Panametrics
a Baker Hughes business

moisture.IQ

Bedienungsanleitung

panametrics.com

BH023C11 GE F

Panametrics
a Baker Hughes business

moisture.IQ

Hygrometer

Bedienungsanleitung
(Übersetzung der Originalanleitung)

BH023C11 Rev. F
August 2024

panametrics.com

Copyright 2024 Baker Hughes company.

This material contains one or more registered trademarks of Baker Hughes Company and its subsidiaries in one or more countries. All third-party product and company names are trademarks of their respective holders.

[Kein Inhalt auf dieser Seite]

Kapitel 1. Installation und Verdrahtung

1.1 Einführung . . . 1
1.2 Auspacken des moisture.IQ . . . 1
1.3 Installieren des moisture.IQ . . . 1
1.4 Auswählen eines Einbauorts . . . 2
1.4.1 Allgemeine Richtlinien zum Einbauort . . . 2
1.4.2 Niederspannungsrichtlinie . . . 2
1.5 Überlegungen zum Feuchtigkeitssensor . . . 3
1.5.1 Temperaturbereich . . . 3
1.5.2 Feuchtigkeitskondensation . . . 3
1.5.3 Statischer oder dynamischer Einsatz . . . 3
1.5.4 Druckbereich . . . 4
1.5.5 Langfristige Lagerung und Betriebsstabilität . . . 4
1.5.6 Störeinflüsse . . . 4
1.5.7 Korrosive Materialien . . . 4
1.6 Richtlinien für das Probennahmesystem . . . 5
1.6.1 Feuchtigkeits-Probennahmesysteme . . . 5
1.6.2 Sauerstoff-Probennahmesysteme . . . 6
1.7 Montage des Hygrometersystems . . . 7
1.7.1 Montage des Elektronikmoduls . . . 7
1.7.2 Montage eines Probennahmesystems . . . 7
1.7.3 Montage der Sauerstoffzelle . . . 8
1.8 Einbau der Sensoren . . . 9
1.8.1 Feuchtigkeitssensoren . . . 9
1.8.2 Anpassen eines bestehenden Kabels für TF-Series-Sensoren . . . 10
1.8.3 Anpassen eines vorhandenen Kabels für M-Series-Sensoren . . . 11
1.8.4 Drucksensoren . . . 12
1.8.5 Delta F-Sauerstoffzelle . . . 12
1.9 Herstellen der elektrischen Anschlüsse . . . 14
1.9.1 Verwenden des Hebels für Kabelanschlüsse . . . 15
1.9.2 Anschließen der Stromversorgung . . . 15
1.9.3 Anschließen der Feuchtigkeitssensoren . . . 16
1.9.4 Anschließen der Delta F-Sauerstoffzelle . . . 20
1.10 Herstellen des Gasstroms durch die Sauerstoffzelle . . . 25
1.11 Anschluss eines Zusatzgeräts . . . 27
1.12 Anschließen von Analogausgängen . . . 28
1.13 Anschließen von Alarmen . . . 29

Kapitel 2. Betrieb

2.1 Einschalten . . . 31
2.2 Komponenten der Messungsanzeige . . . 31
2.3 Schaltfläche „Hilfe“ . . . 31
2.4 Datenelement-Editor . . . 32
2.5 Ersteinrichtung . . . 33
2.6 Neustarten des Systems . . . 34
2.7 Herunterfahren des Systems . . . 35

Kapitel 3. Verwendung des Einstellungsmenüs

3.1 Einleitung . . . 37
3.2 Anzeigeeinstellungen . . . 38
3.3 Systemeinstellungen . . . 39
3.4 Datei-Manager . . . 40
3.5 Bildschirmausrichtung (explosions- und wettergeschützte Ausführung) . . . 41
3.6 Bildschirmkonfiguration (explosions- und wettergeschützte Ausführung) . . . 42
3.7 Konfiguration von Benachrichtigungen . . . 43
3.8 Konfiguration von Fehleralarmen . . . 44
3.9 Modulkonfiguration . . . 45

3.10 Optionen im Wartungsmenü 46
3.10.1 Software-Aktualisierung 46
3.10.2 Neustart 46
3.10.3 Herunterfahren 46

Kapitel 4. Verwenden der Menüs für Ausgänge, Alarme und Protokollierung

4.1 Konfigurieren der Ausgänge 47
4.1.1 Konfigurieren eines Ausgangs 47
4.1.2 Testen des ausgewählten Ausgangs 48
4.1.3 Trimmen des ausgewählten Ausgangs 49
4.1.4 Festlegen der Reaktion auf einen Ausgangsbereichsfehler 50
4.2 Konfigurieren der Alarme 51
4.2.1 Konfigurieren eines Alarms 51
4.2.2 Testen des ausgewählten Alarms 52
4.2.3 Festlegen der Reaktion auf einen Alarmbereichsfehler 53
4.3 Konfigurieren und Ausführen von Protokollen 54

Kapitel 5. Verwenden des Konfigurationsmenüs

5.1 Konfigurieren der Sensoren 57
5.1.1 Bildschirm „Sensorkonfiguration“ 58
5.1.2 Konfigurieren der Delta F-Sauerstoffsensor-Sensoren 61
5.1.3 Kalibrieren von einzelnen Kanälen 62
5.1.4 Einstellen des Autokal.-Intervalls für den Sensor 63
5.2 Kalibrierung der Sensoren 64
5.2.1 Automatische Eingabe der Kalibrierdaten 64
5.2.2 Manuelle Eingabe der Kalibrierdaten 64
5.3 Benennen der Eingänge 66
5.4 Eingabe von Benutzerdaten 67
5.4.1 Eingabe von Benutzerfunktionen 67
5.4.2 Eingabe von benutzerdefinierten Tabellen 69
5.4.3 Bearbeiten von Benutzerkonstanten 70
5.4.4 Eingeben von Sättigungskonstanten 71

Kapitel 6. Konfigurieren der Kommunikation

6.1 Konfigurieren der Kommunikation für das moisture.IQ 73
6.2 Konfigurieren des seriellen Anschlusses 73
6.3 Konfigurieren der Modbus-Verbindung 74
6.4 Herstellen einer Verbindung mit einem Ethernet-LAN 75
6.4.1 Konfigurieren der Ethernet TCP/IP-Verbindung 75
6.4.2 Funktionalitäten der Ethernetverbindung 76
6.5 Konfigurieren einer VNC-Verbindung 79
6.6 Konfigurieren des Webservers 80
6.7 Vorgänge für die Benutzerverwaltung 81
6.8 Einrichten einer Fernverbindung mit einem PC 82

Kapitel 7. Wartung

7.1 Elektrolyt der Delta-F-Sauerstoffzelle 83
7.1.1 Überprüfen des Elektrolytstands 84
7.1.2 Auffüllen des Elektrolyten 84
7.2 Austauschen und Neukalibrieren der Feuchtigkeitssensoren 85
7.3 Kalibrieren der Delta F-Sauerstoffzelle 85
7.3.1 Anzeigen des Sauerstoffgehalts in PPMv und µA 85
7.3.2 Überprüfen der Kalibrierung der Sauerstoffzelle 86
7.4 Korrekturfaktoren für Hintergrundgas der Delta-F-Sauerstoffzelle 87
7.4.1 Korrektur bei unterschiedlichen Hintergrundgasen 87
7.4.2 Eingabe des Hintergrundgas-Korrekturfaktors 88

Kapitel 8. Fehlerbehebung

8.1 Bildschirmmeldungen 89

8.2 Gängige Probleme 91

Kapitel 9. Technische Daten

9.1 Elektronikmodul 95
9.2 Feuchtigkeitsmessung. 96
9.3 Temperaturmessung 97
9.4 Druckmessung 97
9.5 Sauerstoffmessung. 98
9.6 Allgemeine technische Daten 99
9.7 Ausgangsspezifikationen 100
9.8 Eingangsspezifikationen 101
9.9 Technische Daten der Sensoren 101

Anhang A. Menükarten

A.1 Menükarte für das Einstellungsmenü 105
A.2 Menükarte für Ausgänge, Alarme und Protokollierung 106
A.3 Menükarte Konfiguration > Sensor und Benutzer. 107
A.4 Menükarte Konfiguration > Kommunikation 108

Anhang B. Stromlaufpläne

B.1 Klemmenleisten 109
B.2 Rückansicht Kanalkonfigurationen 110
B.3 Verdrahtung der Stromversorgung 111
B.4 RS-485-Verdrahtung 112

Anhang C. Aktualisieren der Firmware des moisture.IQ

C.1 Aktualisieren der Gehäuse-Firmware. 113
C.2 Aktualisieren der Modul-Firmware des moisture.IQ 117

Anhang D. Modbus-Register-Karte

[Kein Inhalt auf dieser Seite]

Hinweistexte

Hinweis: *Diese Absätze bieten Informationen, die ein besseres Verständnis der Situation ermöglichen, jedoch zur ordnungsgemäßen Befolgung der Anweisungen nicht erforderlich sind.*

WICHTIG: Diese Absätze heben Anweisungen hervor, die zur ordnungsgemäßen Einrichtung der Ausrüstung beachtet werden müssen. Wenn diese Anweisungen nicht sorgfältig befolgt werden, kann das Betriebsverhalten beeinträchtigt werden.

VORSICHT! **Dieses Symbol weist auf eine Gefahr leichter Verletzungen und/oder schwerer Schäden an der Ausrüstung hin, wenn diese Anweisungen nicht sorgfältig befolgt werden.**

WARNUNG! **Dieses Symbol weist auf eine Gefahr schwerer Verletzungen hin, wenn diese Anweisungen nicht sorgfältig befolgt werden.**

Sicherheitsprobleme

WARNUNG! **Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass alle anwendbaren Vorschriften und Gesetze bezüglich der Sicherheit und sicheren Betriebsbedingungen für jede Anlage eingehalten werden.**

Zusatzausrüstung

Lokale Sicherheitsstandards

Der Benutzer muss sicherstellen, dass jegliche Zusatzausrüstung unter Einhaltung aller anwendbaren sicherheitsbezogenen Vorschriften und Gesetze betrieben wird.

Arbeitsbereich

WARNUNG! **Zusatzausrüstung kann sowohl manuell als auch automatisch betrieben werden. Da sich die Ausrüstung plötzlich und ohne Vorwarnung in Bewegung setzen kann, darf die Arbeitszelle dieser Ausrüstung im automatischen Betrieb nicht betreten werden. Im manuellen Betrieb darf der Arbeitsbereich dieser Ausrüstung nicht betreten werden. Andernfalls kann es zu schweren Verletzungen kommen.**

WARNUNG! **Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung der Zusatzausrüstung unterbrochen und gesperrt ist, bevor Sie Wartungsarbeiten an der Ausrüstung vornehmen.**

Qualifikation des Personals

Stellen Sie sicher, dass das gesamte Personal über eine vom Hersteller zugelassene Schulung für die Zusatzausrüstung verfügt.

Persönliche Schutzausrüstung

Stellen Sie sicher, dass alle Bediener und das Wartungspersonal über die erforderliche Sicherheitsausrüstung für die Zusatzausrüstung verfügen. Beispiele umfassen Schutzbrillen, Helme, Sicherheitsschuhe usw.

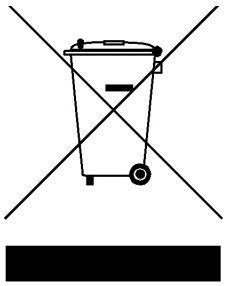
Unbefugter Betrieb

Stellen Sie sicher, dass die Ausrüstung nicht durch unbefugte Personen betrieben werden kann.

Umweltverträglichkeit

Richtlinie für Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE)

Baker Hughes beteiligt sich aktiv an der in Europa geltenden Rücknahmeinitiative für Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) gemäß Richtlinie 2012/19/EU.



Für die Herstellung des von Ihnen gekauften Geräts mussten natürliche Ressourcen abgebaut und eingesetzt werden. Es kann gefährliche Substanzen enthalten, die die Gesundheit und die Umwelt schädigen können.

Um eine Ausbreitung dieser Stoffe in der Umwelt zu verhindern und somit die Belastung unserer natürlichen Ressourcen zu verringern, empfehlen wir ausdrücklich, die entsprechenden Rücknahmesysteme zu nutzen. Diese Systeme führen die meisten Materialien des nicht mehr funktionsfähigen Geräts einer umweltfreundlichen Wiederverwertung zu.

Das Symbol mit dem durchgestrichenen Abfalleimer soll Sie zur Nutzung solcher Systeme animieren.

Wenn Sie weitere Informationen zu Sammlung, Wiederverwendung und Recycling von Wertstoffen benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihr zuständiges Abfallentsorgungsunternehmen vor Ort.

Besuchen Sie unsere Website unter www.bakerhughesds.com/health-safety-and-environment-hse, um Hinweise zur Rücknahme unserer Systeme und weitere Informationen zu dieser Initiative zu erhalten.

Kapitel 1. Installation und Verdrahtung

1.1 Einführung

Anwender integrieren das moisture.IQ gewöhnlich in ein komplexes Prozesssystem, das Komponenten wie Filter, Pumpen und Druckregler umfasst. In einer solchen Umgebung können Sensoren und andere Teile des Systems Umgebungseinflüssen wie hoher Temperatur, Druckspitzen, korrosiven Elementen und mechanischen Vibrationen ausgesetzt werden.

Dieses Kapitel enthält Informationen und Anweisungen zur Installation des moisture.IQ in ein Prozesssystem unter Berücksichtigung aller oben aufgeführten Faktoren. Im folgenden Kapitel wird beschrieben, wie Sie das moisture. IQ anschließen und einrichten.

Wenn Sie Fragen zu den Installationsverfahren haben, wenden Sie sich an unseren technischen Kundendienst. Kontaktadressen finden Sie auf dem Rückumschlag dieser Anleitung.

1.2 Auspacken des moisture.IQ

Bevor Sie mit der Installation beginnen, packen Sie das Gerät aus und stellen Sie sicher, dass alle auf dem Lieferschein aufgeführten Teile und Unterlagen vorhanden sind. Überprüfen Sie jede einzelne Komponente einschließlich des Probennahmesystems auf Transportschäden. Sollte ein Teil fehlen oder beschädigt sein, melden Sie dies unverzüglich den Frachtführer und informieren Sie Panametrics.

1.3 Installieren des moisture.IQ

Beachten Sie zur Installation des moisture.IQ die Zeichnung für Ihre spezifische Konfiguration (Tischgerät, Gestell- oder Tafelmontage, wettergeschütztes oder explosionssicheres Gehäuse) im Abschnitt „Zertifizierung und Sicherheitshinweise“ am Ende dieser Anleitung.

VORSICHT! **Um den sicheren Betrieb dieses Geräts zu gewährleisten, muss das moisture.IQ wie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben eingebaut und betrieben werden. Außerdem müssen alle geltenden Sicherheitsvorschriften und behördlichen Vorschriften für die Installation von elektrischen Geräten eingehalten werden.**

VORSICHT! **Edelstahlausführung für Zone 2: Wischen Sie die Vorderseite innerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs nicht mit einem trockenen Tuch ab, da dies zu Funkenbildung führen könnte.**

1.4 Auswählen eines Einbauorts

Wenn Sie das Feuchtigkeitsmessgerät erhalten, sollten Sie alle Umgebungs- und Einbaufaktoren mit einem Anwendungs- oder Vertriebsingenieur von Panametrics besprochen haben. Die gelieferte Ausrüstung sollte für Ihre Anwendung und den vorgesehenen Einbauort geeignet sein.

