

## BEDIENUNGSANLEITUNG

## Vaisala HUMICAP® Feuchte- und Temperaturmesswertgeber für Öl MMT330



### VERÖFFENTLICHT VON

Vaisala Oyj Telefon (int.): +358 9 8949 1 P.O. Box 26 Fax: +358 9 8949 2227

FIN-00421 Helsinki

Finnland

Besuchen Sie uns im Internet unter <a href="http://www.vaisala.com/">http://www.vaisala.com/</a>.

#### © Vaisala 2008

Kein Teil dieses Handbuchs darf in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise elektronisch oder mechanisch, auch nicht durch Fotokopie, reproduziert werden, noch darf sein Inhalt ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Urhebers an Dritte weitergegeben werden.

Der Inhalt kann ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Bitte beachten Sie, dass durch dieses Handbuch keine rechtsverbindlichen Verpflichtungen für Vaisala gegenüber dem Kunden oder Endkunden entstehen. Alle rechtsverbindlichen Zusicherungen und Vereinbarungen sind ausschließlich im entsprechenden Liefervertrag bzw. in den Verkaufsbedingungen enthalten.

## Inhalt

KAPITEL 1	9
ALLGEMEINE INFORMATIONEN	9
Über dieses Handbuch	9
Inhalt dieses Handbuchs	s9
	ung 10
	10
Spezielle Sicherheitsvork	ehrungen11
Schutz gegen elektrostati	sche Entladung11
Konformität	12
	AN- oder WLAN-Schnittstelle 12
Messwertgeber mit V	VLAN-Schnittstelle12
Recycling	13
	13
	13
_	14
Garanue	14
KAPITEL 2	
PRODUKTBESCHREIBUNG	
	15
	e und Optionen16
	ebers
	18
	19 ng von Feuchte in Öl19
	naschinen19
	20
KAPITEL 3	23
MONTAGE	
	23
	23 agesatz24
	ssatz für DIN-Tragschienen25
	ssatz für Mast oder Rohrmontage 26
	utz mit Installationssatz28
	nen29
Verkabelung	30
Kabeltüllen	30
	31
	32
	- und Netzleitungen33
Anschluss an 24-VAC-V	ersorgung34  Dhe Drücke36
	dichte Sonde37
IVIIVI 337 - KIEILIE ULUCKI	aiorito ouride

	MMT337 – Sonde mit Swagelok-Anschluss für enge	
	Stellen	37
	MMT338 für Druckleitungen	
	Festziehen der Überwurfmutter	
	Kugelhahn-Montagesatz für DMT348	
	Probenahmezelle für MMT338	44
	Optionale Module	45
	Netzmodul	45
	Montage	
	Warnungen	
	Galvanische Trennung für Ausgang	
	Dritter Analogausgang	50
	Montage und Verkabelung	
	Relais	
	Montage und Verkabelung	
	Wahl des Aktivierungszustands für das Relais	
	RS-422/485-Schnittstelle	
	Montage und VerkabelungLAN-Schnittstelle	
	WLAN-Schnittstelle	
	Befestigung der WLAN-Antenne	
	Dataloggermodul	
	8-poliger Anschluss	
	o pongor, moonidoo iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii	
KADITEL 4		62
BE I KIEB		
	Erste Schritte	
	Anzeige/Tastatur (Optional)	63
	Anzeige/Tastatur (Optional)	<b>63</b> 63
	Anzeige/Tastatur (Optional)	63 63
	Anzeige/Tastatur (Optional)	63 63 64
	Anzeige/Tastatur (Optional)	63 64 66 67
	Anzeige/Tastatur (Optional)  Grundanzeige  Grafische Anzeige  Menüs und Navigation  Wechseln der Sprache  Einstellen der Rundung	63 64 66 67
	Anzeige/Tastatur (Optional)	63 64 66 67 68
	Anzeige/Tastatur (Optional)	63 64 66 67 68 68
	Anzeige/Tastatur (Optional)	63 64 66 68 68 68
	Anzeige/Tastatur (Optional)	63 64 66 68 68 68
	Anzeige/Tastatur (Optional)	63 64 66 68 68 68 69
	Anzeige/Tastatur (Optional)	63 64 66 68 68 69 70
	Anzeige/Tastatur (Optional) Grundanzeige Grafische Anzeige Menüs und Navigation. Wechseln der Sprache Einstellen der Rundung Einstellen der Hintergrundbeleuchtung Kontrasteinstellung der Anzeige Tastaturverriegelung Menü-PIN-Verriegelung. Werkseinstellungen Alarmausgänge anzeigen Konfiguration eines angezeigten Alarmausgangs.	63 64 66 68 68 69 70 71
	Anzeige/Tastatur (Optional)  Grundanzeige  Grafische Anzeige  Menüs und Navigation  Wechseln der Sprache  Einstellen der Rundung  Einstellen der Hintergrundbeleuchtung  Kontrasteinstellung der Anzeige  Tastaturverriegelung  Menü-PIN-Verriegelung  Werkseinstellungen  Alarmausgänge anzeigen  Konfiguration eines angezeigten Alarmausgangs  Datenverarbeitung mit MI70 Link	6364666868697071
	Anzeige/Tastatur (Optional)  Grundanzeige  Grafische Anzeige  Menüs und Navigation  Wechseln der Sprache  Einstellen der Rundung  Einstellen der Hintergrundbeleuchtung  Kontrasteinstellung der Anzeige  Tastaturverriegelung  Menü-PIN-Verriegelung  Werkseinstellungen  Alarmausgänge anzeigen  Konfiguration eines angezeigten Alarmausgangs  Datenverarbeitung mit MI70 Link  Serielle Schnittstelle	636466686869707172
	Anzeige/Tastatur (Optional) Grundanzeige Grafische Anzeige Menüs und Navigation Wechseln der Sprache Einstellen der Rundung Einstellen der Hintergrundbeleuchtung Kontrasteinstellung der Anzeige Tastaturverriegelung Menü-PIN-Verriegelung Werkseinstellungen Alarmausgänge anzeigen Konfiguration eines angezeigten Alarmausgangs  Datenverarbeitung mit MI70 Link Serielle Schnittstelle Anschluss für Benutzerschnittstelle	636466686869707172
	Anzeige/Tastatur (Optional) Grundanzeige Grafische Anzeige Menüs und Navigation Wechseln der Sprache Einstellen der Rundung Einstellen der Hintergrundbeleuchtung Kontrasteinstellung der Anzeige Tastaturverriegelung Menü-PIN-Verriegelung Werkseinstellungen Alarmausgänge anzeigen Konfiguration eines angezeigten Alarmausgangs  Datenverarbeitung mit MI70 Link Serielle Schnittstelle Anschluss für Benutzerschnittstelle Anschluss für Wartungsschnittstelle	636466686970717274
	Anzeige/Tastatur (Optional) Grundanzeige Grafische Anzeige Menüs und Navigation Wechseln der Sprache Einstellen der Rundung Einstellen der Hintergrundbeleuchtung Kontrasteinstellung der Anzeige Tastaturverriegelung Menü-PIN-Verriegelung Werkseinstellungen Alarmausgänge anzeigen Konfiguration eines angezeigten Alarmausgangs  Datenverarbeitung mit MI70 Link Serielle Schnittstelle Anschluss für Benutzerschnittstelle Anschlusskabel	63646668697071727475
	Anzeige/Tastatur (Optional) Grundanzeige Grafische Anzeige Menüs und Navigation Wechseln der Sprache Einstellen der Rundung Einstellen der Hintergrundbeleuchtung Kontrasteinstellung der Anzeige Tastaturverriegelung Menü-PIN-Verriegelung Werkseinstellungen Alarmausgänge anzeigen Konfiguration eines angezeigten Alarmausgangs  Datenverarbeitung mit MI70 Link  Serielle Schnittstelle Anschluss für Wartungsschnittstelle Anschlusskabel Treiberinstallation für das USB-Kabel	6364666868697071747575
	Anzeige/Tastatur (Optional) Grundanzeige Grafische Anzeige Menüs und Navigation Wechseln der Sprache Einstellen der Rundung Einstellen der Hintergrundbeleuchtung Kontrasteinstellung der Anzeige Tastaturverriegelung Menü-PIN-Verriegelung Werkseinstellungen Alarmausgänge anzeigen Konfiguration eines angezeigten Alarmausgangs.  Datenverarbeitung mit MI70 Link Serielle Schnittstelle Anschluss für Benutzerschnittstelle Anschluss für Wartungsschnittstelle Anschlusskabel Treiberinstallation für das USB-Kabel Verwendung der Wartungsschnittstelle	63646668697171717575
	Anzeige/Tastatur (Optional) Grundanzeige Grafische Anzeige Menüs und Navigation Wechseln der Sprache Einstellen der Rundung Einstellen der Hintergrundbeleuchtung Kontrasteinstellung der Anzeige Tastaturverriegelung Menü-PIN-Verriegelung Werkseinstellungen Alarmausgänge anzeigen Konfiguration eines angezeigten Alarmausgangs  Datenverarbeitung mit MI70 Link Serielle Schnittstelle Anschluss für Benutzerschnittstelle Anschlusskabel Treiberinstallation für das USB-Kabel Verwendung der Wartungsschnittstelle LAN-Kommunikation	63646668697171717575
	Anzeige/Tastatur (Optional) Grundanzeige Grafische Anzeige Menüs und Navigation Wechseln der Sprache Einstellen der Rundung Einstellen der Hintergrundbeleuchtung Kontrasteinstellung der Anzeige Tastaturverriegelung Menü-PIN-Verriegelung Werkseinstellungen Alarmausgänge anzeigen Konfiguration eines angezeigten Alarmausgangs  Datenverarbeitung mit MI70 Link Serielle Schnittstelle Anschluss für Benutzerschnittstelle Anschluss für Wartungsschnittstelle. Treiberinstallation für das USB-Kabel Verwendung der Wartungsschnittstelle.  LAN-Kommunikation IP-Konfiguration	63646668697171727575
	Anzeige/Tastatur (Optional) Grundanzeige Grafische Anzeige Menüs und Navigation Wechseln der Sprache Einstellen der Rundung Einstellen der Hintergrundbeleuchtung Kontrasteinstellung der Anzeige Tastaturverriegelung Menü-PIN-Verriegelung Werkseinstellungen Alarmausgänge anzeigen Konfiguration eines angezeigten Alarmausgangs  Datenverarbeitung mit MI70 Link Serielle Schnittstelle Anschluss für Benutzerschnittstelle Anschlusskabel Treiberinstallation für das USB-Kabel Verwendung der Wartungsschnittstelle LAN-Kommunikation	6364666869707172757575
	Anzeige/Tastatur (Optional) Grundanzeige Grafische Anzeige Menüs und Navigation Wechseln der Sprache Einstellen der Rundung Einstellen der Hintergrundbeleuchtung Kontrasteinstellung der Anzeige Tastaturverriegelung Menü-PIN-Verriegelung Werkseinstellungen Alarmausgänge anzeigen Konfiguration eines angezeigten Alarmausgangs  Datenverarbeitung mit MI70 Link Serielle Schnittstelle Anschluss für Benutzerschnittstelle Anschluss für Wartungsschnittstelle Treiberinstallation für das USB-Kabel Verwendung der Wartungsschnittstelle LAN-Kommunikation IP-Konfiguration Verwenden der Anzeige/Tastatur	6364666869707172757575757578

Verwenden der seriellen Schnittstelle	
Telnet-Einstellungen	. 84
Web-Konfiguration für LAN und WLAN	
Einstellungen des Terminalprogramms	
Liste serieller Schnittstellenbefehle	
Aufrufen von Messdaten über die serielle Schnittstelle	
Starten der kontinuierlichen Ausgabe	
R	. 90
Stoppen der kontinuierlichen Ausgabe	
Einmalige Messwertausgabe	
SEND	
Formatieren der Ausgabe über die serielle Schnittstelle FTIME und FDATE	. 91
Allgemeine EinstellungenÄndern der Größen und Einheiten	.92
Verwenden der Anzeige/Tastatur	. 92
Verwenden der seriellen Schnittstelle	
UNIT	
Datum und Uhrzeit	
Verwenden der Anzeige/Tastatur	
Verwenden der seriellen Schnittstelle	
Serielle Einstellungen der Benutzerschnittstelle	
Verwenden der Anzeige/Tastatur	. 96
Verwenden der seriellen Schnittstelle	. 97
SERI	
SMODE	
INTV	
ECHO	
Datenfilterung	
FILTGeräteinformationen	
?	
HELP	
ERRS	
VERS	
Zurücksetzen des Messwertgebers über die serielle	
Schnittstelle	102
RESET	
Sperren von Menü/Tastatur über die serielle Schnittstelle	102
LOCK	
Datenaufzeichnung	103
Wahl der aufzuzeichnenden Größen	
DSEL	104
Anzeigen aufgezeichneter Daten	104
DIR	
PLAY	
Löschen aufgezeichneter Dateien	
UNDELETE	
Einstellen der Analogausgänge	
Ändern von Ausgabemodus und -bereich	
Analogausgangsgrößen	
AMODE/ASEL	
Analogausgangstests	
ITEST	HIL

VAISALA\_\_\_\_\_\_\_3

	Einstellen der Fehlerausgabe für Analogausgänge	
	AERR	112
	Betrieb der Relais	113
	Größe für Relaisausgang	113
	Relais-Sollwerte	
	Hysterese	
	Relais für Fehlerstatus-Anzeige des Messwertgebers	
	Aktivieren/Deaktivieren der Relais	
	Einrichten der Relaisausgänge	
	RSEL	
	Testen der Relaisfunktion	
	RTEST	120
	Funktion des RS-485-Moduls	120
	Netzwerkbefehle	121
	SDELAY	
	SERI	
	ECHO	
	SMODE	
	INTV	
	ADDR	
	SEND	
	OPEN	
	CLOSE	124
KADITEL 5		125
PPM-BERE	CHNUNG	
	ppm-Berechnung für Transformatorenöle	
	Berechnungsmodell mit Durchschnittskoeffizienten	125
	Berechnungsmodell mit Durchschnittskoeffizienten Berechnungsmodell mit ölspezifischen Koeffizienten	
	Berechnungsmodell mit ölspezifischen Koeffizienten Einstellen von Ölkoeffizienten über die serielle	126
	Berechnungsmodell mit ölspezifischen Koeffizienten Einstellen von Ölkoeffizienten über die serielle Schnittstelle	126
	Berechnungsmodell mit ölspezifischen Koeffizienten Einstellen von Ölkoeffizienten über die serielle Schnittstelle	126 126 127
	Berechnungsmodell mit ölspezifischen Koeffizienten Einstellen von Ölkoeffizienten über die serielle Schnittstelle	126 126 127 127
	Berechnungsmodell mit ölspezifischen Koeffizienten Einstellen von Ölkoeffizienten über die serielle Schnittstelle	126 126 127 127
	Berechnungsmodell mit ölspezifischen Koeffizienten Einstellen von Ölkoeffizienten über die serielle Schnittstelle	126 126 127 127 127
KAPITEL 6	Berechnungsmodell mit ölspezifischen Koeffizienten Einstellen von Ölkoeffizienten über die serielle Schnittstelle	126 126 127 127 127
	Berechnungsmodell mit ölspezifischen Koeffizienten Einstellen von Ölkoeffizienten über die serielle Schnittstelle	126126127127127
	Berechnungsmodell mit ölspezifischen Koeffizienten Einstellen von Ölkoeffizienten über die serielle Schnittstelle	126127127127127
	Berechnungsmodell mit ölspezifischen Koeffizienten Einstellen von Ölkoeffizienten über die serielle Schnittstelle	126127127127127131131
	Berechnungsmodell mit ölspezifischen Koeffizienten Einstellen von Ölkoeffizienten über die serielle Schnittstelle	126127127127131131131
	Berechnungsmodell mit ölspezifischen Koeffizienten Einstellen von Ölkoeffizienten über die serielle Schnittstelle	126127127127131131131
	Berechnungsmodell mit ölspezifischen Koeffizienten Einstellen von Ölkoeffizienten über die serielle Schnittstelle	126127127127131131131131
	Berechnungsmodell mit ölspezifischen Koeffizienten Einstellen von Ölkoeffizienten über die serielle Schnittstelle	126127127127131131131132
	Berechnungsmodell mit ölspezifischen Koeffizienten Einstellen von Ölkoeffizienten über die serielle Schnittstelle	126127127127131131131131132132
	Berechnungsmodell mit ölspezifischen Koeffizienten Einstellen von Ölkoeffizienten über die serielle Schnittstelle	126127127127131131131131132132
	Berechnungsmodell mit ölspezifischen Koeffizienten Einstellen von Ölkoeffizienten über die serielle Schnittstelle	126127127127131131131132132133
	Berechnungsmodell mit ölspezifischen Koeffizienten Einstellen von Ölkoeffizienten über die serielle Schnittstelle	126127127131131131132132135136
	Berechnungsmodell mit ölspezifischen Koeffizienten Einstellen von Ölkoeffizienten über die serielle Schnittstelle	126127127131131131132132135136
WARTUNG	Berechnungsmodell mit ölspezifischen Koeffizienten Einstellen von Ölkoeffizienten über die serielle Schnittstelle	126127127131131131132132135136137
WARTUNG	Berechnungsmodell mit ölspezifischen Koeffizienten Einstellen von Ölkoeffizienten über die serielle Schnittstelle	126127127131131131132132135136137
WARTUNG	Berechnungsmodell mit ölspezifischen Koeffizienten Einstellen von Ölkoeffizienten über die serielle Schnittstelle OlL Verwenden der Anzeige/Tastatur Ermitteln ölspezifischer Koeffizienten  Regelmäßige Wartung Reinigung Wechseln des Sondenfilters  Auswechseln des Sensors Fehlerstatus Technische Unterstützung Einsendung Vaisala Servicezentren	126126127127131131131132132133135136137
WARTUNG	Berechnungsmodell mit ölspezifischen Koeffizienten Einstellen von Ölkoeffizienten über die serielle Schnittstelle	126127127131131131132132135136137
WARTUNG	Berechnungsmodell mit ölspezifischen Koeffizienten Einstellen von Ölkoeffizienten über die serielle Schnittstelle	126127127131131131132132135136137
WARTUNG	Berechnungsmodell mit ölspezifischen Koeffizienten Einstellen von Ölkoeffizienten über die serielle Schnittstelle	126127127131131131132132135136137

	Verwenden der Anzeige/Tastatur Verwenden der seriellen Schnittstelle CRH Justierung der relativen Feuchte nach Sensorwechsel Verwenden der Anzeige/Tastatur	143 144
	CRH  Justierung der relativen Feuchte nach Sensorwechsel  Verwenden der Anzeige/Tastatur	. 144
	Justierung der relativen Feuchte nach Sensorwechsel Verwenden der Anzeige/Tastatur	
	Verwenden der Anzeige/Tastatur	
	Verwenden der Anzeige/Tastatur	145
ا۔	Verwenden der seriellen Schnittstelle	
ا۔	FCRH	
4.5	lustierung der Temperatur	
•	Verwenden der Anzeige/Tastatur	
	Verwenden der seriellen Schnittstelle	
	CT	
J	lustierung der Analogausgänge	
	Verwenden der Anzeige/Tastatur	
	Verwenden der seriellen Schnittstelle	148
	ACAL	. 148
F	Eingabe der Justierinformationen	148
_	Verwenden der Anzeige/Tastatur	
	Verwenden der seriellen Schnittstelle	140
	CTEXT	
	CDATE	
CHNISCHI	E DATEN	. 151
5	Spezifikationen	. 151
	Messwerte	151
	Klassifizierung	151
	Temperatur	151
	Betriebsumgebung	. 152
	Spezifikation der Sonden	
	MMT332	
	MMT337	
	MMT338	
	Ein- und Ausgänge	
	Mechanik	
	Technische Daten der optionalen Module	
	Netzmodul	
		154
	Analogausgangsmodul	. 154
	AnalogausgangsmodulRelaismodul	154 154
	AnalogausgangsmodulRelaismodulRelaismodulRS-485-Modul	154 154 155
	AnalogausgangsmodulRelaismodulRS-485-Modul	154 154 155 155
	Analogausgangsmodul Relaismodul RS-485-Modul LAN-Schnittstellenmodul WLAN-Schnittstellenmodul	154 154 155 155
	Analogausgangsmodul Relaismodul RS-485-Modul LAN-Schnittstellenmodul WLAN-Schnittstellenmodul Dataloggermodul	154 154 155 155 155
	Analogausgangsmodul Relaismodul RS-485-Modul LAN-Schnittstellenmodul WLAN-Schnittstellenmodul Dataloggermodul	154 155 155 155 155
	Analogausgangsmodul Relaismodul RS-485-Modul LAN-Schnittstellenmodul WLAN-Schnittstellenmodul Dataloggermodul	154 155 155 155 155
	Analogausgangsmodul Relaismodul RS-485-Modul LAN-Schnittstellenmodul WLAN-Schnittstellenmodul Dataloggermodul	154 155 155 155 155 156
	Analogausgangsmodul Relaismodul RS-485-Modul LAN-Schnittstellenmodul WLAN-Schnittstellenmodul Dataloggermodul  Doptionen und Zubehör  Mbmessungen (in mm)	154 155 155 155 155 156 157
	Analogausgangsmodul Relaismodul RS-485-Modul LAN-Schnittstellenmodul WLAN-Schnittstellenmodul Dataloggermodul  Dptionen und Zubehör Abmessungen (in mm)	154 155 155 155 155 155 156 157 159

VAISALA\_\_\_\_\_\_5

## **Abbildungen**

Abb. 1	Messwertgebergehäuse	
Abb. 2	Innerhalb des Messwertgebers	
Abb. 3	Sondenoptionen	
Abb. 4	Wasserlöslichkeit von Transformatorenölen in Abhängigkeit	
	von der Temperatur	
Abb. 5	Standard-Montageabmessungen (in mm/ZoII)	
Abb. 6	Montage mit Wandmontagesatz	
Abb. 7	Abmessungen der Kunststoffmontageplatte (in mm/Zoll)	
Abb. 8	Montage mit Montagesatz für DIN-Tragschienen	
Abb. 9	Vertikaler Mast	
Abb. 10	Horizontaler Mast	
Abb. 11	Wandinstallation mit Metallmontageplatte	
Abb. 12	Abmessungen der Metallmontageplatte (mm/Zoll)	
Abb. 13	Montage von Regenschutz mit Installationssatz	
Abb. 14	Panelmontage mit Rahmen	
Abb. 15	Panelmontage-Abmessungen (mm/Zoll)	
Abb. 16	Kabeltüllen	
Abb. 17	Erdung der Elektrokabel-Abschirmung	
Abb. 18	Schraubklemmenblock auf Hauptplatine	
Abb. 19	Anschluss an 24 VAC-Versorgung	
Abb. 20	Montage	30
Abb. 21	Sonde MMT337 mit Swagelok-Montagesatz	
Abb. 22	Montage der Sonde MMT337 mit Swagelok-Montagesatz in	
<b>Abb</b> 22	Rohrleitung	
Abb. 23 Abb. 24	Sonde MMT338	
Abb. 25	Passkörper-Abdichtung im Prozess Festziehen der Überwurfmutter	
Abb. 26	Montage der Sonde MMT338 über Kugelhahn	
Abb. 27	Probenahmezelle	
Abb. 28	Netzmodul	
Abb. 29	Galvanisches Ausgangstrennmodul	
Abb. 30	Dritter Analogausgang	
Abb. 31	Wahl des dritten Analogausgangs	
Abb. 32	Relaismodul	
Abb. 33	RS-485-Modul	
Abb. 34	4-adriger RS-485-Bus	
Abb. 35	LAN-Schnittstellenmodul	
Abb. 36	WLAN-Schnittstellenmodul	
Abb. 37	Dataloggermodul	
Abb. 38	Verdrahtung von optionalem 8-poligen Anschluss	
Abb. 39	Grundanzeige	
Abb. 40	Grafische Anzeige	
Abb. 41	Grafische Anzeige mit Datenlogger	
Abb. 42	Hauptmenüs	
Abb. 43	Alarmausgänge anzeigen aktiv	
Abb. 44	Alarmausgänge anzeigen	
Abb. 45	Ändern eines Alarmgrenzwerts	
Abb. 46	Anschluss der Wartungsschnittstelle und Klemme der	<b>-</b>
· · · · ·	Benutzerschnittstelle auf der Hauptplatine	73
Abb. 47	Beispiel für Verbindung von serieller PC-Schnittstelle mit	_
	Renutzerschnittstelle	74

Abb. 48	Menü Netzwerkschnittstelle	78
Abb. 49	Menü IP-Konfiguration	79
Abb. 50	WLAN-Einstellungen	
Abb. 51	Eingabe des Netzwerknamens (SSID)	82
Abb. 52	Wahl des WLAN-Typs	82
Abb. 53	Web-Konfiguration für WLAN	
Abb. 54	Verbindung über die serielle Schnittstelle	
Abb. 55	Verbindung über ein Netzwerk	
Abb. 56	Einstellungen für die serielle Schnittstelle in HyperTerminal	87
Abb. 57	Angezeigte Geräteinformationen	
Abb. 58	Schalter für Strom/Spannung der Ausgangsmodule	. 108
Abb. 59	Ausgabemodi messwertabhängiger Relais	
Abb. 60	Ausgabemodi der FEHLER/ONLINESTATUS-Relais	
Abb. 61	Anzeige von Relais	
Abb. 62	Auswechseln des Sensors	
Abb. 63	Fehlersymbol und Fehlermeldung	
Abb. 64	Tasten zur Justierung und Reinigung	
Abb. 65	Justierungsmenü	
Abb. 66	Wahl des Referenztyps an Punkt 1	
Abb. 67	Abmessungen des Messwertgebergehäuses	
Abb. 68	Abmessungen der WLAN Antenne	
Abb. 69	Abmessungen der Sonde MMT332	
Abb. 70	Abmessungen der Sonde MMT337	. 159
Abb. 71	Abmessungen der Sonde MMT337 mit (optionalem)	
	Swagelok-Anschluss	. 160
Abb. 72	Abmessungen der Sonde MMT338 mit RST-Filter (Ölfilter).	. 160

## **Tabellen**

Tabelle 1	Abmessungen der Sonde MMT338	40
Tabelle 2	Anschließen der verdrillten Adern an die Schraubklemmen	54
Tabelle 3	4-adrig (Schalter 3: EIN)	56
Tabelle 4	2-adrig (Schalter 3: AUS)	56
Tabelle 5	Beobachtungszeiträume und Auflösung	59
Tabelle 6	Verdrahtung von 8-poligem Anschluss	61
Tabelle 7	Zeiträume für Trend- und Max/Min-Berechnungen	
Tabelle 8	Grafische Informationsmeldungen	66
Tabelle 9	Serielle Standardeinstellungen für die Benutzerschnittstelle	74
Tabelle 10	Feste Kommunikationseinstellungen für die	
	Wartungsschnittstelle	76
Tabelle 11	IP-Einstellungen für die LAN- und WLAN-Schnittstelle	77
Tabelle 12	WLAN-Einstellungen	81
Tabelle 13	Befehle zur Messung	88
Tabelle 14	Befehle zur Formatierung	88
Tabelle 15	Befehle zur Datenaufzeichnung	89
Tabelle 16	Befehle zur Kalibrierung und Justierung	89
Tabelle 17	Einstellen und Testen der Analogausgänge	89
Tabelle 18	Einstellen und Testen der Relais	89
Tabelle 19	Sonstige Befehle	90
Tabelle 20	Modifikatoren	
Tabelle 21	Wahl des Ausgabemodus	98
Tabelle 22	Filterstufen	
Tabelle 23	Mit MMT330 messbare Größe	118
Tabelle 24	Optionale Größe	118
Tabelle 25	Fehlermeldungen	134
Tabelle 26	LED-Anzeige	141

### KAPITEL 1

## ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Dieses Kapitel enthält allgemeine Hinweise zum Handbuch und zum Produkt.

### Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch enthält Informationen zur Installation, Bedienung und Wartung von Vaisala HUMICAP® Feuchte- und Temperaturmesswertgebern der Serie MMT330 für Öl.

### Inhalt dieses Handbuchs

Dieses Handbuch enthält folgende Kapitel:

- Kapitel 1, Allgemeine Informationen, enthält allgemeine Hinweise zum Handbuch und zum Produkt.
- Kapitel 2, Produktbeschreibung, behandelt die Merkmale, Vorteile und Bezeichnungen von
- Kapitel 3, Montage, enthält Information zur Installation des Produkts.
- Kapitel 4, Betrieb, enthält Informationen zum Betrieb des Produkts.
- Kapitel 5, ppm-Berechnung enthält Informationen zu Umrechnungsmodellen.
- Kapitel 6, Wartung, enthält Informationen zur grundlegenden Wartung des Produkts.
- Kapitel 7, Kalibrierung und Justierung, enthält Informationen zur Kalibrierung und Justierung des Produkts.
- Kapitel 8, Technische Daten, enthält die technischen Daten des Produkts.

VAISALA 9

## Allgemeine Kennzeichnung

In der gesamten Bedienungsanleitung sind wichtige Anweisungen, die Ihre Sicherheit betreffen, wie folgt gekennzeichnet:

### **WARNUNG**

Warnung kennzeichnet eine ernsthafte Gefahr. Wenn Sie diese Anleitung nicht sorgfältig lesen und beachten, besteht ein Verletzungsrisiko oder sogar Lebensgefahr.

### **VORSICHT**

Vorsicht kennzeichnet eine mögliche Gefahr. Wenn Sie diese Anleitung nicht sorgfältig lesen und beachten, kann das Produkt beschädigt werden und können wichtige Daten verloren gehen.

### **HINWEIS**

Hinweis kennzeichnet wichtige Informationen zur Verwendung des Produkts.

### **Feedback**

Die Dokumentationsabteilung von Vaisala heißt Ihre Kommentare und Anregungen zur Qualität und Zweckdienlichkeit dieser Anleitung willkommen. Wenn Sie uns Fehler oder Verbesserungsvorschläge mitteilen, geben Sie dazu bitte Kapitel, Abschnitt und Seitenzahl an. Sie können Ihre Kommentare per E-Mail einsenden an: manuals@vaisala.com

## Spezielle Sicherheitsvorkehrungen

Der Taupunkt- und Temperaturmesswertgeber DMT340 wurde werkseitig auf Sicherheit überprüft und genehmigt. Folgende Sicherheitsvorkehrungen sind zu beachten:

#### **WARNUNG**

Erden Sie das Produkt, und überprüfen Sie die Erdung der Außenanlage regelmäßig, um die Gefahr eines elektrischen Schlags bei Berührung zu minimieren.

#### **VORSICHT**

Das Gerät darf nicht modifiziert werden. Unsachgemäße Modifizierung kann das Produkt beschädigen sowie zu Störungen und Nichtkonformität mit der geltenden Gesetzgebung führen.

## Schutz gegen elektrostatische Entladung

Elektrostatische Entladung (ESD) kann zur sofortigen oder latenten Beschädigung der elektronischen Schaltungen führen. Die Produkte von Vaisala sind bei sachgemäßem Gebrauch ausreichend gegen elektrostatische Entladung (ESD) geschützt. Das Berühren, Entfernen oder Einführen von Teilen innerhalb des Gehäuses kann jedoch zur Beschädigung des Geräts durch elektrostatische Entladung führen.

Damit Sie selbst keine elektrostatischen Entladungen auslösen:

- Handhaben Sie Teile, die für elektrostatische Entladungen (ESD) empfindlich sind, nur in einer entsprechend geerdeten und gegen elektrische Entladungen geschützten Arbeitsumgebung. Wenn dies nicht möglich ist, erden Sie sich über den Rahmen des Geräts, bevor Sie die Platinen berühren. Erden Sie sich mit Hilfe eines Handgelenkriemens und eines ohmschen Leiters. Wenn keines von beidem möglich ist, fassen Sie vor dem Berühren der Platinen mit der anderen Hand an ein leitendes Teil des Geräterahmens.
- Halten Sie die Platinen nur an den Rändern fest, und berühren Sie möglichst nicht die Kontakte.

VAISALA\_\_\_\_\_\_11

### Konformität

### Messwertgeber mit LAN- oder WLAN-Schnittstelle

Dieses Gerät wurde getestet und erfüllt die in den FCC-Vorschriften Teil 15 festgelegten Grenzwerte für digitale Geräte der Klasse B. Die Grenzwerte sind für angemessenen Schutz vor schädlichen Störungen bei Installation im Wohnbereich ausgelegt. Beim Betrieb werden folgende zwei Voraussetzungen erfüllt: Das Gerät (1) darf keine Störung verursachen und (2) muss eingehenden Störungen standhalten, einschließlich solchen, die zu einem unerwünschten Betrieb des Geräts führen können.

Das Gerät generiert und nutzt HF-Strahlung und kann diese abgeben. Wenn es nicht nach diesen Anweisungen installiert und eingesetzt wird, kann es den Funkverkehr stören. Es kann jedoch nicht garantiert werden, dass bei einer bestimmten Installation keine Störungen auftreten. Wenn das Gerät den Funk- und Fernsehempfang stört, was durch Ein- und Ausschalten des Geräts feststellbar ist, ist der Anwender aufgefordert, die Störung durch eine der folgenden Maßnahmen zu beheben:

- Empfangsantenne neu ausrichten oder an anderer Stelle platzieren.
- Abstand zwischen Gerät und Empfänger vergrößern.
- Gerät an einen anderen Stromkreis anschließen als den Empfänger.
- Weitere Informationen erhalten Sie vom Händler oder einem erfahrenen Funk- und Fernsehtechniker.

### Messwertgeber mit WLAN-Schnittstelle

Dieses Gerät ist für den Betrieb mit einer 2 dBi Halbwellenantenne ausgelegt. Antennen mit mehr als 2 dB dürfen mit diesem Gerät auf keinen Fall betrieben werden. Der erforderliche Antennenwiderstand beträgt 50 Ohm.

