

BMA



technik-programm

► **DynFAS MW**

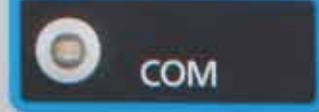
Mikrowellen-Dichtemessung

zur Trockensubstanzbestimmung

für Zucker,

Kalkmilch und

Melasse.



BMA





Mikrowellen-Messtechnik zur Trockensubstanzbestimmung

Die Ermittlung des Trockensubstanzgehaltes (TS) / Brix ist in mehreren Stufen des Zuckerherstellungsprozesses extrem wichtig. Diese Messung muss sehr präzise sein um zum Beispiel den Impfzeitpunkt während des Koch- und Kristallisationsprozesses zu bestimmen. Die Mikrowellen-Messtechnik ist hierfür das optimale Verfahren. Die Technik hat sich in den letzten Jahren etabliert und als zuverlässig erwiesen. Der Messwert steht sofort online zur Verfügung und kann von einer übergeordneten Automatisierung direkt verarbeitet werden.

Einsatzmöglichkeiten

Das Messsystem kann für die Ermittlung des TS-Gehaltes beliebiger Substanzen (gelöst oder als Feststoff) in wässriger Lösung eingesetzt werden. Typisch sind:

- Zuckerlösung (Brix)
- Kalkmilch (Baumé)
- Melasse (% TS)

Ein Messsystem besteht aus mehreren Komponenten:

Messsonde

Die Messsonde integriert die Sende- und Empfangsantennen. Die Antennenstäbe sind aus lebensmittelverträglichem Polyetheretherketon (PEEK). Die Messsonde wird passend zur Einbausituation gewählt; es stehen drei Grundtypen zur Verfügung:

Behältersonde mit PT100

Für Temperaturüberwachung und Kompensation.

Behältersonde mit Spülung

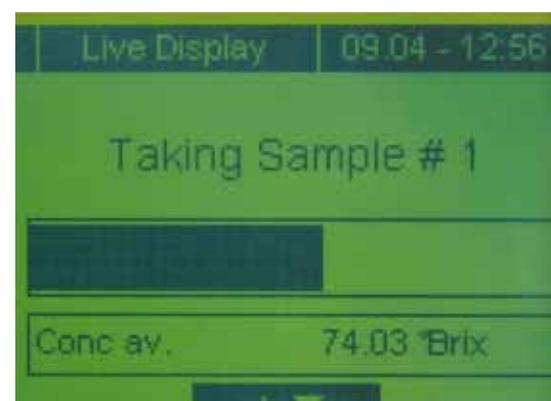
Diese Sonde hat zwei getrennte Spülkanäle, welche den Kunststoffstab frei von Inkrustationen halten, damit die Mikrowellen direkt mit dem Messgut in Berührung kommen. Die Spülparameter, wie Spülintervall und Spüldauer, werden auf das Produkt und den Prozess abgestimmt.

Rohrsonde aus Edelstahl, mit PTFE-Auskleidung

Je nach Messaufgabe kann ein Sondentyp ausgewählt werden. Bei der Kristallisation werden üblicherweise Behältersonden für die diskontinuierliche Kristallisation (DVK) genutzt, gespülte Sonden für die kontinuierliche Kristallisation (VKT). Für die Baumé-Messung in Kalkmilch und die Brix-Messung zwischen den Verdampferstufen werden Rohrsonden verbaut.

