

Eine Messplattform vom Hausanschluss bis zur Versorgungsleitung

Der VUSWM ist ein statischer Ultraschall-Wasserzähler für Kalt- und Warmwasser, der von der Haushaltsmessstelle bis zur Hauptversorgungsleitung auf **einer einheitlichen Messplattform** verfügbar ist. Messtechnik, Kommunikationsoptionen, Datenmodell und Software-Integration sind über den gesamten Nennweitenbereich identisch. Das vereinfacht Beschaffung, Lagerhaltung, Montageschulung und Systemintegration bei flächendeckenden Rollouts erheblich.

Gemessen wird nach dem **Laufzeitdifferenzverfahren**: Piezoelektrische Wandler senden und empfangen Ultraschallwellen in und gegen die Strömungsrichtung, die Laufzeitdifferenz ist proportional zur Strömungsgeschwindigkeit. Da sich kein bewegliches Bauteil im Messpfad befindet, tritt kein Verschleiß auf – die Messgenauigkeit bleibt über die gesamte Lebensdauer stabil, eine Nachkalibrierung entfällt. Sand, Schwebstoffe und Luftblasen beeinträchtigen die Messung nicht.

Die **NB-IoT-Kommunikation ist ab Werk auf Platineebene** in den Zähler integriert. Es wird kein Aufsteckmodul, kein Gateway und keine eigene Funkinfrastruktur benötigt – die Übertragung erfolgt direkt über das lizenzierte Mobilfunknetz in die Zielplattform. Alle weiteren Schnittstellen sind ebenfalls ab Werk verfügbar.



DN15 – DN600

19 Baugrößen auf einer Plattform – identische Messtechnik, Kommunikation und Datenmodell über den gesamten Nennweitenbereich.

NB-IoT ab Werk

Auf Platineebene im Zähler integriert. Kein Aufsteckmodul, kein Gateway, keine eigene Funkinfrastruktur. Multi-IMSI-SIM im Lieferumfang.

U0 / D0

Keine Beruhigungsstrecken vor oder nach dem Zähler – über alle Nennweiten. Spart Platz in Schacht, Keller und Bestandseinbau.

> 13 Jahre

Batterielebensdauer DN15 – DN300: zwei vollständige Eichzyklen ohne Batteriewechsel. DN350 – DN600 über 6 Jahre.

Produktmerkmale

- Statischer Ultraschallzähler ohne bewegliche Teile – kein Verschleiß, keine Nachkalibrierung
- Gerades Messrohr, dadurch geringer Druckverlust; unempfindlich gegen Sand, Schwebstoffe und Luftblasen
- Messdynamik wählbar **R 250 / R 400 / R 500 / R 800**, Genauigkeitsklasse 2 nach MID
- Bidirektionale Messung mit getrennter Bilanzierung der Rückflussmenge
- Beliebige Einbaulage – horizontal, vertikal oder zwischenliegend, ohne Genauigkeitseinbuße
- Lokaler Datenspeicher: 720 Tage in Stundenauflösung, 36 Monats- und 16 Jahreswerte
- Automatische Nachübertragung gepufferter Werte nach Kommunikationsausfall
- Leckage-, Rückfluss-, Leerrohr-, Manipulations-, Temperatur- und Batteriealarme
- Nicht rücksetzbares Rechenwerk, Plombierung, gesicherte metrologische Software

Typische Anwendungen

- **Trinkwasserversorgung** – Verbrauchserfassung in Haushalt, Gewerbe und Industrie
- **Abrechnung** – eichpflichtige Messung nach MID 2014/32/EU und OIML R 49
- **Submetering** – Nebenkostenabrechnung in Wohn- und Gewerbeobjekten
- **Netzmonitoring** – Zonenbilanzierung, Nachtmindestverbrauch, Verlusteingrenzung
- **Druckmonitoring** – Netzdruck- und Lastanalyse mit optionalem Drucksensor
- **Fernabschaltung** – ferngesteuertes Öffnen und Schließen mit optionalem Absperrventil (DN15 – DN25)
- **Smart-Metering-Rollouts** – flächendeckend ohne eigene Funkinfrastruktur

