. (Im Gegensatz zu DISCRETE)
- ' (Apostroph) Apostroph wird in den Beispielen zur Hervorhebung verwendet. Die Apostrophe selbst werden nicht übertragen.
- () (Klammer) Parameter zwischen runden Klammern sind optional. Die Klammer selbst wird nicht übertragen.
- , (Komma) das Komma dient der Trennung von Argumenten. Unmittelbar nach dem Komma muss das nächste Argument folgen (kein SPACE, ASCII-Code 32_{dez}).

3.8 Batteriewechsel



Das Batteriefach darf nur ausserhalb des Ex-Bereiches geöffnet werden!

Hinweise für Instrumente mit Ex-Schutz



Nur zugelassene Batterien Typ LR6 nach IEC 60086-1 der Hersteller gemäss Anhang verwenden.

- Batteriefach öffnen und 3 Stück 1,5 V Mignon-Zelle AA, IEC LR6 einsetzen.



Immer gleichzeitig alle drei Batterien auswechseln!
Auf die richtige Polarität achten!



Alte Batterien sach- und umweltgerecht entsorgen!

3.9 Kalibration

Eine Nachkalibration darf nur von Fachpersonal und mit den entsprechenden Drucknormalen durchgeführt werden.

Wir empfehlen, das HM35 mindestens 1 mal jährlich neu kalibrieren zu lassen, bei höchsten Genauigkeitsanforderungen mehrmals jährlich.

Manuelle Nachkalibration


- Im Menü die Funktion **Calibration** → **Manual Calibration** wählen.

Nullpunkt (Offset)

1. Druckanschluss öffnen bzw. beim Absolutdruck-Instrument den angegebenen Druckwert am Drucknormal einstellen.
2. **Funktions-Taste** (■) drücken
→ der Nullpunkt wird neu kalibriert.

CALIBRATION MAN. RECAL.	
Reading	0.3
Set Press.	0.0
Set Press.	7500.0
mbar	

Endwert

1. Den angegebenen Druckwert (Endwert) am Drucknormal einstellen.
2. **Funktions-Taste** () drücken
→ der Endwert wird kalibriert und das HM35 kehrt in den Normalbetrieb zurück.

CALIBRATION MAN. RECAL.	
Reading	7001.3
✓ Set Press.	0.0
Set Press.	7500.0
mbar	

Hinweise

- Die Kalibration wird immer in **mbar** durchgeführt.
- Die Kalibration muss bei stabiler Raumtemperatur von **22 °C ± 2 °C** erfolgen.
- Ein Kalibrierwert wird nur akzeptiert, wenn er **innerhalb von ± 5 %** vom Endwert des HM35 liegt.
- Bei offenen Druckanschlüssen ist es möglich, auch nur den Nullpunkt neu zu kalibrieren.
- Das Datum der letzten Kalibration wird in der **Calibration History** gespeichert.
- Bei manueller Nachkalibration wird das bisherige Mess-Protokoll ungültig.
Führen Sie anschliessend immer eine vollständige Genauigkeitskontrolle durch.

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
Linearität, Hysteresis und Wiederholgenauigkeit	je nach Messbereich und Ausführung siehe Tabelle 4.2
Einheiten	je nach Messbereich und Ausführung siehe Tabelle 4.3
Explosionsschutz bei Ex/ATEX-Instrumenten	EEx ia IIC T4 (bzw. T3)
Betriebstemperatur	0 °C bis 50 °C
Lagertemperatur	-20 °C bis 60 °C
Feuchtigkeit	max. 95 % r.F. (nicht kondensierend)
Gehäuseschutzart	IP 54

Stromversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • 3 x 1,5 V Mignon-Zelle AA, IEC LR6 oder Akkus (Ex-Geräte: nur zugelassene Typen gemäss Anhang) • geregeltes Steckernetzgerät 6 VDC (min. 6, max. 9 VDC, nicht bei Ex-Ausführung)
Stromaufnahme	<p>< 25 mA bzw. < 40 mA (Ex-Ausführung) ohne Beleuchtung, IR und Piepser ca. 46 mA mit eingeschaltetem IR-Interface ca. 65 mA mit eingeschalteter Beleuchtung (ohne IR)</p>
Betriebsdauer	ca. 90 h bzw. ca. 60 h (Ex-Ausführung)
Infrarot-Schnittstelle	serielles IR-Protokoll
Messrate	<p>max. 25 Messungen/s (Datalogging, IR) 5 Messungen/s (Normalbetrieb)</p>
Anzeigerate	2 Messungen/s
Speichergrösse	max. 10'742 Messwerte
Speicherintervall	<p>manuell, 10, 25 Messungen/s 1, 2, 5, 10, 30 s 1, 2, 5, 10, 30 min 1, 3, 6, 12, 24 h benutzer-definiert (user)</p>
Mittelwert Periode	<p>10, 30 s 1, 2, 5, 10, 30 min 1, 3, 6, 12, 24 h benutzer-definiert (user)</p>
Anzeige	<p>LCD-Grafikanzeige 128 x 64 Punkte Hintergrundbeleuchtung</p>
Pneum. Anschluss	<p>Schlauch 4/6 mm (M8 x 0,5) bzw. NPT 1/8" Rectus-Stecknippel Typ 20 M10 x 1 Innengewinde (für Minimessanschluss)</p>
Gehäusegrösse	200 x 93/58 x 39/28 mm
Gewicht inkl. Batterien	ca. 300 g

4.2 Verfügbare Messbereiche und Genauigkeiten

Die Messwertanzeige arbeitet im Bereich von ca. -10 % bis 110 % des Messbereiches.

4.2.1 Ausführung Europa

Messbereich	Einheit	Druckart	Auflösung	Max. Belastbarkeit	Max. statischer Druck
		1)			
0 ... 25	mbar	d,g	0.001	125 mbar	17 bar
0 ... 70	mbar	d,g	0.001	350 mbar	17 bar
0 ... 200	mbar	d,g	0.01	1500 mbar	17 bar
0 ... 300	mbar	d,g	0.01	1500 mbar	17 bar
0 ... 500	mbar	d,g	0.01	4000 mbar	17 bar
0 ... 1000	mbar	d,g	0.01	4000 mbar	17 bar
0 ... 1100	mbar	a	0.01	4000 mbar	--
0 ... 2000	mbar	a,d,g	0.1	7000 mbar	17 bar
0 ... 7500	mbar	a,d,g	0.1	17000 mbar	17 bar
0 ... 10	bar	d,g	0.0001	27 bar	27 bar
0 ... 17	bar	d,g	0.0001	27 bar	27 bar
0 ... 35	bar	g	0.001	70 bar	--
0 ... 70	bar	g	0.001	140 bar	--
0 ... 90	bar	g	0.001	140 bar	--

Messbereich	Einheit	Genauigkeit			
		inerte Gase		Medienkompatibel	
		% v.E.	% v.Mw.	% v.E.	% v.Mw.
			2)		2)
0 ... 25	mbar	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 70	mbar	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	--	--
0 ... 200	mbar	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 300	mbar	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	--	--
0 ... 500	mbar	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 1000	mbar	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 1100	mbar	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 2000	mbar	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 7500	mbar	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 10	bar	0.1 / 0.2	--	0.1 / 0.2	--
0 ... 17	bar	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 35	bar	--	--	0.1 / 0.2	0.1
0 ... 70	bar	--	--	0.1 / 0.2	0.1
0 ... 90	bar	--	--	0.1 / 0.2	0.1

- 1) a = Absolutdruck
d = Differenzdruck
g = Relativdruck

- 2) 0 - 30 % vom Messbereich → 0.03 % v.E.
>30 - 100 % vom Messbereich → 0.1 % v.Mw.

4.2.2 Ausführung USA

Messbereich	Einheit	Druckart	Auflösung	Max. Belastbarkeit	Max. statischer Druck
		1)			
0 ... 10	inH ₂ O	d,g	0.0001	50 inH ₂ O	245 psi
0 ... 28	inH ₂ O	d,g	0.001	140 inH ₂ O	245 psi
0 ... 80	inH ₂ O	d,g	0.001	600 inH ₂ O	245 psi
0 ... 120	inH ₂ O	d,g	0.001	600 inH ₂ O	245 psi
0 ... 200	inH ₂ O	d,g	0.001	1600 inH ₂ O	245 psi
0 ... 14.5	psi	d,g	0.0001	58 psi	245 psi
0 ... 15.9	psi	a	0.0001	58 psi	--
0 ... 29	psi	a,d,g	0.001	100 psi	245 psi
0 ... 100	psi	a,d,g	0.001	245 psi	245 psi
0 ... 145	psi	d,g	0.001	390 psi	390 psi
0 ... 245	psi	d,g	0.01	390 psi	390 psi
0 ... 500	psi	g	0.01	1000 psi	--
0 ... 1000	psi	g	0.01	2000 psi	--
0 ... 1300	psi	g	0.01	2000 psi	--

Messbereich	Einheit	Genauigkeit			
		inerte Gase		medienkompatibel	
		% FS	% Rdg.	% FS	% Rdg.
			2)		
0 ... 10	inH ₂ O	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 28	inH ₂ O	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	--	--
0 ... 80	inH ₂ O	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 120	inH ₂ O	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	--	--
0 ... 200	inH ₂ O	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 14.5	psi	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 15.9	psi	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 29	psi	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 100	psi	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 145	psi	0.1 / 0.2	--	0.1 / 0.2	--
0 ... 245	psi	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 500	psi	--	--	0.1 / 0.2	0.1
0 ... 1000	psi	--	--	0.1 / 0.2	0.1
0 ... 1300	psi	--	--	0.1 / 0.2	0.1

- 1) a = Absolutdruck
d = Differenzdruck
g = Relativdruck
- 2) 0 - 30 % vom Messbereich → 0.03 % FS
>30 - 100 % vom Messbereich → 0.1 % Rdg.

4.3 Masseinheiten

Die folgenden Masseinheiten können je nach Druckmessbereich gewählt werden:

Messbereiche				mbar	bar	Pa	hPa	kPa	MPa	kg/cm ²	kg/m ²	mm Hg	cm Hg	mm Hg
Europa		USA										1)	1) 2)	1) 2)
0 ... 25	mbar	0 ... 10	inH ₂ O	•	--	•	•	•	--	--	•	•	•	--
0 ... 70	mbar	0 ... 28	inH ₂ O	•	--	•	•	•	--	--	•	•	•	--
0 ... 200	mbar	0 ... 80	inH ₂ O	•	•	•	•	•	--	•	•	•	•	•
0 ... 300	mbar	0 ... 120	inH ₂ O	•	•	•	•	•	--	•	•	•	•	•
0 ... 500	mbar	0 ... 200	inH ₂ O	•	•	•	•	•	--	•	•	•	•	•
0 ... 1000	mbar	0 ... 14.5	psi	•	•	•	•	•	--	•	•	•	•	•
0 ... 1100	mbar	0 ... 15.9	psi	•	•	•	•	•	--	•	•	•	•	•
0 ... 2000	mbar	0 ... 29	psi	•	•	•	•	•	--	•	•	•	•	•
0 ... 7500	mbar	0 ... 100	psi	•	•	•	•	•	--	•	•	•	•	•
0 ... 10	bar	0 ... 145	psi	•	•	--	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 17	bar	0 ... 245	psi	•	•	--	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 35	bar	0 ... 500	psi	•	•	--	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 70	bar	0 ... 1000	psi	•	•	--	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 90	bar	0 ... 1300	psi	•	•	--	•	•	•	•	--	•	•	•

Messbereiche				in Hg	mm H ₂ O	cm H ₂ O	m H ₂ O	in H ₂ O	ft H ₂ O	psi	lb/in ² (psi)	lb/ft ²	torr (mmHg)	atm
Europa		USA		1) 2)	1) 3)	1) 3)	1) 3)	1) 3)	1) 3)	1)	1)	1)	1)	1)
0 ... 25	mbar	0 ... 10	inH ₂ O	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	--
0 ... 70	mbar	0 ... 28	inH ₂ O	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	--
0 ... 200	mbar	0 ... 80	inH ₂ O	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 300	mbar	0 ... 120	inH ₂ O	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 500	mbar	0 ... 200	inH ₂ O	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 1000	mbar	0 ... 14.5	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 1100	mbar	0 ... 15.9	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 2000	mbar	0 ... 29	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 7500	mbar	0 ... 100	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 10	bar	0 ... 145	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 17	bar	0 ... 245	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 35	bar	0 ... 500	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 70	bar	0 ... 1000	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 90	bar	0 ... 1300	psi	•	--	•	•	•	•	•	•	•	•	•

1) bezogen auf die Erdbeschleunigung 9,81 m/s²

2) bei 0 °C 3) bei 4 °C

Umrechnungsfaktoren

1 mbar = 0,0010 bar	1 mbar = 10,1974 mmH ₂ O (bei 4 °C)
1 mbar = 100 Pa	1 mbar = 1,01974 cmH ₂ O (bei 4 °C)
1 mbar = 1,0 hPa	1 mbar = 0,0101974 mH ₂ O (bei 4 °C)
1 mbar = 0,1 kPa	1 mbar = 0,40147 inH ₂ O (bei 4 °C)
1 mbar = 0,00010 MPa	1 mbar = 0,033456 ftH ₂ O (bei 4 °C)
1 mbar = 0,00102 kg/cm ²	1 mbar = 0,01450 psi
1 mbar = 10,20 kg/m ²	1 mbar = 0,01450 lb/in ²
1 mbar = 0,75006 mmHg (bei 0 °C)	1 mbar = 2,08854 lb/ft ²
1 mbar = 0,075006 cmHg (bei 0 °C)	1 mbar = 0,75006 torr
1 mbar = 0,00075 mHg (bei 0 °C)	1 mbar = 0,00099 atm
1 mbar = 0,02953 inHg (bei 0 °C)	

4.4 Netzgeräte-Anschluss

Das **Nicht Ex-Instrument** kann über ein geregeltes Steckernetzgerät betrieben werden.

Eingang 100 - 240 V, 50 – 60 Hz
Ausgang 6 VDC \pm 10 %, 1,5 W

5 Wartung und Lagerung

Das HM35 ist wartungsfrei. Es kann mit einem feuchten Lappen gereinigt werden. Keine lösungsmittelhaltigen Reinigungsmittel verwenden!

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

Bei längerer Lagerung sind die Batterien aus dem Instrument zu entfernen.

Zulässige Lagertemperaturen -20 °C bis 60 °C nicht unter- bzw. überschreiten!

6 Warnmeldungen und Störungen

Code	Störung / Anzeige	Mögliche Ursache	Abhilfe
	Schaltet nicht ein	Stromversorgung fehlt	Evtl. neue Batterien einsetzen Evtl. Batterie falsch eingesetzt Evtl. Steckernetzgerät richtig einstecken
	Instrument ungenau	<ul style="list-style-type: none">• Nachjustieren zu ungenau durchgeführt• Nicht genullt• Natürliche Alterung des Drucksensors	<ul style="list-style-type: none">• Neu nachjustieren• Entlüften und Zero betätigen• Neu kalibrieren lassen
	Keine Änderung des Messwertes	Sensor überdrückt	Instrument zur Reparatur an den Hersteller einsenden
14	PRESSURE OUT OF RANGE!	Messbereich wurde um mehr als 10 % über- oder unterschritten	Zulässigen Messdruck einstellen
13	PRESSURE OUT OF RANGE!	<ul style="list-style-type: none">• Sensor überdrückt• Elektrischer Defekt	Instrument zur Reparatur an den Hersteller einsenden
06	TEMPERATURE OUT OF RANGE!	Temperatur des Drucksensors unzulässig ($< -5\text{ °C}$ or $> 55\text{ °C}$)	Zulässige Betriebstemperatur und Temperatur des Mediums beachten
04	TEMPERATURE OUT OF RANGE!	Temperatur des Gerätes unzulässig	Zulässige Betriebstemperatur beachten
15	REF. VOLTAGE FAILURE!	Fehler der internen Referenz Spannung	Instrument zur Reparatur an den Hersteller einsenden
07	NOT CALIBRATED!	Fehlerhafte Kalibration des Instruments	Instrument zur Reparatur an den Hersteller einsenden
05	LOW BATTERY!	Batteriespannung zu tief	Neue Batterien einsetzen
	Keine IR Kommunikation	<ul style="list-style-type: none">• Sichtverbindung unterbrochen• Entfernung zu gross• PC-Konfiguration	<ul style="list-style-type: none">• Sichtkontakt herstellen• max. 50 cm Abstand• IR Anschluss prüfen

7 Zubehör

Standard	3 Stück 1,5 V-Batterien IEC LR6 Bedienungsanleitung SCS-Prüfzertifikat
Optionen	6V-Stecker-Netzgerät 100 - 240 V, 50 - 60 Hz, 1,15 A (nicht bei Ex-Ausführung) Lederetui mit Tragriemen Service-Set (Transport-Koffer) Handpumpe Infrarot RS232 Serial Adapter NPT 1/8"- Adapter Rectus-Adapter Typ 20 Kommunikations-Software für MS-Windows (95/98, 2000, XP)

8 Übersicht Technische Produktmerkmale

Merkmale	HM35	HM35Ex	Bemerkungen
Grundfunktionen			
1 Druck-Sensor eingebaut	•	•	
Absolut-Druck	•	•	
Differenz-Druck	•	•	
Relativ-Druck	•	•	
Vakuum (rel. Unterdruck)	•	•	Das Instrument ist nur im
für inerte Gase	•	•	Überdruckbereich kalibriert
Medienkompatibel rel./abs.	•	•	
Messbereiche/Genauigkeit			Siehe sep. Tabelle
Kalibrierter Temp.bereich 0 ... 50 °C	•	•	
Messfunktionen			
Druck / Differenzdruck	•	•	
Min/Max	•	•	
Average	•	•	Durchschnitt pro Zeitperiode
Change Rate	•	•	Tendenz / Leckrate
sonstige Funktionen			
Setup/Configuration			
Einheiten umschaltbar	•	•	
Anzeigen-Filter	•	•	
Auto-off	•	•	
Record-Interval	•	•	Frei wählbar
Average Period	•	•	Frei wählbar
Display-Rate	2 M/s	2 M/s	
Max. Messrate	25 M/s	25 M/s	ca.
Datum / Uhrzeit (Echtzeit)	•	•	
Balkenanalogue-Anzeige	•	•	
Real Time Datalogging	•	•	
Datalogging / Record manuell	•	•	
Print Record	•	•	
Anzahl Records	10742	10742	Max.
Nullen per Taste	•	•	
Automatisch Nullen	•	•	
Hold	•	•	

Merkmale	HM35	HM35Ex	Bemerkungen
Genauigkeitsanzeige beim Start	•	•	
Low Battery-Anzeige	•	•	
Akkustisches Signal	•	•	Bei Bereichsüberschr./ Fehlbed.
Selbsttest	•	•	
Gehäuse			
Handheld	•	•	
Spritzwasserdicht IP54	•	•	
Anschlüsse			
Schlauch 4/6 mm	•	•	M8 x 0,5
NPT1/8" innen	•	•	
Rectus-Stecknippel Typ 20	•	•	
M10 x 1 Innengewinde	•	•	Für Minimes 1215
Buchsenstecker Stromversorgung	•	--	
Anzeige			
Grafikdisplay	•	•	
Beleuchtung	•	•	Reduzierte Helligkeit bei Ex-Version
Kontrasteinstellung autom.	•	•	Bei Temperaturänderungen
Stromversorgung			
Batterie	•	•	
Externes Steckernetzteil	•	--	
Interfaces digital			
Infrarot-Schnittstelle	•	•	
SCPI Protokoll	•	•	Standard Commands for Programmable Instruments
Umgebungsbedingungen			
Betriebstemp. 0 ... 50 °C	•	•	
Lagertemp. -20 ... 60 °C	•	•	
Feuchte max. 95 %r.F.	•	•	Nicht kondensierend
EEx ia IIC T4	--	•	

9 Anhang

Zugelassene Batterien für Geräte mit Ex-Schutz für Temperaturklasse 4 (T4).

