

ECHOTEL® 355

Berührungsloser
Ultraschallmessumformer
für Füllstand, Volumen oder
offenen Durchfluss

BESCHREIBUNG

Der Echotel® 355 ist ein kompakter, hochleistungsfähiger berührungsloser Ultraschallmessumformer zur Messung von Flüssigkeitsfüllstand, Volumen und offenem Durchfluss.

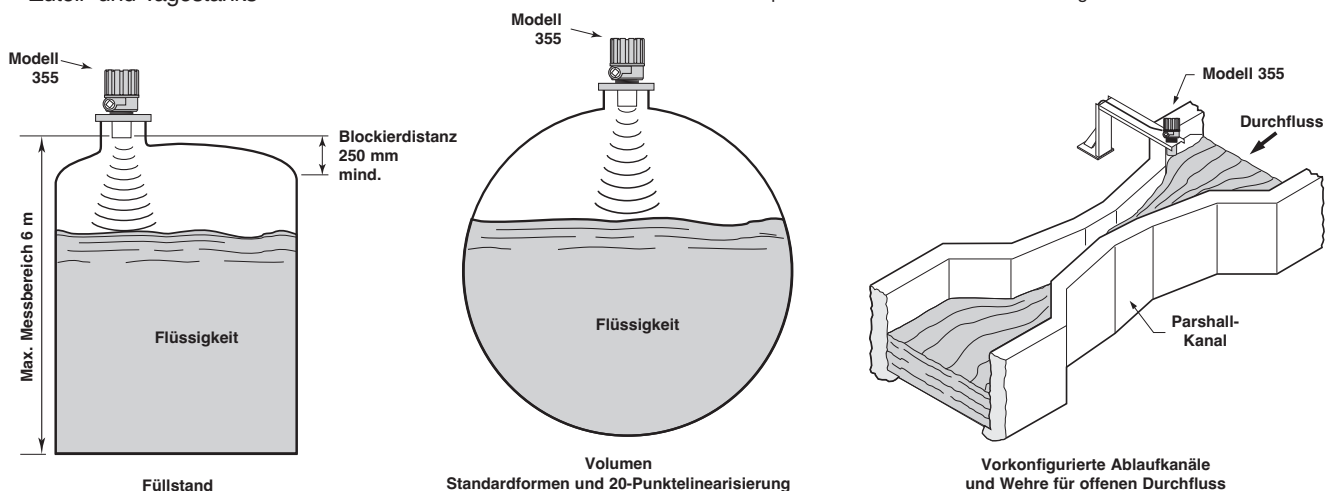
Die Elektronik ist in einem einzigen Gehäuse aus Aluminiumguss oder Lexan® untergebracht. Die intelligente Elektronik analysiert das Profil des Ultraschallechos, führt einen Temperatursgleich durch, blendet Echos von Falschzielen aus und verarbeitet dann das von der Flüssigkeitsoberfläche erzeugte tatsächliche Echo. Dadurch ergibt sich eine äußerst zuverlässige Messung, selbst wenn bei der Anwendung Probleme wie Turbulenzen oder Falschechos existieren.

EIGENSCHAFTEN UND MERKMALE

- Elektronischer 2-Leitermessumformer in eigensicherer Ausführung.
- Schnelle und einfache Konfiguration mithilfe einer zweizeiligen Anzeige mit je 16 Zeichen und vier Bedientasten.
- Ausblendung von Falschzielen ermittelt das von der Flüssigkeitsoberfläche erzeugte tatsächliche Echo.
- Häufige Tankformen und 20-Punktlinearisierung für Volumenberechnungen.
- Primärelemente von Ablaufkanälen und Wehren sowie generische Gleichung für offenen Durchfluss.
- Zwei siebenstellige Totalisatoren für Durchfluss:
 - zurücksetzbarer und
 - kontinuierlicher Totalisator.

ANWENDUNGEN

- Ablaufkanäle und Wehre für offenen Durchfluss
- Farben-, Tintenfarbstoff- und Lösungsmittelbehälter
- Lagerung von Chemikalien
- Dicke und viskose Medien
- Zuteil- und Tagestanks



Messbereich bis zu 6 m



ZERTIFIKATE

| Behörde | Zulassungen |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| ATEX Ex | II 1 G Ex ia IIC T4, eigensicher II 1/2 G Ex ma / d IIC T6, druckfest gekapselt |
| FM APPROVED | Nicht brennbar und eigensicher |