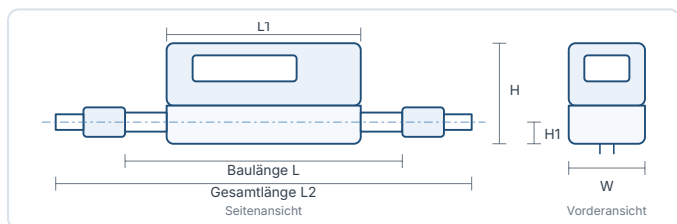
01 Hydraulische Kenndaten

DN	Q3 M³/H	Q1 M³/H	BAULÄNGEN MM	GEWINDE / FLANSCH
15	2,5	0,00313	110 / 165 / 175 ¹	G ¾ B / G 1¼ B ¹
20	4	0,005	130 / 190 / 195 / 175 ¹	G 1 B / G 1¼ B ¹
25	6,3	0,00788	160 / 225 / 260	G 1¼ B
32	10	0,0125	180 / 230 / 260	G 1½ B
40	16	0,02	200 / 245 / 300	G 2 B
50	25	0,03125	200 / 270 / 280 / 300	4 × ø18
50	40	0,05	200 / 270 / 280 / 300	4 × ø18
65	40	0,05	200 / 300	4 × ø18
80	63	0,07875	225 / 300 / 350 / 370	8 × ø18
100	100	0,125	250 / 350 / 360 / 370	8 × ø18

Q1 bei R 800; bei R 250 / R 400 / R 500 gilt Q1 = Q3 / R. Q2 = 1,6 × Q1 · Q4 = 1,25 × Q3. ¹ DN15 / DN20 optional G 1¼ B, Baulänge 175 mm. Druckverlust ≤ 0,25 / 0,40 bar (Δp 25 / Δp 40) bei DN15 – DN40, ≤ 0,10 / 0,25 bar (Δp 10 / Δp 25) ab DN50. Weitere Baulängen je Nennweite baumustergeprüft – Liste auf Anfrage.

02 Einbaumaße DN15 – DN40

DN	H MM	H1 MM	W MM	L1 MM	L2 – L	GEWINDE A	VERSCHR. B
15	91	31	90	97	+ 94	G ¾ B	R ½
20	91	28	90	97	+ 104	G 1 B	R ¾
25	91	25	90	97	+ 120	G 1¼ B	R 1
32	128	29	90	97	+ 120	G 1½ B	R 1¼
40	139	36	90	97	+ 128	G 2 B	R 1½



L = Baulänge nach Tabelle 1. L2 = Gesamtlänge einschließlich beidseitiger Verschraubung. Maße ab DN50 auf Anfrage.

03 Konstruktion und Werkstoffe

Gehäuse DN15 – DN40	Messing oder Edelstahl, Gewindeanschluss
Gehäuse DN50 – DN600	Grau- oder Sphäroguss, beschichtet, Flanschanschluss
Messrohrkörper	Edelstahl 1.4301 / 1.4404, Analyse nach ISO 16143-1
Wandler	Piezokeramik in Edelstahl: 2 Sensoren (DN15 – DN40), 2 Paare (DN50 – DN300), 3 Paare (DN350 – DN600)
Dichtungen	Silikon-O-Ringe, EPDM-Flachdichtungen
Schutzart	IP68 dauerhaft überflutungssicher; IP65 mit 24-VDC-Versorgung
Rechenwerk	Nicht rücksetzbar – nach Werksprogrammierung keine Änderung möglich