Hersteller	Bezeichnung	Typ	RTW Art. Nr.
Sanyo Electric Co. Ltd	Super Manganese Battery	AA (R6) UM-3/1.5V	80210029
JB 777	Extra heavy duty Carbon Zinc Battery	AA (R6) UM-3/1.5V	
GP Greencell	Extra heavy duty Carbon-Chlorid Battery	AA (R6) UM-3/1.5V	

Zugelassene Batterien für Geräte mit Ex-Schutz für Temperaturklasse 3 (T3).

Hersteller	Typ / Bezeichnung
GP Batteries (Gold Peak Group)	GP Super Alkaline Battery GP15A-S2 AA Size 1,5 V
PHILIPS	PHILIPS POWERLIFE XXL LR6 AA 1.5V ULTRA ALKALINE
VARTA	UNIVERSAL Alkaline No: 4006 1.5V MIGNON LR6 AA AM3 MM1500
Energizer	Energizer INDUSTRIAL ALKALINE LR6 1.5V AA.EN9I.HP7.AM3.MIGNON.MN1500 No: LR6DP4I Code:611409
Energizer	Energizer intelligent AA LR6 EAN 76 389 00 132519

Zugelassene Akkus für Geräte mit Ex-Schutz für Temperaturklasse 3 (T3).

Hersteller	Typ / Bezeichnung
SANYO Electric Co., Ltd	NICKEL CADMIUM BATTERY (KR) N-600AA, 1,2V, 600mAh

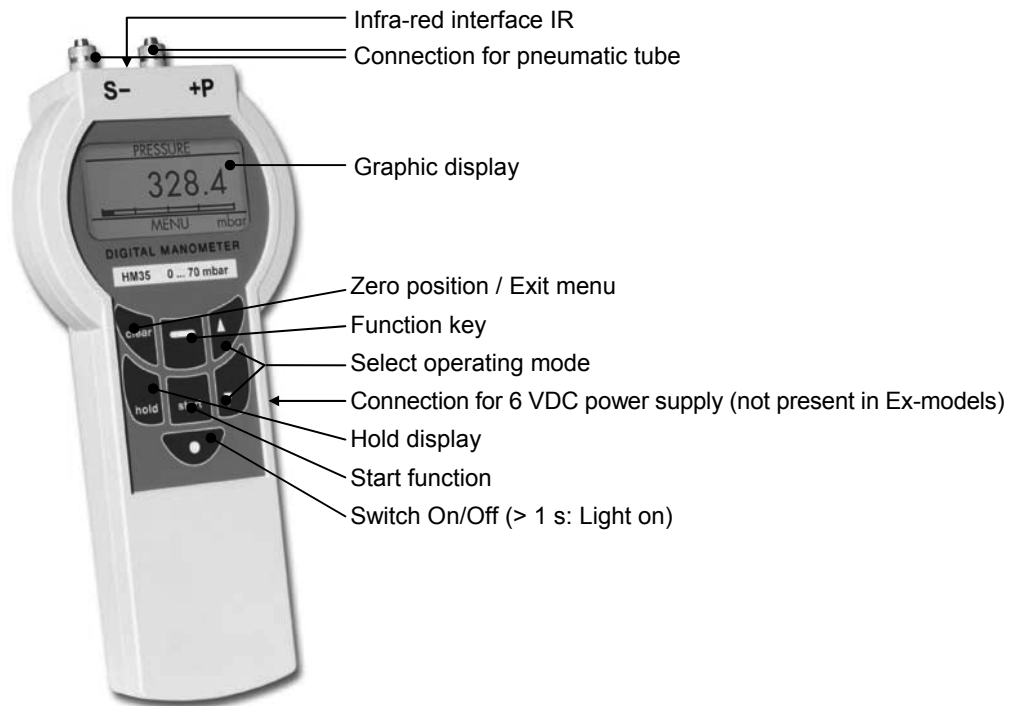
Weitere Batterien mit Temperaturklassen auf Anfrage.

Operating Instructions

Contents

1	Description	36
2	Safety information	36
3	Operation	37
3.1	Switching on and off	37
3.2	Lighting	38
3.3	Pneumatic connection	38
3.4	Functions and operating modes	39
3.5	Menu selection and set-up	40
3.6	Data logging	43
3.6.1	Data recording	43
3.6.2	Transfer of data to a PC	44
3.6.3	Deleting data	44
3.7	Communication	44
3.7.1	IR/RS232-Protocol	44
3.7.2	IR-Hardware of the instrument	46
3.8	Battery replacement	53
3.9	Calibration	53
4	Specifications	54
4.1	Technical data	54
4.2	Available Measuring Range and Precision	56
4.2.1	European Model	56
4.2.2	USA Model	57
4.3	Measurement units	58
4.4	Mains supply unit connection	59
5	Maintenance and storage	59
6	Warning messages and faults	59
7	Accessories	60
8	Summary of technical characteristics	60
9	Appendix	62

Operating Elements



Please note this warning symbol in these operating instructions!

EC Declaration of Conformity

We declare on our own responsibility that this product conforms to the following standards:

- EN 61326-1/A1

Copyright ©

The contents of this publication may not be copied without the express permission of the manufacturer. We reserve the right to make dimensional and design changes.

1 Description

The HM35 digital pressure gauge is a pressure-measuring instrument with an 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. Via the infrared interface (IR) and SCPI (**S**tandard **C**ommands for **P**rogrammable **I**nstruments) commands, the HM35 can communicate with a PC. Its operation is very simple, and supports the user in his measurement tasks.

Operating modes

- Pressure measurement / Differential pressure
- Min./Max. values
- Mean value (average)
- Pressure change rate
- Data logging

Selectable configuration possibilities

- Data logging
 - Interval time, print/transfer, deleted memory
- Configuration
 - Measurement units, display filter, auto. switch-off time, auto zero, lighting level, etc.
- Average period (period for determining average value)
- Date and Time (real-time clock)
- Calibration
 - Date of last calibration date, manual recalibration

Correct usage

The explosion-proof version is designed as a test and measuring instrument for **temporary use within the process**, and is certified for **EEx ia IIC T4** (Zone1). Its correct usage does not include permanent or long-term measurement without supervision.

2 Safety information

- **The pressure values and overload levels** stated on the rating plate and quoted in these operating instructions **must not be exceeded**, as otherwise the **pressure sensor could be destroyed** or there could be **a risk of injury**.
- Only use pressure hoses with a maximum loading capacity corresponding to that necessary for the application.
- Ensure that the pneumatic hoses are securely fitted! Do not use damaged or kinked hoses.
- Do not open up the instrument (this would void the guarantee and the Ex-certification).
- The instrument must be stored within the permissible storage temperature range.



The instrument without Ex-protection must not be put into operation in an explosive environment!



Wear eye protection if working with pressures > 1bar!

Notes for instruments with Ex-protection



The battery compartment must not be opened inside the Ex-area!




In areas where there is a risk of explosion, the instrument may only be used with the approved types of batteries. The battery types to be used, depending on the temperature class, can be found on Page 62 of the Appendix to the Operating Instructions.


Only use approved batteries type LR6 according to IEC 60086-1 provided by the manufacturer, as described in the appendix.

3 Operation

3.1 Switching on and off

Switching on Briefly press the **On/Off** key ( (< 1 s)


For precise measurements, the HM35 must first be switched on for at least 1 minute (warm-up phase).

Switching off Briefly press the **On/Off** key ( (< 1 s),
or

automatic switch-off 3, 10 or 60 minutes after the last time key operation (automatic switch-off does not take place during Average, Change Rate and Data Logging measurements or in IR and network operation).

Notes

- The HM35 switches on automatically when the supply voltage is connected.
- The HM35 continues to work in battery mode following an interruption of the supply voltage
- In case of a change in temperature, the HM35 must be allowed to adapt to the new ambient temperature for at least 30 minutes while switched off in order to attain the best measurement accuracy.
- The day/time, battery level and accuracy will be briefly displayed at switch on:

15.08.01	14:05:12
	0.1% FS

- After switch-on, the HM35 switches to the last operational mode used, e.g.:


PRESSURE
2317.8

Menu mbar

- With the display filter activated, wait until the transient effect finishes (approx. 5 s).

3.2 Lighting


Switching on

Press the **On/Off**-key () for > 1 s

Brightness control

In the **Menu**, select the **Configuration** → **Lighting** function and select an adjustment of **Off**, **Level 1**, **Level 2** or **Level 3**.
The Ex-version HM35 only has the levels **Off** and **Level 1**.

Switching off

Briefly press the **On/Off** key () (< 1 s)
(switch off the instrument),
or automatic switch-off after 20 s.

With mains operation, the HM35 must be switched off manually.

3.3 Pneumatic connection

Designation	Pressure range
Hose 4/6 mm	≤ 7,5 bar
NPT1/8" internal	10 ... 90 bar
Plug in nipple „Rectus“ Type 20	≤ 30 bar
M10 x 1 internal thread (for „Minimess“ connector)	all

Ensure that the pneumatic hoses are connected correctly!

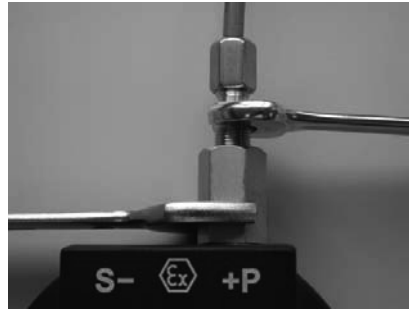
+P Higher pressure

T- Lower pressure (not available with the absolute and relative pressure version)




When screwing onto a coupling, it is important to hold the coupling steady with a wrench to prevent any turning!

Never secure by holding the casing itself!



3.4 Functions and operating modes

Key		clear	hold	 ¹⁾	Start ²⁾
	Functions				
	PRESSURE	Zero: sets measured value to zero ³⁾	Freezes all current measurement values	To Menu selection	--
	DIFFERENCE				
▲	MIN/MAX	Sets Max/Min to current measured value		Stop/Menu	Starts measuring
▼	AVERAGE ⁴⁾	Sets measured value to zero ³⁾			
	CHANGE RATE ⁵⁾				
	DATA LOGGING		--		Starts data logging

Notes

- 1) Once a measurement procedure has been started, the menu selection is blocked.
- 2) During a measurement procedure (after Start has been pressed), you can switch between functions. This permits, for example, the observation of the Min/Max function during data logging.
- 3) The Clear key has no function in the absolute pressure instruments.
- 4) The AVERAGE function creates an arithmetic average value of all measured values during the time period selected in the menu. After expiry of the time period, the average value will be displayed.
- 5) Measurement of the leak rate (diff/gauge sensor) or tendency (abs. sensor). The pressure change (CHANGE RATE) from the start time to the current time will be displayed. The first display occurs 10 s after the start.

3.5 Menu selection and set-up

Navigation within the Menu selection

clear	Brief (< 1 s)	1 level back
	Long (> 1 s)	Back to the function level/operating modes
▲ ▼	Selection of Set-up/Functions	

The functions shown inverted on the display will be carried out if the **Function** key () is pressed.

The currently selected setting for values is marked with '✓'. In the following table, the default values are correspondingly marked (factory settings).

Key				Notes
	Data logging			
		Interval		Interval period
			manual	
			25 M./s	
			10 M./s	
			1 s	
			✓ 2 s	
			5 s	
			10 s	
			30 s	
			1 min	
			2 min	
			5 min	
			10 min	
			30 min	
			1 h	
			3 h	
			6 h	
			12 h	
			24 h	
			user	Set with ▲/▼/ EDIT/OK
▲		Print Data Logging		
▼			Press 'Start'	Print/send via IR
		Clear Memory		
			Press 'Clear'	Deletes the data memory
	Configuration			
		Pressure Unit		
			✓ mbar	
			bar	
			Pa	
			hPa	
			kPa	
			MPa	
			kg/cm ²	
			kg/m ²	
			mmHg	
			cmHg	
			mHg	
			inHg	
			mmH ₂ O	
			cmH ₂ O	
			mH ₂ O	
			inH ₂ O	
			ftH ₂ O	
			psi	
			lb/in ²	
			lb/ft ²	
			torr	
			atm	

Key				Notes
		Display Filter		Filters the display values 1)
			✓ On	
			Off	
		Auto-Off		Auto. switch-off
			3 min	
			✓ 10 min	
			60 min	
		Auto-Zero		
			On	Sensor auto-zeros at switch-on if measured value < 1% FS
			✓ Off	
		Beep		Warning beeper
			✓ On	
			Off	
		Lighting	Off	
			Level 1	Only Level 1 possible for Ex-models
			Level 2	
▲			✓ Level 3	
▼		IR Interface		
			✓ On	At switch-on, the automatic connection to the PC is activated for 2 minutes
			Off	Automatic connection is de-activated
	Average period			Time period for average value
		10 s		
		30 s		
		1 min		
		2 min		
		✓ 5 min		
		10 min		
		30 min		
		1 h		
		3 h		
		6 h		
		12 h		
		24 h		
		user		Set with ▲/▼/EDIT/OK
	Date & Time			
		dd.mm.yyyy		Set with ▲/▼/ EDIT/OK
		hh:mm:ss		Set with ▲/▼/ EDIT/OK
	Calibration			
		History		Displays the last calibration date
		Manual re-calibration		Manual re-calibration of the zero point and limit value

Note

- 1) With the filter function active, short-term measurement variations should be suppressed, resulting in a steadier display. Measured values via the interface and in the Data Logging Memory will not be filtered.

3.6 Data logging

3.6.1 Data recording

Every time that the Data Logging is started, an information header ("**Header**") will first be saved: The measured values will then be saved sequentially. "**Stop**" will be saved after every interruption of the logging or if manual storage is carried out. At the end of all the data loggings, "**End**" will be saved. Measured values can be uniquely identified by their header.

Designation	Example 1	Data Logging	Type of Data ²⁾
Date	01.01.2001	Header	INTEGER
Time	12:00:00		
Interval	30 s		DISCRETE
Function	PRESS		
Unit	mbar		
	1000.0	Measurement series ¹⁾	FLOAT
	1001.1		
	1001.5		
	1000.3		
	999.7		
	Stop		DISCRETE
	End		DISCRETE

Designation	Example 2	Manual saving	Type of Data ²⁾
Date	01.01.2001	Header 1st measurement	INTEGER
Time	12:00:00		
Interval	Manual		DISCRETE
Function	PRESS		
Unit	inHg		
	29.92	1st measured value ¹⁾	FLOAT
	Stop		DISCRETE
Date	01.01.2001	Header 2nd measurement	INTEGER
Time	12:00:33		
Interval	Manual		DISCRETE
Function	PRESS		
Unit	inHg		
	29.29	2nd measured value ¹⁾	FLOAT
	Stop		DISCRETE
Date	01.01.2001	Header 3rd measurement	INTEGER
Time	12:01:45		
Interval	Manual		DISCRETE
Function	PRESS		
Unit	inHg		
	28.00	3rd measured value ¹⁾	FLOAT
	Stop		DISCRETE
	End		DISCRETE

Notes

- 1) „Over“ (data type DISCRETE) for invalid pressure value
- 2) For the Data Type key, refer to the table on Page 52.
- 3) User-interval period will, for example, be displayed as follows, “user 01:15:00”

3.6.2 Transfer of data to a PC

(with HM35 Communication Software)

1. Install the IR (IrDA) -adapter according the instructions of the manufacturer.
2. Install the HM35 Communication Software.
3. Start the HM35 Communication Software.
4. Place the instrument max. 20 cm from the IR (IrDA)-Adapter and switch it on.
Ensure a line-of sight connection between instrument and IR-adapter!
If there is no communication with the instrument for more than 2 minutes, the IR interface of the instrument turns off automatically! By restarting the instrument the IR interface is reactivated.

3.6.3 Deleting data

1. In the **Menu**, select the **Data Logging** → **Clear Memory** function.
2. Press the **Clear** key.

3.7 Communication

3.7.1 IR/RS232-Protocol

COM-Port Settings

Baudrate	9600
Data bits	8
Parity	no
Protocol	no
Stop bit	1

Communication Protocol

Coding

The characters are transfered as ASCII-Code.

Sending a command from PC to the instrument

<SCPI Command> [SP <Parameter 1>] [, <Parameter 2>] [, <Parameter 3>] [, ...] HT [* <CS>] CR

Examples:

Setting the time to 07:08:09:

S Y S T : T i m e S P 0 7 , 0 8 , 0 9 H T * 2 5 5 C R (with checksum)
S Y S T : T i m e S P 0 7 , 0 8 , 0 9 H T C R (without checksum)

Reading the time:

S Y S T : T i m e ? H T * 1 4 2 C R (with checksum)
S Y S T : T i m e ? H T C R (without checksum)

Response from instrument to PC

<Return Value 1> [, <Return Value 2>] [, <Return Value 3>] [, ...] HT * <CS> CR

SCPI Command: SCPI command according the table on following pages
CS: Checksum
Return Value: Response from instrument
[] Option

ASCII-character	Hex-Code	Meaning
SP	0x20	Space
HT	0x09	Horizontal Tabulation
CR	0x0D	Carriage Return
*	0x2A	Asterisk
,	0x2C	comma

SCPI Commands

There is no difference between small and capital letters.

Checksum (CS)

The use of the checksum is optional. A * indicates a following checksum. The ASCII-character * is included in the calculation of the checksum. The checksum is calculated from the low byte.

Example:

Reading the date

S Y S T : D a t e ? H T *
53 59 53 54 3A 44 61 74 65 3F 09 2A hex
83 89 83 84 58 68 97 116 101 63 09 42 dez

sum: 37D hex low byte: 7D hex
893 dez 125 dez

The checksum is 125 decimal.

Command:

S Y S T : D a t e ? H T * 1 2 5 C R (with checksum)
S Y S T : D a t e ? H T C R (without checksum)

Return Value

Command processed:

Return Value = o k

Example for response: o k HT * 1 3 CR

Error

Return Value	Meaning
er-001	RS232 Protocol checksum Error
er-110	Header Error; Too short Header Error; Too many subnodes Header Error; Query not at leaf node Header Error; Multiple queries Header Error; Characters after query Header Error; Too long
er-113	Undefined Header; Undefined command
er-109	Missing parameter Missing parameter; Boolean expected Missing parameter; String expected Missing parameter; Discrete expected Missing parameter; Not of expected type
er-101	Invalid character; Terminator expected
er-108	Invalid parameter; Out of bounds Invalid parameter; Too long
er-203	Command Protected
er-999	EEPROM Read/Write Error
er-002	Fatal Command Execution Error

Example: Checksum Error

Response: e r - 0 0 1 HT * 200 CR

After command with response value

Example: reading time (07:08:09)

Response: 0 7 , 0 8 , 0 9 HT * 1 9 5 CR

After every command wait for the response of the instrument (max. 680 ms).

3.7.2 IR-Hardware of the instrument

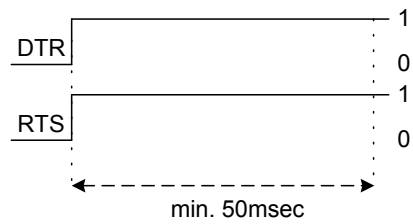
The **hardware** of the IR-connection of the instrument is compatible with **IrDA-Standard 1.0**.

IR (IrDA)- Adapter

A **passive IrDA-adapter** has to be used which is compatible to **IrDA-Standard 1.0**. The IrDA adapter ACT-220L+ from ACTiSYS Corp. (www.actisys.com) is available as accessories.

The following explanations apply to this type.

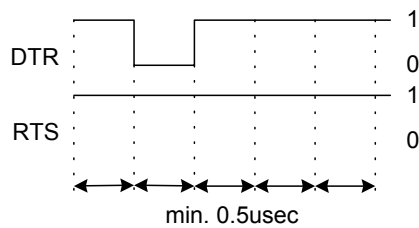
Initialisation



Remarks

ACT-220L/220L+ are programmed by toggling the control lines RTS and DTR. These lines may not be low at the same time during operation. In this condition the ACT-220L/220L+ goes in power down mode. If DTR and RTS are low at the same time or in an undefined condition, both lines must be set high for at least 50 ms to leave the power down mode.

Setting the baudrate



Remarks

Before setting the baudrate the ACT-220L/220L+ has to be initialised according **Initialisation**. The baudrate is set to 9600 bps according the opposite diagram. A PC usually needs more than 0.5 us for an I/O-Instruction.