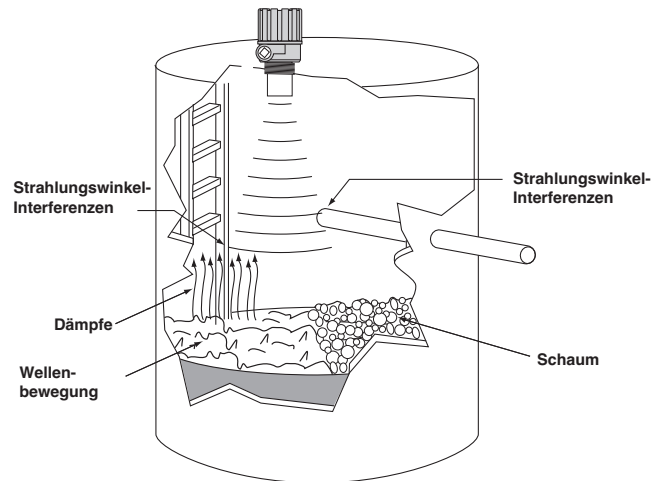
① Entsprechende Modellnummern auf Anfrage.

FUNKTIONSPRINZIP

Die Füllstandmessung erfolgt durch Aussenden eines Ultraschallimpulses vom Sensor und durch Messung der Dauer vom Aussenden des Impulses bis zur Reflexion des Echos von der Flüssigkeitsoberfläche. Da die Schallgeschwindigkeit temperaturabhängig ist, misst der Sensor auch die Umgebungstemperatur, um die sich verändernde Geschwindigkeit auszugleichen.

Berechnung des Messbereichs

Berührungslose Ultraschallmessumformer sind in der Regel so ausgelegt, dass sie einen maximalen Messbereich erfassen. Abhängig von den Prozessbedingungen muss ihr maximaler Messbereich verringert werden, um ein optimales Messergebnis zu erzielen. Anhand der nachfolgenden Tabelle kann der realistische Messbereich Ihrer Anwendung berechnet werden.



6 m x Leistungsmultiplikator (siehe nachfolgende Tabelle) gemäß beschriebener Prozessbedingung.

| BETRIEBSPARAMETER | ZUSTAND | LEISTUNGSDATEN MULTIPLIKATOR |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| WELLENBEWEGUNG: Wellenbewegung kann die Leistung beeinträchtigen. Leichte Wellenbewegung führt lediglich zu einer geringen Beeinträchtigung der Leistung. Am ungünstigsten ist es, wenn die Oberfläche gut, jedoch in die falsche Richtung reflektiert. | Glatte, glasartige Oberfläche | 1,0 |
| | Leichte Wellenbewegung, unruhige Bewegungen | 0,9 |
| | Starke Wellenbewegung | 0,8 |
| | Leichter Strudel | 0,7 |
| DÄMPFE UND WASSERDAMPF: Dämpfe können Probleme verursachen, wenn die Prozesstemperatur der Flüssigkeit deutlich über der Lufttemperatur liegt. Je größer die Differenz, desto eher muss mit Dampfproblemen gerechnet werden. Diese Probleme ergeben sich aufgrund von Kondensat- oder Schichtbildung im Schallweg: Beides dämpft das Schallsignal und verringert so die Leistung. Wird eine Entlüftung verwendet, muss sichergestellt sein, dass sie sich in ausreichender Entfernung vom Messumformer befindet. | Keine Kondensatbildung | 1,0 |
| | Leichte Kondensatbildung | 0,9 |
| | Starke Kondensatbildung bzw. Nebel | 0,8 |
| STRAHLUNGSWINKEL-INTERFERENZEN: Es wird empfohlen, keine Störobjekte wie Leitersprossen, Füllrohre, Stützstreben usw. innerhalb des Ultraschallstrahls von 10° zu belassen. Lässt sich ein Störobjekt nicht vermeiden, muss es sich soweit wie möglich entfernt vom Messumformer befinden. Interferenzen durch Rührwerksblätter sind nur vorübergehender Natur und haben in der Regel nur geringe Auswirkungen auf die Leistung. Zudem kann ein spezieller Software-Algorithmus helfen, Falschechos durch Rührwerksblätter, die sich innerhalb des Strahlungswinkels befinden, zu unterdrücken. | Keine Interferenz innerhalb eines halben Strahlungswinkels von 5° | 1,0 |
| | Rührwerk mit Geschwindigkeit unter 60 U/min | 1,0 |
| | Rührwerk mit Geschwindigkeit über 60 U/min | Bitte wenden Sie sich ans Werk. |
| | Interferenz außerhalb von 2°, weit entfernt vom Messumformer (im unteren Drittel des Messbereichs) | 0,8 |
| Interferenz außerhalb von 2°, nahe am Messumformer (im oberen Drittel des Messbereichs) | 0,5 | |
| SCHAUM: Schaum kann den Ultraschall dämpfen und zu einem Ausfall des Systems führen. In diesem Fall sollte der Messumformer - falls möglich - in einen Bereich des Tanks umpositioniert werden, in dem weniger Schaum vorhanden ist. Dies wird die Leistung verbessern. Ist der Schaum dick und dicht, können in einigen Fällen Reflexionen von der Oberseite des Schaums entstehen. Die Multiplikatoren rechts dienen als allgemeine Richtlinien. Für weitere Unterstützung wenden Sie sich bitte ans Werk. | Kein Schaum | 1,0 |
| | Leichter Schaum, unter 6 mm dick | 0,8 |
| | Leichter Schaum, unter 12 mm dick | 0,5 |
| | Leichter Schaum, über 25 mm dick | 0,1 |