DN	Q3 M³/H	Q1 M³/H	BAULÄNGEN MM	GEWINDE / FLANSCH
125	160	0,2	250 / 350	8 × ø18
150	250	0,3125	300 / 350 / 500	8 × ø22
200	400	0,5	350 / 500	12 × ø22
250	630	0,7875	400 / 450	12 × ø26
300	1000	1,25	450 / 500	12 × ø26
350	1600	2,0	500	16 × ø26
400	2500	3,125	500 / 550 / 600	16 × ø30
450	2500	3,125	600	20 × ø30
500	4000	5,0	600 / 650 / 800	20 × ø33
600	4000	5,0	750 / 800	20 × ø36

04 Messgenauigkeit und Klassifizierung

Fehlergrenzen	± 2 % bei Q2 ≤ Q ≤ Q4 (≤ 30 °C), ± 3 % (> 30 °C), ± 5 % bei Q1 ≤ Q < Q2
Genauigkeitsklasse	Klasse 2 nach MID 2014/32/EU, Anhang III (MI-001)
Messdynamik Q3/Q1	wählbar R 250 / R 400 / R 500 / R 800 (OIML R 49-1:2013)
Temperaturklasse	T30 / T50; DN15 – DN40 zusätzlich T70
Strömungsprofilklasse	U0 / D0 – keine Beruhigungsstrecken erforderlich
Nenndruck	MAP 10 (1,0 MPa), MAP 16 (1,6 MPa); MAP 25 optional
Umgebungstemperatur	–25 °C bis +55 °C
Umgebungsclassen	Mechanisch M1, elektromagnetisch E1 / E2
Messrichtung	Vorwärts und rückwärts, je nach Parametrierung
Anzeigebereich	99 999 m³ (DN15 – DN40), 99 999 999,99999 m³ (ab DN50)
Prüfauflösung	0,01 dm³ (DN15 – DN40)

05 Einbau und Betriebsbedingungen

Medientemperatur	0,1 – 30 °C bzw. 0,1 – 50 °C je Klasse; DN15 – DN40 optional 70 °C
Einbaulage	Horizontal, vertikal oder zwischenliegend, ohne Genauigkeitseinbuße
Beruhigungsstrecken	Nicht erforderlich (Klasse U0 / D0)
Stromversorgung	3,6-V-Lithiumzelle, austauschbar; optional 24 VDC extern
Batterielebensdauer	> 13 Jahre (DN15 – DN300), > 6 Jahre (DN350 – DN600); abhängig von Sendeintervall, Signalqualität, Temperatur
Durchflussrichtung	Pfeil auf dem Gehäuse

06 NB-IoT-Kommunikation

Technologie	3GPP Cat -NB2 (Rel. 13/14), lizenziertes Spektrum; ab Werk auf Platinenebene integriert – kein Modul, kein Gateway, keine eigene Funkinfrastruktur
Funkbudget	164 dB MCL – bis 20 dB Reserve gegenüber GSM (Keller, Schacht, Unterflur)
Frequenzbänder DE	Band 8 (900 MHz) und Band 20 (800 MHz)
SIM	Multi-IMSI-SIM im Lieferumfang – kein eigener Mobilfunkvertrag
Sendeintervall	15 Minuten bis 1 Tag konfigurierbar; Alarmer sofort
Backend	MQTT, REST, Webhook; VERILOG oder bestehende HES-/MDM-/ERP-Systeme
Verschlüsselung	AES-128/256 nach 3GPP, SIM-basierte Authentifizierung, optional APN mit VPN
Ausfallsicherheit	Dreistufiger Watchdog mit automatischer Wiederherstellung
Energiemanagement	Adaptive Sendeleistung und Schlafentiefe je Signalqualität und Temperatur
Antenne	Intern, optional externer SMA-Anschluss