Control commands

The control commands are largely defined by the **Standard Commands for Programmable Instruments (SCPI)**.

Command	Sub-node 1	Sub-node 2	Transfer Parameters	Parameter Data Type
MEASure	:PRESsure		<interval>	INTEGER
	:PRESsure?		---	---
	:TEMPerature?		---	---
UNITs	:PRESsure		<unit>	DISCRETE
	:PRESsure?		---	---
SYSTem	:DATE		<yyyy>,<mm>,<dd>	INTEGER
	:DATE?		---	---
	:TIME		<hh>,<mm>,<ss>	INTEGER
	:TIME?		---	---
	:ERRor	[:NEXT]?	---	---
	:VERSion?		---	---
	:BEEPer	:STATe	<state>	BOOLEAN
	:BATTery?		---	---
	:RANGe?		---	---
	:TOLerance?		---	---
	:IDENt?		---	---
	:SET	:FILTer	<state>	BOOLEAN
		:ZERO	---	---

Parameter limits	Feedback data	Feedback data type	Description	Remarks
0, 10, 25	<value>	FLOAT	Continuous transfer of measured values	Continuous measurement with 10 or 25 M/s. Stops with Interval=0
---	<value>	FLOAT	Query measured pressure value	Individual value
---	<value>	FLOAT	Query sensor temperature	°C, individual value
mbar, bar,.... atm	---	---	Pressure unit input	
---	<unit>	DISCRETE	Query pressure unit	E.g., mbar, bar,.... atm
yyyy: 2001 ...2099 mm: 1...12 dd: 1... xx	---	---	Input date	yyyy: year, mm: month dd: day
---	<yyyy>,<mm>,<dd>	INTEGER	Query date	yyyy: year, mm: month dd: day
0...23, 0...59, 0...59	---	---	Input time	hh: hours, mm: minutes ss: seconds
---	<hh>,<mm>,<ss>	INTEGER	Query time	hh: hours, mm: minutes ss: seconds
---	<Error_number>, "<Error_description> (;<Device-dependent info>)"	INTEGER, STRING	Query SCPI Error Queue	STRING with 'fixed text' and optional 'free text', separated by a semicolon, maximum 255 digits
---	<version>	FLOAT	SCPI query and firm- ware version	e.g. '2001.0' , 'FW:300'
ON, OFF	---	---	Beeper enable / disable	
---	<value>	INTEGER	Query battery state	Range 0...100, value in %
---	<range>	STRING	Query sensor measurement range (in mbar)	e.g. "1,000 mbar"
---	<tolerance>	STRING	Query sensor tolerance	e.g. '0.05 %FS'
---	<type, MOD, S/N>	STRING	Query instrument identification	e.g. "HM3500DLH200, MOD00A,1234567"
ON, OFF	---	---	Set filter for display	
---	---	---	Zero measure pressure value (ZERO)	

Command	Sub-node 1	Sub-node 2	Transfer parameter	Parameter data type
SYSTem	:SET	:AOFF	<time>	DISCRETE
		:OFF	---	---
		:AZERo	<state>	BOOLEAN
		:INTerval	<interval>	DISCRETE
		:AVERage	<interval>	DISCRETE
	:CONFig	:IRDA	<status>	BOOLEAN

DIAGnostic	:ERRors?		---	---
-------------------	----------	--	-----	-----

DISPlay	:BRIGhtness		<level>	DISCRETE
----------------	-------------	--	---------	----------

MEMory	:COPY	:DLOG?	---	---
	:DELeTe	:ALL	---	---

*CLS			---	---
*IDN?			---	---
*STB?			---	---
*TST?			---	---
*RST			---	---

Parameter limits	Feedback data	Feedback data type	Description	Remarks
3min, 10min, 60min	---	---	Set auto Off time	
---	---	---	Switch off instrument	
ON, OFF	---	---	Enable/disable auto zero	
25M./s, 10M./s, 1s ... 24h	---	---	Set interval time for Data Logging	Similar to Menu
10s, 30s ... 24h	---	---	Set time period for Average	Similar to Menu
OFF	---	---	Set auto IrDA connection	

---	<err>, <err>, <err>...	INTEGER	Query the BIT-Error memory	Variable amount of Feedback data, err: 0...255
	<message>	DISCRETE	Query the BIT-error memory	If Error memory deleted: 'No Errors!'

OFF, level 1, level 2, level 3	---	---	Brightness setting for LCD backlight	EX-instrument only OFF and Level 1, similar to Menu
--------------------------------	-----	-----	--------------------------------------	---

---	<data>	diverse	Select Memory Data Logging (cyclic)	Complete reading, Format: see 3.6.1
---	---	---	Delete Memory Data Logging	

---	---	---	Delete Status and Error Memory	
---	<type, MOD, S/N>	STRING	Query instrument identification	See SYST:IDENT?
---	<data>	INTEGER	Query Status Byte	
---	<data>	INTEGER	Initiate a Self-Test	
---	---	---	Reset command	

Data Type Key

Designation	Description	Example
INTEGER	Decimal number, whole numbers only	123
FLOAT	Floating-point number	123.45
I-FLOAT	Floating-point number, transferred as an INTEGER. This means that it will not be transferred in the floating-point format, but as an INTEGER – value coded according to the IEEE-754 standard.	3242721280 (corresponds to -12.5)
DISCRETE	Discrete values, do not use " in the text, similar to Menu selection	mbar
BOOLEAN	Boolean values: ON or OFF (similar to DISCRETE)	ON
STRING	Character string	"ABCDE"

Notes regarding control commands

- Cyclical commands Commands that last longer are processed cyclically. They will be automatically interrupted if a command occurs that requires an output.
- " (Inverted commas) A STRING is identified by inverted commas and a full-stop. These must be transferred with it (unlike DISCRETE).
- ' (apostrophe) An apostrophe is used, for example for emphasis. The apostrophe itself will not be transferred.
- () (brackets) Parameter inside round brackets are optional. The brackets themselves will not be transferred.
- , (comma) The comma is used to separate arguments. The next argument must follow immediately after the comma (no SPACE, ASCII-Code 32_{dez}).

3.8 Battery replacement



The battery compartment must not be opened inside the Ex-area!

Notes for instruments with Ex-certification



Only use battery type LR6 according to IEC 60086-1 approved by the producer, as described in the appendix.

-
- Open the battery compartment and insert 3 x 1,5 V Mignon cell AA, IEC LR6.



Always replace all three batteries at the same time!
Ensure correct polarity!



Dispose of used batteries in accordance with environmental regulations!

3.9 Calibration


Re-calibration may only be carried out by specialist staff and with the corresponding pressure standards.

We recommend that you have the HM35 re-calibrated at least once a year, and, in case of highest demands for precision, several times a year.

Manual re-calibration

- In the **Menu**, select the **Calibration** → **Manual Calibration** function.

Zero point (Offset)

1. Open the pressure connection or, with the absolute pressure unit, set the given pressure value to the normal pressure.
2. Press the **Function** key ()
→ the zero point will be re-calibrated.

CALIBRATION MAN. RECAL.	
Reading	0.3
Set Press.	0.0
Set Press.	7500.0
mbar	

Full-scale value

1. Set the given pressure value to the normal pressure.
2. Press the **Function** key ()
→ the full-scale value will be calibrated and the HM35 returns to normal operation.

CALIBRATION MAN. RECAL.	
Reading	7001.3
✓ Set Press.	0.0
Set Press.	7500.0
mbar	

Notes

- The calibration is always carried out in **mbar**.
- The calibration must take place at a stable room temperature of **22 °C ± 2 °C**.
- A calibration value will only be accepted if it lies **within ± 5 %** of the full-scale value of the HM35.
- With the pressure connections open, it is possible to only re-calibrate the zero point.
- The date of the last calibration will be stored in the **Calibration History**.
- In case of manual re-calibration, the previous measurement will become invalid.
You should always carry out a complete accuracy check afterwards.

4 Specifications

4.1 Technical data

Measuring media	Instrument air or inert gases
Media-compatibility	all media that is compatible with stainless steel 18/8 (DIN 1.4305)
Linearity, hysteresis and repeatability accuracy	according to measuring range and use See Table 4.2
Units	according to measuring range and use See Table 4.3
Certification for Ex/ATEX -Instruments	EEx ia IIC T4 (resp. T3)
Operating temperature	0 °C to 50 °C
Storage temperature	-20 °C to 60 °C
Humidity	max. 95 % rH. (non condensing)
Case protection	IP 54

Power supply	<ul style="list-style-type: none"> • 3 x 1,5 V Mignon-cell AA, IEC LR6 or accumulator (Ex-instruments: only accepted types according to appendix) • regulated 6 VDC plug-in mains supply unit (min. 6, max. 9 VDC, not for Ex-version)
Current consumption	< 25 mA resp. < 40 mA (Ex-version) without display light, IR and beeper
Battery life	approx. 90 h or 60 h respectively (Ex-version)
Infra-red interface	serial IR-protocol
Measuring rate	max. 25 measurements/s (Data logging, IR) 5 measurements/s (normal operation)
Display rate	2 measurements/s
Memory size	max. 10'742 measurements
Memory interval	manual, 10, 25 measurements/s 1, 2, 5, 10, 30 s 1, 2, 5, 10, 30 min 1, 3, 6, 12, 24 h user-defined (user)
Average period	10, 30 s 1, 2, 5, 10, 30 min 1, 3, 6, 12, 24 h user defined (user)
Display	LCD graphic display 128 x 64 points Background lighting
Pneumatic connection	4/6 mm hose (M8 x 0,5) or NPT 1/8" Plug in nipple „Rectus“ Type 20 M10 x 1 inner thread (for connector „Minimess“)
Case dimensions	200 x 93/58 x 39/28 mm
Weight including batteries	approx. 300 g

4.2 Available Measuring Range and Precision

The measured values display works in the range from -10 % to 110 % of the measurement range.

4.2.1 European Model

Measurement range	Unit	Pressure type	Resolution	Max. loading	Max. static pressure
		1)			
0 ... 25	mbar	d,g	0.001	125 mbar	17 bar
0 ... 70	mbar	d,g	0.001	350 mbar	17 bar
0 ... 200	mbar	d,g	0.01	1500 mbar	17 bar
0 ... 300	mbar	d,g	0.01	1500 mbar	17 bar
0 ... 500	mbar	d,g	0.01	4000 mbar	17 bar
0 ... 1000	mbar	d,g	0.01	4000 mbar	17 bar
0 ... 1100	mbar	a	0.01	4000 mbar	--
0 ... 2000	mbar	a,d,g	0.1	7000 mbar	17 bar
0 ... 7500	mbar	a,d,g	0.1	17000 mbar	17 bar
0 ... 10	bar	d,g	0.0001	27 bar	27 bar
0 ... 17	bar	d,g	0.0001	27 bar	27 bar
0 ... 35	bar	g	0.001	70 bar	--
0 ... 70	bar	g	0.001	140 bar	--
0 ... 90	bar	g	0.001	140 bar	--

Measuring range	Unit	Accuracy			
		Inert gases		Media compatibility	
		% FS	% Rdg.	% FS	% Rdg.
			2)		2)
0 ... 25	mbar	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 70	mbar	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	--	--
0 ... 200	mbar	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 300	mbar	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	--	--
0 ... 500	mbar	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 1000	mbar	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 1100	mbar	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 2000	mbar	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 7500	mbar	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 10	bar	0.1 / 0.2	--	0.1 / 0.2	--
0 ... 17	bar	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 35	bar	--	--	0.1 / 0.2	0.1
0 ... 70	bar	--	--	0.1 / 0.2	0.1
0 ... 90	bar	--	--	0.1 / 0.2	0.1

- 1) a = absolute pressure
d = differential pressure
g = relative pressure

- 2) 0 - 30 % of Rdg. → 0.03 % F.S.
>30 - 100 % of Rdg. → 0.1 % of Rdg.

4.2.2 USA Model

Measuring range	Unit	Pressure type	Resolution	Max. Loading	Max. static pressure
		1)			
0 ... 10	inH ₂ O	d,g	0.0001	50 inH ₂ O	245 psi
0 ... 28	inH ₂ O	d,g	0.001	140 inH ₂ O	245 psi
0 ... 80	inH ₂ O	d,g	0.001	600 inH ₂ O	245 psi
0 ... 120	inH ₂ O	d,g	0.001	600 inH ₂ O	245 psi
0 ... 200	inH ₂ O	d,g	0.001	1600 inH ₂ O	245 psi
0 ... 14.5	psi	d,g	0.0001	58 psi	245 psi
0 ... 15.9	psi	a	0.0001	58 psi	--
0 ... 29	psi	a,d,g	0.001	100 psi	245 psi
0 ... 100	psi	a,d,g	0.001	245 psi	245 psi
0 ... 145	psi	d,g	0.001	390 psi	390 psi
0 ... 245	psi	d,g	0.01	390 psi	390 psi
0 ... 500	psi	g	0.01	1000 psi	--
0 ... 1000	psi	g	0.01	2000 psi	--
0 ... 1300	psi	g	0.01	2000 psi	--

Measuring range	Unit	Accuracy			
		Inert gases		Media compatibility	
		% FS	% Rdg.	% FS	% Rdg.
			2)		
0 ... 10	inH ₂ O	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 28	inH ₂ O	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	--	--
0 ... 80	inH ₂ O	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 120	inH ₂ O	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	--	--
0 ... 200	inH ₂ O	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 14.5	psi	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 15.9	psi	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 29	psi	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 100	psi	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 145	psi	0.1 / 0.2	--	0.1 / 0.2	--
0 ... 245	psi	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 500	psi	--	--	0.1 / 0.2	0.1
0 ... 1000	psi	--	--	0.1 / 0.2	0.1
0 ... 1300	psi	--	--	0.1 / 0.2	0.1

- 1) a = absolute pressure
d = differential pressure
g = relative pressure
- 2) 0 - 30 % of Rdg. → 0.03 % F.S.
>30 - 100 % of Rdg. → 0.1 % of Rdg.

4.3 Measurement units

The following units of measurement can be selected depending on the measuring range:

Measurement ranges				mbar	bar	Pa	hPa	kPa	MPa	kg/cm ²	kg/m ²	mm Hg	cm Hg	mm Hg
Europa		USA												
0 ... 25	mbar	0 ... 10	inH ₂ O	•	--	•	•	•	--	--	•	•	1) 2)	1) 2)
0 ... 70	mbar	0 ... 28	inH ₂ O	•	--	•	•	•	--	--	•	•	•	--
0 ... 200	mbar	0 ... 80	inH ₂ O	•	•	•	•	•	--	•	•	•	•	•
0 ... 300	mbar	0 ... 120	inH ₂ O	•	•	•	•	•	--	•	•	•	•	•
0 ... 500	mbar	0 ... 200	inH ₂ O	•	•	•	•	•	--	•	•	•	•	•
0 ... 1000	mbar	0 ... 14.5	psi	•	•	•	•	•	--	•	•	•	•	•
0 ... 1100	mbar	0 ... 15.9	psi	•	•	•	•	•	--	•	•	•	•	•
0 ... 2000	mbar	0 ... 29	psi	•	•	•	•	•	--	•	•	•	•	•
0 ... 7500	mbar	0 ... 100	psi	•	•	•	•	•	--	•	•	•	•	•
0 ... 10	bar	0 ... 145	psi	•	•	--	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 17	bar	0 ... 245	psi	•	•	--	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 35	bar	0 ... 500	psi	•	•	--	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 70	bar	0 ... 1000	psi	•	•	--	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 90	bar	0 ... 1300	psi	•	•	--	•	•	•	•	--	•	•	•

Measurement ranges				in Hg	mm H ₂ O	cm H ₂ O	m H ₂ O	in H ₂ O	ft H ₂ O	psi	lb/in ² (psi)	lb/ft ²	torr (mmHg)	atm
Europa		USA		1) 2)	1) 3)	1) 3)	1) 3)	1) 3)	1) 3)	1)	1)	1)	1)	1)
0 ... 25	mbar	0 ... 10	inH ₂ O	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	--
0 ... 70	mbar	0 ... 28	inH ₂ O	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	--
0 ... 200	mbar	0 ... 80	inH ₂ O	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 300	mbar	0 ... 120	inH ₂ O	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 500	mbar	0 ... 200	inH ₂ O	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 1000	mbar	0 ... 14.5	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 1100	mbar	0 ... 15.9	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 2000	mbar	0 ... 29	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 7500	mbar	0 ... 100	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 10	bar	0 ... 145	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 17	bar	0 ... 245	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 35	bar	0 ... 500	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 70	bar	0 ... 1000	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 90	bar	0 ... 1300	psi	•	--	•	•	•	•	•	•	•	•	•

1) In relation to the acceleration due to gravity of 9,81 m/s²

2) at 0 °C 3) at 4 °C

Conversion factors

1 mbar = 0,0010	bar	1 mbar = 10,1974	mmH ₂ O (at 4 °C)
1 mbar = 100	Pa	1 mbar = 1,01974	cmH ₂ O (at 4 °C)
1 mbar = 1,0	hPa	1 mbar = 0,0101974	mH ₂ O (at 4 °C)
1 mbar = 0,1	kPa	1 mbar = 0,40147	inH ₂ O (at 4 °C)
1 mbar = 0,00010	Mpa	1 mbar = 0,033456	ftH ₂ O (at 4 °C)
1 mbar = 0,00102	kg/cm ²	1 mbar = 0,01450	psi
1 mbar = 10,20	kg/m ²	1 mbar = 0,01450	lb/in ²
1 mbar = 0,75006	mmHg (at 0 °C)	1 mbar = 2,08854	lb/ft ²
1 mbar = 0,075006	cmHg (at 0 °C)	1 mbar = 0,75006	torr
1 mbar = 0,00075	mHg (at 0 °C)	1 mbar = 0,00099	atm
1 mbar = 0,02953	inHg (at 0 °C)		

4.4 Mains supply unit connection

With the exception of the **Ex-Instrument**, the unit can be operated from a regulated plug-in mains supply unit.

Input	100 - 240 V, 50 - 60 Hz
Output	6 VDC \pm 10 %, 1,5 W

5 Maintenance and storage

The HM35 requires no maintenance. It can be cleaned with a damp cloth. Do not use cleaning agents containing solvents!

See the relevant chapters for **battery replacement** und **re-calibration**.

During longer storage, remove the batteries from the instrument.

Do not drop below or exceed the admissible storage temperatures of -20 °C to 60 °C!

