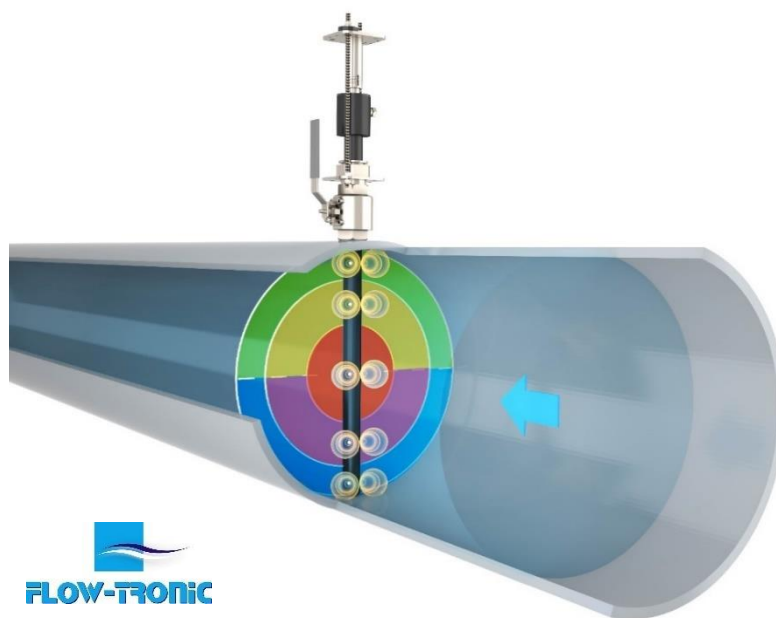


# Systembeschreibung

## LANZEN-MiD

Torpee-Mag



**Durchflussmessung  
für vollgefüllte Rohrleitungen**



Bildquelle: Hessenwasser GmbH & Co.KG

## **Anwendungen:**

### **Kommunales Wasser**

- Rohwassergewinnung
- Brauch- und Trinkwasseraufbereitung
- Trinkwasserverteilung
- Hochbehälterbeschickung
- Pumpstationen
- Druckerhöhungsanlagen
- Löschwasserversorgung
- Fernwasserversorgung
- ...

### **Industrielle Anwendungen**

- Kühlwasser
- Kraftwerksprozesse
- Prozesswasser
- ...

### **Andere Anwendungen**

- Bewässerung
- Grundwasseranreicherung
- Grundwasserabsenkung
- Sümpfwassermessungen
- nicht feststoffbehafteten Anwendungen
- ...

### **Umrüstungsanwendungen**

Ersatz von vorhandenen Durchflussmessern wie Staurohr, Propeller, Einzelpunktsonden, Differentialdruckmessgerät, vollgefüllte MIDs

### **Wichtigste Vorteile**

- Ohne Zuflussunterbrechung installierbar
- Leitung muss nicht entleert werden
- Kostengünstig, auch aufgrund niedriger Installationskosten
- Bei niedriger Durchflussrate sehr genau
- Einfach zu installieren
- Robuste Konstruktion (keine beweglichen Teile, kohlefaserverstärkter Körper)
- Keine Kalibrierung vor Ort erforderlich (wie bei Einzelpunktsonden)
- Ein- und Ausbau unter Druck bis PN 16
- Optimale Lösung für Nachrüstung
- Nutzung von bestehenden Absperrarmaturen möglich

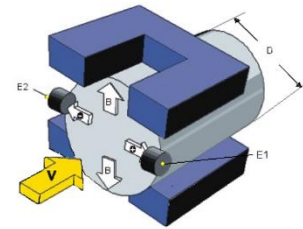
## Funktionsweise:

Das LANZEN-MID ist ein elektromagnetischer Durchflussmesser zur Messung von vollgefüllten Rohrleitungen zum Einbau ohne Durchflussunterbrechung. Die Messmethode basiert auf dem Faraday'schen Gesetz über elektromagnetische Induktion: Bewegt sich eine leitfähige Flüssigkeit durch ein Magnetfeld, entsteht eine elektrische Spannung, die direkt proportional zur Geschwindigkeit des leitfähigen Mediums ist.

