höntzsch
flow measuring technology

Bedienungsanleitung



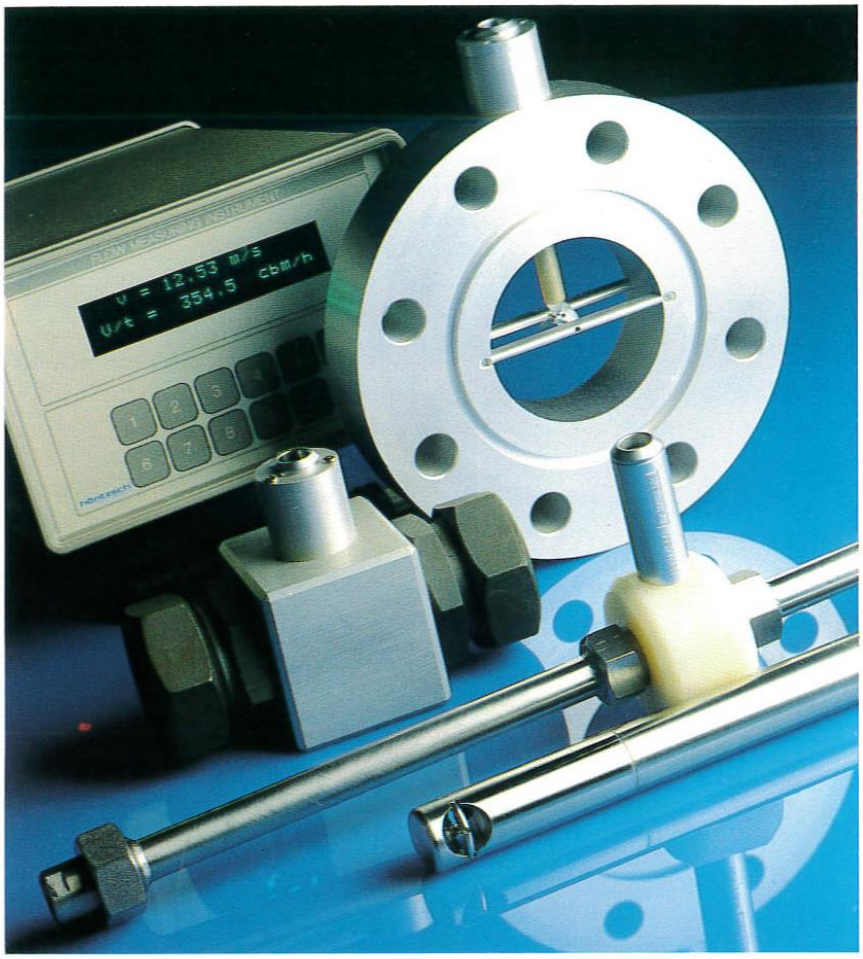
1 Zugehörige Hardware

µP-ASD Auswerteeinheiten zur Messung der Strömungsgeschwindigkeit **v**, des Betriebsvolumenstroms **V/t** von Luft/Gasen (G) oder Wasser/Flüssigkeiten (F)

für Strömungssensoren vom Typ v-Geber FA, also nicht richtungserkennende Höntzsch-Flügelradmeßwertaufnehmer FA: Zylindersonden, Flügelradmeßwertaufnehmer mit Meßrohr . . .

µP-ASD-R Auswerteeinheiten zur Messung der Strömungsgeschwindigkeit **v**, des Betriebsvolumenstroms **V/t** von Luft/Gasen (G) oder Wasser/Flüssigkeiten (F) sowie der +/– Strömungsrichtung

für Strömungssensoren vom Typ v-Geber FAR, also richtungserkennende Höntzsch-Flügelradmeßwertaufnehmer FAR: Zylindersonden, Flügelradmeßwertaufnehmer mit Meßrohr . . .



VTP-FA Auswerteeinheiten zur Bestimmung des Normvolumenstroms/Massestroms von Luft/Gasen (G) unter Berücksichtigung der Meßgrößen Strömungsgeschwindigkeit **v**, Temperatur **t** und Druck **p**

für v-Geber: Strömungssensoren vom Typ v-Geber FA, also nicht richtungserkennende Höntzsch-Flügelradmeßwertaufnehmer FA: Zylindersonden, Flügelradmeßwertaufnehmer mit Meßrohr . . .

für vt-Geber: Flowthermsensoren vom Typ vt-Geber FA, also Höntzsch-Flügelradmeßwertaufnehmer FA kombiniert mit einem Temperaturfühler PT 100 in 4-Leiterschaltung

für t-Geber: PT 100 in 4-Leiterschaltung oder analoger Signalgeber linear für die Temperatur

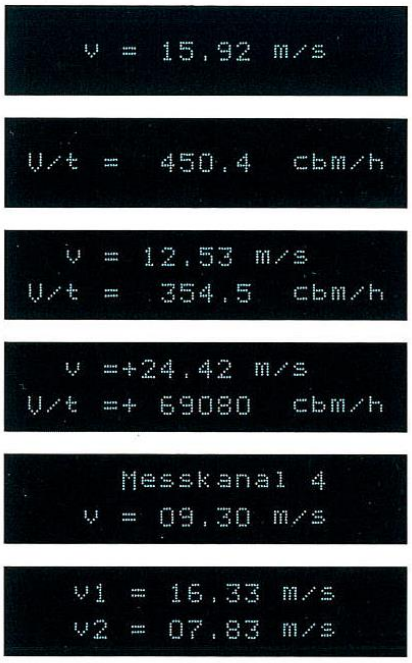
für p-Geber: analoger Signalgeber linear für den Druck



2 Software

	1F	1FR	2F	2FR	xF	xFR	NF
zu 1kanaligen Geräten µP-ASD	●						
zu 1kanaligen Geräten µP-ASD-R		●					
zu 2kanaligen Geräten µP-ASD			●				
zu 2kanaligen Geräten µP-ASD-R				●			
zu mehrkanaligen Geräten µP-ASD					●		
zu mehrkanaligen Geräten µP-ASD-R						●	
zu Norm-Volumenstrom bestimmenden Geräten VTP-FA, VT-FA und VP-FA							●
Meßwertanzeige							
Momentanwerte im Zweisekundentakt.	●	●	●	●	●	●	●
Anzeige der Strömungsgeschwindigkeit oder des Volumenstroms, umschaltbar.	●	●	●	●	●	●	●
Meßwertanzeige auch umschaltbar auf gleichzeitige Anzeige von v und V/t.	●	●					
Anzeige der +/– Strömungsrichtung durch Vorzeichen zum Meßwert.		●		●		●	
Anzeige Meßwert und Meßstellennummer von jeweils einer Meßstelle.					●	●	
Meßwertanzeige gleichzeitig von Meßstelle 1 und 2.			●	●			
Anzeigeeinheiten							
m/s, cbm/h und **l/min,** umschaltbar	●	●	●	●	●	●	
m/s, km/h, cbm/h und **l/min,** umschaltbar	+	+	+	+	+	+	
Bedienerführung	●	●	●	●	●	●	●

● Grundausstattung ○ Option
\+ Auf Anfrage



Nach dem Einschalten erfolgt einige Sekunden lang eine **Selbstdarstellung.** Es werden nacheinander wichtige Geräteeinstellungen gemeldet; Unterbrechung ist nicht möglich.

Automatisch nach der Selbstdarstellung folgt die **Meßwertanzeige.**

Mikroprozessorgesteuerte Geräte (µP-Geräte) mit Tastatur und alphanumerischer Anzeige sind dialogorientiert. Die Software ist so gestaltet, daß die Gerätebedienung weitestgehend auch ohne Lektüre der Benutzerhinweise möglich.
Durch das **Menu der Gerätefunktionen** führt die Taste | → | .