6 Warning messages and faults

Code	Fault / Display	Possible cause	Correction
	Does not switch on	Power supply missing	Possibly replace the batteries. Battery possibly inserted incorrectly. Possibly plug in power supply correctly.
	Instrument inaccurate	<ul style="list-style-type: none">• Re-calibration carried out inaccurately• Not zeroed• Natural aging of the pressure sensor	<ul style="list-style-type: none">• Re-calibrate• Vent and press Zero• Have it re-calibrated
	No change of the measured value	Excess pressure on sensor	Send instrument to the manufacturer for repair.
14	PRESSURE OUT OF RANGE!	Measurement range has been exceeded by more than 10 %.	Set up the permissible measurement pressure.
13	PRESSURE OUT OF RANGE!	<ul style="list-style-type: none">• Excess pressure on sensor• Electrical fault	Send instrument to the manufacturer for repair.
06	TEMPERATURE OUT OF RANGE!	Pressure sensor exposed to temperature outside permissible range (< -5 °C or > 55 °C)	Observe permissible operating temperature and temperature of the medium.
04	TEMPERATURE OUT OF RANGE!	Used outside permissible temperature range	Observe permissible operating temperature.
15	REF. VOLTAGE FAILURE!	Internal reference voltage error	Send instrument to the manufacturer for repair.
07	NOT CALIBRATED!	Incorrect calibration of the instrument	Send instrument to the manufacturer for repair.
05	LOW BATTERY!	Battery voltage too low	Replace batteries
	No IR communication	<ul style="list-style-type: none">• Line-of-sight connection interrupted• Separation too large• PC-configuration	<ul style="list-style-type: none">• Re-establish line-of-sight connection• Max. distance 50 cm• Check IR connection

7 Accessories

Standard	3 x 1,5 V batteries IEC LR6 Operating instructions SCS Test certificate
Options	6V mains supply unit 100 - 240 V, 50 - 60 Hz, 1,15 A (not with Ex-version) Leather case with carrying strap Service-Set (transport case) Hand pump Infrared RS232 serial adapter NPT 1/8" adapter „Rectus“ adapter, type 20 Communication software for MS-Windows (95/98, 2000, XP)

8 Summary of technical characteristics

Characteristics	HM35	HM35Ex	Remarks
Basic functions			
1 pressure sensor installed	•	•	
Absolute pressure	•	•	
Differential pressure	•	•	
Relative pressure	•	•	
Vacuum (relative under-pressure)	•	•	The instrument is only calibrated in the over-pressure range
for inert gases	•	•	
Media compatibility rel./abs.	•	•	
Measuring ranges / Accuracy			See separate table
Calibrated temperature range 0 ... 50 °C	•	•	
Measuring functions			
Pressure / Differential pressure	•	•	
Min/Max	•	•	
Average	•	•	Average per time period
Change Rate	•	•	Tendency / leak rate
Other functions			
Set-up/Configuration			
Unit switchable	•	•	
Display filter	•	•	
Auto-off	•	•	
Record interval	•	•	Free choice
Average period	•	•	Free choice
Display rate	2 M/s	2 M/s	
Max. measurement rate	25 M/s	25 M/s	Approx..
Date / Time (real time)	•	•	
Analogue bar display	•	•	
Real time data logging	•	•	
Data logging / manual record	•	•	
Print record	•	•	
Number of records	10742	10742	Max.
Zeros with key	•	•	
Automatic zeroing	•	•	
Hold	•	•	

Characteristics	HM35	HM35Ex	Remarks
Display accuracy at start-up	•	•	
Low battery display	•	•	
Acoustic signal	•	•	For out-of-range / fault operation
Self-test	•	•	
Housing			
Hand-held	•	•	
Splash proof IP54	•	•	
Connections			
Tube 4/6 mm	•	•	M8 x 0,5
NPT1/8" internal	•	•	
Plug-in nipple „Rectus“ Type 20	•	•	
M10 x 1 internal thread	•	•	For „Minimess“ 1215
Power supply socket	•	--	
Display			
Graphic display	•	•	
Lighting	•	•	Reduced brightness in Ex-version
Automatic contrast adjustment	•	•	for temperature changes
Power supply			
Battery	•	•	
External plug-mounted power module	•	--	
Digital interfaces			
Infrared interface	•	•	
SCPI protocol	•	•	Standard Commands for Programmable Instruments
Environmental conditions			
Operating temperature 0 ... 50 °C	•	•	
Storage temperature -20 ... 60 °C	•	•	
Humidity max. 95 %r.F.	•	•	Non-condensing
EEx ia IIC T4	--	•	

9 Appendix

Admissible batteries for instruments with Ex-certification for temperature class 4 (T4).

Manufacturer	Description	Type	RTW Part No.
Sanyo Electric Co. Ltd	Super Manganese Battery	AA (R6) UM-3/1.5V	80210029
JB 777	Extra heavy duty Carbon Zinc Battery	AA (R6) UM-3/1.5V	
GP Greencell	Extra heavy duty Carbon-Chlorid Battery	AA (R6) UM-3/1.5V	

Admissible batteries for instruments with Ex-certification for temperature class 3 (T3).

Manufacturer	Type / Designation
GP Batteries (Gold Peak Group)	GP Super Alkaline Battery GP15A-S2 AA Size 1,5 V
PHILIPS	PHILIPS POWERLIFE XXL LR6 AA 1.5V ULTRA ALKALINE
VARTA	UNIVERSAL Alkaline No: 4006 1.5V MIGNON LR6 AA AM3 MM1500
Energizer	Energizer INDUSTRIAL ALKALINE LR6 1.5V AA.EN9I.HP7.AM3.MIGNON.MN1500 No: LR6DP4I Code:611409
Energizer	Energizer intelligent AA LR6 EAN 76 389 00 132519

Admissible accumulators for instruments with Ex-certification for temperature class 3 (T3).

Manufacturer	Type / Designation
SANYO Electric Co., Ltd	NICKEL CADMIUM BATTERY (KR) N-600AA, 1,2V, 600mAh

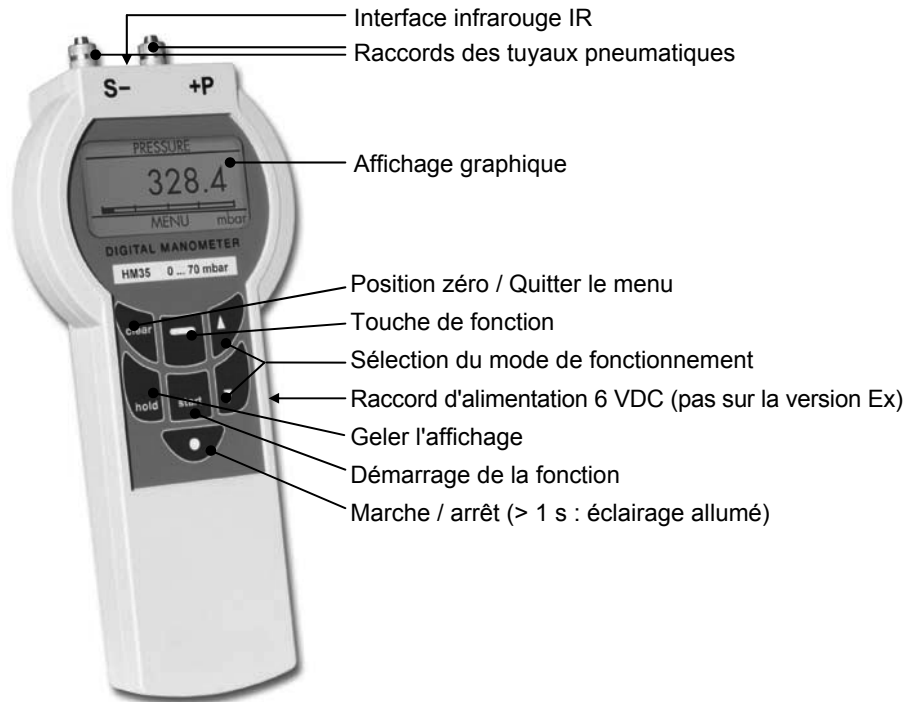
More batteries with temperature classes on request.

Mode d'emploi

Table des matières

1	Description	66
2	Informations de la sécurité	66
3	Utilisation	67
3.1	Mise sous tension	67
3.2	Eclairage	68
3.3	Raccords pneumatiques	68
3.4	Fonctions et modes de fonctionnement	69
3.5	Sélection du menu et réglages	70
3.6	Data logging	73
3.6.1	Enregistrement des mesures	73
3.6.2	Transfert des données sur PC	74
3.6.3	Effacer les données	74
3.7	Communication	74
3.7.1	Protocole IR/RS232	74
3.7.2	Matériel IR du manomètre	76
3.8	Remplacement de la batterie	83
3.9	Étalonnage	83
4	Spécifications	84
4.1	Caractéristiques techniques	84
4.2	Plages de mesure et précision disponible	86
4.2.1	Exécution Europe	86
4.2.2	Exécution USA	87
4.3	Unités de mesure	88
4.4	Raccordement des alimentations	89
5	Entretien et stockage	89
6	Messages d'avertissement et de dérangement	89
7	Accessoires	90
8	Résumé des caractéristiques techniques du produit	90
9	Annexe	92

Éléments de commande



Veuillez observer les symboles d'avertissement dans le mode d'emploi!

Déclaration de conformité CE

Nous déclarons sous notre propre responsabilité que ce produit est conforme à la norme suivante:

- EN 61326-1/A1

Copyright ©

Le contenu de cette publication ne doit pas être reproduit sans l'approbation expresse du fabricant. Sous réserve de modifications de dimensions et de construction.

1 Description

Le manomètre numérique HM35 est un instrument de mesure de pression avec capteur de pression intégré pour la mesure de pression différentielle, relative, absolue ou de vide. Grâce à ses multiples fonctions et à sa grande précision, il convient à un vaste domaine d'applications. Par l'interface infrarouge (IR) et les commandes SCPI (**S**tandard **C**ommands for **P**rogrammable **I**nstruments), le HM35 communique avec un PC. L'utilisation est très simple et soutient l'utilisateur dans ses tâches de mesure.

Modes de fonctionnement

- Mesure de pression / pression différentielle
- Valeurs min./max.
- Valeur moyenne (Average)
- Taux de variation de pression (Change Rate)
- Enregistrement de la mesure (Datalogging)

Possibilités de configuration au choix

- Datalogging
 - Intervalle de temps, impression/transmission, effacer l'enregistrement
- Configuration
 - Unités de mesure, filtre d'affichage, temps de décl. autom., zéro autom., niveau d'éclairage, etc.
- Average Period (temps de formation d'une moyenne)
- Date and Time (horloge en temps réel)
- Calibration
 - Date du dernier étalonnage, ré-étalonnage manuel

L'utilisation conforme aux dispositions

La version antidéflagrante est conçue comme instrument d'essai et de mesure pour l'**emploi temporaire sur le processus** et homologuée pour **EEx ia IIC T4** (Zone 1). L'utilisation conforme aux dispositions est la mesure de courte durée sous surveillance.

2 Informations de la sécurité

- Les **valeurs de pression et de charge utile max.** indiquées sur la plaquette signalétique ainsi que dans ce mode d'emploi ne doivent être **dépassées ni vers le haut, ni vers le bas**, le **capteur de pression risque d'être détruit** ou il y a un **risque de blessure**.
- N'utiliser que les tuyaux de pression avec la charge utile correspondant à l'application.
- Veiller à la bonne tenue des tuyaux de pression! Ne pas utiliser de tuyaux abîmés ou pliés.
- L'instrument ne doit pas être ouvert (la garantie et l'homologation Ex sont supprimées).
- La température de stockage admissible ne doit être dépassée ni vers le haut, ni vers le bas.



L'instrument sans protection Ex ne doit pas être utilisé dans un environnement explosif!



Pour des pressions > 1 bar, porter des lunettes de protection!

Indication pour les instruments avec protection Ex



Le compartiment de batterie ne doit être ouvert qu'à l'extérieur de la zone Ex!





L'instrument ne doit être utilisé, dans des locaux présentant des risques d'explosion, qu'avec les types de batteries autorisés à cet effet. Les types de batteries sont indiqués en fonction de la classe de température à la page 92 des instructions de service.

N'utiliser que les batteries homologués de type LR6 selon IEC 60086-1 du fabricant selon annexe.

3 Utilisation


3.1 Mise sous tension

Mise sous tension Presser brièvement (< 1 s) sur la touche **Marche/arrêt** ()
Pour des mesures précises, le HM35 doit être sous tension pendant au moins 1 minute (phase d'échauffement).

Arrêt Presser brièvement (< 1 s) sur la touche **Marche/arrêt** () ,
ou
déclenchement automatique 3, 10 ou 60 minutes après la dernière action sur une touche
(pendant les mesures Average, Changerate et Datalogging ou en mode IR et réseau, il n'y a pas de déclenchement automatique).

Remarques

- Le HM35 s'enclenche automatiquement quand on applique la tension.
- Lors de l'interruption de la tension d'alimentation, le HM35 continue sur batterie
- Lors de variation de température, le HM35 doit pour atteindre la meilleure précision, être stabilisé pendant 30 minutes au moins sous tension à la nouvelle température ambiante.
- Au démarrage de l'instrument, la date / heure, l'état de la batterie et la précision sont affichés brièvement:

15.08.01	14:05:12
	0.1% FS

- Après l'enclenchement, le HM35 passe dans le dernier mode de fonctionnement sélectionné, par ex.

PRESSURE
2317.8


Menu mbar

- Si le filtre d'affichage est activé, attendre la fin du phénomène transitoire (env. 5 s).

3.2 Eclairage

Allumer Presser longuement (> 1 s) sur la touche **Marche/arrêt** ()

Réglage de luminosité Sélectionner dans le **menu** la fonction **Configuration** → **Lighting** et choisir un réglage **Off**, **Level 1**, **Level 2** ou **Level 3**.
Le HM35 en version Ex n'a plus que les niveaux **Off** et **Level 1**.

Eteindre Presser brièvement (< 1 s) sur la touche **Marche/arrêt** ()
(arrêter l'instrument),
ou déclenchement automatique après 20 s.
En mode réseau, le HM35 doit être arrêté en pressant sur la touche.

3.3 Raccords pneumatiques

Désignation	Plage de pression
Tuyau flexible 4/6 mm	≤ 7,5 bar
NPT1/8" intérieur	10 ... 90 bar
Raccord Rectus type 20	≤ 30 bar
Filetage intérieur M10 x 1 (pour raccord Minimes)	toutes

Veiller au raccordement correct des tuyaux pneumatiques!

+P haute pression

U- basse pression (pas disponible pour version avec pression absolue et relative)




En vissant un raccord, il faut absolument retenir du côté opposé avec une clé!

Ne tenir en aucun cas par le boîtier!



3.4 Fonctions et modes de fonctionnement

Touche		clear	hold	 ¹⁾	start ²⁾	
	Fonctions					
	PRESSURE	zéro: met la valeur mesurée à zéro ³⁾	gèle l'affichage de toutes les valeurs actuelles mesurées	pour la sélection du menu	--	
	DIFFERENCE					
▲	MIN/MAX	met max./min sur la valeur actuelle		Stop/Menu	démarre la mesure	
▼	AVERAGE ⁴⁾	met la valeur mesurée à zéro ³⁾	--		démarre l'enregistrement des données	
	CHANGE RATE ⁵⁾					
	DATALOGGING					

Remarques

- 1) Aucune sélection de menu n'est possible pendant une mesure démarrée.
- 2) Pendant une mesure (après avoir pressé sur la touche Start), on peut passer d'une fonction à l'autre. Cela permet par ex. d'observer aussi la fonction Min/Max pendant le data logging.
- 3) Sur un instrument mesurant en pression absolue, la touche clear n'a aucun effet dans ces fonctions.
- 4) La fonction AVERAGE forme la moyenne arithmétique de toutes les valeurs mesurées pendant la période choisie dans le menu. La moyenne est affichée après écoulement du temps de mesure.

- 5) Mesure du taux de fuite (capteur Diff/Gauge) ou de la tendance (capteur Abs.). Le HM35 indique la variation de pression (CHANGE RATE) du point initial au moment actuel. Le premier affichage a lieu 10 s après le démarrage.

3.5 Sélection du menu et réglages

Navigation à l'intérieur de la sélection du menu

clear	court (< 1 s)	1 niveau en arrière
	long (> 1 s)	retour au niveau de fonction/modes de fonctionnement
▲ ▼	sélection de réglages/fonctions	

La fonction représentée en caractères inversés sur l'affichage sera exécutée en pressant sur la touche **Fonction** (■).

Le réglage momentanément sélectionné pour les valeurs est marqué par '✓'. Dans le tableau suivant, les valeurs par défaut sont repérées par '✓' (réglage d'usine).

Touche				Remarque
	Datalogging			
		Interval		Intervalle
			manual	
			25 M./s	
			10 M./s	
			1 s	
			✓ 2 s	
			5 s	
			10 s	
			30 s	
			1 min	
			2 min	
			5 min	
			10 min	
			30 min	
			1 h	
			3 h	
			6 h	
			12 h	
			24 h	
			user	Régler avec ▲/▼/ EDIT/OK
▲		Print Datalogging		
▼			Press 'start'	Imprimer/envoyer via IR
		Clear Memory		
			Press 'clear'	Efface la mémoire de données
	Configuration			
		Pressure Unit		
			✓ mbar	
			bar	
			Pa	
			hPa	
			kPa	
			MPa	
			kg/cm ²	
			kg/m ²	
			mmHg	
			cmHg	
			mHg	
			inHg	
			mmH ₂ O	
			cmH ₂ O	
			mH ₂ O	
			inH ₂ O	
			ftH ₂ O	
			psi	
			lb/in ²	
			lb/ft ²	
			torr	
			atm	
		Display-Filter		Filtre les valeurs affichées 1)

Touche				Remarque
			✓ On	
			Off	
		Auto-Off		Déclenchement autom.
			3 min	
			✓ 10 min	
			60 min	
		Auto-Zero		
			On	Mise à zéro autom. du capteur à l'enclenchement, si la valeur mesurée < 1%FS
			✓ Off	
		Beep		Signal sonore d'avertissement
			✓ On	
			Off	
		Lighting	Off	
			Level 1	Sur l'exécution Ex, seul Level 1 possible
			Level 2	
▲			✓ Level 3	
▼		IR Interface		
			✓ On	A la mise sous tension, pendant 2 min. établissement autom. de liaison avec le PC activé
			Off	L'établissement autom. de liaison est désactivé
	Average Period			Période pour la moyenne
		10 s		
		30 s		
		1 min		
		2 min		
		✓ 5 min		
		10 min		
		30 min		
		1 h		
		3 h		
		6 h		
		12 h		
		24 h		
		user		Régler avec ▲/▼/EDIT/OK
	Date & Time			
		dd.mm.yyyy		Régler avec ▲/▼/ EDIT/OK
		hh:mm:ss		Régler avec ▲/▼/ EDIT/OK
	Calibration			
		History		Affichage de la date du dernier étalonnage
		Man. Recal.		Ré-étalonnage manuel du zéro et de l'étendue de mesure

Remarque

- 1) Si la fonction de filtre est activée, de courts fluctuations de valeur mesurée devrait être supprimées de manière à obtenir un affichage plus stable. Les valeurs mesurées via interface et dans la data logging memory ne seront pas filtrées.

3.6 Data logging

3.6.1 Enregistrement des mesures

A chaque démarrage de l'enregistrement des mesures, un en-tête d'information ("Header") est d'abord mémorisé. Ensuite les valeurs mesurées sont enregistrées à la suite. Après chaque interruption de l'enregistrement ou en cas d'enregistrement manuel, "Stop" est enregistré. A la fin de tous les enregistrements, "End" est enregistré. Les valeurs mesurées sont identifiable par l'en-tête.

Désignation	Exemple 1	Data logging	Type de données ²⁾
Date	01.01.2001	En-tête	INTEGER
Time	12:00:00		
Interval	30 s		
Function	PRESS		DISCRETE
Unit	mbar	Série de mesures ¹⁾	FLOAT
	1000.0		
	1001.1		
	1001.5		
	1000.3		
	999.7		
	Stop		DISCRETE
	End		DISCRETE

Désignation	Exemple 2	Enregistrement manuel	Type de données ²⁾
Date	01.01.2001	En-tête 1 ^{ère} mesure	INTEGER
Time	12:00:00		
Interval	manual		
Function	PRESS		DISCRETE
Unit	inHg	1 ^{ère} valeur mesurée ¹⁾	FLOAT
	29.92		
	Stop		DISCRETE
Date	01.01.2001	En-tête 2 ^{ème} mesure	INTEGER
Time	12:00:33		
Interval	manual		
Function	PRESS		DISCRETE
Unit	inHg	2 ^{ème} valeur mesurée ¹⁾	FLOAT
	29.29		
	Stop		DISCRETE
Date	01.01.2001	En-tête 3 ^{ème} mesure	INTEGER
Time	12:01:45		
Interval	manual		
Function	PRESS		DISCRETE
Unit	inHg	3 ^{ème} valeur mesurée ¹⁾	FLOAT
	28.00		
	Stop		DISCRETE
	End		DISCRETE

Remarques

- 1) „over“ (Type de données DISCRETE) en cas de pression non valable
- 2) Légende des types de données, voir tableau à la page 82.
- 3) Le temps user-interval est représenté par ex. de la manière suivante: user 01:15:00

3.6.2 Transfert des données sur PC

(avec logiciel de communication „HM35 Communication“)

1. Installer l'adaptateur IR (IrDA) selon l'instruction du fabricant.
2. Installer et régler le logiciel de communication selon l'instruction sur PC.
3. Démarrer le logiciel de communication.
4. Positionner et enclencher le manomètre à 20 cm max. de l'adaptateur IR (IrDA).
Il doit y avoir une vision libre entre l'adaptateur IR (IrDA) et l'interface IR du manomètre!
Si l'on ne communique pas pendant plus de 2 minutes, l'interface IR dans le manomètre déclenche automatiquement! En redémarrant l'appareil, l'interface IR sera réactivée.