Um mögliche Funkstörungen anderer Geräte zu reduzieren, sollten der Antennentyp und der Antennengewinn so gewählt werden, dass die äquivalente isotrope Strahlungsleistung (EIRP) den zulässigen Wert für eine erfolgreiche Kommunikation nicht überschreitet.

12 M210733DE-D

## Recycling



Soweit möglich, werden alle Materialien recycelt.



Alte Akkus müssen nach den örtlichen Gesetzen und Vorschriften entsorgt werden. Entsorgung mit Haushaltsabfällen ist nicht gestattet.

### Marken

Microsoft<sup>®</sup>, Windows<sup>®</sup>, Windows<sup>®</sup> 2000, Windows Server<sup>®</sup> 2003, Windows<sup>®</sup> XP und Windows<sup>®</sup> Vista sind eingetragene Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

## Lizenzvereinbarung

Alle Rechte an eventueller Software gehören Vaisala oder Dritten. Der Kunde darf die Software nur in dem Umfang nutzen, der im entsprechenden Liefervertrag bzw. in der Software-Lizenzvereinbarung festgelegt ist.

VAISALA 13

### Garantie

Für alle von Vaisala gefertigten und hiernach verkauften Produkte übernimmt Vaisala innerhalb 12-Monatsfrist ab Auslieferung Gewährleistung für Bearbeitungsmängel Materialfehler, ausgenommen Produkte, für die eine besondere Garantieregelung gilt. Wird jedoch innerhalb der genannten Frist an einem Produkt ein Bearbeitungsmangel oder ein Materialfehler festgestellt, verpflichtet sich Vaisala - und schließt damit weitere Rechtsmittel aus - das fehlerhafte Produkt oder einen Teil desselben wahlweise entweder kostenlos in Stand zu setzen oder aber auszutauschen, wobei die sonstigen Konditionen für das Originalprodukt oder -teil unverändert bleiben und die ursprüngliche Garantiezeit nicht verlängert wird. Mangelhafte, nach dieser Klausel ausgetauschte Teile sind Vaisala zur Verfügung zu stellen.

Vaisala garantiert ebenfalls für die Qualität aller Reparatur- und Wartungsarbeiten, die ihre Mitarbeiter an den von ihr vertriebenen Produkten durchführen. Sollten sich diese als unzulänglich oder mangelhaft erweisen und an dem betreffenden Produkt eine Funktionsstörung oder Totalausfall zur Folge haben, wird das Produkt nach Ermessen von Vaisala entweder von ihr oder in ihrem Auftrag instandgesetzt oder ausgetauscht. Die von Vaisala dafür aufgewendete Arbeitszeit wird dem Kunden nicht berechnet. Diese Servicegarantie gilt für einen Zeitraum von sechs Monaten ab Fertigstellung Wartungsmaßnahmen.

Diese Garantie ist jedoch nur unter folgenden Voraussetzungen gültig:

- a) Bei Vaisala muss binnen dreißig (30) Tagen nach Bekanntwerden oder Eintreten des Mangels oder Fehlers eine begründete schriftliche Reklamation über die vermeintlichen Mängel eingegangen sein, und
- b) das vermeintlich fehlerhafte Produkt oder Teil ist auf Verlangen von Vaisala fracht- und versicherungsfrei sowie ordnungsgemäß verpackt und beschriftet in ihr Werk oder an einen sonstigen, von Vaisala schriftlich bezeichneten Ort zu senden, es sei denn, Vaisala ist bereit, das Produkt vor Ort zu prüfen und instandzusetzen oder auszutauschen.

Diese Garantie gilt jedoch nicht, wenn der Fehler oder Mangel verursacht wurde durch

- a) normalen Verschleiß oder einen Unfall;
- b) missbräuchliche oder sonstige unsachgemäße oder unbefugte Verwendung des Produkts oder unachtsame oder falsche Lagerung, Instandhaltung oder Handhabung des Produkts oder der dazugehörigen Ausrüstung;
- c) fehlerhafte Installation oder Montage, versäumte Produktwartung oder sonstige Nichtbeachtung der Wartungsanweisungen von Vaisala sowie Reparatur-, Installations-, Montage- oder Wartungsmaßnahmen, die von nicht von Vaisala autorisiertem Personal durchgeführt wurden, oder Verwendung von Austauschteilen, die nicht von Vaisala gefertigt oder geliefert wurden;
- d) Vornahme von Produktveränderungen oder -erweiterungen ohne Vaisalas vorherige Genehmigung;
- e) sonstige Faktoren, für die der Kunde oder Dritte verantwortlich sind.

Ungeachtet des Vorstehenden haftet Vaisala nach dieser Klausel nicht für Fehler, die auf Materialien, Konstruktionen oder Anweisungen des Kunden zurückzuführen sind.

Diese Garantie tritt ausdrücklich an die Stelle aller sonstigen nach irgendeinem Rechtssystem bestehenden Bedingungen, ausdrücklichen oder konkludenten Zusicherungen und Haftungen und schließt diese aus. Dazu zählen unter anderem die Gewährleistung, dass die Ware für einen bestimmten Zweck geeignet und durchschnittlicher Qualität und für den normalen Gebrauch geeignet ist sowie alle sonstigen Verpflichtungen und Verbindlichkeiten seitens Vaisala oder ihrer Vertreter bezüglich eines eventuellen Mangels oder Fehlers, der auf die hiernach gelieferten Produkte zutrifft oder unmittelbar oder unmittelbar aus ihnen erwächst derartigen Verpflichtungen Verbindlichkeiten werden hiermit ausdrücklich widerrufen und ausgeschlossen. Vaisalas Haftung ist in jedem Falle auf den Rechnungspreis eines beschränkt, Produkts für Gewährleistungsanspruch geltend gemacht wird. Vaisala haftet in keinem Falle für entgangenen Gewinn, sonstige mittelbare oder unmittelbare Folgeschäden oder konkrete Schäden.

14 M210733DE-D

### KAPITEL 2

## **PRODUKTBESCHREIBUNG**

Dieses Kapitel behandelt die Merkmale, Vorteile und Bezeichnungen von Vaisala HUMICAP® Ölfeuchte- und Temperaturmesswertgebern der Serie MMT330

## Einführung in MMT330

Der Messwertgeber MMT330 ist ein mikroprozessorgesteuertes Gerät zur Messung der Feuchte in Form von Wasseraktivität, z. B. in der Schmierung von Kreislaufsystemen oder in Transformatorenöl. Der Messwertgeber enthält einen kapazitiven Dünnfilmsensor. Die Funktion des Sensors basiert auf seiner Kapazitätsänderung durch Sorption von Wassermolekülen in einem Polymer-Dünnfilm.

Der Messwertgeber kann auf mehrere Arten konfiguriert werden. Er kann entweder mit einem glatten Gehäuse oder einem Gehäuse mit integrierter Anzeige und Tastatur zur Bedienung ausgestattet sein. Für den Spannungsbereich der Stromversorgung stehen drei Optionen zur Verfügung. Zwei analoge Ausgangssignale können in gewissen Grenzen skaliert und die Messbereiche können geändert werden. Der Messwertgeber MMT330 wird mit Sondenkabellängen von 2, 5 oder 10 Metern geliefert.

Der MMT330 ermöglicht auch genaue Temperaturmessungen. Der leicht installierbare Online-Messwertgeber kann gegen rückverfolgbare Salzlösungen kalibriert werden.

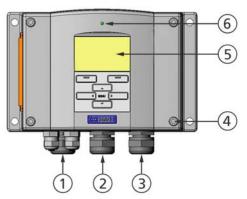
Der Vaisala HUMICAP<sup>®</sup> Feuchte- und Temperaturmesswertgeber der Serie MMT330 für Öl sorgt für zuverlässige Ölfeuchtemessungen in einem großen Anwendungsbereich. Für die Analogausgänge kann zwischen Strom- oder Spannungssignalen gewählt werden. Alternativ stehen als digitale Ausgänge RS-232 (Standard) oder RS-422/485 (optional) zur Verfügung.

VAISALA 15

# Grundlegende Merkmale und Optionen

- Unterschiedliche Sonden für verschiedene Anwendungen
- Benutzerfreundliche Anzeige
- Unterschiedliche Sonden-Montagesätze und Sondenkabellängen
- Messwertgeber-Montagesätze für verschiedene Installationszwecke
- USB-Konnektivität für Wartungsverbindungen über das optionale USB-RJ45-Kabel
- Optionale Module:
  - Isolierte Spannungsversorgung
  - Netzmodul
  - RS-422/485-Modul
  - LAN- und WLAN-Schnittstelle
  - Datenloggermodul mit Echtzeituhr
  - Zusätzliches Analogausgangsmodul
  - Relaismodul

## Aufbau des Messwertgebers

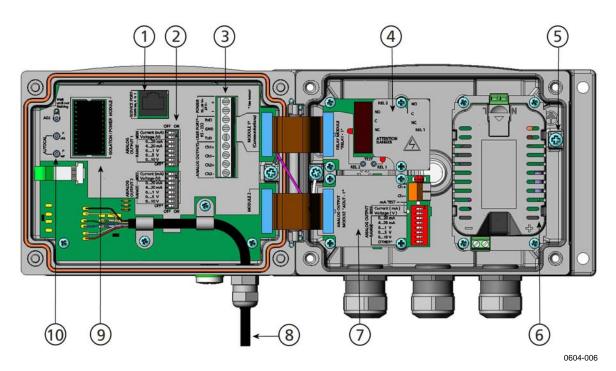


0604-005

Abb. 1 Messwertgebergehäuse

Die Nummern beziehen sich auf die Abb. 1 oben:

- 1 = Signal- und Netzkabelverschraubung
- 2 = Kabelverschraubung für optionales Modul oder WLAN-Antennenanschluss
- 3 = Kabelverschraubung für optionales Modul
- 4 = 4 Gehäuseschrauben
- 5 = Anzeige mit Tastatur (optional)
- 6 = Gehäuse-LED



**Abb. 2** Innerhalb des Messwertgebers

Die Nummern beziehen sich auf die Abb. 2 oben:

- 1 = Serviceanschluss (RS-232)
- 2 = DIP-Schalter zum Einstellen der Analogausgänge
- 3 = Stromversorgung und Schraubklemmen für Signalverkabelung
- 4 = Relais, Datenlogger, RS-422/485-, LAN- oder WLAN-Modul (optional)
- 5 = Erdungsanschluss
- 6 = Netzmodul (optional)
- 7 = Relais, Datenlogger oder Analogausgangsmodul (optional)
- 8 = Feuchtesondenkabel
- 9 = Ausgangstrennmodul (optional)
- 10 = Justiertasten mit LED-Anzeige. Reinigung nicht möglich.

VAISALA\_\_\_\_\_\_17

## Sondenoptionen



Abb. 3 Sondenoptionen

Die Nummern beziehen sich auf die Abb. 3 oben:

- 1 = MMT332 Sonde für hohe Drücke
- 2 = MMT337 kleine druckdichte Sonde
- 3 = MMT338 justierbare Sonde für Druckleitungen (40 bar, Kugelhahn)

Die Sondenkabellängen sind 2 m, 5 m und 10 m.

## **Typische Anwendungen**

### Methode zur Messung von Feuchte in Öl

Der Messwertgeber MMT330 misst Wasser in Öl in Form von Wasseraktivität (aw), die so bestimmt wird: Die Wasseraktivität gibt die Ölmenge auf einer Skala von 0 bis 1 aw an. Bei 0 aw ist das Öl absolut wasserfrei und bei 1 aw ist das Öl vollständig mit Wasser getränkt. Wasser ist in freier Form vorhanden.

Der wichtigste Unterschied zwischen Messung der Wasseraktivität (aw) und traditioneller Messung des absoluten Wassergehalts (in ppm) besteht darin, dass der Sättigungspunkt unabhängig von Typ und Alter des Öls, verwendeten Zusatzstoffen usw. stabil bleibt. Wenn die Wasseraktivität in einem beliebigen System 0,9 aw überschreitet, besteht die Gefahr einer Abscheidung von Wasser als Phase (besonders bei sinkender Temperatur). Eine Wasseraktivität von >0,9 aw dient als Warnung, dass die Gefahr einer Abscheidung im System besteht. Die wichtigsten Vorteile dieser Methode sind, dass die Wasseraktivität vom Alter des Öls und von Zusatzstoffen unabhängig ist und der Messwertgeber MMT330 für kontinuierliche Online-Messungen verwendet werden kann. Außerdem kann der MMT330 gegen Salzlösungen kalibriert werden, sodass keine Referenzöle erforderlich sind.

### Schmieröl in Papiermaschinen

Eine Papiermaschine enthält normalerweise zwei oder drei separate Schmiersysteme. Gewöhnlich befindet sich eins am feuchten und das andere am trockenen Ende. Es ist stets ein gewisser Grad an Feuchte vorhanden, die mit den Maschinenlagern in Berührung kommen kann. Die häufigsten Gründe für das Eindringen von Wasser sind eine unzulängliche Abdichtung des Gehäuses und die Reinigung mit Hochdruck. Doch auch havariebedingte Lecks von Ölkühlern und anderen Ausrüstungen können Schäden verursachen. Bei Papiermaschinen sollte das Öl während der Lagerschmierung Wasser absorbieren und später bei der Sammlung in den Behälter abgeben. Es ist zu beachten, dass die Lager nie Öl mit hohem Wassergehalt ausgesetzt werden sollten, was bei Stillstand besonders wichtig ist, da die Korrosionsgefahr bei sinkender Öltemperatur zunimmt. Daher ist es besonders wichtig, den Wassergehalt zu überwachen und auf einem geeigneten Niveau zu halten.

Beim Messen des Wassergehalts von Öl in Papiermaschinen ist es ratsam, die Wasseraktivität vor einem Ölbehälter und hinter einer Druckleitung zu messen. Auf diese Weise kann die Leistung von

VAISALA 19

Entfeuchtungsgeräten so kontrolliert werden, dass kein freies Wasser in die Lager gelangen kann.

### **Transformatorenöl**

Die Bestimmung der Feuchte in Öl ist wesentlicher Bestandteil eines umfassenden Transformator-Wartungsprogramms. Alterung und Güteminderung des Öls erhöhen dessen Wasseraufnahmefähigkeit. Bei Transformatoren kommt es hauptsächlich darauf an, nicht den Wassergehalt des Öls, sondern den Wassergehalt der zellulosischen Isolierung der Transformatorwicklungen zu messen. Der Feuchtegehalt von Öl wird durch Erwärmung und Kühlung stark beeinflusst. Wenn die Temperatur steigt, verliert die Papierisolierung der Transformatoren an Feuchte, die vom umgebenden Öl absorbiert wird. Der Sättigungsgrad ist daher ein guter Indikator für die vorhandene Feuchte. Mit der Methode des MMT330 lassen sich die Alterung von Öl und mögliche Leckagen zuverlässig erkennen.

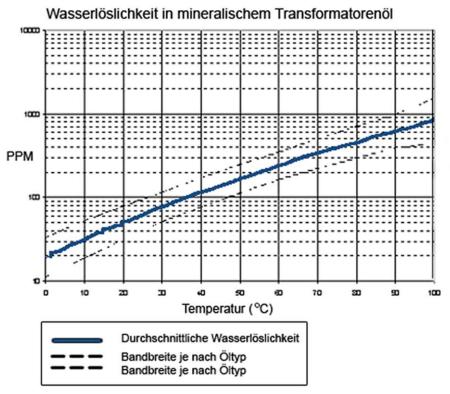
Unter Öl arbeitende Transformatoren benötigen das Öl zur Kühlung, zum Korrosionsschutz und als wichtige Komponente ihrer Isolierung. Ein erhöhter Feuchtegehalt führt zur vorzeitigen Alterung des Isoliermaterials und verringert dessen Durchschlagsfestigkeit. In extremen Fällen kann dies zur Bogenbildung und zu Kurzschlüssen in der Wicklung führen. Präzise Messungen der Feuchte können auch Aufschluss über Lecks im Ölsystem geben, da Wasser aus der Umgebungsluft absorbiert wird.

Erwärmung und Kühlung eines Transformators beeinflussen den Feuchtegehalt in Öl. Dies liegt an der Temperaturabhängigkeit der Wasserlöslichkeit von Öl. Generell nimmt die Wasserlöslichkeit bei steigenden Temperaturen zu. Siehe Abb. 4 auf Seite 21 unten. Temperaturänderungen wirken sich auch auf die Wasserabgabe der Papierisolierung um die Transformatorwicklungen aus. Je höher die Temperatur, desto mehr Wasser gibt die Isolierung ab, das dann vom umgebenen Öl aufgenommen wird. Der Feuchtegehalt des Öls ist daher ein genauer Indikator für Feuchte in der Papierisolierung.

Außerdem ist zu beachten, dass die Wasseraufnahmefähigkeit von Öl sowohl von der chemischen Struktur des Öls als auch von den Zusatzstoffen abhängt.

20 M210733DE-D

Kapitel 2 \_\_\_\_\_\_ Produktbeschreibung



0606-102

Abb. 4 Wasserlöslichkeit von Transformatorenölen in Abhängigkeit von der Temperatur

Die Bandbreite der Wasserlöslichkeit in Mineralölen wird durch die gestrichelten Linien angezeigt.

VAISALA\_\_\_\_\_\_\_21

Kapitel 3 \_\_\_\_\_ Montage

### **KAPITEL 3**

## **MONTAGE**

Dieses Kapitel enthält Information zur Installation des Produkts.

## Montage des Gehäuses

## Standardmontage

Zur Installation des Gehäuses befestigen Sie den Messwertgeber mit 4 Schrauben, z. B. M6 (nicht mitgeliefert), an der Wand.

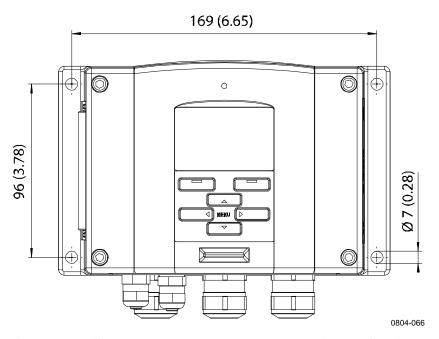


Abb. 5 Standard-Montageabmessungen (in mm/Zoll)

VAISALA\_\_\_\_\_\_23

## **Montage mit Wandmontagesatz**

Mit dem Wandmontagesatz kann die Montageplatte (Vaisala Bestellschlüssel: 214819) direkt an einer Wand oder einem Standard-Wandkasten montiert werden (auch US-Verteilerkasten). Bei Verkabelung durch die rückwärtige Wand entfernen Sie vor der Montage die Plastikkappe von der Kabelöffnung im Messwertgeber.

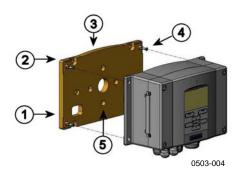


Abb. 6 Montage mit Wandmontagesatz

Die Nummern beziehen sich auf die Abb. 6 oben:

- 1 = Kunststoffmontageplatte
- 2 = Befestigen Sie die Platte mit 4 M6-Schrauben (nicht mitgeliefert) an der Wand.
- 3 = Gewölbte Seite zeigt nach oben.
- 4 = Befestigen Sie den MMT330 mit 4 M3-Befestigungsschrauben (mitgeliefert) auf der Montageplatte.
- 5 = Öffnungen für Wand-/Verteilerdosenmontage

Kapitel 3 Montage

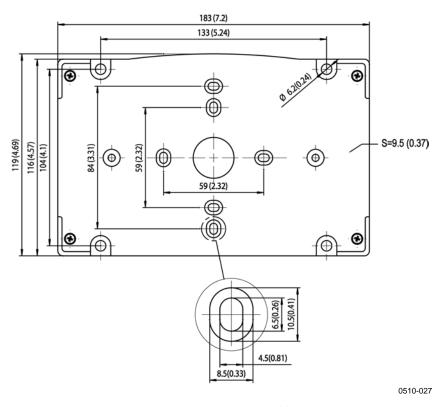


Abb. 7 Abmessungen der Kunststoffmontageplatte (in mm/Zoll)

# Montage mit Installationssatz für DIN-Tragschienen

Der Montagesatz für DIN-Tragschienen enthält einen Wandmontagesatz, 2 Klammern und 2 Schrauben M4 x 10 DIN 7985 (Vaisala Bestellschlüssel: 215094).

- 1. Befestigen Sie die beiden Klammern mit den Schrauben aus dem Installationssatz an der Kunststoffmontageplatte.
- 2. Befestigen Sie den MMT330 mit den dafür vorgesehenen 4 Schrauben auf der Kunststoffmontageplatte.
- 3. Drücken Sie den Messwertgeber in die DIN-Schiene, sodass die Klammern in der Schiene einrasten.

VAISALA\_\_\_\_\_\_25

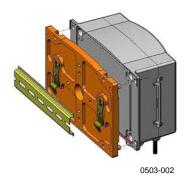


Abb. 8 Montage mit Montagesatz für DIN-Tragschienen

# Montage mit Installationssatz für Mast oder Rohrmontage

Der Installationssatz für Mast oder Rohrmontage (Vaisala Bestellschlüssel: 215108) enthält die Metallmontageplatte und 4 Montagemuttern zur Mastinstallation. Bei der Montage muss der Pfeil auf der Metallmontageplatte nach oben zeigen, wie in der Abb. 11 auf Seite 27 dargestellt.



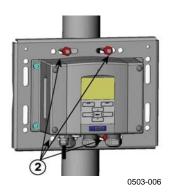


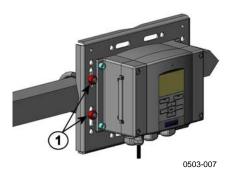
Abb. 9 Vertikaler Mast

Die Nummern beziehen sich auf die Abb. 9 oben:

1 = 2 M8-Befestigungsbügel (mitgeliefert) für 30...102 mm Mast

2 = 4 M8-Montagemuttern

Kapitel 3 \_\_\_\_\_ Montage

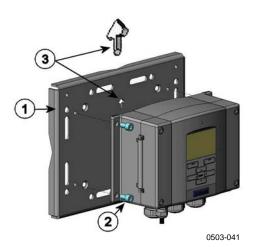


**Abb. 10** Horizontaler Mast

Folgende Nummer bezieht sich auf die Abb. 10 oben:

1 = 4 M8-Montagemuttern

Zum Regenschutz mit Installationssatz sowie zum Installationssatz für Mast oder Rohrmontage gehört eine Metallmontageplatte.



**Abb. 11** Wandinstallation mit Metallmontageplatte

Die Nummern beziehen sich auf die Abb. 11 oben:

- 1 = Befestigen Sie die Platte mit 4 M8-Schrauben (nicht mitgeliefert) an der Wand.
- 2 = Befestigen Sie den MMT330 mit 4 M6-Befestigungsschrauben (mitgeliefert) auf der Montageplatte.
- 3 = Achten Sie auf die Pfeilrichtung. Diese Seite muss bei der Montage nach oben weisen.

VAISALA\_\_\_\_\_\_27

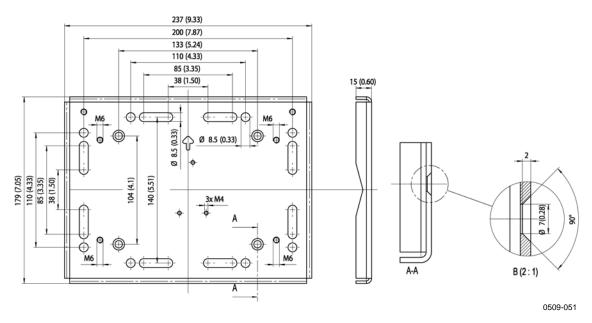


Abb. 12 Abmessungen der Metallmontageplatte (mm/Zoll)

## Montage von Regenschutz mit Installationssatz



Abb. 13 Montage von Regenschutz mit Installationssatz

Die Nummern beziehen sich auf die Abb. 13 oben:

- 1 = Befestigen Sie den Regenschutz mit Montagesatz (Vaisala Bestellschlüssel: 215109) mit 2 M6-Schrauben (mitgeliefert) auf der Metallmontageplatte.
- 2 = Befestigen Sie die Montageplatte samt Regenschutz und Montagesatz an der Wand oder am Mast (siehe Mastinstallation).
- 3 = Befestigen Sie den MMT330 mit 4 Befestigungsschrauben (mitgeliefert) auf der Montageplatte.

Kapitel 3 \_\_\_\_\_ Montage

### Panelmontage mit Rahmen

Zur einwandfreien, schmutzfrei eingebetteten Montage des Messwertgebers ist ein Panelmontagerahmen (Vaisala Bestellschlüssel: 216038) optional erhältlich. Dies ist ein dünner, flexibler Kunststoffrahmen für den Messwertgeber mit Klebeband auf beiden Seiten.

Der Rahmen dient zum Verbergen rauher Kanten der Montageöffnung, um das Erscheinungsbild zu verbessern. Beachten Sie, dass der Panelmontagerahmen nicht dazu ausgelegt ist, das Gewicht des Messwertgebers zu tragen, und keine Montagehalterungen umfasst.

Der Rahmen wird wie folgt montiert:

- 1. Verwenden Sie den Rahmen als Schablone, um die erforderliche Größe für die Monateöffnung im Panel zu markieren.
- 2. Schneiden Sie die Öffnung aus dem Panel heraus.
- 3. Montieren Sie den Messwertgeber mit geeigneten Halterungen über dem Panel.
- 4. Entfernen Sie das Schutzpapier des Klebebands vom Rahmen, und befestigen Sie den Rahmen um den Messwertgeber herum. Siehe Abb. 14 unten.

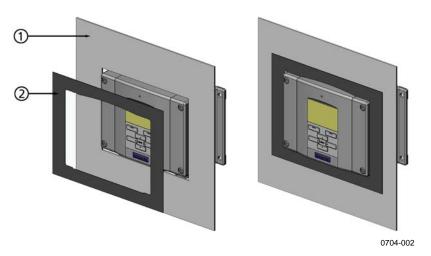


Abb. 14 Panelmontage mit Rahmen

Die Nummern beziehen sich auf die Abb. 14 oben:

- 1 = Panel (nicht mitgeliefert)
- 2 = Panelmontagerahmen

VAISALA 29

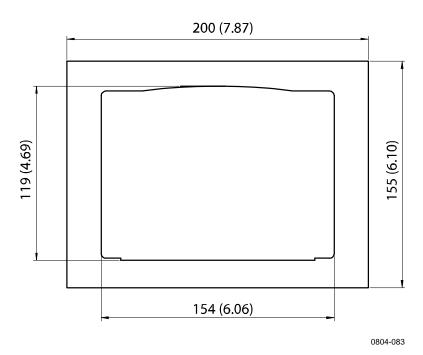


Abb. 15 Panelmontage-Abmessungen (mm/Zoll)

## Verkabelung

### Kabeltüllen

Für den Anschluss der Spannungsversorgung und der Analogausgänge bzw. seriellen Schnittstelle wird ein gemeinsames abgeschirmtes Kabel mit 3 bis 10 Adern empfohlen. Der Kabeldurchmesser sollte 8...11 mm betragen. Die Anzahl der Kabeltüllen hängt von den Optionen des Messwertgebers ab. Für die Kabeltüllen gelten folgende Empfehlungen:

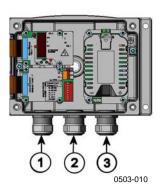


Abb. 16 Kabeltüllen

Die Nummern beziehen sich auf die Abb. 16 oben:

- 1 = Kabel für Signal/Netz Ø 8...11 mm
- 2 = Kabel für optionales Modul Ø 8...11 mm
- 3 = Kabel für optionales Netzmodul Ø 8...11 mm

Kapitel 3 \_\_\_\_\_ Montage

### **HINWEIS**

Bei starker elektrischer Störung der Betriebsumgebung (z. B. in der Nähe eines starken Elektromotors) empfiehlt sich ein abgeschirmtes Kabel oder eine ausreichende Trennung der Signalkabel von anderen Kabeln.

## **Erdung der Kabel**

Die Abschirmung des Elektrokabels ist besonders sorgfältig zu erden, um maximale elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zu erreichen.

Fig. 1

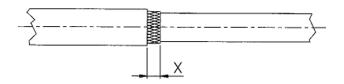


Fig. 2

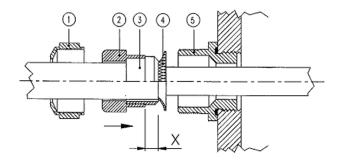
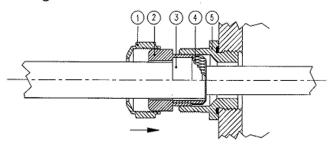


Fig. 3



0504-049

Abb. 17 Erdung der Elektrokabel-Abschirmung

VAISALA\_\_\_\_\_\_31

- 1. Schneiden Sie die äußere Kabelummantelung auf die gewünschte Länge.
- 2. Schneiden Sie das Geflecht oder die Folie der Abschirmung auf das Maß X. Siehe Abb. 17 auf Seite 31.
- 3. Drücken Sie die gewölbte Hutmutter (Punkt 1) und die Dichteinlage mit der Kontaktfassung der Verschraubung (Punkt 2+3) auf das Kabel, wie in der Abbildung dargestellt.
- 4. Wölben Sie das Geflecht oder die Folie der Abschirmung um etwa 90° (Element 4).
- 5. Drücken Sie die Dichteinlage mit der Kontaktfassung der Verschraubung (Elemente 2 und 3) bis zum Geflecht oder zur Folie der Abschirmung.
- 6. Montieren Sie den unteren Teil (Element 5) auf dem Gehäuse.
- 7. Drücken Sie die Dichtung mit der Kontaktfassung der Verschraubung (Elemente 2 und 3) bündig in den unteren Teil (Element 5).
- 8. Befestigen Sie die gewölbte Hutmutter (Element 1) auf dem unteren Teil (Element 5).

## Erdung des Gehäuses

Wenn Sie das Gehäuse des Messwertgebers erden müssen, finden Sie den dazu erforderlichen Erdanschluss innerhalb des Gehäuses. Siehe Abb. 2 auf Seite 17.

Vergewissern Sie sich, dass die Sonde mit demselben Potenzial wie das Gehäuse verbunden ist. Verschiedene Erdungen müssen das gleiche Potenzial haben, um gefährliche Ausgleichsströme zu vermeiden.

Falls eine galvanische Trennung zwischen Netz- und Signalleitung erforderlich ist, kann der MMT330 mit einem optionalen Ausgangstrennmodul geliefert werden, das schädliche Erdungsschleifen verhindert.

Kapitel 3 \_\_\_\_\_ Montage

# Verkabelung der Signal- und Netzleitungen

Informationen zum Anschließen des Messwertgebers über einen 8poligen Stecker finden Sie unter 8-poliger Anschluss auf Seite 61. Informationen zur Verkabelung des Netzmoduls finden Sie unter Netzmodul auf Seite 45.

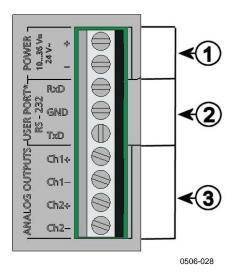


Abb. 18 Schraubklemmenblock auf Hauptplatine

Die Nummern beziehen sich auf die Abb. 18 oben:

- 1 = Stromversorgungsklemmen 10... 35 VDC, 24 VAC
- 2 = Klemmen für Benutzerschnittstelle RS-232
- 3 = Klemmen für Analogsignale

**WARNUNG** 

Vergewissern Sie sich, nur stromlose Kabel anzuschließen.

- 1. Öffnen Sie die Abdeckung des Messwertgebers durch Entfernen der vier Schrauben.
- 2. Führen Sie die Netz- und Signalleitungen durch die Kabeltülle in den Boden des Messwertgebers, und beachten Sie die vorstehenden Hinweise zur Erdung.
- 3. Verbinden Sie die Analogausgangskabel mit den Klemmen Ch1 +, Ch1-, Ch2+, Ch2-. Verbinden Sie die Kabel der Benutzerschnittstelle RS-232 mit den Klemmen RxD, GND und TxD. Weitere Informationen zur Schnittstelle RS-232 finden Sie unter Serielle Schnittstelle auf Seite 73.

VAISALA 33

- 4. Dieser Abschnitt enthält Anweisungen zur Verkabelung der optionalen Module:
  - RS-422/485-Schnittstelle auf Seite 54
  - Relais auf Seite 51
  - Dritter Analogausgang auf Seite 50
  - LAN-Schnittstelle auf Seite 56
  - WLAN-Schnittstelle auf Seite 58
- Verbinden Sie die Netzleitungen mit den Klemmen
   POWER 10 ... 35V+ 24V~ (+) und (-). Bei Verwendung einer
   24 VAC-Versorgung lesen Sie bitte folgende Hinweise zum
   Anschließen der Netzleitungen.
- 6. Schalten Sie den Strom ein. Die LED-Anzeige auf der Abdeckung leuchtet bei normalem Betrieb ununterbrochen.
- 7. Schließen Sie die Abdeckung, und montieren Sie die Schrauben. Der Messwertgeber ist nun einsatzbereit.

## Anschluss an 24-VAC-Versorgung

Für jeden Messwertgeber wird eine separate Spannungsversorgung empfohlen. Siehe oberer Teil von Abb. 19 auf Seite 35. Bei Anschluss mehrerer Messwertgeber oder anderer Instrumente an dieselbe AC-Versorgung ist die Phase (~) stets mit dem Pluspol jedes Messwertgebers zu verbinden. Siehe unterer Teil von Abb. 19).

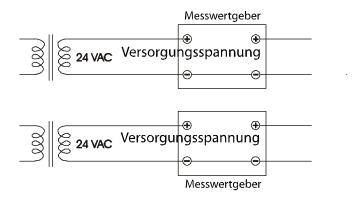
#### VORSICHT

#### **VERWENDUNG DER 24-VAC-SPANNUNGSQUELLE**

Wenn der 24-VAC-Leiter entweder **geerdet** oder **mit der Klemme** "-", "0" **oder** "GND" eines anderen Geräts **verbunden** ist, müssen Sie **den Leiter** zur Vermeidung von Brand und/oder Beschädigung auch in diesem Instrument an die **Klemme** "-" anschließen.