Bei Meßwertanzeige kann das Menu durch die Taste | → | aufgerufen werden; mit | → | bewegt man sich im Menu vorwärts, mit Taste | C | gelangt man wieder zur Meßwertanzeige.

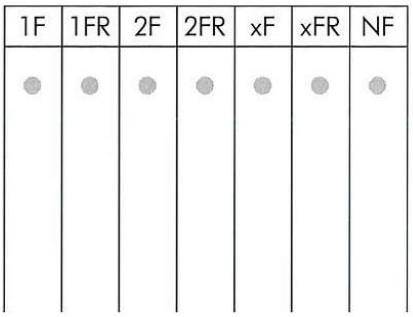
Die Einstellung der gewünschten Gerätefunktionen und Parameter, man spricht von der Geräte-**Konfiguration,** wird bei Meßwertanzeige oder im Menu durch Betätigung der im Menu angezeigten Ziffertaste eröffnet. Danach sind die Informationen einzusetzen, die das System braucht, um bestimmte Funktionen auszuführen.

Bedienerhinweise, Status- und Fehlermeldungen entsprechend Software.



Funktionstastatur

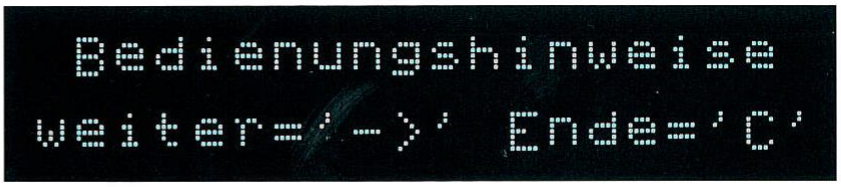
Die Tasten | 0 | , | 1 | , ... | 9 | (Ziffertasten) dienen der Eingabe numerischer Zeichen





Die Tasten | 0 | , | 1 | , ... | 9 | dienen zusätzlich dem Aufruf von bestimmten Menupunkten und Gerätefunktionen.

Mit der Taste | → | kann das Menu abgefragt werden. Innerhalb eines Eingabefeldes, in dem schon eine erste Eingabe erfolgt ist, hat die Betätigung der Taste | → | keine Wirkung.



Nicht sinnvolle Eingaben werden, soweit sie als nicht sinnvoll erkennbar sind, verworfen.

Die Taste | C | dient innerhalb des Menus dem Aufruf der Meßwertanzeige; innerhalb eines Eingabefeldes, in dem mindestens eine aber noch nicht alle Zeicheneingaben gemacht wurden, gibt die Betätigung der Taste | C | die Möglichkeit, zuvor eingegebene Zeichen des Eingabefeldes zu korrigieren (löschen/ korrigieren, englisch: clear).

Wenn nach Aufruf eines Menupunktes oder einer Eingabe 30 s lang keine Tastenbetätigung erfolgt, stellt sich automatisch die Meßwertanzeige ein.

Eingaben, Parameter und Meßdaten

werden nicht flüchtig gespeichert, stehen also nach AUS/EIN oder Versorgungsunterbrechung wieder zur Verfügung. In Eingabefeldern ist durch blinkenden Cursor die Stelle markiert, an der eine Eingabe erfolgen soll oder kann. Erläuternde Texte bieten Wahlmöglichkeiten zur Entscheidung an. Zu einem früheren Zeitpunkt getätigte Eingaben/bisherige Einstellungen werden angezeigt.

Analogausgang/-ausgänge

Ausgangssignalbereich entsprechend Hardwareausstatttung. Momentanwerte im Verarbeitungstakt, meist im Halbsekundentakt, bei umfangreicher Software im Sekunden- oder Zweisekundentakt.

Analogausgang v

Hardwarevoraussetzung: Analogausgang v.

Die Ausgangsgröße ist Geschwindigkeit bzw. Betriebsgeschwindigkeit bei Luft/Gasen.

Meßwertaufnehmertyp, Meßstofftyp konfigurierbar. Ausgangssignal skalierbar, konfigurierbar. spreizbar

Analoges Ausgangssignal zu v-Gebern FAR: Nullströmung entsprechend der Mitte des Analogsignalbereichs. Beispiele:

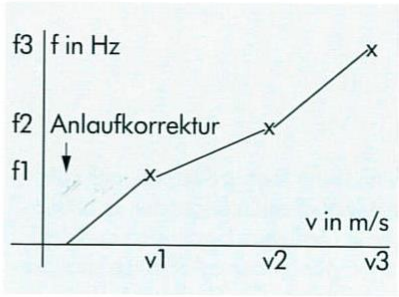
2,5 V = 0 m/s bei Ausgang 0-5 V
5 V = 0 m/s bei Ausgang 0-10 V
10 mA = 0 m/s bei Ausgang 0-20 mA
12 mA = 0 m/s bei Ausgang 4-20 mA

1F	1FR	2F	2FR	xF	xFR	NF
●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●
+	+	+	+	+	+	+
	●		●		●	

● Grundausstattung
○ Option + Auf Anfrage







Kennlinien-Linearisierung FA

Um die Meßgenauigkeit bei Messungen der Strömungsgeschwindigkeit oder des Volumenstroms mit Flügelradmeßwertaufnehmern FA (Zylindersonden oder Meßrohre) zu erhöhen, besteht bei mikroprozessorgesteuerten Auswerteeinheiten mit Tastatur und Anzeige die Möglichkeit, für einen Meßwertaufnehmer eine Kennlinie, bestehend aus bis zu 20 (zwanzig) Meßpunkten, zu hinterlegen.

Die Kennlinie kann durch individuelle Kalibration ermittelt sein. Sie kann aber auch eine typische Kennlinie für einen Sensortyp sein. Der Abstand der Meßpunkte kann in einem besonders interessierenden Meßbereich auch enger gewählt werden. In jedem Fall interpoliert die Auswerteeinheit zwischen den Meßpunkten linear.

Jeder Meßpunkt besteht aus einem Wertepaar f und v (f = Signalfrequenz des Meßwertaufnehmers, v = Strömungsgeschwindigkeit).

Bei volumetrischer Kalibration sind die dem Profilfaktor/Beiwert = 1,000 entsprechenden Geschwindigkeitswerte einzugeben, wie sie aus zugehörigem Höntzsch-Kalibrationsprotokoll zu ersehen sind; wichtig: es muß der Beiwert 1,000 sowie der richtige Rohrinnendurchmesser eingestellt sein.