3.6.3 Effacer les données

1. Dans le **Menu** sélectionner la fonction **Datalogging** → **Clear Memory**.
2. Presser sur la touche **Clear**.

3.7 Communication

3.7.1 Protocole IR/RS232

Réglages du port COM

Débit binaire	9600
Bits de données	8
Parité	aucune
Protocole	aucun
Bit d'arrêt	1

Protocole de transmission

Codage

Les caractères sont transmis codés comme des caractères ASCII.

Envoyer l'ordre du PC au manomètre

<SCPI Command> [SP <Parameter 1>] [, <Parameter 2>] [, <Parameter 3>] [, ...] HT [* <CS>] CR

Exemples:

Régler l'heure à 07:08:09:

S Y S T : T i m e S P 0 7 , 0 8 , 0 9 H T * 2 5 5 CR (avec somme de contrôle)

S Y S T : T i m e S P 0 7 , 0 8 , 0 9 H T CR (sans somme de contrôle)

Interroger l'heure:

S Y S T : T i m e ? H T * 1 4 2 CR (avec somme de contrôle)

S Y S T : T i m e ? H T CR (sans somme de contrôle)

Réponse du manomètre au PC

<Return Value 1> [, <Return Value 2>] [, <Return Value 3>] [, ...] HT * <CS> CR

SCPI Command: Ordre SCPI selon tableau au pages suivantes

CS: Somme de contrôle

Return Value: Réponse du manomètre

[] Option

Caractère ASCII	Code Hex-	Meaning
SP	0x20	Space
HT	0x09	Horizontal Tabulation
CR	0x0D	Carriage Return
*	0x2A	Astérisque
,	0x2C	Virgule

SCPI Command

Il n'y a pas de distinction entre majuscules et minuscules!

Somme de contrôle (CS)

La transmission de la somme de contrôle est en option. On désigne par * qu'une somme de contrôle suit. Le caractère ASCII * est compris dans le calcul de la somme de contrôle. La somme de contrôle est formée de l'octet inférieur (Low Byte).

Exemple:

Lecture de la date

S	Y	S	T	:	D	a	t	e	?	HT	*
53	59	53	54	3A	44	61	74	65	3F	09	2A hex
83	89	83	84	58	68	97	116	101	63	09	42 déc

Somme: 37D hex	Low Byte: 7D hex
893 déc	125 dez

La somme de contrôle est 125 décimal.

L'ordre est ainsi:

S Y S T : D a t e ? H T * 1 2 5 CR (avec somme de contrôle)

S Y S T : D a t e ? H T CR (sans somme de contrôle)

Return Value

Ordre traité:

Return Value = o k

Exemple: Affichage: o k HT * 1 3 CR

Error

Return Value	Meaning
er-001	RS232 Protocol Checksum Error
er-110	Header Error; Too short Header Error; Too many subnodes Header Error; Query not at leaf node Header Error; Multiple queries Header Error; Characters after query Header Error; Too long
er-113	Undefined Header; Undefined command
er-109	Missing parameter Missing parameter; Boolean expected Missing parameter; String expected Missing parameter; Discrete expected Missing parameter; Not of expected type
er-101	Invalid character; Terminator expected
er-108	Invalid parameter; Out of bounds Invalid parameter; Too long
er-203	Command Protected
er-999	EEPROM Read/Write Error
er-002	Fatal Command Execution Error

Exemple: Checksum Error

Affichage: e r - 0 0 1 HT * 200 CR

Après ordre avec valeur de retour

Exemple: Lire l'heure (07:08:09 heures)

Affichage: 0 7 , 0 8 , 0 9 HT * 1 9 5 CR

Après chaque ordre, il faut attendre la réponse du manomètre (max. 680ms).

3.7.2 Matériel IR du manomètre

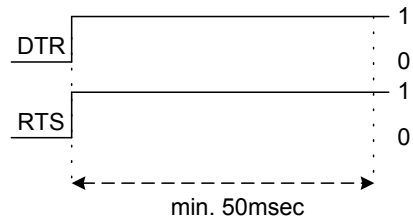
Le matériel de la liaison IR du manomètre est compatible avec le **Standard IrDA 1.0**.

Adaptateur IR (IrDA)

Il faut utiliser un **adaptateur passif IrDA** qui soit **compatible avec le Standard IrDA 1.0**. Un ACT-220L+ de ACTiSYS Corp. (www.actisys.com) est disponible en option pour le manomètre.

Les explications suivantes s'appliquent à ces types.

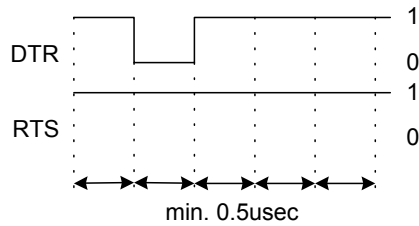
Initialisation



Remarque

ACT-220L/220L+ sont programmés par commutation des lignes de commande RTS et DTR. Ces lignes ne doivent jamais être low en fonctionnement. Dans cet état, ACT-220L/220L+ est déplacé dans le mode Power Down. Si DTR et RTS sont low en même temps, ou se trouvent dans un état indéfini, ces lignes doivent être couplées sur high pendant 50 msec au moins pour quitter le mode Power Down.

Réglage du débit binaire



Remarque

Avant de régler le débit binaire, il faut initialiser ACT-220L/220L+ selon **Initialisation**. Le débit binaire se règle à 9600 bps selon l'illustration ci-contre.
Un PC nécessite normalement pour une Instruction I/O plus longue que les 0.5 usec exigées.

Ordres de commande

Les ordres de commande sont définis en grande partie selon les **Standard Commands for Programmable Instruments (SCPI)**.

Ordre	Subnode 1	Subnode 2	Paramètre de transfert	Paramètre Type de données
MEASure	:PRESSure		<interval>	INTEGER
	:PRESSure?		---	---
	:TEMPerature?		---	---
UNITs	:PRESSure		<unit>	DISCRETE
	:PRESSure?		---	---
SYSTEM	:DATE		<yyyy>,<mm>,<dd>	INTEGER
	:DATE?		---	---
	:TIME		<hh>,<mm>,<ss>	INTEGER
	:TIME?		---	---
	:ERRor	[:NEXT]?	---	---
	:VERSion?		---	---
	:BEEPer	:STATe	<state>	BOOLEAN
	:BATTery?		---	---
	:RANGe?		---	---
	:TOLerance?		---	---
	:IDENT?		---	---
	:SET	:FILTer	<state>	BOOLEAN
		:ZERO	---	---

Paramètre Limites	Données de retour	Type de données de retour	Description	Remarque
0, 10, 25	<value>	FLOAT	Transmission permanente des valeurs mesurées	Mesure permanente avec 10 ou 25 mes./s. Arrêt avec intervalle = 0
---	<value>	FLOAT	Interrogation des pressions mesurées	Valeur unique
---	<value>	FLOAT	Interrogation de la température du capteur	°C, valeur unique
mbar, bar,.... atm	---	---	Entrée de l'unité de pression	
---	<unit>	DISCRETE	Interrogation de l'unité de pression	par ex. mbar, bar,.... atm
yyyy: 2001 ...2099 mm: 1...12 dd: 1... xx	---	---	Entrée de la date	yyyy: année, mm: ,mois dd: jour
---	<yyyy>,<mm>,<dd>	INTEGER	Interrogation de la date	yyyy: année, mm: mois dd: jour
0...23, 0...59, 0...59	---	---	Entrée de l'heure	hh: heures, mm: minutes ss: secondes
---	<hh>,<mm>,<ss>	INTEGER	Interrogation de l'heure	hh: heures, mm: minutes ss: secondes
---	<Error_number>, "<Error_description> (;<Device-dependent info>)"	INTEGER, STRING	Interrogation de SCPI- Error-Queue	STRING avec ,fixed text' et ,free text' en option, séparé par point-virgule, maximum 255 caractères
---	<version>	FLOAT	Interrogation de la version de SCPI et de la firmware version	par ex. '2001.0', 'FW:300'
ON, OFF	---	---	Beeper actif / inactif	
---	<value>	INTEGER	Interrogation de l'état de la batterie	Plage 0...100, valeur en %
---	<range>	STRING	Interrogation de la plage de mesure du capteur (en mbar)	par ex. "1000 mbar"
---	<toleranz>	STRING	Interrogation de la tolérance du capteur	par ex. '0.05 %FS'
---	<type, MOD, S/N>	STRING	Interrogation de l'identification de l'instrument	par ex. "HM3500DLH200, MOD00A,1234567"
ON, OFF	---	---	Activer le filtre pour affichage	
---	---	---	Mise à zéro de la mesure de pression (ZERO)	

Ordre	Subnode 1	Subnode 2	Paramètre de transfert	Paramètre Type de données
SYSTem	:SET	:AOFF	<time>	DISCRETE
		:OFF	---	---
		:AZERo	<state>	BOOLEAN
		:INTerval	<interval>	DISCRETE
		:AVERage	<interval>	DISCRETE
	:CONFig	:IRDA	<status>	BOOLEAN
DIAGnostic	:ERRors?		---	---
DISPlay	:BRIGhtness		<level>	DISCRETE
MEMory	:COPY	:DLOG?	---	---
	:DELeTe	:ALL	---	---
*CLS			---	---
*IDN?			---	---
*STB?			---	---
*TST?			---	---
*RST			---	---

Paramètre Limites	Données de retour	Type de données de retour	Description	Remarque
3min, 10min, 60min	---	---	Activer le temps Auto Off	
---	---	---	Arrêter l'appareil	
ON, OFF	---	---	Auto Zero actif / inactif	
25 mes./s, 10 mes./s, 1s ... 24h	---	---	Activer le temps d'intervalle pour le data logging	analogue au menu
10s, 30s ... 24h	---	---	Activer la période de temps pour Average	analogue au menu
OFF	---	---	Activer la liaison Auto IrDA	

---	<err>,<err>,<err>... <message>	INTEGER DISCRETE	Interrogation de la mémoire d'erreurs de BIT Interrogation de la mémoire d'erreurs de BIT	Nombre variable de données de retour, err: 0...255 si mémoire d'erreurs effacée: 'No Errors!'
-----	---------------------------------------	-------------------------	--	--

OFF, level 1, level 2, level 3	---	---	Réglage de luminosité LCD-Backlight	Instrument EX seulement OFF et level 1, analogue au menu
--------------------------------	-----	-----	-------------------------------------	---

---	<data>	diverse	Lire Memory Datalogging (cyclique)	Lecture complète, format: voir 3.6.1
---	---	---	Effacer Memory Datalogging	

---	---	---	Efface la mémoire Status et Error	
---	<type, MOD, S/N>	STRING	Interrogation de l'identification de l'instrument	voir SYST:IDENT?
---	<data>	INTEGER	Interrogation d'état Byte	
---	<data>	INTEGER	Déclenchement d'un test interne	
---	---	---	Reset de l'ordre	

Légende des types de données

Désignation	Description	Exemple
INTEGER	nombre décimal, entier	123
FLOAT	nombre à virgule flottante	123.45
I-FLOAT	nombre à virgule flottante, transmis comme INTEGER. Cela signifie que la transmission ne se fait pas au format de nombre à virgule flottante, mais selon la valeur INTEGER codée selon le standard IEEE-754.	3242721280 (correspond -12.5)
DISCRETE	Valeurs discrètes, pour texte utiliser "aucune ", analogue à la sélection par menu	mbar
BOOLEAN	Valeurs booléennes: ON ou OFF (analogue à DISCRET)	ON
STRING	Chaîne de caractères	"ABCDE"

Remarques sur les ordres de commande

- **Ordre cyclique** les ordres de longue durée sont traités cycliquement. Ils sont interrompus automatiquement dès que suit un ordre qui à une sortie pour conséquence.
- **" (guillemets)** un chaîne caractère (STRING) est caractérisé par des guillemets. Ces derniers doivent aussi être transmis. (au contraire de DISCRETE)
- **' (apostrophe)** l'apostrophe est utilisé pour la mise en évidence dans les exemples. L'apostrophe même n'est pas transmis.
- **() (parenthèses)** les paramètres entre parenthèses sont en option. Les parenthèses mêmes ne sont pas transmises.
- **, (virgule)** la virgule sert de séparation d'arguments. L'argument suivant doit suivre immédiatement la virgule (pas de d'espace, SPACE, ASCII-Code 32_{dez}).

3.8 Remplacement de la batterie



Le compartiment des batteries ne doit être ouvert qu'à l'extérieur de la zone Ex!

Remarques pour les instruments avec protection Ex



N'utiliser que les batteries homologués de type LR6 selon IEC 60086-1 du fabricant selon annexe.

- Ouvrir le compartiment des batteries et placer 3 piles 1,5 V Mignon AA, IEC LR6.



Remplacer toujours toutes les trois batteries ensemble!
Veiller à la polarité correcte!



Éliminer les anciennes batteries selon les prescriptions de protection de l'environnement!

3.9 Étalonnage


Un ré-étalonnage ne doit être exécuté que par le personnel qualifié aux pressions normales correspondantes.

Nous recommandons de ré-étalonner le HM35 au moins 1 fois par an, et pour les plus hautes exigences de précision plusieurs fois par année.

Ré-étalonnage manuel


- Sélectionner dans le **menu** la fonction **Calibration** → sélectionner **Manual Calibration**.

Zéro (offset)

- Ouvrir le raccord de pression, respectivement pour l'instrument à pression absolue, régler la pression à la pression normale indiquée.
- Presser sur la touche **Fonction** ()
→ le zéro sera ré-étalonné.

CALIBRATION MAN. RECAL.	
Reading	0.3
Set Press.	0.0
Set Press.	7500.0
mbar	

Étendue de mesure

1. Régler la pression indiquée (étendue de mesure) à la pression normale.
2. Presser sur la touche **Fonction** ()
→ l'étendue de mesure est étalonnée et le HM35 retourne en fonctionnement normal.

CALIBRATION MAN. RECAL.	
Reading	7001.3
✓ Set Press.	0.0
Set Press.	7500.0
mbar	

Remarques

- L'étalonnage s'exécute toujours en **mbar**.
- L'étalonnage doit se faire à une température ambiante stable **22 °C ± 2 °C**.
- Une valeur étalonnée ne sera acceptée que si elle se trouve dans **la plage de ± 5 %** de l'étendue de mesure du HM35.
- Si les raccords de pression sont ouverts, il est possible aussi de ne ré-étalonner que le zéro.
- La date du dernier étalonnage est enregistrée dans **Calibration History**.
- En cas de ré-étalonnage manuel, le rapport de mesure précédent n'est pas valable. Exécutez toujours ensuite un contrôle complet de la précision.

4 Spécifications

4.1 Caractéristiques techniques

Fluides mesurés	air d'instrument ou gaz inertes
Exécution compatible aux fluides	tous les fluides compatibles avec l'acier inoxydable 18/8 (DIN 1.4305)
Linéarité, hystérésis et reproductibilité	selon plage de mesure et exécution voir tableau 4.2
Unités	selon plage de mesure et exécution voir tableau 4.3
Protection antidéflagrante pour les instruments Ex/ATEX	EEx ia IIC T4 (resp. T3)
Température de service	0 °C à 50 °C
Température de stockage	-20 °C à 60 °C
Humidité	max. 95 % h. rel. (non condensante)
Mode de protection du boîtier	IP 54

Alimentation électrique	<ul style="list-style-type: none"> • 3 x 1,5 V piles Mignon AA, IEC LR6 ou accus (instruments Ex: seulement les types homologués selon annexe) • fiche d'alimentation réglée 6 VDC (min. 6, max. 9 VDC, pas pour exécution Ex)
Courant consommé	< 25 mA resp. < 40 mA (version Ex) sans éclairage, IR ni signal sonore
Durée de fonctionnement	env. 90 h resp. env. 60 h (version Ex)
Interface infrarouge	IR-protocole en série
Cadence de mesure	max. 25 mesures/s (Datalogging, IR) 5 mesures/s (fonctionnement normal)
Cadence d'affichage	2 mesures/s
Taille de mémoire	max. 10'742 valeurs mesurées
Intervalle de mémoire	manuel, 10, 25 mesures/s 1, 2, 5, 10, 30 s 1, 2, 5, 10, 30 min 1, 3, 6, 12, 24 h défini par l'utilisateur (user)
Période de moyenne	10, 30 s 1, 2, 5, 10, 30 min 1, 3, 6, 12, 24 h défini par l'utilisateur (user)
Affichage	graphique LCD- 128 x 64 points éclairage de l'arrière-plan
Raccordement pneumatique	tuyau 4/6 mm (M8 x 0,5) resp. NPT 1/8" raccord Rectus type 20 filetage intérieur M10 x 1 (pour raccord Minimes)
Dimensions du boîtier	200 x 93/58 x 39/28 mm
Poids y compris batteries	env. 300 g

4.2 Plages de mesure et précision disponible

Seul les valeurs mesurées dans le domaine de –10 % à 110 % de la plage de mesure sont affichées.

