

BEDIENUNGSANLEITUNG

UDM5 ULTRASCHALL-DURCHFLUSSMESSER



Inhalt

1 Übersicht	3
2 Produkteigenschaften	3
3 Technische Parameter	3
3.1 Abmessungen	3
3.2 Produktvarianten	3
3.3 Technische Kennwerte	4
4 Installation und Verdrahtung	4
4.1 Installationshinweise	4
4.2 Verdrahtung des Messgeräts	4
4.3 Schnelle Installationsschritte	5
5 Anzeige und Einstellungen	5
5.1 Beschreibung der Anzeige	5
5.2 Tastenbeschreibung	6
6 Beschreibung der Menüfenster	6
6.1 Menüoberfläche	6
7 Auswahl der Messstelle	6
8 Kommunikationsprotokoll	8
8.1 MODBUS-Kommunikationsprotokoll	8
9 Anhang 1 – Vergleichstabelle Rohrdurchmesser	9

1 Übersicht

Der UDM5 Ultraschall-Durchflussmesser arbeitet nach dem Laufzeitdifferenzverfahren. Hochzuverlässige Signalverarbeitungsschaltungen und Algorithmen für Abtastung, Berechnung und Korrektur ermöglichen eine präzise Durchflussmessung. Das Gerät besitzt eine integrierte externe Klemmkonstruktion und lässt sich schnell montieren. Da kein direkter Kontakt mit dem Medium erforderlich ist, werden bestehende Produktionsprozesse nicht beeinträchtigt. Mit wenigen Arbeitsschritten ist eine genaue Durchflussmessung möglich. Das Klemm-Ultraschallmessgerät ist insbesondere für kleine Rohrdurchmesser vorgesehen.

2 Produkteigenschaften

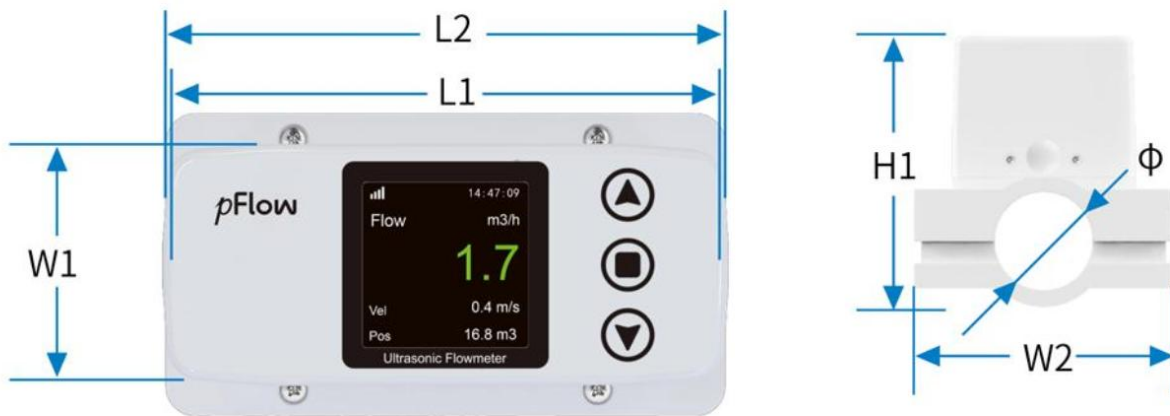
- Einfache Montage, Rohrleitung muss nicht geöffnet werden
- Keine aufwendige Justage; anklemmen und messen
- LCD-Farbdisplay
- Anzeige um 360° drehbar

3 Technische Parameter

3.1 Abmessungen

Die Maßbezeichnungen W1, W2, L1, L2, H1 und ϕ entsprechen der Zeichnung im Original.

Nennweite	W1	W2	L1	L2	H1	ϕ
DN15	42	42	96	110	63	22,5
DN20	42	59,5	96	110	69,5	29
DN25	42	59,5	96	110	76	35,5
DN32	42	64,5	96	110	83	42,5
DN40	42	76,5	96	110	95	54,5
DN50	42	85,5	96	110	104	63,5



3.2 Produktvarianten

Modell	Spezifikation	Ausgang	Anwendungsbereich	Rohrgröße
UDM5	EM-DNxx	4-20 mA	Geräte-/Anlagenintegration	DN15-DN50
UDM5	HC-DNxx	4-20 mA	Gesundheitswesen	DN15-DN50
UDM5	AQC-DNxx	4-20 mA	Aquakultur	DN15-DN50
UDM5	AGC-DNxx	4-20 mA	Landwirtschaft	DN15-DN50

Hinweis: Die Produkte werden werkseitig entsprechend der vorgesehenen Anwendungsbranche konfiguriert.