Das moisture.IQ ist in Ausführungen für die Gestell-, Tisch- und Tafelmontage erhältlich, die für die meisten Anwendungen im Innenbereich geeignet sind. Panametrics liefert bei Bedarf auch wetterfeste und explosionsgeschützte Gehäuse für den Einsatz im Außenbereich und in Ex-Bereichen. Einzelheiten zu jedem Gehäuse finden Sie im Abschnitt *Zertifizierung und Sicherheitshinweise* am Ende dieser Anleitung.

Lesen Sie vor Einbau des Geräts die folgenden Richtlinien, um zu gewährleisten, dass Sie den besten Einbauort ausgewählt haben.

1.4.1 Allgemeine Richtlinien zum Einbauort

- Wählen Sie für die Sensoren und Probennahmesysteme einen Einbauort aus, der so nahe wie möglich an der Prozessleitung liegt. Vermeiden Sie lange Verbindungsleitungen. Falls lange Leitungsstrecken unvermeidlich sind, wird eine schnelle Bypass-Schleife für die Probennahme empfohlen. Installieren Sie keine anderen Komponenten wie Filter vor den Sensorenn oder dem Probennahmesystem, sofern Sie von Panametrics nicht dazu aufgefordert werden.
- Beachten Sie alle üblichen Sicherheitsvorkehrungen. Verwenden Sie die Sensoren nur innerhalb ihrer maximalen Druck- und Temperaturnennwerte.
- Obwohl im Normalbetrieb kein Zugang zum moisture.IQ erforderlich ist, muss das Elektronikmodul an einer zur Programmierung, Prüfung und Instandhaltung zugänglichen Stelle eingebaut werden. Übliche Einbauorte sind Kontrollräume oder ein Instrumentenschrank.
- Montieren Sie das Elektronikmodul in ausreichender Entfernung von hohen Temperaturen, starken Stromspitzen, mechanischen Vibrationen, korrosiven Atmosphären und anderen Bedingungen, die den Betrieb des Messgeräts stören oder es beschädigen könnten. Umgebungsbedingungen siehe *Kapitel 9. „Technische Daten“ auf Seite 95*.
- Schützen Sie die Sensorkabel vor starken physischen Belastungen (z. B. Biegen, Ziehen, Verdrehen usw.).
- Beachten Sie die Beschränkungen für die Sensorkabel. *Moisture Image Series* (MIS)-Sensoren können mit einem nicht abgeschirmten, paarig verdrillten Kabel bis zu 915 Meter (3000 ft) vom Elektronikmodul entfernt angebracht werden. *M-Series*-Sensoren können mit einem speziellen abgeschirmten Kabel in bis zu 600 m (2000 ft) Entfernung vom Elektronikmodul angebracht werden.

1.4.2 Niederspannungsrichtlinie

Wenn der Netzschalter am Gerät für den Benutzer nach der Installation zugänglich bleibt, ist kein Stromunterbrecher erforderlich. Wenn durch die Installation der Zugang zum Netzschalter jedoch blockiert wird, erfordert dieses Gerät zur Einhaltung der Niederspannungsrichtlinie der Europäischen Union (IEC 61010) einen externen Stromunterbrecher, z. B. einen Schalter oder Trennschalter. Der Stromunterbrecher muss als solcher gekennzeichnet, deutlich sichtbar, direkt erreichbar und in höchstens 1,8 m Abstand vom Gerät angebracht sein.

1.5 Überlegungen zum Feuchtigkeitssensor

Die *M Series*- und *Moisture Image Series*-Sensoren bestehen aus einem Aluminiumoxidsensor, der auf einem Steckverbindergehäuse montiert ist. Standardmäßige Sensorbefestigungen umfassen eine Schutzabdeckung aus Edelstahl.

Die Sensormaterialien des Sensors und das Gehäuse sorgen für eine lange Haltbarkeit und gewährleisten minimale Wasser absorbierende Flächen in der Nähe der Aluminiumoxidfläche. Eine gesinterte Abschirmung aus Edelstahl schützt den Sensor vor hohen Strömungsgeschwindigkeiten und Partikeln. Die Abschlusskappe darf außer auf Anraten von Panametrics nicht entfernt werden.

Der Sensor wurde so konzipiert, dass er normalen Stoß- und Vibrationsbelastungen standhält. Es sollte sichergestellt werden, dass die aktive Sensoroberfläche nicht berührt wird oder in Kontakt mit Fremdkörpern kommt, da dies die Messleistung beeinträchtigen kann.

Die Beachtung dieser grundlegenden Vorsichtsmaßnahmen gewährleistet eine lange Lebensdauer der Sensoren. Panametrics empfiehlt, die Sensorkalibrierung alle 12 Monate oder wie von unseren Anwendungsingenieuren für die jeweilige Anwendung empfohlen prüfen zu lassen.

Der Sensor misst den Wasserdampfdruck in seiner unmittelbaren Umgebung. Die Messwerte werden daher durch die Nähe der Systemwände, die Baumaterialien und andere Umweltfaktoren beeinflusst. Der Sensor kann unter Vakuum oder Druck sowie unter Strömungs- und statischen Bedingungen betrieben werden.

Die empfohlenen Umgebungsbedingungen können Sie den folgenden Abschnitten entnehmen.

1.5.1 Temperaturbereich

Nähere Informationen siehe *"Technische Daten der Sensoren" auf Seite 101*.

1.5.2 Feuchtigkeitskondensation

Achten Sie darauf, dass die Temperatur mindestens 10 °C (18 °F) höher als die Tau-/Gefrierpunkttemperatur ist. Falls dieser Zustand nicht aufrechterhalten wird, kann es auf dem Sensor oder im Probennahmesystem zu Feuchtigkeitskondensation kommen, wodurch Messfehler entstehen. In diesem Fall muss der Sensor wie im Dokument Nr. 916-064 *Basic Panametrics Hygrometry Principles* (Grundlagen der Hygrometrie von Panametrics) von Panametrics beschrieben getrocknet werden.

1.5.3 Statischer oder dynamischer Einsatz

Der Sensor arbeitet in unbewegter Luft oder und bei hohen Luftströmungsgeschwindigkeiten gleich gut. Durch seine kompakten Abmessungen eignet er sich ideal zum Messen von Feuchtigkeit in hermetisch verschlossenen Behältern oder Trockenkästen. Er arbeitet auch bei Gasströmungen mit bis zu 10.000 cm/s Strömungsgeschwindigkeit und Flüssigkeitsströmungen mit bis zu 10 cm/s ausgezeichnet. Die maximalen Strömungsgeschwindigkeiten für Gase und Flüssigkeiten können Sie dem Dokument Nr. 916-064 *Basic Panametrics Hygrometry Principles* (Grundlagen der Hygrometrie von Panametrics) von Panametrics entnehmen.

1.5.4 Druckbereich

Der Feuchtigkeitssensor misst unabhängig vom Umgebungsdruck immer den korrekten Wasserdampfdruck. Der Feuchtigkeitssensor misst den Wasserdampfdruck unter Vakuum- oder Hochdruckbedingungen zwischen wenigen µmHg und 344,75 bar (5000 psi) Gesamtdruck.

1.5.5 Langfristige Lagerung und Betriebsstabilität

Die Sensoren sind gegen häufige plötzliche Feuchtigkeitsänderungen und Aussetzung gegenüber Sättigungsbedingungen unempfindlich (auch im Lagerzustand). Die Sensoren sollten jedoch an einem sauberen, trockenen Ort in den Original-Transportbehältern aufbewahrt werden. Sollte es während der Lagerung zu einer Sättigung des Sensores kommen, lesen Sie vor dem Einbau des Sensores unter *"Feuchtigkeitskondensation" auf Seite 3* nach. Um eine optimale Leistung zu erzielen, sollten die Sensoren nicht länger als ein bis zwei Jahre (ab Kalibrierungsdatum) gelagert werden.

1.5.6 Störeinflüsse

Der Sensor ist gegenüber einer breiten Vielfalt von Gasen und organischen Flüssigkeiten vollständig unempfindlich. Hohe Konzentrationen von Wasserstoffgas, Freon™, Ozon, Kohlendioxid, Kohlenmonoxid und Wasserstoff wirken sich nicht auf die Wasserdampfmesswerte der Sensoren aus. Der Sensor funktioniert in zahlreichen Gasen und nichtleitenden Flüssigkeiten ordnungsgemäß.

1.5.7 Korrosive Materialien

Vermeiden Sie alle Materialien, die korrosiv sind oder Aluminium und Aluminiumoxid auf andere Weise schädigen können. Dazu gehören starke Säuren und Laugen sowie Primäramine.

1.6 Richtlinien für das Probennahmesystem

Ein Probennahmesystem ist für Sauerstoffmessungen erforderlich und wird, obwohl nicht obligatorisch, für Feuchtigkeitsmessungen nachdrücklich empfohlen. Der Zweck eines Probennahmesystems ist die Aufbereitung oder Kontrolle eines Probenstroms innerhalb der technischen Daten eines Sensors. Die Anforderungen der Anwendung bestimmen die Ausführung des Probennahmesystems. Anwendungsingenieure von Panametrics treffen Empfehlungen auf Basis der folgenden allgemeinen Richtlinien:

1.6.1 Feuchtigkeits-Probennahmesysteme

Probennahmesysteme sollten für gewöhnlich sehr einfach ausgeführt werden. Sie sollten aus so wenig Teilen wie möglich bestehen und alle oder die meisten der Komponenten sollten nach dem Sensor montiert werden. *Abbildung 1* unten zeigt ein Beispiel eines einfachen Probennahmesystems, das aus einem explosionsgeschützten Gehäuse mit einer Probennahmezelle, einem Filter, einem Durchflussmesser, einem Entlüftungsventil und jeweils einem Absperrventil am Einlass und am Auslass besteht.

Die Komponenten des Probennahmesystems dürfen nicht aus Materialien bestehen, die die Messungen beeinflussen. Ein Probennahmesystem kann einen Filter zum Entfernen von Teilchen aus dem Probenstrom oder einen Druckregler zum Reduzieren oder Regeln des Strömungsdrucks enthalten. Die gängigsten Filter und Druckregler sind jedoch für Probennahmesysteme nicht geeignet, da sie über benetzte Teile verfügen, die Stoffkomponenten (wie Feuchtigkeit) in den Probenstrom abgeben können. Sie können auch dazu führen, dass Verunreinigungen aus der Umgebung in den Probenstrom gelangen. Allgemein sollte für alle benetzten Teile Edelstahl verwendet werden. Weitere Anweisungen erhalten Sie von Panametrics.

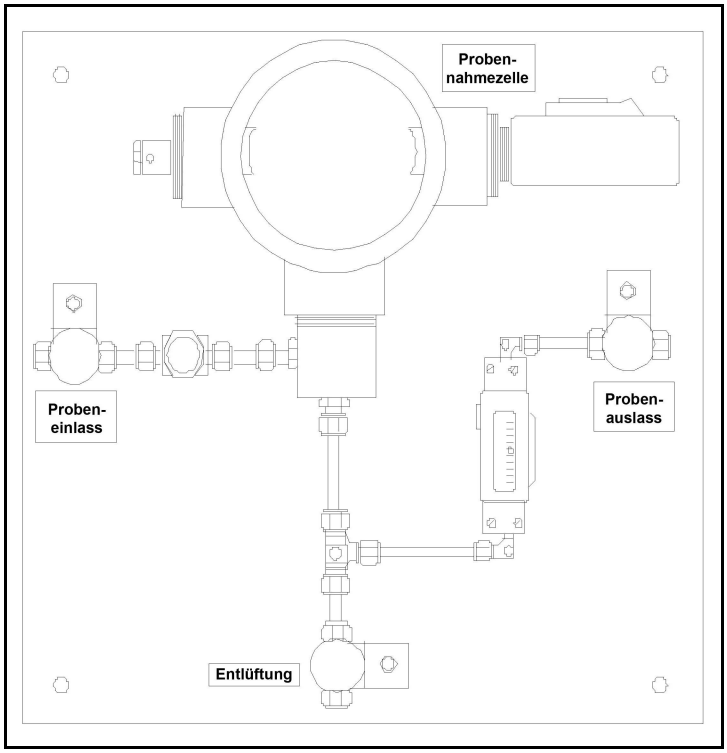


Abbildung 1: Typisches Feuchtigkeits-Probennahmesystem

Hinweis: *Die tatsächliche Ausführung des Probennahmesystems hängt von den Anforderungen der Anwendung ab.*

1.6.2 Sauerstoff-Probennahmesysteme

Sauerstoff-Probennahmesysteme sind von Panametrics für die Tisch- oder Wandmontage erhältlich. Sie können auch ein eigenes Probennahmesystem entwickeln, indem Sie die folgenden Richtlinien beachten.

WICHTIG: Die Garantie von Panametrics erlischt, wenn das Probennahmesystem nicht über ein Überdruckventil verfügt.

Die grundlegenden Anforderungen für das Probennahmesystem sind wie folgt (siehe *Abbildung 2* unten):

- Die Sauerstoffzelle erfordert einen Gasstrom von 0,5 bis 1 l/m (1 bis 2 SCFH).
- Der Gasdruck in der Zelle muss zwischen 0,0 und 0,07 bar (0,0 und 1,0 psig) betragen. Der Druck darf 0,07 bar (1,0 psig) nicht übersteigen.
- Stromaufwärts von der Sauerstoffzelle muss ein Überdruckventil (0,7 bar / 10 psig) eingebaut werden, um Überdruck zu verhindern.
- Ein Durchflussmesser ist zur Messung des Volumenstroms erforderlich.
- Zum Messen des Drucks ist ein Manometer erforderlich.
- Ein Strömungsregel- oder Nadelventil ist stromaufwärts von der Probennahmezelle vorzusehen.
- Bei Gasversorgungsdrücken von 3,45 bar (50 psig) oder mehr ist ein Druckregler erforderlich.

Falls eine Probenpumpe erforderlich ist, um den Probenstrom zur Sauerstoffzelle zu ziehen, muss die Pumpe stromabwärts der Sauerstoffzelle eingebaut werden. In diesem Fall ist zwischen der Sauerstoffzelle und der Pumpe auch ein Vakuumentlastungsventil (auf 0,07 bar (1,0 psig) eingestellt) vorzusehen.