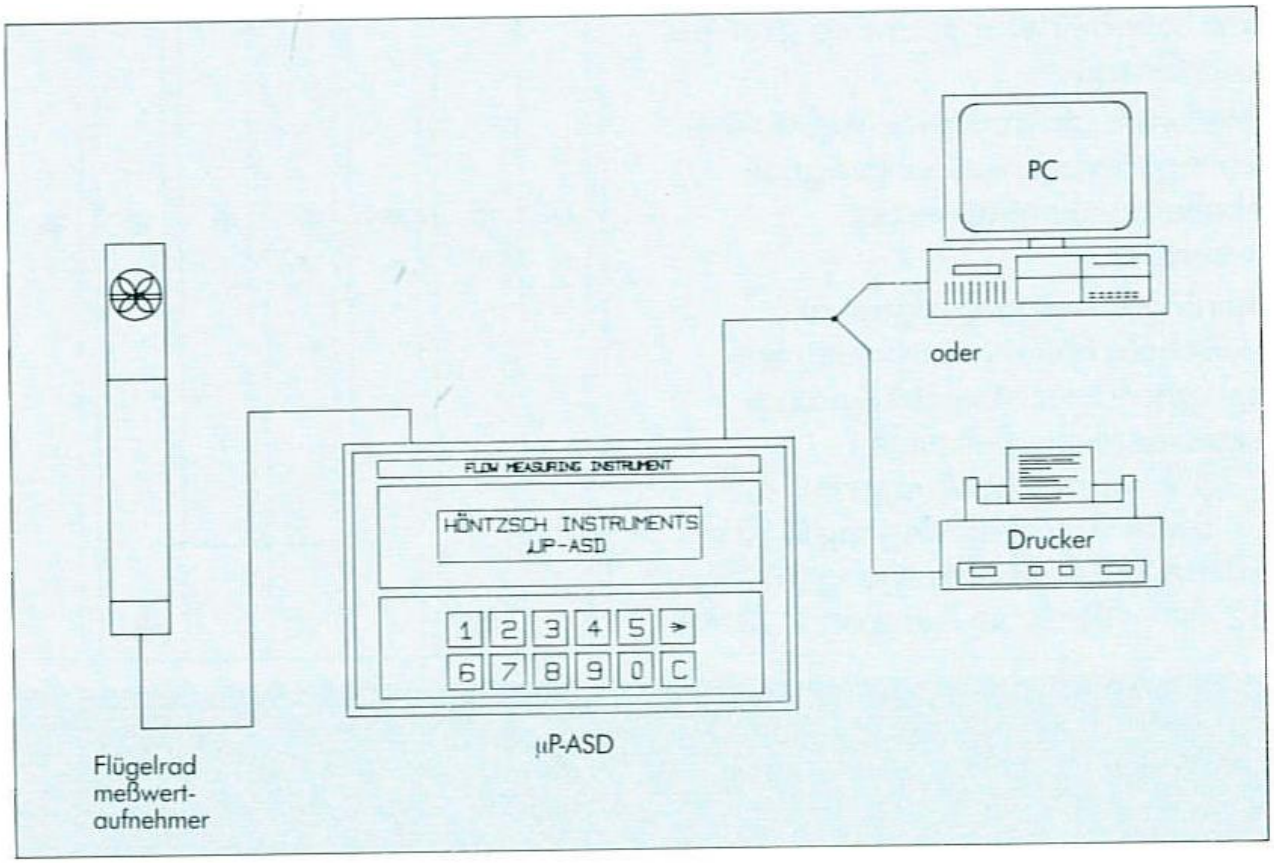
V24-/RS 232 C-Ausgang

Hardwarevoraussetzung:
V24-/RS 232-Ausgang

Die Daten werden im 0,5 Sekundentakt oder bei umfangreicher Software im Sekunden- oder Zweisekundentakt (= Verarbeitungstakt) gesendet. Zu Beginn jeder Sendung wird der $\overline{\text{RTS}}$-Ausgang auf "0" gesetzt. Der $\overline{\text{CTS}}$-Eingang darf danach und zwischen den 6 oder mehr ASCII-Zeichen pro Übertragungswert nicht länger als 10 ms auf "1"-Pegel gesetzt sein, da sonst die Sendung abgebrochen und nach dem nächsten Verarbeitungstakt erneut gestartet wird.

Wird nur **eine Meßgröße von einer Meßstelle** gesendet, z.B. Strömungsgeschwindigkeit v, so besteht jeder Meßwert aus 6 ASCII-Zeichen:
1 Vorzeichen (+, – oder Leerzeichen)
4 Ziffern
1 Dezimalpunkt.

1F	1FR	2F	2FR	xF	xFR	NF
●	●	+	+	+	+	+
●	●					



Wird **eine Meßgröße von mehr als einer Meßstelle** gesendet, so erhält jeder Meßwert, bestehend aus den oben genannten 6 ASCII-Zeichen, zusätzlich 1 ASCII-Zeichen als Kennung.

Wird nur eine Meßgröße von einer Meßstelle gesendet und ist diese Meßgröße ein Volumenstrom, so besteht jeder Meßwert aus 9 ASCII-Zeichen:
1 Vorzeichen (+, – oder Leerzeichen)
8 Zeichen (Ziffern, Leerzeichen und Dezimalpunkt).

Wird Volumenstrom von mehr als einer Meßstelle gesendet, so erhält jeder Meßwert zusätzlich 1 ASCII-Zeichen als Kennung.

		+	+	+	+		
●	●						
		+	+	+	+		

● Grundausstattung ○ Option
\+ Auf Anfrage

Beiwert/Profilfaktor (BW = PF)
Einstellbereich Geschwindigkeitsbeiwert: 0,001...9,999

Im Freistrahl sowie in größeren Kanälen oder Meßrohren wird mit **PF = 1,000** die **örtliche/punktuelle Geschwindigkeit** angezeigt bzw. ausgegeben.

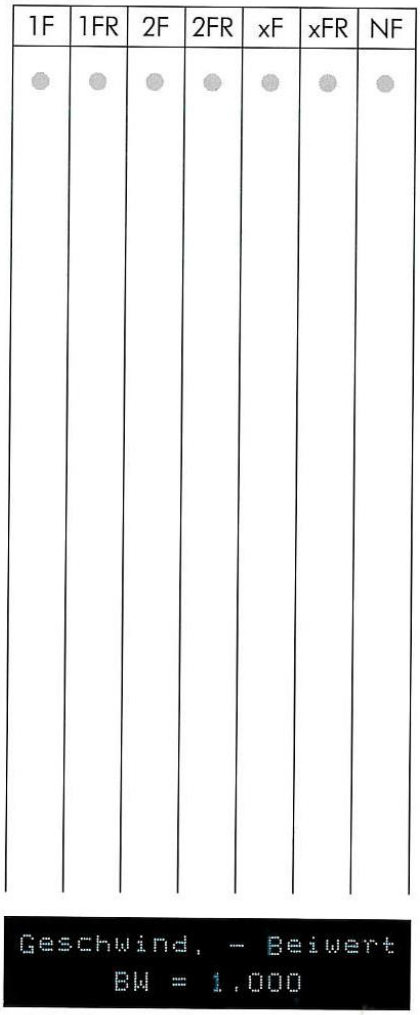
PF dient aber auch der Umrechnung der örtlichen/punktuellen Geschwindigkeit v_p auf die mittlere Geschwindigkeit v_m in einem Meßquerschnitt:

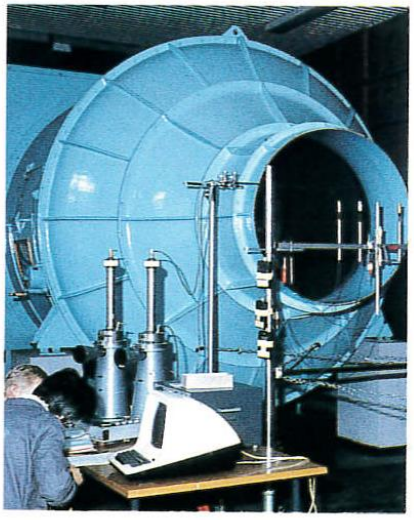
$$v_m = v_p \cdot PF$$

Angezeigt wird v_m. Der Anzeigewert entspricht aber auch v_p, wenn PF = 1,000 eingestellt ist. Auch am Analogausgang oder V24-Ausgang – wenn vorhanden – ist v_m die Ausgangsgröße/Ergebnisgröße.