3.3 Technische Kennwerte

Merkmal	Wert
Strömungsgeschwindigkeit	0,03-5,0 m/s
Genauigkeit	±2 % bei 0,3-5 m/s
Wiederholbarkeit	0,4 %
Rohrgrößen	DN15, DN20, DN25, DN32, DN40, DN50
Medium	Wasser
Rohrmaterial	Edelstahl, PVC, Kupfer, PPR
Kommunikation	RS485, MODBUS
Ausgang	4-20 mA
Versorgung	10-36 VDC / 500 mA
Tastatur	3 Touch-Tasten
Display	1,54" LCD-Farbdisplay, 240 × 240 Pixel
Temperatur	Transmitter: -10 bis 50 °C; Sensor: 0 bis 60 °C
Feuchte	0-99 % r. F., nicht kondensierend
Schutzart	IP54
Gehäuse	PC-Konstruktionskunststoff
Transmitter	All-in-one
Sensor	Clamp-on
Kabel	φ5, 6-adrig, Standardlänge 2 m

Die angegebene Genauigkeit wurde mit den Durchfluss-Kalibriereinrichtungen von Gentos ermittelt. Abweichungen können durch Rohrtyp, Medium, Temperatur und weitere Einsatzbedingungen entstehen.

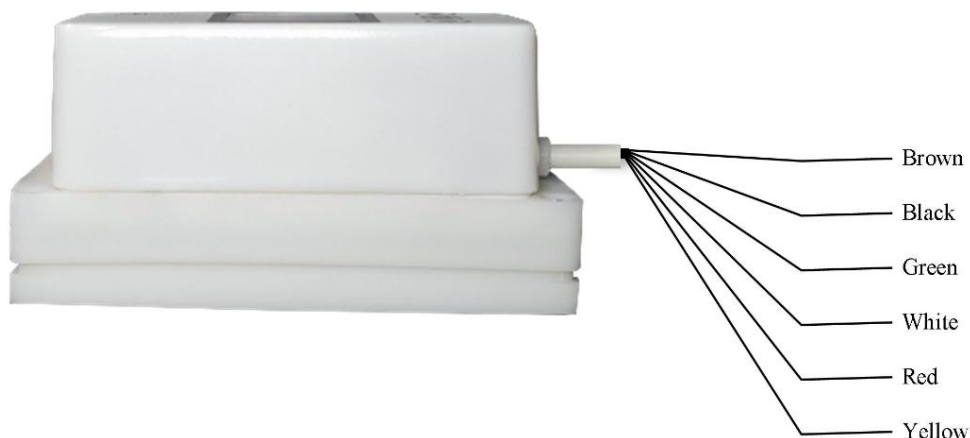
4 Installation und Verdrahtung

4.1 Installationshinweise

1. Abschnitt 7 „Auswahl der Messstelle“ sorgfältig lesen. Nach Auswahl der Position die Rohraußenseite reinigen und möglichst einen dichten, gleichmäßigen Rohrabschnitt wählen.
2. Das Koppelmaterial mittig am Sensor anbringen. Sensor und Rohrwand müssen eng und ohne Luftblasen anliegen.
3. Der Pfeil auf dem Typenschild muss mit der Strömungsrichtung des Mediums übereinstimmen.

4.2 Verdrahtung des Messgeräts

Funktion	Kennzeichnung	Aderfarbe
Versorgung 10-36 VDC	+	Braun
Versorgung 10-36 VDC	-	Schwarz
RS485	A	Grün
RS485	B	Weiß
4-20 mA	+	Rot
4-20 mA	-	Gelb



4.3 Schnelle Installationsschritte

Schritt 1 – Rohr reinigen: Farbe, Rost, Schmutz und andere leicht lösbare Verunreinigungen entfernen.