34 M210733DE-D

#### Keine Masseschleife - EMPFOHLEN!



#### Masseschleife - NICHT empfohlen!

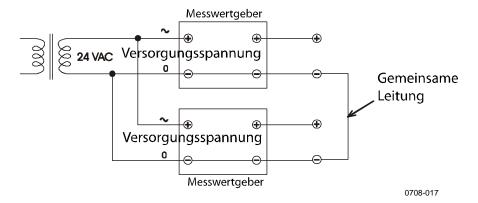


Abb. 19 Anschluss an 24 VAC-Versorgung

VAISALA\_\_\_\_\_\_\_35

# MMT332 - Sonde für hohe Drücke

Die MMT332 ist eine kleine druckfeste Sonde mit Montageflansch. Sie ist für hohe Drücke bis 250 bar geeignet.

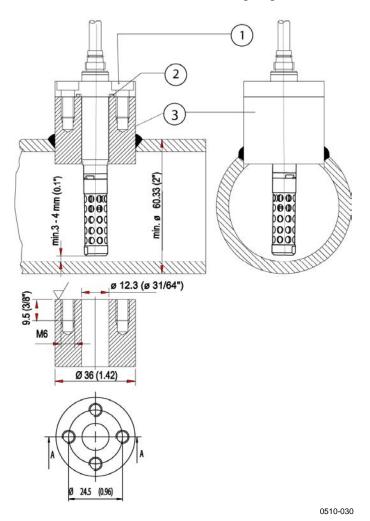


Abb. 20 Montage

Die Nummern beziehen sich auf die Abb. 20 oben:

1 = 4 Schrauben mit Innensechskantkopf (mitgeliefert)

2 = Dichtungsring (mitgeliefert)

3 = Gewindemuffe (nicht mitgeliefert)

# MMT 337 - kleine druckdichte Sonde

Die Sonde MMT337 ist ideal für enge Stellen mit Schraubverbindung geeignet. Die kleine Sonde wird mit Passkörpern mit Gewinde installiert.

# MMT337 – Sonde mit Swagelok-Anschluss für enge Stellen

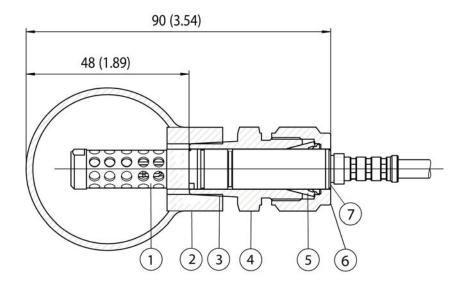
Der Swagelok-Montagesatz für die Sonde MMT337 umfasst einen Swagelok-Anschluss mit ISO3/8" Gewinde (Vaisala Bestellschlüssel: SWG12ISO38) oder NPT1/2" Gewinde (Vaisala Bestellschlüssel: SWG12NPT12).



0509-144

Abb. 21 Sonde MMT337 mit Swagelok-Montagesatz

VAISALA\_\_\_\_\_\_37



0509-150

Abb. 22 Montage der Sonde MMT337 mit Swagelok-Montagesatz in Rohrleitung

Die Nummern beziehen sich auf die Abb. 22 oben:

- 1 = Sonde
- 2 = Kanalverbindung
- 3 = ISO3/8" oder NPT1/2" Gewinde
- 4 = Swagelok-Anschluss
- 5 = Metallringe
- 6 = Oberkante der Anschlussmutter
- 7 = Oberkante der Sonde
- 1. Vorbereitung der Installation: Es gibt folgende Anschlussmöglichkeiten:
  - a. R3/8" ISO (Swagelok-Code SS-12M0-1-6RTBT)
  - b. 1/2" NPT (Swagelok-Code SS-12M0-1-8BT)

Hinweis: Die Anschluss-Innendurchmesser sind für Sondendurchmesser bis 12 mm geeignet.

- 2. Sondenposition: Überprüfen Sie vor dem Festziehen, ob die Oberkante der Anschlussmutter mit der Oberkante der Sonde übereinstimmt. Andernfalls ist die Verbindung möglicherweise nicht gasdicht.
- 3. Gasdichte Verbindung:
  - Ziehen Sie die Anschlussmutter handfest an, und markieren Sie Mutter und Passkörper durch eine vertikale Linie.

b. Vergewissern Sie sich, dass die Sondenposition Schritt 2 entspricht.

- c. Ziehen Sie die Anschlussmutter unter Beachtung der Markierungen mit einem Schraubenschlüssel um 1 1/4 Umdrehungen (360° +90°) fest. Die Sonde ist damit gasdicht verbunden. Durch stärkeres Anziehen kann sie beschädigt werden.
- d. Die Sonde kann gelöst und wieder angeschlossen werden. Bei erneutem Anschließen ziehen Sie die Mutter erst handfest an und dann mit einem Schraubenschlüssel um eine 1/4 Umdrehung (90°) fest.

Verwenden Sie zum Abdichten der Verbindung zwischen Swagelok-Anschluss und Prozess Teflonband oder Gewindedichtstoff. Siehe Abb. 24 auf Seite 40.

# MMT338 für Druckleitungen

Dank ihres Gleitsitzes kann die Sonde MMT338 in einem Druckprozess leicht montiert und entfernt werden. Die Sonde ist besonders für Messungen in Rohrleitungen geeignet. Sie ist in zwei optionalen Längen erhältlich. Dank Kugelhahn-Montagesatz ist sie mühelos montierbar (siehe unten).



Abb. 23 Sonde MMT338

Die Nummern beziehen sich auf die Abb. 23 oben:

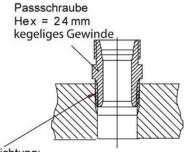
- 1 = Überwurfmutter, 24 mm Sechskantmutter
- 2 = Passkörper, 27 mm Sechskantkopf

Folgende zwei Passkörper sind optional erhältlich:

- Passkörper ISO1/2, solide Struktur
- Passkörper NPT1/2, solide Struktur

Tabelle 1 Abmessungen der Sonde MMT338

Sondentyp	Sondenabmessung	Einstellbereich
Standard	178 mm	120 mm
Optional	400 mm	340 mm



- Dichtung:
- 1. LOCTITE® No 542 + activ. No 7649 (t=-55...+150 °C)
- 2. MEGA-PIPE EXTRA No 7188 (t=-55...+170 °C)
- 3. PTFE-Band (t=-60...+210 °C) HINWEIS: durch das Band werden die Teile nicht fest zusammengehalten. Verwenden Sie aus diesem Grund zwei Gabelschlüssel (Hex 24 und 27 mm), um die Überwurfmutter der Sonde anzuziehen und zu öffnen

0606-100

Abb. 24 Passkörper-Abdichtung im Prozess

# Festziehen der Überwurfmutter

- 1. Stellen Sie die Sonde je nach Installation auf die geeignete Länge ein.
- 2. Ziehen Sie die Überwurfmutter zuerst von Hand an.
- 3. Markieren Sie die Passschraube und Überwurfmutter.
- 4. Ziehen Sie die Überwurfmutter mit einem Schraubenschlüssel um weitere 50°-60° (ca. 1/6 Umdrehung) fest. Bei Verwendung eines Drehmomentschlüssels ziehen Sie die Mutter mit einem Drehmoment von maximal 45 ±5 Nm fest.

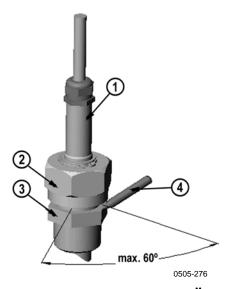


Abb. 25 Festziehen der Überwurfmutter

Die Nummern beziehen sich auf die Abb. 25 oben:

1 = Sonde

2 = Überwurfmutter

3 = Passschraube

4 = Stift

### **HINWEIS**

Ziehen Sie die Überwurfmutter nicht zu stark an, um Probleme beim Lösen zu vermeiden.

#### **VORSICHT**

Achten Sie darauf, den Sondenkörper nicht zu beschädigen. Bei Beschädigung des Sondenkörpers kann der Sondenkopf möglicherweise nicht mehr durch die Überwurfmutter geführt werden.

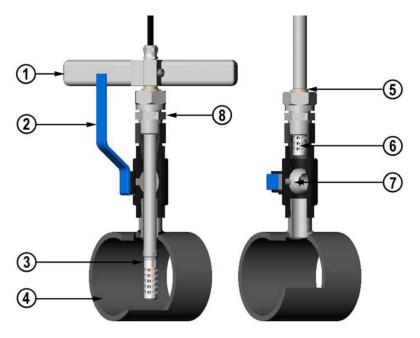
#### **VORSICHT**

Bei Druckprozessen müssen tragende Muttern und Schrauben sehr sorgfältig festgezogen werden, damit sich die Sonde unter Druck nicht löst.

VAISALA\_\_\_\_\_\_41

# Kugelhahn-Montagesatz für DMT348

Der Kugelhahn-Montagesatz (Vaisala Bestellschlüssel: BALLVALVE-1) empfiehlt sich beim Einsatz der Sonde in einem Druckprozess oder einer Druckleitung. Verwenden Sie den Kugelhahn-Installationssatz oder einen ½-Zoll-Kugelhahn-Installationssatz mit einem Innendurchmesser von mindestens ø14 mm. Wenn Sie die Sonde (ø12 mm) in einer Prozessleitung montieren, muss der Nenndurchmesser der Rohrleitung mindestens 1 Zoll (2,54 cm) betragen. Drücken Sie die Sonde mit dem manuellen Presswerkzeug in den Druckprozess bzw. die Druckleitung (<10 bar).



0507-043

#### Abb. 26 Montage der Sonde MMT338 über Kugelhahn

Die Nummern beziehen sich auf die Abb. 26 oben:

1 = Manuelles Presswerkzeug

2 = Griff des Kugelhahns

3 = Sonde

4 = Prozesskammer oder Rohrleitung

5 = Nut in der Sonde kennzeichnet obere Einstellgrenze

6 = Filter

7 = Kugel des Kugelhahns

8 = Passschraube

#### **HINWEIS**

Die Sonde kann durch den Kugelhahn in den Prozess eingeführt werden, wenn der Prozessdruck unter 10 bar liegt. Dadurch braucht der Prozess zum Ein- und Ausbauen der Sonde nicht abgeschaltet zu werden. Wenn der Prozess jedoch erst abgeschaltet wird, bevor Sie die Sonde entfernen, kann der Prozessdruck bis zu 20 bar betragen.

#### **HINWEIS**

Bei temperaturabhängigen Messgrößen ist darauf zu achten, dass die Temperatur am Messpunkt der Prozesstemperatur entspricht, um einen korrekten Feuchtewert zu erhalten.

Zur Montage der Sonde MMT338 über einen Kugelhahn folgen Sie den unten beschriebenen Schritten. Nach der Montage sollte die Sonde in der Prozesskammer oder Rohrleitung sitzen wie in Abb. 26 auf Seite 42 dargestellt.

- 1. Schalten Sie den Prozess ab, wenn der Prozessdruck 10 bar überschreitet. Bei geringeren Prozessdrücken ist kein Abschalten erforderlich.
- 2. Schließen Sie den Kugelhahn.
- 3. Dichten Sie die Gewinde auf dem Passkörper ab. Siehe Abb. 24 auf Seite 40.
- 4. Befestigen Sie den Passkörper auf dem Kugelhahn, und ziehen sie ihn fest.
- 5. Schieben Sie die Überwurfmutter der Sonde so weit wie möglich zum Filter.
- 6. Führen Sie die Sonde in den Passkörper ein, und ziehen Sie die Überwurfmutter von Hand am Passkörper fest.
- 7. Öffnen Sie den Kugelhahn.
- 8. Führen Sie die Sonde durch den Kugelhahn in den Prozess ein. Bei hohem Druck verwenden Sie das mit der Sonde mitgelieferte Presswerkzeug. Wenn Sie die Sonde stark drücken, ohne das Presswerkzeug zu verwenden, kann das Kabel beschädigt werden.
  - Die Sonde muss so tief eingeführt werden, dass sich der Filter komplett im Prozessfluss befindet.
- 9. Markieren Sie die Passschraube und Überwurfmutter.

10. Ziehen Sie die Überwurfmutter mit einem Gabelschlüssel um weitere 50...60° (ca. 1/6 Umdrehung) an. Bei Verwendung eines Drehmomentschlüssels ziehen Sie die Mutter mit einem Drehmoment von maximal 45 ±5 Nm fest. Siehe Abb. 25 auf Seite 41.

#### **HINWEIS**

Ziehen Sie die Verschlussmutter um maximal 60° an, um Schwierigkeiten beim Lösen zu vermeiden.

Wenn die Sonde aus dem Prozess entfernt werden soll, müssen Sie sie weit genug herausziehen. Sie können den Hahn nicht schließen, wenn die Nut auf dem Sondenschaft nicht sichtbar ist.

## Probenahmezelle für MMT338

Wenn die Sonde MMT338 nicht direkt im Prozessrohr installiert werden kann, muss u. U. eine Probenahmezelle verwendet werden (z. B. wenn das Rohr für die Sonde zu klein ist). In diesem Fall kann eine Bypass-Probenahmeleitung hilfreich sein. Eine Probenahmezelle mit Swagelok-Anschlüssen (Vaisala Bestellschlüssel: DMT242SC2) ist optional erhältlich.

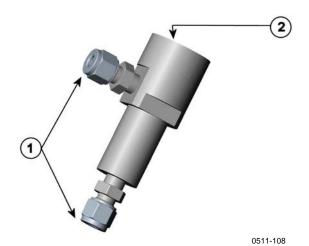


Abb. 27 Probenahmezelle

Die Nummern beziehen sich auf die Abb. 27 oben:

1 = Geschweißter Swagelok-Anschluss 1/4"

2 = G1/2"

# **Optionale Module**

# Netzmodul

Das Netzmodul darf nur von einem dazu befugten Elektriker angeschlossen werden. In der festen Verkabelung muss eine leicht zugängliche Abschaltvorrichtung integriert sein.

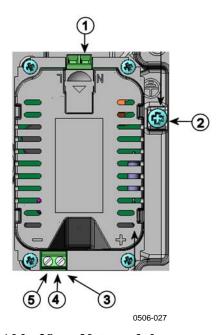


Abb. 28 Netzmodul

Die Nummern beziehen sich auf die Abb. 28 oben:

1 = Anschluss für Wechselspannungsversorgung (Netz)

2 = Erdungsklemme

Falls das Modul nicht werkseitig installiert wurde, verbinden Sie die Kabel von diesen Klemmen mit den 10...36V = 24V~ Stromversorgungsklemmen der Hauptplatine.

4 = +

5 = -

VAISALA\_\_\_\_\_\_\_45

### Montage

- 1. Schalten Sie den Strom aus, und öffnen Sie das Gehäuse.
- 2. Entfernen Sie die Schutzkappe von der Kabelverschraubung, und führen Sie die Leiter durch. Falls das Netzmodul bereits werkseitig montiert ist, fahren Sie mit Schritt 5 fort.
- 3. Um das Modul einzubauen, befestigen Sie das Netzmodul mit vier Schrauben am Gehäuseboden. Die Position ist in der Abb. 2 auf Seite 17 dargestellt.
- 4. Verbinden Sie die mit + und markierten Kabel von den Klemmen des Netzteils mit den Klemmen **POWER 10 ... 35 V** 24 V auf der Hauptplatine des Messwertgebers.
- 5. Verbinden Sie die das Hauptspannungskabel mit den Netzteilklemmen N und L.
- 6. Verbinden Sie das Erdungskabel mit dem Erdungsanschluss rechts neben dem Messwertgeber.
- 7. Schalten Sie den Strom ein. Die LED auf dem Messwertgebergehäuse leuchtet bei normalem Betrieb ununterbrochen.

### **WARNUNG**

Trennen Sie das Netzmodul nicht vom Messwertgeber, wenn der Strom eingeschaltet ist.

#### **WARNUNG**

Verbinden Sie das Netzmodul nur mit der Spannungsquelle, wenn es im Messwertgeber montiert ist.

WARNUNG

Das Erdungskabel muss zum Schutz immer angeschlossen sein.

### Warnungen

#### Dieses Produkt entspricht der Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EWG).

- Das Netzmodul darf nur von einem dazu befugten Elektriker angeschlossen werden.
- Trennen Sie das Netzmodul nicht vom Messwertgeber, wenn der Strom eingeschaltet ist.
- Verbinden Sie das Netzmodul nur mit der Spannungsquelle, wenn es im Messwertgeber MMT330 montiert ist.
- Das Erdungskabel muss zum Schutz immer angeschlossen sein.

# Ce produit est conforme à la Directive relative à la Basse Tension (2006/95/EEC).

- Seul un électricien compétent est habilité à raccorder le module d'alimentation au secteur.
- Ne pas détacher le module d'alimentation du transmetteur lorsqu'il est en service.
- Ne pas raccorder le secteur au module d'alimentation lorsque celui-ci n'est pas installé dans le transmetteur MMT330.
- Toujours raccorder un bornier de protection à la terre.

#### Tämä tuote on pienjännitedirektiivin (2006/95/EEC) mukainen.

- Vaihtovirtaliitännän saa kytkeä tehonsyöttömoduuliin ainoastaan valtuutettu sähköasentaja
- Älä irrota tehonsyöttömoduulia lähettimestä, kun virta on kytkettynä.
- Älä kytke verkkovirtaa tehonsyöttömoduuliin, jos kyseistä moduulia ei ole asennettu MMT330 lähettimeen.
- Kytke aina maadoitusliittimet.

#### Denna produkt uppfyller kraven i direktivet om lågspänning (2006/95/EEC).

- Nätanslutningen (växelströmsanslutningen) får bara anslutas till strömförsörjningsmodulen av en behörig elektriker.
- Ta inte loss strömförsörjningsmodulen från mätaren när strömmen är på.
- Anslut inte strömförsörjningsmodulen till nätet när den inte är installerad i MMT330-mätaren
- Anslut alltid en skyddande jordningsplint.

#### Questo prodotto é conforme alla Direttiva sul basso voltaggio (2006/95/CEE).

- La conduttura elettrica puó essere collegata al modulo di alimentazione elettrica soltanto da un elettricista autorizzato.
- Non staccare l'alimentazione elettrica dal trasmettitore quando é acceso.
- Non collegare la corrente elettrica al modulo di alimentazione elettrica se non é installato nel trasmettitore MMT330.
- Collegare sempre il morsetto protettivo a terra!

# Dette produkt er i overensstemmelse med direktivet om lavspænding (2006/95/EØS).

- Netstrømskoblingen til må kun tilsluttes strømforsyningsmodulet af en autoriseret elinstallatør
- Strømforsyningsmodulet må ikke løsgøres fra senderen, mens spændingen er sluttet til.
- Slut ikke netspændingen til strømforsyningsmodulet, når det ikke er installeret i MMT330- senderen
- Forbind altid den beskyttende jordklemme!

# Dit product voldoet aan de eisen van de richtlijn 2006/95/EEG (Laagspanningsrichtlijn).

- De stroom kan aan de stroomtoevoer module aangesloten worden alleen door een bevoegde monteur.
- Het is niet toegestaan de stroomtoevoer module van de transmitter los te koppelen wanneer de stroom aan is.
- Het is niet toegestaan de stroom aan de stroomtoevoer module aan te sluiten als deze niet in een MMT330-transmitter is gemonteerd.
- Altijd beschermend aardcontact aansluiten!

#### Este producto cumple con la directiva de bajo voltaje (2006/95/EEC).

- La conexión de la alimentación principal al módulo de alimentación sólo puede realizarla un electricista autorizado.
- No desenchufe el módulo de alimentación del transmisor cuando esté encendido.
- No conecte la alimentación principal al módulo de alimentación cuando no esté instalado en el transmisor MMT330.
- Conecte siempre el terminal de protección de conexión a tierra.

#### See toode vastab madalpinge direktiivile (2006/95/EEC).

- Voolukaabli võib vooluallika mooduli külge ühendada ainult volitatud elektrik.
- Ärge ühendage vooluallika moodulit saatja küljest lahti, kui vool on sisse lülitatud.
- Ärge ühendage voolukaablit vooluallika mooduli külge, kui seda pole MMT330-tüüpi saatjasse paigaldatud.
- Ühendage alati kaitsev maandusklemm!

# Ez a termék megfelel a Kisfeszültségű villamos termékek irányelvnek (2006/95/EGK).

- A hálózati feszültséget csak feljogosított elektrotechnikus csatlakoztathatja a tápegységmodulra.
- A bekapcsolt távadóról ne csatolja le a tápegységmodult.
- Ne csatlakoztassa a hálózati feszültséget a tápegységmodulhoz, ha az nincs beépítve a MMT330 távadóba.
- Feltétlenül csatlakoztasson földelő védőkapcsot!

#### Šis produktas atitinka direktyva dėl žemos įtampos prietaisų (2006/95/EB).

- Elektros tinklą su energijos tiekimo moduliu sujungti gali tik įgaliotas elektrikas.
- Niekada neišimkite energijos tiekimo modulio iš siųstuvo, kai maitinimas yra įjungtas.
- Jei energijos tiekimo modulis nėra įmontuotas MMT330 siųstuve, nejunkite jo į elektros tinklą.
- Visada prijunkite prie apsauginės įžeminimo jungties!

#### Šis produkts atbilst Zemsprieguma direktīvai (2006/95/EEC).

- Strāvas pieslēgumu var pieslēgt pie barošanas avota moduļa tikai autorizēts elektriķis.
- Neatvienot barošanas avota moduli no raidītāja, kad pieslēgta strāva.
- Nepievienot strāvu barošanas avota modulim, ja tas nav uzstādēts MMT330 raidītājā
- Vienmēr pievienot aizsargājošu iezemētu terminālu!

#### Ten produkt spełnia wymogi Dyrektywy niskonapięciowej (2006/95/EEC).

- Napięcie zasilające powinno zostać podłączone do modułu zasilacza tylko przez wykwalifikowanego elektryka.
- Nie wolno odłączać modułu zasilacza od nadajnika, kiedy zasilanie jest włączone.
- Nie wolno podłączać napięcia zasilającego do modułu zasilacza, kiedy nie jest on zamontowany w nadajniku MMT330.
- Zawsze należy podłączać zabezpieczający zacisk uziemiający!

#### Tento výrobek vyhovuje Směrnici pro nízké napětí (2006/95/EEC).

- Připojení síťového napájení k napájecímu modulu smí provádět pouze oprávněný elektrikář.
- Neodpojujte napájecí modul od snímače při zapnutém napájení.
- Nepřipojujte síťové napájení k napájecímu modulu, pokud není instalován ve snímači MMT330.
- Vždy zapojte ochrannou zemnící svorku!

VAISALA\_\_\_\_\_\_49

# Galvanische Trennung für Ausgang

Falls eine galvanische Trennung zwischen Netz- und Signalleitung erforderlich ist, kann der MMT330 mit einem optionalen Ausgangstrennmodul geliefert werden, das schädliche Erdungsschleifen verhindert.

#### **HINWEIS**

Bei Verwendung des Netzmoduls wird kein Ausgangstrennmodul benötigt.

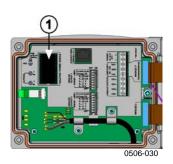


Abb. 29 Galvanisches Ausgangstrennmodul

Die Nummer bezieht sich auf die Abb. 29 oben:

1 = Ausgangstrennmodul

# **Dritter Analogausgang**

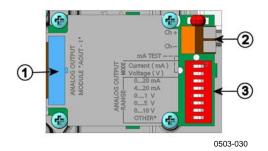


Abb. 30 Dritter Analogausgang

Die Nummern beziehen sich auf die Abb. 30 oben:

1 = Stifte für Flachbandkabel

2 = Schraubklemmen für Signalleitung

3 = DIP-Schalter zur Wahl von Ausgabemodus und -bereich

### Montage und Verkabelung

- 1. Schalten Sie den Strom aus. Wenn das Analogausgangsmodul bereits werkseitig montiert ist, fahren Sie mit Schritt 4 fort.
- 2. Um das Modul einzubauen, öffnen Sie das Gehäuse des Messwertgebers, und befestigen das Analogausgangsmodul mit vier Schrauben an der Position für MODUL 2. Siehe **Abb. 2** auf Seite 17.
- 3. Verbinden Sie das Analogausgangsmodul über das Flachbandkabel mit dem Anschluss für MODUL 2 auf der Hauptplatine.
- 4. Entfernen Sie die Schutzkappe von der Kabelverschraubung, und führen Sie die Leiter durch.
- 5. Verbinden Sie die Leiter mit den Schraubklemmen **Ch+** und **Ch-**.
- 6. Wählen Sie den Strom- oder Spannungsausgang, indem Sie Schalter 1 oder 2 auf EIN stellen.
- 7. Wählen Sie den Bereich, indem Sie einen der Schalter 3...7 auf EIN stellen.

#### **HINWEIS**

Nur einer der Schalter 1 und 2 kann auf EIN stehen.

Nur einer der Schalter 3...7 kann auf EIN stehen.

,		AUS	EIN	Auswahl
1				Auswahl d. Stromausgangs, EIN=Stromausgang ausgewählt
	2			Auswahl d. Spannungsausgangs, EIN=Spannungsausgang ausgewählt
	ω			020 mA Auswahl, EIN= 020 mA Auswahl
Kanal 3	4			4 20 mA Auswahl, EIN= 4 20 mA Auswahl
Kariai 3	Si.			01 V Auswahl, EIN=01 V ausgewählt
	6			05 V Auswahl, EIN=05 V ausgewählt
	7			010 V Auswahl, EIN= 010 V ausgewählt.
(	8			Nur für Service, immer in AUS-Position belassen.

0606-099

#### Abb. 31 Wahl des dritten Analogausgangs

- 8. Schalten Sie den Strom ein.
- 9. Wählen Sie die Messgröße, und skalieren Sie den Kanal über die serielle Schnittstelle oder die Anzeige/Tastatur, wie unter Analogausgangsgrößen auf Seite 109 beschrieben. Informationen zum Testen des Analogausgangs finden Sie unter Analogausgangstests auf Seite 111. Das Einstellen der Fehlerausgabe wird unter Einstellen der Fehlerausgabe für Analogausgänge auf Seite 112 beschrieben.

### Relais

Der MMT330 kann mit einem oder zwei konfigurierbaren Relaismodulen ausgerüstet werden. Jedes Modul enthält zwei konfigurierbare Relais. Die Schaltleistungen sind unter Technische Daten der optionalen Module auf Seite 153 angegeben.

### Montage und Verkabelung

- 1. Schalten Sie den Strom aus, und öffnen Sie das Gehäuse. Falls das Relaismodul bereits werkseitig montiert ist, fahren Sie mit Schritt 5 fort.
- 2. Um das Modul einzubauen, befestigen das Relaismodul mit vier Schrauben am Gehäuseboden. Die Position ist in der Abb. 2 auf Seite 17 dargestellt.
- 3. Bei Versorgung über das Netz verbinden Sie den Erdungsleiter mit dem Erdungsanschluss.
- 4. Verbinden Sie das Relaismodul über das Flachbandkabel mit den Stiften für **MODUL 1** oder **MODUL 2** auf der Hauptplatine.
- 5. Entfernen Sie die Schutzkappe von der Kabelverschraubung, und führen Sie die Relaisleiter durch.
- 6. Verbinden Sie die Leiter mit den Schraubklemmen: NO, C, NC.

### Wahl des Aktivierungszustands für das Relais

Die Klemme C in der Mitte und Klemme NO oder NC müssen angeschlossen werden. Die Polarität ist frei wählbar.

NO Arbeitskontakt

C Gemeinsames Relais

NC Ruhekontakt

Relais NICHT Ausgänge C und NC sind geschlossen, NO

aktiviert: ist geöffnet

Relais aktiviert: Ausgänge C und NO sind geschlossen, NC

ist geöffnet

Schalten Sie den Strom ein, und schließen Sie das Gehäuse.

#### **HINWEIS**

Anweisungen zum Betrieb des Relais (z. B. Parameterwahl für Relaisausgang und Einstellen der Relais-Sollwerte) finden Sie unter Betrieb der Relais auf Seite 113.

52 M210733DE-D

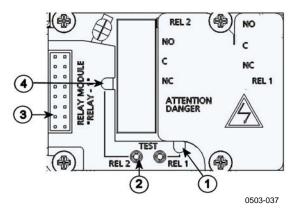


Abb. 32 Relaismodul

Die Nummern beziehen sich auf die Abb. 32 oben:

1 = LED-Anzeige für Relais 1 oder 3

2 = Relaistest-Tasten

3 = Stifte für Flachbandkabel

4 = LED-Anzeige für Relais 2 oder 4

### **WARNUNG**

Das Relaismodul kann selbst bei abgeschaltetem Messwertgeber gefährliche Spannungen enthalten. Bevor Sie den Messwertgeber öffnen, müssen der Messwertgeber **und** die Spannungsversorgung der Relaisklemmen abgeschaltet werden.

#### **WARNUNG**

Das Relaismodul darf nur mit Netzspannung versorgt werden, wenn der Messwertgeber geerdet ist.

VAISALA\_\_\_\_\_\_53

# RS-422/485-Schnittstelle

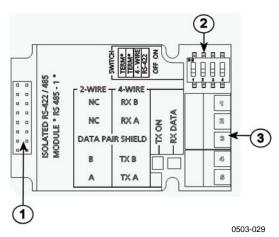


Abb. 33 RS-485-Modul

Die Nummern beziehen sich auf die Abb. 33 oben:

1 = Stifte für Flachbandkabel

2 = Auswahlschalter

3 = Schraubklemmen für Verkabelung

### Montage und Verkabelung

- 1. Schalten Sie den Strom aus. Falls das RS-485-Modul bereits werkseitig montiert ist, fahren Sie mit Schritt 4 fort.
- 2. Um das Modul einzubauen, öffnen Sie das Gehäuse des Messwertgebers, und befestigen das RS-485-Modul mit vier Schrauben am Gehäuseboden.
- 3. Verbinden Sie das RS-485-Modul über das Flachbandkabel mit den Stiften für **MODUL 1 (Kommunikation)** auf der Hauptplatine.
- 4. Führen Sie die Netzwerkkabel durch die Kabelverschraubung.
- 5. Verbinden Sie die verdrillten Adern (1 oder 2 Paare) mit den Schraubklemmen, wie in Tabelle 2 auf Seite 54 dargestellt:

Tabelle 2 Anschließen der verdrillten Adern an die Schraubklemmen

Schraubklemme	Datenleitung (RS-485, 2-adrig)	Datenleitung (RS-485/422, 4-adrig)
1	(nicht verbunden)	RxB
2	(nicht verbunden)	RxA
3	Datenpaar-	Datenpaar-
	Abschirmung	Abschirmung
4	В	TxB
5	A	TxA

6. Wenn Sie die Schnittstelle RS-485 (oder RS-422) verwenden, um nur einen MMT330 an einen Hauptrechner anzuschließen, aktivieren Sie die interne Terminierung des MMT330, indem Sie Schalter 1 und 2 auf EIN stellen. Vergewissern Sie sich, dass das hauptrechnerseitige Ende der Leitung ebenfalls terminiert ist (anhand der internen Terminierung des Hauptrechners oder eines separaten Abschlusswiderstands).

Bei Anschluss mehrerer Messwertgeber an denselben RS-485-Bus vergewissern Sie sich, dass die Schalter 1 und 2 auf AUS stehen, und terminieren Sie den Bus an beiden Enden mit separaten Abschlusswiderständen. Dadurch kann jeder Messwertgeber entfernt werden, ohne die Busfunktion zu blockieren.

#### **HINWEIS**

Bei Verwendung der internen Terminierung des Messwertgebers am Ende des RS-485-Busses (anstatt separater Abschlusswiderstände) wird die Busfunktion beim Entfernen des Messwertgebers blockiert.

7. Wählen Sie mit Auswahlschalter 3 den Bustyp (4-adrig/2-adrig). Im 4-adrigen Modus sendet der RS-485-Master über die Klemmen RxA und RxB Daten zum MMT330 und empfängt Daten vom MMT330 über die Klemmen TxA und TxB.

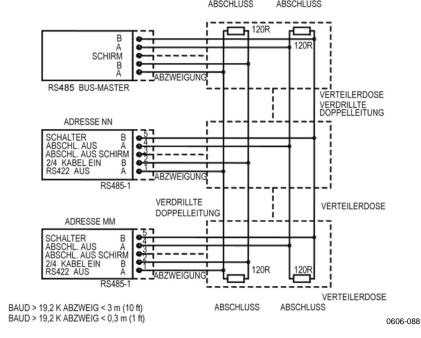


Abb. 34 4-adriger RS-485-Bus

Tabelle 3 4-adrig (Schalter 3: EIN)

RS-485-Master	Daten	MMT330
TxA	$\rightarrow$	RxA
TxB	$\rightarrow$	RxB
RxA	←	TxA
RxB	←	TxB

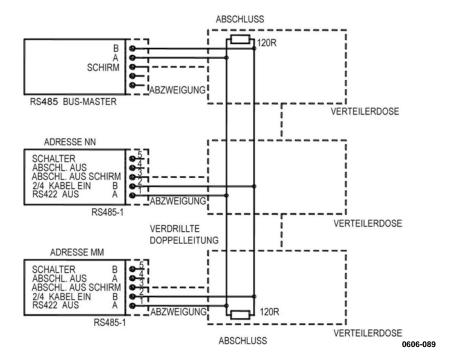


Tabelle 4 2-adrig (Schalter 3: AUS)

RS-485-Master	Daten	MMT330
Α	$\leftrightarrow$	Α
В	$\leftrightarrow$	В

- 8. Bei Betrieb im Kommunikationsmodus RS-422 stellen Sie Schalter 3 und 4 auf EIN (RS-422-Modus erfordert 4-adrige Verkabelung).
- 9. Schalten Sie den Strom ein, und schließen Sie das Gehäuse.