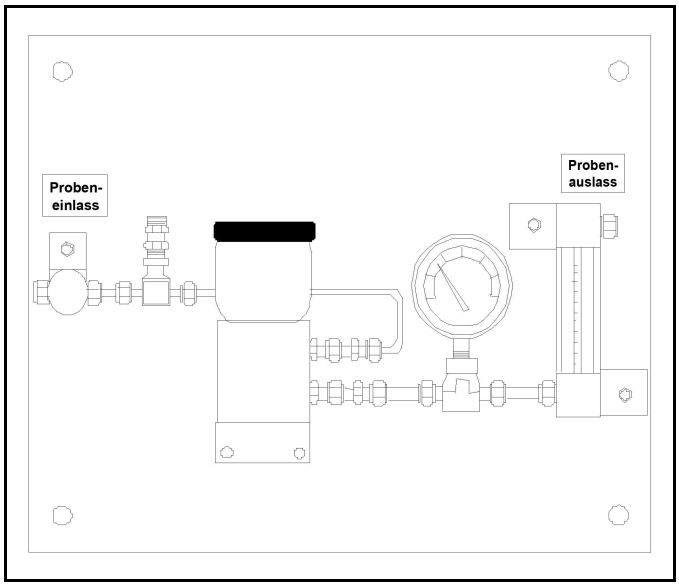


Abbildung 2: Typisches Sauerstoffzellen-Probennahmesystem

Hinweis: *Die tatsächliche Ausführung des Probennahmesystems hängt von den Anforderungen der Anwendung ab.*

1.7 Montage des Hygrometersystems

Die Montage des Hygrometersystems umfasst die Befestigung des Elektronikmoduls, der Sensoren und der Probennahmesysteme.

1.7.1 Montage des Elektronikmoduls

Beachten Sie zur Montage des moisture.IQ die Umriss- und Maßzeichnungen im Abschnitt *Zertifizierung und Sicherheitshinweise* am Ende dieser Anleitung. Diese Zeichnungen enthalten die Abstände und anderen Montageabmessungen, die zur Vorbereitung des Montageorts erforderlich sind.

WICHTIG: Wenn der Netzschalter am Gerät für den Bediener nach der Installation zugänglich bleibt, ist kein Stromunterbrecher erforderlich. Wenn durch die Installation der Zugang zum Netzschalter jedoch blockiert wird, erfordert dieses Gerät zur Einhaltung der Niederspannungsrichtlinie der Europäischen Union (IEC 61010) einen externen Stromunterbrecher, z. B. einen Schalter oder Trennschalter. Der Stromunterbrecher muss als solcher gekennzeichnet, deutlich sichtbar, direkt erreichbar und in höchstens 1,8 m Abstand vom Gerät angebracht sein.

Befolgen Sie die Hinweise im Abschnitt *"Auswählen eines Einbauorts" auf Seite 2*, bevor Sie das Gehäuse anbringen.

Hinweis: *Falls der Montageort nicht ausreichend Platz bietet, um die Anschlüsse nach dem Einbau herzustellen, können Sie die MIS- oder M-Series-Sensoren, die Delta F-Sauerstoffzelle, die Ausgänge und die Alarme vor dem Einbau des Instruments anschließen.*

1.7.2 Montage eines Probennahmesystems

Die Probennahmesysteme von Panametrics werden in der Regel an einer Metallplatte mit vier Montagebohrungen befestigt. Auf Anfrage kann Panametrics das Probennahmesystem auch in einem Gehäuse liefern. Befestigen Sie in beiden Fällen die Platte bzw. das Gehäuse des Probennahmesystems mit vier Schrauben – eine in jeder der Montagebohrungen in den vier Ecken. Falls die Umriss- und Maßzeichnungen des Probennahmesystems bestellt wurden, sind diese in der Lieferung enthalten.

Verbinden Sie den Einlass des Probennahmesystems mit dem Prozess und den Ausgang mit dem Rücklauf. Verwenden Sie hierzu entsprechende Verschraubungen oder einen passenden NPT-Adapter.

VORSICHT! **Erzeugen Sie erst einen Volumenstrom durch das Probennahmesystem, nachdem alle Sensoren und Transmitter korrekt eingebaut wurden.**

1.7.3 Montage der Sauerstoffzelle

Falls die Sauerstoffzelle nicht in ein Probennahmesystem eingebaut ist, beachten Sie die Angaben in der nachstehenden *Abbildung 3*.

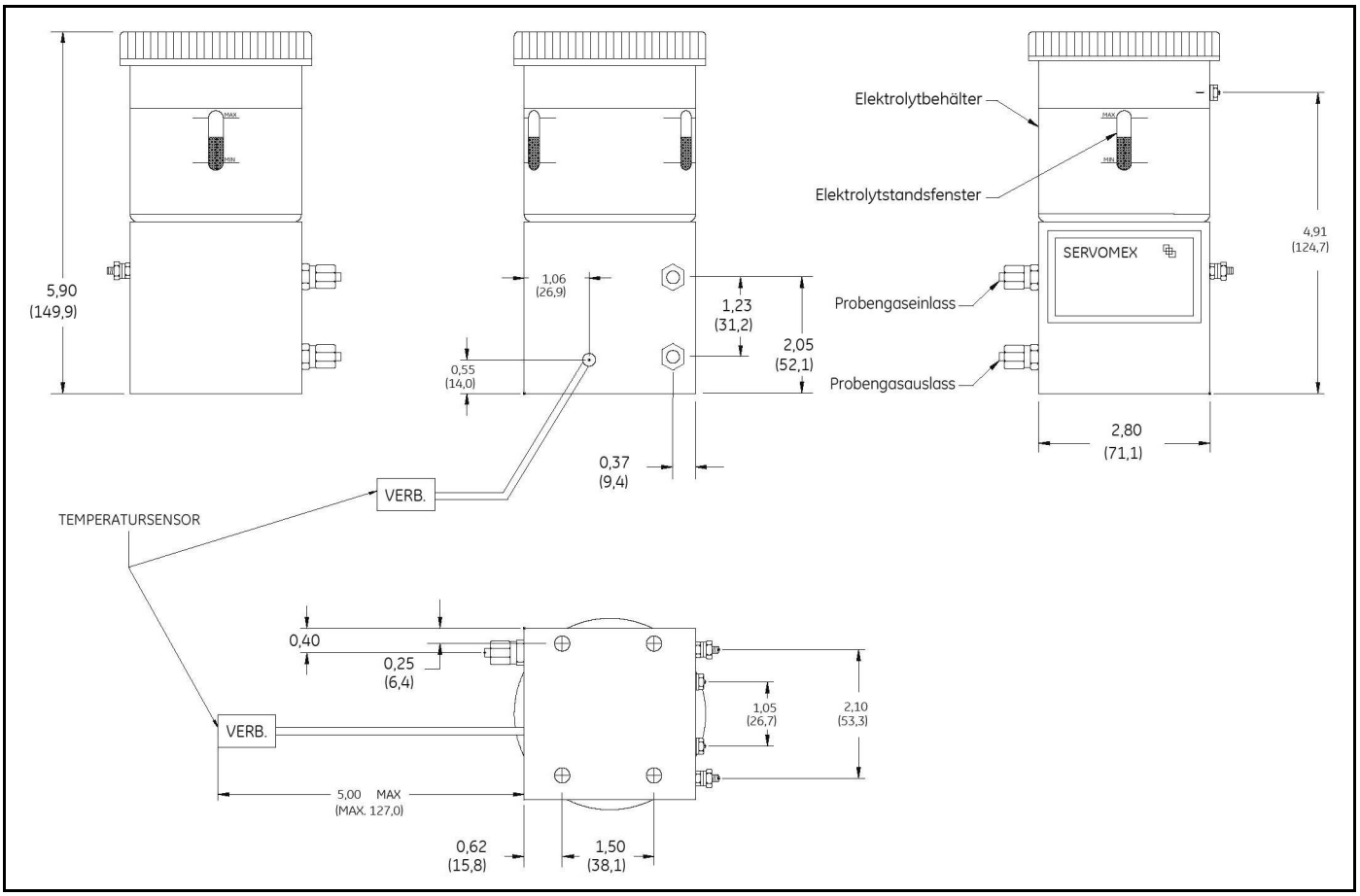


Abbildung 3: Abmessungen der Sauerstoffzelle

1.8 Einbau der Sensoren

Nach der Anbringung des Probennahmesystems müssen die Feuchtigkeitssensoren in die Probennahmezellen eingesetzt werden. Außerdem müssen ggf. installierte Sauerstoffzellen geprüft, vorbereitet und an die Gasleitung angeschlossen werden.

1.8.1 Feuchtigkeitssensoren

Die *Moisture Image Series* (MIS)- und *M-Series*-Feuchtigkeitssensoren von Panametrics verfügen über 3/4-Zoll x 16-Gewinde mit einer O-Ring-Dichtung, mit der die Sensoren in das Probennahmesystem oder direkt in die Prozessleitung eingebaut werden. Für Sonderanwendungen sind andere Verschraubungen erhältlich.

VORSICHT! **Falls die Feuchtigkeitssensoren ohne Probennahmesystem direkt in die Prozessleitung eingebaut werden sollen, setzen Sie sich wegen geeigneter Einbauanweisungen und Vorsichtsmaßnahmen mit Panametrics in Verbindung.**

Feuchtigkeitssensoren werden in der Regel in ein Probennahmesystem eingebaut. Das Probennahmesystem schützt die Sensoren vor Kontakt mit schädlichen Prozessstoffen. Die Feuchtigkeitssensoren befinden sich in einem zylindrisch geformten Behälter, der als *Probennahmezelle* bezeichnet wird und Bestandteil des Probennahmesystems ist. Die Probennahmezelle ist durch ein Etikett auf der Probennahmesystemplatte gekennzeichnet.

Um einen Feuchtigkeitssensor mit einem geraden 3/4 Zoll x 16-Gewinde einzubauen, setzen Sie ihn im rechten Winkel zum Probeneinlass in die Probennahmezelle ein. Schrauben Sie den Sensor in die Zelle ein. Achten Sie darauf, das Gewinde nicht zu verkanten, und ziehen Sie den Sensor fest. Die nachstehende *Abbildung 4* zeigt den typischen Einbau eines Feuchtigkeitssensors, wobei der Sensor in eine Panametrics-Probennahmezelle eingebaut ist. Installieren Sie jegliche Feuchtigkeitssensoren mit anderen Verschraubungen entsprechend.

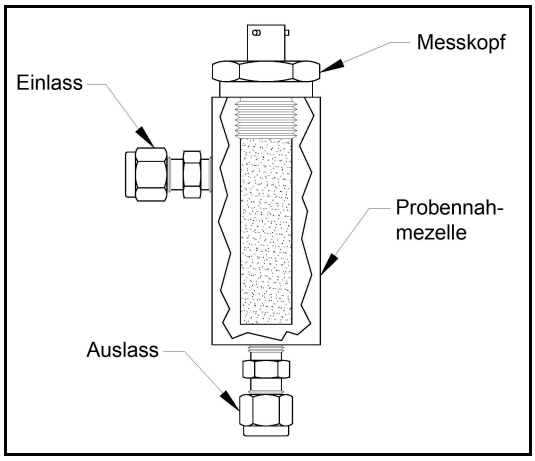


Abbildung 4: Typischer Feuchtigkeitssensor in Probennahmezelle

Hinweis: *Standard-Feuchtigkeitssensoren verfügen über eine Schutzabdeckung aus Edelstahl, die den Aluminiumoxidsensor schützt. Belassen Sie die Abdeckung auf dem Sensor, um ihn optimal zu schützen.*

Aus Sicherheitsgründen und um zu gewährleisten, dass die Messwerte nicht durch Verunreinigungen aus der Umgebung beeinträchtigt werden, müssen alle Gas- und Flüssigkeitslecks beseitigt werden. Verwenden Sie bei Gasanwendungen eine Seifenlösung zur Prüfung auf Lecks.

WICHTIG: Angaben zum Anschließen der Sensoren an die entsprechenden Kanäle können Sie den Kalibrierdatenblättern entnehmen. Wenn ein Sensor mit dem falschen Kanal verbunden ist, zeigt das Messgerät fehlerhafte Daten an.

1.8.2 Anpassen eines bestehenden Kabels für TF-Series-Sensoren

Wenn ein Feuchtigkeitsmesssystem einen **TF-Series**-Feuchtigkeitssensor verwendet, kann das Kabel für die Verwendung mit einem **MISP2**-Sensor angepasst werden. Um das vorhandene System nachzurüsten, beachten Sie die nachstehende *Abbildung 5* und führen Sie die folgenden Schritte aus:

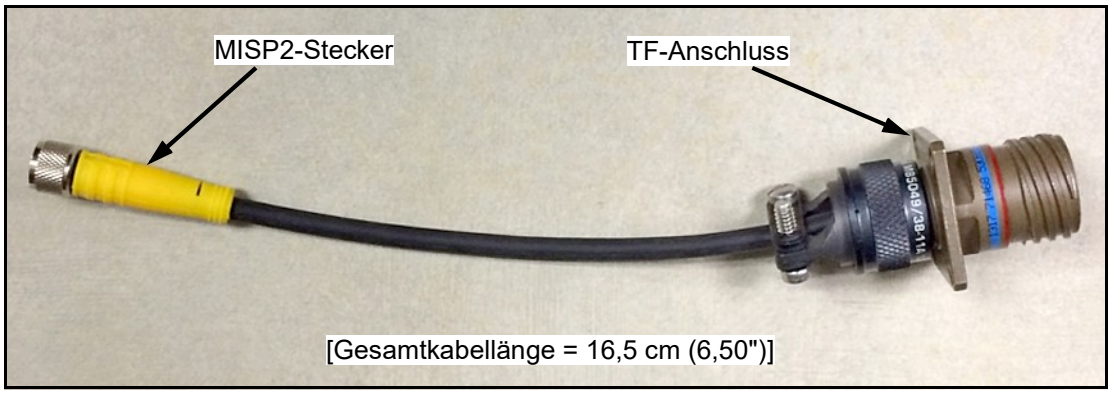


Abbildung 5: TF-MISP2-Adapterkabel

1. Lokalisieren Sie den vorhandenen **TF-Series**-Sensor und trennen Sie das Kabel vom Sensor.
2. Ersetzen Sie den **TF-Series**-Sensor durch einen **MISP2**-Sensor.
3. Schließen Sie mit dem *Panametrics-Adapterkabel 704-1362-00* (siehe *Abbildung 5* oben) ein Ende des Kabels an den **MISP2**-Sensor und das andere Ende des Kabels an den **TF-Series**-Kabelstecker an.
4. Lokalisieren Sie am Ende des **TF-Series**-Kabels auf der Seite des Feuchtemessgeräts das Ende desselben **TF-Series**-Kabels und trennen Sie alle Anschlusslitzen vom Stecker.
5. Lokalisieren Sie den **SCHWARZEN** und den **WEISSEN** Leiter des **TF-Series**-Kabels und schließen Sie sie an den grauen **MISP2**-Sensorstecker des moisture.IQ an. Erläuterungen finden Sie unter *"Moisture Image Series-Sensoren (MISP und MISP2)" auf Seite 18*.
6. Kürzen Sie alle anderen Anschlusslitzen des **TF-Series**-Kabels so, dass sie bündig mit der Ummantelung abschließen.
7. Schließen Sie den neu verdrahteten Stecker des **MISP2**-Sensorkabels am moisture.IQ an.