4.2.1 Exécution Europe

Plage de mesure	Unité	Genre de pression	Résolution	Capacité de charge max.	Pression statique max.
		1)			
0 ... 25	mbar	d,g	0.001	125 mbar	17 bar
0 ... 70	mbar	d,g	0.001	350 mbar	17 bar
0 ... 200	mbar	d,g	0.01	1500 mbar	17 bar
0 ... 300	mbar	d,g	0.01	1500 mbar	17 bar
0 ... 500	mbar	d,g	0.01	4000 mbar	17 bar
0 ... 1000	mbar	d,g	0.01	4000 mbar	17 bar
0 ... 1100	mbar	a	0.01	4000 mbar	--
0 ... 2000	mbar	a,d,g	0.1	7000 mbar	17 bar
0 ... 7500	mbar	a,d,g	0.1	17000 mbar	17 bar
0 ... 10	bar	d,g	0.0001	27 bar	27 bar
0 ... 17	bar	d,g	0.0001	27 bar	27 bar
0 ... 35	bar	g	0.001	70 bar	--
0 ... 70	bar	g	0.001	140 bar	--
0 ... 90	bar	g	0.001	140 bar	--

Plage de mesure	Unité	Précision			
		Gaz inertes		Compatibilité aux fluides	
		% ét. mes.	% val. mes.	% ét. mes.	% val. mes.
			2)		2)
0 ... 25	mbar	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 70	mbar	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	--	--
0 ... 200	mbar	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 300	mbar	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	--	--
0 ... 500	mbar	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 1000	mbar	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 1100	mbar	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 2000	mbar	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 7500	mbar	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 10	bar	0.1 / 0.2	--	0.1 / 0.2	--
0 ... 17	bar	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 35	bar	--	--	0.1 / 0.2	0.1
0 ... 70	bar	--	--	0.1 / 0.2	0.1
0 ... 90	bar	--	--	0.1 / 0.2	0.1

- 1) a = pression absolue
d = pression différentielle
g = pression relative

- 2) 0 - 30 % de la valeur mesurée → 0.03 % de l'étendue de mesure
>30 - 100% de la valeur mesurée → 0.1 % de la valeur mesurée

4.2.2 Exécution USA

Plage de mesure	Unité	Genre de pression	Résolution	Capacité de charge max.	Pression statique max.
		1)			
0 ... 10	inH ₂ O	d,g	0.0001	50 inH ₂ O	245 psi
0 ... 28	inH ₂ O	d,g	0.001	140 inH ₂ O	245 psi
0 ... 80	inH ₂ O	d,g	0.001	600 inH ₂ O	245 psi
0 ... 120	inH ₂ O	d,g	0.001	600 inH ₂ O	245 psi
0 ... 200	inH ₂ O	d,g	0.001	1600 inH ₂ O	245 psi
0 ... 14.5	psi	d,g	0.0001	58 psi	245 psi
0 ... 15.9	psi	a	0.0001	58 psi	--
0 ... 29	psi	a,d,g	0.001	100 psi	245 psi
0 ... 100	psi	a,d,g	0.001	245 psi	245 psi
0 ... 145	psi	d,g	0.001	390 psi	390 psi
0 ... 245	psi	d,g	0.01	390 psi	390 psi
0 ... 500	psi	g	0.01	1000 psi	--
0 ... 1000	psi	g	0.01	2000 psi	--
0 ... 1300	psi	g	0.01	2000 psi	--

Plage de mesure	Unité	Précision			
		Gaz inertes		Compatibilité aux fluides	
		% ét. mes.	% val. mes.	% ét. mes.	% val. mes.
			2)		2)
0 ... 10	inH ₂ O	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 28	inH ₂ O	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	--	--
0 ... 80	inH ₂ O	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 120	inH ₂ O	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	--	--
0 ... 200	inH ₂ O	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 14.5	psi	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 15.9	psi	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 29	psi	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 100	psi	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 145	psi	0.1 / 0.2	--	0.1 / 0.2	--
0 ... 245	psi	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 500	psi	--	--	0.1 / 0.2	0.1
0 ... 1000	psi	--	--	0.1 / 0.2	0.1
0 ... 1300	psi	--	--	0.1 / 0.2	0.1

- 1) a = pression absolue
d = pression différentielle
g = pression relative
- 2) 0 - 30 % de la valeur mesurée → 0.03 % de l'étendue de mesure
>30 - 100% de la valeur mesurée → 0.1 % de la valeur mesurée

4.3 Unités de mesure

Les unités de mesure suivantes peuvent être choisies selon la plage de mesure de pression:

Plages de mesure				mbar	bar	Pa	hPa	kPa	MPa	kg/cm ²	kg/m ²	mm Hg	cm Hg	mm Hg
Europe		USA								1)	1)	1) 2)	1) 2)	1) 2)
0 ... 25	mbar	0 ... 10	inH ₂ O	•	--	•	•	•	--	--	•	•	•	--
0 ... 70	mbar	0 ... 28	inH ₂ O	•	--	•	•	•	--	--	•	•	•	--
0 ... 200	mbar	0 ... 80	inH ₂ O	•	•	•	•	•	--	•	•	•	•	•
0 ... 300	mbar	0 ... 120	inH ₂ O	•	•	•	•	•	--	•	•	•	•	•
0 ... 500	mbar	0 ... 200	inH ₂ O	•	•	•	•	•	--	•	•	•	•	•
0 ... 1000	mbar	0 ... 14.5	psi	•	•	•	•	•	--	•	•	•	•	•
0 ... 1100	mbar	0 ... 15.9	psi	•	•	•	•	•	--	•	•	•	•	•
0 ... 2000	mbar	0 ... 29	psi	•	•	•	•	•	--	•	•	•	•	•
0 ... 7500	mbar	0 ... 100	psi	•	•	•	•	•	--	•	•	•	•	•
0 ... 10	bar	0 ... 145	psi	•	•	--	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 17	bar	0 ... 245	psi	•	•	--	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 35	bar	0 ... 500	psi	•	•	--	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 70	bar	0 ... 1000	psi	•	•	--	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 90	bar	0 ... 1300	psi	•	•	--	•	•	•	•	--	•	•	•

Plages de mesure				in Hg	mm H ₂ O	cm H ₂ O	m H ₂ O	in H ₂ O	ft H ₂ O	psi	lb/in ² (psi)	lb/ft ²	torr (mmHg)	atm
Europe		USA		1) 2)	1) 3)	1) 3)	1) 3)	1) 3)	1) 3)	1)	1)	1)	1)	1)
0 ... 25	mbar	0 ... 10	inH ₂ O	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	--
0 ... 70	mbar	0 ... 28	inH ₂ O	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	--
0 ... 200	mbar	0 ... 80	inH ₂ O	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 300	mbar	0 ... 120	inH ₂ O	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 500	mbar	0 ... 200	inH ₂ O	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 1000	mbar	0 ... 14.5	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 1100	mbar	0 ... 15.9	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 2000	mbar	0 ... 29	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 7500	mbar	0 ... 100	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 10	bar	0 ... 145	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 17	bar	0 ... 245	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 35	bar	0 ... 500	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 70	bar	0 ... 1000	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 90	bar	0 ... 1300	psi	•	--	•	•	•	•	•	•	•	•	•

1) rapporté à l'accélération terrestre de 9,81 m/s²

2) à 0 °C

3) à 4 °C

Facteurs de conversion

1 mbar = 0,0010	bar	1 mbar = 10,1974	mmH ₂ O (à 4 °C)
1 mbar = 100	Pa	1 mbar = 1,01974	cmH ₂ O (à 4 °C)
1 mbar = 1,0	hPa	1 mbar = 0,0101974	mH ₂ O (à 4 °C)
1 mbar = 0,1	kPa	1 mbar = 0,40147	inH ₂ O (à 4 °C)
1 mbar = 0,00010	Mpa	1 mbar = 0,033456	ftH ₂ O (à 4 °C)
1 mbar = 0,00102	kg/cm ²	1 mbar = 0,01450	psi
1 mbar = 10,20	kg/m ²	1 mbar = 0,01450	lb/in ²
1 mbar = 0,75006	mmHg (à 0 °C)	1 mbar = 2,08854	lb/ft ²
1 mbar = 0,075006	cmHg (à 0 °C)	1 mbar = 0,75006	torr
1 mbar = 0,00075	mHg (à 0 °C)	1 mbar = 0,00099	atm
1 mbar = 0,02953	inHg (à 0 °C)		

4.4 Raccordement des alimentations

L' instrument non Ex peut être exploité sur une alimentation à fiche réglée.

Entrée	100 - 240 V, 50 – 60 Hz
Sortie	6 VDC \pm 10 %, 1,5 W

5 Entretien et stockage

Le HM35 est exempt d'entretien. Il peut être nettoyé avec un chiffon humide. N'utiliser aucun produit de nettoyage contenant un solvant!

Remplacement des batteries et ré-étalonnage selon les chapitres correspondants.

En cas de stockage prolongé, sortir les batteries de l'instrument.

Ne pas dépasser vers le haut ou le bas les températures admissibles de stockage de -20 °C à 60 °C!

6 Messages d'avertissement et de dérangement

Code	Dérangement / Affichage	Cause possible	Dépannage
	Ne s'enclenche pas	Pas d'alimentation électrique	Ev. poser des batteries neuves Ev. batterie mal installées Ev. alimentation pas correctement raccordée
	Instrument imprécis	<ul style="list-style-type: none">• Réajustage exécuté trop imprécis• Pas mis à zéro• Vieillissement naturel du capteur de pression	<ul style="list-style-type: none">• Réajuster• Purger et mettre à zéro• Faire ré-étalonner
	Pas de changement de la valeur mesurée	Capteur surchargé	Envoyer l'instrument en réparation au fabricant
14	PRESSURE OUT OF RANGE!	La plage de mesure a été dépassée de plus de 10 % vers le haut ou le bas	Régler la pression de mesure admissible
13	PRESSURE OUT OF RANGE!	<ul style="list-style-type: none">• Capteur surchargé• Défaut électrique	Envoyer l'instrument en réparation au fabricant
06	TEMPERATURE OUT OF RANGE!	Température du capteur de pression excessive (< -5 °C ou > 55 °C)	Observer la température de service admissible et la température du fluide
04	TEMPERATURE OUT OF RANGE!	Température de l'instrument excessive	Observer la température de service admissible
15	REF. VOLTAGE FAILURE!	Défaut de la tension interne de référence	Envoyer l'instrument en réparation au fabricant
07	NOT CALIBRATED!	Étalonnage erroné de l'instrument	Envoyer l'instrument en réparation au fabricant
05	LOW BATTERY!	Tension de batterie trop basse	Poser des batteries neuves
	Pas de communication IR	<ul style="list-style-type: none">• Liaison à vue interrompue• Eloignement trop grand• Configuration du PC	<ul style="list-style-type: none">• Etablir le contact visuel• max. 50 cm de distance• Vérifier raccordement IR

7 Accessoires

Standard	3 batteries 1,5 V- IEC LR6 Mode d'emploi Certificat de contrôle SCS
Options	Fiche d'alimentation 6V 100 - 240 V, 50 – 60 Hz, 1,15 A (pas pour exécution Ex) Etui de cuir avec sangle Set de service (valise de transport) Pompe à main Adaptateur sériel infrarouge RS232 Adaptateur NPT 1/8" Adaptateur Rectus type 20 Logiciel de communication pour MS-Windows (95/98, 2000, XP)

8 Résumé des caractéristiques techniques du produit

Caractéristiques	HM35	HM35Ex	Remarques
Fonctions de base			
1 capteur de pression intégré	•	•	
Pression absolue	•	•	
Pression différentielle	•	•	
Pression relative	•	•	
Vide (dépression rel.)	•	•	L'instrument n'est étalonné que
Pour gaz inertes	•	•	dans le domaine des surpressions
Compatibilité aux fluides rel./abs.	•	•	
Plages de mesure/précision			Voir tableau séparé
Plage de température étalonnée 0 ... 50 °C	•	•	
Fonctions de mesure			
Pression / Pression différentielle	•	•	
Min/Max	•	•	
Average	•	•	Moyenne par période de temps
Change Rate	•	•	Tendance / taux de fuite
Autres fonctions			
Setup/Configuration			
Unités commutables	•	•	
Filtre d'affichage	•	•	
Auto-off	•	•	
Record-Interval	•	•	Libre choix
Average Period	•	•	Libre choix
Cadence d'affichage	2 mes./s	2 mes./s	
Cadence de mesure max.	25 mes./s	25 mes./s	Env.
Date / heure (temps réel)	•	•	
Affichage analogique à barres	•	•	
Temps réel Datalogging	•	•	
Datalogging / enregistrement manuel	•	•	
Impression d'enregistrement	•	•	
Nombre d'enregistrements	10742	10742	Max.
Mise à zéro par touche	•	•	
Mise à zéro automatique	•	•	
Hold	•	•	

Caractéristiques	HM35	HM35Ex	Remarques
Affichage de la précision au démarrage	•	•	
Affichage de batteries épuisées	•	•	
Signal acoustique	•	•	En cas de dépassement/ fausse manœuvre
Test interne	•	•	
Boîtier			
Handheld	•	•	
Étanche aux projections d'eau IP54	•	•	
Raccords			
Tuyau flexible 4/6 mm	•	•	M8 x 0,5
NPT1/8" intérieur	•	•	
Raccord Rectus type 20	•	•	
M10 x 1 filetage intérieur	•	•	Pour Minimes 1215
Fiche d'alimentation électrique	•	--	
Affichage			
Ecran graphique	•	•	
Eclairage	•	•	Luminosité réduite pour version Ex
Réglage autom. du contraste	•	•	En cas de variations de température
Alimentation électrique			
Batteries	•	•	
Alimentation externe	•	--	
Interfaces numériques			
Interface infrarouge	•	•	
Protocole SCPI	•	•	Standard Commands for Programmable Instruments
Conditions d'ambiance			
Température de service 0 ... 50 °C	•	•	
Température de stockage -20 ... 60 °C	•	•	
Humidité max. 95 % h. rel.	•	•	Non condensante
EEx ia IIC T4	--	•	

9 Annexe

Batteries homologuées pour instruments version Ex pour classe de temperature 4 (T4).

Fabricant	Désignation	Type	RTW No. art.
Sanyo Electric Co. Ltd	Super Manganese Battery	AA (R6) UM-3/1.5V	80210029
JB 777	Extra heavy duty Carbon Zinc Battery	AA (R6) UM-3/1.5V	
GP Greencell	Extra heavy duty Carbon-Chlorid Battery	AA (R6) UM-3/1.5V	

Batteries homologuées pour instruments version Ex pour classe de temperature 3 (T3).

Fabricant	Type / Désignation
GP Batteries (Gold Peak Group)	GP Super Alkaline Battery GP15A-S2 AA Size 1,5 V
PHILIPS	PHILIPS POWERLIFE XXL LR6 AA 1.5V ULTRA ALKALINE
VARTA	UNIVERSAL Alkaline No: 4006 1.5V MIGNON LR6 AA AM3 MM1500
Energizer	Energizer INDUSTRIAL ALKALINE LR6 1.5V AA.EN9I.HP7.AM3.MIGNON.MN1500 No: LR6DP4I Code:611409
Energizer	Energizer intelligent AA LR6 EAN 76 389 00 132519

Accumulateurs homologuées pour instruments version Ex pour classe de temperature 3 (T3).

Fabricant	Type / Désignation
SANYO Electric Co., Ltd	NICKEL CADMIUM BATTERY (KR) N-600AA, 1,2V, 600mAh

Autres batteries avec classe de temperatures sur demande.

Istruzioni per l'uso

Indice

1	Descrizione	96
2	Dati riguardanti la sicurezza	96
3	Uso	97
3.1	Accensione e spegnimento	97
3.2	Illuminazione	98
3.3	Allacciamenti pneumatici	98
3.4	Funzioni e tipi di funzionamento	99
3.5	Scelta del menu e regolazioni	100
3.6	Datalogging	103
3.6.1	Registrazione dei dati	103
3.6.2	Trasmissione dei dati al PC	104
3.6.3	Cancellazione dei dati	104
3.7	Comunicazione	104
3.7.1	Protocollo IR/RS232	104
3.7.2	Hardware IR del misuratore di pressione	106
3.8	Cambio delle batterie	113
3.9	Taratura	113
4	Specifiche	114
4.1	Dati tecnici	114
4.2	Campi di misura e precisione disponibile	116
4.2.1	Esecuzione Europa	116
4.2.2	Esecuzione USA	117
4.3	Unità di misura	118
4.4	Alimentazione elettrica	119
5	Manutenzione ed immagazzinaggio	119
6	Segnalazioni d'avvertimento e difetti	119
7	Accessori	120
8	Panoramica caratteristiche tecniche	120
9	Appendice	122

Elementi di comando



Prestate attenzione ai simboli d'avvertimento contenuti nelle istruzioni di servizio!

Dichiarazione di conformità CE

Dichiariamo sotto la nostra responsabilità che questo prodotto ottempera alla seguente norma:

- EN 61326-1/A1

Copyright ©

Il contenuto di questa pubblicazione non può essere riprodotto senza l'esplicita autorizzazione da parte della fabricante. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche costruttive e dimensionali.

1 Descrizione

Il manometro digitale HM 35 è uno strumento per la misura della pressione con sensore di pressione incorporato per la misura di pressioni differenziali, relative, assolute o di vuoto. Grazie alla sua costruzione versatile ed alla sua alta precisione, esso si adatta ad un vasto campo applicativo. Tramite un'interfaccia a raggi infrarossi (IR), ed ordini SCPI- (Standard Commands for Programmable Instruments) l'HM35 può comunicare con un PC. Il suo uso è molto semplice e lo strumento supporta adeguatamente l'utente nel suo compito di misurazione.

Tipi di funzionamento

- Misura di pressione/ Pressione differenziale
- Valori max/min.
- Valori medi (Average)
- Cambi del rapporto di pressione (Change Rate)
- Registrazione dei dati (Datalogging)

Configurazioni possibili a scelta

- Registrazione dei dati
→ Tempo d'intervallo, stampa/trasmissione, spegnimento memoria
- Configurazione
→ Unità di misura, filtro per display, tempo di spegnimento automatico, azzeramento automatico, livello d'illuminazione, ecc.
- Average Period (tempo di formazione valore medio)
- Date and Time (Ora in tempo reale)
- Taratura
→ ultima data della taratura, ricalibrazione manuale

Uso normale

L'esecuzione a sicurezza intrinseca è omologata per funzionare come strumento di misura e di prova **per periodi temporanei di processo** in **EEx ia IIC T4** (Zona1). Non è consentito l'uso corretto per periodi prolungati senza sorveglianza.

2 Dati riguardanti la sicurezza

- **I valori di pressione e di carico massimo** indicati sulla targhetta e in queste istruzioni d'uso **non vanno superati**. La non osservanza di questi limiti può causare **danni al sensore della pressione e infortuni**.
- Utilizzare unicamente tubi adatti a sopportare la pressione da misurare.
- Prestare attenzione alla connessione dei tubi allo strumento. Non impiegare tubi danneggiati o piegati.
- Lo strumento non deve essere aperto (la garanzia e l'omologazione per zone con rischio di esplosione non sarebbero più valide).
- Non oltrepassare il limite inferiore e superiore della temperatura di immagazzinaggio consentita.



Lo strumento in esecuzione non a sicurezza intrinseca non va messo in funzione in zone con pericolo d'esplosione!



Portare gli occhiali in caso di misure di pressione superiori a 1 bar!

Istruzioni per strumenti in esecuzione a sicurezza intrinseca



Il comparto per le batterie va aperto unicamente al di fuori dalla zona con pericolo d'esplosione!




Lo strumento può essere utilizzato in aree con pericolo d'esplosione solo se sarà corredato con le batterie concesse per questo tipo d'impiego.


I tipi di batteria da adottare in funzione della classe di temperatura sono elencati a pag. 122 in appendice alle istruzioni d'uso.

Utilizzare unicamente batterie omologati tipo LR6 secondo IEC 60086-1 del costruttore come da allegato.

3 Uso


3.1 Accensione e spegnimento

Accensione Premere brevemente il tasto **acceso/spento** () (< 1 s)
Per misure precise l'HM35 deve essere acceso da almeno 1 minuto (fase di riscaldamento)

Spegnimento Premere brevemente il tasto **acceso/spento** () (< 1 s),
oppure
spegnimento automatico dopo 3,10 oppure 60 minuti dopo l'ultima pressione sul tasto
(durante misure di average-, changerate e datalogging oppure in funzionamento IR- e con alimentazione dalla rete l'apparecchio non si spegne automaticamente).

Istruzioni

- L'HM35 si accende automaticamente quando è alimentato dalla rete.
- In caso di interruzione della corrente di rete, l'HM35 funziona ulteriormente in quanto alimentato dalle batterie
- In caso di cambiamento della temperatura ambiente, l'HM 35 va tenuto spento per almeno 30 minuti alla nuova temperatura per adattarlo alla nuova condizione.
- All'atto dell'accensione appaiono brevemente la data, l'ora, stato di carica delle batterie e la precisione.

15.08.01	14:05:12
	0.1% FS



- Dopo l'accensione, l'HM35 passa al modo di funzionamento usato precedentemente, ad, es:

PRESSURE
2317.8

Menu mbar

- Con filtro del display attivato aspettare ca. 5 sec. (processo transitorio).

3.2 Illuminazione

Accensione	Premere a lungo (>1 sec) il tasto acceso/spento (
Regolazione luce	Scegliere nel menu la Configuration → Lighting ed una messa a punto Off, Level 1, Level 2 o Level 3 . L'HM35 a sicurezza intrinseca ha solo la fase Off ed il Level 1 .
Spegnimento	Premere brevemente (< 1 sec) il tasto acceso/spento () (spegnere lo strumento), oppure spegnimento automatico dopo 20 secondi. Con alimentazione dalla rete l'HM35 va spento premendo il tasto.

3.3 Allacciamenti pneumatici

Descrizione	Campo di pressione
Tubo 4/6 mm	≤ 7,5 bar
NPT1/8" interno	10 ... 90 bar
Nipplo a retto tipo 20	≤ 30 bar
M10 x 1 filetto interno (per raccordo mini)	Tutti

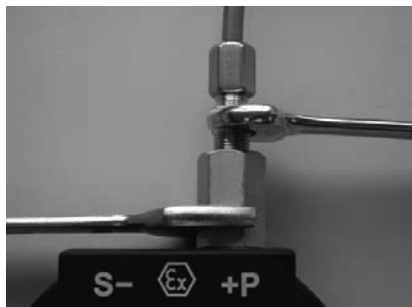
Prestare attenzione al corretto allacciamento dei tubi!

- +P** pressione più alta
V- pressione più bassa (esecuzione per pressione assoluta e relativa non disponibile)




Avvitando un pezzo del giunto, servirsi assolutamente di una controchiave di contrasto!

Non fare forza in nessun caso sulla carcassa!