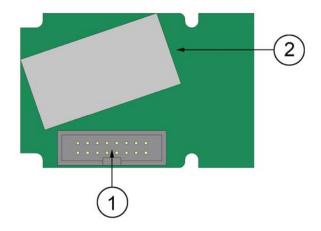
### LAN-Schnittstelle

Über die optionale LAN-Schnittstelle kann eine Ethernet-Verbindung zum Messwertgeber hergestellt werden. Die LAN-Schnittstelle bietet die gleichen Möglichkeiten wie die serielle Schnittstelle. Der Anwender kann den Messwertgeber mit Hilfe der Software MI70 Link oder eines Telnet-Client-Programms, wie z. B. Hyperterminal, anschließen. Bei Verwendung der LAN-Schnittstelle ist die serielle Kommunikation über die Benutzerschnittstelle deaktiviert.

Das LAN-Schnittstellenmodul muss im Werk (bei Bestellung des Messwertgebers) oder in einem Vaisala Servicezentrum installiert werden. Das installierte Modul wird vom Messwertgeber dann automatisch verwendet. Die hardwareseitige Verbindung mit dem Netzwerk erfolgt über den Anschluss RJ45 am LAN-Schnittstellenmodul mit Hilfe eines Ethernet-Standardkabels mit gedrillter Zweidrahtleitung (10/100Base-T). Messwertgeber mit optionaler LAN-Schnittstelle werden vormontiert mit geeignetem Kabel und geeigneter Kabelverschraubung geliefert.

Die LAN-Schnittstelle kann sowohl statische als auch dynamische Netzwerkeinstellungen nutzen. Wenn die Schnittstelle für dynamische Einstellungen konfiguriert ist, muss das Netzwerk, mit dem die LAN-Schnittstelle verbunden ist, einen DHCP-Server haben, der die Einstellungen bereitstellt.

Das Netzwerk kann über die optionale Anzeige und Tastatur oder über die Wartungsschnittstelle konfiguriert werden. Anweisungen hierzu finden Sie unter LAN-Kommunikation auf Seite 77. Für die LAN-Schnittstelle steht auch eine webbasierte Konfigurationsschnittstelle zur Verfügung, die Sie durch Eingabe der IP-Adresse der LAN-Schnittstelle im Adressfeld eines Webbrowsers aufrufen können. Anweisungen zur Prüfung der aktuellen Einstellungen und des Status der LAN-Schnittstelle finden Sie unter Geräteinformationen auf Seite 100.



0709-003

#### Abb. 35 LAN-Schnittstellenmodul

Folgende Nummern beziehen sich auf Abb. 35 oben:

- 1 = Flachbandkabelanschluss
- 2 = RJ45-Anschluss mit LED-Anzeige für Verbindung und Aktivität

### **WLAN-Schnittstelle**

Die optionale WLAN-Schnittstelle ermöglicht eine drahtlose Ethernet-Verbindung (IEEE 802.11b) mit dem Messwertgeber. Die Schnittstelle unterstützt Wired Equivalent Privacy (WEP) und Wi-Fi Protected Access (WPA). Für WEP werden 64- und 128-Bit-Verschlüsselung mit Open System Authentication oder Shared Key Authentication unterstützt. WPA wird im Modus Pre-Shared Key (PSK) mit dem Protokoll TKIP oder CCMP verwendet.

Die WLAN-Schnittstelle bietet die gleichen Möglichkeiten wie die serielle Schnittstelle. Der Anwender kann den Messwertgeber mit Hilfe der Software MI70 Link oder eines Telnet-Client-Programms, wie z. B. Hyperterminal, anschließen. Bei Verwendung der WLAN-Schnittstelle ist die serielle Kommunikation über die Benutzerschnittstelle deaktiviert.

Wie die LAN-Schnittstelle kann die WLAN-Schnittstelle sowohl statische als auch dynamische Netzwerkeinstellungen nutzen. Wenn die Schnittstelle für dynamische Einstellungen konfiguriert ist, muss das Netzwerk, mit dem die WLAN-Schnittstelle verbunden ist, einen DHCP-Server haben, der die Einstellungen bereitstellt.

Für die WLAN-Schnittstelle steht auch eine webbasierte Konfigurationsschnittstelle zur Verfügung, die Sie durch Eingabe der IP-Adresse der WLAN-Schnittstelle in das Adressfeld eines Webbrowsers aufrufen können.

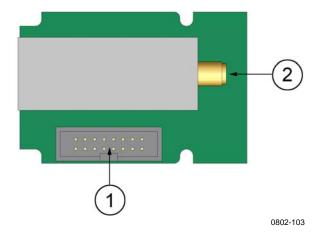


Abb. 36 WLAN-Schnittstellenmodul

Folgende Nummern beziehen sich auf Abb. 36 oben:

- 1 = Flachbandkabelanschluss
- 2 = Anschluss für Antennenkabel (mit Gehäuse des Messwertgebers verbunden)

58 M210733DE-D

Kapitel 3 Montage

### Befestigung der WLAN-Antenne

Das LAN-Schnittstellenmodul muss im Werk (bei Bestellung des Messwertgebers) oder in einem Vaisala Servicezentrum installiert werden. Bevor Sie den Messwertgeber in Betrieb nehmen, muss der Anwender die Antenne der WLAN-Schnittstelle mit dem RP-SMA-Anschluss am Gehäuse des Messwertgebers verbinden. Die Position der Antenne ist in Abb. 68 auf Seite 158 dargestellt.

# **Dataloggermodul**

Mit dem optionalen Datenloggermodul wird die Datenspeicherung für Messdaten erweitert. Wenn der Datenlogger vorhanden ist, wird diese Speicherung vom Messwertgeber automatisch vorgenommen. Die gespeicherten Daten können mit dem optionalen Anzeigemodul durchsucht und über die seriellen Verbindungen angesprochen werden. Siehe Grafische Anzeige auf Seite 64 und Datenaufzeichnung auf Seite 103.

Das Datenloggermodul enthält einen nichtflüchtigen Flash-Speicher, in dem 3 Parameter bei einem Probenahmeintervall von 10 Sekunden 4 Jahre und 5 Monate lang gespeichert werden können. Wenn der Speicher voll ist, wird die Datenaufzeichnung nicht beendet, sondern die ältesten Daten werden überschrieben. Für jeden Parameter und Beobachtungszeitraum speichert das Modul während des Intervalls den Minimal- und Maximalwert sowie einen aus Probenahmen während des Intervalls gemittelten Datentrend (siehe Tabelle 5 auf Seite 59).

Tabelle 5 Beobachtungszeiträume und Auflösung

Beobachtungszeit	Zeitraum für Trend/Max/Min- Berechnungen (Auflösung)
20 Minuten	10 Sekunden
3 Stunden	90 Sekunden
1 Tag	12 Minuten
10 Tage	2 Stunden
2 Monate	12 Stunden
1 Jahr	3 Tage
4 Jahre	12 Tage

Gespeichert werden die Größen, die über die Anzeige/Tastatur oder serielle Schnittstelle als anzuzeigende Größen ausgewählt wurden. Prüfen Sie bei Inbetriebnahme des Messwertgebers, ob die gewünschten Größen ausgewählt sind. Wenn Sie die Wahl der Größen später ändern, speichert der Messwertgeber die neuen anstatt der nicht mehr gewählten Größen. Durch Ändern der Größen werden keine Messdaten gelöscht, die sich bereits im Speicher befinden.

Der Datenlogger hat eine Echtzeituhr mit Batteriesicherung. Die Uhr wurde im Werk auf die koordinierte Weltzeit (UTC) eingestellt. Diese Einstellung kann vom Anwender nicht geändert werden. Die im Speicher des Datenloggers abgelegten Daten erhalten einen Zeitstempel nach der Uhr des Datenloggers.

Wenn im Messwertgeber Datum und Uhrzeit eingestellt sind, werden diese im Speicher des Messwertgebers als Zeitversatz zur Datenlogger-Uhrzeit gespeichert. Beim Durchsuchen der gespeicherten Daten wird der Zeitversatz auf die Zeitstempel in der grafischen Anzeige angewandt und werden die Daten über die serielle Schnittstelle ausgegeben. Die Zeitstempel im Speicher des Datenloggers behalten ihre ursprünglich gespeicherten Werte.

Der Zeitversatz (weniger als  $\pm$  2 min/Jahr) lässt sich durch Einstellen des Messwertgebers kompensieren. Dadurch wird der verwendete Zeitversatz auf dem Display und der seriellen Schnittstelle aktualisiert. Sie können die Uhrzeit über die Tastatur/Anzeige oder die seriellen Befehle einstellen.

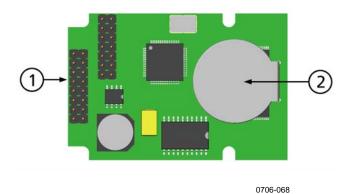


Abb. 37 Dataloggermodul

Die Nummern beziehen sich auf die Abb. 37 oben:

1 = Stifte für Flachbandkabel

2 = Batterie

Nach Zurücksetzen oder Einschalten des Geräts dauert es normalerweise mindestens 10 Sekunden, bis das Datenloggermodul initialisiert ist. Die Echtzeituhr sowie die Funktionen zum Erfassen und Lesen von Daten stehen erst zur Verfügung, wenn die Initialisierung abgeschlossen ist.

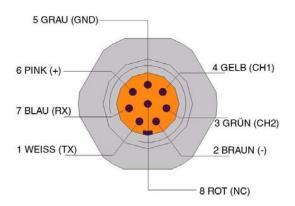
Bei normalem Betrieb blinkt die LED-Anzeige am Modul grün. Wenn die LED rot leuchtet, liegt im Modul ein Problem vor. Der Messwertgeber weist auch auf das Problem hin, indem ein Fehler bei Verbin-

60 M210733DE-D

dung von Zusatzmodul 1 gemeldet wird. Wenn das Modul nicht einwandfrei funktioniert, muss der Messwertgeber zur Wartung bei Vaisala eingesendet werden.

Das Datenloggermodul muss im Werk (bei Bestellung des Messwertgebers) oder in einem Vaisala Servicezentrum installiert werden. Das installierte Modul wird vom Messwertgeber dann automatisch verwendet. Wenn der Akku des Moduls gewechselt werden muss, muss der Messwertgeber zur Wartung bei Vaisala eingesendet werden.

# 8-poliger Anschluss



0606-098

Abb. 38 Verdrahtung von optionalem 8-poligen Anschluss

Tabelle 6 Verdrahtung von 8-poligem Anschluss

Stift/ Klemme	Leiter	Serielles Signal		Analogsignal
		RS-232 (EIA-232)	RS-485 (EIA-485)	
1	Weiß	Daten aus TX	A	-
2	Braun	(GND seriell)	(GND seriell)	GND Signal
				(für beide Kanäle)
3	Grün	-	-	Ch 2+
4	Gelb	-	-	Ch 1 +
5	Grau	Versorgung -	Versorgung -	Versorgung -
6	Pink	Versorgung +	Versorgung +	Versorgung +
7	Blau	Daten in RX	В	-
8	Abschir-	Kabelabschirmung	Kabelabschirmung	Kabel-
	mung/ Rot	_		abschirmung

VAISALA\_\_\_\_\_61

Kapitel 4 Betrieb

### **KAPITEL 4**

# **BETRIEB**

Dieses Kapitel enthält Informationen zum Betrieb des Produkts.

## **Erste Schritte**

Innerhalb weniger Sekunden nach dem Einschalten leuchtet die LED auf der Abdeckung des Messwertgebers und signalisiert normalen Betrieb. Bei Verwendung der optionalen Anzeige öffnet sich beim erstmaligen Einschalten des Messwertgebers das Sprachwahlfenster: Wählen Sie mit den Pfeiltasten ▼ ▲ die Sprache, und drücken Sie WÄHLEN (linke ☐ Taste).

# **Anzeige/Tastatur (Optional)**

# Grundanzeige

Die Anzeige zeigt die Messwerte der gewählten Größen in den gewählten Einheiten. Sie können 1...3 Größen für die numerische Grundanzeige wählen. Siehe Ändern der Größen und Einheiten auf Seite 92.

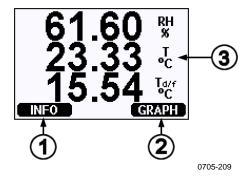


Abb. 39 Grundanzeige

Die Nummern beziehen sich auf die Abb. 39:

1 = Informationen zur Schnelltaste **INFO** finden Sie unter Geräteinformationen auf Seite 100.

2 = Informationen zur Schnelltaste **GRAPH** finden Sie unter Grafische Anzeige auf Seite 64).

3 = Gewählte anzuzeigende Größen

#### **HINWEIS**

Wenn Sie die Funktionstaste rechts 4 Sekunden lang gedrückt halten, gelangen Sie aus jeder Ansicht direkt zur Grundanzeige.

# **Grafische Anzeige**

Die grafische Anzeige zeigt den Datentrend oder die Max/Min-Kurve einer der gewählten Größen. Die Kurve wird während der Messung automatisch aktualisiert.

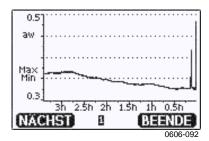


Abb. 40 Grafische Anzeige

**Trendkurve**: Zeigt eine Kurve der Durchschnittswerte. Jeder Wert ist ein für einen Zeitraum berechneter Durchschnittswert. Siehe Tabelle 7 auf Seite 64.

Max/Min-Kurve: Zeigt die Minimum- und Maximumwerte in Form einer Kurve. Jeder Wert ist der für einen Zeitraum berechnete Max/Min-Wert. Siehe Tabelle 7 auf Seite 64 unten.

Tabelle 7 Zeiträume für Trend- und Max/Min-Berechnungen

Beobachtungszeit	Zeitraum für Trend/Max/Min-
	Berechnungen (Auflösung)
20 Minuten	10 Sekunden
3 Stunden	90 Sekunden
1 Tag	12 Minuten
10 Tage	2 Stunden
2 Monate	12 Stunden
1 Jahr	3 Tage
4 Jahre*	12 Tage

Kapitel 4 Betrieb

\* Zeigt den maximalen Erfassungszeitraum des Datenloggermoduls (verfügbar, wenn das Datenloggermodul installiert ist)

Verwenden Sie auf der grafischen Ansicht folgende Funktionen:

- Durch Drücken der Taste NÄCHSTE können Sie zwischen Trendkurve und Max/Min-Kurve für die anzuzeigenden Größen wechseln.
- Drücken Sie **BEENDEN**, um zur Grundanzeige zurückzukehren.
- Mit den Pfeiltasten ▼ ▲ können Sie das Grafikfenster vergrößern und verkleinern.
- Durch Drücken der Pfeiltasten ◀▶ bewegen Sie den Cursor (vertikaler Balken) entlang der Zeitachse. Mit dem Cursor-Modus können Sie einzelne Messpunkte beobachten. Der numerische Wert der Cursorposition wird oben links in der Ecke angezeigt. Die Dauer vom aktuellen bis zum gewählten Zeitpunkt wird (ohne Datenloggermodul) oben rechts angezeigt und das Datum und die Uhrzeit (mit installiertem Datenloggermodul) an der Cursor-Position.
- Wenn das optionale Datenloggermodul installiert ist, können Sie den Cursor aus dem Bildschirm heraus zu einem neuen Punkt auf der Zeitachse bewegen. Das neue Datum wird angezeigt, und der Cursor wird auf dem Datum zentriert, bei dem er aus dem Bildschirm bewegt wurde.

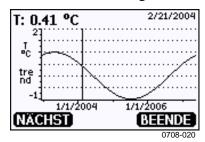


Abb. 41 Grafische Anzeige mit Datenlogger

Die Uhrzeit unter der grafischen Anzeige wird mit dem aktuellen Zeitversatz des Messwertgebers eingestellt. Wenn Sie die Datums- und Uhrzeiteinstellungen des Messwertgebers ändern, ändern sich die angezeigten Zeitstempel in der Verlaufsgrafik entsprechend. Die Auswirkung einer manuellen Datums- und Uhrzeitänderung wird in Dataloggermodul auf Seite 56 erklärt.

**Tabelle 8** Grafische Informationsmeldungen

Meldung	Bedeutung
Stromausfall	Stromausfall (auch als gestrichelte senkrechte
	Linie dargestellt)
Keine Daten	Größe nicht für die Anzeige ausgewählt
Gerätefehler	Allgemeiner Gerätefehler
T-Messfehler	Fehler bei Temperaturmessung/Sensor
RH-Messfehler	Fehler bei Feuchtemessung/Sensor
Just.mod. aktiv	Justiermodus aktiv (im Justiermodus
	aufgezeichnete Daten werden nicht angezeigt)

Ein Fragezeichen hinter der Zeitangabe bedeutet, dass nach dem gewählten Zeitpunkt mindestens ein Stromausfall (gestrichelte senkrechte Linie) stattgefunden hat. In diesem Fall lässt sich die Zeit zwischen dem gegenwärtigen Zeitpunkt und der Cursor-Position nicht genau bestimmen.

# Menüs und Navigation

In den Menüs können Sie Einstellungen ändern und Funktionen auswählen.

- Öffnen Sie das HAUPTMENÜ, indem Sie in der (numerischen)
   Grundanzeige eine der Pfeiltasten ▼ ▲ ◆ ▶ drücken.
- 2. Mit den Pfeiltasten ▲ ▼ navigieren Sie durch die Menüs.
- 3. Mit der Taste ▶ öffnen Sie ein Untermenü.
- 4. Durch Drücken von ◀ kehren Sie zur vorherigen Ebene zurück.
- 5. Mit der Funktionstaste **BEENDEN** kehren Sie zur Grundanzeige zurück.

Kapitel 4 Betrieb

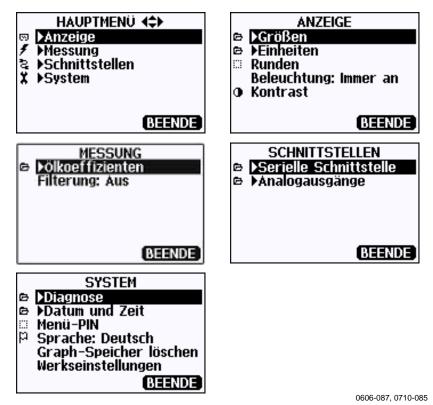


Abb. 42 Hauptmenüs

Manche Menüpunkte, wie z. B. **Datum und Zeit** im Menü **System**, werden nur angezeigt, wenn sie vom Messwertgeber und den installierten Optionen unterstützt werden.

### Wechseln der Sprache

- 1. Wechseln Sie zur Grundanzeige, indem Sie die rechte Taste 4 Sekunden lang gedrückt halten.
- Öffnen Sie das Hauptmenü durch Drücken einer der Tasten
   ▼ ▲ ◀ ▶ .
- 3. Wechseln Sie zur Menüoption **System**, und drücken Sie die Taste ▶. Die Menüoption wird mit dem Schraubenschlüsselsymbol **3** angezeigt.
- 4. Wechseln Sie zur Menüoption **Sprache**, und drücken Sie die linke Taste . Die Menüoption wird mit dem Flaggensymbol pangezeigt.
- 6. Drücken Sie die rechte Taste \_\_\_\_, um die Grundanzeige zu verlassen.

### Einstellen der Rundung

Mit der Rundungsfunktion wird eingestellt, ob ein oder zwei Dezimalstellen angezeigt werden. In der Standardeinstellung ist Runden aktiviert: Auf Größen ohne Dezimalstellen hat Runden keine Auswirkung.

- Öffnen Sie das HAUPTMENÜ durch Drücken einer der Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶.
- 2. Wählen Sie **Anzeige**, und bestätigen Sie die Wahl durch Drücken der Pfeiltaste ▶.
- 3. Wählen Sie **Runden**, und drücken Sie die Taste **EIN/AUS**.
- 4. Drücken Sie **BEENDEN**, um zur Grundanzeige zurückzukehren.

### Einstellen der Hintergrundbeleuchtung

In der Standardeinstellung ist die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige immer eingeschaltet. Im Automatikbetrieb bleibt die Hintergrundbeleuchtung nach dem letzten Tastendruck 30 Sekunden lang aktiviert. Bei Betätigung einer beliebigen Taste leuchtet der Hintergrund auf.

- Öffnen Sie das HAUPTMENÜ durch Drücken einer der Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ .
- 2. Wählen Sie **Anzeige**, und drücken Sie die Pfeiltaste ▶.
- 3. Wählen Sie **Beleuchtung**, und drücken Sie die Taste **ÄNDERN**.
- 4. Wählen Sie **Ein/Aus/Autom.**, und drücken Sie die Taste **WÄHLEN**.
- 5. Drücken Sie **BEENDEN**, um zur Grundanzeige zurückzukehren.

### Kontrasteinstellung der Anzeige

- 1. Öffnen Sie das **HAUPTMENÜ** durch Drücken einer der Pfeiltasten ▲ ▼ ◀ ▶ .
- 2. Wählen Sie **Anzeige**, und drücken Sie die Pfeiltaste ▶.
- 3. Wählen Sie **Kontrast**, und drücken Sie die Taste **JUSTIEREN**.
- 4. Stellen Sie mit den Pfeiltasten ◀▶ den Kontrast ein.
- 5. Drücken Sie **OK** und **BEENDEN**, um zur Grundanzeige zurückzukehren.

68 M210733DE-D

### **Tastaturverriegelung**

Diese Funktion verriegelt die Tastatur und verhindert unbeabsichtigtes Tastendrücken.

- 1. Halten Sie die linke Funktionstaste 4 Sekunden lang gedrückt, um die Tastatur zu verriegeln (bei jeder Anzeige).
- 2. Um die Tastaturverriegelung wieder aufzuheben, drücken Sie 4 Sekunden lang die Taste **ÖFFNEN**.

### Menü-PIN-Verriegelung

Durch Aktivieren der Menü-PIN-Verriegelung können Sie unbefugte Änderungen der Geräteeinstellungen verhindern. Wenn die Funktion aktiviert ist, sind die Grundanzeige und die grafische Anzeige verfügbar, doch die Menüs verriegelt. Das Schlüsselsymbol zeigt an, dass die Funktion aktiviert ist.

- Öffnen Sie das HAUPTMENÜ durch Drücken einer der Pfeiltasten ▲▼▲►.
- 2. Wählen Sie **System**, und drücken Sie die Pfeiltaste ▶.
- 3. Wählen Sie **Menü-PIN**, und drücken Sie die Taste **EIN**.
- 4. Geben Sie mit den Pfeiltasten ◀▶ einen PIN-Code ein. Drücken Sie **OK**, um die Einstellung zu bestätigen. Die PIN-Verriegelung ist aktiviert, und das Schlüsselsymbol wird angezeigt.
- 5. Drücken Sie **BEENDEN**, um zur Grundanzeige zurückzukehren. Das Menü ist nur noch bei Eingabe des korrekten PIN-Codes zugänglich.

Um die PIN-Verriegelung zu deaktivieren, öffnen Sie das Menü durch Eingabe des PIN-Codes, wählen Sie **System**, **Menü-PIN**, und drücken Sie die Taste **AUS**.

Wenn Sie den PIN-Code vergessen haben, öffnen Sie den Messwertgeber, und drücken einmal die Justiertaste **ADJ**. Nach einigen Sekunden öffnet sich das Menü **JUSTIERUNG**. Wählen Sie **Menü-PIN löschen**, und drücken Sie **LÖSCHEN**.

#### **HINWEIS**

Mit dem Schnittstellenbefehl **LOCK** können Sie die Tastatur auch vollständig sperren.

#### Werkseinstellungen

Über die Anzeige/Tastatur können Sie die Werkseinstellungen wiederherstellen. Dies hat keinen Einfluss auf die Justierung. Nur die in den Menüs zugänglichen Einstellungen werden zurückgesetzt.

- 1. Drücken Sie eine der Pfeiltasten, um das HAUPTMENÜ zu öffnen.
- 2. Wählen Sie **System** durch Drücken der Pfeiltaste ▶.
- 3. Wählen Sie **Werkseinstellungen**, und drücken Sie die Taste **ÜBERNEHMEN**, um die Auswahl zu bestätigen. Drücken Sie die Taste **JA**, um alle Einstellungen auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

Weitere Menüoptionen werden unter Allgemeine Einstellungen auf Seite 92 beschrieben.

# Alarmausgänge anzeigen

Die Funktion Alarmausgänge anzeigen bietet zwei getrennt konfigurierbare Alarmanzeigen für Messwertgeber, die mit der optionalen Anzeige/Tastatur ausgestattet sind. Jeder Alarm bezieht sich auf eine gewählte Größe mit frei konfigurierbarem oberen und unteren Grenzwert. Jeder Alarm hat auch einen konfigurierbaren Hysteresewert, der unerwünschtes Auslösen verhindert, wenn die Messung um einen Alarmgrenzwert schwankt. Die Alarmausgänge können für jede Größe konfiguriert werden, die der Messwertgeber unterstützt. Die angezeigten Alarmausgänge können nur über die optionale Anzeige/Tastatur konfiguriert werden.

Ein Alarm wird aktiviert, wenn die gewählte Größe den oberen Grenzwert überschreitet oder den unteren Grenzwert unterschreitet, etwa wie bei den Relais. Wenn ein Alarm aktiviert ist, wird eine Meldung angezeigt und blinken die Lampen der Anzeige.



0802-041

Abb. 43 Alarmausgänge anzeigen aktiv

70 M210733DE-D

Es können mehrere Alarmausgänge gleichzeitig aktiv sein. Der zuerst ausgelöste Alarm wird auf dem Display angezeigt. Der nächste aktive Alarm erscheint durch Bestätigung des aktuell angezeigten Alarms mit der Taste **OK**.

Beachten Sie, dass aktivierte Alarmausgänge nur auf dem Bildschirm angezeigt werden. Es werden keine Alarmmeldungen an die serielle Schnittstelle ausgegeben oder in den Kurvendaten gekennzeichnet. Nach Bestätigung eines Alarms müssen Sie die Datenkurven konsultieren, um zu sehen, wann die gemessenen Größen die Grenzwerte überschritten haben.

# Konfiguration eines angezeigten Alarmausgangs

- 1. Öffnen Sie das **HAUPTMENÜ** durch Drücken einer Pfeiltaste auf der Tastatur.
- Wählen Sie mit den Pfeiltasten die Option Anzeige und dann Alarm, um das Menü Alarmausgänge anzeigen zu öffnen. Das Menü zeigt die zurzeit aktivierten und deaktivierten Alarmausgänge.



0802-069

#### Abb. 44 Alarmausgänge anzeigen

3. Wählen Sie mit den Pfeiltasten den zu konfigurierenden Alarmausgang. Die Seite zum Bearbeiten des Alarms wird angezeigt.

#### **HINWEIS**

Änderungen, die Sie auf der Seite zum Bearbeiten des Alarms vornehmen, sind sofort wirksam und können dazu führen, dass auf dem Bildschirm ein Alarm angezeigt wird.

- 4. Um eine Größe für den Alarm zu wählen, drücken Sie die Taste Ändern, und wählen Sie in der Liste die gewünschte Größe.
- 5. Um die Alarmgrenzwerte zu ändern oder zu löschen, markieren Sie das Feld **Aktiv oben** oder **Aktiv unten**, und drücken Sie die Taste **Einstellen**. Sie werden gefragt, ob Sie den Wert Ändern oder **Entfernen** möchten.



0802-070

## Abb. 45 Ändern eines Alarmgrenzwerts

Wenn Sie den Wert ändern, stellen Sie den markierten Wert mit den Pfeiltasten ▲ ▼ ein. Mit den Pfeiltasten ◀ ► lässt sich die Markierung verschieben. Drücken Sie OK, um die Änderung zu bestätigen, oder Abbrechen, um sie zu verwerfen.

- 6. Stellen Sie einen geeigneten Wert für die **Hysterese** ein, damit der Alarm nicht unnötig durch kleine Messwertänderungen ausgelöst wird, die um den Alarmgrenzwert schwanken.
- 7. Aktivieren oder deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Alarm aktivieren**, um den Alarm ein- bzw. auszuschalten.
- 8. Drücken Sie die Taste **Beenden**, um den Bildschirm zur Alarmkonfiguration zu verlassen und zur Grundanzeige zurückzukehren.

# Datenverarbeitung mit MI70 Link

Die aufgezeichneten Daten können mit der Software MI70 Link auf einen PC übertragen werden. Die aufgezeichneten Daten lassen sich bequem in der Windows-Umgebung untersuchen und in ein Tabellenkalkulationsprogramm (z. B. Microsoft Excel) bzw. fast jedes andere Windows-Programm im numerischen oder grafischen Format übertragen. Das MI70 Link-Programm erlaubt Ihnen auch die direkte Überwachung der Messwertgeberdaten mit einem PC (Echtzeitfenster).

Verwenden Sie MI70 Link Version 1.2 oder aktueller, um alle Funktionen des MMT330 nutzen zu können.

- 1. Schließen Sie Ihren PC über die serielle Schnittstelle oder die LAN- oder WLAN-Schnittstelle an den Messwertgeber an. Siehe Serielle Schnittstelle auf Seite 73 und LAN-Kommunikation auf Seite 77.
- 2. Vergewissern Sie sich, dass der MMT330 eingeschaltet ist.
- 3. Starten Sie die Software MI70 Link.

Kapitel 4 \_\_\_\_\_ Betrieb

4. Wenn Sie die Verbindung über die LAN- oder WLANSchnittstelle herstellen, müssen Sie die IP-Adresse des
Messwertgebers eingeben. Sie können die IP-Adresse in der
Informationsanzeige des Geräts überprüfen. Siehe
Geräteinformationen auf Seite 100. Wenn Sie nicht über die
optionale Anzeige/Tastatur verfügen, können Sie den seriellen
Schnittstellenbefehl NET verwenden. Siehe IP-Konfigurationauf
Seite 77.

Beim Anschließen über die serielle Schnittstelle erkennt das Programm den Verbindungstyp automatisch, sodass normalerweise keine manuelle Wahl des COM-Ports erforderlich ist.

Die Software MI70 Link und die optionalen Anschlusskabel sind bei Vaisala erhältlich. Eine Zubehörliste finden Sie unter Optionen und Zubehör auf Seite 156.

# Serielle Schnittstelle

Schließen Sie die serielle Schnittstelle an die Benutzer- oder Wartungsschnittstelle an.

Zur permanenten Verbindung mit dem Hostsystem verwenden Sie die Benutzerschnittstelle. Sie können die seriellen Schnittstelleneinstellungen ändern und die Modi RUN, STOP und POLL verwenden.

Für temporäre Verbindungen verwenden Sie die Wartungsschnittstelle. Die Wartungsschnittstelle ist stets mit festen seriellen Einstellungen verfügbar.

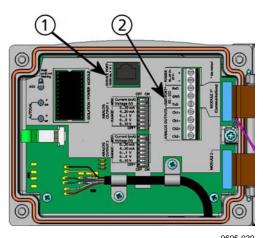


Abb. 46 Anschluss der Wartungsschnittstelle und Klemme der Benutzerschnittstelle auf der Hauptplatine

VAISALA\_\_\_\_\_\_\_73

Die Nummern beziehen sich auf die Abb. 46 oben:

- 1 = Anschluss für Wartungsschnittstelle
- 2 = Benutzerschnittstellenklemmen

# Anschluss für Benutzerschnittstelle

Verwenden Sie zum Verbinden der Schraubklemmen RxD, GND und TxD der Benutzerschnittstelle mit der seriellen Schnittstelle des PC ein geeignetes serielles Kabel. Siehe Abb. 47 auf Seite 74.

Tabelle 9 Serielle Standardeinstellungen für die Benutzerschnittstelle

Parameter	Wert
Baud	4800
Parität	Gerade
Datenbits	7
Stoppbits	1
Flusssteuerung	Keine

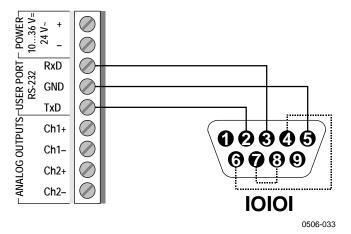


Abb. 47 Beispiel für Verbindung von serieller PC-Schnittstelle mit Benutzerschnittstelle

Die Stifte 4, 6, 7 und 8 müssen nur angeschlossen werden, wenn Sie Software verwenden, die ein Hardware-Handshaking erfordert.

Nach Einschalten des Messwertgebers (im STOP-Modus) erscheinen die Software-Version und die Eingabeaufforderung.

MMT330 / 5.00 >

Im RUN-Modus wird direkt nach dem Einschalten ein Messwert ausgegeben.

Kapitel 4 Betrieb

## **HINWEIS**

Die Benutzerschnittstelle kann nicht verwendet werden, wenn ein RS-485-Modul angeschlossen ist.

# Anschluss für Wartungsschnittstelle

### **Anschlusskabel**

Zum Anschließen der Wartungsschnittstelle benötigen Sie ein geeignetes Kabel mit einem RJ45-Anschluss. Je nach Anschlüssen an Ihrem PC können Sie entweder das serielle Anschlusskabel (optionales Zubehör 19446ZZ) oder das serielle USB-RJ45 Anschlusskabel (optionales Zubehör 219685) verwenden. Mit dem USB-Kabel können Sie den Messwertgeber über einen Standard-USB-Port vom Typ A an einen PC anschließen. Beachten Sie, dass das USB-Kabel keine hohen Datenübertragungsgeschwindigkeiten ermöglicht, da die Bitrate durch die serielle Schnittstelle des Wartungsanschlusses begrenzt ist.

# Treiberinstallation für das USB-Kabel

Vor Verwendung des USB-Kabels müssen Sie den mitgelieferten USB-Treiber auf dem PC installieren. Bei der Treiberinstallation sind eventuelle Sicherheitsabfragen zu bestätigen. Der Treiber ist mit Windows<sup>®</sup> 2000, Windows<sup>®</sup> XP, Windows Server<sup>®</sup> 2003 und Windows<sup>®</sup> Vista kompatibel.