1.8.3 Anpassen eines vorhandenen Kabels für M-Series-Sensoren

Wenn ein vorhandenes Feuchtigkeitsmesssystem einen **M-Series**-Feuchtigkeitssensor verwendet, kann das Kabel für diesen Sensor für die Verwendung mit einem **MISP2**-Sensor angepasst werden. Um das vorhandene System nachzurüsten, beachten Sie die nachstehende *Abbildung 6* und führen Sie die folgenden Schritte aus:

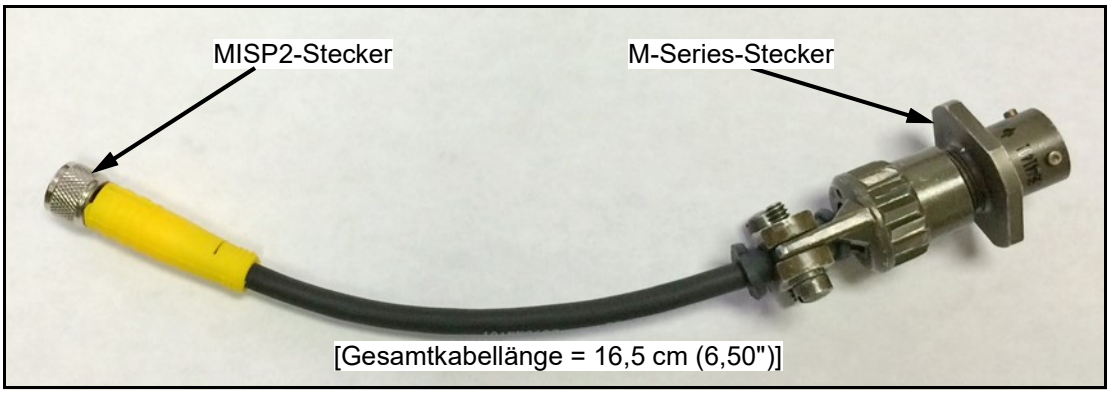


Abbildung 6: M-MISP2-Adapterkabel

1. Lokalisieren Sie den vorhandenen **M-Series**-Sensor und trennen Sie das Kabel vom Sensor.
2. Ersetzen Sie den **M-Series**-Sensor durch einen **MISP2**-Sensor.
3. Schließen Sie mit dem *Panametrics-Adapterkabel 704-1649-00* ein Ende des Kabels an den **MISP2**-Sensor und das andere Ende des Kabels an den **M-Series**-Kabelstecker an.
4. Lokalisieren Sie am Ende des **M-Series**-Kabels auf der Seite des Feuchtemessgeräts das Ende desselben **M-Series**-Kabels und trennen Sie alle Anschlusslitzen vom Stecker.
5. Lokalisieren Sie den **GRÜNEN** und den **ROTEN** Leiter des **M-Series**-Kabels und schließen Sie sie an den **SCHWARZEN** und **WEISSEN** Leiter des grauen **MISP2**-Sensorsteckers an. (Der **GRÜNE** Leiter wird an den **MISP**-Stecker mit der Beschriftung „**BLK**“ und der **ROTE** Leiter an den **MISP**-Stecker mit der Beschriftung „**WHT**“ angeschlossen.) Erläuterungen finden Sie unter *“Moisture Image Series-Sensoren (MISP und MISP2)” auf Seite 18*.
6. Kürzen Sie alle anderen Anschlusslitzen des **M-Series**-Kabels so, dass sie bündig mit der Ummantelung abschließen.
7. Schließen Sie den neu verdrahteten Stecker des **MISP2**-Sensorkabels am moisture.IQ an.

1.8.4 Drucksensoren

Falls ein Druckeingang erforderlich ist und von einem Moisture Image Series-Sensor kein optionales Drucksignal verfügbar ist, können Sie einen gesonderten Drucktransmitter an einen Zusatzeingang anschließen.

Das moisture.IQ unterstützt Drucktransmitter mit 0 bis 20 mA, 4 bis 20 mA und 0 bis 2 V.

Montieren Sie den Drucktransmitter immer direkt nach dem Feuchtigkeitssensor, um den Druck am selben Punkt wie die Feuchtigkeit zu messen.

1.8.5 Delta F-Sauerstoffzelle

Obwohl das moisture.IQ auch andere Sauerstoffmessgeräte als Zusatzeingänge verwenden kann, ist es für die direkte Aufnahme von Sauerstoffmesssignalen der *Delta F-Sauerstoffzelle* ausgelegt. Der Einbau der Delta F-Sauerstoffzelle erfordert drei Schritte:

1. Bereiten Sie die Sauerstoffzelle für den Betrieb vor
2. Kalibrieren Sie die Sauerstoffzelle.
3. Schließen Sie die Sauerstoffzelle an die Gasleitung an.

Die Delta F-Sauerstoffzelle ist mit verschiedenen Einbaugehäusen lieferbar. Die Zelle selbst hingegen sieht immer wie in *Abbildung 7* unten dargestellt aus.

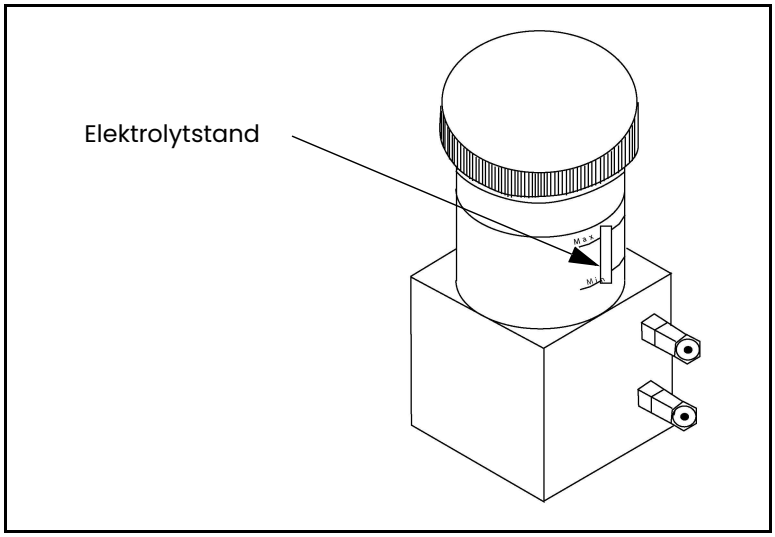


Abbildung 7: Elektrolytfüllstand der Delta F-Sauerstoffzelle

1.8.5.1 Vorbereiten der Sauerstoffzelle

Um die Sauerstoffzelle für den Betrieb vorzubereiten, füllen Sie sie mit dem in einer Plastikflasche mitgelieferten Elektrolyten auf.

VORSICHT! **Der Elektrolyt enthält Kaliumhydroxid, das bei Kontakt mit Augen oder Haut schädlich ist. Erkundigen Sie sich beim Sicherheitsbeauftragten Ihres Unternehmens nach geeigneten Verfahren zum Umgang mit dem Elektrolyten.**

1. Schrauben Sie die obere Abdeckung auf den Sauerstoffzellenbehälter.
2. Geben Sie langsam den gesamten Inhalt der Elektrolytflasche zu (90 ml) und achten Sie darauf, dass nichts außerhalb der Zelle verschüttet wird. Achten Sie besonders darauf, dass der Elektrolyt nicht mit den elektrischen Anschlüssen der Zelle in Kontakt kommt.
3. Prüfen Sie im Min/Max-Fenster der Sauerstoffzelle den Elektrolytstand. Der Elektrolyt muss etwa 60 % des Fensters bedecken (siehe *Abbildung 7 auf Seite 12*). Die Zelle kann nun an die Gasleitung angeschlossen werden.
4. Bringen Sie die obere Abdeckung der Sauerstoffzelle an.

Hinweis: *Nachdem Sie den Elektrolyten hinzugefügt haben, füllen Sie* **KEINEN** *weiteren Elektrolyten in den Behälter ein. Falls der Füllstand unter den Mindestfüllstand fällt, lesen Sie unter* "Elektrolyt der Delta-F-Sauerstoffzelle" auf Seite 83 *nach, wie Sie die Zelle auffüllen können.*

5. Kalibrieren Sie die Sauerstoffzelle wie in *"Kalibrieren der Delta F-Sauerstoffzelle" auf Seite 85* beschrieben. Nachdem Sie die Sauerstoffzelle kalibriert haben, schließen Sie sie wie im folgenden Abschnitt beschrieben an die Gasleitung an.

1.8.5.2 Anschließen des Sauerstoff-Probennahmesystems an die Gasleitung

Um das Sauerstoff-Probennahmesystem an die Prozessleitung anzuschließen, schließen Sie die 1/8-Zoll-Leitung (Außendurchmesser) mit einer Swagelok®- oder einer gleichwertigen Kupplung an die 1/8-Zoll-Probennahme-Gasleinlassverschraubung an. Leitungen oder Verschraubungen, die in den Einlassgasleitungen enthalten sind, sollten nicht aus Kunststoff oder Gummi bestehen.

VORSICHT! **Schließen Sie den Sauerstoffzellenauslass nicht an Stromreduziervorrichtungen, Druckleitungen oder Vakuumleitungen an. Druckdifferenziale von mehr als 0,07 bar (1 psi) über den Sauerstoffzellensensor hinweg können die Zelle beschädigen.**

Falls von dem zu überwachenden Gas keine Gefährdung ausgeht, kann es am Auslass des Probennahmesystems in die Atmosphäre entlüftet werden. Wenn die Entlüftung des Gases in die Atmosphäre eine Gefährdung darstellt, muss das Gas an einen sicheren Ort entlüftet werden. Stellen Sie sicher, dass das Entlüftungssystem keinen Gegendruck für die Sauerstoffzelle erzeugt.

Hinweis: *Die entlüftete Gasprobe ist nicht korrosiv, wenn Sie die Zelle ordnungsgemäß installieren und betreiben.*

1.9 Herstellen der elektrischen Anschlüsse

VORSICHT! **Um den sicheren Betrieb dieses Geräts zu gewährleisten, muss das moisture.IQ wie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben installiert und betrieben werden. Außerdem müssen alle geltenden Sicherheitsvorschriften und behördlichen Vorschriften für die Installation von elektrischen Geräten eingehalten werden.**

VORSICHT! **Schalten Sie das moisture.IQ aus, bevor Sie jegliche elektrischen Anschlüsse herstellen.**

VORSICHT! **Das wettergeschützte Edelstahlgehäuse muss geerdet werden.**

Um ein *wettergeschütztes* moisture.IQ zu öffnen, drehen Sie mit einem großen Schlitzschraubendreher die Verriegelung an der Gehäuseabdeckung.

Um ein *explosionsgeschütztes* moisture.IQ zu öffnen, entfernen Sie alle 24 Schrauben um die Gehäuseabdeckung herum. Das explosionsgeschützte moisture.IQ darf nicht geöffnet werden, wenn es eingeschaltet ist.

Um die Verdrahtung zu vereinfachen, verfügen wettergeschützte und explosionsgeschützte moisture.IQ-Versionen über ein mit Scharnieren versehenes Gehäuse, das herausgeschwenkt und auf einer Halterung abgesetzt werden kann. Im Normalbetrieb wird das Gehäuse durch einen Verriegelungsmechanismus fixiert, der sich in der Mitte der Montageplatte befindet.

Um das Gehäuse aus der verriegelten Position zu lösen, wird der Verriegelungsstift in der Mitte der Montageplatte nach oben geschoben (in die Richtung, die auf dem neben dem Stift befindlichen Aufkleber angegeben ist). Um das Gehäuse zu fixieren, wird es in Richtung der Montageplatte nach unten geschoben, bis die Verriegelung einrastet. Um das Gehäuse nach dem Anbringen von Kabeln sicher bewegen zu können, müssen die Wartungsschleifen für die wettergeschützten Geräte mindestens 50 cm lang sein. Die Wartungsschleifen für die explosionsgeschützten Geräte müssen mindestens 46 cm lang sein

Nehmen Sie alle Anschlüsse an der Rückseite des Messgeräts vor (siehe *Abbildung 8* auf der nächsten Seite):

- Die Sensoranschlüsse in den beiden linken Bereichen sind für **Modul A – Kanäle 1, 2, 3** vorgesehen.
- Die Sensoranschlüsse in den beiden rechten Bereichen sind für **Modul B – Kanäle 4, 5, 6** vorgesehen.
- Für jedes Modul ist die linke Gruppe von Sensoranschlüssen (**MIS**, **M-SERIES**, **O2T** und **OXYGEN**) für den Einsatz in Ex-Bereichen zugelassen, während die rechte Anschlussgruppe (**AUX IN/OUT** und **ALARMS**) für den Einsatz in Nicht-Ex-Bereichen zugelassen ist.
- Die Anschlüsse im unteren Bereich der Rückwand sind für den Netzeingang und Remote-Geräte vorgesehen.

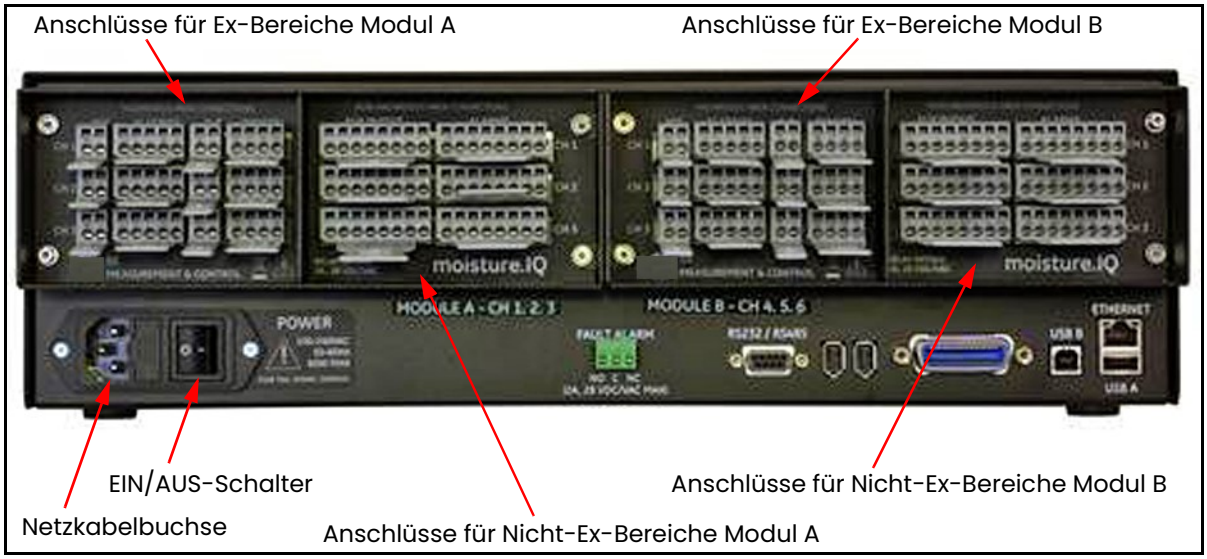


Abbildung 8: Anschlüsse an der Rückwand

1.9.1 Verwenden des Hebels für Kabelanschlüsse

Verwenden Sie die mitgelieferten Hebel, um sich den Anschluss der Kabel an die Klemmen zu erleichtern (siehe *Abbildung 9* unten):

1. Drücken Sie den Hebel unter die Klemmenleiste und halten Sie ihn in dieser Stellung.
2. Führen Sie den Leiter in die Klemmenleiste ein.
3. Lassen Sie dann den Hebel los, um den Leiter zu fixieren.