Schritt 2 – Rohrschelle montieren: Ober- und Unterteil an der gewählten Stelle auf das Rohr setzen. Bei Spiel können Klebepads innen angebracht werden.

Schritt 3 – Schrauben festziehen: Die vier Verbindungsschrauben sicher anziehen.

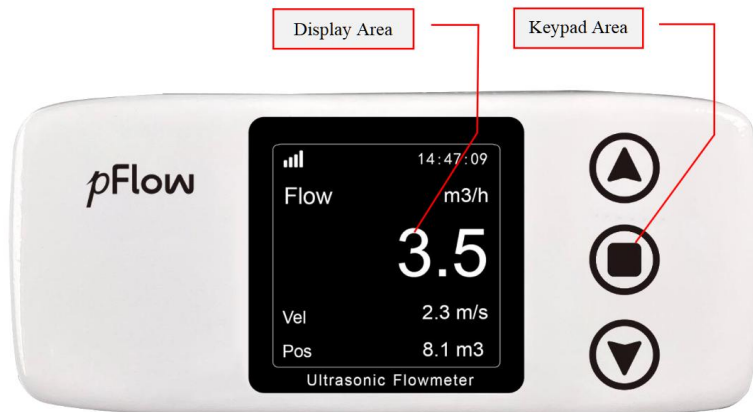
Schritt 4 – Einschalten und messen: Rohraußendurchmesser, Wandstärke und Rohrparameter im Menü „Rohrparameter-Einstellung“ eingeben.

Bleibt die Schelle locker, können die mitgelieferten schwarzen Gummipads (2 mm) beidseitig an der Innenwand aufgeklebt werden.



5 Anzeige und Einstellungen

5.1 Beschreibung der Anzeige



Anzeigebereich	Inhalt	Bedeutung
Oben	Signalstatus	Balkensymbol: normale Messung; Punkte: Signalsuche
Oben	Uhrzeit	Aktuelle Uhrzeit
Mitte	Durchfluss	Momentaner Durchfluss
Unten	Strömungsgeschwindigkeit	Momentane Strömungsgeschwindigkeit
Unten	Summenmenge	Kumulierte Durchflussmenge; automatische Rücksetzung bei 999999999,9

5.2 Tastenbeschreibung

Das UDM5 besitzt drei Tasten: ▲, ■ und ▼. ▲ bewegt die Auswahl nach oben bzw. erhöht Zahlen/Werte. ▼ bewegt die Auswahl nach unten bzw. verringert Zahlen/Werte. ■ dient zum Aufrufen, Bestätigen, Speichern und Zurückkehren. Vom Messbildschirm aus öffnet langes Drücken von ■ das Hauptmenü. Bei numerischen Eingaben verschiebt ■ den Cursor; langes Drücken bestätigt.

