Zumbach

SWISS PRIME MEASURING SINCE 1957

CAPAC® HS

Kapazitäts-Messsysteme für Kabelproduktionslinien

IN-LINE KAPAZITÄTS-MESSSYSTEME

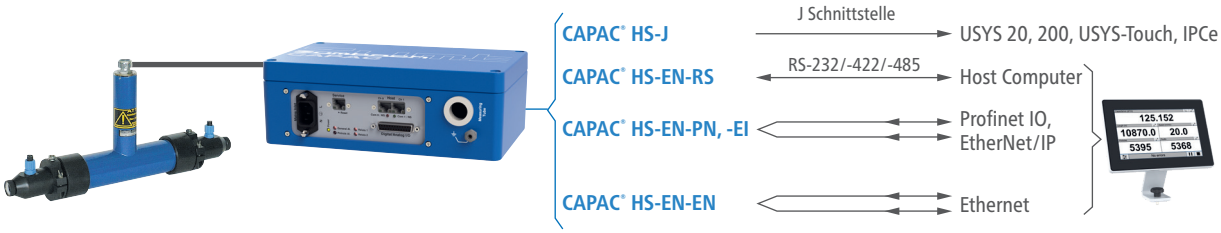
Das Messsystem **CAPAC HS** misst die Koaxialkapazität von kunststoffummantelten Leitern mit hoher Genauigkeit während des Produktionsprozesses. Das Messsystem wird überall dort eingesetzt, wo die genaue Kenntnis der Aderkapazität ein entscheidendes Qualitätsmerkmal ist, wie z.B. bei der Produktion von voll- und zellular PE-isolierten Innenleitern für HF- und CATV-Kabel sowie bei der Extrusion von Daten- und LAN-Kabeln (Cat. 5, 6, 7, 8). Es bietet folgende Möglichkeiten:

- Genaue, kontinuierliche Messung und Überwachung der Aderkapazität
- Hohe Messbandbreite bei niedrigem Rauschpegel
- FFT-Analyse und Absolutwertmessung gleichzeitig möglich
- Bestimmung der Rückflussdämpfung SRL bis 6.5 GHz
- PINHOLE-Funktion: Detektion von Löchern und Blankstellen in der Isolation
- Flexible Kommunikation mit übergeordneten Rechnersystemen (Host)
- Statistische Überwachung und Protokollierung der Produktion
- Erfassung der produzierten Länge über Längengebereingang
- Digitale Ein- und Ausgänge zum Anschluss von Peripherie-geräten und Steuerelementen
- Sehr schneller potentialgetrennter Analogausgang mit wählbarer Bandbreite
- Als Fehlerdetektor in Mantellinien einsetzbar
- Messrohre mit verschiedenen Innendurchmessern und aktiven Messlängen erhältlich

SYSTEMÜBERSICHT

Das Messrohr ist die eigentliche Messkomponente der Lösung. Die Elektronikeinheit versorgt die Messröhre mit einem hochfrequenten sinusförmigen Basissignal, das die Messröhre als proportionalen Strompegel in Abhängigkeit von der tatsächlichen Kapazität des Produkts, das die Messröhre durchläuft, an die Elektronikeinheit zurückspiegelt. Die Elektronikeinheit verarbeitet dieses erfasste Stromsignal, um die Messergebnisse und Statistiken über ihre verfügbaren Schnittstellen weiterzugeben.

Datenverarbeitungs- und Anzeigeeinheiten von ZUMBACH (**USYS 20, USYS 200, USYS IPC 1e/2e, VISU-Touch**) oder kundenseitige Systeme wie SPS, Host Computer.



MESSROHRE

Standard-Messrohre mit 50 mm Messlänge

Alle Messrohre haben eine kurze aktive Messlänge. Sie sind besonders für das Messen von CAT-Kommunikationskabel geeignet. Diese Messrohre haben einen sehr hohen Signal-Rausch Abstand bei gleichzeitig grosser Bandbreite. Dies ist vor allem dann vorteilhaft, wenn kleine Kapazitätsschwankungen überwacht werden müssen (z.B. für die FFT/SRL-Analyse).