Aus der mittleren Geschwindigkeit und dem Meßquerschnitt ergibt sich der Volumenstrom.

$$\dot{V} = v_m \cdot \text{Fläche}$$
$$= v_p \cdot PF \cdot \text{Fläche}$$

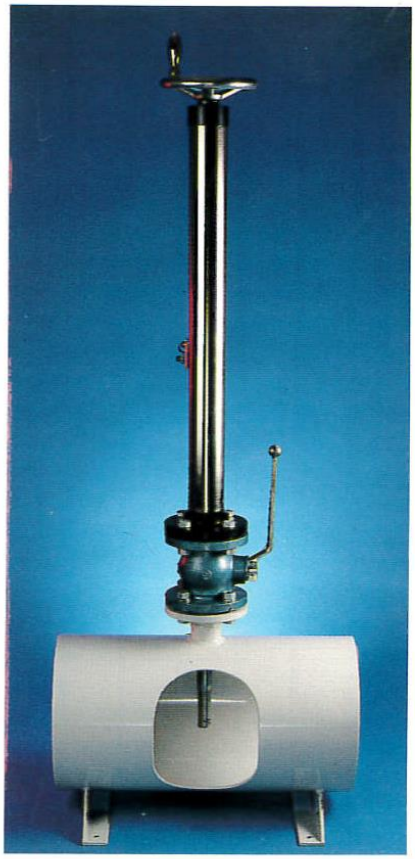




Bei **Messung mit Meßrohren** ist der durch Kalibration ermittelte und in den Lieferpapieren angegebene Beiwert einzustellen.

Bei **Messung mit Zylindersonden** in kreisförmigen Meßquerschnitten mit Nennweite ab ca. 50 mm bis ca. 225 mm sind für die Umwertung auf die mittlere Geschwindigkeit die jeweils zugehörigen von Höntzsch ermittelten Beiwerte einzustellen.

Bei **Messung mit Zylindersonden** in größeren Meßquerschnitten ist mit PF = 1,000 eine Strömungsvorabuntersuchung durchzuführen. Als Ergebnis dieser Untersuchung ist ein optimaler Meßpunkt festzulegen und der zugehörige Beiwert einzustellen. Begleitinformationen hierzu siehe beispielsweise VDI/VDE 2640, Blatt 3 "Netzmessungen in Strömungsquerschnitten".



Warnung!
Vor Durchführung einer Messung stets die Profilfaktoreinstellung auf Richtigkeit überprüfen.

	1F	1FR	2F	2FR	xF	xFR	NF
Meßrohrinnendurchmesser Di Eingabemöglichkeit von Di für V̇-Messungen Di dient zur Umrechnung auf den Betriebs-Volumenstrom: $V/t = \frac{v_m \cdot \pi \cdot Di^2}{4}$ Am Analogausgang – wenn vorhanden – bleibt jedoch v_m beziehungsweise proportional dazu V/t die Ausgangsgröße. Ist der Meßquerschnitt nicht kreisförmig, sondern beispielsweise rechteckig, so ist der äquivalente Durchmesser zu errechnen und einzustellen: Di (in m) $= \sqrt{\frac{4 \cdot \text{Meßquerschnitt in m}^2}{\pi}}$	●	●	●	●	●	●	●
Meßquerschnitt Eingabemöglichkeit der Meßfläche in z.B. m^2 oder der Seitenlängen einer rechteckigen Meßfläche.	●	●	+	+	+	+	+
Umschaltung G, F Luft/Gase (G), Wasser/Flüssigkeiten (F)	●	●	●	●	●	●	●
Dialog-Sprache deutsch, englisch oder französisch Einstellung Dialog-Sprache umschaltbar: D = deutsch, EN = englisch, F = französisch	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	+	+	+	+	+
Andere Dialog-Sprachen: I = italienisch, NL = niederländisch, E = spanisch	+	+	+	+	+	+	+
Mengenmessung/ Betriebs-Mengenmessung Integral Betriebs-Volumenstrom über die Zeit ergibt Betriebs-Volumen **V**. V = Menge/Betriebsmenge bei Luft/Gasen. V bleibt auch nach AUS/EIN gespeichert (nicht flüchtige Speicherung). Zähleinheit ltr (Liter) bei V/t-Anzeige in l/min. Zähleinheit cbm bei V/t-Anzeige in cbm/h. Die Menge V wird zusätzlich zum Meßwert angezeigt. Mengenanzeige V max. 12stellig + Anzeige der Zähleinheit. Bei einkanaligen Geräten entfällt die Möglichkeit, sich gleichzeitig v und V/t anzeigen zu lassen.	○	○	+	+	+		













● Grundausstattung ○ Option
\+ Auf Anfrage

	1F	1FR	2F	2FR	xF	xFR	NF
Langzeitmessung zur Anzeige des Geschwindigkeitsmittelwertes aus 1 s ... 9999 s. Meßzeit im Vielfachen von 1 s einstellbar; auch bei mehrkanaligen Geräten wirkt eine Einstellung zugleich auf alle Meßkanäle. Bei einkanaligen Geräten entfällt die Möglichkeit, sich gleichzeitig v und V/t anzeigen zu lassen.	○	○	+	+	+	+	
Zeitkonstante Die für die Meßwertanzeige eingestellte Zeitkonstante wirkt auch auf die Momentanwerte am Analogausgang und V24-/RS232-Ausgang; auch bei mehrkanaligen Geräten wirkt eine Einstellung zugleich auf alle Meßkanäle. Die Zeitkonstante ist im Raster des Verarbeitungstaktes einstellbar, und zwar im Vielfachen von 1 ... 20 Takten bzw. 1 ... 99 s.	●	●	+	+	+	+	+
Drucker Hardwarevoraussetzung: Uhr und HP 3020 Befehl PRINT durch Tastenbetätigung. AUTOMATIC PRINT bei Langzeitmessung. Ausdruck: Momentanwerte, Mittelwerte. Mittelwerte entsprechend Einstellung Langzeitmessung.	●	●	+	+			+
Grenzwert v Hardwarevoraussetzung: Relaisausgang **Einstellung** Geschwindigkeitsgrenzwert v_{GW}, Hysterese v_H sowie Schaltverzögerung. Grenzwerteinstellung nur in Geschwindigkeitswerten. Hysterese = Differenz zwischen v_{H^+} und v_{H^-}. $(v_{H^+} - v_{GW}) = (v_{GW} - v_{H^-})$. Schaltverzögerung im Vielfachen von 1 s bzw. im Vielfachen des Verarbeitungstaktes einstellbar. **Überwachung** durch Vergleich des Geschwindigkeitsmeßwertes mit dem eingestellten Grenzwert unter Berücksichtigung der Einstellwerte zu Hysterese und Schaltverzögerung. Überwachung im Verarbeitungstakt. **Meldung am Relaisausgang** Meldung Grenzwertunterschreitung/-überschreitung	○	○	+	+	+	+	+

● Grundausstattung ○ Option
\+ Auf Anfrage



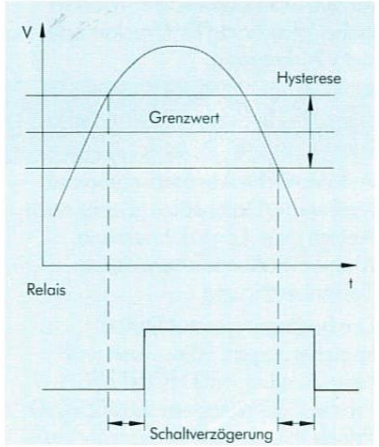












1F	1FR	2F	2FR	xF	xFR	NF

3 Software zu Norm-Volumenstrom bestimmenden Geräten VTP-FA

VTP-FA, VT-FA und VP-FA

Die Software-Beschreibung zu diesen Geräten ist im Wesentlichen bei der Beschreibung zu den Geräten µP-ASD unter **NF** zu finden, siehe Seiten 3–10.

NF = Normvolumenstrombestimmung mit Flügelradmeßwertaufnehmern

Druck und Temperatur

werden als **Meßwert oder Eingabewert** (veränderliche Konstante) bei der Umwertung auf Normvolumenstrom/Normgeschwindigkeit berücksichtigt.

Bei **VP** Geräten werden Strömungsgeschwindigkeit und Absolutdruck als Meßwerte, die Temperatur nur als Eingabewert berücksichtigt.

Bei **VT** Geräten werden Strömungsgeschwindigkeit und Temperatur als Meßwerte, der Absolutdruck hingegen nur als Eingabewert berücksichtigt.