Probenahme

im laufenden Prozess



Auswerteeinheit

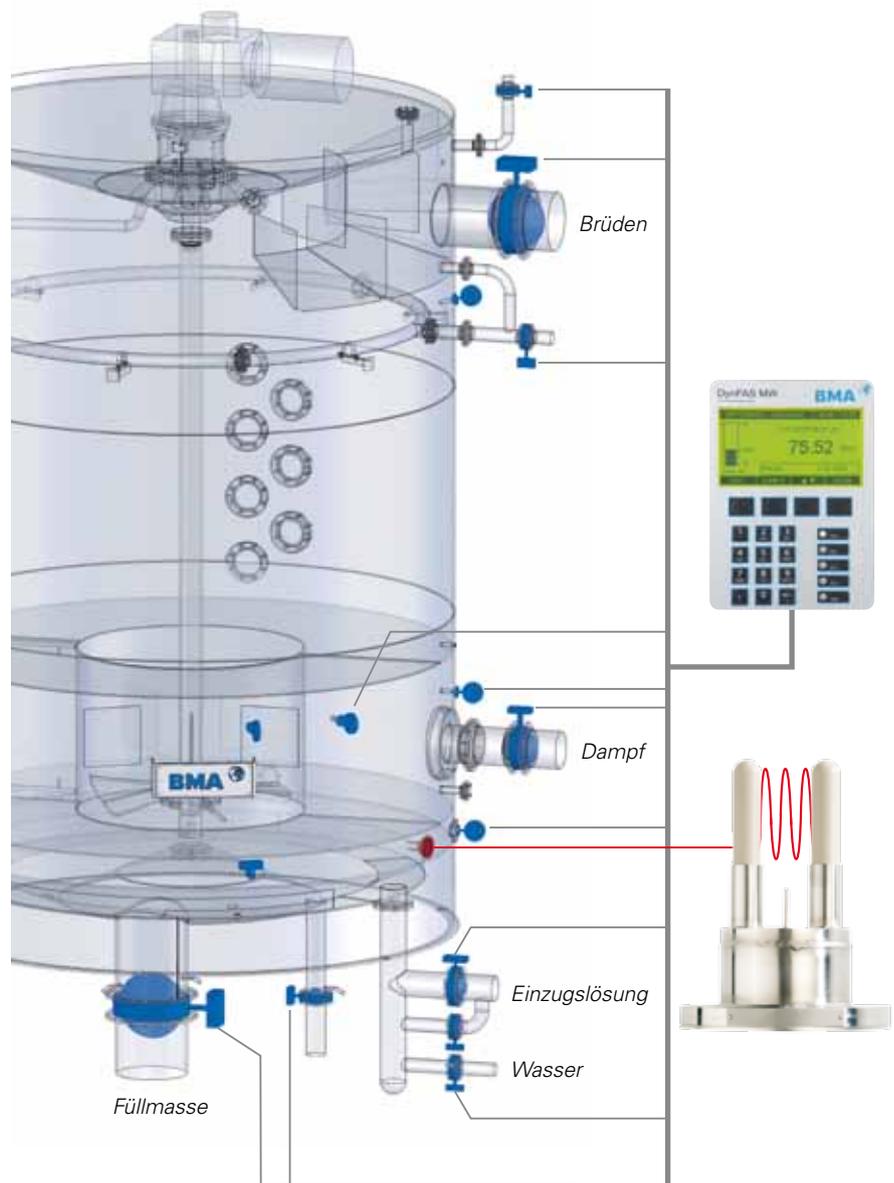
Die Auswerteeinheit beinhaltet die Mikrowellen-Messtechnik und einen Mikrocomputer für die Auswertung sowie die Mensch-Maschine-Kommunikation. Es stehen zwei Grundtypen zur Verfügung, die sich nur in der Dynamik der Mikrowellen-Messtechnik unterscheiden. Sollen Medien mit geringem Trockensubstanzgehalt vermessen werden, wird die Auswerteeinheit mit hoher Dynamik eingesetzt.

Die Standard-Auswerteeinheit (Schutzart IP65) wird mit 90...265 V AC/45...65 Hz betrieben und hat mehrere Ein- und Ausgänge:

- PT100
- 2 analoge Eingänge
- 2 analoge Ausgänge (0/4...20 mA)
- 3 digitale Eingänge
- 2 Relais-Ausgänge
- RS232/485

Verbindungskabel (Hochfrequenzkabel)

Der Kabelsatz besteht aus vier geschirmten Hochfrequenzkabeln und dient der Übertragung der Mikrowellen zwischen Sonde und Auswerteelektronik. Davon dienen zwei HF-Kabel als Referenzkabel, um Umwelteinflüsse (zum Beispiel Umgebungstemperatur) zu kompensieren.