3.4 Funzioni e tipi di funzionamento

Tasto		clear	hold	 ¹⁾	start ²⁾			
	Funzioni							
	PRESSURE	Zero: azzerà il valore di misura ³⁾	Congela tutte le indicazioni di pressione attuali	Alla scelta del menu	--			
	DIFFERENCE							
▲	MIN/MAX	Visualizza il valore di misura Max/Min		--	Stop/Menu	Inizio misura		
▼	AVERAGE ⁴⁾	azzerà il valore di misura ³⁾						
	CHANGE RATE ⁵⁾							
	DATALOGGING				Inizia la registrazione dei dati			

Istruzioni

- 1) Durante un processo di misura già iniziato, non si possono scegliere menu.
- 2) Durante un processo di misura (dopo avere premuto start), è possibile cambiare da una funzione all'altra e viceversa. Ciò consente, ad es., durante la raccolta dei dati (datalogging) di leggere le funzioni minima e massima.
- 3) Con lo strumento per pressione assoluta, con questa funzione il tasto clear non serve.
- 4) La funzione AVERAGE elabora il valore medio aritmetico di tutti i valori misurati durante il periodo scelto nel menu. Il valore sarà indicato allo scadere del tempo di misura.

- 5) Misura del valore di perdita (Diff/Gauge-Sensor) o della tendenza (Abs.-Sensor). Viene indicata la variazione di pressione (CHANGE RATE) dal punto di partenza a quello attuale. La prima indicazione appare 10 secondi dopo la partenza.

3.5 Scelta del menu e regolazioni

Navigazione nell'ambito dei menu

clear	Breve (< 1 s)	1 livello indietro
	Lungo (> 1 s)	Ritorno al livello di funzionamento /tipo di funzione
▲ ▼	Scelta regolazione/funzioni	

La funzione rappresentata sul display in modo inverso verrà eseguita premendo il tasto della funzione (●).

La regolazione selezionata al momento dei valori è contrassegnata con '✓'. Nella tabella che segue i valori di default sono marcati conformemente (regolazione di fabbrica).

Tasto				Istruzione
	Datalogging			
		Interval		Tempo d'intervallo
			manual	
			25 M./s	
			10 M./s	
			1 s	
			✓ 2 s	
			5 s	
			10 s	
			30 s	
			1 min	
			2 min	
			5 min	
			10 min	
			30 min	
			1 h	
			3 h	
			6 h	
			12 h	
			24 h	
			User	Regolare con ▲/▼/ EDIT/OK
▲		Print Datalogging		
▼			Press 'start'	Stampa/invio via IR
		Clear Memory		
			Press 'clear'	Cancella memoria dati
	Configuration			
		Pressure Unit		
			✓ mbar	
			bar	
			Pa	
			hPa	
			kPa	
			MPa	
			kg/cm ²	
			kg/m ²	
			mmHg	
			cmHg	
			mHg	
			InHg	
			mmH ₂ O	
			cmH ₂ O	
			mH ₂ O	
			inH ₂ O	
			ftH ₂ O	
			psi	
			lb/in ²	
			lb/ft ²	
			torr	
			atm	
		Display-Filter		Filtra i valori indicati 1)

Tasto				Istruzione
			✓ On	
			Off	
		Auto-Off		Spegnimento automatico
			3 min	
			✓ 10 min	
			60 min	
		Auto-Zero		
			On	Sensore autom. Si azzerà accendendosi, quando il valore è < 1%FS
			✓ Off	
		Beep		Segnale acustico per avvertimenti
			✓ On	
			Off	
		Lighting	Off	
			Level 1	Per esecuzione a sicurezza intrinseca è possibile solo il livello 1
			Level 2	
▲			✓ Level 3	
▼		IR Interface		
			✓ On	All'accensione la fase di collegamento automatico al computer resta attivata per 2 minuti.
			Off	La fase di collegamento automatico è disattivato
	Average Period			Periodo di tempo per valore medio
		10 s		
		30 s		
		1 min		
		2 min		
		✓ 5 min		
		10 min		
		30 min		
		1 h		
		3 h		
		6 h		
		12 h		
		24 h		
		user		Regolare con ▲/▼/EDIT/OK
	Date & Time			
		dd.mm.yyyy		Regolare con ▲/▼/EDIT/OK
		hh:mm:ss		Regolare con ▲/▼/EDIT/OK
	Calibration			
		History		Indicazione ultima data di taratura
		Man. Recal.		Ritaratura manuale da zero a fondo scala

Istruzione

- 1) Con funzione del filtro attivata, si attenuano le brevi oscillazioni di pressione in modo da consentire un'indicazione stabile. I valori interfacciati e inviati nella memoria della raccolta dati (datalogging) non vengono filtrati.

3.6 Datalogging

3.6.1 Registrazione dei dati

Ad ogni accensione per la registrazione dei dati, il sistema memorizza una testata informativa ("**Header**"). Successivamente i valori di misura vengono registrati in continuazione. Ad ogni interruzione della registrazione o in caso di memorizzazione manuale, si memorizza "**Stop**". Alla fine di tutte le memorizzazioni, si memorizza "**End**". I valori misurati sono chiaramente identificabili grazie alla testata.

Descrizione	Esempio 1	Datalogging	Tipo di dati ²⁾
Date	01.01.2001	Header	INTEGER
Time	12:00:00		
Interval	30 s		
Function	PRESS		DISCRETE
Unit	mbar		
	1000.0	Linea di misura ¹⁾	FLOAT
	1001.1		
	1001.5		
	1000.3		
	999.7		
	Stop		DISCRETE
	End		DISCRETE

Descrizione	Esempio 2	Memorizzazione manuale	Tipo di dati ²⁾
Date	01.01.2001	Header 1° misura	INTEGER
Time	12:00:00		
Interval	manual		
Function	PRESS		DISCRETE
Unit	inHg		
	29.92	1° valore misurato ¹⁾	FLOAT
	Stop		DISCRETE
Date	01.01.2001	Header 2° misura	INTEGER
Time	12:00:33		
Interval	manual		
Function	PRESS		DISCRETE
Unit	inHg		
	29.29	2° valore misurato ¹⁾	FLOAT
	Stop		DISCRETE
Date	01.01.2001	Header 3° misura	INTEGER
Time	12:01:45		
Interval	manual		
Function	PRESS		DISCRETE
Unit	inHg		
	28.00	3° valore misurato ¹⁾	FLOAT
	Stop		DISCRETE
	End		DISCRETE

Istruzioni

- 1) „over“ (tipo di dati DISCRETE) in caso di valore di pressione non valido
- 2) Per la legenda del tipo di dati, vedere tabella a pag. 112.
- 3) Il tempo d'intervallo dell'operatore viene rappresentato ad. es., „user 01:15:00“

3.6.2 Trasmissione dei dati al PC

(Con Software di comunicazione „HM35 Communication“)

1. Installare l'adattatore per infrarossi (IrDA) secondo le istruzioni del produttore.
2. Installare il Software di comunicazione sul PC e metterlo a punto seguendo le istruzioni.
3. Lanciare il Software di comunicazione.
4. Posizionare il misuratore di pressione a una distanza massima di 20 cm dall'adattatore per infrarossi (IrDA) e inserirlo. Deve esistere un collegamento libero a vista tra l'adattatore per infrarossi (IrDA) e l'interfaccia infrarossa del misuratore di pressione!
Se non c'è comunicazione per più di 2 minuti, l'interfaccia infrarossa nel misuratore di pressione si disinserisce! Avviando nuovamente l'apparecchio, l'interfaccia infrarossa si riattiva.

3.6.3 Cancellazione dei dati

1. Scegliere nel **Menu** la funzione **Datalogging** → **Clear Memory**.
2. Premere il tasto **Clear**.

3.7 Comunicazione

3.7.1 Protocollo IR/RS232

Regolazioni porta COM

Velocità di trasmissione	9600
Bit di dati	8
Parità	nessuna
Protocollo	nessuno
Bit di stop	1

Protocollo di trasmissione

Codifica

I caratteri vengono trasmessi codificati come caratteri ASCII.

Invio di comando dal PC al misuratore di pressione

<SCPI Command> [SP <Parameter 1>] [, <Parameter 2>] [, <Parameter 3>] [, ...] HT [* <CS>] CR

Esempi:

Impostare l'ora su 07:08:09:

S Y S T : T i m e S P 0 7 , 0 8 , 0 9 HT * 2 5 5 CR (con checksum)

S Y S T : T i m e S P 0 7 , 0 8 , 0 9 HT CR (con checksum)

Richiedere l'ora:

S Y S T : T i m e ? HT * 1 4 2 CR (con checksum)

S Y S T : T i m e ? HT CR (senza checksum)

Risposta dal misuratore di pressione al PC

<Return Value 1> [, <Return Value 2>] [, <Return Value 3>] [, ...] HT * <CS> CR

SCPI Command: Comando SCPI secondo la tabella nelle pagine seguenti

CS: Checksum

Return Value: Risposta del misuratore di pressione

[] Opzione

Caratteri ASCII	Hex-Code	Significato
SP	0x20	Spazio
HT	0x09	Tabulazione orizzontale
CR	0x0D	Carriage Return
*	0x2A	Asterisco
,	0x2C	Virgola

Comando SCPI

Non avviene alcuna distinzione tra lettere maiuscole e minuscole!

Checksum (CS)

La trasmissione della checksum è opzionale. Con * si dichiara che segue una checksum. Il carattere ASCII * viene anch'esso considerato nel calcolo della checksum. La checksum viene formata partendo dal low byte.

Esempio:

Lettura della data:

S	Y	S	T	:	D	a	t	e	?	HT	*
53	59	53	54	3A	44	61	74	65	3F	09	2A _{esadec.}
83	89	83	84	58	68	97	116	101	63	09	42 _{dec.}

Somma: 37D_{esadec.} Low byte: 7D_{esad.}
893_{dec.} 125_{dec.}

La checksum è 125 (numero decimale).

Il comando è quindi il seguente:

S Y S T : D a t e ? HT * 1 2 5 CR (con checksum)

S Y S T : D a t e ? HT CR (senza checksum)

Return Value

Comando elaborato:

Return Value = o k

Esempio: risposta: o k HT * 1 3 CR

Error

Return Value	Significato
er-001	RS232 Protocol Checksum Error
er-110	Header Error; Too short Header Error; Too many subnodes Header Error; Query not at leaf node Header Error; Multiple queries Header Error; Characters after query Header Error; Too long
er-113	Undefined Header; Undefined command
er-109	Missing parameter Missing parameter; Boolean expected Missing parameter; String expected Missing parameter; Discrete expected Missing parameter; Not of expected type
er-101	Invalid character; Terminator expected
er-108	Invalid parameter; Out of bounds Invalid parameter; Too long
er-203	Command Protected
er-999	EEPROM Read/Write Error
er-002	Fatal Command Execution Error

Esempio: Checksum Error

 Risposta: e r – 0 0 1 HT * 200 CR

Dopo un comando con valore di ritorno

Esempio: lettura ora (07:08:09)

 Risposta: 0 7 , 0 8 , 0 9 HT * 1 9 5 CR

Dopo ogni comando bisogna attendere la risposta del misuratore di pressione (massimo 680 ms).

3.7.2 Hardware IR del misuratore di pressione

L'**Hardware** del collegamento a infrarossi del misuratore di pressione è compatibile con lo standard **IrDA 1.0**.

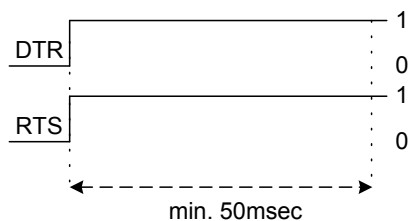
Adattatore per infrarossi IR (IrDA)

Occorre usare un **adattatore passivo IrDA**, compatibile con lo **standard IrDA 1.0**.

Come accessorio per il misuratore di pressione è disponibile un ACT-220L+ della ACTiSYS Corp. (www.actisys.com).

Per questi tipi valgono le seguenti spiegazioni.

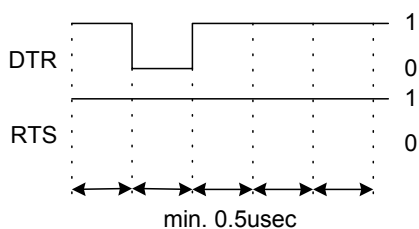
Inizializzazione



Istruzioni

Gli ACT-220L/220L+ sono programmati mediante commutazione dei conduttori di comando RTS e DTR. Tali conduttori non devono mai essere entrambi low durante il funzionamento. Verificandosi questo stato, l'ACT-220L/220L+ passa nel modo Power down. Se DTR e RTS sono contemporaneamente low o in uno stato indefinito, per uscire dal modo Power down tali conduttori devono essere collegati contemporaneamente ad high per almeno 50 msec.

Regolazione del baudrate



Istruzioni

Prima d'impostare il baudrate, l'ACT-220L/220L+ deve essere inizializzato seguendo **Inizializzazione**. Il baudrate viene impostato su 9600bps secondo la figura qui accanto.

Per un'istruzione I/O, un PC necessita normalmente di più dei 0.5 µsec richiesti.

Ordini per il comando

Gli ordini per il comando sono sempre definiti secondo lo **Standard Commands for Programmable Instruments (SCPI)**.

Ordine	Subnode 1	Subnode 2	Parametri da inoltrare	Tipi di dati per i parametri
MEASure	:PRESsure		<interval>	INTEGER
	:PRESsure?		---	---
	:TEMPerature?		---	---
UNITs	:PRESsure		<unit>	DISCRETE
	:PRESsure?		---	---
SYSTem	:DATE		<yyyy>,<mm>,<dd>	INTEGER
	:DATE?		---	---
	:TIME		<hh>,<mm>,<ss>	INTEGER
	:TIME?		---	---
	:ERRor	[:NEXT]?	---	---
	:VERSion?		---	---
	:BEEPer	:STATe	<state>	BOOLEAN
	:BATTery?		---	---
	:RANGe?		---	---
	:TOLerance?		---	---
	:IDENt?		---	---
	:SET	:FILTer	<state>	BOOLEAN
		:ZERO	---	---

Limiti dei parametri	Dati ritornati	Tipo di dati ritornati	Descrizione	Osservazione
0, 10, 25	<value>	FLOAT	Trasmissione continua dei dati di misura	Durata di misura di 10 o 25 M/s. Arresto con intervallo = 0
---	<value>	FLOAT	Chiamata valore misurato	Valore singolo
---	<value>	FLOAT	Chiamata temperatura del sensore	°C, valore singolo
mbar, bar,.... atm	---	---	Immissione unità di pressione	
---	<unit>	DISCRETE	Chiamata unità di pressione	ad es. mbar, bar,.... atm
yyyy: 2001 ...2099 mm: 1...12 dd: 1... xx	---	---	Immissione data	yyyy: anno, mm: mese dd: giorno
---	<yyyy>,<mm>,<dd>	INTEGER	Chiamata data	yyyy: anno, mm: mese dd: giorno
0...23, 0...59, 0...59	---	---	Immissione ora	hh: ore, mm: minuti ss: secondi
---	<hh>,<mm>,<ss>	INTEGER	Chiamata ora	hh: ore, mm: minuti ss: secondi
---	<Error_number>, "<Error_description> (;<Device-dependent info>)"	INTEGER, STRING	Chiamata CPI-Error-Queue	STRING con 'fixed text' ed opzionale 'free text', separato da punto e virgola, max 255 caratteri
---	<version>	FLOAT	Chiamata versione SCPI e firmware versione	ad es. '2001.0' , 'FW:300'
ON, OFF	---	---	Beeper enable / disable	
---	<value>	INTEGER	Chiamata stato batteria	Campo 0...100, valore in %
---	<range>	STRING	Chiamata campo di misura sensore (in mbar)	ad es. "1000 mbar"
---	<toleranz>	STRING	Chiamata tolleranza sensore	ad es. '0.05 %FS'
---	<type, MOD, S/N>	STRING	Chiamata identificazione apparecchio	ad es. "HM3500DLH200, MOD00A,1234567"
ON, OFF	---	---	Inserire filtro per il display	
---	---	---	Azzeramento misura di pressione (ZERO)	

Ordine	Subnode 1	Subnode 2	Parametri da inoltrare	Tipi di dati per i parametri
SYSTem	:SET	:AOFF	<time>	DISCRETE
		:OFF	---	---
		:AZERo	<state>	BOOLEAN
		:INTerval	<interval>	DISCRETE
		:AVERage	<interval>	DISCRETE
	:CONFig	:IRDA	<status>	BOOLEAN

DIAGnostic	:ERRors?		---	---
-------------------	----------	--	-----	-----

DISPlay	:BRIGhtness		<level>	DISCRETE
----------------	-------------	--	---------	----------

MEMory	:COPY	:DLOG?	---	---
	:DELeTe	:ALL	---	---

*CLS			---	---
*IDN?			---	---
*STB?			---	---
*TST?			---	---
*RST			---	---

Limiti dei parametri	Dati ritornati	Tipo di dati ritornati	Descrizione	Osservazione
3min, 10min, 60min	---	---	Stabilire tempo Auto Off	
---	---	---	Spegnere l'apparecchio	
ON, OFF	---	---	Auto Zero enable/disable	
25M./s, 10M./s, 1s ... 24h	---	---	Stabilire tempo d'intervallo per Datalogging	menu analogico
10s, 30s ... 24h	---	---	Stabilire tempo per Average	menu analogico
OFF	---	---	Stabilire collegamento auto IrDA	

---	<err>, <err>, <err>...	INTEGER	Richiesta della memoria errori BIT-	numero dati di ritorno variabile, err: 0...255
	<message>	DISCRETE	Richiesta della memoria errori BIT-	con memoria d'errore spenta: 'No Errors!'

OFF, level 1, level 2, level 3	---	---	Regolare luminosità LCD-Backlight	Esec. antidefl. solo OFF e livello 1, menu analogico
--------------------------------	-----	-----	-----------------------------------	--

---	<data>	diverse	Lettura (ciclica) Memory Datalogging	Lettura completa, Formato: vedere 3.6.1
---	---	---	Cancellazione Memory Datalogging	

---	---	---	Cancella status e memoria errori	
---	<type, MOD, S/N>	STRING	Richiamo identificazione apparecchio	vedere SYST:IDENT?
---	<data>	INTEGER	Richiamo Status Byte	
---	<data>	INTEGER	Attivazione test autocontrollo	
---	---	---	Ordine reset	

Legenda tipo di dati

Denominazione	Descrizione	Esempio
INTEGER	numero decimale, intero	123
FLOAT	numero del floating point	123.45
I-FLOAT	numero del floating point, trasmesso come INTEGER. Ossia esso non è trasmesso in formato floating point, bensì secondo il valore codificato INTEGER standard secondo IEEE-754.	3242721280 (corrisponde -12.5)
DISCRETE	Valori Discrete, con testo, nessun " utilizzo scelta menu analogico	mbar
BOOLEAN	Valori booleani: ON o OFF (simile a DISCRET)	ON
STRING	Catena di simboli	"ABCDE"

Istruzioni per gli ordini di comando

- ordine ciclico comandi che si estendono nel tempo sono gestiti ciclicamente. Si arrestano automaticamente, quando segue un ordine al quale segue un'uscita.
- " (segno d'esecuzione) Uno STRING viene contrassegnato tramite una virgoletta in apertura o chiusura. Queste vanno trasmesse assieme. (contrariamente a DISCRETE)
- ' (apostrofo) L'apostrofo viene usato negli esempi come messa in evidenza. Gli apostrofi non vengono trasmessi.
- () (parentesi) I parametri tra parentesi tonde sono opzionali. Le parentesi non vengono trasmesse.
- , (virgola) la virgola serve a separare gli argomenti. Subito dopo la virgola deve seguire l'altro argomento (nessun SPACE, ASCII-Code 32_{dez}).

3.8 Cambio delle batterie



Il comparto delle batterie può essere aperto unicamente fuori dalle zone con pericolo d'esplosione!

Istruzioni per strumenti in esecuzione a sicurezza intrinseca



Utilizzare unicamente batterie omologati tipo LR6 secondo IEC 60086-1 del costruttore secondo l'allegato.

-
- Aprire il comparto per le batterie ed inserire 3 batterie 1,5 V Mignon-Cella AA, IEC LR6.