Umschaltmöglichkeit für **Absolutdruck** (bei Abluftbestimmungen zwingend erforderlich) oder **Überdruck** (für Druckluftverbrauchsbestimmungen u. U. ausreichend). Wird mit Überdruck gearbeitet, so ist zusätzlich der Umgebungsdruck einzugeben.

Linearisierung des Meßsignals für Temperaturfühler PT 100 in 4-Leiterschaltung

Meßwertanzeige

Momentanwerte im Zweisekundentakt. Anzeige umschaltbar auf:
Normvolumenstrom **NV/t,**
Betriebsvolumenstrom **V/t,**
Normgeschwindigkeit **Nv,**
Betriebsgeschwindigkeit **v,**
Temperatur **t,** Druck **p**
und Massestrom **M/t.**

Anzeigeeinheiten

Ncbm/h	Nl/min	Nm/s
cbm/h	l/min	m/s
hPa	°C	
kg/h		
umschaltbar		

1F	1FR	2F	2FR	xF	xFR	NF
						●
						●
						●
						+
						●
						●
						○
						●
						○
						●



● Grundausstattung ○ Option
\+ Auf Anfrage

1F	1FR	2F	2FR	xF	xFR	NF

Analogausgang/-ausgänge

Analogausgang t
Hardwarevoraussetzung:
Analogausgang t

für Temperaturen
von –100 °C ... +500 °C

Ausgangssignal frei skalierbar, spreizbar, konfigurierbar.

						●



Analogausgang p
Hardwarevoraussetzung:
Analogausgang p

Ausgangssignal frei skalierbar, spreizbar, konfigurierbar.

						●



Analogausgang vtp
Hardwarevoraussetzung:
Analogausgang vtp
Ausgangsgröße Geschwindigkeit v oder Normgeschwindigkeit Nv, umschaltbar.
Normgeschwindigkeit = auf die Meßfläche normierter Normvolumenstrom.

Konfigurierbar zugeordnet zu Meßwertaufnehmertyp, Meßstofftyp.

Ausgangssignal skalierbar, konfigurierbar, spreizbar.

						●
						+



V24-/RS 232 C-Ausgang

Hardwarevoraussetzung:
V24-/RS 232-Ausgang.

Software zur Meßwertübertragung von **NV/t.** Wird die Ergebnisgröße **Norm-Volumenstrom** gesendet, so besteht jeder Übertragungswert aus 9 ASCII-Zeichen:
1 Vorzeichen (+, – oder Leerzeichen)
8 Zeichen (Ziffern, Leerzeichen und Dezimalpunkt).

						●

Anstatt NV/t (= Ergebnisgröße) können auch die Meß- bzw. Eingabegrößen **v, p** und **t** (= Eingangsgrößen) übertragen werden: Umschaltung Ergebnisgröße/Eingangsgrößen.

Wird **mehr als eine Meßgröße** gesendet, hier Geschwindigkeit v zusammen mit Temperatur t oder Druck p, so erhält jeder Meßwert zusätzlich 1 ASCII-Zeichen als Kennung.

						+

● Grundausstattung ○ Option
\+ Auf Anfrage

1F	1FR	2F	2FR	xF	xFR	NF

Norm-Mengenmessung

Integral Normvolumenstrom über die Zeit ergibt Normvolumen NV.
NV = Normmenge. NV bleibt auch nach AUS/EIN gespeichert (nicht flüchtige Speicherung).

Zähleinheit Ncbm Norm-cbm bei NV/t-Anzeige in Ncbm/h

Zähleinheit Nltr Norm-Liter bei NV/t-Anzeige in Nl/min.

Die Menge NV wird zusätzlich zum Meßwert angezeigt. Mengenanzeige NV max. 12stellig + Anzeige der Zähleinheit.

Die Möglichkeit, sich gleichzeitig Nv und NV/t anzeigen zu lassen, entfällt. | | | | | | | ○ |



Langzeitmessung

zur Anzeige des Mittelwertes aus 1 s ... 9999 s.

Meßzeit im Vielfachen von 1 s einstellbar für NV/t, V/t, Nv und v. | | | | | | | ○ |



Norm-Volumenstrom trocken

für Temperaturbereich 0 ... +100 °C | | | | | | | ○ |



○ Option + Auf Anfrage

4 Bedienungsanleitung

Menu

1F	1FR	2F	2FR	xF	xFR	NF
●	●	●	●	●	●	●

Taste | → | Bedienungshinweise
Wir empfehlen, vor jeder Gerätebenutzung die Geräteeinstellungen auf Richtigkeit zu überprüfen. Außerdem zeigt das Gerät an, welche der nachfolgend beschriebenen Softwaremöglichkeiten vorgesehen sind.

Menu
Grundzustand: Meßwertanzeige

Taste | 1 | Umschaltung Anzeige
Anzeige nach Wahl: Geschwindigkeit v oder Volumenstrom V/t.

Umschaltung auf gleichzeitige Anzeige von v und V/t. Die gleichzeitige Anzeige von v und V/t entfällt bei Zusatz-Software: Mengenmessung, Langzeitmessung…

Anzeige v oder V/t von jeweils einer Meßstelle.
Anzeige auch der Meßstellen-Nummer.

Umschaltung Anzeige wirkt auch auf den Ausdruck am Drucker HP 3020.
Hardwarevoraussetzung: HP 3020

Taste | 2 | Beiwert
Eingabe Geschwindigkeits-Beiwert. Soll die örtliche/punktuelle Geschwindigkeit angezeigt/ausgegeben werden, so ist der Beiwert 1,000 einzustellen!

Umschaltung Beiwerteingabe für Meßstelle 1 und 2

Umschaltung Beiwerteingabe wie zu Taste | 6 | Meßstellen-Umschaltung/-Aufruf beschrieben

Taste | 3 | Meßrohrdurchmesser/-querschnitt, Anzeigeeinheit
Eingabe Meßrohr-Innendurchmesser Di/Meßquerschnitt zur Ermittlung des Volumenstroms. In der Anzeige erscheint: Kreis = 1, Fläche = 2, Rechteck = 3.

| 1 | Eingabe **Meßrohr-Innendurchmesser Di,** und zwar mit der Unterscheidung für Di bis 1 m und Di bis 10 m.

Nach Eingabe von Di bis 1 m folgt die Abfrage, ob V̇ in m^3/h oder 1/min angezeigt werden soll.

Umschaltung Eingabe Di für Meßstelle 1 und 2.

Umschaltung Eingabe Di wie zu Taste | 6 | Meßstellen-Umschaltung/-Aufruf beschrieben.

| 2 | Eingabe **Meßfläche,** und zwar mit der Unterscheidung für Meßflächen bis 0,1 m^2, bis 1 m^2, bis 10 m^2 und bis 100 m^2.

Nach Eingabe einer Meßfläche bis 0,1 m^2 oder bis 1 m^2 folgt die Abfrage, ob V̇ in m^3/h oder 1/min angezeigt werden soll.

| 3 | Eingabe der **Seitenlängen einer rechteckigen Meßfläche,** und zwar mit der Unterscheidung für Seitenlängen bis 1 m und bis 10 m.

Nach Eingabe der Seitenlängen bis 1 m folgt die Abfrage, ob V̇ in m^3/h oder 1/min angezeigt werden soll.

Durch „Abfrage eingestellte Parameter", also Betätigung der Taste | → |, kann die aktuell wirksame Di-/Meßquerschnitts-Einstellung abgefragt werden.