6 Beschreibung der Menüfenster

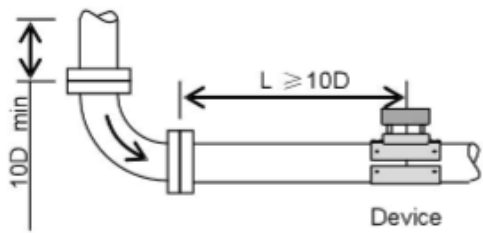
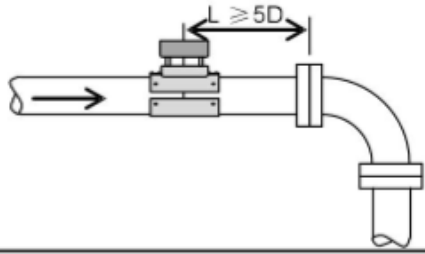
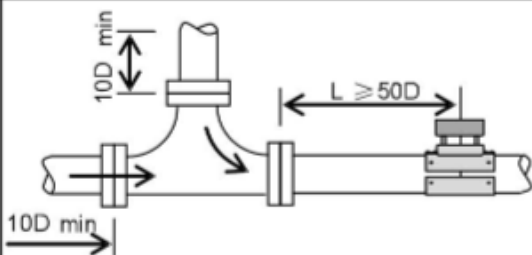
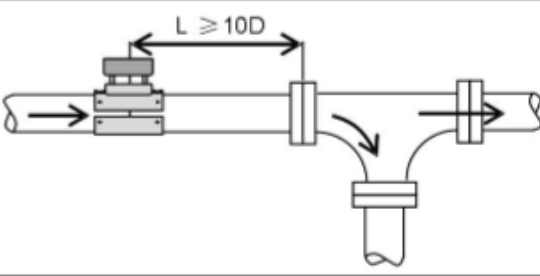
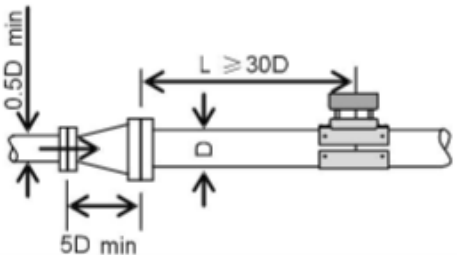
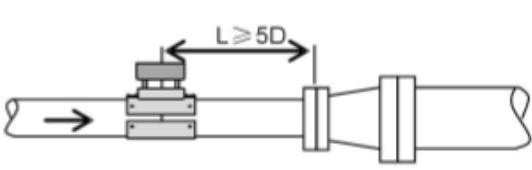
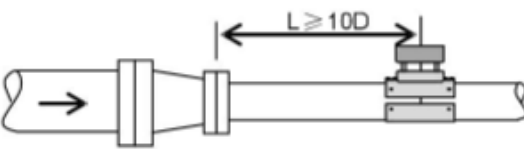
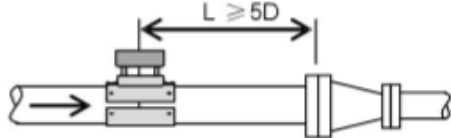
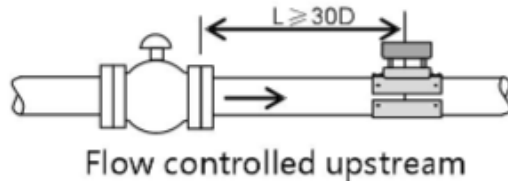
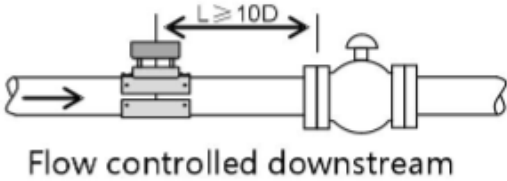
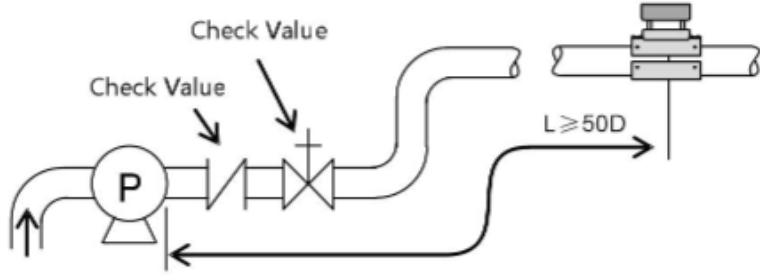
6.1 Menüoberfläche

Hauptmenü	Untermenü / Einstellung	Beschreibung
1. Rohr-Einstellung	Rohrmaterial	Edelstahl / PVC / Kupfer / PPR auswählen.
1. Rohr-Einstellung	Außendurchmesser	Tatsächlichen Rohraußendurchmesser eingeben; Bereich je Nennweite werkseitig begrenzt.
1. Rohr-Einstellung	Wandstärke	Mindestens 0,5 mm, höchstens 1/3 des Außendurchmessers.
2. Ausgang	4-20 mA	Modus sowie 4-mA- und 20-mA-Zuordnung einstellen.
2. Ausgang	RS485	Baudrate: 4800, 9600, 19200, 38400, 50400, 57600, 76800, 115200; Netzwerk-ID 1-247.
3. Einheiten	System / Durchfluss / Summe	Metrisch/imperial; m³/h, m³/min, L/h, L/min, Gal/h, Gal/min; Summe m³, L, Gal.
4. System	Summenzähler / Dämpfung / Low-Flow	Summenzähler löschen; Dämpfung 1-99 s (typisch 3-10); Low-Flow Standard 0,03 m/s.
4. System	Datum/Uhrzeit / Sprache / Display	Datum und Zeit; Englisch/Chinesisch; 0°, 90°, 180°, 270°.
4. System	Systemsperr / Summer / Werkseinstellungen	6-stelliges Passwort; Summer Ein/Aus; Werkseinstellungen wiederherstellen.
5. Kalibrierung	4-20 mA / Nullpunkt / K-Faktor	Stromausgang kalibrieren; Nullpunkt setzen/löschen; K-Faktor 0,5-1,5.
6. Geräteinfo	Seriennummer / Firmware	Werksnummer und Softwareversion.