Das LANZEN-MID hat mehrere Sensorpaare, die so angeordnet sind, dass diese jeweils flächengleiche Segmente im Rohr repräsentieren. Die Mittelung der Messsignale liefert so hochgenau die mittlere Geschwindigkeit direkt im Rohrquerschnitt. Der Durchfluss wird berechnet, indem die mittlere Geschwindigkeit mit der Fläche des Rohrquerschnitts multipliziert wird. Das spezielle Design des Multi-Elektrodensensors kompensiert verschiedene Strömungsprofile, einschließlich Verwirbelungen und Turbulenzen.

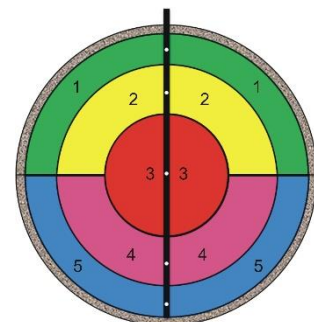
Das LANZEN-MID kann ohne Durchfluss-unterbrechung, Entleerung und Aufschneiden des Rohres installiert werden. Flansche werden also nicht benötigt. Die Montage kann in Druckrohren bei bis zu PN16 vorgenommen werden. Der Montageaufwand wird vor allem dadurch reduziert, dass weder schweres Gerät (Kräne usw.) noch ein hoher Montage- Personalaufwand nötig ist. Das LANZEN-MID ist der ökonomischste Durchflussmesser für mittlere und große Rohrnennweiten, wodurch die Installationskosten drastisch gesenkt werden können.

Das LANZEN-MID ist geeignet für Nachrüstungen, z.B. in Revisionsschächten, ist tauchfähig und einfach zugänglich. So kann es beispielsweise aus Druckrohren einfach für Inspektionen, zur Reinigung, Kalibrierung oder Verifikation entnommen und ohne Zuflussunterbrechung reinstalliert werden. Bei Nach- und Umrüstungen ist es sehr kosteneffizient. Es gibt den LANZEN-MID in zwei verschiedenen Durchmesser, für 1,5"- und 2"-Absperrventile. Das 1,5" LANZEN-MID ist in Rohrgrößen von DN100 bis zu DN1500 verfügbar. Das 2" LANZEN-MID für Rohrgrößen von DN500 bis zu DN2500. Andere Längen sind auf Anfrage möglich.



$$U_E = k \cdot B \cdot D \cdot v$$

- U = Spannung
- B = Magnetfeld
- D = Rohrdurchmesser
- v = Strömungsgeschwindigkeit
- k = Faktor Proportionalität



Fläche 1 = 2 = 3 = 4 = 5



## **Vor- und Nachteile etablierter Systeme**

### **Klassische vollfüllungs-MID** (unabhängig vom Hersteller)

#### **Vorteile:**

- Genau, bei hydraulisch guten Bedingungen
- Robust
- Hohe Akzeptanz

#### **Nachteile:**

- Hohe Installationskosten
- Bypass wird benötigt
- Keine Reinigung im Betrieb



### **Einpunktsonden** (unabhängig vom Hersteller)

#### **Vorteile:**

- Geringe Anschaffungskosten
- Einfache Installation
- Flexibel einsetzbar

#### **Nachteile:**

- Geringe Genauigkeit
- Kalibrierung an der Messstelle notwendig



Der LANZEN-MID vereint die Vorteile der etablierten Systeme zu einem universell einsetzbaren, hochgenauen und bei größeren Nennweiten günstigen Durchflusssensor.

#### **Vorteile:**

- Bei großen Nennweiten vergleichsweise geringe Anschaffungskosten
- Höchste Genauigkeit
- Einfachste, kostengünstige Installation
- Flexibel einsetzbar
- Robust