- 1. Vergewissern Sie sich, dass das USB-Kabel nicht angeschlossen ist. Entfernen Sie das Kabel, falls es bereits angeschlossen ist.
- 2. Legen Sie den mit dem Kabel mitgelieferten Datenträger ein, oder laden Sie den Treiber von www.vaisala.com herunter.
- Starten Sie das Installationsprogramm für den USB-Treiber (setup.exe), und bestätigen Sie jeweils die Standardeinstellungen. Die Installation des Treibers kann mehrere Minuten dauern.
- 4. Wenn der Treiber installiert ist, verbinden Sie das USB-Kabel mit dem USB-Port Ihres PCs. Das neue Gerät wird von Windows erkannt und automatisch verwendet.
- 5. Bei der Installation wird ein COM-Port für das Kabel reserviert. Prüfen Sie mit dem Programm Vaisala USB Instrument Finder, das im Startmenü von Windows installiert ist, die Portnummer und den Status des Kabels.

Windows erkennt jedes Kabel als individuelles Gerät und reserviert einen neuen COM-Port. Denken Sie daran, in den Einstellungen Ihres Terminalprogramms den richtigen Port zu verwenden. Bei Verwendung der Software Vaisala MI70 Link brauchen Sie den COM-Port nicht zu überprüfen, da MI70 Link den USB-Anschluss automatisch erkennt.

Bei normalem Gebrauch gibt es keinen Grund, den Treiber zu deinstallieren. Wenn Sie jedoch die Treiberdateien und alle Vaisala USB-Kabel entfernen möchten, können Sie diese deinstallieren, indem Sie in der Windows Systemsteuerung > Software > Programme ändern oder Entfernen (in Windows Vista Programme und Features) den Eintrag Vaisala USB Instrument Driver entfernen.

# Verwendung der Wartungsschnittstelle

- 1. Lösen Sie die Gehäuseschrauben, und öffnen Sie das Gehäuse des Messwertgebers.
- 2. Verbinden Sie das gewünschte Kabel (serielles Schnittstellenkabel oder USB-Kabel) mit dem PC und der Wartungsschnittstelle des Messwertgebers. Informationen zur Anordnung der Wartungsschnittstelle finden Sie unter Abb. 46 auf Seite 73.
- 3. Öffnen Sie das Terminalprogramm, und nehmen Sie folgende Kommunikationseinstellungen vor:

Tabelle 10 Feste Kommunikationseinstellungen für die Wartungsschnittstelle

Parameter	Wert
Baud	19200
Parität	Keine
Datenbits	8
Stoppbits	1
Fluss-	Keine
steuerung	

Informationen zur Verwendung eines Terminalprogramms finden Sie unter Einstellungen des Terminalprogramms auf Seite 85.

4. Schalten Sie den MMT330 ein.

Kapitel 4 Betrieb

# **LAN-Kommunikation**

Um LAN-Kommunikation zu aktivieren, muss eine LAN- oder WLAN-Schnittstelle hardwareseitig mit dem Netzwerk verbunden sein, und die Netzwerkeinstellungen müssen für Ihr Netzwerk geeignet sein. Eine Beschreibung der Schnittstellen finden Sie unter LAN-Schnittstelle auf Seite 56 und WLAN-Schnittstelle auf Seite 58.

Sowohl die LAN- als auch die WLAN-Schnittstelle werden über die serielle Schnittstelle (Benutzerschnittstelle) des Messwertgebers betrieben. Alle verfügbaren seriellen Schnittstellenbefehle stehen über die LAN- und WLAN-Schnittstelle zur Verfügung. Siehe Liste serieller Schnittstellenbefehle auf Seite 88. Anweisungen zur Verbindung über ein Terminalprogramm finden Sie unter Einstellungen des Terminalprogramms auf Seite 85.

# **IP-Konfiguration**

Die IP-Einstellungen der LAN- und WLAN-Schnittstelle werden in Tabelle 11 beschrieben. Die aktuellen Einstellungen können über die serielle Schnittstelle oder die Informationsanzeige des Geräts konsultiert werden. Siehe Geräteinformationen auf Seite 100.

Tabelle 11 IP-Einstellungen für die LAN- und WLAN-Schnittstelle

Parameter	Beschreibung
Automatische	Wenn diese Option aktiviert ist, ruft der Messwert-
Konfiguration (DHCP)	geber seine Netzwerkeinstellungen (einschließlich
	der IP-Adresse) von einem Server im Netzwerk ab.
	Wenn die Option deaktiviert ist, werden stattdessen
	statische Netzwerkeinstellungen verwendet.
Web-Konfiguration	Wenn diese Option aktiviert ist, können die
	Einstellungen der Schnittstelle über einen
	Webbrowser geändert werden. Die
	Konfigurationsseite kann durch Wahl der IP-Adresse
	des Messwertgebers aufgerufen werden.
IP-Adresse	Die vierteilige Netzwerk-ID des Messwertgebers. Sie
	muss manuell eingestellt werden, wenn keine
	automatische Konfiguration verwendet wird.
	Beispiel: 192.168.0.222
Netmask	Legt zusammen mit der IP-Adresse fest, zu
	welchem Netzwerk der Messwertgeber gehört. Sie
	muss manuell eingestellt werden, wenn keine
	automatische Konfiguration verwendet wird.
	Ein häufig verwendeter Wert ist 255.255.255.0.

Parameter	Beschreibung
Gateway	IP-Adresse des Servers, mit der der Messwertgeber auf andere Netzwerke zugreifen kann. Sie muss manuell eingestellt werden, wenn keine automatische Konfiguration verwendet wird.
	Beispiel: 192.168.0.1
MAC	Die MAC-Adresse ist die einzige Hardware-Adresse
	der LAN- oder WLAN-Schnittstelle. Sie kann nicht geändert werden.

# Verwenden der Anzeige/Tastatur

Sie können die IP-Einstellungen der LAN- und WLAN-Schnittstelle wie folgt über die Anzeige/Tastatur konfigurieren:

- 1. Drücken Sie eine der Pfeiltasten, um das **HAUTMENÜ** zu öffnen.
- 2. Drücken Sie die Pfeiltaste ▶ zur Wahl von **Schnittstellen**.
- 3. Drücken Sie die Pfeiltaste ➤ zur Wahl von Netzwerkeinstellungen. Es dauert einen Moment, bis der Messwertgeber die Netzwerkinformationen aktualisiert hat.
- 4. Das Menü **Netzwerkschnittstelle** wird angezeigt. Durch Wahl der Option **IP-Konfiguration** öffnen Sie das Menü zur IP-Konfiguration.



0802-113

#### Abb. 48 Menü Netzwerkschnittstelle

Über das Menü **Netzwerkschnittstelle** können Sie auch die Option **Web-Konfiguration** aktivieren bzw. deaktivieren und mit der Option **Alle trennen** die Verbindungen aller Benutzer trennen, die gerade auf die LAN- oder WLAN-Schnittstelle zugreifen.

5. Wählen Sie im Menü **IP-Konfiguration** die Option **Automatische Konfiguration** (**DHCP**), oder geben Sie die Werte für **IP-Adresse**, **Netmask** und **Gateway** manuell ein. Wenn automatische Konfiguration aktiviert ist, kann keine manuelle Konfiguration vorgenommen werden.

Kapitel 4 **Betrieb** 



0709-004

#### Abb. 49 Menü IP-Konfiguration

Zur manuellen Eingabe eines Werts wählen Sie mit den Pfeiltasten ▲ ▼ den zu ändernden Parameter, und drücken Sie Ändern. An der ersten Stelle erscheint dann ein Cursor. Sie können den Cursor mit den Pfeiltasten ◀▶ verschieben und den durch den Cursor markierten Wert mit den Pfeiltasten A V ändern. Bestätigen Sie Ihre Wahl durch Drücken von OK.

6. Wenn Sie die gewünschten Parameter konfiguriert haben, drücken Sie BEENDEN, um zur Grundanzeige zurückzukehren.

#### Verwenden der seriellen Schnittstelle

Mit dem seriellen Schnittstellenbefehl NET können Sie die Netzwerkeinstellungen für die LAN- und WLAN-Schnittstelle anzeigen und ändern. Außerdem können Sie die Netzwerkinformationen aktualisieren sowie alle aktiven Verbindungen trennen.

**NET** [REFRESH] [DISCONNECT] [DHCP WEB] [DHCP IP SUBNET GATEWAY WEB

wobei

REFRESH = Aktualisieren und Anzeigen der

Netzwerkinformationen

DISCONNECT = Trennen aller gerade bestehenden Verbindungen DHCP ON oder OFF. Aktivieren bzw. Deaktivieren der

automatischen IP-Konfiguration.

ON oder OFF. Aktivieren bzw. Deaktivieren der WEB

Web-Konfigurationsseite.

ΙP Die vierteilige Netzwerk-ID des

> Messwertgebers. Sie muss manuell eingestellt werden, wenn keine automatische Konfiguration

verwendet wird.

**SUBNET** = Legt zusammen mit der IP-Adresse fest, zu

> welchem Netzwerk der Messwertgeber gehört. Sie muss manuell eingestellt werden, wenn keine automatische Konfiguration verwendet wird.

wobei

**GATEWAY** = IP-Adresse des Servers, mit der der

> Messwertgeber auf andere Netzwerke zugreifen kann. Sie muss manuell eingestellt werden, wenn keine automatische Konfiguration verwendet

wird.

# Beispiele:

>net refresh

DHCP : OFF

IP address : 192.168.0.101 Subnet mask : 255.255.255.0 Default gateway: 192.168.0.1

Web config. : OFF
MAC address : 00:40:9d:2c:d2:05
Telnet : Not connected

>net on off

DHCP : ON
IP address : 192.168.0.104
Subnet mask : 255.255.255.0 Default gateway: 192.168.0.1

Web config. : OFF
MAC address : 00:40:9d:2c:d2:05
Telnet : Connected

OK

>net off 192.168.0.101 255.255.255.0 192.168.0.1 off

Default gateway: 192.168.0.1

Web config. : OFF
MAC address : 00:40:9d:2c:d2:05
Telnet : Connected

OK

Kapitel 4 Betrieb

# **WLAN-Konfiguration**

Die Einstellungen der WLAN-Schnittstelle werden in Tabelle 12 beschrieben. Die aktuellen Einstellungen können über die serielle Schnittstelle oder die Informationsanzeige des Geräts konsultiert werden. Siehe Geräteinformationen auf Seite 100.

Tabelle 12 WLAN-Einstellungen

Parameter	Beschreibung
SSID	Steht für Service Set Identifier und bedeutet Netzwerkname des drahtlosen Netzwerks, zu dem die Verbindung hergestellt werden soll. Er besteht aus 132 Zeichen.
Sicherheitstyp	Sicherheitstyp des WLAN-Netzes. Die Optionen sind:  OFFEN OFFEN/WEP WPA-PSK/TKIP WPA-PSK/TKIP Alle anderen Optionen außer OFFEN erfordern einen
Sicherheitsschlüssel	Sicherheitsschlüssel (siehe unten).  Passwort oder Passphrase zur Verwendung mit einem verschlüsselten Netzwerk

# Verwenden der Anzeige/Tastatur

Sie können die WLAN-Einstellungen wie folgt über die Anzeige/Tastatur konfigurieren:

- 1. Drücken Sie eine der Pfeiltasten, um das **HAUTMENÜ** zu öffnen.
- 2. Drücken Sie die Pfeiltaste ▶ zur Wahl von **Schnittstellen**.
- 3. Drücken Sie die Pfeiltaste ► zur Wahl von Netzwerkeinstellungen. Es dauert einen Moment, bis der Messwertgeber die Netzwerkinformationen aktualisiert hat.
- 4. Drücken Sie die Pfeiltaste ► zur Wahl von WLAN-Einstellungen.



0802-111

Abb. 50 WLAN-Einstellungen

VAISALA\_\_\_\_\_\_\_81

5. Durch Wahl von Name wird die SSID des zurzeit gewählten WLAN-Netzes angezeigt. Um den SSID zu ändern, drücken Sie EINSTELLEN. Mit den Pfeiltasten ▲ ▼ können Sie das durch den Cursor markierte Zeichen ändern, und mit den Pfeiltasten ▲ ► können Sie den Cursor verschieben. Drücken Sie anschließend OK.



0802-110

#### Abb. 51 Eingabe des Netzwerknamens (SSID)

6. Um den zurzeit gewählten Netzwerktyp zu ändern, wählen Sie **Typ**, und drücken Sie **Ändern**. Wählen Sie in der Liste den gewünschten Typ, und drücken Sie **Wählen**.



0802-112

#### Abb. 52 Wahl des WLAN-Typs

- 7. Wenn Sie einen verschlüsselten Netzwerktyp (WEP oder WPA) gewählt haben, müssen Sie den zu verwendenden Sicherheitsschlüssel eingeben. Wählen Sie die Option Passwort/Passphrase, und drücken Sie Einstellen. Geben Sie den Schlüssel auf die gleiche Weise wie den SSID ein, und drücken Sie OK. Bei WEP-Verschlüsselung müssen Sie den Schlüssel im Hexadezimalformat eingeben (10 Hexdezimalziffern bei 64-Bit-Verschlüsselung und 26 Hexdezimalziffern bei 128-Bit-Verschlüsselung). Ein WPA-Schlüssel besteht aus 8...63 ASCII-Zeichen.
- 8. Wenn Sie die WLAN-Parameter eingestellt haben, drücken Sie im Menü **WLAN-Einstellungen** die Taste **Beenden**. Sie werden dann aufgefordert, die neuen Einstellungen zu bestätigen. Hinweis: Beim Speichern der neuen Einstellungen werden alle gerade aktiven WLAN-Verbindungen getrennt.

Kapitel 4 Betrieb

# Verwenden der seriellen Schnittstelle

Mit dem seriellen Schnittstellenbefehl **WLAN** können Sie die WLAN-Einstellungen anzeigen und ändern. Wenn Sie einen verschlüsselten Netzwerktyp verwenden, werden Sie aufgefordert, den Sicherheitsschlüssel einzugeben. Bei WEP-Verschlüsselung müssen Sie den Schlüssel im Hexadezimalformat eingeben (10 Hexdezimalziffern bei 64-Bit-Verschlüsselung und 26 Hexdezimalziffern bei 128-Bit-Verschlüsselung) oder mit reinen ASCII-Zeichen (5 Zeichen bei 64-Bit-Verschlüsselung und 13 Zeichen bei 128-Bit-Verschlüsselung) eingeben. Ein WPA-Schlüssel besteht aus 8...63 ASCII-Zeichen.

# WLAN [SSID TYPE]

wobei

SSID = Netzwerkname aus 1...32 Zeichen

TYPE = Sicherheitstyp des WLAN-Netzes. Die Optionen

sind:

OPEN OPEN/WEP WPA-PSK/TKIP WPA-PSK/CCMP

#### Beispiele:

>wlan ?

```
Network SSID : WLAN-AP
Type : OPEN
>

>wlan accesspoint wpa-psk/tkip
Network SSID : accesspoint
Type : WPA-PSK/TKIP
WPA-PSK phrase ? thequickbrownfox
Warning: Active connection will be disconnected.
```

OK >

Save changes (Y/N) ? y

VAISALA\_\_\_\_\_\_83

# **Telnet-Einstellungen**

Wenn eine Telnet-Verbindung über die LAN- oder WLAN-Schnittstelle hergestellt wird, hat die Verbindung die gleichen Einstellungen für Kommunikationsmodus, RUN-Intervall, POLL-Adresse und Echo wie bei Verwendung der seriellen Schnittstelle (Benutzerschnittstelle).

Diese Einstellungen können über die Anzeige/Tastatur, über die serielle Schnittstelle (Benutzer- oder Wartungsschnittstelle) oder onthe-fly während der Telnet-Verbindung geändert werden.

Um die Telnet-Einstellungen auf dem Display anzuzeigen, wählen Sie: Hauptmenü ► Schnittstellen ► Netzwerkschnittstelle ► Telnet-Einstellungen.

Die Befehle zum Ändern der Einstellungen sind **SMODE**, **INTV**, **ADDR** und **ECHO**.

# Web-Konfiguration für LAN und WLAN

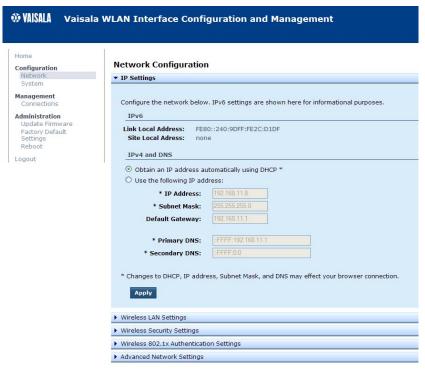
Für die LAN- und WLAN-Schnittstelle gibt es eine webbasierte Konfigurationsseite, die über einen Webbrowser aufgerufen werden kann. Wenn Sie die Seite nicht in den Netzwerkeinstellungen deaktiviert haben, können Sie sie in einem Webbrowser über die IP-Adresse der Schnittstelle anzeigen.

Für den Zugriff auf die Web-Konfigurationsseite müssen Sie sich erst anmelden.

Username: **user** Password: **vaisala** 

Die Web-Konfigurationsseite bietet ähnliche Optionen zur Netzwerkkonfiguration wie die serielle Schnittstelle und die Anzeige/Tastatur. Für erfahrene Anwender stehen weitere Optionen zur Verfügung, wie z. B. zur Sicherung des WLAN-Netzwerks.

Wenn diese zusätzlichen Optionen verwendet werden, werden sie bei Aufruf über die serielle Schnittstelle oder über die Anzeige/Tastatur als anwenderspezifische Konfigurationen angezeigt.



0802-114

Abb. 53 Web-Konfiguration für WLAN

# Einstellungen des Terminalprogramms

Folgende Anweisungen zeigen ein Verbindungsbeispiel mit dem Programm HyperTerminal für das Betriebssystem Microsoft Windows.

# **HINWEIS**

Im Betriebssystem Windows Vista ist HyperTerminal nicht integriert.

- Starten Sie HyperTerminal. Um Hilfe zum Starten von HyperTerminal zu erhalten, klicken Sie auf **Start**, wählen Sie **Hilfe**, und durchsuchen Sie die Windows Hilfe nach HyperTerminal.
- 2. Geben Sie im Fenster **Neue Verbindung** von HyperTerminal einen Namen für die serielle Verbindung mit dem MMT330 ein (z. B. Vaisala Messwertgeber). Klicken Sie auf **OK**.
- 3. Wählen Sie im Pulldown-Menü **Verbindung herstellen über** den Verbindungstyp.

Wenn Sie den Messwertgeber über die serielle Schnittstelle verbinden, wählen Sie den COM-Port des PCs, an den das serielle Kabel angeschlossen ist, und klicken Sie auf **OK**. Wenn die Wartungsschnittstelle über das USB-RJ45-Kabel angeschlossen ist, prüfen Sie mit dem Programm **USB Instrument Finder** im Start-Menü, mit welchem COM-Port das Kabel verbunden ist.



0709-005

### Abb. 54 Verbindung über die serielle Schnittstelle

Bei Verbindung über die LAN- oder WLAN-Schnittstelle wählen Sie TCP/IP (Winsock). Geben Sie im Feld Hostadresse die IP-Adresse der Schnittstelle und im Feld Anschlussnummer den Wert 23 ein. Klicken Sie auf OK, um die Verbindung mit dem Messwertgeber herzustellen.



0709-007

Abb. 55 Verbindung über ein Netzwerk

Kapitel 4 Betrieb

4. Wenn Sie eine serielle Schnittstelle gewählt haben, müssen Sie die Anschlusseinstellungen im Fenster **Eigenschaften** der seriellen Schnittstelle des Messwertgebers (Benutzer- oder Wartungsschnittstelle) anpassen. Wenn Sie das USB-RJ45-Kabel verwenden, stellen Sie eine Verbindung zur Wartungsschnittstelle her. Für **Flusssteuerung** muss die Einstellung **Kein** gewählt sein. Klicken Sie auf **OK**, um die serielle Verbindung herzustellen.

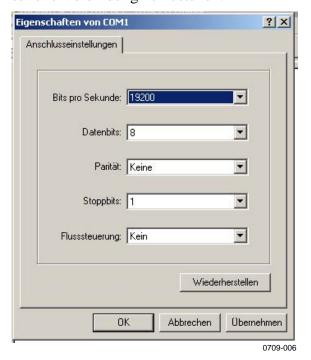


Abb. 56 Einstellungen für die serielle Schnittstelle in HyperTerminal

5. Wählen Sie im Hauptfenster von HyperTerminal **Datei** → **Speichern**, um die Einstellungen der Verbindung zu speichern. Um die gespeicherten Einstellungen später zu verwenden, starten Sie HyperTerminal, klicken Sie im Fenster **Neue Verbindung** auf **Abbrechen**, und wählen Sie **Datei** → Öffnen.

VAISALA\_\_\_\_\_\_87

# Liste serieller Schnittstellenbefehle

**Fette** Angaben in Klammern sind die Standardeinstellung. Geben Sie die Befehle in den Computer ein, und drücken Sie **ENTER**.

**Tabelle 13** Befehle zur Messung

Befehl	Beschreibung
R	Starten der kontinuierlichen Ausgabe
S	Stoppen der kontinuierlichen Ausgabe
INTV [0255 S/MIN/H]	Einrichten der kontinuierlichen
	Ausgabeintervalle (für RUN-Modus)
SEND [099]	Ausgabe eines einzelnen Messprotokolls
SMODE	Einstellen des seriellen
[STOP/RUN/POLL]	Schnittstellenmodus
SDELAY	Anzeigen oder Einstellen der kleinsten
	Verzögerung in Antwort der
	Benutzerschnittstelle (RS232 oder RS485)
SERI [baud p d s]	Einstellen der Benutzerschnittstelle
	(Standard: 4800 E 7 1) Baud: 300
	115200
ADDR [ <b>0</b> 99]	Einstellen der Messwertgeberadresse (für
	POLL-Modus)
NET	Anzeigen und Ändern der
	Netzwerkparameter für die LAN- und
	WLAN-Schnittstelle
WLAN	Anzeigen und Ändern der drahtlosen
	Netzwerkparameter für die WLAN-
	Schnittstelle
OPEN [ <b>0</b> 99]	Öffnet temporäre Verbindung zu einem
	Gerät im POLL-Modus
CLOSE	Schließt die temporäre Verbindung (zum
	POLL-Modus zurück)

**Tabelle 14** Befehle zur Formatierung

Befehl	Beschreibung
FORM	Festlegen des Ausgabeformats für die
	Befehle SEND und R
TIME	Einstellen der Uhrzeit
DATE	Einstellen des Datums
FTIME [ON/OFF]	Hinzufügen der Zeitausgabe auf Befehle
	SEND und R
FDATE [ON/OFF]	Hinzufügen der Datumsausgabe auf
	Befehle SEND und R
UNIT	Wahl metrischer oder nicht metrischer
	Einheiten für Ausgabe

Kapitel 4 \_\_\_\_\_\_ Betrieb

Tabelle 15 Befehle zur Datenaufzeichnung

Befehl	Beschreibung
DIR	Anzeigen der aufgezeichneten Dateien
PLAY [021] [START END]	Ausgabe der aufgezeichneten Datendatei. Die Start- und Endzeiten können nur angegeben werden, wenn das Datenloggermodul installiert ist. Die Zeiten sind in folgendem Format einzugeben: JJJJ-MM-TT hh:mm:ss
DSEL	Wahl der aufzuzeichnenden und anzuzeigenden Größen
DELETE	Löschen aller Datendateien einschließlich Speicher des optionalen Datenlogger- moduls
UNDELETE	Wiederherstellen der nicht überschriebenen gelöschten Dateien

# Tabelle 16 Befehle zur Kalibrierung und Justierung

Befehl	Beschreibung
CRH	Kalibrierung der relativen Feuchte
CT	Kalibrierung der Temperatur
FCRH	Kalibrierung der relativen Feuchte nach Sensorwechsel
CTEXT	Eingabe von Text in
	Kalibrierinformationsfeld
CDATE	Einstellen des Kalibrierdatums
ACAL	Kalibrierung der Analogausgänge

# Tabelle 17 Einstellen und Testen der Analogausgänge

Befehl	Beschreibung
AMODE	Anzeigen der Analogausgangsmodi
ASEL	Wahl der Parameter für die
	Analogausgänge
ITEST	Testen der Analogausgänge
AERR	Ändern der analogen Fehlerausgabewerte

# **Tabelle 18** Einstellen und Testen der Relais

Befehl	Beschreibung
RSEL	Einstellen und Anzeigen der Relais
RTEST	Testen der Relais

VAISALA\_\_\_\_\_\_89

Tabelle 19	Sonstige Befehle

Befehl	Beschreibung
?	Ausgabe der Geräteinformationen
??	Ausgabe der Geräteinformationen im
	POLL-Modus
ECHO [ON/OFF]	Ein-/Ausschalten des Echos der seriellen
	Schnittstelle
ERRS	Auflisten aktueller Fehler des
	Messwertgebers
FILT	Einstellen der Ergebnisfilterung
FIND	Alle Geräte im POLL-Modus senden ihre
	Adressen
HELP	Auflisten der wichtigsten Befehle
LOCK	Verriegeln von Menü/Tastatur
OIL	Einstellen ölspezifischer Parameter zur
	Umrechnung in ppm
VERS	Anzeigen der Software-Version

# Aufrufen von Messdaten über die serielle Schnittstelle

# Starten der kontinuierlichen Ausgabe

R

Drücken Sie  ${\bf R}$ , um die kontinuierliche Ausgabe von Messdaten zu starten.

# **Beispiel:**

```
>r
aw= 0.261 T= 23.8 'C H2O= 15 ppm
```

Wenn der Wert für den verfügbaren Platz in der Ausgabe zu lang ist oder bei der Ausgabe ein Fehler aufgetreten ist, wird der Wert mit Sternen "\*" angezeigt.

Mit folgenden Befehlen können Sie das Format der Ausgabe ändern:

- Das Ausgabeintervall wird mit dem Befehl **INTV** geändert.
- Das Ausgabeformat wird mit dem Befehl **FORM** geändert.
- Der Status der chemischen Sensorreinigung und der Sondenbeheizung kann über den Befehl **FST** hinzugefügt werden.
- Datum- und Zeiteingaben können mit den Befehlen **FDATE** und **FTIME** hinzugefügt werden.

Kapitel 4 \_\_\_\_\_ Betrieb

# Stoppen der kontinuierlichen Ausgabe

S

Um den RUN-Modus zu beenden, geben Sie den Befehl S ein. Anschließend können Sie alle anderen Befehle verwenden. Sie können die Ausgabe auch durch Drücken der ESC-Taste oder Zurücksetzen des Messwertgebers beenden.

Um den Stardard-Betriebsmodus beim Starten zu ändern, verwenden Sie den Befehl **SMODE**.

# **Einmalige Messwertausgabe**

#### SEND

Zur einmaligen Messwertausgabe im STOP-Modus drücken Sie SEND.

Das Ausgabeformat hängt davon ab, welche Parameter der Messwertgeber ausgeben kann.

### Beispiele:

```
>SEND
aw= 0.261 T= 23.8 'C H2O= 15 ppm
>
```

# Formatieren der Ausgabe über die serielle Schnittstelle

# **FTIME und FDATE**

Die Befehle **FTIME** und **FDATE** aktivieren/deaktivieren die Uhrzeitund Datumsausgabe über die serielle Schnittstelle. Damit auf die Befehle **R** und **SEND** auch die Uhrzeit ausgegeben wird, geben Sie ein:

### **FTIME** [x]

Damit auf die Befehle  ${\bf R}$  und  ${\bf SEND}$  auch das Datum ausgegeben wird, geben Sie ein:

# **FDATE** [x]

wobei

```
x = ON oder OFF
```

# Beispiel:

```
>send
aw= 0.277 T= 23.5 'C H2O= 16 ppm
>ftime on
Form. time : ON
>send
00:16:07 aw= 0.277 T= 23.5 'C H2O= 16 ppm
>fdate on
Form. date : ON
>send
2000-01-01 00:16:15 aw= 0.277 T= 23.5 'C H2O= 16 ppm
```

# Allgemeine Einstellungen

# Ändern der Größen und Einheiten

Verwenden Sie zum Ändern der Größen und Einheiten serielle Schnittstellenbefehle oder die optionale Anzeige/Tastatur. Der MMT330 misst folgende Größen:

- Wasseraktivität (aw)
- Temperatur (T) (metrische Einheit: °C, nicht metrische Einheit: °F)
- ppm nur für Transformatorenöl (H<sub>2</sub>O)

# **HINWEIS**

Für die Ausgabe sind nur die Größen einstellbar, die bei Bestellung des Geräts gewählt wurden.

# Verwenden der Anzeige/Tastatur

Wählen Sie die anzuzeigenden Größen über die Anzeige/Tastatur.

- 1. Drücken Sie eine der Pfeiltasten, um das HAUPTMENÜ zu öffnen.
- 2. Drücken Sie die Pfeiltaste ▶ zur Wahl von Anzeige.
- 3. Drücken Sie die Pfeiltaste ▶ zur Wahl von **Größen**.
- 4. Wählen Sie mit den Pfeiltasten ▲ ▼ die gewünschte Größe. Bestätigen Sie Ihre Wahl durch Drücken von WÄHLEN. Sie können 1...3 Größen zur gleichzeitigen Anzeige auswählen.
- 5. Drücken Sie **BEENDEN**, um zur Grundanzeige zurückzukehren.

So wählen Sie die anzuzeigenden Einheiten:

- 1. Drücken Sie eine der Pfeiltasten, um das HAUPTMENÜ zu öffnen.
- 2. Drücken Sie die Pfeiltaste ▶ zur Wahl von Anzeige.
- 3. Drücken Sie die Pfeiltasten ▲ ▼ zur Wahl von **Einheiten**. Bestätigen Sie Ihre Wahl durch Drücken der rechten Pfeiltaste.
- Wählen Sie mit den Pfeiltasten ▲ ▼ die anzuzeigenden Einheiten. Bestätigen Sie Ihre Wahl durch Drücken von ÄNDERN. Die Einheit wechselt von metrisch zu nicht metrisch oder umgekehrt.
- 5. Drücken Sie **BEENDEN**, um zur Grundanzeige zurückzukehren.

# **HINWEIS**

Das Ändern der anzuzeigenden Größen/Einheiten (über die Anzeige/Tastatur) hat keine Auswirkung auf die Daten der seriellen Schnittstelle.

### Verwenden der seriellen Schnittstelle

Verwenden Sie zum Ändern des Formats den seriellen Schnittstellenbefehl **FORM**, oder wählen Sie für die Ausgabebefehle **SEND** und **R** bestimmte Größen.

# FORM [x]

wobei

x = Formatierungsstring

Der Formatierungsstring besteht aus Messgrößen und Modifikatoren. Der MMT330 misst folgende Größen:

- Wasseraktivität (aw)
- Temperatur (T) (metrische Einheit: °C, nicht metrische Einheit: °F)
- ppm nur für Transformatorenöl (H<sub>2</sub>O)

Verwenden Sie bei Wahl der Größe die entsprechende Abkürzung. Die Modifikatoren sind in Tabelle 20 auf Seite 93 unten angegeben.

<b>Tabelle</b>	20	Modifikatorei	n

Modifikator	Beschreibung
x.y	Längenmodifikator (Anzahl der Ziffern und Dezimal-
	stellen)
#t	Tabulator
#r	ENTER-Taste
#n	Zeilenvorschub
6699	String konstant
#xxx	Sonderzeichen, Code "xxx" (dezimal), z. B. #027 für
	ESC
U5	Einheitenfeld und Länge (optional)

# Beispiel:

```
>form "aw=" 6.4 aw #t "t=" 6.2 t #r#n
>
>send
aw=   0.2644t=   25.50
>
>form "Oil ppm= " h2o " " u3 #r#n
>send
Oil ppm=   16.6 ppm
>
```

Mit dem Befehl **FORM** / kehren Sie zum Standardausgabeformat zurück. Dieses richtet sich nach der Gerätekonfiguration.

```
>form /
>send
aw= 0.087 T= 24.0 'C
>
```

# **UNIT**

Mit dem Befehl **UNIT** können Sie zwischen metrischen und nicht metrischen Ausgabeeinheiten umschalten:

# **UNIT** [x]

wobei

x = M oder N

wobei

M = Metrische Einheiten N = Nicht metrische Einheiten

## **HINWEIS**

Dieser Befehl ändert alle seriellen Ausgabe- und Anzeigeeinheiten zu metrischen oder nicht metrischen Einheiten. Wenn über die serielle Schnittstelle und Anzeige metrische und nicht metrische Einheiten gleichzeitig ausgegeben werden sollen, wählen Sie die Anzeigeeinheiten später über die Anzeige/Tastatur.

# **Datum und Uhrzeit**

# Verwenden der Anzeige/Tastatur

Wenn das optionale Datenloggermodul installiert ist, können Sie Zeit und Datum über die Anzeige/Tastatur ändern.

- 1. Drücken Sie eine der Pfeiltasten, um das HAUPTMENÜ zu öffnen.
- 2. Wählen Sie **System**, und drücken Sie die Pfeiltaste ▶, um Ihre Wahl zu bestätigen.
- 3. Wählen Sie **Datum und Zeit**, und drücken Sie die Pfeiltaste ▶.
- 4. Drücken Sie die Taste **EINSTELLEN**, um den Justiermodus zu starten, und verwenden Sie zum Auswählen und Ändern der Werte die Pfeiltasten.
- 5. Sie können auch die Datums- und Uhrzeitformate der Grafiken ändern. Die gewählten Formate werden nur in der grafischen Anzeige verwendet. Die zur seriellen Kommunikation verwendeten Formate werden hiermit nicht verändert.
- 6. Drücken Sie **BEENDEN**, um zur Grundanzeige zurückzukehren.

#### Verwenden der seriellen Schnittstelle

Mit dem Befehl **TIME** können Sie die Uhrzeit einstellen. Mit dem Befehl **DATE** können Sie das Datum einstellen.