BEISPIEL: Ein Tank mit starker Wellenbewegung, ohne Kondensatbildung, ohne Interferenzen und mit leichtem Schaum auf der Oberfläche.

Max. empfohlener Messbereich: $6 \text{ m} \times 0,8 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,8 = 3,84 \text{ m}$

VORZUGSVARIANTEN (ESP, EXPEDITE SHIP PLAN)

Verschiedene Modelle sind für bevorzugte Lieferung innerhalb von max. 4 Wochen nach technisch und kommerziell klarem Bestelleingang verfügbar (ESP: Expedite Ship Plan).

Die im Rahmen des ESP-Service verfügbaren Modelle sind zur Verdeutlichung in den Bestellangaben grau markiert.

Um die Vorteile von ESP nutzen zu können, brauchen Sie nur die entsprechenden grau markierten Modellnummerncodes anzugeben (es gelten die Standardabmessungen).

Der ESP-Service ist auf weniger als zehn Geräte pro Bestellung begrenzt. Lieferzeiten für Aufträge mit höheren Stückzahlen sowie Informationen zu weiteren Produkten und Optionen erfahren Sie auf Anfrage.

BESTELLANGABEN

1. Bestellnummer für Messumformer Echotel 355

GERÄTETYP, FUNKTION

| | |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 5 5 - 5 1 | Elektronischer berührungsloser Ultraschallmessumformer in 2-Leitertechnologie mit 24 V DC und HART® |
| 3 5 5 - 5 0 | Elektronischer berührungsloser Ultraschallmessumformer in 2-Leitertechnologie mit 24 V DC ohne HART® |

AUSFÜHRUNG

| | |
|-----|-----------------------------|
| 0 A | Digitalanzeige und Tastatur |
|-----|-----------------------------|

MONTAGE/ZULASSUNGEN

| | |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Integrierte Elektronik, wetterfest |
| A | Integrierte Elektronik, ATEX eigensicher |
| C | Integrierte Elektronik, ATEX druckfest gekapselt (nicht erhältlich mit Lexan®-Kunststoffgehäuse) |

GEHÄUSE/KABELEINGANG

| | |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 | IP 66, Aluminiumguss, 3/4" NPT-Kabeleingang (2 Eingänge – einer mit Blindstopfen) |
| 1 | IP 66, Aluminiumguss, M20 x 1,5-Kabeleingang (2 Eingänge – einer mit Blindstopfen) |
| 6 | IP 66, Lexan®-Kunststoff, 3/4" NPT-Kabeleingang (2 Eingänge – einer mit Blindstopfen) |
| 7 | IP 66, Lexan®-Kunststoff, M20 x 1,5-Kabeleingang (ein Eingang) |

MESSUMFORMER

| | |
|---|-----------------------------------------------|
| B | 60 kHz, Polypropylen, 2" NPT-Prozessanschluss |
| R | 60 kHz, Kynar Flex®, 2" NPT-Prozessanschluss |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
| 3 | 5 | 5 | 5 | 0 | A | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|--|--|

Bestellnummer für Messumformer Echotel 355

X = bei Abweichungen von einer Standard-Teilenr.