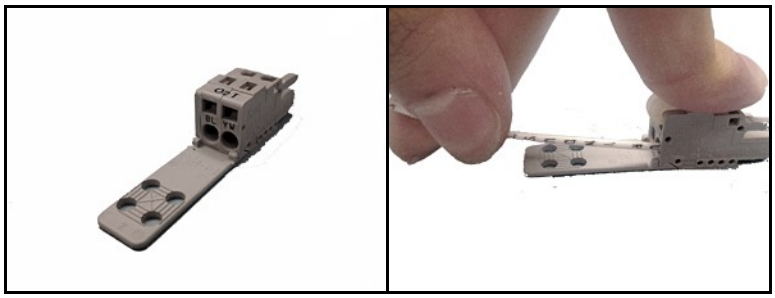


Abbildung 9: Verwenden des Verriegelungshebels

WICHTIG: Um einen guten Kontakt an jeder Klemmenleiste zu gewährleisten und die Steckerstifte nicht zu beschädigen, ziehen Sie den Stecker gerade ab (nicht schräg). Stellen Sie die Kabelverbindungen bei abgezogenem Stecker her. Wenn die Verdrahtung abgeschlossen ist, stecken Sie den Stecker gerade (nicht schräg) in die Klemmenleiste.

Ordnungsgemäße Anschlüsse und Verkabelungen sind für exakte Messungen äußerst wichtig. Achten Sie darauf, für jeden Sensor den richtigen Kabeltyp zu verwenden und stellen Sie sicher, dass die Kabel bei der Installation nicht beschädigt werden. Spezifische Hinweise zu den Anschlüssen finden Sie in den folgenden Abschnitten.

1.9.2 Anschließen der Stromversorgung

Um die Stromversorgung anzuschließen, schließen Sie einfach das Netzkabel an die Buchse neben dem **EIN/AUS**-Schalter in der linken unteren Ecke der Rückwand an (siehe *Abbildung 8 auf Seite 15*). Die Gleichstromverkabelung ist in der folgenden *Abbildung 9* dargestellt.

WICHTIG: Wenn der Netzschalter am Gerät für den Bediener nach der Installation zugänglich bleibt, ist kein Stromunterbrecher erforderlich. Wenn durch die Installation der Zugang zum Netzschalter jedoch blockiert wird, erfordert dieses Gerät zur Einhaltung der Niederspannungsrichtlinie der Europäischen

Union (IEC 61010) einen externen Stromunterbrecher, z. B. einen Schalter oder Trennschalter. Der Stromunterbrecher muss als solcher gekennzeichnet, deutlich sichtbar, direkt erreichbar und in höchstens 1,8 m Abstand vom Gerät angebracht sein.

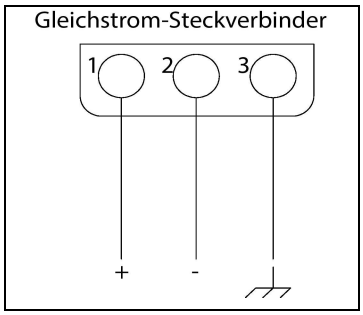


Abbildung 10: Gleichstromverdrahtung

1.9.3 Anschließen der Feuchtigkeitssensoren

Das moisture.IQ verwendet *M-Series*- und *Moisture Image Series*-Sensoren zur Messung von Feuchtigkeit. Wenn Sie einen Sensor eines anderen Typs anschließen möchten, wenden Sie sich an unseren technischen Kundendienst. Wenn Sie mit dem moisture.IQ einen oder mehrere M-Series-Sensoren bestellt haben, hat Panametrics die erforderlichen Konfigurationsdaten für den Sensor auf einem vordefinierten Kanal eingegeben.

WICHTIG: Hinweise zum Anschließen der Sensoren an die entsprechenden Kanäle finden Sie in den mit den Sensorenn gelieferten Kalibrierdatenblättern. Wenn ein Sensor mit dem falschen Kanal verbunden ist, zeigt das Messgerät fehlerhafte Daten an.

Die Sensoren sind auf dem *Kalibrierdatenblatt* mit einer Seriennummer identifiziert. Die Seriennummer ist auch auf der Sechskantmutter des Sensors eingraviert (siehe *Abbildung 11* unten).

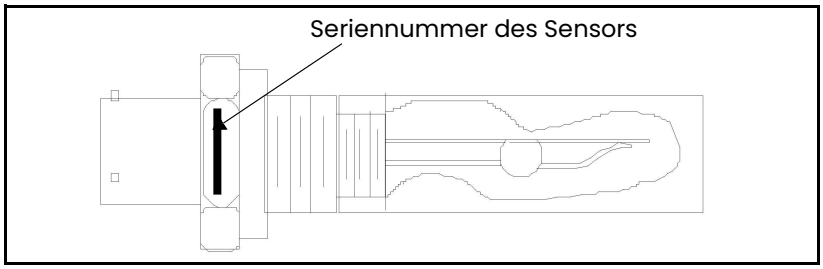


Abbildung 11: Seriennummer des Feuchtigkeitssensors

Der *Moisture Image Series*-Sensor erfordert keinerlei Vorprogrammierung, da alle erforderlichen Konfigurationsdaten in seinem Elektronikmodul gespeichert sind. Sie können daher *Moisture Image Series*-Sensoren auf beliebigen verfügbaren Kanälen installieren. Nachdem Sie den Sensor installiert haben, müssen Sie den Sensor auf dem installierten Kanal wie in *"Bildschirm „Sensorkonfiguration"" auf Seite 58* beschrieben aktivieren. Fahren Sie mit den folgenden Abschnitten fort, um Ihre Feuchtigkeitssensoren ordnungsgemäß anzuschließen.

1.9.3.1 M-Series-Sensoren

M-Series-Sensoren dienen in erster Linie zur Feuchtigkeitsmessung, können jedoch auch zur Temperaturmessung verwendet werden. Der optional erhältliche Temperaturthermistor ist in den Feuchtigkeitssensor integriert und erfordert einen zusätzlichen Anschluss.

Wenn der M-Series-Sensor nicht mit einem Thermistor ausgestattet ist, können Sie ein abgeschirmtes Kabel mit zwei Leitern und Bajonett-Steckverbinder verwenden, um den Sensor an das Elektronikmodul anzuschließen. Wenn ein optionaler Thermistor installiert ist, verwenden Sie ein abgeschirmtes Kabel mit vier Leitern und Bajonett-Steckverbinder, um den M-Series-Sensor an das Elektronikmodul anzuschließen. Der M-Series-Sensor kann in bis zu 600 m (2000 ft) Entfernung vom moisture.IQ montiert werden.

Bevor Sie die elektrischen Anschlüsse herstellen, schließen Sie das Kabel an den Sensor an. Schließen Sie dazu den Bajonettsteckverbinder an den Sensor an und verdrehen Sie die Hülse, bis sie in der gesperrten Stellung einrastet (etwa eine 1/8-Umdrehung). Schließen Sie das Sensorkabel wie im Stromlaufplan in der nachstehenden *Abbildung 12*

an. Die M-Series-Klemmenleiste an der Rückwand des moisture.IQ (siehe *Abbildung 13 auf Seite 18*) ist ebenfalls mit den Farben der Sensorkabel gekennzeichnet.

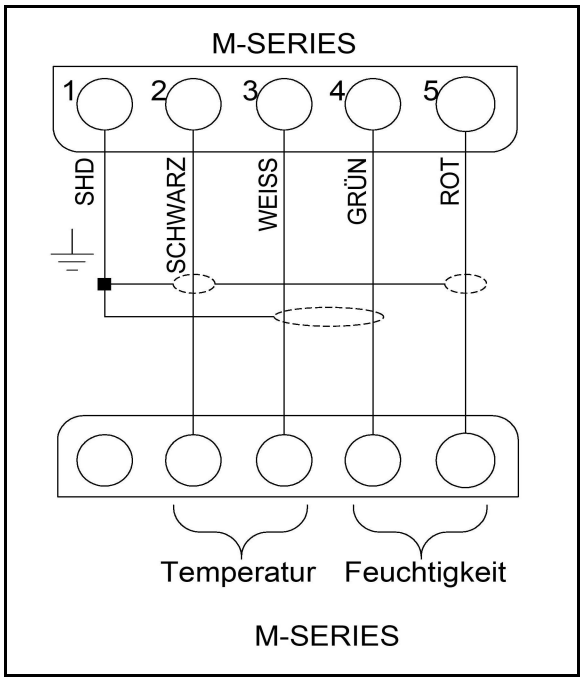


Abbildung 12: Stromlaufplan des M Series-Sensorkabels

Hinweis: *Die Beschriftung* **SHD** *in* Abbildung 12 *oben entspricht der Beschriftung* **SH** *am Stecker. Diese Klemmen werden verwendet, um den Kabelschirm abzuschließen.*

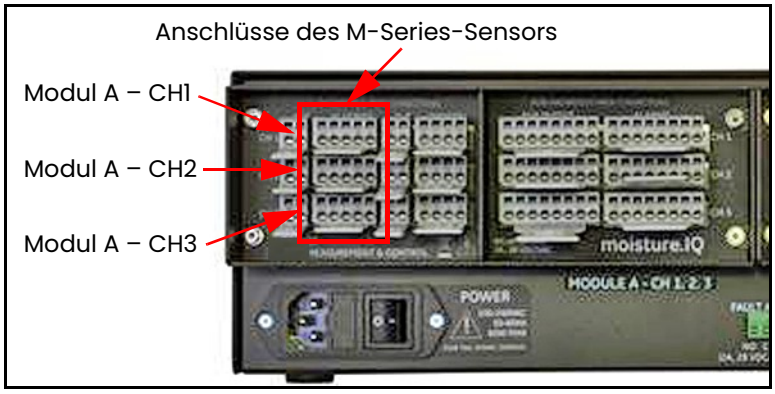


Abbildung 13: Anschlüsse des M-Series-Sensors

Hinweis: *Zusätzliche M-Series-Sensoren können an* **CH4**, **CH5** *und* **CH6** *in der Anschlussgruppe für* **Modul B** *auf der rechten Seite der Rückwand angeschlossen werden.*

Wenn Sie einen Sensor am falschen Kanal angeschlossen haben, können Sie den Sensor entweder wieder abziehen und an den richtigen Kanal anschließen oder den Kanal wie in *"Bildschirm „Sensorkonfiguration"" auf Seite 58* beschrieben neu konfigurieren.

VORSICHT! **Der M-Series-Sensor hält der 500-V-Bemessung eventuell nicht stand. Das muss bei jeder Installation berücksichtigt werden, in der er verwendet wird.**

1.9.3.2 Moisture Image Series-Sensoren (MISP und MISP2)

Schließen Sie die *Moisture Image Series*-Sensoren (**MISP**) mit dem mitgelieferten Kabel an das moisture.IQ an. *Moisture Image Series*-Sensoren können bis zu 915 m (3000 ft) vom Elektronikmodul entfernt angebracht werden.

Bevor Sie elektrische Anschlüsse herstellen, müssen Sie den Sensor montieren. Ein *Moisture Image Series*-Sensor kann in zwei Teilen versendet werden: ein **Sensor** und ein **Elektronikmodul**, die jeweils mit einer eigenen Seriennummer versehen sind. Wenn Sie mehrere Sensoren bestellt haben, ordnen Sie jeden Sensor anhand der im *Kalibrierdatenblatt* des Sensores aufgeführten Seriennummern dem passenden Elektronikmodul zu. Um einen *Moisture Image Series*-Sensor zu montieren, stecken Sie den Sensor in den Sensorstecker am entsprechenden Elektronikmodul und drehen Sie den Sensor im Uhrzeigersinn, bis er einrastet (siehe *Abbildung 14* unten).

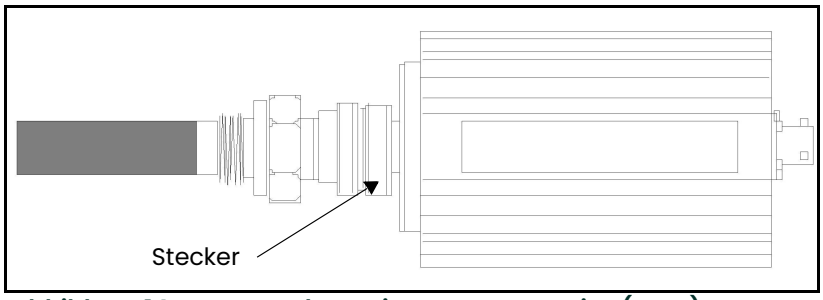


Abbildung 14: Montage des Moisture Image Series (MISP)-Sensors

VORSICHT! **Der MISP2-Sensor verfügt über ein permanent montiertes integriertes Elektronikmodul (siehe Abbildung 15 unten). Versuchen Sie nicht, einen MISP2-Sensor von seinem Elektronikmodul zu trennen.**

Abbildung 15: MISP2-Sensor

Wenn der *Moisture Image Series*-Sensor montiert werden muss, schließen Sie die Montage ab, bevor Sie fortfahren. Schließen Sie dann das Sensorkabel an die Klemmenleiste mit der Beschriftung **MIS** an der Rückwand des Elektronikmoduls an (siehe *Abbildung 16* unten).

Sie können den *Moisture Image Series*-Sensor an einen beliebigen Kanal anschließen. Wenn Sie jedoch auch andere Sensoren wie M-Series-Sensoren verwenden, achten Sie darauf, den *Moisture Image Series*-Sensor an einen nicht zugewiesenen Kanal anzuschließen.

WICHTIG: Lesen Sie in den Kalibrierdatenblättern aller installierten Sensoren nach, um zu ermitteln, welche Kanäle bereits über Sensorzuweisungen verfügen.

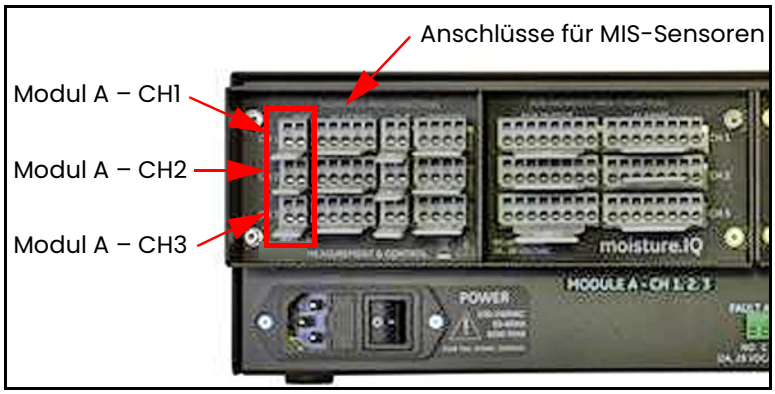


Abbildung 16: Anschlüsse für MIS-Sensoren

Hinweis: *Zusätzliche MIS-Sensoren können an* **CH4**, **CH5** *und* **CH6** *in der Anschlussgruppe für* **Modul B** *auf der rechten Seite der Rückwand angeschlossen werden.*

Nachdem Sie die Anschlüsse an der Rückwand vorgenommen haben, schließen Sie das andere Ende des Sensorkabels an den *Moisture Image Series*-Sensor wie im Stromlaufplan in *Abbildung 17 gezeigt an.* Kürzen Sie alle anderen Anschlusslitzen des Kabels so, dass sie bündig mit der Ummantelung abschließen.