Modell	MR.12.50HS	MR.12.50HSD[1)]	MR.36.50HS	MR.68.50HS
Innendurchmesser	12 mm	12 mm	36 mm	68 mm
Max. Leiterdurchmesser [2)]	8 mm	8 mm	24 mm	45 mm
Gesamtlänge (über alles)	276 mm	444 mm	734 mm	1204 mm
Aktive Messlänge	50 mm			
Messfrequenz	80 kHz / 2.0 VAC			
Gewicht	3.3 kg	4 kg	7.4 kg	15.4 kg
Max. Wassertemperatur	70° C	70° C	70° C	60° C

Ultrakurze Messrohre mit nur 10 mm Messlänge

Basierend auf der Erfahrung mit Tausenden von Messrohren verschiedener Modelle hat Zumbach extrem kurze Modelle mit nur 10 mm Elektrodenlänge und mit tiefem Grundrauschen für Hochfrequenz-Koaxkabel entwickelt. Im Weiteren gestatten diese Modelle gleichzeitig eine Absolutwertmessung mit hoher Genauigkeit und Bandbreite und bieten folgende Vorteile:

- Hohe Längsauflösung bei geringstem Grundrauschen
- Bestimmung der Rückflussdämpfung bis 6.5 GHz
- 600 Hz Bandbreite des Messsystems
- Gute Absolutgenauigkeit
- Kompakte und robuste Bauform

Modell	MR.12.10HS	MR.12.10HSD[1)]	MR.36.10HS	MR.68.10HS
Innendurchmesser	12 mm	12 mm	36 mm	68 mm
Max. Leiterdurchmesser [2)]	8 mm	8 mm	24 mm	45 mm
Gesamtlänge (über alles)	276 mm	444 mm	734 mm	1204 mm
Aktive Messlänge	10 mm	8 mm	10 mm	10 mm
Messfrequenz	80 kHz / 2.0 VAC			
Gewicht	3.3 kg	4.0 kg	7.4 kg	15.4 kg
Max. Wassertemperatur	70° C	70° C	70° C	60° C

[1)] MR.12.50.HSD mit Druckkammervorsatz.

[2)] Richtwert. Der maximale Kabeldurchmesser ist abhängig von den zu erwartenden Verdickungen am Kabel.

ELEKTRONIKEINHEITEN

Die Elektronikeinheit fungiert als Schnittstelle zum Endanwender, sei es über eine Datenverarbeitungs- und Anzeigeeinheite von ZUMBACH (USYS, VISU-Touch Web-Anzeige) oder über eine der optionalen Host-Schnittstellen. Die Elektronikeinheit verfügt standardmässig über eine Webserver-Schnittstelle, die die vollständige Bedienung und Konfiguration des Gerätes über einen angeschlossenen Webbrowser ermöglicht. Ein standardmässiger Ethernet TCP/IP (PoE) Power over Ethernet Service Port ermöglicht die Gerätekonfiguration oder die Vernetzung mit einem Kundennetzwerk. Weitere Host-Schnittstellen sind optional erhältlich, darunter RS-seriell, Profibus DP, Profinet IO, Ethernet TCP/IP und EtherNet/IP.

Hinzu kommen 4 x digitale Relaisausgänge, 2 x Längengebereingänge, 2 x digitale Eingänge für die Statistiksteuerung und 1 x analoger Ausgang der gemessenen Kapazität. Die Elektronikeinheit verfügt über ein eigenes integriertes Netzteil zum direkten Anschluss an das lokale Stromnetz.

Hauptdaten	**CAPAC HS alle Ausführungen**		
Kapazitäts Messbereich (wählbar)	Metrisch Standard: 0..300 pF/m, erweitert: 0..600 / 0..900 / 0..1800 pF/m Imperial Standard: 0..100 pF/ft, erweitert: 0..200 / 0..300 / 0..600 pF/ft		
Auflösung	Messauflösung 16 bit, Anzeigeauflösung (wählbar) 0.001 pF/m / 0.0005 pF/ft		
Aktiver Messrohrlänge 10 mm	**MR.12.10HS/HSD**	**MR.36.10HS,**	**MR.68.10HS**
Wiederholpräzision	± 0.020 pF/m / ± 0.007 pF/ft	± 0.033 pF/m / ± 0.011 pF/ft	± 0.040 pF/m / ± 0.013 pF/ft
Messgenauigkeit	± 0.1 pF/m + 0.3 % von gemessener Kapazität ± 0.05 pF/ft + 0.3 % von gemessener Kapazität		
Aktiver Messrohrlänge 50 mm	**MR.12.50HS/HSD**	**MR.36.50HS**	**MR.68.50HS**
Wiederholbarkeit	± 0.018 pF/m / ± 0.006 pF/ft	± 0.018 pF/m / ± 0.006 pF/ft	± 0.018 pF/m / ± 0.006 pF/ft
Messgenauigkeit	± 0.1 pF/m + 0.2 % von gemessener Kapazität ± 0.05 pF/ft + 0.2 % von gemessener Kapazität		
Pinhole/Blankstellendetektion	Empfindlichkeit einstellbar		
Fehlerdetektion	Empfindlichkeit einstellbar in %		