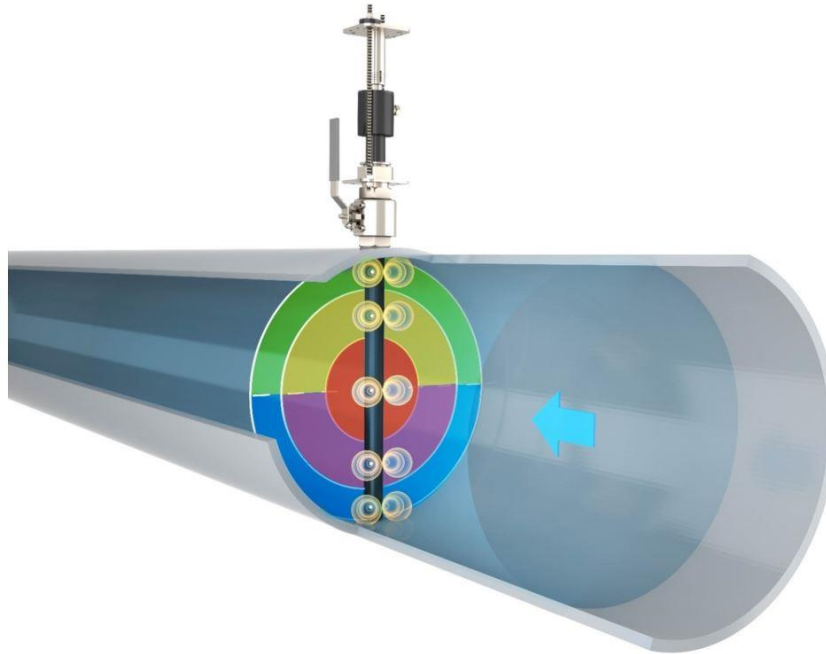
#### **Nachteile:**

- Bei kleinen Nennweiten im Anschaffungspreis teurer als klassische Durchflusssysteme





**Schematische Darstellung des LANZEN-MID:**



Die Durchflussmesssysteme der Serie LANZEN-MID bestehen aus einer Sensoreinheit (zur direkten Erfassung der mittleren Geschwindigkeit) und den Messumformern TMC20 oder TMC15.

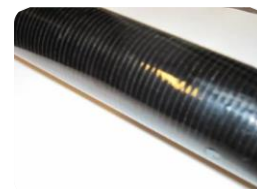
Die Durchflussberechnung erfolgt gemäß Kontinuitätsgleichung:

$$Q = V_{\text{mittel}} * A$$

Mit  $V_{\text{mittel}}$  als direkt gemessene mittlere Geschwindigkeit durch den LANZEN-MID und benetzter Fläche  $A$  auf Basis der Volfüllung mit bekanntem Durchmesser.

**Konstruktives:**

- Robuste Konstruktion
- Keine beweglichen Teile
- Sensor aus Edelstahl
- Carbon-Fiber Ummantelung
- Elektroden aus Graphit



Die **Herstellung in Europa (Belgien)** in Verbindung mit einem dichten lokalen Partnernetz vor Ort garantiert optimale Kundennähe, schnelle Lieferung, Service und bestmögliche Kundenunterstützung.

**Genauigkeitsbetrachtung des LANZEN-MID:**

Überprüfung des LANZEN-MIDs DN700 auf dem zertifizierten Teststand der Firma ISOIL Industria SpA in Mailand, Italien. Als Referenz ist neben diversen geeichten MIDs eine Waage vorhanden.

Die Vergleichsmessungen wurden bei Geschwindigkeiten von 0,20m/s; 0,40m/s; 0,60m/s; 0,80m/s und 1,00m/s durchgeführt.



Schematischer Aufbau Teststand



Übersicht Teststand



LANZEN-MID DN700 in Rohrleitung

**ISOMAG**

**Rapporto Di Taratura Di Misuratore Elettromagnetico Serie ISOMAG™**  
**Calibration Report Of Electromagnetic Flow Meter ISOMAG™ Series**

Riferimento Interno (Internal Reference): \_\_\_\_\_ Linea di Isotopia (Isotope Line): Z  
 Conferma d'ordine (Order Confirmation): \_\_\_\_\_

DATI SENSORE / SENSOR DATA		DATI CONVERTITORE / CONVERTER DATA	
Modello Sensore (Sensor Model):	AVIMAS	Modello Convertitore (Converter Model):	HL330
Numero di Serie (Serial Number):	AV10095307950095	Numero di Isotopia (Isotope Number):	31U098805
Diámetro Nominale (Nominal Diameter):	700		
Fondo Scala (Full scale):	30000.0 cm <sup>3</sup> /s		
Coefficiente K1 (Coefficient K1):	+4.3318		
Coefficiente K2 (Coefficient K2):	-4537		