Cambiare sempre tutte le 3 batterie contemporaneamente!
Prestare attenzione all'orientamento delle polarità!



Eliminare le vecchie batterie in modo corretto ed ecologico!


3.9 Taratura

Una eventuale ritaratura va effettuata unicamente da personale specializzato e con le corrispondenti pressioni.
Raccomandiamo di fare tarare l'HM35 almeno una volta all'anno e più frequentemente in caso di particolari necessità di precisione.

Ritaratura manuale

- Scegliere dal **menu** la funzione **Calibration** → **Manual Calibration**.

Punto zero (Offset)

1. Disconnettere i collegamenti pneumatici, con strumento per pressione assoluta, regolare il valore di pressione visualizzato alla pressione barometrica attuale.
2. Premere il **tasto** funzione ()
→ il punto di zero viene tarato.

CALIBRATION MAN. RECAL.	
Reading	0.3
Set Press.	0.0
Set Press.	7500.0
mbar	

Valore di fondo scala

1. Regolare la pressione al valore corretto (fondo scala).
2. Premere il **tasto** funzione ()
→ il valore di fondo scala viene tarato e l'HM35 ritorna in esercizio normale.

CALIBRATION MAN. RECAL.	
Reading	7001.3
✓ Set Press.	0.0
Set Press.	7500.0
mbar	

Istruzione

- La taratura è sempre effettuata in **mbar**.
- La taratura va effettuata a temperatura ambiente stabile di **22 °C ± 2 °C**.
- Il valore di taratura è accettato solo se rientra nel **± 5 %** del fondo scala dell'HM35.
- Con i collegamenti pneumatici disconnessi è possibile ritarare il solo punto di zero.
- La data dell'ultima taratura viene memorizzata in **Calibration History**.
- Per una ritaratura manuale il protocollo di misura precedente non sarà più valido. Successivamente procedere ad una verifica completa della precisione.

4 Specifiche

4.1 Dati tecnici

Fluidi da misurare	Aria di strumentazione o gas inerti
Compatibilità con i materiali	tutti i fluidi che non intaccano l'acciaio inox 18/8 (DIN 1.4305)
Linearità, isteresi e ripetibilità	a seconda del campo di misura ed esecuzione vedere tabella 4.2
Unità ingegneristiche	dipendente dal campo di misura e dall'esecuzione vedere tabella 4.3
Esecuzione a sicurezza intrinseca Ex/ATEX	EEx ia IIC T4 (oppure T3)
Temperatura d'esercizio	0 °C a 50 °C
Temperatura di immagazz.	-20 °C a 60 °C
Umidità	max. 95 % u. rel. (non condensante)
Classe di protezione	IP 54

Alimentazione elettrica	<ul style="list-style-type: none"> • 3 x 1,5 V Mignon- cella AA, IEC LR6 o accumulatori (versione Ex.: solo tipi omologati. v. allegato) • Spina d'alimentazione regolata con cavo 6 VDC (min. 6, max. 9 VDC, non per esec. a sicurezza intrinseca)
Assorbimento corrente	< 25 mA risp. < 40 mA (a sicurezza intrinseca) senza illuminazione IR e bip
Durata d'esercizio	ca. 90 h risp. ca. 60 h (a sicurezza intrinseca)
Interfaccia infrarossa	IR-protocollo seriale
Velocità di misura	max. 25 misure/s (datalogging, IR) 5 misure/s (funzionamento normale)
Velocità d'indicazione	2 misure/s
Memoria	max. 10'742 valori misurati
Intervalli di memoria	manuale, 10, 25 misure/s 1, 2, 5, 10, 30 s 1, 2, 5, 10, 30 min. 1, 3, 6, 12, 24 h definito dall'utente (user)
Periodo valore medio	10, 30 s 1, 2, 5, 10, 30 min. 1, 3, 6, 12, 24 h definito dall'utente (user)
Display	Grafica con LCD 128 x 64 punti Illuminazione dal retro
Allacciamento pneumatico	Tubo 4/6 mm (M8 x 0,5) risp. NPT 1/8" nipplo a retto tipo 20 M10 x 1 filetto interno (per minimisure)
Dimensioni dell'apparecchio	200 x 93/58 x 39/28 mm
Peso, batterie comprese	ca. 300 g

4.2 Campi di misura e precisione disponibile

L'indicazione della misura è compresa tra -10 % e 110 % del campo di misura.

4.2.1 Esecuzione Europa

Campo di misura	Unità	Tipo di pressione	Risoluz.	Carico max.	Pressione statica max.
		1)			
0 ... 25	mbar	d,g	0.001	125 mbar	17 bar
0 ... 70	mbar	d,g	0.001	350 mbar	17 bar
0 ... 200	mbar	d,g	0.01	1500 mbar	17 bar
0 ... 300	mbar	d,g	0.01	1500 mbar	17 bar
0 ... 500	mbar	d,g	0.01	4000 mbar	17 bar
0 ... 1000	mbar	d,g	0.01	4000 mbar	17 bar
0 ... 1100	mbar	a	0.01	4000 mbar	--
0 ... 2000	mbar	a,d,g	0.1	7000 mbar	17 bar
0 ... 7500	mbar	a,d,g	0.1	17000 mbar	17 bar
0 ... 10	bar	d,g	0.0001	27 bar	27 bar
0 ... 17	bar	d,g	0.0001	27 bar	27 bar
0 ... 35	bar	g	0.001	70 bar	--
0 ... 70	bar	g	0.001	140 bar	--
0 ... 90	bar	g	0.001	140 bar	--

Campo di misura	Unità	Precisione			
		gas inerti		compatibilità con i fluidi	
		% FS.	% v.m.	% FS.	% v.m.
			2)		2)
0 ... 25	mbar	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 70	mbar	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	--	--
0 ... 200	mbar	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 300	mbar	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	--	--
0 ... 500	mbar	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 1000	mbar	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 1100	mbar	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 2000	mbar	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 7500	mbar	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 10	bar	0.1 / 0.2	--	0.1 / 0.2	--
0 ... 17	bar	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 35	bar	--	--	0.1 / 0.2	0.1
0 ... 70	bar	--	--	0.1 / 0.2	0.1
0 ... 90	bar	--	--	0.1 / 0.2	0.1

- 3) a = pressione assoluta
d = pressione differenziale
g = pressione relativa

- 4) 0 - 30 % del valore misurato → 0.03 % FS.
>30 - 100 % del valore misurato → 0.1 % v.m.

4.2.2 Esecuzione USA

Campo di misura	Unità	Tipo di pressione	Risoluz.	Carico max.	Pressione statica max.
		1)			
0 ... 10	inH ₂ O	d,g	0.0001	50 inH ₂ O	245 psi
0 ... 28	inH ₂ O	d,g	0.001	140 inH ₂ O	245 psi
0 ... 80	inH ₂ O	d,g	0.001	600 inH ₂ O	245 psi
0 ... 120	inH ₂ O	d,g	0.001	600 inH ₂ O	245 psi
0 ... 200	inH ₂ O	d,g	0.001	1600 inH ₂ O	245 psi
0 ... 14.5	psi	d,g	0.0001	58 psi	245 psi
0 ... 15.9	psi	a	0.0001	58 psi	--
0 ... 29	psi	a,d,g	0.001	100 psi	245 psi
0 ... 100	psi	a,d,g	0.001	245 psi	245 psi
0 ... 145	psi	d,g	0.001	390 psi	390 psi
0 ... 245	psi	d,g	0.01	390 psi	390 psi
0 ... 500	psi	g	0.01	1000 psi	--
0 ... 1000	psi	g	0.01	2000 psi	--
0 ... 1300	psi	g	0.01	2000 psi	--

Campo di misura	Unità	Precisione			
		gas inerti		compatibilità con i fluidi	
		% FS	% Rdg.	% FS	% Rdg.
			2)		2)
0 ... 10	inH ₂ O	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 28	inH ₂ O	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	--	--
0 ... 80	inH ₂ O	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 120	inH ₂ O	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	--	--
0 ... 200	inH ₂ O	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 14.5	psi	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 15.9	psi	0.1 / 0.2	--	--	--
0 ... 29	psi	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 100	psi	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 145	psi	0.1 / 0.2	--	0.1 / 0.2	--
0 ... 245	psi	0.05 / 0.1 / 0.2	0.1	0.1 / 0.2	--
0 ... 500	psi	--	--	0.1 / 0.2	0.1
0 ... 1000	psi	--	--	0.1 / 0.2	0.1
0 ... 1300	psi	--	--	0.1 / 0.2	0.1

- 1) a = pressione assoluta
d = pressione differenziale
g = pressione relativa
- 2) 0 - 30 % del valore misurato → 0.03 % FS.
>30 - 100 % del valore misurato → 0.1 % Rdg.

4.3 Unità di misura

In funzione del campo di pressione da misurare, si possono scegliere le seguenti unità di misura:

Campo di misura				mbar	bar	Pa	hPa	kPa	MPa	kg/cm ²	kg/m ²	mm Hg	cm Hg	mm Hg
Europa		USA												
0 ... 25	mbar	0 ... 10	inH ₂ O	•	--	•	•	•	--	--	•	•	•	--
0 ... 70	mbar	0 ... 28	inH ₂ O	•	--	•	•	•	--	--	•	•	•	--
0 ... 200	mbar	0 ... 80	inH ₂ O	•	•	•	•	•	--	•	•	•	•	•
0 ... 300	mbar	0 ... 120	inH ₂ O	•	•	•	•	•	--	•	•	•	•	•
0 ... 500	mbar	0 ... 200	inH ₂ O	•	•	•	•	•	--	•	•	•	•	•
0 ... 1000	mbar	0 ... 14.5	psi	•	•	•	•	•	--	•	•	•	•	•
0 ... 1100	mbar	0 ... 15.9	psi	•	•	•	•	•	--	•	•	•	•	•
0 ... 2000	mbar	0 ... 29	psi	•	•	•	•	•	--	•	•	•	•	•
0 ... 7500	mbar	0 ... 100	psi	•	•	•	•	•	--	•	•	•	•	•
0 ... 10	bar	0 ... 145	psi	•	•	--	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 17	bar	0 ... 245	psi	•	•	--	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 35	bar	0 ... 500	psi	•	•	--	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 70	bar	0 ... 1000	psi	•	•	--	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 90	bar	0 ... 1300	psi	•	•	--	•	•	•	•	--	•	•	•

Campo di misura				in Hg	mm H ₂ O	cm H ₂ O	m H ₂ O	in H ₂ O	ft H ₂ O	psi	lb/in ² (psi)	lb/ft ²	torr (mmHg)	atm
Europa		USA		1) 2)	1) 3)	1) 3)	1) 3)	1) 3)	1) 3)	1)	1)	1)	1)	1)
0 ... 25	mbar	0 ... 10	inH ₂ O	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	--
0 ... 70	mbar	0 ... 28	inH ₂ O	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	--
0 ... 200	mbar	0 ... 80	inH ₂ O	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 300	mbar	0 ... 120	inH ₂ O	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 500	mbar	0 ... 200	inH ₂ O	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 1000	mbar	0 ... 14.5	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 1100	mbar	0 ... 15.9	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 2000	mbar	0 ... 29	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 7500	mbar	0 ... 100	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 10	bar	0 ... 145	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 17	bar	0 ... 245	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 35	bar	0 ... 500	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 70	bar	0 ... 1000	psi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0 ... 90	bar	0 ... 1300	psi	•	--	•	•	•	•	•	•	•	•	•

1) riferito all'accelerazione di gravità 9,81 m/s²

2) a 0 °C 3) a 4 °C

Fattori di conversione

1 mbar = 0,0010	bar	1 mbar = 10,1974	mmH ₂ O (nei 4 °C)
1 mbar = 100	Pa	1 mbar = 1,01974	cmH ₂ O (nei 4 °C)
1 mbar = 1,0	hPa	1 mbar = 0,0101974	mH ₂ O (nei 4 °C)
1 mbar = 0,1	kPa	1 mbar = 0,40147	inH ₂ O (nei 4 °C)
1 mbar = 0,00010	Mpa	1 mbar = 0,033456	ftH ₂ O (nei 4 °C)
1 mbar = 0,00102	kg/cm ²	1 mbar = 0,01450	psi
1 mbar = 10,20	kg/m ²	1 mbar = 0,01450	lb/in ²
1 mbar = 0,75006	mmHg (nei 0 °C)	1 mbar = 2,08854	lb/ft ²
1 mbar = 0,075006	cmHg (nei 0 °C)	1 mbar = 0,75006	torr
1 mbar = 0,00075	mHg (nei 0 °C)	1 mbar = 0,00099	atm
1 mbar = 0,02953	inHg (nei 0 °C)		

4.4 Alimentazione elettrica

Lo strumento **per misure in aree non a pericolo di esplosione** può essere servito da un alimentatore di corrente regolato.

Entrata	100 - 240 V, 50 - 60 Hz
Uscita	6 VDC \pm 10 %, 1,5 W

5 Manutenzione ed immagazzinaggio

L'HM35 non richiede manutenzione. Esso può essere pulito con un panno umido. Non usare detersivi contenenti solventi!

Cambio delle batterie e ritaratura secondo i rispettivi capitoli.

Per immagazzinaggi prolungati è necessario togliere le batterie dallo strumento.
Non immagazzinare con temperature non comprese nel campo -20 °C a 60 °C!

6 Segnalazioni d'avvertimento e difetti

Codice	Indicazione difetto	Causa possibile	Provvedimenti
	Non si accende	Manca alimentazione di corrente	Inserire batterie nuove Batterie non adatte Innestare bene l'alimentatore di corrente
	Strumento non preciso	<ul style="list-style-type: none">• Riaggiustaggio troppo impreciso• Non azzerato• Invecchiamento naturale del sensore	<ul style="list-style-type: none">• Riaggiustare• Spurgare e attivare lo zero• Effettuare nuova taratura
	Nessun cambio del valore misurato	Sensore sovraccaricato	Mandare lo strumento a riparare alla fabbricante
14	PRESSURE OUT OF RANGE!	Campo di misura uscito per più del 10 % da quello consentito	Regolare pressione di misura consentita
13	PRESSURE OUT OF RANGE!	<ul style="list-style-type: none">• Sensore troppo sollecitato• Difetto elettrico	Mandare lo strumento a riparare alla fabbricante
06	TEMPERATURE OUT OF RANGE!	Temperatura del sensore di pressione non ammessa (< -5 °C o > 55 °C)	Osservare la temperatura d'esercizio e quella del fluido consentita
04	TEMPERATURE OUT OF RANGE!	Temperatura dell'apparecchio non consentita	Osservare la temperatura d'esercizio consentita
15	REF. VOLTAGE FAILURE!	Errore della tensione interna di riferimento	Mandare lo strumento a riparare alla fabbricante
07	NOT CALIBRATED!	Taratura errata dello strumento	Mandare lo strumento a riparare alla fabbricante
05	LOW BATTERY!	Tensione delle batterie troppo bassa	Inserire batterie nuove
	Manca la comunicazione con l' IR	<ul style="list-style-type: none">• Collegamento visivo interrotto• Distanza eccessiva• Configurazione del PC	<ul style="list-style-type: none">• Ripristinare il collegam. visivo• distanza max. 50 cm• controllo allacciamento IR

7 Accessori

Standard	3 x batterie da 1,5 V- IEC LR6 Istruzioni d'uso Certificato di taratura SCS
Opzioni	Cavo alimentatore 100 - 240 V, 50 - 60 Hz, 1,15 A (non per esecuzione a sicurezza intrinseca) Custodia in cuoio con cinghia Kit di servizio (valigetta di trasporto) Pompa a mano Adattatore seriale infrarosso RS232 Adattatore NPT 1/8" Adattatore a retto tipo 20 Software di comunicazione per MS Windows (95/98, 2000, XP)

8 Panoramica caratteristiche tecniche

Caratteristiche	HM35	HM35Ex	Osservazioni
Funzioni di base			
1 sensore di pressione montato	•	•	
Pressione assoluta	•	•	
Pressione differenziale	•	•	
Pressione relativa	•	•	
Vuoto (depressione)	•	•	Lo strumento è solo tarato
per gas inerti	•	•	per pressioni positive
Compatibilità fluidi rel./ass.	•	•	
Campi misura/precisione			Vedere tabella separata
Campo temperature calibrato 0 ... 50 °C	•	•	
Funzioni di misura			
Pressione / Pressione differenziale	•	•	
Min/Max	•	•	
Average	•	•	Media per periodo di tempo
Change Rate	•	•	Tendenza / perdita
altre funzioni			
Setup/Configuration			
Unità non commutabile	•	•	
Filtro display	•	•	
Auto-off	•	•	
Intervallo registrazione	•	•	Scelta libera
Average Period	•	•	Scelta libera
Display-Rate	2 M/s	2 M/s	
Valore max. di misura	25 M/s	25 M/s	ca.
Data/ Ora (tempo reale)	•	•	
Display istogramma analogico	•	•	
Real Time Datalogging	•	•	
Datalogging / Record manuale	•	•	
Print Record	•	•	
Numero Records	10742	10742	max.
Azzeramento con il tasto	•	•	
Azzeramento automatico	•	•	
Hold	•	•	

Caratteristiche	HM35	HM35Ex	Osservazioni
Precisione d'indicazione in partenza	•	•	
Indicazione Low Battery	•	•	
Segnale acustico	•	•	Uscendo dai limiti/ errore d'immissione
Auto test	•	•	
Corpo strumento			
Portatile	•	•	
A prova di spruzzi d'acqua IP54	•	•	
Allacciamenti			
Tubo 4/6 mm	•	•	M8 x 0,5
NPT1/8" interno	•	•	
Nipplo a retto tipo 20	•	•	
M10 x 1 filetto interno	•	•	Per minimisura 1215
Presa per alimentazione corrente	•	--	
Indicazione			
Indicazione grafica	•	•	
Illuminazione	•	•	Luminosità ridotta per esecuz. a sicurezza intrinseca.
Regolazione automatica del contrasto	•	•	Con cambi di temperatura
Alimentazione di corrente			
Batterie	•	•	
Alimentazione esterna	•	--	
Interfaccia digitale			
Interfaccia infrarossa	•	•	
Protocollo SCPI I	•	•	Standard Commands for Programmable Instruments
Condizioni ambientali			
Temp. d'esercizio. 0 ... 50 °C	•	•	
Temp. d'immagazzinaggio. -20 ... 60 °C	•	•	
Umidità relativa massima . 95 %	•	•	Non condensante
EEx ia IIC T4	--	•	

9 Appendice

Batterie ammesse per funzionamento in ambiente con pericolo di esplosione per classe di temperatura 4 (T4).

Produttore	Descrizione	Tipo	RTW Art. N°.
Sanyo Electric Co. Ltd	Super Manganese Battery	AA (R6) UM-3/1.5V	80210029
JB 777	Extra heavy duty Carbon Zinc Battery	AA (R6) UM-3/1.5V	
GP Greencell	Extra heavy duty Carbon-Chlorid Battery	AA (R6) UM-3/1.5V	

Batterie ammesse per funzionamento in ambiente con pericolo di esplosione per classe di temperatura 3 (T3).

Produttore	Tipo / contrassegno
GP Batteries (Gold Peak Group)	GP Super Alkaline Battery GP15A-S2 AA Size 1,5 V
PHILIPS	PHILIPS POWERLIFE XXL LR6 AA 1.5V ULTRA ALKALINE
VARTA	UNIVERSAL Alkaline No: 4006 1.5V MIGNON LR6 AA AM3 MM1500
Energizer	Energizer INDUSTRIAL ALKALINE LR6 1.5V AA.EN9I.HP7.AM3.MIGNON.MN1500 No: LR6DP4I Code:611409
Energizer	Energizer intelligent AA LR6 EAN 76 389 00 132519

Accumulatori ammesse per funzionamento in ambiente con pericolo di esplosione per classe di temperatura 3 (T3).

Produttore	Tipo / contrassegno
SANYO Electric Co., Ltd	NICKEL CADMIUM BATTERY (KR) N-600AA, 1,2V, 600mAh

Altro batterie con classe di temperatura a richiesta.

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