Einsatzbedingungen / Diverses	
Umgebungstemperatur	Betrieb: 0...45° C, Transport / Lagerung: -20...50°C
Max. Luftfeuchtigkeit	95% (nicht kondensierend)
Höhe	0...3000 m über Meer
Verschmutzungsgrad	2 (nur leichte nicht leitende Verschmutzung)
Schutzart	Gehäuse IP 52 bei vertikaler Montage sonst IP 40, Anschlussplatte IP 40
Gewicht	3.1 kg

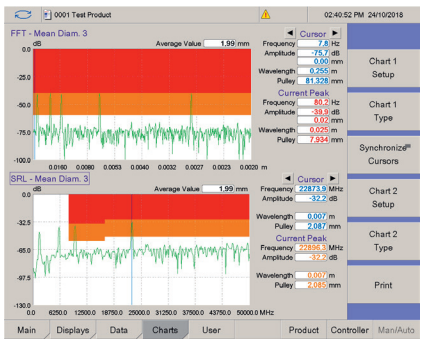
Schnittstellen / Anschlüsse					
CAPAC HS	**-EN-RS**	**-EN-EN**	**-EN-PN**	**-EN-EI**	**-J**
"Service" Schnittstelle	Ethernet TCP/IP, RJ45, 10/100BaseT, PoE (PSE), galvanisch getrennt				Nur J-Schnittstelle zu Zumbach Prozessoren: USYS 20/200, USYS-Touch, USYS IPCe, CI 1J/EN-RS, -DP, -EN, -PN, -EI
	RS-232/-422/-485, D-sub. Stecker, 9pol/m, galvanisch getrennt	Ethernet TCP/IP, 2 x RJ45 10/100 BaseT, galvanisch getrennt	Profinet IO, 2 x RJ45 10/100BaseT, galvanisch getrennt	EtherNet/IP, 2 x RJ45 10/100BaseT, galvanisch getrennt	

USYS Option: FFT / SRL

Die CAPAC®-Systeme von ZUMBACH erfüllen alle Voraussetzungen für eine Online-Vorhersage der Rückflussdämpfung während der Kabelproduktion. Diese Vorhersagen basieren auf einer Online-FFT-Analyse der Kabelparameter. Dank der USYS Option von ZUMBACH ist eine Früherkennung periodischer Unregelmässigkeiten im Produktionsprozess schon frühzeitig möglich.

FFT-Analyse – Fast Fourier Transformation

Insbesondere bei der Herstellung von Nachrichtenkabeln sind periodische Schwankungen von Kapazität, Durchmesser und Exzentrizität ein Risiko für die Datenübertragung. Die FFT-Analyse dieser Messdaten ist dabei ein leistungsfähiges Kontrollwerkzeug zur Feststellung von periodisch auftretenden Unregelmässigkeiten während der Kabelextrusion.



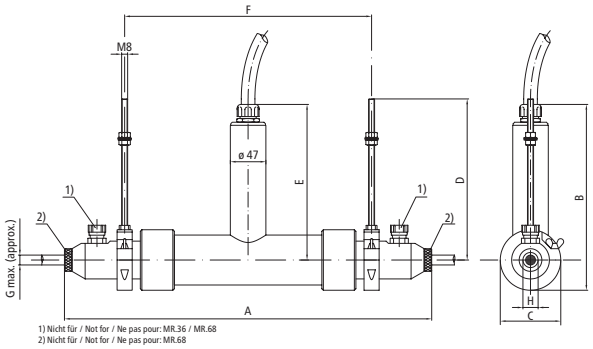
SRL* – Vorhersage der Rückflussdämpfung

Die am häufigsten verwendete Methode zur Qualitätsüberprüfung ist die Messung der Rückflussdämpfung einer Kabellänge als Funktion der Betriebssignalfrequenzen, die später auf dem Kabel übertragen werden sollen.

* Aus dem englischen Sprachraum: Structural Return Loss.