Nachdem Sie die Anschlüsse des *Moisture Image Series*-Sensors hergestellt haben, müssen Sie den Sensor auf dem installierten Kanal wie in *"Bildschirm „Sensorkonfiguration"" auf Seite 58* beschrieben aktivieren.

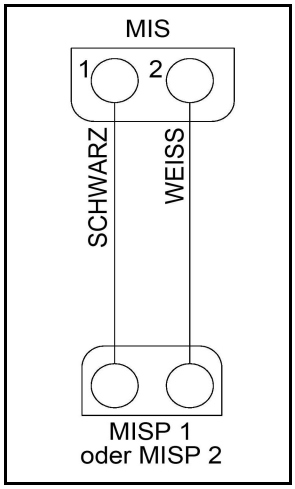


Abbildung 17: Stromlaufplan für MIS-Sensorkabel

1.9.4 Anschließen der Delta F-Sauerstoffzelle

Die *Delta F-Sauerstoffzelle* ist als Mehrzweckmodell mit Standard- oder VCR®-Verschraubungen erhältlich. Die Sauerstoffzelle kann für den Außeneinsatz auch in einem wetterfesten Gehäuse (R4) oder für den Einsatz in Ex-Bereichen in einem explosionsgeschützten Gehäuse (R7) befestigt werden.

VORSICHT! **Schalten Sie das moisture.IQ nicht ein, ohne zuerst einen Gasstrom durch die Delta F-Sauerstoffzelle herzustellen (siehe "Herstellen des Gasstroms durch die Sauerstoffzelle" auf Seite 25).**

Jede *Delta F-Sauerstoffzelle* verfügt über einen Satz Messelektroden und einen Satz Sekundärelektroden. Um einen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten, stellen Sie die Anschlüsse an jeden Elektrodensatz mit einem abgeschirmten Kabel mit sechs Leitern her. Panametrics liefert zur Verwendung mit *Delta F-Sauerstoffzellen* das Kabel **704-1357-B-Z** mit 22 AWG-Leitern.

Hinweis: *Kabel mit 16 AWG-Leitern sind die größten Kabel, die sich einfach an die Klemmenleisten des moisture.IQ und die Anschlussstifte der Delta F-Sauerstoffzelle anschließen lassen.*

Der Kabelfehler hängt vom Kabelwiderstand/Meter, der Kabellänge und dem maximalen Stromausgang des Sensors ab. Da Sensoren mit einem höheren Bereich auch einen höheren Ausgangsstrom aufweisen, sind die zulässigen Kabellängen dafür kürzer. Kabel mit größeren Leiterquerschnitten führen zu längeren zulässigen Kabellängen. Bestimmen Sie die zulässigen Installationslängen für Ihre Anwendung anhand der nachstehenden *Tabelle 1*.

Tabelle 1: Zulässige Kabellängen für Delta F-Bereiche

Delta F-Sensorbereich	Kabelstärke	Max. Länge
0-50 ppm und 0-100 ppm	AWG 22	400 m (1300 ft)
0-1000 ppm	AWG 22	120 m (400 ft)
0-10,000 ppm und mehr	AWG 22	30 m (100 ft)
0-50 ppm und 0-100 ppm	AWG 20	640 m (2100 ft)
0-1000 ppm	AWG 20	190 m (630 ft)
0-10,000 ppm und mehr	AWG 20	50 m (160 ft)
0-50 ppm und 0-100 ppm	AWG 18	1000 m (3300 ft)
0-1000 ppm	AWG 18	300 m (1000 ft)
0-10,000 ppm und mehr	AWG 18	75 m (250 ft)
0-50 ppm und 0-100 ppm	AWG 16	2000 m (6600 ft)

Tabelle 1: Zulässige Kabellängen für Delta F-Bereiche

Delta F-Sensorbereich	Kabelstärke	Max. Länge
0-1000 ppm	AWG 16	600 m (2000 ft)
0-10,000 ppm und mehr	AWG 16	150 m (500 ft)

In den folgenden Abschnitten finden Sie Anweisungen zum Anschließen der verschiedenen Typen von Sauerstoffzellen. Wenn Sie die Sauerstoffzelle in einem eigensicheren Bereich installieren, beachten Sie die besonderen Installationsanforderungen in den folgenden Abschnitten.

VORSICHT! **Die Delta F-Sauerstoffzelle ist von BASEEFA zum Einsatz in eigensicheren Bereichen zugelassen, sofern sie an ein moisture.IQ-Hygrometer mit BASEEFA-Freigabe angeschlossen ist. Installieren Sie das Gerät so, dass die Klemmen mindestens mit der Schutzart IP20 geschützt sind. Kopien der offiziellen BASEEFA-Dokumentation (Konformitätszertifikate, Lizenzen usw.) müssen als vollständige Kopien hergestellt werden.**

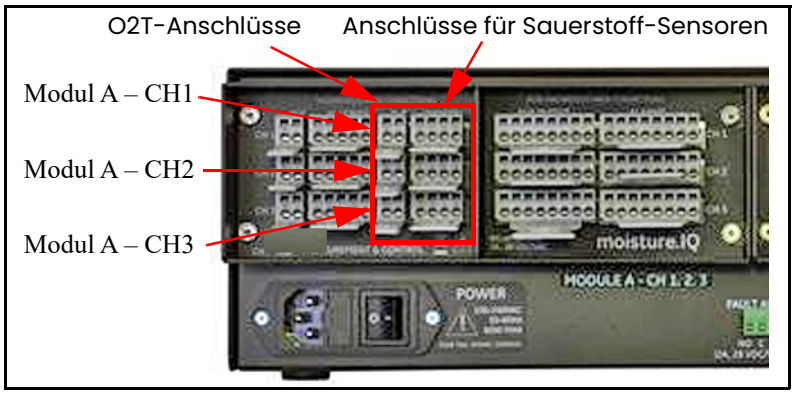


Abbildung 18: Anschlüsse der Delta F-Sauerstoffzelle

Hinweis: *Zusätzliche Delta-F Sauerstoffzellen können an* **CH4**, **CH5** *und* **CH6** *in der Anschlussgruppe für* **Modul B** *auf der rechten Seite der Rückwand angeschlossen werden.*

Hinweis: *Klemmen Sie zur Installation eines wettergeschützten moisture.IQ mit Glasfasergehäuse und optionalen Delta F-Sensoren eine Ferritperle (Teile-Nr. 222-031) an jedes Delta F-Kabel im Inneren des Gehäuses.*

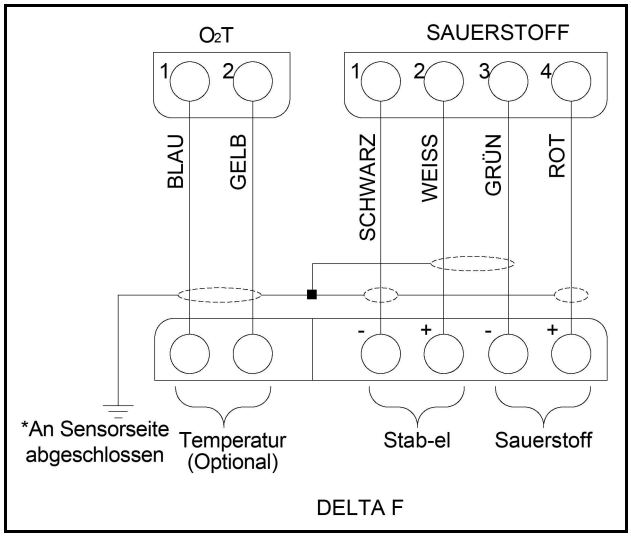


Abbildung 19: Verdrahtung der Delta-F-Sauerstoffzelle

1.9.4.1 Standard Delta F-Sauerstoffzellen

Abbildung 20 unten zeigt eine *Delta F-Sauerstoffzelle* in Standardausführung und identifiziert die *Messelektroden* und die *Sekundärelektroden*. Nehmen Sie die Anschlüsse der Sauerstoffzelle an der Klemmenleiste mit der Beschriftung **OXYGEN** an der Rückwand des moisture.IQ vor. Die erforderlichen Anschlüsse können Sie *Abbildung 18 auf Seite 21* und *Tabelle 2* unten entnehmen.

WICHTIG: Um einen guten Kontakt an den Klemmenleisten zu gewährleisten und die Steckerstifte nicht zu beschädigen, ziehen Sie den Stecker gerade ab (nicht schräg). Stellen Sie dann die Kabelverbindungen bei abgezogenem Stecker her. Nachdem die Verdrahtung abgeschlossen ist, stecken Sie den Stecker gerade (nicht schräg) in die Klemmenleiste.

Tabelle 2: Anschlüsse der Standard-Delta F-Sauerstoffzelle

Anschließen:	An Delta F-Sauerstoffzelle:	An Klemmenleiste OXYGEN des moisture.IQ
rotes Kabel	+ Messelektrode	Pin 4 RD
grünes Kabel	– Messelektrode	Pin 3 GR
weißes Kabel	+ Sekundärelektrode	Pin 2 WT
schwarzes Kabel	– Sekundärelektrode	Pin 1 BK
Abschirmung	Masseanschluss	---

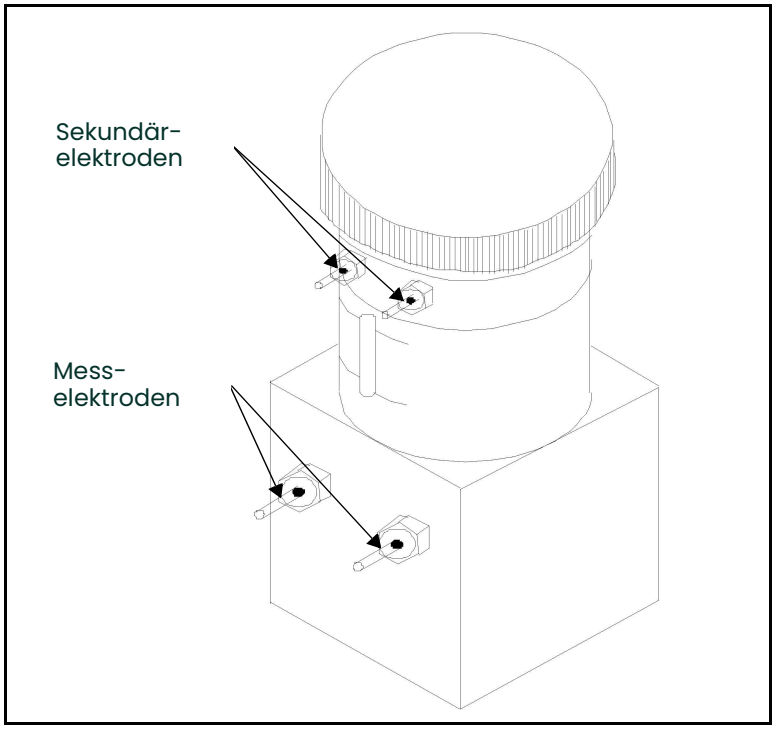


Abbildung 20: Standard Delta F-Sauerstoffzelle

Hinweis: *Der Temperaturmesswert des Sensors wird für die interne Temperaturkompensation verwendet und erfordert keine Konfiguration durch den Benutzer.*

1.9.4.2 Wettergeschützte Delta F-Sauerstoffzelle

Die wettergeschützte Sauerstoffzelle verfügt über einen Satz Mess- und Sekundärelektroden, die an eine Klemmenleiste in dem wettergeschützten Gehäuse angeschlossen sind. Schließen Sie die wettergeschützte Sauerstoffzelle mit einem abgeschirmten Kabel mit vier Leitern und einem passenden Bajonettsteckverbinder an. Fixieren Sie den Bajonettsteckverbinder an den entsprechenden Steckverbinder an der Unterseite des wettergeschützten Gehäuses. Schließen Sie das andere Ende des Kabels an die Klemmenleiste **OXYGEN** an der Rückseite des moisture.IQ an. Die erforderlichen Anschlüsse können Sie *Abbildung 18 auf Seite 21* und *Tabelle 3* unten entnehmen.

Tabelle 3: Anschlüsse der wettergeschützten Delta F-Sauerstoffzelle

Anschließen:	An Klemmenleiste im Delta F-Gehäuse	An Klemmenleiste OXYGEN des moisture.IQ
rotes Kabel (+)	Pin 1	Pin 4
grünes Kabel (–)	Pin 2	Pin 3
weißes Kabel (+)	Pin 3	Pin 2
schwarzes Kabel (–)	Pin 4	Pin 1

1.9.4.3 Explosionsgeschützte Delta F-Sauerstoffzelle

Abbildung 21 unten zeigt die explosionsgeschützte Sauerstoffzelle. Die Sauerstoffzelle verfügt über einen Satz Mess- und Sekundärelektroden, die an eine Klemmenleiste in dem explosionsgeschützten Gehäuse angeschlossen sind. Schließen Sie die explosionsgeschützte Sauerstoffzelle mit einem abgeschirmten Kabel mit vier Leitern an. Schließen Sie ein Ende des Kabels an die Klemmenleiste **OXYGEN** an der Rückseite des moisture.IQ und das andere Ende an die Klemmenleiste im Gehäuse der Sauerstoffzelle an. Führen Sie die Kabel durch eine der Kabeldurchführungen an der Seite des explosionsgeschützten Gehäuses. Die erforderlichen Anschlüsse können Sie *Abbildung 18 auf Seite 21* und *Tabelle 4* unten entnehmen.

Tabelle 4: Anschlüsse der explosionsgeschützten Sauerstoffzelle

Anschließen:	An Klemmenleiste der Sauerstoffzelle	An Klemmenleiste OXYGEN des moisture.IQ
rotes Kabel (+)	Pin 1	Pin 4
grünes Kabel (–)	Pin 2	Pin 3
weißes Kabel (+)	Pin 3	Pin 2
schwarzes Kabel (–)	Pin 4	Pin 1

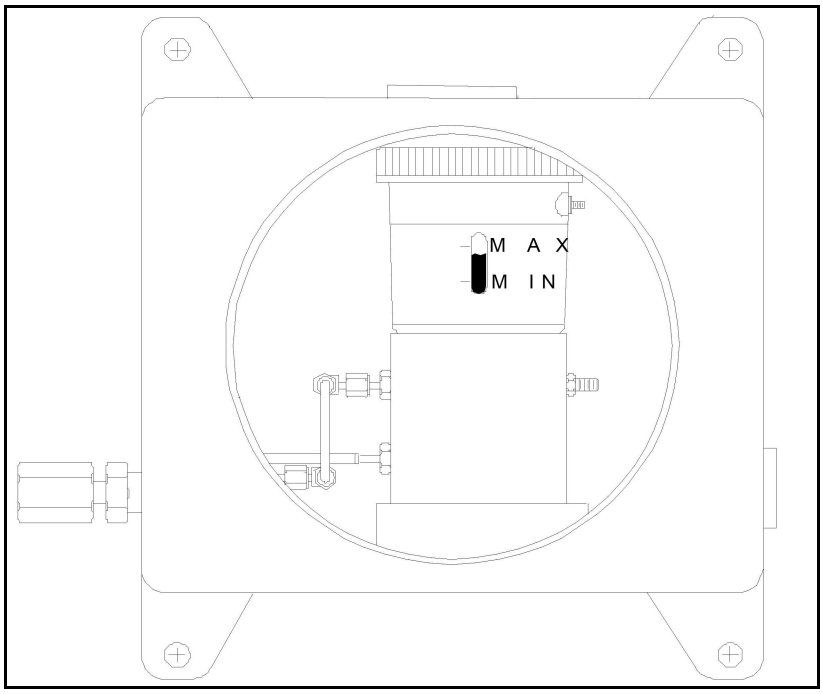


Abbildung 21: Explosionsgeschützte Delta F-Sauerstoffzelle

1.10 Herstellen des Gasstroms durch die Sauerstoffzelle

VORSICHT! **Sie müssen einen Probengasstrom durch die Delta F-Sauerstoffzelle herstellen, bevor Sie das System einschalten, da andernfalls das System beschädigt werden kann.**

Hinweis: *Wenn Sie in Ihrem System keine* Delta F-Sauerstoffzelle *verwenden, übergehen Sie diesen Abschnitt und fahren Sie mit den* folgenden Kapiteln fort, um Ihr System zu konfigurieren.