	1F	1FR	2F	2FR	xF	xFR	NF
Meßwertanzeige	●	●	●	●	●	●	●
Anzeige nach Wahl: Geschwindigkeit v oder Volumenstrom V/t.	●	●					
Anzeige v oder V/t von jeweils einer Meßstelle. Anzeige auch der Meßstellen-Nummer.					●	●	
Umschaltung Anzeige wirkt auch auf den Ausdruck am Drucker HP 3020. Hardwarevoraussetzung: HP 3020	●	●	●	●	●	●	●
Eingabe Geschwindigkeits-Beiwert. Soll die örtliche/punktuelle Geschwindigkeit angezeigt/ausgegeben werden, so ist der Beiwert 1,000 einzustellen!	●	●	●	●	●	●	●
Umschaltung Beiwerteingabe für Meßstelle 1 und 2			●	●			
Umschaltung Beiwerteingabe wie zu Taste | 6 | Meßstellen-Umschaltung/-Aufruf beschrieben					●	●	
Eingabe Meßrohr-Innendurchmesser Di/Meßquerschnitt zur Ermittlung des Volumenstroms. In der Anzeige erscheint: Kreis = 1, Fläche = 2, Rechteck = 3.							
| 1 | Eingabe **Meßrohr-Innendurchmesser Di,** und zwar mit der Unterscheidung für Di bis 1 m und Di bis 10 m.	●	●	●	●	●	●	●
Nach Eingabe von Di bis 1 m folgt die Abfrage, ob V̇ in m^3/h oder 1/min angezeigt werden soll.	●	●	●	●	●	●	●
Umschaltung Eingabe Di für Meßstelle 1 und 2.			●	●			
Umschaltung Eingabe Di wie zu Taste | 6 | Meßstellen-Umschaltung/-Aufruf beschrieben.					●	●	
| 2 | Eingabe **Meßfläche,** und zwar mit der Unterscheidung für Meßflächen bis 0,1 m^2, bis 1 m^2, bis 10 m^2 und bis 100 m^2.	●	●	+	+	+	+	+
Nach Eingabe einer Meßfläche bis 0,1 m^2 oder bis 1 m^2 folgt die Abfrage, ob V̇ in m^3/h oder 1/min angezeigt werden soll.	●	●	+	+	+	+	+
| 3 | Eingabe der **Seitenlängen einer rechteckigen Meßfläche,** und zwar mit der Unterscheidung für Seitenlängen bis 1 m und bis 10 m.	●	●	+	+	+	+	+
Nach Eingabe der Seitenlängen bis 1 m folgt die Abfrage, ob V̇ in m^3/h oder 1/min angezeigt werden soll.	●	●	+	+	+	+	+

● Grundausstattung + Auf Anfrage

Taste | 4 | Meßkopftyp/Flügelradtyp, Meßmedium, Dialog-Sprache, Kennlinien-Linearisierung

1F	1FR	2F	2FR	xF	xFR	NF

| 1 | Eingabe **Meßkopftyp/Flügelradtyp**

Kennzeichnung an den Flügelradmeßwertaufnehmern FA:

FA Typ	Kennzeichnung		FA Typ	Keinnzeichnung	
MN 20	mn 20...	mn 75/20...	MC 20	mc 20...	mc 75/20...
	ms 20...-18	ms 75/20...-18		ms 20...-9	ms 75/20...-9
MN 40	mn 40...	mn 10/40...	MC 40	mc 40...	mc 10/40...
	ms 40...-18	ms 10/40...-18		ms 40...-9	ms 10/40...-9
MN 80	mn 80...		MC 80	mc 80...	
	ms 80...-18			ms 80...-9	
MN 120	mn 120...		MC 120	mc 120...	
	ms 120...-18			ms 120...-9	
			MD 20	md 20...	md 3/20...
				ms 20...-23	ms 3/20...-23

●	●	●	●	●	●	●

Entsprechendes gilt für Flügelradmeßwertaufnehmer mit der zusätzlichen Kennzeichnung R = richtungserkennend, z.B. mn40...R

	●		●		●	

Umschaltung Eingabe Meßkopftyp und Meßmedium für Meßstelle 1 und 2

		●	●			

Umschaltung Eingabe Meßkopftyp und Meßmedium
wie zu Taste | 6 | Meßstellen-Umschaltung/-Aufruf beschrieben

				●	●	

| → | oder Eingabe eines Flügelradtyps führen weiter zur Einstellung
Meßmedium/Fluidtyp: Luft/Gase (G) oder Wasser/Flüssigkeiten (F)

●	●	●	●	●	●	●

| → | oder Eingabe des Meßmediums führen weiter zu der Abfrage, ob bei der Messung eine Kennlinie gemäß **Standard-Kalibration oder Sonder-Kalibration** zugrunde gelegt werden soll. Standard = '1'
Sonder = '2'

| 1 | Standard-Kalibration für eingestellten Sensortyp.

| 2 | Sonder-Kalibration für eingestellten Sensortyp.

Wird Sonder = '2' ausgewählt, so folgt die Abfrage: Neue Werte
ja = '1' nein = '2'

| 1 | Es können neue Wertepaare f und v eingegeben werden.
Bei Lieferung ohne Sonder-Kalibration ist ein Wertepaar mit den Werten Null eingegeben; daher ist dann auch bei Messungen gemäß Sonderkalibration der Meßwert stets Null.
Wurde hingegen zu einem früheren Zeitpunkt schon eine Kennlinie eingegeben, so können die zugehörigen Wertepaare ganz oder teilweise übernommen oder überschrieben werden. Ein Wertepaar in der Anzeige wird durch Betätigung der Taste | → | übernommen.
Meßbereichsende ergibt sich aus dem höchstwertigen Wertepaar. Sind bei einer Messung die Meßwerte größer als das höchstwertige Wertepaar, so wird OVERFLOW bzw. FF.FF angezeigt.

| 2 | Es werden die schon eingegebenen Wertepaare als Kennlinie zugrunde gelegt.

Wird ja = '1' ausgewählt, so folgt die Abfrage: Anzahl der Wertepaare N = (**XX**)
Die Anzahl der Wertepaare muß eingegeben werden, max. 20 Wertepaare.
Nach der Eingabe 'Anzahl der Wertepaare' folgt die Abfrage
Anlaufkorrektur v = **xx.xx** m/s
Die Anlaufkorrektur muß eingegeben werden. Danach folgt entsprechend oben genannter Anzahl Wertepaare N = (XX) N-mal die Abfrage nach den Wertepaaren.
Frequenzwert N
f = **xxxx** Hz
und Geschw.-wert N
v = **xx.xx** m/s
Es müssen N Wertepaare eingegeben werden.
Ist eine Auswerteeinheit zur Messung entsprechend Sonderkalibration eingestellt, so steht bei der Parameterabfrage hinter Meßwertaufnehmertyp das Sonderzeichen *, beispielsweise MC 40 *.

●	●	+	+	○	+	●

| 2 | **Dialog-Sprache**
Einstellung umschaltbar: D = deutsch, EN = englisch, F = französisch