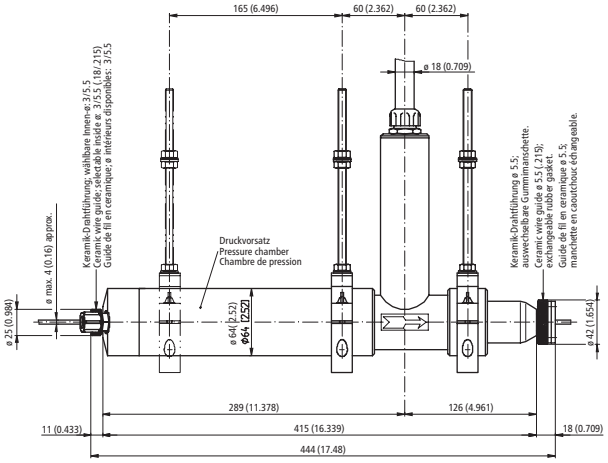
ABMESSUNGEN

MR.xx.50HS

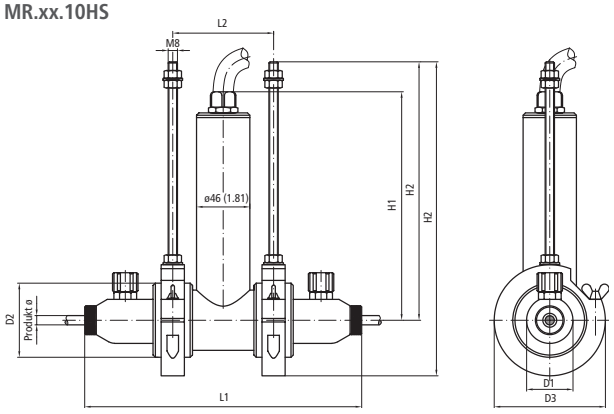


Modell	A	B	C	D	E	F	G	H
MR.12.50HS	276	253	96	223	205	102… 138	8	12
MR.36.50HS	734	270	100	223	220	424… 654	24	36
MR.68.50HS	1204	330	160	238	250	385…1135	45	68

MR.12.50HSD

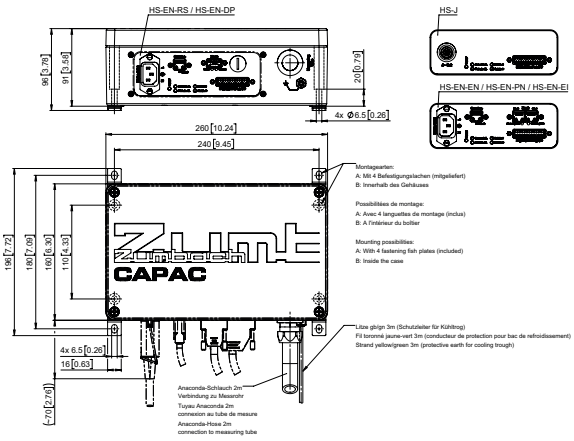


MR.xx.10HS



Modell	MR 12	MR 36	MR 68
L1	239	680	1100
L2	~ 87	220...600	295...525
Produkt-ø	8	24	45
D1	40	64	95
D2	64	100	160
D3	96	96	140
H1	197	212	242
H2	223	223	239
H3	271	273	319

CAPAC® HS



Masse in mm (Zoll)

ZUBEHÖR

Zur Kalibration des CAPAC® HS-Systems, sind spezielle Kalibrierkapazitäten (Kondensatoren) sowie Messrohradapter erhältlich. Damit kann eine einfache, aber effiziente Prüfung der Messgenauigkeit durchgeführt werden.

Kalibrierkapazitäten CC1-xx

Messrohr	Kapazität im Bereich 0...300 pF/m	Kapazität im Bereich 0...600 pF/m	Kapazität im Bereich 0...1800 pF/m
MR.xx.10HS	CC1-3	CC1-3	
MR.xx.50HS	CC1-14	CC1-27	CC1-56

Messrohradapter MA-MR-xx

Messrohr	Adapter
MR.12.xx.xx	MA-MR12
MR.36.xx.xx	MA-MR36
MR.68.xx.xx	MA-MR68

Weiteres Zubehör: Reinigungsset für Messrohre, Kabelführungen für verschiedene Durchmesser

• Änderungen der technischen Daten jederzeit vorbehalten

WELTWEITER KUNDENDIENST UND VERKAUFSSTELLEN

Hauptsitz:
Zumbach Electronic AG
Postfach
CH-2552 Orpund
SCHWEIZ
Tel.: +41 (0)32 356 04 00
sales@zumbach.ch

BENELUX, sales@zumbach.be
CHINA P.R., sales@zumbach.com.cn
TSCHECHISCHE REPUBLIK, jvorlicek@zumbach.cz
DEUTSCHLAND, verkauf@zumbach.de
FRANKREICH, ventes@zumbach.com.fr
INDIEN, sales@zumbachindia.com

ITALIEN, zumit@zumbach.it
SPANIEN, gestion@zumbach.es
TAIWAN, info@zumbach.tw
USA, sales@zumbach.com
VEREINIGTES KÖNIGREICH, sales@zumbach.co.uk

Close to you, wherever you are

www.zumbach.com