TECHNISCHE DATEN ZUM MESSUMFORMER

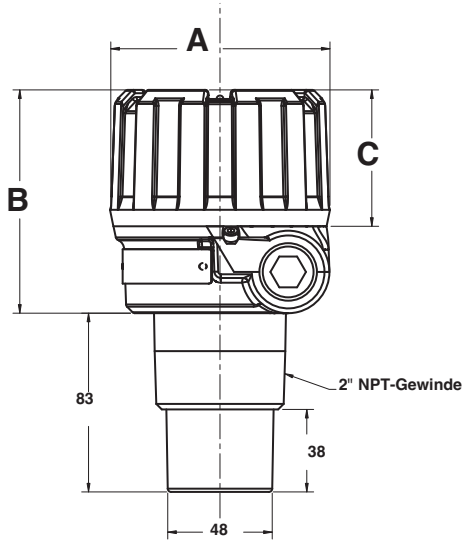
PHYSIKALISCHE DATEN

| Beschreibung | Technische Daten | |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Versorgungsspannung (an den Klemmen) | Wetterfest / ATEX druckfest gekapselt: 16 bis 36 V DC ATEX eigensicher: 16 bis 28,4 V DC | |
| Ausgang | 4 bis 20 mA oder 4 bis 20 mA mit HART®, 3,8 bis 20,5 mA einsetzbar (gemäß NAMUR NE 43) | |
| Messbereich | 330 mm bis 6 m - abhängig von Prozessbedingungen | |
| Auflösung | Analog: 0,01 mA Anzeige: 0,1 cm | |
| Schleifenwiderstand | 400 Ω bei 20 mA - 24 V DC oder 350 Ω bei 22 mA - 24 V DC | |
| Dämpfungsfaktor | 0 bis 60 s, einstellbar | |
| Fehleralarm | Einstellbar 3,6 mA, 22 mA, HOLD letzte Ausgabe | |
| Benutzerschnittstelle | HART®-Kommunikation, PACTware® und/oder vier Bedientasten | |
| Anzeige | Zweizeilige LCD-Anzeige mit je 16 Zeichen | |
| Menüsprache | Englisch, Spanisch, Französisch, Deutsch | |
| Schutzart/Gehäuse | IP 66/Aluminium beschichtet (A356T6 < 0,20% Cu) oder Lexan®-Thermokunststoff | |
| Zulassungen | ATEX II 1 G Ex ia IIC T4, eigensicher ATEX II 1/2 G Ex ma / d IIC T6, druckfest gekapselt cFMus, nicht brennbar und eigensicher | |
| SIL (Safety Integrity Level) | Funktionelle Sicherheit entsprechend SIL 1 als 1001 gemäß IEC 61508 – SFF von 88,5 % | |
| Elektrische Daten | Ui = 28,4 V, li = 94 mA, Pi = 0,67 W // Ui = 28 V, li = 120 mA, Pi = 0,84 W | |
| Äquivalente Daten | Ci = 5,5 nF, Li = 370 μH | |
| Schock- und Vibrationsfestigkeit | ANSI/ISA-S71.03 SA1 (Schock), ANSI/ISA-S71.03 VC2 (Vibration) | |
| Nettogewicht | Aluminiumguss | 1,45 kg inkl. Messumformer aus Kynar Flex® |
| | Lexan® | 0,73 kg inkl. Messumformer aus Polypropylen |
| Abmessungen | | H 186 mm x W 101 mm - Aluminiumguss |
| | | H 166 mm x W 96 mm - Lexan® |

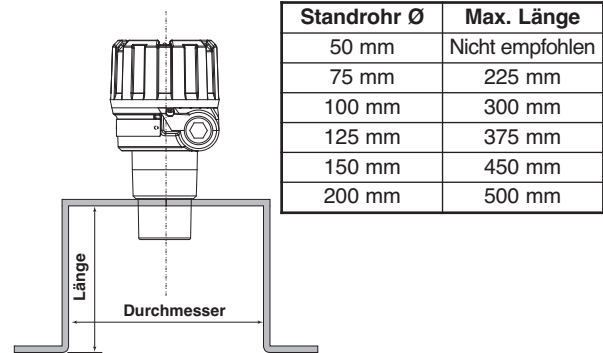
LEISTUNGSDATEN

| Beschreibung | Technische Daten |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Linearität | ± 10 mm |
| Fehlergrenzen | ± 0,2% des vollständigen Messbereichs oder mindestens 6 mm |
| Blockierdistanz | 250 mm |
| Auflösung | ± 2,5 mm |
| Wiederholbarkeit | ± 3 mm |
| Ansprechzeit | < 1 s |
| Anwärmzeit | 30 s |
| Umgebungstemp. | -40°C bis +70°C (wetterfest bis zu +80°C) Anzeige: -20°C bis +70°C |
| Relative Luftfeuchtigkeit | 0 bis 99%, nicht kondensierend |
| Prozesstemp. | -40°C bis +80°C |
| Prozessdruck | Max. 3 bar |
| Elektromagnetische Verträglichkeit | Entspricht EG-Anforderungen (EN 61326: 1997 + A1 + A2) |