**RISULTATI DELLA TARATURA / CALIBRATION RESULTS**

N°	Complete di Riferimento (Reference Flow)	Diámetro Prova (Test Pipe)	Velocità nominale (DN) (Nominal Flow (DN))	Temperatura ambiente (Ambient Temperature) °C	Temperatura acqua (Water Temperature) °C	Portata Riferimento (Reference Flow) cm <sup>3</sup> /s	Portata DUT (Measured Flow) cm <sup>3</sup> /s	Errore (Error) %
1	L079001A (079001)	120	1,000	16,5	17,0	301,380098	301,403221	-0,14
2	L079001A (079001)	120	1,000	16,5	17,0	301,5035795	302,8012968	0,17
3	L079001A (079001)	120	0,800	16,5	17,0	313,5917139	313,8004811	-0,15
4	L079001A (079001)	120	0,800	16,5	17,0	313,5767120	313,7280175	0,05
5	L319001	120	0,600	16,8	17,1	225,1249698	225,8005943	-0,09
6	L319001	120	0,600	16,8	17,1	226,1348013	224,6306805	-0,28
7	L319001	120	0,400	16,8	17,1	156,7396775	156,8971919	-0,09
8	L319001	120	0,400	16,8	17,1	156,7141321	156,5712878	-0,08
9	L319001	120	0,200	16,7	17,1	78,2622468	78,0259193	-0,33
10	L319001	120	0,200	16,7	17,0	78,2513818	77,8048014	-0,35

Rapporto (Report / n°): LSTAB1481U Data stamp (Print. Date): 26/03/2022

Approvato da (Approved by): \_\_\_\_\_ Codice (Code): 01

**END OF REPORT**  
1/1

Calibration laboratory: HEMINA S.p.A. div. LBM - via Pavesone, 3 - 35044 Montagnana (PD) - ITALY  
 All the calibration procedures are according to internal Technical instruction n. 11178 and according to standard ISO 17025.  
 The Laboratory Traceability to national standards is guaranteed by periodic calibrations.

**Die mittlere Abweichung** liegt bei **0,146%** zur absoluten Referenz (Waage).

**Beispiele von LANZEN-MID Applikationen:**



**Stationäre Anwendung,  
stromversorgt 230V**

**Anforderungen:**

- Inbetriebnahme durch 1 ½" oder 2" Kugelhahn im laufenden Betrieb ohne Zuflussunterbrechung
- Schnelle Inbetriebnahme ohne großen Montagepersonalaufwand
- Montage ohne Einsatz von schwerem Gerät (Hebezeuge, Kran o.ä.)



**Autonome Anwendung,  
batterieversorgt und erdverbaut**

**Anforderungen:**

- Autonome Lösung mit Standzeit größer 1 Jahr bei Messintervall von 1 Sekunde, batterieversorgt
- Inbetriebnahme durch vorhandene Absperrarmatur (Kugelhahn)
- geringer Zeitaufwand für die Montage und Inbetriebnahme

**Technische Spezifikation LANZEN-MID Torpee-Mag**



**Geschwindigkeitsmessung:**

Methode: Magnetisch-Induktiv

Messbereich: 0 bis 6m/s

*Optional: Messbereich -6 bis 6m/s*

Messfehler:  $\pm 0,5\%$  vom Messwert  $\pm$  Nullpunktstabilität

Nullpunktstabilität:  $\pm 1\text{mm/s}$

Linearität: 0,3%

Wiederholbarkeit: 0,2% des Messbereichs

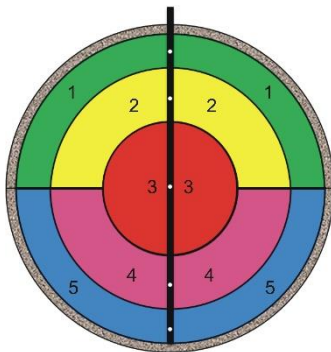
**Durchflussberechnung:**

Berechnung gemäß Kontinuitätsgleichung

**Ausführungen:**

LANZEN-MID 1,5": für DN100 bis DN1525

LANZEN-MID 2": für DN500 bis DN2500



Fläche 1 = 2 = 3 = 4 = 5

**Leitfähigkeit:**

Mindestens 5  $\mu\text{S/cm}$

**Materialien:**

Sensoroberfläche: Edelstahl, Fiberglas und Karbon

Einbauarmatur: Edelstahl

Pressdichtung: Silikonkautschuk (EPDM)