●	●	+	+	+	+	+

Andere Dialog-Sprachen: I = italienisch, NL = holländisch, E = spanisch

+	+	+	+	+	+	+

● Grundausstattung ○ Option + Auf Anfrage

	1F	1FR	2F	2FR	xF	xFR	NF
Taste | 5 | Skalierung, Spreizung, Konfigurierung Analogausgang							
Hardwarevoraussetzung: Analog-Ausgang.							
Skalierung, Konfigurierung (wie z.B. Signalbereich 0–20 mA oder 4–20 mA)	●	●	●	●	●	●	●
Spreizung Analogausgang v	+	+	+	+	+	+	+
Spreizung Analogausgang t und p							●
Umschaltung Skalierung für Meßstelle 1 und 2			●	●			
Umschaltung Skalierung wie zu Taste | 6 | Meßstellen-Umschaltung/-Aufruf beschrieben.					●	●	
Taste | 6 | Mengenmessung/Mengenzähler							
Softwarevoraussetzung: Mengenmessung "auf" Taste | 6 |							
| 1 | EIN/AUS Ein- und Ausschalten der Mengenanzeige. Auch bei ausgeschalteter Anzeige wird die Menge stets 12stellig erfaßt,	●	●	+	+			
unabhängig auch von der Anzeigeart, siehe | 3 | ANZ		●		+			
| 2 | RESET Nullsetzen des Mengenzählers	●	●	+	+			
| 3 | ANZ Umschaltung Anzeige							
| 1 | V+ 12stellige Anzeige der Menge für die +Strömungsrichtung							
| 2 | V– 12stellige Anzeige der Menge für die –Strömungsrichtung							
| 3 | V+ und V– jeweils 6stellige Anzeige der Menge für die + und –Strömungsrichtung. Es erfolgt jedoch nur die Anzeige der 6 niedrigstwertigen Stellen.		●		+			
Taste | 6 | Umschaltung Meßstelle							
Softwarevoraussetzung: Meßstellen-/Meßkanalumschaltung "auf" Taste | 6 |							
Umschaltung Taste | 6 | wirkt nur auf die Anzeige.							
| → | Auswahl des von der Auswerteeinheit vorgeschlagenen Meßkanals.							
| x | Durch Eingabe der Meßstellennummer **x** kann aber auch jeder andere als der vorgeschlagene Kanal ausgewählt werden.							
| C | Führt zurück zur Meßwertanzeige.					●	●	
| 0 | Anzeige Mittelwert aus Meßkanal 1 bis N in einem gemeinsamen Gesamt-Meßquerschnitt. Softwarevoraussetzung: Mittelwertbildung aus Meßkanal 1 bis N.			○		○		
Taste | 7 | Langzeitmessung, Momentanwertzeitkonstante Startverzögerung							
Softwarevoraussetzung: Langzeitmessung und/oder Momentanwert-Zeitkonstanteneinstellbarkeit und/oder Startverzögerung „auf" Taste | 7 |							
| 1 | **Umschaltung LM/SM** LM = Langzeitmessung SM = Kurzzeitmessung/Momentanwertmessung							
| 2 | Einstellung **Meßzeiten**							
| 1 | SM-Zeitkonstante Die Zeitkonstante ist im Raster des Verarbeitungstaktes einstellbar, und zwar im Vielfachen von 1 ... 20 Takten bzw. 1 ... 99 s, mit Wirksamkeit auf die Momentanwerte in der Anzeige, am Analogausgang/den Analogausgängen und am V 24-/RS 232-Ausgang.	●	●	+	+	+	+	+
| 2 | LM-Meßzeit Einstellung der Langzeitmeßperiode in Schritten von 1 s. Einstellbereich 1 s bis 9999 s. Einstellung wirkt nur auf Anzeige.	○	○	+	+	○	○	○
Startverzögerung							
Diese Software-Variante erlaubt es, den Beginn einer Messung um eine einstellbare Zeit nach Beginn der Strömung zu starten. Ist also ein Strömungsvorgang kürzer als die zwischen 1 ... 99 s einstellbare Verzögerungszeit, so wird die Messung unterdrückt.	+	+	+	+	+	+	+

● Grundausstattung ○ Option + Auf Anfrage

Taste | 7 | Mengenmessung/Mengenzähler
Softwarevoraussetzung: Mengenmessung "auf" Taste | 7 |
Siehe Beschreibung Mengenmessung Taste | 6 |
Umschaltung Mengenmessung wie zu Taste | 6 | Meßstellen-Umschaltung/-Aufruf beschrieben.

Taste | 7 | TA Luft am V24-/RS 232-Ausgang.
Hardwarevoraussetzung: Uhr und V24-/RS 232-Ausgang.
Softwarevoraussetzung: Langzeitmessung + TA Luft am V24-Ausgang "auf" Taste | 7 | :
Langzeit: LM-SM = 1 TA-Luft= 2
| 1 | LM = Langzeitmessung
SM = Kurzzeitmessung
| 2 | TA-Luft-Mittelwerte.
TA-L: EIN = 1 AUS = 2 Displ = 3 Uhr = 4
| 1 | TA-Luft Mittelwerte einschalten:
Am V24-/RS 232-Ausgang werden Halbstunden- und 24-Stunden-Mittelwerte gesendet. Es folgt die Abfrage:
Mittelwerte TA-Luft Reset ja = 1
| 1 | bewirkt Neustart.
| 2 | TA-Luft Mittelwerte ausschalten:
Am V24-/RS 232-Ausgang werden im Verarbeitungstakt Momentanwerte gesendet.
| 3 | Display TA-Luft-Mittelwerte:
letzter Halbstunden-Mittelwert und letzter 24-Stunden-Mittelwert werden angezeigt.
| 4 | Echtzeit-Uhr einstellen

Taste | 8 | Grenzwerteinstellung
Hardwarevoraussetzung: Relais-Ausgang.
Softwarevoraussetzung: Grenzwerteinstellung "auf" Taste | 8 |
Umschaltung Grenzwerteinstellung wie zu Taste | 6 | Meßstellen-Umschaltung/-Aufruf beschrieben.

Taste | 9 | Drucker-Mode
Hardwarevoraussetzung: Uhr und HP 3020.
Softwarevoraussetzung: Langzeitmessung "auf" Taste | 7 |
Manual-Print: Ausgedruckt wird nur auf Print-Anforderung.
Automatic Print: Ausgedruckt wird automatisch im gewählten Zeitraster Taste | 7 | . Ausdruck des dem gewählten Zeitraster zugehörigen Mittelwertes.
Drucker EIN/AUS
Einstellung Echtzeituhr

Taste | 9 | Datenlogger-Betrieb
Hardwarevoraussetzung: Uhr mit 8k-RAM, Drucker HP 3020, Ausgang für Drucker HP oder V 24-/RS 232-Ausgang.
Softwarevoraussetzung: Langzeitmessung „auf" Taste | 7 | und Datenlogger „auf" Taste | 9 | .
Mit dem Datenlogger/Datenspeicher lassen sich 500 bis 750 Meßwerte/Datensätze je nach Meßmode, und zwar einschließlich Datum, Uhrzeit und Meßstellenkennzeichnung sowie den Einstellparametern abspeichern. Die Bedingungen zur Datenspeicherung sind dieselben wie beim Ausdruck mit HÖNTZSCH-Printer HP 3020 oder HÖNTZSCH-Printer HP.

Echtzeituhr einstellen:
Aufruf über Taste | 9 | , Uhr = 1

Datenlogger einschalten:
Aufruf über Taste | 9 | , Datalogger = 2, EIN = 1

Datenlogger Mode einstellen
Aufruf über Taste | 9 | , Datalogger = 2, Mode = 2
MANUAL = 1 Abspeicherung der Daten nur nach Betätigen der Taste | 0 |
AUTO-LM = 2 Automatisches Abspeichern der Daten nach Ablauf der Langzeitmeßzeit, wenn die Meßzeit größer als 10 sec war.

1F	1FR	2F	2FR	xF	xFR	NF
				○	+	
				○	+	
+	+	+	+			+
○	○	+	+	○	○	+
				+	+	
●	●	+	+			+
+	+					○

Daten abspeichern:
Durch Betätigen der Taste | 0 | werden jeweils die angezeigten Daten abgespeichert. Im Langzeitmeßmodus LM werden bei Meßzeiten >10 s die angezeigten Daten jeweils nach Ablauf einer LM-Meßperiode automatisch abgespeichert.

Datenlogger ausschalten:
Aufruf über Taste | 9 | , Datalogger = 2, AUS = 1

Datenlogger löschen:

1. Löschen des gesamten Inhalts
   Aufruf über Taste | 9 | , Datalogger = 2, clr = 3, >DLOG< = 1, ja = 1
   Die im Datenlogger gespeicherten Daten werden komplett gelöscht.
2. Löschen eines einzelnen Datensatzes
   Aufruf über Taste | 9 | , Datalogger = 2, clr = 3, # = 2
   Danach ist die Meßstellenkennzeichnung einzugeben (siehe Beschreibung „Eingabe Meßstellenkennzeichnung").