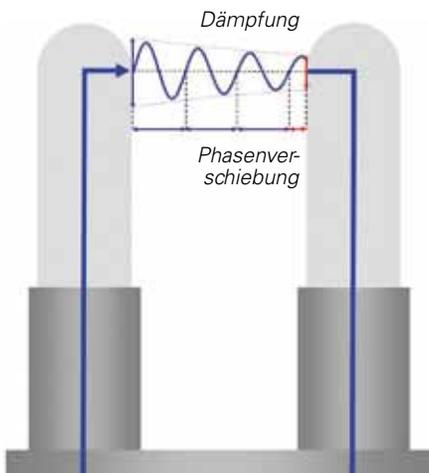
Typische Installation an einem

Verdampfungs-Kristallisator

mit EMSR-Komponenten

(Blau hinterlegt)

Anwendung



Dämpfung (dB) und
Phasenverschiebung
(°/GHz)

Optionen

Zum einfachen Verwalten der im Gerät abgelegten Kalibrierdaten kann ein „Memory Tool“ genutzt werden. So können die Daten einfach aus dem Gerät ausgelesen und wieder zurückgeschrieben werden; eine Verarbeitung im PC ist über eine kostenlose Standard-Software möglich.

Für beengte Einbausituationen können Winkelverbinder eingesetzt werden.

Anwendung

Die Bedienung des Gerätes erfolgt mehrsprachig über Funktionstasten und eine anwenderfreundliche Menüsteuerung. Zur Vermeidung von Fehlbedienungen sind sensible Bereiche durch ein Passwort geschützt.

Die Probennahme und die Kalibrierung erfolgen direkt am Gerät, ohne PC oder besondere Programmkenntnisse. Die vom Labor ausgewerteten Proben werden per Hand direkt an der Auswerteeinheit eingegeben. Eine automatische Kalibrierung erleichtert den Kalibriervorgang. Danach ist das Messsystem sofort einsatzbereit.



BMA VKT zur
kontinuierlichen
Kristallisation

Anschluss



Behältersonde

mit Temperaturmessung



Behältersonde mit Spülung



Rohrsonde



Physikalisches Messprinzip

Das Messprinzip nutzt spezifische physikalische Eigenschaften von Molekülen. Jedes Molekül hat durch seinen atomaren Aufbau eine mehr oder weniger stark ausgeprägte elektrische Polarität („Dipolcharakter“). Wasser hat im Gegensatz zu den meisten anderen Molekülen (zum Beispiel Saccharose) sehr stark ausgeprägte Dipoleigenschaften. Dieser Unterschied wird genutzt und kann gemessen werden.

Die Messung erfolgt direkt im Produkt und basiert auf der Mikrowellen-Transmissionsmessung. Die Mikrowelle wird von einer Antenne ausgesendet und durchdringt das zu messende Medium bis zum Empfänger. Ein gerichtetes Mikrowellenfeld fokussiert die Strahlung und vermindert Störungen durch die Umgebung.

Eine Elektronik ermittelt, wie sich die Intensität und die Phasenlage der Mikrowelle auf ihrem Weg durch das Medium verändert hat. Diese Änderung kann durch eine Kalibrierung umgerechnet werden, so dass als Ausgangssignal der Trockensubstanzgehalt des zu vermessenden Mediums als Messwert zur Verfügung steht.

Kundennutzen

- Zuverlässige Inline-Dichtemessung in Echtzeit
- Einfache und automatische Kalibrierung direkt am Gerät, ohne PC
- 4 Produkte sind kalibrierbar und jederzeit abrufbar
- Präziser Meßwert mit sehr guter Wiederholgenauigkeit
- Einfach in bestehende Automatisierungssysteme integrierbar
- BMA Know-how und Erfahrungen im Zuckerherstellungsprozess

Flanschmaße	Behältersonde mit Temperaturmessung	Behältersonde mit Spülung	Rohrsonde
DN 50			PN 16
DN 65	PN 6	PN 6	PN 40
DN 80	PN 16	PN 16	PN 16
DN 100	PN 16	PN 16	PN 16
DN 150	PN 16	PN 16	PN 16
ASA 2"			150 PSI
ASA 2,5"	150 PSI	150 PSI	300 PSI
ASA 3"	150 PSI		150 PSI
ASA 4"			150 PSI
ASA 6"			150 PSI

Verfügbare Messsonden



© BMA Automation GmbH
Am Alten Bahnhof 5
38122 Braunschweig
Deutschland
Telefon +49-531-804 261
Telefax +49-531-804 269
automation@bma-de.com
www.bma-worldwide.com

► Technische Änderungen vorbehalten 08/2010