Die *Delta F-Sauerstoffzelle* erfordert einen Gasstrom von 0,056 bis 0,071 m³/h (2 bis 2,5 SCFH). Der Einlassdruck der Sauerstoffzelle sollte zwischen 0,014 und 0,07 bar (0,2 und 1,0 psig) betragen. Beachten Sie beim Herstellen des Probengasstroms *Abbildung 22 auf Seite 26*.

VORSICHT! **Betreiben Sie die Delta F-Sauerstoffzelle nicht längere Zeit bei Sauerstoffkonzentrationen über dem zulässigen Wert. Sensoren für den Spurenbereich und geringe Konzentrationen können bei eingeschaltetem moisture.IQ durch zu hohe Sauerstoffkonzentration wie z. B. durch Luft über längere Zeiträume (>1 Stunde oder mehr) beschädigt werden. Ist eine solche Aussetzung unvermeidlich, muss entweder die Sauerstoffzelle vom moisture.IQ getrennt oder das Probennahmesystem mit einem Ventil versehen werden, über das die Zelle auf Spülgas umgeschaltet werden kann.**

1. Schließen Sie das Durchflussregelventil und passen Sie den Upstream-Druck nach Bedarf an. Panametrics empfiehlt stromaufwärts vom Druckregelventil je nach dem Typ des im Probennahmesystem installierten Ventils einen Druck von etwa 0,138 bis 0,7 bar (2 bis 10 psi).
2. Um einen zu hohen Druck in der Sauerstoffzelle zu verhindern, muss ein Überdruckventil mit einem Öffnungsdruck von 0,7 bar (10 psi) im Gasstrom vorgesehen werden. Stromabwärts von der Sauerstoffzelle darf es keine Strömungseinschränkungen geben. Schließen Sie am Auslass der Sauerstoffzelle und des Überdruckventils eine Leitung mit 1/4 Zoll Durchmesser oder mehr an. Beide Auslässe sollten nach Möglichkeit in die Atmosphäre entlüftet werden.

VORSICHT! **Schließen Sie die Auslässe der Sauerstoffzelle und des Überdruckventils nicht an eine gemeinsame Auslassleitung mit einem Durchmesser von weniger als 1/4 Zoll an. Diese Druckdrosselung würde die Sauerstoffzelle beschädigen. Außerdem sollte im Sauerstoff-**
Probennahmesystem ein Überdruckventil eingebaut werden. Wenn eine dieser Bedingungen nicht erfüllt wird, erlischt die Garantie der Delta F-Sauerstoffzelle.

3. Öffnen Sie das Durchflussregelventil langsam, bis der empfohlene Volumenstrom von 0,056 bis 0,07 m³/h (2 bis 2,5 SCFH) am Durchflussmesser angezeigt wird.
4. Stellen Sie nach Erreichen des korrekten Volumenstroms sicher, dass das Überdruckventil geschlossen ist, indem Sie einen Gegenstand (z. B. Ihren Finger, wenn das Gas nicht korrosiv ist) über die Öffnung des Überdruckventils halten. Decken Sie die Öffnung des Überdruckventils ab und geben Sie sie wieder frei. Vergewissern Sie sich, dass der Durchflussmesser keine Veränderung des Volumenstroms anzeigt. Halten Sie das Überdruckventil während des Betriebs geschlossen, um Leckagen im Probennahmesystem zu minimieren.

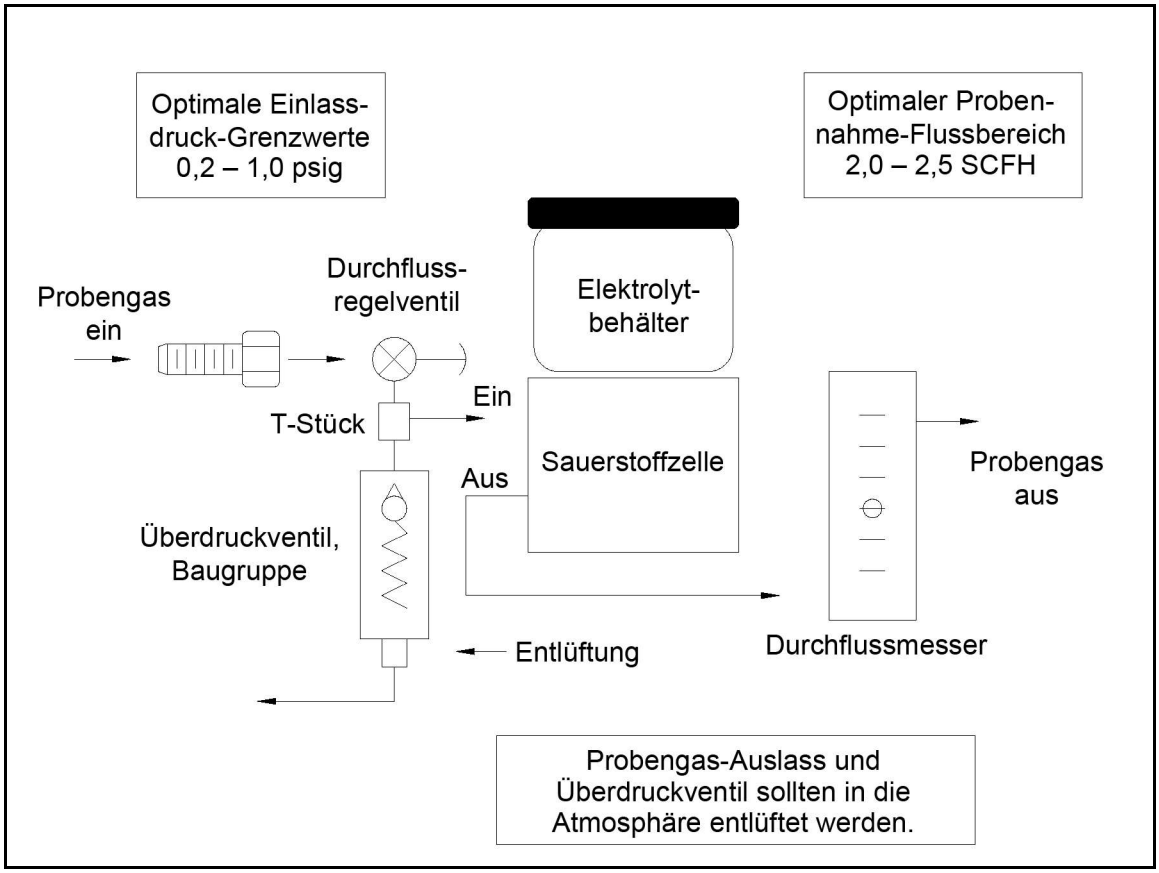


Abbildung 22: Schematische Darstellung des Gasstroms

1.11 Anschluss eines Zusatzgeräts

Das moisture.IQ kann ein Zusatzgerät (wie einen Transmitter mit Schleifenstromversorgung) mit einem Anschluss +24 V an Aux 1 oder Aux 2 versorgen. Wenn der Ausgang direkt an das Zusatzgerät angeschlossen ist, können Sie den Plus-Leiter an Aux 1 oder Aux 2 anschließen; der Minus-Leiter wird in beiden Fällen an die RTN-Klemme (Pin 5) angeschlossen. Nehmen Sie die Anschlüsse an der rechten Gruppe von Messanschlüssen (**AUX IN/OUT** und **ALARMS**) vor, die für den Betrieb in Nicht-Ex-Bereichen zugelassen sind. Der Benutzer stellt die Spannung und den Strom für den Zusatzeingang ein und die Elektronik schaltet die Stromkreise automatisch. Das moisture.IQ weist daher keinen physischen Schalter auf. *Abbildung 23* und *Abbildung 24* zeigen die Anschlüsse und die Verdrahtung für Zusatzgeräte.

Abbildung 23: Anschlüsse für Zusatzgeräte

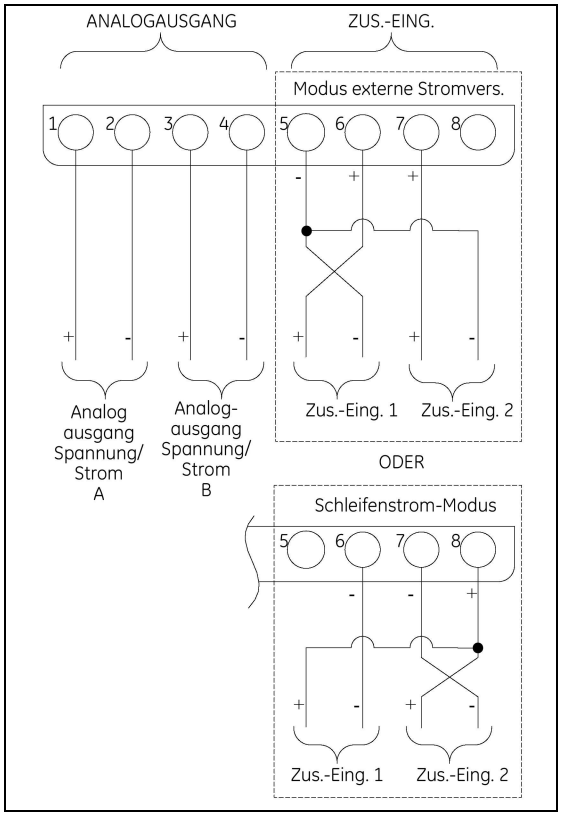


Abbildung 24: Stromlaufplan für Zusatzgeräte

Hinweis: *Wenn Sie das oxy.IQ an AUX-IN anschließen, muss die Abschirmung des oxy.IQ über RTN (Pin 5) zum moisture.IQ abgeschlossen werden. Um den Schirmleiter freizulegen, entfernen Sie die das Ende der Kabelummantelung.*

1.12 Anschließen von Analogausgängen

Das moisture.IQ verfügt über zwei Analogausgänge pro Kanal. Schließen Sie die Ausgänge an die Klemmenleisten mit der Beschriftung REC A und REC B an. *Abbildung 23* zeigt die Lage der Klemmenleisten, *Abbildung 25* den Stromlaufplan. Nehmen Sie Anschlüsse für Aufzeichnungsgeräte gemäß *Tabelle 5 vor.*

Tabelle 5: Ausgangsanschlüsse

Anschluss von Ausgang A	An REC-Klemmenleiste
Rückleitung (-)	Pin A-
Ausgang (+)	Ausgang (+)
Anschluss von Ausgang B	An REC-Klemmenleiste
Rückleitung (-)	Pin B-
Ausgang (+)	Pin B+

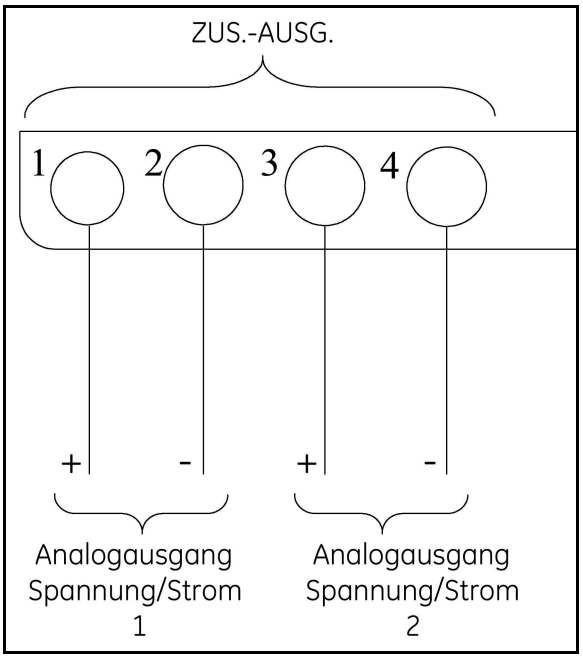


Abbildung 25: Verdrahtung der Ausgänge

1.13 Anschließen von Alarmen

Hinweis: *Die Kabel zum Anschluss der Alarmrelais sind vom Kunden bereitzustellen. Die zulässigen Kabelquerschnitte betragen von 12 bis 24 AWG.*

Das moisture.IQ verfügt über ein Fehleralarmrelais und zwei Grenzwert-Alarmrelais (High/Low). Jedes Alarmrelais ist ein einpoliges Umschaltrelais mit folgenden Kontakten:

- Schließer (normalerweise offen, NO)
- Sammelleiter (C)
- Öffner (normalerweise geschlossen, NC)

Tabelle 6 und *Abbildung 26* zeigen die Anschlüsse für die Alarmverdrahtung.

Tabelle 6: Pin-Bezeichnungen für Relaiskontakte

	Fehler	Alarm A	Alarm B
Schließer	1	1	6
Sammelleiter	2	2	7
Öffner	3	3	8

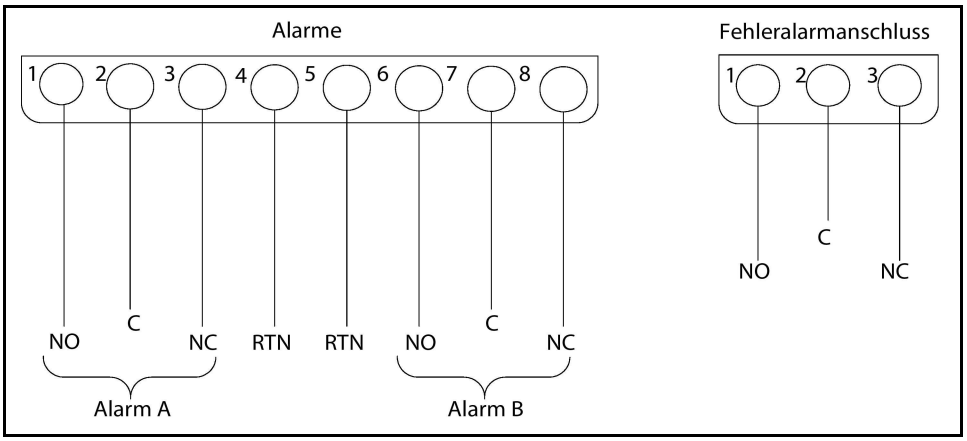


Abbildung 26: Alarmverdrahtung

[Kein Inhalt auf dieser Seite]

Kapitel 2. Betrieb

2.1 Einschalten

Nachdem Sie die Installation Ihres Systems wie in *Kapitel 1. „Installation und Verdrahtung" auf Seite 1* beschrieben abgeschlossen haben, schalten Sie das moisture.IQ mit dem **EIN/AUS**-Schalter unten links an der Rückwand ein. Nacheinander werden folgende Bildschirme angezeigt:

1. Ein schwarzer Bildschirm mit einem großen Panametrics-Monogramm in der Mitte.
2. Ein schwarzer Bildschirm mit einem Panametrics-Monogramm und dem Schriftzug „moisture.IQ" zusammen mit einer blauen Fortschrittsleiste am rechten Bildschirmrand.
3. Ein Messungsanzeige-Bildschirm ähnlich dem in *Abbildung 27* unten.