Mit ja = 1 wird der einzelne Datensatz als gelöscht markiert.
Mit nein = 2 wird der einzelne Datensatz nicht gelöscht bzw. bei einem bereits als gelöscht markierten Datensatz die Löschmarkierung entfernt.

Inhalt Datenlogger ausgeben: (play back)

1. Play back am Drucker bzw. V 24-/RS 232-Ausgang
   Aufruf über Taste | 9 | , Datalogger = 2, pb = 4, Print = 1 bzw. V24 = 1.
   Der Inhalt des Datenlogger wird ausgegeben. Abbruch der Ausgabe kann durch Drücken der Taste | C | erfolgen. Die Taste muß solange gedrückt bleiben, bis in der zweiten Displayzeile „====" erscheint.
2. Play back über die Anzeige (Display)
   Aufruf über Taste | 9 | , Datalogger = 2, pb = 4, Displ = 2
   die Betätigung der Taste | → | führt weiter zur nächsten Speicherstelle. | C | beendet das play back. Wird hingegen irgendeine Zifferntaste | 0 | bis | 9 | betätigt, so kann durch Eingabe einer Meßstellenkennzeichnung (siehe Beschreibung „Eingabe Meßstellenkennzeichnung") ein einzelner Datensatz direkt zur Anzeige aufgerufen werden. Als Aufrufadresse wird in der Anzeige zunächst die Kennzeichnung des zuletzt gespeicherten Datensatzes vorgeschlagen. Diese Kennzeichnung kann überschrieben werden, wenn der Datensatz zu einer anderen Meßstelle angezeigt werden soll. Auch mit Löschmarkierung versehene Datensätze können aufgerufen werden.

Eingabe einer Meßstellenkennzeichnung:
Jede Meßstellenkennzeichnung besteht aus einem Buchstaben und einer 4stelligen Zahl. Nach dem Löschen des gesamten Datenlogger-Inhalts ist die Meßstellenkennzeichnung auf #0001 gesetzt. Diese Kennzeichnung kann durch eine andere, wunschgemäße Kennzeichnung überschrieben werden. Die 4stellige Nummer der Kennzeichnung wird nach jedem Abspeichern automatisch um eins erhöht. Aufruf über Taste | 9 | , Datalogger = 2, # = 5

Der in der Meßstellenkennzeichnung voranstehende Buchstabe ist durch einen 2stelligen Zahlencode einzugeben: 00 = #
01 bis 26 = A bis Z
27 bis 52 = a bis z

Danach kann die 4stellige Meßstellen-Nummer wunschgemäß eingegeben werden. Die 4stellige Nummer wird nach jedem Abspeichern automatisch um eins erhöht.

V24-Schnittstelle einstellen
Aufruf über Taste | 9 | , V24 = 3
SM-Werte = 1 über die V24-Schnittstelle werden Momentanwerte fortlaufend ausgegeben.
DL-playback = 2 über die V24-Schnittstelle kann der Datalogger Inhalt ausgegeben werden.

Taste | 0 | Print-Anforderung
Hardwarevoraussetzung: HP 3020 oder V 24-/RS 232-Ausgang.
Wirkung bei HP 3020: PRINT
Wirkung bei Data-Logger: Abspeichern

1F	1FR	2F	2FR	xF	xFR	NF

5 Bedienungsanleitung zu Norm-Volumenstrom bestimmenden Geräten VTP-FA

Die Bedienungsanleitung zu diesen Geräten ist im Wesentlichen bei der Beschreibung zu den Geräten µP-ASD unter NF zu finden, siehe Seiten 14–18
NF = Normvolumenstrombestimmung mit Flügelradmeßwertaufnehmern

1F	1FR	2F	2FR	xF	xFR	NF

Taste | 3 | Meßrohrdurchmesser/-querschnitt
Anzeigeeinheit
Normvolumenstrom trocken

Nach Eingabe von Meßrohr-Innendurchmesser Di/Meßquerschnitt zur Ermittlung des Volumenstroms sowie Festlegung der Anzeigeeinheit in m^3/h oder 1/min (wie oben beschrieben) folgt die Abfrage, ob Anzeige, Verarbeitung und Ausgabe als **Norm-Volumenstrom naß** NV/t oder als **Norm-Volumenstrom trocken** TV/t erfolgen soll:
| 1 | NV/t
| 2 | TV/t
Zulässiger Temperaturbereich 0 ... +100 °C. ○

Taste | 4 | Meßwertaufnehmer

Strömungssensor
bei Hardware-Ausstattung **Eingang v/FA:**
zugehörige Eingaben wie oben beschrieben. ●

Temperatursensor
bei Hardware-Ausstattung **Eingang t/PT100** sind keine Eingaben erforderlich. Die Standard-Software übernimmt die Linearisierung des Meßsignals vom PT100 in 4-Leiterschaltung. ●

Bei Hardware-Ausstattung **Eingang t/4-20 mA** folgt die Abfrage nach dem Meßbereich des Temperaturfühlers. Erforderliche Eingaben:
Temperaturwert entsprechend 4 mA
Temperaturwert entsprechend 20 mA
Zulässiger Wertebereich: –100,0 °C ... +999,9 °C
Der höhere Temperaturwert ist dem 20 mA-Wert zuzuordnen! ○

Drucksensor für Absolutdruck
bei Hardware-Ausstattung **Eingang p/4-20 mA** folgt die Abfrage nach dem Meßbereichsendwert des Drucksensors. Zur Wahl stehen die Meßbereiche 0 ... 9999 hPa bzw. 0 ... 9999 kPa.
20 mA entsprechend dem Meßbereichsendwert
4 mA entspricht immer Vakuum, also 0 hPa bzw. 0 kPa ●

Taste | 6 | Betriebs- und Normbedingungen

| 1 | Betriebsbedingungen
1. Auswahl, ob die **Temperatur** als Meßgröße oder als Eingabegröße berücksichtigt werden soll
| 1 | Temperatur Meßgröße **t**
| 2 | Temperatur Eingabegröße **T**
Eingabebereich –100,0 ... +999,9 °C ●
2. Auswahl, ob der **Absolut-Druck** als Meßgröße oder als Eingabegröße berücksichtigt werden soll
| 1 | Druck Meßgröße **p**
| 2 | Druck Eingabegröße **P**
Eingabebereich 0 ... 9999 hPa oder
0 ... 9999 kPa ●

| 2 | Normbedingungen
Eingabe der Normbedingungen.
1. Norm-Temperatur z.B. +000,0 °C
2. Norm-Druck z.B. 1013 hPa ●
3. Norm-Dichte in kg/m^3 bei Norm-Temperatur und Norm-Druck. Diese Eingabe dient der Umwertung des Norm-Volumenstroms auf Massestrom. ○

● Grundausstattung ○ Option

6 EIN/AUS

erfolgt je nach Hardware-Ausstattung in unterschiedlichen Varianten:

1. Bei Geräten mit Versorgung durch wiederaufladbare Batterie:
   Taste | → | : Gerät Einschalten
   Taste | C | : Gerät Ausschalten
2. Bei Geräten ohne rückseitigen EIN-AUS-Schalter: durch Anschluß an/Trennen von der Netzversorgung
3. Bei Geräten mit rückseitigem EIN/AUS-Schalter: durch Betätigung des rückseitigen EIN/AUS-Schalters.

Höntzsch GmbH & Co. KG
Gottlieb-Daimler-Straße 37
D-71334 Waiblingen (Hegnach)
Tel: +49 7151 / 17 16-0
Fax: +49 7151 / 5 84 02
E-Mail info@hoentzsch.com
Internet www.hoentzsch.com

Änderungen vorbehalten