#### **TIME**

#### **DATE**

Die Zeit- und Datumseinstellungen werden im Zeitstempel des Befehls **PLAY** angezeigt. Zur Integration von Zeit und Datum in die Befehle **R** und **SEND** verwenden Sie die Befehle **FTIME** und **FDATE**.

#### **Beispiel:**

>TIME

Time : 13:42:49 ?

>DATE

Date : 2007-05-31 ?

### **HINWEIS**

Wenn das optionale Datenloggermodul nicht installiert ist, werden die Zeit- und Datumseinstellungen beim Reset oder bei Stromausfall auf 2000-01-01 00:00:00 zurückgesetzt.

# Serielle Einstellungen der Benutzerschnittstelle

# Verwenden der Anzeige/Tastatur

Die Kommunikationseinstellungen für die Benutzerschnittstelle lassen sich über die serielle Schnittstelle oder die optionale Anzeige/Tastatur ändern. Die Kommunikationseinstellungen für die Wartungsschnittstelle sind festgelegt und können nicht geändert werden.

- 1. Drücken Sie eine der Pfeiltasten, um das HAUPTMENÜ zu öffnen.
- 2. Wählen Sie **Schnittstellen**, und drücken Sie die Pfeiltaste ▶, um Ihre Wahl zu bestätigen.
- 3. Wählen Sie **Serielle Schnittstelle**, und drücken Sie die Pfeiltaste ▶, um Ihre Wahl zu bestätigen.
- 4. Wählen Sie **Baudrate/Seriell. Format/Komm.mod.** durch Drücken der Taste **ÄNDERN**. Verwenden Sie zur Auswahl die Pfeiltasten ▲ ▼, und drücken Sie **WÄHLEN**, um Ihre Wahl zu bestätigen.
- 5. Im Kommunikationsmodus **RUN** wählen Sie **RUN-Intervall**, und drücken Sie **EINSTELLEN**, um Ihre Wahl zu bestätigen.
- 6. Stellen Sie mit den Pfeiltasten das Messintervall und die Einheit ein. Drücken Sie **OK**, um die Einstellung zu bestätigen.
- 7. Im Kommunikationsmodus **POLL** wählen Sie **POLL-Adresse**, und drücken Sie **EINSTELLEN**, um Ihre Wahl zu bestätigen.
- 8. Stellen Sie mit den Pfeiltasten die Adresse des Messwertgebers ein. Drücken Sie **OK**, um die Einstellung zu bestätigen.

- 9. Verwenden Sie die Pfeiltasten zur Wahl von **ECHO**. Drücken Sie **EIN**, um das Echo einzuschalten, und **AUS**, um es auszuschalten.
- 10. Drücken Sie **BEENDEN**, um zur Grundanzeige zurückzukehren.

Die neuen Einstellungen der Benutzerschnittstelle, die Sie über die Anzeige/Tastatur vorgenommen haben, sind sofort aktiv.

# Verwenden der seriellen Schnittstelle SERI

Mit dem seriellen Schnittstellenbefehl **SERI** [*b p d s*] können Sie die Kommunikationseinstellungen für die Benutzerschnittstelle festlegen.

```
SERI [b p d s]

wobei

b = Bit/s (110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600,19200, 38400, 57600, 115200)

p = Parität (n = keine, e = gerade, o = ungerade)

d = Datenbits (7 oder 8)

s = Stoppbits (1 oder 2)

Beispiel:

>SERI 600 N 8 1

600 N 8 1
```

Zum Aktivieren der neuen Kommunikationseinstellungen, die Sie mit dem Befehl **SERI** vorgenommen haben, müssen Sie den Messwertgeber zurücksetzen.

Die Parameter können nacheinander oder gleichzeitig geändert werden:

```
>SERI O nur die Parität wird geändert
4800 O 7 1
>SERI 600 N 8 1 alle Parameter werden geändert
600 N 8 1
```

Mit dem Befehl **SERI** können Sie die Einstellungen der Benutzerschnittstelle ändern/anzeigen, auch wenn gerade die Wartungsschnittstelle aktiviert ist.

# **SMODE**

Mit dem Befehl **SMODE** können Sie den Start-Betriebsmodus der Benutzerschnittstelle festlegen.

```
SMODE [xxxx] wobei
```

xxx = STOP, RUN oder POLL

Tabelle 21 Wahl des Ausgabemodus

Modus	Ausgang	Verfügbare Befehle	
STOP	Nur mit Befehl <b>SEND</b>	Alle (Standardmodus)	
RUN	Automatische Ausgabe	Nur Befehl S	
POLL	Nur mit Befehl <b>SEND</b> [addr]	Mit RS-485-Bussen zu	
		verwenden, siehe Funktion des	
		RS-485-Moduls auf Seite 120	

Der gewählte Ausgabemodus wird nach Stromausfällen aktiviert.

# **INTV**

Mit dem Befehl **INTV** können Sie das Ausgabeintervall für den Modus **RUN** einstellen.

### **ECHO**

Mit dem Befehl **ECHO** können Sie das Echo der Benutzerschnittstelle einstellen. Das Echo empfangener Zeichen kann mit dem Befehl einoder ausgeschaltet werden.

```
ECHO [x]
wobei
x = ON (Standard) oder
= OFF
```

Kapitel 4 Betrieb

# **HINWEIS**

Mit den Befehlen SERI, SMODE, INTV und ECHO können Sie die Einstellungen der Benutzerschnittstelle ändern/anzeigen, auch wenn gerade die Wartungsschnittstelle aktiviert ist.

# **Datenfilterung**

Der Mittelwert-Datenfilter berechnet den Mittelwert für einen bestimmten Zeitraum. Durch die umfangreiche Filterung lassen sich Messungsstörungen minimieren. Drei Filterstufen sind verfügbar.

Tabelle 22 Filterstufen

Einstellung	Filterstufe
AUS	Keine Filterung
(Voreinstellung)	
ON	Standard = kurze Filterung (beweglicher Mittelwert für
	ca. 15 Sekunden)
ERWEITERT	Erweiterte Filterung (Voreinstellung: Mittelwert für ca. 1
	Minute)

Sie können die Filterstufe über die Anzeige/Tastatur einstellen.

- 1. Drücken Sie eine der Pfeiltasten, um das HAUPTMENÜ zu öffnen.
- 2. Wählen Sie **Messung** durch Drücken der Pfeiltaste ▶.
- 3. Wählen Sie **Filterung**, und drücken Sie **ÄNDERN**, um Ihre Wahl zu bestätigen.
- 4. Wählen Sie **Aus/Standard/Erweitert**, und drücken Sie **WÄHLEN**, um Ihre Wahl zu bestätigen.
- 5. Drücken Sie **BEENDEN**, um zur Grundanzeige zurückzukehren.

### FILT

Sie können die Filterstufe über die serielle Schnittstelle einstellen.

**FILT** [xxx]

wobei

xxx = OFF, ON oder EXT (Standard = OFF)

# Geräteinformationen

Verwenden Sie zum Anzeigen der Geräteinformationen die Anzeige/Tastatur oder die serielle Schnittstelle.

Drücken Sie in der Grundanzeige die Taste **INFO**, um folgende Informationen anzuzeigen:

- Aktuelle oder vergangene unbestätigte Fehler, sofern vorhanden
- Geräteinformationen
- Vom Benutzer eingegebene Informationen zur Justierung
- Messeinstellungen
- Einstellungen der angezeigten Alarmausgänge
- Informationen zur seriellen Schnittstelle
- Netzwerkeinstellungen und Status der LAN- und WLAN-Schnittstelle
- Informationen zum Analogausgang
- Informationen zum Relaisausgang, sofern vorhanden



Abb. 57 Angezeigte Geräteinformationen

Durch beliebiges Drücken der Taste **MEHR** können Sie die Informationen durchgehen, bis der gewünschte Bildschirm erscheint. Sie können auch mit den Pfeiltasten durch die Informationen navigieren. Drücken Sie **OK**, um zur Grundanzeige zurückzukehren.

?

Mit dem Befehl ? können Sie die aktuelle Konfiguration des Messwertgebers überprüfen. Der Befehl ?? ist ähnlich, kann jedoch auch im POLL-Modus verwendet werden.

Kapitel 4 **Betrieb** 

# Beispiel:

>?

MMT330 / 2.04

Serial number : A3420002 Batch number : A3210034 Adjust. date : 2005-08-07

Adjust. info : Pre-adjustment Vaisala/HEL

Date : 2000-01-01 Time : 02:32:27 Serial mode : STOP Baud P D S : 4800 E 7 1

Output interval: 0 s Address : 0 ECHO : ON

ECHO : ON
Pressure : 1013.25 hPa
Filter : OFF
Ch1 output : 4..0,20mA
Ch3 output : 4..0,20mA

Ch1 aw low : 0.00Ch1 aw high: 1.00 Ch2 T low : -40,00 'C Ch2 T high : 60.00 'C Ch3 H2O low : 0,00 ppm Ch3 H2O high : 500.00 ppm Module 1 : not installed

: AOUT-1 Module 2

# **HELP**

Mit dem Befehl **HELP** können Sie die Befehle auflisten.

# Beispiel:

>help				
?	ACAL	ADDR	AERR	ALSEL
ASCL	ASEL	CDATE	CLOSE	CODE
CRH	CT	CTA	CTEXT	DATE
DELETE	DIR	DSEL	DSEND	ECHO
ERRS	FCRH	FDATE	FILT	FORM
FST	FTIME	HELP	INTV	ITEST
MODS	NET	OPEN	PLAY	PRES
R	RESET	SEND	SERI	SMODE
TEST	TIME	UNDELETE	UNIT	VERS
WLAN	XPRES			
>				

#### **ERRS**

Verwenden Sie den Befehl **ERRS**, um Fehlermeldungen des Messwertgebers anzuzeigen. Siehe Tabelle 25 auf Seite 134.

## Beispiel:

```
>ERRS
No errors
>
```

## **VERS**

Mit dem Befehl VERS wird die Version der Software angezeigt.

### Beispiel:

```
>vers
MMT330 / 2.04
```

# Zurücksetzen des Messwertgebers über die serielle Schnittstelle

# **RESET**

Setzt das Gerät zurück. Mit dem Befehl **SMODE** werden die Benutzerschnittstellenschalter für den Start des Ausgabemodus gewählt.

# Sperren von Menü/Tastatur über die serielle Schnittstelle

# **LOCK**

Mit dem Befehl **LOCK** können Sie den Menüzugriff über die Tastatur oder die Tastatur vollständig sperren. Sie können optional einen vierstelligen PIN-Code eingeben, z. B. 4444.

Wenn ein PIN-Code festgelegt ist, wird dieser abgefragt, wenn versucht wird, auf das Menü zuzugreifen. Bei korrekter Eingabe des Codes wird die Verriegelung deaktiviert, bis der Benutzer wieder in die Grundanzeige zurückkehrt.

Kapitel 4 \_\_\_\_\_ Betrieb

## **LOCK** [x] [yyyy]

#### wobei

- x = Stufe der Tastaturverriegelung, Bereich 0...2. Die Optionen sind:
  - 0 Keine Verriegelung (voller Zugriff)
  - 1 Menü gesperrt, doch Grafiken zugänglich
  - 2 Tastatur vollständig deaktiviert
- JJJJ = 4-stelliger PIN-Code. Ein Code kann nur festgelegt werden, wenn die Tastaturverriegelung auf Stufe 1 gesetzt ist.

## **Beispiele:**

```
>lock 1 4444
Keyboard lock : 1 [4444]
>
>lock 1
Keyboard lock : 1
>
```

# Datenaufzeichnung

Die Funktion zur Datenaufzeichnung ist immer aktiv, sodass die Daten automatisch im Gerätespeicher erfasst werden. Wenn das optionale Datenloggermodul installiert ist, wird es vom Messwertgeber automatisch verwendet. Die aufgezeichneten Daten bleiben bei Unterbrechung der Stromversorgung im Speicher erhalten. Die erfassten Daten können in der grafischen Anzeige überwacht oder über die serielle Schnittstelle oder die Software MI70 Link aufgelistet werden.

# Wahl der aufzuzeichnenden Größen

Wenn das Gerät mit einer optionalen Anzeige ausgestattet ist, werden stets die gewählten Anzeigegrößen angezeigt. Bis zu drei Messgrößen können gleichzeitig aufgezeichnet werden. Informationen zur Wahl der Anzeigegrößen über die Tastatur finden Sie unter Ändern der Größen und Einheiten auf Seite 92.

# **DSEL**

Wenn der Messwertgeber keine Anzeige/Tastatur hat, können Sie die aufzuzeichnenden Größen mit dem seriellen Schnittstellenbefehl **DSEL** wählen. Der MMT330 misst folgende Größen:

```
- Wasseraktivität (aw)
```

- Temperatur (T) (metrische Einheit: °C, nicht metrische Einheit: °F)
- ppm nur für Transformatorenöl (H<sub>2</sub>O)

```
DSEL [xxx]
wobei
xxx = Aufzuzeichnende Größe
Beispiel:
>dsel aw t
aw T
```

Geben Sie den Befehl ohne Parameter ein, und drücken Sie **ENTER**, um die aktuellen Aufzeichnungsparameter anzuzeigen.

# Anzeigen aufgezeichneter Daten

Wenn das Gerät mit der optionalen Anzeige ausgestattet ist, zeigt die grafische Anzeige die Daten der gewählten Größen nacheinander an. Informationen zur grafischen Anzeige finden Sie unter Grafische Anzeige auf Seite 64.

Mit folgenden Befehlen können Sie die erfassten Daten auch in numerischer Form an die serielle Schnittstelle ausgeben.

#### DIR

Mit dem seriellen Schnittstellenbefehl **DIR** können Sie die verfügbaren Dateien konsultieren.

Ohne das Datenloggermodul zeichnet das Gerät für jede gewählte Messgröße sechs Dateien auf (sechs Beobachtungszeiträume). Mit dem Datenlogger erhöht sich die Anzahl der aufgezeichneten Dateien für jede Größe auf sieben. Die Gesamtanzahl der Dateien liegt damit zwischen 6 und 21. Siehe Tabelle 7 auf Seite 64.

Beispiel: Wählen Sie drei Größen (aw, T und H<sub>2</sub>O). Die letzte Spalte enthält die Anzahl der in der Datei gespeicherten Datenpunkte.

Kapitel 4 \_\_\_\_\_\_ Betrieb

# **Beispiel (Datenloggermodul installiert):**

>dir					
File	description	Oldest data available	No. of points		
1 aw	(10 s intervals)	2007-05-30 08:26:50	13996800		
2 aw	(90 s intervals)	2007-05-30 05:25:30	1555200		
3 aw	(12 min intervals)	2007-05-29 05:48:00	194400		
4 aw	(2 h intervals)	2007-05-19 02:00:00	19440		
5 aw	(12 h intervals)	2007-03-23 12:00:00	3240		
б aw	(3 d intervals)	2006-04-20 00:00:00	540		
7 aw	(12 d intervals)	2002-12-16 00:00:00	135		
8 T	(10 s intervals)	2007-05-30 08:26:50	13996800		
9 T	(90 s intervals)	2007-05-30 05:25:30	1555200		
10 T	(12 min intervals)	2007-05-29 05:48:00	194400		
11 T	(2 h intervals)	2007-05-19 02:00:00	19440		
12 T	(12 h intervals)	2007-03-23 12:00:00	3240		
13 T	(3 d intervals)	2006-04-20 00:00:00	540		
14 T	(12 d intervals)	2002-12-16 00:00:00	135		
15 H2O	(10 s intervals)	2007-05-30 08:26:50	13996800		
16 H2O	(90 s intervals)	2007-05-30 05:25:30	1555200		
17 H2O	(12 min intervals)	2007-05-29 05:48:00	194400		
18 H2O	(2 h intervals)	2007-05-19 02:00:00	19440		
19 H2O	(12 h intervals)	2007-03-23 12:00:00	3240		
20 H2O	(3 d intervals)	2006-04-20 00:00:00	540		
21 H2O	(12 d intervals)	2002-12-16 00:00:00	135		
>					

# **Beispiel (ohne Datenloggermodul):**

>dir					
		File	description	Oldest data available	No. of points
1	1	aw	(10 s intervals)	2008-04-11 23:41:10	135
2	2	aw	(90 s intervals)	2008-04-11 20:41:11	135
3	3	aw	(12 min intervals)	2008-04-10 21:03:41	135
4	4	aw	(2 h intervals)	2008-03-31 18:03:41	135
Ę	5	aw	(12 h intervals)	2008-02-04 12:03:41	135
6	5	aw	(3 d intervals)	2007-03-04 00:03:41	135
-	7	T	(10 s intervals)	2008-04-11 23:41:11	135
8	3	T	(90 s intervals)	2008-04-11 20:41:11	135
9	9	Т	(12 min intervals)	2008-04-10 21:03:41	135
1	10	T	(2 h intervals)	2008-03-31 18:03:41	135
-	11	T	(12 h intervals)	2008-02-04 12:03:41	135
1	12	Т	(3 d intervals)	2007-03-04 00:03:41	135
1	13	H20	(10 s intervals)	2008-04-11 23:41:11	135
1	14	H20	(90 s intervals)	2008-04-11 20:41:11	135
-	15	H20	(12 min intervals)	2008-04-10 21:03:41	135
-	16	H20	(2 h intervals)	2008-03-31 18:03:41	135
1	17	H20	(12 h intervals)	2008-02-04 12:03:41	135
1	18	H20	(3 d intervals)	2007-03-04 00:03:41	135
>	>				

# **PLAY**

Mit dem Befehl **PLAY** geben Sie die gewählte Datei an die serielle Schnittstelle aus. Wenn das Datenloggermodul installiert ist, können Sie ein auszugebendes Intervall festlegen.

Die Daten sind TAB-getrennt. Dies ist mit den meisten Tabellenkalkulationsprogrammen kompatibel. Bei Bedarf können Sie vor Eingabe des Befehls die Befehle **TIME** und **DATE** verwenden, um das örtliche Datum und die örtliche Uhrzeit einzustellen.

# **PLAY** [x] [Startdatum Startzeit Enddatum Endzeit]

#### wobei

<i>x</i> =	Nummer der auszugebenden Datendatei im Bereich 021.
	Die Nummern entsprechen der Ausgabe des Befehls DIR.
	Siehe Beispiel auf Seite 104.
	Bei Wahl der Nummer 0 werden alle Datendateien
	ausgegeben.
Startdatum=	Startdatum des auszugebenden Intervalls in folgendem
	Format: JJJJ-MM-TT.

Startzeit = Startzeit des auszugebenden Intervalls in folgendem Format: hh:mm:ss.

Enddatum = Enddatum des auszugebenden Intervalls in folgendem Format: JJJJ-MM-TT.

Endzeit = Endzeit des auszugebenden Intervalls in folgendem Format: hh:mm:ss.

# **Beispiel:**

>play 3 200	07-05-05 00:	:00:00 2007-	-05-06 00:	00:00
aw (12 $\min$	intervals)	2007-05-05	00:00:00	121
Date	Time	trend	min	max
yyyy-mm-dd	hh:mm:ss			
2007-05-05	00:00:00	0.2701	0.2700	0.2705
2007-05-05	00:12:00	0.2711	0.2702	0.2718
2007-05-05	00:24:00	0.2708	0.2708	0.2710
2007-05-05	00:36:00	0.2710	0.2702	0.2720

Mit der Taste **ESC** können Sie die Ausgabe der Liste unterbrechen.

#### **HINWEIS**

Die Ausgabe großer Mengen aufgezeichneter Daten kann zu großen Datendateien führen und für den gesamten Speicher des Datenloggers bei einer Auflösung von 10 Sekunden viel Zeit (bis zu mehreren Tagen) in Anspruch nehmen. Damit die Daten leichter verarbeitet werden können, empfiehlt es sich, das größte geeignete Datenintervall zu wählen und die Start- und Endzeiten sorgfältig festzulegen.

## Löschen aufgezeichneter Dateien

Sie können die aufgezeichneten Datendateien über die Tastatur/Anzeige oder mit dem seriellen Schnittstellenbefehl **DELETE** löschen. Hierbei können nur sämtliche Daten und keine einzelnen Dateien gelöscht werden.

Wenn der Speicher voll ist, überschreibt der Messwertgeber die älteren Daten automatisch, sodass sie nicht mehr manuell gelöscht werden müssen.

So löschen Sie die Datendateien über die Tastatur/Anzeige:

- 1. Drücken Sie eine der Pfeiltasten, um das HAUPTMENÜ zu öffnen.
- 2. Wählen Sie **System** durch Drücken der Pfeiltaste ▶.
- Wählen Sie Graph-Speicher löschen durch Drücken der Taste LÖSCHEN. Drücken Sie die Taste Ja, um die Auswahl zu bestätigen.

#### **VORSICHT**

Diese Funktion löscht den gesamten Datenverlauf des Messwertgebers einschließlich aller Grafiken und des Inhalts des optionalen Datenloggermoduls.

#### **UNDELETE**

Bei der Befehl **DELETE** wird der Befehl **UNDELETE** ohne Argumente verwendet. Er stellt alle gelöschen, noch nicht überschriebenen Daten wieder her.

## Einstellen der Analogausgänge

Die Analogausgänge sind werkseitig so eingestellt, wie in der Bestellung angegeben. Wenn Sie die Einstellungen ändern möchten, beachten Sie folgende Hinweise. Siehe Dritter Analogausgang auf Seite 50.

# Ändern von Ausgabemodus und -bereich

Beide Ausgangskanäle haben ein eigenes DIP-Schalter-Modul mit acht Schaltern, deren Positionen in Abb. 2 auf Seite 17 (DIP-Schalter zum Einstellen der Analogausgänge) erläutert sind.

- 1. Wählen Sie den Strom- oder Spannungsausgang, indem Sie Schalter 1 oder 2 auf ON stellen.
- 2. Wählen Sie den Bereich, indem Sie einen der Schalter 3 bis 7 auf ON stellen.

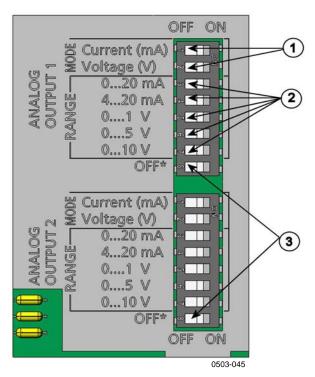


Abb. 58 Schalter für Strom/Spannung der Ausgangsmodule

Die Nummern beziehen sich auf die Abb. 58 oben:

- 1 = Schalter zur Wahl von Strom-/Spannungsausgang (1 bis 2)
- 2 = Schalter zur Wahl von Strom-/Spannungsbereich (3 bis 7) für Analogausgang 1 und 2
- 3 = Schalter nur für Wartungszwecke, müssen immer auf OFF stehen

#### **HINWEIS**

Nur einer der Schalter 1 und 2 darf auf ON stehen.

Nur einer der Schalter 3 bis 7 darf auf ON stehen.

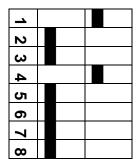
Beispiel: 0...5 V Spannungsausgang für Kanal 1 gewählt und 4...20 mA für Kanal 2.

	OFF	ON
_		
2		
2 3		
4		
5		
6		
7		
00		

#### **Auswahl**

Spannungsausgang gewählt

0...5 mA gewählt



Stromausgang gewählt

4...20 mA gewählt

#### **HINWEIS**

Wenn Sie die Einstellung der Fehlerausgabe (**AERR**) geändert haben, prüfen Sie, ob die eingestellten Fehlerwerte nach Änderung des Ausgabemodus/-bereichs noch gültig sind. Siehe Einstellen der Fehlerausgabe für Analogausgänge auf Seite 112.

## Analogausgangsgrößen

Sie können die Analogausgangsgrößen über die Anzeige/Tastatur ändern und skalieren.

- 1. Drücken Sie eine der Pfeiltasten, um das HAUPTMENÜ zu öffnen.
- 2. Wählen Sie **Schnittstellen** durch Drücken der Pfeiltaste ▶.
- 3. Wählen Sie **Analogausgänge** durch Drücken der Pfeiltaste ▶.
- 4. Wählen Sie **Ausgang 1/2/3** durch Drücken der Pfeiltaste ▶.
- Wählen Sie Größe durch Drücken der Pfeiltasten ▲ ▼.
   Bestätigen Sie Ihre Wahl durch Drücken von ÄNDERN.

VAISALA\_\_\_\_\_\_\_109

- 6. Wählen Sie mit den Pfeiltasten die gewünschte Größe. Drücken Sie WÄHLEN, um Ihre Wahl zu bestätigen.
- 7. Wählen Sie **Skala** und dann mit den Pfeiltasten ▲ ▼ den unteren Wert. Drücken Sie **EINSTELLEN**, um Ihre Wahl zu bestätigen. Drücken Sie **OK**, um die Einstellung zu bestätigen.
- 8. Wählen Sie mit den Pfeiltasten ▲ ▼ den oberen Wert. Stellen Sie mit den Pfeiltasten den oberen Grenzwert ein. Drücken Sie EINSTELLEN, um Ihre Wahl zu bestätigen. Drücken Sie OK, um die Einstellung zu bestätigen.
- 9. Drücken Sie **BEENDEN**, um zur Grundanzeige zurückzukehren.

#### AMODE/ASEL

Sie können die Analogausgangsgrößen über die serielle Schnittstelle wählen und skalieren. Verbinden Sie den Messwertgeber mit dem PC. Öffnen Sie die Terminalverbindung zwischen PC und Messwertgeber.

1. Überprüfen Sie mit dem Befehl **AMODE** die Analogausgänge.

#### Beispiel:

```
>amode
Ch1 output : 0...1V
Ch2 output : 0...1V
```

2. Wählen und skalieren Sie die Messgrößen für die Analogausgänge mit dem Befehl **ASEL**. Beachten Sie, dass die optionalen Größen nur eingestellt werden können, wenn sie bei Bestellung des Geräts gewählt wurden.

```
ASEL [xxx yyy zzz]
```

#### wobei

```
    xxx = Größe von Kanal 1
    yyy = Größe von Kanal 2
    zzz = Größe des optionalen Analogausgangskanals 3
```

Geben Sie immer alle Größen für alle Ausgänge ein. Der MMT330 misst folgende Größen:

- Wasseraktivität (aw)
- Temperatur (T) (metrische Einheit: °C, nicht metrische Einheit: °F)
- ppm nur für Transformatorenöl (H<sub>2</sub>O)

110 M210733DE-D

Verwenden Sie bei einem Gerät mit zwei Analogausgängen den Befehl **ASEL** [xxx yyy], wie in folgendem Beispiel.

#### Beispiel:

```
>asel aw t
Ch1 aw low : 0.00
Ch1 aw high : 1.00
Ch2 T low : -40,00 'C
Ch2 T high : 60.00 'C
```

## **Analogausgangstests**

Sie können den Betrieb der Analogausgänge über die Anzeige/Tastatur durch Erzwingen bekannter Werte testen. Messen Sie die Werte dann mit einem Ampere-/Voltmeter.

- 1. Drücken Sie eine der Pfeiltasten, um das HAUPTMENÜ zu öffnen.
- 2. Wählen Sie **System** durch Drücken der Pfeiltaste ▶.
- 3. Wählen Sie **Diagnose** durch Drücken der Pfeiltaste ▶.
- 4. Wählen Sie **Analogausgangstests** durch Drücken der Pfeiltaste ▶.
- 5. Wählen Sie eine der Optionen 0%/50%/100% der Skala erzwingen. Drücken Sie TEST, um Ihre Wahl zu bestätigen. Alle Ausgänge werden gleichzeitig getestet. Der aktuelle Ausgangswert hängt vom gewählten Bereich ab.
- 6. Drücken Sie **OK**, um den Test zu beenden. Drücken Sie **BEENDEN**, um zur Grundanzeige zurückzukehren.

#### **ITEST**

Sie können den Betrieb der Analogausgänge über die serielle Schnittstelle testen. Verwenden Sie den Befehl **ITEST**, um für die Analogausgänge eingegebene Werte zu erzwingen. Die eingestellten Werte bleiben gültig, bis Sie den Befehl **ITEST** ohne Parameter eingeben oder den Messwertgeber mit **RESET** zurücksetzen.

#### **ITEST** [aa.aaa bb.bbb]

```
wobei
```

```
    aa.aaa = Für Kanal 1 einzustellender Strom- oder Spannungswert (mA oder V)
    bb.bbb = Für Kanal 2 einzustellender Strom- oder Spannungswert (mA oder V)
```

#### Beispiel:

# Einstellen der Fehlerausgabe für Analogausgänge

Die werkseitige Standardeinstellung für Analogausgänge bei einem Fehler ist 0 V und 0 mA. Gehen Sie bei Wahl des neuen Fehlerwerts vorsichtig vor. Der Fehlerstatus des Messwertgebers sollte nicht zu unerwarteten Problemen bei der Prozessüberwachung führen.

Verwenden Sie zum Einstellen der Fehlerausgabe für Analogausgänge die Anzeige/Tastatur.

- 1. Drücken Sie eine der Pfeiltasten, um das HAUPTMENÜ zu öffnen.
- 2. Wählen Sie **Schnittstellen** durch Drücken der Pfeiltaste ▶.
- 3. Wählen Sie **Analogausgänge** durch Drücken der Pfeiltaste ▶.
- 4. Wählen Sie **Ausgang 1/2/3** durch Drücken der Pfeiltaste ▶.
- 5. Wählen Sie **Fehlerausgabe**. Drücken Sie **EINSTELLEN**, um Ihre Wahl zu bestätigen. Geben Sie mit den Pfeiltasten den Wert der Fehlerausgabe ein. Drücken Sie **OK**, um die Einstellung zu bestätigen. Bei einem Messwertgeberfehler wird der betreffende Wert angezeigt.
- 6. Drücken Sie **BEENDEN**, um zur Grundanzeige zurückzukehren.

#### **AERR**

Mit dem seriellen Schnittstellenbefehl **AERR** können Sie die Fehlerausgabe ändern.

#### **AERR**

#### Beispiel:

```
>aerr
Ch1 error out : 0.000V ? 5.0
Ch2 error out : 0.000V ? 5.0
```

Kapitel 4	Betrieb
Napilei 4	Detriet

HINWEIS	Der Fehlerausgabewert muss im gültigen Bereich des Ausgabemodus liegen.
---------	---

#### **HINWEIS**

Der Fehlerausgabewert wird nur bei geringen elektrischen Fehlern, wie z. B. Beschädigung des Feuchtesensors, angezeigt. Bei einer schwerwiegenden Störung des Geräts wird der Fehlerausgabewert u. U. nicht angezeigt.

## Betrieb der Relais

# Größe für Relaisausgang

Ein Relais überwacht die für den Relaisausgang gewählte Messgröße. Jede der verfügbaren Messgrößen kann gewählt werden.

## **Relais-Sollwerte**

Wenn der gemessene Wert zwischen dem oberen und unteren Sollwert liegt, ist das Relais passiv. Bei Wahl eines niedrigen Werts als oberen Sollwert und eines höheren Werts als unteren Sollwerts ist das Relais passiv, wenn der gemessene Wert nicht zwischen den Sollwerten liegt.

Sie können auch nur einen einzigen Sollwert einstellen. Abb. 59 Seite 114 zeigt Beispiele für die verschiedenen Ausgabemodi messwertabhängiger Relais.

VAISALA\_\_\_\_\_\_113

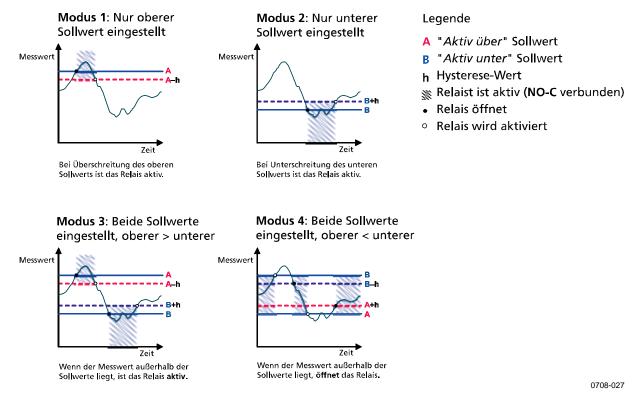


Abb. 59 Ausgabemodi messwertabhängiger Relais

## **Hysterese**

Die Hysteresefunktion verhindert ein Hin- und Herschalten des Relais, wenn der gemessene Wert nahe den Sollwerten liegt.

Wenn der gemessene Wert den genauen Sollwert erreicht, wird das Relais aktiviert. Bei Rückkehr und erneutem Passieren des Sollwerts öffnet das Relais erst, wenn der Wert den durch den Hysteresewert erhöhten/verringerten Sollwert erreicht.

Die Hysterese muss geringer als die Differenz der Sollwerte sein.

<u>Beispiel:</u> Bei einem Wert für "aktiv oben" von 0,6 und einem Hysteresewert von 0,05 wird das Relais aktiviert, sobald aw 0,60 beträgt. Bei zurückgehender Feuchte löst das Relais bei 0,55 aus.

#### **HINWEIS**

Wenn beide Sollwerte eingestellt sind und der Sollwert für "oben" unter dem Sollwert für "unten" liegt, funktioniert die Hysterese in umgekehrter Richtung, d. h. das Relais **öffnet**, wenn der gemessene Wert den genauen Sollwert passiert.

# Relais für Fehlerstatus-Anzeige des Messwertgebers

Sie können ein Relais so einstellen, dass es dem Betriebszustand des Geräts folgt. Bei Wahl von FEHLER-/ONLINESTATUS für die Ausgangsgröße wechselt das Relais seinen Zustand je nach Betriebsstatus wie folgt:

#### **FEHLERSTATUS**

Normaler Betrieb: Relais aktiv (Ausgänge C und NO geschlossen)

Nicht im Messungszustand (Fehlerstatus oder Strom aus): Relais offen (Ausgänge C und NC geschlossen)

#### **ONLINESTATUS**

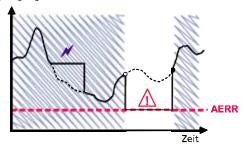
Online-Messung (Daten verfügbar): Relais aktiv (Ausgänge C und NO geschlossen)

Keine Online-Daten (z. B. Fehlerstatus, Sensorreinigung oder Justiermodus): Relais offen (Ausgänge C und NC geschlossen)

Abb. 60 auf Seite 116 zeigt Beispiele für die Ausgabemodi der FEHLER-/ONLINESTATUS-Relais.