ABMESSUNGEN in mm



Die Wellenleiter-Öffnung sollte innen glatt sein. Der Innenrand am Ende der Öffnung muss glatt und frei von Graten sein.



| Gehäuse | A | B | C |
|-------------------|-----|-----|----|
| Aluminiumguss | 101 | 103 | 63 |
| Lexan®-Kunststoff | 96 | 83 | 42 |



QUALITÄTSGARANTIE – DIN/ISO 9008

DAS BEI MAGNETROL EINGEFÜHRTE QUALITÄTSSICHERUNGSSYSTEM GARANTIERT HÖCHSTE QUALITÄT BEI ENTWICKLUNG, HERSTELLUNG UND BETRIEB DER GERÄTE. UNSER QUALITÄTSSICHERUNGSSYSTEM IST NACH ISO 9008 GEPRÜFT UND ZERTIFIZIERT. DAS GESAMTE UNTERNEHMEN VERPFLICHTET SICH, SEINE KUNDEN DURCH DIE QUALITÄT DER ERZEUGNISSE UND SEINER SERVICELEISTUNGEN ZU ÜBERZEUGEN.

PRODUKTGARANTIE

FÜR ALLE ELEKTRONISCHEN UND ULTRASCHALL-FÜLLSTANDMESSGERÄTE VON MAGNETROL GILT EINE GARANTIE VON EINEM JAHR AB DEM ERSTEN VERKAUFSDATUM FÜR MATERIAL- UND VERARBEITUNGSFEHLER. FALLS EIN GERÄT INNERHALB DER GARANTIEFRIST ZURÜCKGESANDT UND DER GRUND DES KUNDENANSPRUCHS DURCH DIE WERKSINSPEKTION ALS GARANTIEFALL ANERKANNT WIRD, WIRD MAGNETROL INTERNATIONAL DAS GERÄT, ABGesehen von den Transportkosten, KOSTENLOS FÜR DEN ANWENDER (EIGENTÜMER) INSTANDSETZEN ODER ERSETZEN. MAGNETROL IST NICHT HAFTBAR FÜR UNSACHGEMÄSSE ANWENDUNG, ARBEITSANSPRÜCHE, DIREKTE ODER INDIREKTE SCHÄDEN ODER KOSTEN, DIE SICH AUS DEM EINBAU ODER DEM EINSATZ DER GERÄTE ERGEBEN. ES BESTEHEN KEINE WEITEREN AUSDRÜCKLICHEN ODER STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEEN, AUSSER SPEZIELLEN SCHRIFTLICHEN GARANTIEEN FÜR EINIGE MAGNETROL-ERZEUGNISSE.



TECHNISCHE INFORMATION:
GÜLTIG AB:
ERSETZT VERSION VOM:

GE 51-161.0
OKTOBER 2009
Neu

TECHNISCHE ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN

| | |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BENELUX FRANCE | Heikensstraat 6, 9240 Zele, België -Belgique Tel. +32 (0)52.45.11.11 • Fax. +32 (0)52.45.09.93 • E-Mail: info@magnetrol.be |
| DEUTSCHLAND | Alte Ziegelei 2-4, D-51491 Overath Tel. +49 (0)2204 / 9536-0 • Fax. +49 (0)2204 / 9536-53 • E-Mail: vertrieb@magnetrol.de |
| INDIA | C-20 Community Centre, Janakpuri, New Delhi - 110 0058 Tel. +91 (11) 41661840 • Fax +91 (11) 41661843 • E-Mail: info@magnetrolindia.com |
| ITALIA | Via Arese 12, I-20159 Milano Tel. +39 02 607.22.98 (R.A.) • Fax. +39 02 668.66.52 • E-Mail: mit.gen@magnetrol.it |
| U.A.E. | DAFZA Office 5EA 722 • PO Box 293671 • Dubai Tel. +971-4-6091735 • Fax +971-4-6091736 • E-Mail: info@magnetrol.ae |
| UNITED KINGDOM | Unit 1 Regent Business Centre, Jubilee Road Burgess Hill West Sussex RH 15 9TL Tel. +44 (0)1444 871313 • Fax +44 (0)1444 871317 • E-Mail: sales@magnetrol.co.uk |

www.magnetrol.com

UNSERE NÄCHSTE VERTRETUNG