7 Auswahl der Messstelle

Für eine genaue Messung ist ein Rohrabschnitt mit gleichmäßigem Strömungsprofil zu wählen.

- Vollständig mit Medium gefüllten Rohrabschnitt wählen; bei vertikaler Leitung ist Aufwärtsströmung vorzuziehen.
- Möglichst 10D Einlaufstrecke und 5D Auslaufstrecke einhalten; keine Ventile, Bögen, Reduzierungen oder andere Störer in diesem Bereich.
- Temperatur muss im zulässigen Arbeitsbereich liegen.
- Möglichst einen gleichmäßigen, dichten und ablagerungsfreien Rohrabschnitt wählen.

Name	Straight length of Upstream piping	Straight length of Downstream piping
90° bend		
Tee		
Diffuser		
Reducer		
Value	 Flow controlled upstream	 Flow controlled downstream
Pump		

8 Kommunikationsprotokoll

Das Messgerät arbeitet im Antwortbetrieb. Die asynchrone Kommunikation erfolgt üblicherweise mit 9600 bps. Datenformat: 1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Stopbit, keine Parität.

8.1 MODBUS-Kommunikationsprotokoll

MODBUS RTU; CRC-16-IBM (Polynom $X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$, Maskenwort 0xA001). Hexadezimale Datenübertragung.

Funktionscode	Funktion
0x03	Register lesen
0x06	Einzelnes Register schreiben

Funktionscode 0x03 - Anforderungsformat

Feld	Größe	Bereich / Wert
Slave-Adresse	1 Byte	0x01-0xF7
Funktionscode	1 Byte	0x03
Erste Registeradresse	2 Byte	0x0000-0xFFFF
Anzahl Register	2 Byte	0x0000-0x7D
Prüfcode	2 Byte	CRC

Beispiel 1, Momentandurchfluss m³/h, Adresse 1: 01 03 00 04 00 02 85 CA

Beispielantwort bei 1,234567 m³/h: 01 03 04 06 51 3F 9E 3B 32

Beispiel 2, positive Summenmenge: 01 03 00 08 00 03 84 09

Antwort bei 2,46 m³: 01 03 06 00 F6 00 00 FF FE 29 10

MODBUS-Daten	Faktor	Potenz
FFFD	×0,001	10 ⁻³
FFFE	×0,01	10 ⁻²
FFFF	×0,1	10 ⁻¹
0000	×1	10 ⁰
0001	×10	10 ¹
0002	×100	10 ²
0003	×1000	10 ³
0004	×10000	10 ⁴

Beispiel 3, Adresse 1 auf 2 ändern: 01 06 10 03 00 02 FC CB

8.1.3 Fehlerbehandlung

Fehlercode 0x02 kennzeichnet einen Fehler der ersten Datenadresse. Beispielabfrage: 01 03 00 01 00 01 D5 CA. Fehlerantwort: 01 83 02 C0 F1.

8.1.4 MODBUS-Registeradressliste

Adr.	Register	Datenbeschreibung	Datentyp
\$0000	40001	Momentandurchfluss/s - Low-Byte	32 Bit Real
\$0001	40002	Momentandurchfluss/s - High-Byte	
\$0002	40003	Momentandurchfluss/min - Low-Byte	32 Bit Real
\$0003	40004	Momentandurchfluss/min - High-Byte	
\$0004	40005	Momentandurchfluss/h - Low-Byte	32 Bit Real
\$0005	40006	Momentandurchfluss/h - High-Byte	
\$0006	40007	Strömungsgeschwindigkeit - Low-Byte	32 Bit Real
\$0007	40008	Strömungsgeschwindigkeit - High-Byte	
\$0008	40009	Positive Summenmenge - Low-Byte	32 Bit Int
\$0009	40010	Positive Summenmenge - High-Byte	
\$000A	40011	Positive Summenmenge - Index	16 Bit Int