Elektroden: Graphit

**Einsatzbedingungen:**

Mediumtemperatur:  $-10\text{ °C}$  bis  $+60\text{ °C}$  bei 16bar

(nicht gefrierend)

Betriebstemperatur:  $-20\text{ °C}$  bis  $+60\text{ °C}$

Schutzart: IP68

Medium: Trinkwasser oder Prozesswasser

Flussrichtung: Eine Richtung, Erkennung von Rückfluss möglich

*OPTIONAL: bidirektional*

**Zertifizierungen:**

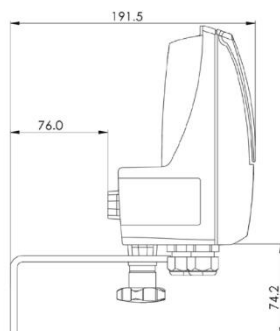
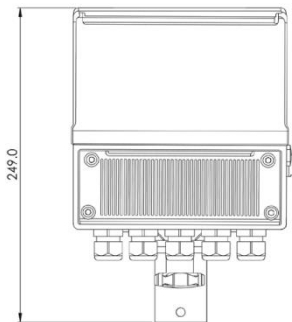
CE, KTW-BWGL W270 zertifiziertes Coating, NSF-61

Coating, WRAS





## **Technische Spezifikation Messumformer TMC-20:**



### **Sensorschnittstellen:**

analoge Schnittstelle zum Anschluss eines Geschwindigkeitssensors vom Typ LANZEN-MID

### **Spannungsversorgung:**

12 bis 48VDC oder 100 bis 240VAC

### **Ausgänge:**

#### **Analog:**

2 Stück 0-20 mA oder 4-20 mA galvanisch getrennt

#### **Pulse:**

2 Pulse/Frequenz/Alarm Ausgang (programmierbar)

optional Modbus RTU 485

### **Display:**

Grafikdisplay mit Summenzähler (6 Stellen)

### **Tastatur:**

3 Tasten Folientastatur

### **Arbeitsbereich:**

Betriebstemperatur: -20 °C bis +60 °C

Lagertemperatur: -30 °C bis +65 °C

### **Gewicht:**

2,3 Kg

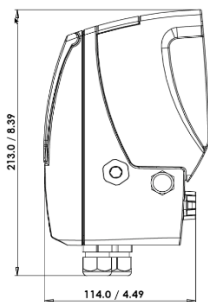
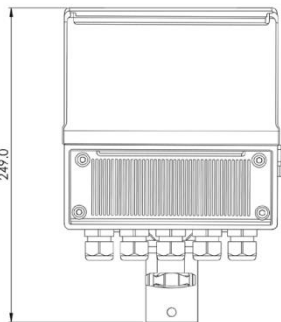
### **Material:**

Aluminium-Spritzguss

### **Schutzart:**

IP 67

## **Technische Spezifikation Messumformer TMC-15:**



### **Sensorschnittstellen:**

analoge Schnittstelle zum Anschluss eines Geschwindigkeitssensors vom Typ LANZEN-MID

### **Spannungsversorgung:**

Batterieversorgt  
(6 St. Alkaline Batterien LR20 D mono)  
Standzeit bei sekundlichem Messintervall 1 Jahr

### **Ausgänge:**

Pulse:  
2 Pulse/Frequenz/Alarm Ausgang (programmierbar)

optional Modbus RTU 485

### **Display:**

Grafikdisplay mit Summenzähler (6 Stellen)