#### Analogausgang vs. FEHLERSTATUS-Relais

#### Analogausgangswert



Relais öffnet nur bei Massfehler

#### Legende

#### **AERR**

Analogausgang-Fehleranzeigewert vom Benutzer eingestellt



Ausgangswerte gehalten, z. B. wegen Sensorreinigung oder Autocal



Messfehler, z. B. wegen Sensorschaden



Tatsächlicher Wert der Messgröße während der Ausnahmesituation



Relaist aktiv (NO-C verbunden)

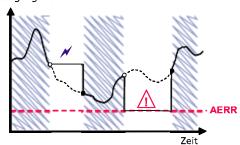
MII.

Relais wird aktiviert

o Relais öffnet

#### Analogausgang vs. ONLINESTATUS-Relais

#### Analogausgangswert



Relay öffnet, wenn Ausgangswerte gehalten, Justiermodus aktiviert oder Fehler des Instruments festgestellt.

0708-028

#### Abb. 60 Ausgabemodi der FEHLER/ONLINESTATUS-Relais

FEHLER-/ONLINESTATUS-Relais werden in der Regel in Verbindung mit einem Analogausgang verwendet, um Gültigkeitsinformationen für den Ausgabewert zu erhalten.

#### **HINWEIS**

Bei Spannungsausfall des Messwertgebers öffenen alle statusabhängigen Relais wie bei Ausfall eines Instruments.

Kapitel 4 \_\_\_\_\_\_ Betrieb

## Aktivieren/Deaktivieren der Relais

Sie können die Relaisausgänge deaktivieren, z. B. zur Wartung des Systems.

## Einrichten der Relaisausgänge

#### **HINWEIS**

Wenn nur ein Relaismodul installiert ist, werden die Relais als "Relais 1" und "Relais 2" bezeichnet.

Bei zwei Relaismodulen werden die Relais des Moduls, das mit dem Slot für Modul 1 verbunden ist, als "Relais 1" und "Relais 2" bezeichnet und die Relais, die mit dem Slot für Modul 2 verbunden sind, als "Relais 3" und "Relais 4".

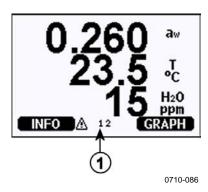


Abb. 61 Anzeige von Relais

Folgende Nummer bezieht sich auf die Abb. 61 oben:

1 = Anzeige aktivierter Relais. Aktivierte Relais sind schwarz dargestellt. Deaktivierte Relais werden nicht gezeigt.

Über die Anzeige/Tastatur können Sie die Relaisausgänge einstellen.

- 1. Drücken Sie eine der Pfeiltasten, um das HAUPTMENÜ zu öffnen.
- 2. Wählen Sie **Schnittstellen**, und bestätigen Sie die Wahl durch Drücken der Pfeiltaste ▶.
- 3. Wählen Sie **Relaisausgänge**, und bestätigen Sie die Wahl durch Drücken der Pfeiltaste ▶.
- 4. Wählen Sie **Relais 1/2/3/4**, und bestätigen Sie die Wahl durch Drücken der Pfeiltaste ▶.
- 5. Wählen Sie **Größe**, und bestätigen Sie die Wahl durch Drücken von **Ändern**. Wählen Sie mit den Pfeiltasten die gewünschte Größe. Bestätigen Sie Ihre Wahl durch Drücken von **Wählen**.

- 6. Wählen Sie **Aktiv oben / Aktiv unten**. Drücken Sie **EINSTELLEN**, um die Wahl zu bestätigen. Wenn Sie den Sollwert mit den Pfeiltasten einstellen möchten, wählen Sie bei Aufforderung **ÄNDERN**. Wenn Sie den Sollwert löschen möchten, wählen Sie **ENTFERNEN**.
- 7. Stellen Sie mit den Pfeiltasten die Hysterese ein. Drücken Sie **EINSTELLEN**, um die Hysterese einzustellen. Drücken Sie **OK**.
- 8. Wählen Sie mit den Pfeiltasten **Relais aktivieren**, und drücken Sie **EIN/AUS**, um das Relais zu aktivieren/deaktivieren.

#### **RSEL**

Über die serielle Schnittstelle können Sie die Größe, Sollwerte und Hysterese wählen und die Relaisausgänge aktivieren/deaktivieren. Verwenden Sie hierzu den Befehl **RSEL**.

#### RSEL [q1 q2 q3 q4]

wobei

q1 = Größe für Relais 1 oder Fehler/Online q2 = Größe für Relais 2 oder Fehler/Online q3 = Größe für Relais 3 oder Fehler/Online

q4 = Größe für Relais 4 oder Fehler/Online

Werkseinstellung: Alle Relais sind deaktiviert.

Der MMT330 misst folgende Größen:

- Wasseraktivität (aw)
- Temperatur (T) (metrische Einheit: °C, nicht metrische Einheit: °F)
- ppm nur für Transformatorenöl (H<sub>2</sub>O)

Tabelle 23 Mit MMT330 messbare Größe

Größe	Abkürzung	Metrische Einheit	Nichtmetrische Einheit
Wasseraktivität	aw		
Temperatur (T)	Т	ς.	°F

#### Tabelle 24 Optionale Größe

Größe	Abkürzung	Metrische Einheit	Nichtmetrische Einheit
PPM nur für Transformatorenöle	H2O	ppm	ppm

Kapitel 4 Betrieb

**Beispiel für Fenstergrenzschalter**: Wahl von Relais 1 zur Verfolgung der aw-Messung und von Relais 2 zur Verfolgung der Temperaturmessung. Für beide Relais werden zwei Relais-Sollwerte eingestellt.

```
rsel aw t
Rell aw above: 0.00 ? 0.3
Rell aw below: 0.00 ? 0.4
Rell aw hyst: 0.00 ? 0.02
Rell aw enabl: OFF ? on
Rell T above: 0.00 'C ? 30
Rell T below: 0.00 'C ? 3
Rell T enabl: OFF ? on
```

**Beispiel für normalen Grenzschalter**: Wahl von Relais 1 zur Verfolgung von aw, Relais 2 zur Verfolgung der Temperatur, Relais 3 zur Verfolgung des Online-Status und Relais 4 zur Verfolgung des Fehlerstatus.

```
rsel aw t online fault
Rell aw above: 0.00 ? 0.8
Rell aw below: 0.00 ? 1.0
Rell aw hyst: 0.00 ? 0.01
Rell aw enabl: ON ?
Rel2 T above: 0.00 'C ? 30
Rel2 T below: 0.00 'C ? 60
Rel2 T hyst: 0.00 'C ? 2
Rel2 T enabl: ON ?
Rel3 ONLI above: -
Rel3 ONLI below: -
Rel3 ONLI below: -
Rel3 ONLI enabl: ON ?
Rel4 FAUL above: -
Rel4 FAUL below: -
Rel4 FAUL below: -
Rel4 FAUL hyst: -
Rel4 FAUL enabl: ON ?
```

**Beispiel für Verwendung von Relais 1 als Fehleralarm**: Wahl von Relais 1 zur Verfolgung des Fehlerstatus und Relais 2 zur Verfolgung der Temperaturmessung.

```
>rsel fault t
Rel1 FAUL above: -
Rel1 FAUL below: -
Rel1 FAUL hyst : -
Rel1 FAUL enabl: ON ?
Rel2 T above: 0.00 'C ? 30
Rel2 T below: 0.00 'C ? -
Rel2 T hyst : 0.00 'C ? 2
Rel2 T enabl: OFF ? ON
>
```

## Testen der Relaisfunktion

Beim Testen werden auch deaktivierte Relais aktiviert.

Verwenden Sie die Modul-Drucktasten zum Aktivieren der Relais. Drücken Sie die Taste **REL 1** oder **REL 2**, um das entsprechende Relais zu aktivieren.

Relais aktiviert: LED leuchtet
Relais nicht aktiviert: LED leuchtet nicht

#### **RTEST**

Mit dem seriellen Befehl **RTEST** können Sie die Funktion der Relais testen.

#### RTEST [x1 x2 x3 x4]

wobei

x = ON/OFF

Beispiel: Aktivieren und dann Öffnen aller vier Relais.

```
>rtest on on on on
  ON ON ON ON
>
>rtest off off off off
  OFF OFF OFF OFF
```

Geben Sie den Befehl **RTEST** ohne Parameter ein, um den Test zu beenden.

## **Funktion des RS-485-Moduls**

Die RS-485-Schnittstelle ermöglicht die Kommunikation zwischen dem RS-485-Netzwerk und dem Messwertgeber MMT330. Die RS-485-Schnittstelle ist isoliert und hat eine maximale Übertragungsgeschwindigkeit von 115.200 Bit/s. (Bei maximaler Bus-Länge von 1 km verwenden Sie eine Bitrate von 19.200 Bit/s oder weniger.)

Bei Wahl eines RS-232/RS-485-Wandlers für das Netzwerk sind batteriebetriebene Wandler zu vermeiden, da diese die erforderliche Leistungsaufnahme möglicherweise nicht unterstützen.

l20 \_\_\_\_\_\_ M210733DE-D

Bei 2-adriger Verbindung muss die Echo-Funktion immer deaktiviert sein (OFF). Bei 4-adriger Verbindung können Sie die Echo-Einstellung aktivieren/deaktivieren.

#### **HINWEIS**

Wenn das RS-485-Modul angeschlossen ist, kann die Benutzerschnittstelle auf der Hauptplatine des MMT330 nicht verwendet und angeschlossen werden. Die Wartungsschnittstelle arbeitet normal.

## Netzwerkbefehle

Die RS-422/485-Schnittstelle lässt sich mit folgenden Befehlen einstellen. Weitere serielle Schnittstellenbefehle finden Sie unter Liste serieller Schnittstellenbefehle auf Seite 87.

Die Befehle zur Konfiguration der RS-485-Schnittstelle **SERI**, **ECHO**, **SMODE**, **INTV** und **ADDR** können über die Wartungs- oder RS-422/485-Schnittstelle eingegeben werden. Die optionale Anzeige/Tastatur kann ebenfalls verwendet werden. Siehe Serielle Einstellungen der Benutzerschnittstelle auf Seite 96.

#### **SDELAY**

Mit dem Befehl **SDELAY** können Sie die Verzögerung (Ansprechzeit) für die Benutzerschnittstelle (RS232 oder RS485) einstellen oder den aktuell eingestellten Verzögerungswert anzeigen. Der Wert entspricht einigen zehn Millisekunden (z. B. 5 = 0,050 s Mindestverzögerung der Antwort). Der Wert kann auf 0...254 gesetzt werden.

#### **Beispiel:**

```
>sdelay
Serial delay : 0 ? 10
>sdelay
Serial delay : 10 ?
```

#### SERI

Verwenden Sie zur Eingabe der RS-485-Bus-Einstellung den Befehl **SERI**.

#### **SERI** [b p d s]

wobei

b = Bit/s (300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400,

57600, 115200)

p = Parität (n = keine, e = gerade, o = ungerade)

d = Datenbits (7 oder 8) s = Stoppbits (1 oder 2)

#### **ECHO**

Mit dem Befehl **ECHO** können Sie für über die serielle Schnittstelle empfangene Zeichen ein Echo aktivieren/deaktivieren.

#### **ECHO** [x]

wobei

x = ON/OFF (Standard = OFF)

Bei 2-adriger Verbindung muss das Echo stets deaktiviert sein.

#### **SMODE**

Mit dem Befehl **SMODE** können Sie den Modus der seriellen Schnittstelle einstellen.

#### **SMODE** [xxxx]

wobei

xxxx = STOP, RUN oder POLL

Im STOP-Modus: Messwerte werden nur mit dem Befehl SENDEN

ausgegeben, alle Befehle können verwendet

werden.

Im RUN-Modus: Messwertausgabe erfolgt automatisch und kann nur

mit dem Befehl S gestoppt werden.

Im POLL-Modus: Messwerte werden nur mit dem Befehl SEND

[addr] ausgegeben.

Bei Anschluss mehrerer Messwertgeber an dieselbe Leitung muss für jeden Messwertgeber in der Grundkonfiguration eine eigene Adresse eingegeben werden und ist der POLL-Modus zu verwenden.

122 M210733DE-D

Kapitel 4 Betrieb

#### INTV

Mit dem Befehl **INTV** wird das Ausgabeintervall für den RUN-Modus eingestellt.

```
INTV [n xxx]
```

wobei

```
n = 0 - 255

xxx = S, MIN oder H
```

Stellt das Ausgabeintervall für den RUN-Modus ein. Das Zeitintervall wird nur verwendet, wenn der RUN-Modus aktiv ist. Beispiel: Für das Ausgabeintervall werden 10 Minuten eingestellt.

```
>INTV 10 min
Output intrv. : 10 min
>
```

Ein Ausgabeintervall von 0 entspricht der kürzesten Ausgaberate.

#### **ADDR**

Adressen sind nur für den POLL-Modus erforderlich. Siehe serieller Schnittstellenbefehl **SMODE** auf Seite 97. Mit dem Befehl **ADDR** können Sie die RS-485-Adresse des Messwertgebers eingeben.

#### OPEN [aa]

```
wobei
```

```
aa = Adresse (0...99) (Standard = 0)
```

Beispiel: Für den Messwertgeber wird die Adresse 99 konfiguriert.

```
>ADDR
Address : 2 ? 99
```

#### SEND

Mit dem Befehl **SENDEN** können Sie im POLL-Modus einmalig die Messwerte ausgeben:

#### SEND [aa]

#### wobei

```
aa = Adresse des Messwertgebers
```

#### **OPEN**

Wenn alle Messwertgeber am RS-485-Bus im POLL-Modus sind, schaltet der Befehl **OPEN** einen Messwertgeber vorübergehend in den STOP-Modus, damit weitere Befehle eingegeben werden können.

#### OPEN [aa]

wobei

aa = Adresse des Messwertgebers (0...99)

#### **CLOSE**

Mit dem Befehl **CLOSE** wird der Messwertgeber wieder in den POLL-Modus gesetzt.

#### Beispiel:

```
>OPEN 2 (öffnet die Verbindung für Messwertgeber 2, die
anderen Messwertgeber bleiben im POLL-Modus)
>CRH (z. B. Kalibrierung)
...
>CLOSE (Verbindung geschlossen)
```

Kapitel 5 ppm-Berechnung

#### KAPITEL 5

## PPM-BERECHNUNG

## ppm-Berechnung für Transformatorenöle

Traditionell wird die Feuchtigkeit in Transformatorenöl in der Einheit ppm (parts per million) gemessen. Die ppm-Ausgabe zeigt die durchschnittliche *Massenkonzentration von Wasser* in Öl. Für mineralische Transformatorenöle steht diese Umrechnung automatisch zur Verfügung.

Der Feuchte- und Temperatur-Messwertgeber MMT330 verfügt über eine Option zur ppm-Ausgabe, sofern diese bei Bestellung des Messwertgebers angegeben wurde. Für mineralische Transformatorenöle steht diese Umrechnung automatisch zur Verfügung.

## Berechnungsmodell mit Durchschnittskoeffizienten

Das Berechnungsmodell des MMT330 basiert auf dem durchschnittlichen Wasserlöslichkeitsverhalten von Transformatorenölen. Die ppm-Ausgabe wird wie folgt berechnet:

 $ppm = aw x 10^{((A/T+273,16)+B)}$ 

wobei

aw = Wasseraktivität

A,B = Koeffizienten (Mittelwert/"olspezifisch)

 $T = \text{Temperatur}(^{\circ}\text{C})$ 

Generell ist die Genauigkeit des MMT330 besser als 10 % vom Messwert. Informationen zum Erreichen einer höheren Genauigkeit

/AISALA 125

finden Sie unter Berechnungsmodell mit ölspezifischen Koeffizienten unten.

# Berechnungsmodell mit ölspezifischen Koeffizienten

Um eine höhere Genauigkeit zu erreichen, kann das ölspezifische Berechnungsmodell sowohl für Mineralöle als auch Silikonöle verwendet werden. Zur Modellbildung muss eine Ölprobe an Vaisala gesendet werden. Als Ergebnis erhalten Sie die von Vaisala ermittelten spezifischen Koeffizienten (A und B, siehe Formel 1) für das Transformatorenöl. Weitere Informationen erhalten Sie von Vaisala.

Die ermittelten Koeffizienten des Transformatorenöls können von Vaisala oder vom Benutzer, wie in diesem Kapitel beschrieben, im MMT330 programmiert werden.

#### **HINWEIS**

Für **Silikonöle** ist stets das Berechnungsmodell mit ölspezifischen Koeffizienten zu verwenden.

# Einstellen von Ölkoeffizienten über die serielle Schnittstelle

Wenn ppm-Berechnung und ölspezifische Koeffizienten von Vaisala programmiert wurden, braucht der Benutzer keine Koeffizienten zur Berechnung einzustellen.

Wenn der Benutzer die Koeffizienten definiert oder die ölspezifischen Koeffizienten A und B für den verwendeten Öltyp separat von Vaisala erhalten hat, können die Koeffizienten über einen seriellen Bus oder ein serielles RS 485/422-Modul oder die Anzeige/Tastatur in der Software des MMT330 eingestellt werden.

126 M210733DE-D

#### OIL

Mit dem seriellen Schnittstellenbefehl **OIL** können Sie ölspezifische Parameter für die ppm-Berechnung einstellen.

#### Beispiel:

```
>OIL
Oil[0] : -1662.6999 ?
Oil[1] : 7.3694 ?
>
```

#### wobei

Oil [0] entspricht Parameter A
Oil [1] entspricht Parameter B

#### Verwenden der Anzeige/Tastatur

- 1. Drücken Sie eine der Pfeiltasten, um das HAUPTMENÜ zu öffnen.
- 2. Wählen Sie **Messung** durch Drücken der Pfeiltaste ▶.
- 3. Wählen Sie Ölkoeffizienten durch Drücken der Pfeiltaste ▶.
- 4. Drücken Sie **EINSTELLEN**. Stellen Sie mit den Tasten ▲ ▼ den oberen Wert A ein. Bestätigen Sie die Einstellung mit **OK**.
- 5. Verwenden Sie die Pfeiltasten zur Wahl von B. Drücken Sie EINSTELLEN. Stellen Sie mit den Tasten ▲ ▼ den unteren Wert B ein. Bestätigen Sie die Einstellung mit OK.
- 6. Drücken Sie **BEENDEN**, um zur Grundanzeige zurückzukehren.

# Ermitteln ölspezifischer Koeffizienten

Die Gleichung zur ppm-Berechnung lautet:

```
ppm = aw*10^{(B+A/T)}
```

Die Koeffizienten A und B können wie folgt für die Gleichung definiert werden:

 $LOG(PPM_{sat}) = B + A/T$ 

#### Erforderliche Ausrüstung:

- Apparat zur Ermittlung des Wassergehalts (z. B. coulometrischer Titrierapparat und Magnetrührer)
- Station zur Ölprüfung:
  - Temperaturprüfkammer
  - z. B. konisches Gefäß (1 l) mit dichtem PTFE-Verschluss und Eingang für Feuchtesonde
  - MMT330 von Vaisala
  - Magnetrührer

#### Verfahren:

- Definieren Sie den Wassergehalt der Ölprobe durch Titration. Verwenden Sie den Ölfeuchtegehalt, der den realen Prozessbedingungen nahe kommt.
- 2. Messen Sie die Wasseraktivität der Probe mit dem MMT330 bei zwei Temperaturen mit einer Differenz von mindestens 20 °C. Verfolgen Sie die Messwertstabilisierung auf der grafischen Anzeige.

#### **HINWEIS**

Die Probe muss sehr sorgfältig abgedichtet sein, d. h. sie darf nicht mit Umgebungsluft in Berührung kommen, die den Wassergehalt ändert.

#### **HINWEIS**

Wenn die Ölprobe sehr trocken und die Temperaturdifferenz zu gering ist, kann dies die Genauigkeit des Berechnungsmodells beeinträchtigen. Für optimale Ergebnisse sollten die Ölbedingungen den realen Bedingungen der Anwendung entsprechen. Empfohlene Werte für die Probe sind etwa eine Wasseraktivität von 0,5 bei 20 °C.

3. Bestimmen Sie anhand der gemessenen Werte das Verhältnis zwischen aw, T und ppm (w/w). Berechnen Sie nach folgendem Beispiel A und B.

$$A = \frac{LOG(PPM_{sat}[T2]) - LOG(PPM_{sat}[T1])}{1/(T2) - 1/(T1)}$$

$$B = LOG(PPM_{sat}[T1]) - A/T1$$

#### Beispiel:

gemessener Wassergehalt 213 ppm

T (°C)	aw	$ppm_{S\"{attigung}}$
24,1	0,478	213/0,478 = 445,6067
57,6	0,188	213/0,188 = 1132,979

$$A = (LOG(1132,98)-LOG(445,607))/(1/(57,6+273,16)-1/(24,1+273,16)) = -1189,4581$$

B = LOG(445,607) - (-1189,4581)/(24,1 + 273,16) = 6,6503583

#### Annahmen:

Die Isotherme der Wasseraktivität gegenüber der Wasserkonzentration ist linear, und die Löslichkeitskurve hat die Form der angegebenen Gleichung.

/AISALA 129

### KAPITEL 6

# **WARTUNG**

Dieses Kapitel enthält Informationen zur grundlegenden Wartung des Produkts.

# Regelmäßige Wartung

# Reinigung

Reinigen Sie das Gehäuse des Messwertgebers mit einem weichen, fusselfreien, mit einem milden Reinigungsmittel befeuchteten Tuch.

Reinigen Sie den Sensor vor Lagerung der Sonde des MMT330 und vor der Kalibrierung. Zum Reinigen der Sonde benötigen Sie Instrumentenluft und flüssiges Heptan (C<sub>7</sub>H<sub>16</sub>). Trocknen Sie die Sonde mit Instrumentenluft, damit kein Öl auf dem Sensor oxidiert, was zu längeren Ansprechzeiten und Drift führen kann.

- 1. Blasen Sie Ölrückstände mit Instrumentenluft von der Sonde (mit montiertem Filter).
- 2. Tauchen Sie die Sonde in flüssiges Heptan, und spülen Sie das Öl aus (maximal 1 Minute).
- 3. Trocknen Sie die Sonde mit Instrumentenluft. Falls die Sonde kalibriert werden soll, entfernen Sie den Filter, und trocknen Sie den Sensor mit Instrumentenluft. Vergewissern Sie sich, dass der Sensor sauber erscheint.

## Wechseln des Sondenfilters

- 1. Schrauben Sie den Filter gegen den Uhrzeigersinn los.
- 2. Entfernen Sie den Filter von der Sonde. Achten Sie darauf, mit dem Filter nicht den Sensor zu berühren. Ohne Filter kann der Sensor leicht beschädigt werden die Sonde ist vorsichtig zu behandeln.
- 3. Montieren Sie einen neuen Filter in der Sonde. Wenn Sie einen Edelstahlfilter verwenden, achten Sie darauf, dass er fest angezogen ist (5 Nm empfohlen).

Neue Filter können bei Vaisala bestellt werden. Siehe Optionen und Zubehör auf Seite 156.

## Auswechseln des Sensors

Die HUMICAP180L Sensoren können vom Benutzer ausgewechselt werden. Wartung und ist bei normalem Betrieb nicht erforderlich. Wenn die Genauigkeit des Messwertgebers nicht den technischen Daten zu entsprechen scheint, ist es wahrscheinlicher, dass der Messwertgeber kalibriert und justiert werden muss als dass der Sensor auszutauschen ist. Weitere Informationen finden Sie unter Kalibrierung und Justierung auf Seite 139.

- 1. Entfernen Sie den Filter von der Sonde. Weitere Anweisungen finden Sie unter Wechseln des Sondenfilters auf Seite 131.
- Entfernen Sie den beschädigten Feuchtesensor aus der Steckfassung, und setzen Sie einen neuen Sensor ein. Fassen Sie den neuen Sensor nur am Kunststoffrahmen an. BERÜHREN SIE NICHT DIE SENSORPLATTE.
- 3. Führen Sie eine Kalibrierung und Justierung durch, wie unter Justierung der relativen Feuchte nach Sensorwechsel auf Seite 145 beschrieben.
- 4. Montieren Sie einen neuen Filter in der Sonde. Wenn Sie einen Edelstahlfilter verwenden, achten Sie darauf, dass er fest angezogen ist (5 Nm empfohlen).

132 M210733DE-D

Kapitel 6 \_\_\_\_\_ Wartung



Abb. 62 Auswechseln des Sensors

Die Nummern beziehen sich auf die Abb. 62 oben:

1 = Ziehen Sie die Sonde ab.

2 = Kunststofffassung

## **Fehlerstatus**

Bei einem Fehler wird die Größe nicht gemessen, und folgende Ausgaben werden angezeigt:

- Analogkanalausgang 0 mA oder 0 V. Diesen Fehleranzeigewert können Sie mit dem seriellen Befehl **AERR** oder mit der Anzeige/Tastatur ändern. Siehe Einstellen der Fehlerausgabe für Analogausgänge auf Seite 112.
- Serieller Ausgabewert: Sterne (\*\*\*)
- Gehäuse-LED blinkt
- Optionale Anzeige: Fehlersymbol leuchtet

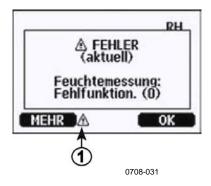


Abb. 63 Fehlersymbol und Fehlermeldung

Folgende Nummer bezieht sich auf die Abb. 63 oben:

1 = Fehlersymbol

VAISALA\_\_\_\_\_\_\_133

- Das Fehlersymbol erlischt, wenn der Fehlerstatus aufgehoben ist und Sie die Fehlermeldung angezeigt haben. Drücken Sie die Taste INFO, um die Fehlermeldung anzuzeigen.

Sie können die Fehlermeldung auch mit dem Befehl **ERRS** über die serielle Schnittstelle überprüfen. Wenn der Fehler fortbesteht, wenden Sie sich bitte an Vaisala. Siehe Vaisala Servicezentren auf Seite 137).

Tabelle 25 Fehlermeldungen

Fehlercode	Fehlermeldung	Aktion
0	Feuchtemessung:	Überprüfen Sie den Zustand von
	Fehlfunktion.	Feuchtesonde und Sondenkabel. Reinigen Sie
		die Sonde von Schmutz, Wasser, Eis oder
		anderen Verunreinigungen.
1	Feuchtesensor:	Überprüfen Sie den Zustand von
	Kurzschluss.	Feuchtesonde und Sondenkabel. Reinigen Sie
		die Sonde von Schmutz, Wasser, Eis oder
		anderen Verunreinigungen.
2	Feuchtesensor: Offene	Überprüfen Sie den Zustand von
	Leitung.	Feuchtesonde und Sondenkabel.
3	Temperatursensor: Offene	Überprüfen Sie den Zustand von
	Leitung.	Feuchtesonde und Sondenkabel.
4	Temperatursensor:	Überprüfen Sie den Zustand von
	Kurzschluss.	Feuchtesonde und Sondenkabel. Reinigen Sie
		die Sonde von Schmutzwasser, Eis oder
		anderen Verunreinigungen.
5	Temperaturmessung:	Überprüfen Sie den Zustand von
	Fehlfunktion.	Feuchtesonde und Sondenkabel. Reinigen Sie
		die Sonde von Schmutzwasser, Eis oder
		anderen Verunreinigungen.
6	Temperatursensor:	Überprüfen Sie den Zustand von
	Kriechstrom.	Feuchtesonde und Sondenkabeln. Reinigen
		Sie die Sonden von Schmutzwasser, Eis oder
_		anderen Verunreinigungen.
7	Fehler beim Lesen von	Interner Messwertgeberfehler. Bauen Sie den
	ADC.	Messwertgeber aus, und senden Sie die
_		fehlerhafte Einheit an den Vaisala Service.
9	Prüfsummenfehler im	Interner Messwertgeberfehler. Bauen Sie den
	internen Konfigurations-	Messwertgeber aus, und senden Sie die
	speicher	fehlerhafte Einheit an den Vaisala Service.
10	Fehler beim Lesen des	Interner Messwertgeberfehler. Bauen Sie den
	EEPROM.	Messwertgeber aus, und senden Sie die
	5.1	fehlerhafte Einheit an den Vaisala Service.
11	Fehler beim Schreiben des	Interner Messwertgeberfehler. Bauen Sie den
	EEPROM.	Messwertgeber aus, und senden Sie die
10 10		fehlerhafte Einheit an den Vaisala Service.
12 13	Fehler bei Verbindung von	Schalten Sie den Strom aus, und prüfen Sie
	Zusatzmodul 1 (oder 2).	die Verbindung des Moduls. Schalten Sie den
4.4	0.000	Strom ein.
14	Gerätetemperatur:	Vergewissern Sie sich, dass die
	Bereichsüberschreitung.	Betriebstemperatur im gültigen Bereich liegt.

Fehlercode	Fehlermeldung	Aktion
15	Betriebsspannung:	Vergewissern Sie sich, dass die
	Bereichsüberschreitung.	Betriebsspannung im gültigen Bereich liegt.
18	Interne ADC-Referenzspan-	Interner Messwertgeberfehler. Bauen Sie den
	nung: Bereichsüberschrei-	Messwertgeber aus, und senden Sie die
	tung.	fehlerhafte Einheit an den Vaisala Service.
19	Referenzspannung des	Interner Messwertgeberfehler. Bauen Sie den
	Analogausg.: Bereichs-	Messwertgeber aus, und senden Sie die
	überschreitung.	fehlerhafte Einheit an den Vaisala Service.
20 23	Konfigurationsschalter für	Überprüfen Sie die Schalter, und setzen Sie
	Analogausgang 1/2/3 falsch	sie zurück. Siehe Abb. 58 auf Seite 108 und
	eingestellt.	Abb. 30 auf Seite 50.
24 25	EEPROM-Fehler bei	Schalten Sie den Strom aus, und überprüfen
	Zusatzmodul 1 (oder 2).	Sie die Verbindung des
		Analogausgangsmoduls.
26	Kommunikationsmodul in	Schalten Sie den Strom aus, und installieren
	falschem Zusatzmodul-Slot	Sie das Kommunikationsmodul in einem
	installiert.	anderen Modul-Slot.
28 29	Unbekanntes/inkompatibles	Vergewissern Sie sich, dass das Modul mit
	Modul in Zusatzmodul-	dem MMT330 kompatibel ist.
	Slot 1 (oder 2).	
30	Interne Analogspannung:	Interner Messwertgeberfehler. Bauen Sie den
	Bereichsüberschreitung.	Messwertgeber aus, und senden Sie die
		fehlerhafte Einheit an den Vaisala Service.
31	Interne Systemspannung	Interner Messwertgeberfehler. Bauen Sie den
	Bereichsüberschreitung.	Messwertgeber aus, und senden Sie die
		fehlerhafte Einheit an den Vaisala Service.

# **Technische Unterstützung**

Wenden Sie sich bei technischen Fragen an den Kundendienst von Vaisala:

E-Mail: <u>helpdesk@vaisala.com</u>

Fax: +358 9 8949 2790

VAISALA\_\_\_\_\_\_\_135

## **Einsendung**

Bei Reparaturbedarf beachten Sie folgende Punkte, um den Prozess zu beschleunigen und unnötige Kosten zu vermeiden.

- 1. Lesen Sie die Garantiebestimmungen auf Seite 14.
- 2. Wenden Sie sich an ein Vaisala Servicezentrum oder an Ihren lokalen Vaisala-Vertreter. Aktuelle Kontaktinformationen und Anweisungen finden Sie unter www.vaisala.com. Adressen der Servicezentren sind im Abschnitt der Vaisala Servicezentren auf Seite 137 angegeben.

Halben Sie folgende Informationen bereit:

- Seriennummer der Einheit
- Datum und Ort des Kaufs oder der letzten Kalibrierung
- Beschreibung des Fehlers
- Umstände, unter denen der Fehler auftritt bzw. aufgetreten ist
- Name und Kontaktinformationen einer technisch kompetenten Person für weitere Auskünfte
- 3. Das fehlerhafte Produkt ist zum Schutz vor Beschädigung in einer ausreichend gepolsterten Hülle in einer stabilen Kiste geeigneter Größe zu verpacken.
- 4. Die in Schritt 2 angegebenen Informationen sind der Kiste mit dem fehlerhaften Produkt beizufügen. Auch die genaue Rücksendeadresse ist beizulegen.
- 5. Senden Sie die Kiste an die von Ihrem Vaisala-Kontakt angegebene Adresse.

Kar	oitel 6	Wartung

## Vaisala Servicezentren

Die Vaisala Servicezentren sorgen für Kalibrierung, Justierung, Reparatur und Ersatzteile. Siehe Kontaktinformationen unten.

Die Vaisala Servicezentren bieten auch akkreditierte Kalibrierungen, Wartungsverträge und das Calibration Reminder Program. Für weitere Informationen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

#### NORTH AMERICAN SERVICE CENTER

Vaisala Inc., 10-D Gill Street, Woburn, MA 01801-1068, USA.

Phone: +1 781 933 4500, Fax: +1 781 933 8029 E-mail: us-customersupport@vaisala.com

#### **EUROPEAN SERVICE CENTER**

Vaisala Instruments Service, Vanha Nurmijärventie 21 FIN-01670 Vantaa, FINLAND.

Phone: +358 9 8949 2658, Fax: +358 9 8949 2295

E-mail: instruments.service@vaisala.com

#### TOKYO SERVICE CENTER

Vaisala KK, 42 Kagurazaka 6-Chome, Shinjuku-Ku, Tokyo 162-0825, JAPAN.