\$0016	40023	Signalstärke stromaufwärts - Low-Byte	32 Bit Real
\$0017	40024	Signalstärke stromaufwärts - High-Byte	
\$0018	40025	Signalstärke stromabwärts - Low-Byte	32 Bit Real
\$0019	40026	Signalstärke stromabwärts - High-Byte	
\$001A	40027	Signalqualität	16 Bit Int
\$001B	40028	4-20-mA-Ausgangsstrom - Low-Byte	32 Bit Real
\$001C	40029	4-20-mA-Ausgangsstrom - High-Byte	
\$001D	40030	Fehlercode - Zeichen 1,2	String
\$001E	40031	Fehlercode - Zeichen 3,4	Reserviert
\$001F	40032	Fehlercode - Zeichen 5,6	Reserviert
\$003B	40060	Einheit Strömungsgeschwindigkeit - Zeichen 1,2	String
\$003C	40061	Einheit Strömungsgeschwindigkeit - Zeichen 3,4	
\$003D	40062	Einheit Momentandurchfluss - Zeichen 1,2	String
\$003E	40063	Datenbeschreibung	
\$003F	40064	Momentandurchfluss/s - Low-Byte	String

Hinweise: Summeneinheiten m³, L, Gal. Nach Änderung von Adresse oder Baudrate werden die neuen Kommunikationsparameter unmittelbar nach der Antwort verwendet. 16 Bit Int = kurzer Integer, 32 Bit Int = langer Integer, 32 Bit Real = Gleitkommazahl, String = Zeichenkette.

9 Anhang 1 – Vergleichstabelle Rohrdurchmesser

Nennweite	Bereich A (mm)	Bereich B (mm)	Adapter-Außen-Ø (mm)	Durchfluss (m³/h)
DN15	18,5-22,5	-	φ18,5-φ22,5	0,02-3,5
DN20	24-29	22,5-27,5	φ22,5-φ29	0,04-6
DN25	30,5-35,5	29-34	φ29-φ35	0,05-9
DN32	37,5-42,5	36-41	φ36-φ42,5	0,09-15
DN40	49,5-54,5	48-53	φ48-φ54,5	0,13-23
DN50	58,5-63,5	57-62	φ57-φ63,5	0,20-35

Gültig für UDM5 bei Edelstahl, PVC, PPR und Kupfer. Bereich B wird durch Aufkleben der mitgelieferten Gummipads auf beiden Seiten der Innenwand der Rohrschelle erreicht.

Modell Rohrmaterial	Nennweite	Zulässiger Rohraußendurchmesser – Bereich A (mm)	Bereich B (mm)	Adapter-Rohraußendurchmesser (mm)	Messbarer Durchflussbereich bei 0,03–5 m/s (m³/h)
UDM5 Edelstahl / PVC / PPR / Kupfer	DN15	18,5–22,5	–	Ø 18,5–Ø 22,5	0,02–3,5
UDM5 Edelstahl / PVC / PPR / Kupfer	DN20	24–29	22,5–27,5	Ø 22,5–Ø 29	0,04–6
UDM5 Edelstahl / PVC / PPR / Kupfer	DN25	30,5–35,5	29–34	Ø 29–Ø 35	0,05–9
UDM5 Edelstahl / PVC / PPR / Kupfer	DN32	37,5–42,5	36–41	Ø 36–Ø 42,5	0,09–15

Modell	Rohrmaterial	Nennweite	Zulässiger	Bereich B (mm)	Adapter- Rohraußendurchmesser (mm)	Messbarer Durchflussbereich bei 0,03–5 m/s (m³/h)
			Rohraußendurchmesser – Bereich A (mm)			
UDM5	Edelstahl / PVC / PPR / Kupfer	DN40	49,5–54,5	48–53	Ø 48–Ø 54,5	0,13–23
UDM5	Edelstahl / PVC / PPR / Kupfer	DN50	58,5–63,5	57–62	Ø 57–Ø 63,5	0,20–35