### **Tastatur:**

3 Tasten Folientastatur

### **Arbeitsbereich:**

Betriebstemperatur: -20 °C bis +60 °C  
Lagertemperatur: -30 °C bis +65 °C

### **Gewicht:**

2,8 Kg

### **Material:**

Aluminium-Spritzguss

### **Schutzart:**

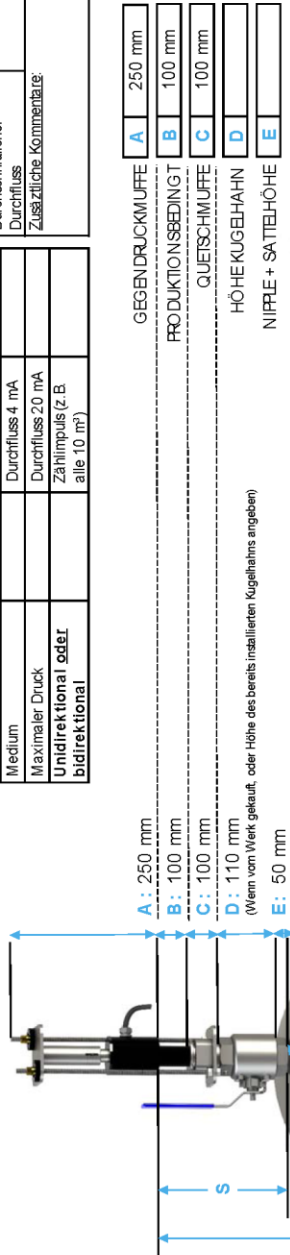
IP 67

**Sensorspezifizierung zur Ausstattung einer Messstelle:**



GWU-Umwelttechnik

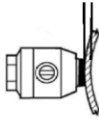
Rohrmaterial	Durchflusseinheit	Maximaler Durchfluss
Sensorkabellänge	Volumeneinheit	Minimaler Durchfluss
Medium	Durchfluss 4 mA	Durchschnittlicher Durchfluss
Maximaler Druck	Durchfluss 20 mA	Zusätzliche Kommentare:
Unidirektional oder bidirektional	Zählimpuls (z.B. alle 10 m³)	



- GEGENDRUCKLUFFE **A**: 250 mm
- PRODUKTIONSBEDINGT **B**: 100 mm
- QUELSCHLUFFE **C**: 100 mm
- HÖHE KUGELHAHN **D**
- NIPPLE + SATTELHÖHE **E**

(Wenn vom Werk gekauft, oder Höhe des bereits installierten Kugelhahns angeben)

**ACHTUNG:**  
 36 mm muss als freier Durchgang gewährleistet sein.



WANDSTÄRKE **F**

SUMME (B bis E) **S**

**WICHTIG:**  
 Hier ankreuzen, um Standardhöhe zu benutzen (360 mm)  
**D + E + F** muss < 250 mm sein

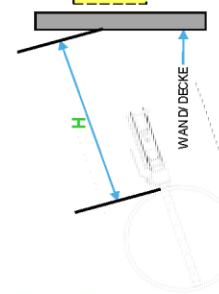
ROHRINNEN-DURCHMESSER

**DI**

**T**

**H**

**WICHTIG:**  
 Abstand H muss mindestens betragen: eine Gesamtlänge **T + D + E + F** (Min. 250 mm, 450 mm empfohlen)



Kunde	Anwendung
Messstellenbezeichnung	Empfängerstadium (für Flow-Tronic)
Endbenutzer	Bestellnummer (für Flow-Tronic)
Kontaktperson	Dok. Nummer (für Flow-Tronic)

**T: GESAMTSORNLÄNGE = ROHRDI + AUFBAUHÖHE S + WANDSTÄRKE F**

**Wichtig**  
 Der Abstand zur Wand oder Decke muss ausreichend groß sein, um den Sensor in voller Länge platzieren zu können.

**Wichtig: Die Sensorfertigung kann erst nach Zugang dieses vollständig ausgefüllten Dokumentes erfolgen!**

GWU-Umwelttechnik GmbH  
 Bonner Ring 9, 50734 Ertstadt, Germany  
 + 49 (0) 22 35 9 55 22 0


www.gwu-umwelttechnik.de  
 wasser@gwu-umwelttechnik.de


**Service & Support:**

GWU-Umwelttechnik GmbH



GWU-Umwelttechnik GmbH  
Bonner Ring 9  
50374 Erftstadt

 02235 95522 0

 [wasser@gwu-umwelttechnik.de](mailto:wasser@gwu-umwelttechnik.de)

 [www.wasser.gwu-umwelttechnik.de](http://www.wasser.gwu-umwelttechnik.de)