Phone: +81 3 3266 9617, Fax: +81 3 3266 9655

E-mail: aftersales.asia@vaisala.com

#### **BELJING SERVICE CENTER**

Vaisala China Ltd., Floor 2 EAS Building, No. 21 Xiao Yun Road, Dongsanhuan Beilu,

Chaoyang District, Beijing, P.R. CHINA 100027. Phone: +86 10 8526 1199, Fax: +86 10 8526 1155

E-mail: china.service@vaisala.com

www.vaisala.com

VAISALA\_\_\_\_\_\_\_\_137

### KAPITEL 7

# KALIBRIERUNG UND JUSTIERUNG

Dieses Kapitel enthält Informationen zur Kalibrierung und Justierung des Produkts.

Der MMT330 ist werkseitig vollständig kalibriert und justiert. Das Kalibrierintervall hängt von der Anwendung ab. Eine Kalibrierung sollte stets vorgenommen werden, wenn Grund zu der Annahme besteht, dass die Genauigkeit des Geräts nicht den Spezifikationen entspricht.

Der Benutzer kann den MMT330 selbst kalibrieren oder zur Kalibrierung bei Vaisala einschicken. Kalibrierung und Justierung werden über die Drucktasten auf der Hauptplatine, die serielle Schnittstelle oder die optionale Anzeige/Tastatur ausgeführt.

Vor der Kalibrierung sollte der verwendete Sensor mit Instrumentenluft gereinigt werden, um Ölrückstände auszublasen, oder erst vorsichtig mit Heptan ( $C_7H_{16}$ ) gespült und dann mit Instrumentenluft getrocknet werden, um die Ansprechzeit zu verkürzen.

Die Reinigung ist erforderlich, da Ölrückstände am Sensor das Salzbad verunreingen und damit die Referenzbedingungen ändern können.

#### **HINWEIS**

Es ist wichtig, den Sensor vor der Kalibrierung zu reinigen, da Ölrückstände das Salzbad verunreinigen und damit die Referenzbedingungen ändern können.

Das portable Vaisala HUMICAP<sup>®</sup> Feuchte- und Temperaturmessgerät MM70 für Öl kann ebenfalls zur Kalibrierung verwendet werden.

## Sensorreinigung

Reinigen Sie den Sensor vor Lagerung der Sonde MMT338 und vor der Kalibrierung. Zum Reinigen der Sonde benötigen Sie Instrumentenluft und flüssiges Heptan. Trocknen Sie die Sonde mit Instrumentenluft, damit kein Öl auf dem Sensor oxidiert, was zu längeren Ansprechzeiten und Drift führen kann.

- 1. Blasen Sie Ölrückstände mit Instrumentenluft von der Sonde (mit montiertem Filter).
- 2. Tauchen Sie die Sonde in flüssiges Heptan, und spülen Sie das Öl aus.
- 3. Trocknen Sie die Sonde mit Instrumentenluft. Falls die Sonde kalibriert werden soll, entfernen Sie den Filter, und trocknen Sie den Sensor mit Instrumentenluft. Vergewissern Sie sich, dass der Sensor sauber erscheint.

## Ein- und Ausschalten des Justiermodus

- Öffnen Sie den Deckel des Messwertgebers. Die Drucktasten für die Justierung befinden sich auf der linken Seite der Hauptplatine.
- 2. Um den Justiermodus zu aktivieren, drücken Sie die Justiertaste **ADJ**.
- 3. Um die Justierung abzuschließen, drücken Sie erneut die Justiertaste **ADJ**.

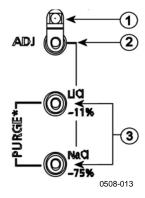


Abb. 64 Tasten zur Justierung und Reinigung

Die Nummern beziehen sich auf die Abb. 64 oben:

1 = LED-Anzeige

2 = Justiertaste

3 = Salzjustiertasten Hinweis: Reinigung nicht möglich

Das Menü **JUSTIERUNG** wird durch Drücken der Justiertaste **ADJ** auf der Hauptplatine im Messwertgeber geöffnet.



Abb. 65 Justierungsmenü

Tabelle 26 LED-Anzeige

LED-Anzeige	Beschreibung	
LED aus	Justierung gesperrt	
LED ein	Justierung möglich	
LED blinkt gleichmäßig	Messung nicht stabilisiert	

# Justierung der relativen Feuchte

## **Drucktasten**

Eine einfache Justierung mittels Drucktasten wird mit zwei Referenzwerten für die relative Feuchte ausgeführt: 11 % rF (LiCl) und 75 % rF (NaCl).

#### LiCI-Referenz

- 1. Drücken Sie die Justiertaste **ADJ** (siehe Abb. 64 auf Seite 140) auf der Hauptplatine, um den Justiermodus zu aktivieren. Die LED-Anzeige beginnt zu blinken.
- 2. Entfernen Sie den Filter von der Sonde, und führen Sie die Sonde in eine Messöffnung der LiCl-Kammer (11 % rF) im Feuchtekalibrator HMK15 ein. Für die Sonden MMT332, MMT337 und MMT338 ist ein Adapter zu verwenden.
- 3. Warten Sie mindestens 30 Minuten, bis sich der Sensor stabilisiert hat. (LED-Anzeige leuchtet ununterbrochen). Solange sich der Sensor nicht stabilisiert hat (LED-Anzeige blinkt), kann keine Justierung vorgenommen werden.
- 4. Sobald die LED-Anzeige ununterbrochen leuchtet, drücken Sie die Taste **LiCl~11%**, um den 11 % rF-Zustand zu justieren. Wenn die Justierung abgeschlossen ist, kehrt der Messwertgeber in den normalen Betriebsmodus zurück (LED-Anzeige leuchtet nicht).

#### NaCI-Referenz

- 5. Zum Justieren der zweiten Referenz (75 % rF) drücken Sie die Justiertaste **ADJ**, um den Justiermodus zu aktivieren. Die LED-Anzeige beginnt zu blinken.
- Führen Sie die Sonde in eine Messöffnung der NaCl-Kammer (75 % rF) im Feuchtekalibrator HMK15 ein. Für die Sonden MMT332, MMT337 und MMT338 ist ein Adapter zu verwenden.
- 7. Warten Sie mindestens 30 Minuten, bis sich der Sensor stabilisiert hat. (LED-Anzeige leuchtet ununterbrochen). Solange sich der Sensor nicht stabilisiert hat (LED-Anzeige blinkt), kann keine Justierung vorgenommen werden.
- 8. Drücken Sie die Taste **NaCl 75 %**, um den 75 % rF-Zustand zu justieren. Wenn die Justierung abgeschlossen ist, kehrt der Messwertgeber in den normalen Betriebsmodus zurück (LED-Anzeige leuchtet nicht).

## Verwenden der Anzeige/Tastatur

Die Differenz zwischen den beiden Feuchte-Referenzwerten muss mindestens 50 % rF betragen.

- 1. Drücken Sie die Justiertaste **ADJ**, um das Menü **JUSTIERUNG** zu öffnen.
- 2. Wählen Sie **RH-Messung justieren**, und drücken Sie die Pfeiltaste ▶.
- 3. Wählen Sie **1-Punkt/2-Punkt-Justierung**, und drücken Sie **START**.
- 4. Wählen Sie die gewünschte Referenz, und drücken Sie WÄHLEN.

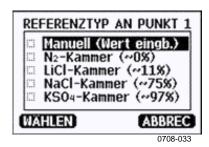


Abb. 66 Wahl des Referenztyps an Punkt 1

142 M210733DE-D

- 5. Entfernen Sie den Filter von der Sonde, und führen Sie die Sonde in eine Messöffnung der Referenzkammer für den unteren Wert ein (z. B. LiCl: 11 % rF im Feuchtekalibrator HMK15). Für die Sonden MMT332, MMT337 und MMT338 ist ein Adapter zu verwenden.
- 6. Warten Sie mindestens 30 Minuten, bis sich der Sensor stabilisiert hat. Verfolgen Sie die Stabilisierung auf der grafischen Anzeige.
- 7. Drücken Sie dann **FERTIG**. Wenn Sie den Referenzwert **Manuell** gewählt haben, geben Sie jetzt mit den Pfeiltasten den Referenzwert ein.
  - Bei der 2-Punkt-Justierung verfahren Sie mit dem nächsten Justierpunkt wie vorstehend beschrieben.
- 8. Bestätigen Sie die Justierung mit **JA**. Drücken Sie **OK**, um zum Justierungsmenü zurückzukehren.
- 9. Drücken Sie **BEENDEN**, um die Justierung abzuschließen und zur Grundanzeige zurückzukehren. Bevor Sie den Justiermodus beenden, geben Sie die Justierinformationen in das Gerät ein. Siehe unter Eingabe der Justierinformationen auf Seite 148.

## Verwenden der seriellen Schnittstelle

Die Differenz zwischen den beiden Feuchte-Referenzwerten muss mindestens 50 % rF betragen.

- 1. Verbinden Sie den MMT330 mit einem PC. Siehe **Serielle Schnittstelle** auf Seite 73. Öffnen Sie ein Terminalprogramm.
- 2. Drücken Sie die Justiertaste **ADJ**.
- 3. Entfernen Sie den Filter von der Sonde, und führen Sie die Sonde in eine Messöffnung der Referenzkammer für den unteren Wert ein (z. B. LiCl: 11 % rF im Feuchtekalibrator HMK15). Für die Sonden MMT332, MMT337 und MMT338 ist ein Adapter zu verwenden.
- 4. Geben Sie den Befehl **CRH** ein, und drücken Sie **ENTER.**

#### CRH

>crh

- 5. Warten Sie mindestens 30 Minuten, bis sich der Sensor stabilisiert hat.
- 6. Geben Sie C ein, und drücken Sie mehrmals **ENTER**, um zu überprüfen, ob sich der Messwert stabilisiert hat.
- 7. Wenn der Messwert stabil ist, geben Sie hinter dem Fragezeichen den Feuchte-Referenzwert ein, und drücken Sie **ENTER**.

```
RH : 11.25 Ref1 ? c
RH : 11.25 Ref1 ? c
RH : 11.25 Ref1 ? c
RH : 11.24 Ref1 ? c
RH : 11.24 Ref1 ? 11.3
Press any key when ready ...
```

- 8. Das Gerät ist jetzt zum Justieren des oberen Referenzwerts bereit. Führen Sie die Sonde in eine Messöffnung der Referenzkammer für den oberen Wert ein (z. B. NaCl: 75 % rF im Feuchtekalibrator HMK15). Für die Sonden MMT332, MMT337 und MMT338 ist ein Adapter zu verwenden. Drücken Sie dann eine beliebige Taste.
- 9. Warten Sie etwa 30 Minuten, bis sich die Sonde stabilisiert hat. Sie können die Stabilisierung verfolgen, indem Sie C eingeben und **ENTER** drücken.
- Sobald der Messwert stabil ist, geben Sie hinter dem Fragezeichen den oberen Referenzwert ein, und drücken Sie ENTER.

```
>crh
        11.25 Ref1 ? c
RH
        11.24 Ref1 ? c
        11,24 Ref1 ? 11.3
Press any key when ready ...
        75,45 Ref2 ? c
RH :
RH :
        75,57 Ref2 ? c
RH :
        75.55 Ref2 ? c
        75.59 Ref2 ? 75.5
RH :
OK
>
```

11. **OK** bedeutet, dass die Justierung erfolgreich war und die neuen Kalibrierkoeffizienten berechnet und gespeichert wurden. Geben Sie die Justierinformationen (Datum und Text) in den Speicher des Messwertgebers ein. Siehe Befehle **CTEXT** und **CDATE**.

- 12. Drücken Sie die Justiertaste **ADJ** auf der Hauptplatine, um die Justierung abzuschließen.
- 13. Nehmen Sie die Sonde aus der Referenzumgebung, und setzen Sie den Filter wieder ein.

## Justierung der relativen Feuchte nach Sensorwechsel

## Verwenden der Anzeige/Tastatur

Bei Verwendung der optionalen Anzeige/Tastatur folgen Sie den Anweisungen in Verwenden der Anzeige/Tastatur auf Seite 142, doch wählen Sie Neuen RH-Sensor just. (anstatt 1-Punkt/2-Punkt-Justierung).

# Verwenden der seriellen Schnittstelle

Nach Wechseln des Sensors verfahren Sie wie vorstehend beschrieben. Geben Sie statt **CRH** den Befehl **FCRH** ein.

#### **FCRH**

#### **Beispiel:**

```
>FCRH
RH : 1.821. ref ? 0
Press any key when ready...
RH : 74.22 2. ref ? 75
OK
```

**OK** bedeutet, dass die Kalibrierung erfolgreich abgeschlossen ist.

## Justierung der Temperatur

### Verwenden der Anzeige/Tastatur

- 1. Drücken Sie die Justiertaste **ADJ** auf der Hauptplatine, um das Menü **JUSTIERUNG** zu öffnen. Wenn Sie zum Messen eine beheizte Sonde verwenden, wird die Sondenbeheizung unterbrochen, sobald Sie die Justiertaste **ADJ** drücken. Warten Sie lange genug, bis die Sonde der Umgebungstemperatur entspricht.
- 2. Wählen Sie ► **T-Messung justieren**, und drücken Sie die Pfeiltaste ►.

/AISALA 145

- 3. Wählen Sie **1-Punkt/2-Punkt-Justierung**, und drücken Sie **START**.
- 4. Entfernen Sie den Filter von der Sonde, und führen Sie die Sonde in die Referenztemperatur ein.
- 5. Warten Sie mindestens 30 Minuten, bis sich der Sensor stabilisiert hat. Verfolgen Sie die Stabilisierung auf der grafischen Anzeige.
- 6. Drücken Sie dann **FERTIG**. Geben Sie die Referenztemperatur mit den Pfeiltasten ein.

Bei der 2-Punkt-Justierung verfahren Sie mit dem nächsten Justierpunkt wie vorstehend beschrieben. Die Differenz zwischen den beiden Referenztemperaturen muss mindestens 30 °C betragen.

- 7. Drücken Sie **OK**. Bestätigen Sie die Justierung durch Drücken von **JA**.
- 8. Drücken Sie **OK**, um zum Justierungsmenü zurückzukehren.
- 9. Drücken Sie **BEENDEN**, um die Justierung abzuschließen und zur Grundanzeige zurückzukehren.

# Verwenden der seriellen Schnittstelle

- 1. Drücken Sie die Justiertaste **ADJ** auf der Hauptplatine, um den Justiermodus zu aktivieren.
- 2. Entfernen Sie den Sondenfilter, und führen Sie die Sonde in die Referenztemperatur ein.
- 3. Geben Sie den Befehl **CT** ein, und drücken Sie **ENTER**.

#### CT

4. Geben Sie C ein, und drücken Sie mehrmals **ENTER**, um zu überprüfen, ob sich der Messwert stabilisiert hat. Warten Sie, bis sich der Messwert stabilisiert hat, geben Sie hinter dem Fragezeichen die Referenztemperatur ein, und drücken Sie dreimal **ENTER**.

Bei einer zweiten Referenztemperatur (2-Punkt-Kalibrierung) drücken Sie nur zweimal **ENTER**, und führen Sie die Sonde in die zweite Referenz ein. Wenn der Messwert stabil ist, geben Sie hinter dem Fragezeichen die Referenztemperatur ein, und drücken Sie **ENTER**. Die Differenz zwischen den beiden Referenztemperaturen muss mindestens 30 °C betragen.

#### Beispiel (1-Punkt-Justierung):

```
T: 16.06 Ref1? c
T: 16.06 Ref1? 16.0
Press any key when ready ...
T: 16.06 Ref2?
OK
>
```

- 5. **OK** bedeutet, dass die Kalibrierung erfolgreich war. Geben Sie die Kalibrierinformationen (Datum und Text) in den Speicher des Messwertgebers ein (siehe serielle Befehle **CTEXT** und **CDATE**).
- 6. Drücken Sie die Justiertaste **ADJ** auf der Hauptplatine, um die Justierung abzuschließen.
- 7. Nehmen Sie die Sonde aus der Referenzumgebung, und setzen Sie den Filter wieder ein.

## Justierung der Analogausgänge

Beim Kalibrieren eines Analogausgangs werden für den Analogausgang folgende Werte erzwungen:

- Stromausgang: 2 mA und 18 mA
- Spannungsausgang: 10 % und 90 % des Bereichs

Verbinden Sie den MMT330 mit einem kalibrierten Ampere-/Voltmeter, um abhängig vom gewählten Ausgangstyp entweder den Strom oder die Spannung zu messen.

## Verwenden der Anzeige/Tastatur

- 1. Drücken Sie die Justiertaste **ADJ**, um das Menü **JUSTIERUNG** zu öffnen.
- 2. Wählen Sie ► Analogausgänge justieren, und drücken Sie die Pfeiltaste ►.
- 3. Wählen Sie **Analogausgang 1/2 justieren**, und drücken Sie **START**.
- 4. Messen Sie den ersten Analogausgang mit einem Multimeter. Geben Sie den gemessenen Wert mit den Pfeiltasten ein. Drücken Sie **OK**.

VAISALA 147

- 5. Messen Sie den zweiten Analogausgangswert mit einem Multimeter. Geben Sie den gemessenen Wert mit den Pfeiltasten ein. Drücken Sie **OK**.
- 6. Drücken Sie **OK**, um zum Justierungsmenü zurückzukehren.
- 7. Drücken Sie **BEENDEN**, um die Justierung abzuschließen und zur Grundanzeige zurückzukehren.

# Verwenden der seriellen Schnittstelle

Verwenden Sie den Befehl **ACAL**, und geben Sie jeweils den vom Multimeter gemessenen Wert ein. Drücken Sie **ENTER**.

#### **ACAL**

Beispiel (Stromausgänge):

```
>ACAL
Ch1 I1 (mA) ? 2.046
Ch1 I2 (mA) ? 18.087
Ch2 I1 (mA) ? 2.036
Ch2 I2 (mA) ? 18.071
```

## Eingabe der Justierinformationen

Die Informationen zur Justierung werden mit den Geräteinformationen angezeigt. Siehe Geräteinformationen auf Seite 100

## Verwenden der Anzeige/Tastatur

- Wenn Sie sich nicht im Justierungsmenü befinden, drücken Sie die Justiertaste ADJ auf der Hauptplatine, um das Menü JUSTIERUNG zu öffnen.
- 2. Wählen Sie ► **Justierungs-Info**, und drücken Sie die Pfeiltaste ►.
- 3. Wählen Sie **Datum**, und drücken Sie **EINSTELLEN**. Wählen Sie mit den Pfeiltasten das Datum. Drücken Sie **OK**.
- 4. Wählen Sie i, und drücken Sie EINSTELLEN. Geben Sie mit den Pfeiltasten einen maximal 17 Zeichen langen Informationstext ein. Drücken Sie OK.

Drücken Sie BEENDEN, um zur Grundanzeige zurückzukehren.

## Verwenden der seriellen **Schnittstelle**

#### **CTEXT**

Mit dem Befehl CTEXT können Sie Text in das Justierinformationsfeld eingeben.

#### Beispiel:

```
>ctext
Adjust. info : (not set) ? HMK15
```

#### CDATE

Mit dem Befehl CDATE können Sie das Datum in das Justierinformationsfeld eingeben. Verwenden Sie hierzu das Datumsformat JJJJ-MM-TT.

#### **Beispiel:**

```
>cdate
Adjust. date : (not set) ? 2004-05-21
```

#### **KAPITEL 8**

## **TECHNISCHE DATEN**

Dieses Kapitel enthält die technischen Daten des Produkts.

## **Spezifikationen**

### Messwerte

Wasseraktivität

Messbereich  $0 \dots 1 a_w$ 

Genauigkeit (inkl. Nichtlinearität, Hysterese und Wiederholbarkeit)

 $0 \dots 0.9$   $\pm 0.02$   $0.9 \dots 1.0$   $\pm 0.03$ 

Ansprechzeit (90 %) bei +20 °C

in ruhendem Öl (mit Edelstahlfilter) 10 min. Sensor HUMICAP®

## Klassifizierung

### **Temperatur**

Messbereich

MMT342 -40 ... +180 °C MMT347 -40 ... +180 °C MMT348 -40 ... +180 °C

Genauigkeit bei +20 °C  $\pm 0.2$  °C  $\pm 0.2$  °C

VAISALA 151

## Betriebsumgebung

Betriebstemperatur

für Sonden wie Messbereiche für Messwertgebergehäuse -40 ... +60 °C 0 ... +60 °C mit Anzeige

Druckbereich für Sonden siehe Sondendaten

Erfüllt EMV-Norm EN61326-1:1997 + Am1:1998 + Am2:2001; Industrieumgebung

## Spezifikation der Sonden

#### **MMT332**

Druckbereich bis 250 bar / 3625 psia Sondendurchmesser 12 mm / 0,5 Zoll

Montage

36 mm / 1.4 Zoll Flansch

#### **MMT337**

Druckbereich 0 ... 10 bar / 0 ... 145 psia Mechanische Beständigkeit bis 10 bar / 145 psia Sondendurchmesser 12 mm / 0,5 Zoll

Montage

R 3/8" ISO Passkörper NPT 1/2" Passkörper

#### **MMT338**

Druckbereich 0 ... 40 bar / 0 ... 580 psia Mechanische Beständigkeit bis 40 bar / 580 psia

Länge einstellbar 41 ... 149/371 mm / 1,61 ... 5,87/14,6 Zoll

Montage

R1/2" ISO Passkörper NPT 1/2" Passkörper Kugelhahn-Montagesatz BALLVALVE-1 Probenahmezelle DMT242SC2

### Ein- und Ausgänge

Betriebsspannung 10 ... 35 VDC, 24 VAC 100 ... 240 VAC, 50/60 Hz mit optionalem Stromversorgungsmodul

max. 25 mA

max. 25 mA

Leistungsaufnahme bei 20 °C (U<sub>in</sub> 24 VDC) RS-232

 $U_{out}$  2 x 0 ... 1 V / 0 ... 5 V / 0 ... 10 V

Iout 2 x 0 ... 0,20 mA

max. 60 mA Anzeige und Hintergrundbeleuchtung +20 mA

Analogausgänge (2 Standard, 3. optional)

Stromausgang Spannungsausgang

Genauigkeit der Analogausgänge bei 20 °C Temperaturabhängigkeit der Analogausgänge

Externe Lasten

Stromausgänge 0 ... 1 V Ausgang

0 ... 5 V und 0 ... 10 V Ausgänge

Max. Leitergröße

Digitale Ausgänge Relaisausgänge (optional)

Anzeige

Menüsprachen der Anzeige

 $\begin{array}{l} 0 \ ... \ 20 \ mA, \ 4 \ ... \ 20 \ mA \\ 0 \ ... \ 1 \ V, \ 0 \ ... \ 5 \ V, \ 0 \ ... \ 10 \ V \\ \pm \ 0.05 \ \% \ v. \ Ew. \\ \pm \ 0.005 \ \% \ / \ ^{\circ}C \ v. \ Ew. \end{array}$ 

RL < 500 Ohm RL > 2 kOhmRL > 10 kOhm

0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) Litzen

empfohlen

RS-232, RS-485 (optional) 0,5 A, 250 VAC, SPDT

(optional) LCD mit

Hintergrundbeleuchtung, grafische Trendanzeige aller

Parameter

Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Japanisch, Russisch, Schwedisch, Finnisch,

Chinesisch

### Mechanik

Kabeltülle

Rohrverschraubung Anschluss für Bedienerkabel (optional) Option 1

Option 2

Sondenkabeldurchmesser Sondenkabellängen Material des Sondenrohrs Gehäusematerial Gehäuseschutzart M20 x 1,5 für

Kabeldurchmesser 8 ... 11 mm

(0,31 ... 0,43 Zoll)

1/2" NPT

M12 Serie 8-poliger Stecker mit Buchse mit schwarzem 5 m

Kabel

mit Buchse mit Schraubklemmen

5,5 mm

2 m, 5 m oder 10 m

AISI 316L

G-AlSi 10 Mg (DIN 1725)

IP 65 (NEMA 4)

VAISALA\_\_\_\_\_\_\_153

# Technische Daten der optionalen Module

#### Netzmodul

UL Aktenzeichen

E249387

#### Analogausgangsmodul

Externe Lasten

 $\begin{array}{ccc} Stromausgänge & R_L < 500 \ Ohm \\ Max. \ Last + Kabelschleifenwiderstand & 540 \ Ohm \\ 0 \dots 0,1 \ V & R_L > 2.000 \ Ohm \\ 0 \dots 5 \ V \ und \ 0 \dots 10 \ V & R_L > 10.000 \ Ohm \end{array}$ 

Lagertemperaturbereich -55 ... +80 °C

3-polige Schraubklemme

Max. Leitergröße 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG16)

#### Relaismodul

Betriebstemperaturbereich  $-40 \dots +60$  °C Betriebsdruckbereich  $500 \dots 1,300$  mmHg Leistungsaufnahme bei 24 V max. 30 mA Kontakt-SPDT (Change Over), z. B.

Kontaktanordnung Form C

 $\begin{array}{ccc} I_{max} & 0.5 \text{ A, } 250 \text{ VAC} \\ I_{max} & 0.5 \text{ A, } 30 \text{ VDC} \\ \text{Sicherheitsnorm für Relaiskomponente} & \text{IEC60950 UL1950} \\ \text{Lagertemperaturbereich} & -55 \dots +80 \text{ °C} \\ \end{array}$ 

3-polige Schraubklemme / Relais

Max. Leitergröße 2,5 mm² (AWG14)

#### RS-485-Modul

Betriebstemperaturbereich -40 ... +60 °C

Betriebsarten 2-adrig (1 Paar) Halbduplex 4-adrig (2 Paar) Vollduplex

115,2 kBaud Max. Betriebsgeschwindigkeit

**Bus-Isolation** 300 VDC

Leistungsaufnahme

bei 24 V max. 50 mA

Externe Lasten

Standardlasten 32 RL > 10 kOhm Lagertemperaturbereich -55 ... +80 °C Max. Leitergröße 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG16)

#### **LAN-Schnittstellenmodul**

Betriebstemperaturbereich -40 ... +60 °C Lagertemperaturbereich -40 ... +85 °C Betriebsfeuchtebereich 5 ... 95 % rF Leistungsaufnahme bei 24 V max. 60 mA Ethernet-Typ 10/100Base-T Anschluss RJ45 Unterstützte Protokolle Telnet, HTTP

#### WLAN-Schnittstellenmodul

Betriebstemperaturbereich -20 ... +60 °C Lagertemperaturbereich -40 ... +85 °C 5 ... 95 % rF Betriebsfeuchtebereich Leistungsaufnahme bei 24 V max. 80 mA Anschluss RP-SMA Unterstützte Protokolle Telnet, HTTP Sicherheit WEP 64/128,WPA

### **Dataloggermodul**

Betriebstemperaturbereich -40 ... +60 °C Lagertemperaturbereich -55 ... +80 °C max. 10 mA Leistungsaufnahme bei 24 V

Erfasste Parameter bis zu drei ieweils mit Trend/Min/Max-Werten

Erfassungsintervall 10 s (fest)

4 Jahre und 5 Monate Maximaler Erfassungszeitraum Erfasste Punkte 13,7 Millionen Punkte /

Parameter

besser als  $\pm 2$  Min/Jahr Genauigkeit der Uhr

Batterielebensdauer

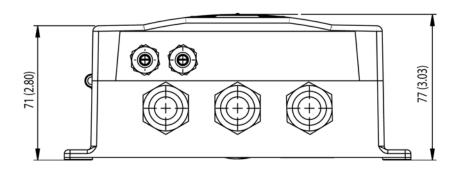
bei -40 ... +30 °C 7 Jahre bei +30 ... +60 °C 5 Jahre

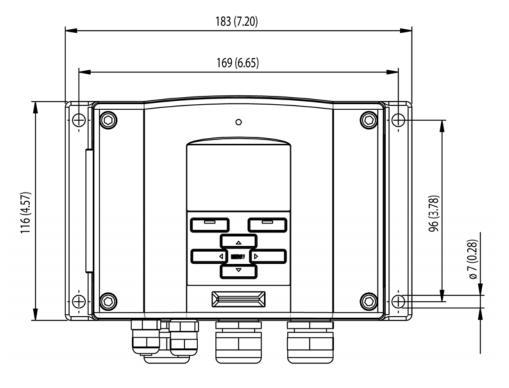
VAISALA

## Optionen und Zubehör

Beschreibung	Bestellschlüssel
MODULE	
Relaismodul	RELAY-1
Analogausgangsmodul	AOUT-1
Getrenntes RS485-Modul	RS485-1
Netzmodul	POWER-1
Galvanisches Trennmodul	DCDC-1
SENSOREN	
HUMICAP180L2	HUMICAP180L2
PT100 Sensor	10429SP
FILTER	
Edelstahlfilter	HM47453SP
ZUBEHÖR FÜR MESSWERTGEBERMONTAGE	
Wandmontagesatz	214829
Montagesatz für Mast oder Rohrmontage	215108
Regenschutz mit Montagesatz	215109
Klammern für DIN-Tragschienen mit Montageplatte	215094
ZUBEHÖR FÜR SONDENMONTAGE	
MMT332	
5-teiliger Satz O-Ringe, Größe 14,1 x 1,6	216026
MMT337	210020
Swagelok für 12mm Sonde mit 3/8" ISO-Gewinde	SWG12ISO38
Swagelok für 12mm Sonde mit 1/2" ISO-Gewinde	SWG12ISO12
Swagelok für 12mm Sonde mit 1/2" NPT-Gewinde	SWG12NPT12
MMT338	OVVOTZIVI 112
Passkörper ISO1/2, solide Struktur	DRW212076SP
Passkörper NPT1/2, solide Struktur	NPTFITBODASP
Probenahmezelle mit Swagelok-Anschlüssen	DMT242SC2
Kugelhahn ISO1/2 mit Schweißverbindung	BALLVALVE-1
Manuelles Presswerkzeug	HM36854SP
Stopfensatz (ISO 1/2)	218773
ANSCHLUSSKABEL	
Serielles Schnittstellenkabel	19446ZZ
Serielles USB-RJ45-Schnittstellenkabel	219685
MI70-Anschlusskabel mit RJ45-Stecker	211339
AUSGANGSKABEL FÜR 8-POLIGE VERBINDUNG	
Anschlusskabel 5 m 8-polig M12 mit Buchse, schwarz	212142
Anschlussbuchse 8-polig M12 mit Schraubklemmen	212416
Stecker 8-polig M12 mit Kabel und Adapter	214806SP
KABELTÜLLEN	21100001
Kabelverschraubung M20 x 1,5 für 80,11mm Kabel	214728SP
Kabelverschraubung M20 x 1,5 für 1100,14mm Kabel	214729
Rohrverschraubung M20 x 1,5 für NPT1/2 Rohr	214780SP
Dummystecker M20 x 1,5	214672SP
WINDOWS SOFTWARE	21101201
Software MI70 Link inklusive Datenkabel	215005
SONSTIGES	210000
HMK15 Kalibrieradapter für 12 mm Sonden mit Sensorstiften	211302SP
>7 mm	21130235
71 111111	

## Abmessungen (in mm)





0506-035

Abb. 67 Abmessungen des Messwertgebergehäuses

VAISALA\_\_\_\_\_\_157

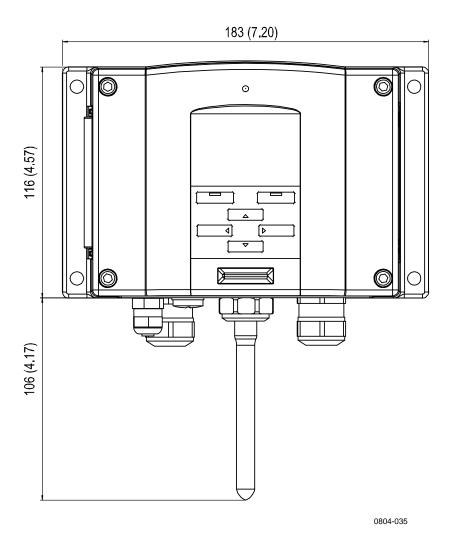
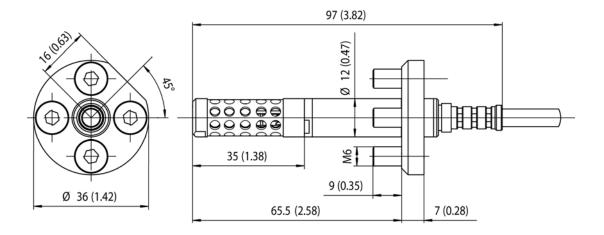


Abb. 68 Abmessungen der WLAN Antenne

## **MMT332**



0509-149

Abb. 69 Abmessungen der Sonde MMT332

## **MMT337**

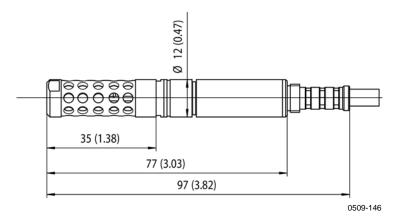
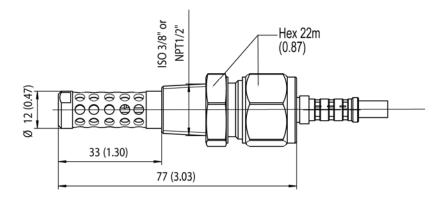


Abb. 70 Abmessungen der Sonde MMT337

VAISALA\_\_\_\_\_\_\_\_159

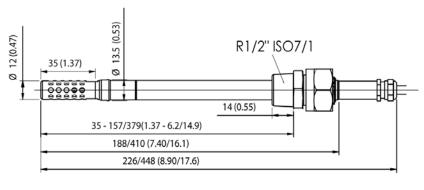
## **MMT337 mit Swagelok-Anschluss**



0509-148

Abb. 71 Abmessungen der Sonde MMT337 mit (optionalem) Swagelok-Anschluss

## **MMT338**



0509-145

Abb. 72 Abmessungen der Sonde MMT338 mit RST-Filter (Ölfilter)

VAISALA\_\_\_\_\_\_161

www.vaisala.com