07 Alarm- und Statusfunktionen

Leckage	Dauerhafter Durchfluss über definierten Zeitraum, auch kleinste Ströme
Rückfluss	Erkennung und getrennte Bilanzierung
Leerrohr	Trockenlauf bzw. nicht gefülltes Messrohr
Manipulation	Gehäuseöffnung, Verplombungsstatus im Telegramm
Temperatur	Über- und Unterschreitung der Medientemperatur
Batterie	Vorwarnung bei Zähler und Kommunikationsmodul
Funkqualität	Meldung schwacher Signalstärke
Gerätestatus	Temporärer / permanenter Gerätefehler, Anwendungsstatus

10 Varianten und Optionen

Drucksensor	Rohrdruckmessung mit Anzeige und Übertragung in kPa
Absperrventil	DN15 – DN25: ferngesteuertes Öffnen und Schließen
Externe Antenne	SMA-Anschluss mit Verlängerungskabel

08 Anzeige, Datenspeicher und Diagnose

LC-Display mit wählbaren Menüs (Normal-, umlaufende und Einzelanzeige); ab DN50 Ein- oder Zweischirmversion. Bedienung berührungslos über **Magnetschalter** – Magnetstift auf die Symbolposition am Display halten.

Anzeigewerte	Volumen vorwärts (Standard) und rückwärts, Momentandurchfluss, Wassertemperatur, Rohrdruck (mit Drucksensor), Datum / Uhrzeit
Servicewerte	Betriebs- und Alarmstunden, Primär- / Sekundäradresse, Batteriespannung, Softwareversion und Prüfsumme, Anzeigetest
Alarmsymbole	Leerrohr, Wandlerfehler mit Kanalangabe, Wassertemperatur < 4 °C
Datenspeicher	720 Tageswerte in Stundenaufösung, 36 Monats-, 16 Jahreswerte
Nachübertragung	Gepufferte Werte automatisch mit Zeitstempel

09 Kommunikationsschnittstellen

Ab Werk verfügbar, keine Nachrüstung im Feld. Telegramme nach EN 13757.

NB-IoT	3GPP Cat-NB2, direkte Übertragung ohne Gateway (Standardvariante)
Optisch	Serienmäßig, EN 1434-3 / EN 61107, bidirektional, 2400 Baud
M-Bus (kabelgebunden)	EN 13757, 300 – 9600 bit/s
wireless M-Bus	433 / 868 / 169 MHz, EN 13757, OMS
RS485 / BACnet	300 – 9600 bit/s, EN 13757, Modbus, BACnet
LoRa / LoRaWAN	EU868
Mobilfunk (alternativ)	GPRS, LTE Cat-1 und 4G
Impuls	Potentialfrei, 2- oder 5-Draht (S0 / Reed)
Analog	4 – 20 mA

Externe Versorgung	24 VDC zusätzlich (Schutzart dann IP65)
Anzeigevariante	Ab DN50 Ein- oder Zweischirm-Anzeige
Retrofit-Anbindung	Externes NB-IoT-Gerät für Bestandszähler mit Impuls- oder Encoderausgang

Zulassungen, Normen und Prüfnachweise

Konformitätsbewertung	MID 2014/32/EU, Anhang II Modul B + D, Anhang III MI-001; benannte Stelle NB 2275 (MRC, RO)	Normen und Nachweise	OIML R 49-1/-2:2013, EN 13757; WRAS (GB), PZH (PL), Werkstoff- und IP-Nachweise SGS – auf Anfrage. Eichgültigkeit Deutschland: Kaltwasser 6 Jahre (MessEV Anlage 7), Verlängerung per Stichprobenverfahren nach § 35 MessEV
Bescheinigungen	EU-Baumusterprüfung RO-2275-26715 (DN15 – DN40) und RO-2275-26716 (DN50 – DN600), gültig bis 14.04.2036; Modul D RO-2275-26-454, gültig bis 23.02.2029	Kennzeichnung und Sicherung	CE- und Metrologie-Kennzeichnung mit Kennnummer der benannten Stelle (Art. 21 MID); Plombierung mechanisch, Software und Daten elektronisch gesichert