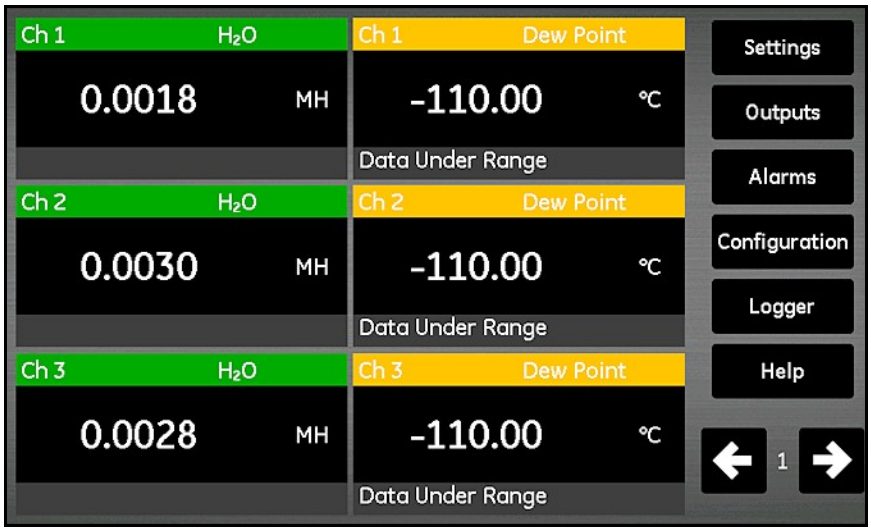


Abbildung 27: Messungsanzeige-Bildschirm

Hinweis: *Das moisture.IQ ist mit einem automatischen Kühllüfter ausgestattet. Dieser Lüfter wird nach Bedarf aktiviert, um die richtige Temperatur innerhalb des Gehäuses aufrechtzuerhalten. Das in unregelmäßigen Abständen zu hörende Betriebsgeräusch dieses Lüfters ist normal.*

2.2 Komponenten der Messungsanzeige

Der Messungsanzeige-Bildschirm in *Abbildung 27* oben ist ein Touchscreen mit folgenden Elementen:

- 6 oder 12 *Messungsanzeigen* pro Bildschirm (je nach Ihren Anzeigekonfigurationseinstellungen)
- Das *Hauptmenü* für die Programmierung des moisture.IQ, das aus den 6 gezeigten Optionen besteht
- *Pfeile nach links und nach rechts*, mit einer Seitenzahl dazwischen; diese Pfeile werden verwendet, um durch die Seiten der Messungsanzeigen zu blättern (6 Seiten mit jeweils 6 Messungen/Seite oder 3 Seiten mit jeweils 12 Messungen/Seite)

Um auf eine der Bildschirmkomponenten zuzugreifen, tippen Sie einfach mit der Fingerspitze auf das gewünschte Element.

2.3 Schaltfläche „Hilfe"

Im Hauptmenü auf der rechten Seite des Messungsanzeige-Bildschirms und in allen anderen Programmierbildschirmen des moisture.IQ steht eine Schaltfläche **Hilfe** zur Verfügung, die dem Benutzer detaillierte Informationen zum jeweiligen Bildschirm bzw. zur jeweiligen Menüoption bietet. Ein Beispiel für einen **Hilfe**-Bildschirm aus dem Menü *Sensorkonfiguration* finden Sie in der nachstehenden *Abbildung 28*.

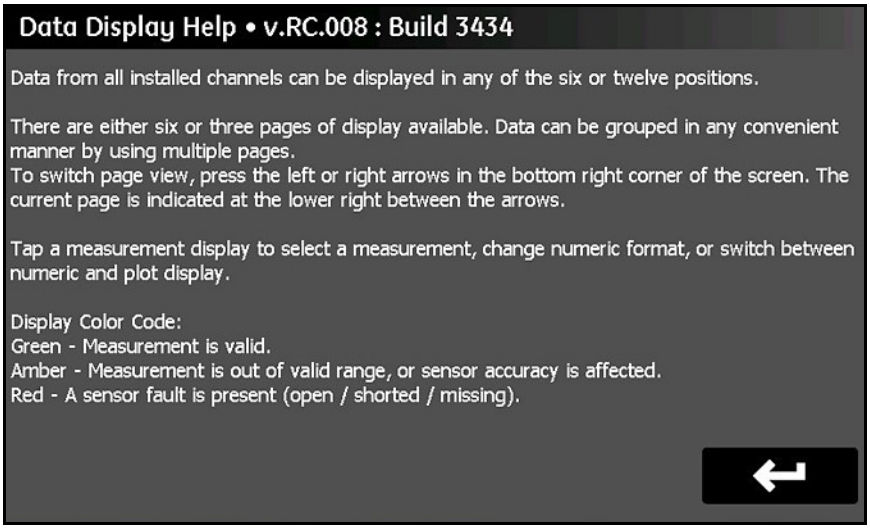


Abbildung 28: Bildschirm „Hilfe“ für Datenanzeige

Um auf kontextbezogene Hilfeinformationen für einen beliebigen Bildschirm zuzugreifen, tippen Sie auf die Schaltfläche **Hilfe** auf diesem Bildschirm.

2.4 Datenelement-Editor

Sie können die Anzeige der 36 Datenmessungen auf dem Hauptbildschirm individuell konfigurieren, indem Sie auf die gewünschte Messungsanzeige tippen. Daraufhin wird ein *Datenelement-Editor*-Bildschirm geöffnet, der in etwa wie in *Abbildung 29* dargestellt aussieht.

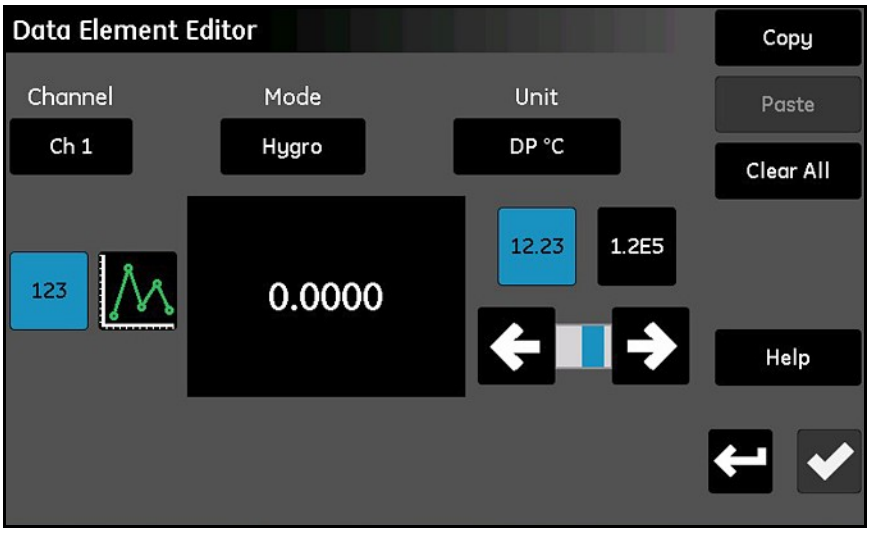


Abbildung 29: Bildschirm „Datenelement-Editor“

Wie in *Abbildung 29 auf Seite 32* gezeigt, sind für die Anzeige folgende Einstellungen verfügbar:

- **Kanal:** Wählen Sie den Kanal (1-6) aus, den Sie anzeigen möchten.
- **Modus:** Wählen Sie den Messungstyp (Feuchte, Druck, Temperatur, Sauerstoff, Aux 1, Aux 2 oder Funktion) aus, den Sie anzeigen möchten.
- **Einheit:** Legt die anzuzeigende Maßeinheit fest.
- **123/Grafik:** Schaltet zwischen einer *numerischen* und einer *grafischen* Anzeige um.

Hinweis: *Die Fehlermeldung ist nur im numerischen Modus verfügbar, d. h. nicht im grafischen Modus.*

- **12.23/1.2E5:** Schaltet zwischen der *Gleitkomma-Dezimal-* und *wissenschaftlichen* numerischen Anzeige um.
- **Schieberegler:** Verwenden Sie den Pfeil nach links und Pfeil nach rechts, um die Anzahl von *Dezimalstellen* für die numerische Anzeige auszuwählen.
- **Kopieren und Einfügen:** Verwenden Sie diese Schaltflächen, um Anzeigeeinstellungen von einer Messanzeige in eine andere zu kopieren.
- **Alle löschen:** Verwenden Sie diese Taste, um die Anzeige in den Standardzustand zurückzuversetzen.

Hinweis: *Die aktuelle Auswahl für die umgeschalteten Elemente ist blau hervorgehoben.*

Tippen Sie wie in allen Programmierbildschirmen des moisture.IQ auf die Schaltfläche **Bestätigen** , um Ihre Änderungen zu speichern, oder tippen Sie auf die Schaltfläche **Abbrechen** , um die vorherigen Einstellungen beizubehalten.

2.5 Ersteinrichtung

Um präzise Messdaten zu erhalten, müssen Sie das moisture.IQ und alle angeschlossenen Sensoren ordnungsgemäß konfigurieren. Verwenden Sie dazu die Optionen im *Hauptmenü* an der rechten Seite des Messungsanzeige-Bildschirms. Tippen Sie auf dem Touchscreen einfach auf ein Menüelement, um auf ein Menü zuzugreifen, und fahren Sie mit dem entsprechenden Kapitel in dieser Anleitung fort, um detaillierte Anweisungen zu erhalten.

Nachdem die Ersteinrichtung abgeschlossen ist, können Sie mit denselben Menüs das moisture.IQ nach Ihren persönlichen Vorlieben programmieren und neu konfigurieren, wenn es in Ihrem System zu Änderungen kommt.

Hinweis: *Zunächst sind beim Systemstart alle Menüs gesperrt. Nachdem Sie ein Kennwort eingegeben haben, werden diese Menüs entsperrt. Nach 15 Minuten Inaktivität werden sie jedoch automatisch wieder gesperrt.*

2.6 Neustarten des Systems

Um das moisture.IQ neu zu starten, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche *Einstellungsmenü* auf der rechten Seite des Touchscreens.
2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Neustart** im Bereich *Wartung* des Touchscreens.
3. Tippen Sie am Bestätigungsbildschirm in *Abbildung 30* unten auf die Schaltfläche **Ja**, um das Gerät neu zu starten, oder tippen Sie auf **Nein**, um den Vorgang abzubrechen.

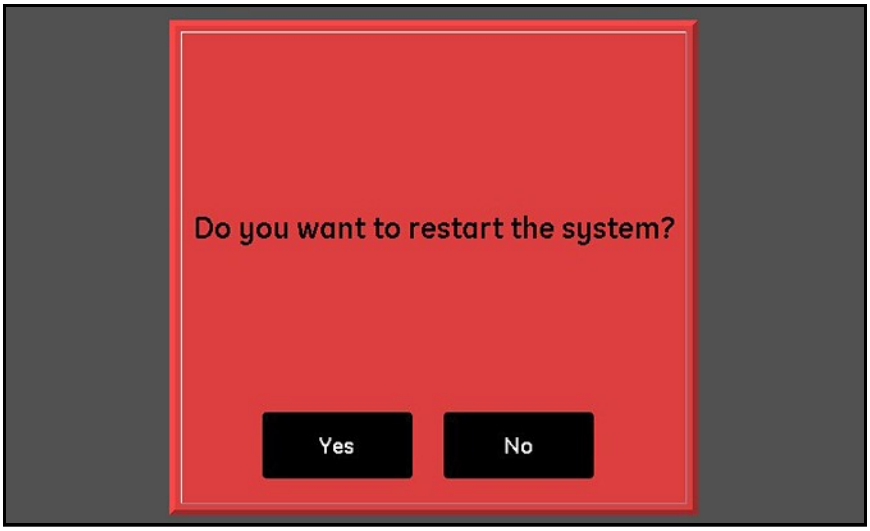


Abbildung 30: Bestätigungsbildschirm für Neustart

2.7 Herunterfahren des Systems

Um das moisture.IQ herunterzufahren, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche *Einstellungsmenü* auf der rechten Seite des Touchscreens.
2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Herunterfahren** im Bereich *Wartung* des Touchscreens.
3. Tippen Sie am Bestätigungsbildschirm in *Abbildung 31* unten auf die Schaltfläche **Ja**, um das Gerät herunterzufahren, oder tippen Sie auf **Nein**, um den Vorgang abzubrechen.
4. Nachdem die Meldung *„Sie können das Gerät jetzt ausschalten"* auf dem Touchscreen angezeigt wird, schalten Sie das moisture.IQ mit dem **Ein/Aus**-Schalter unten links an der Rückwand aus.

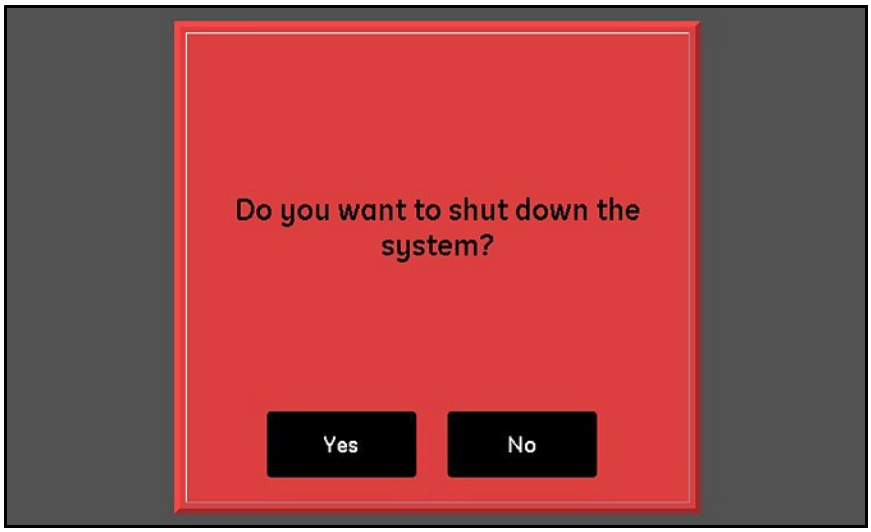


Abbildung 31: Bestätigungsbildschirm zum Herunterfahren

[Kein Inhalt auf dieser Seite]

Kapitel 3. Verwendung des Einstellungsmenüs

3.1 Einleitung

Nachdem Sie die Installation Ihres moisture.IQ-Systems abgeschlossen (siehe *Kapitel 1*) und das System eingeschaltet (siehe *Kapitel 2*) haben, müssen Sie das moisture.IQ konfigurieren, bevor Sie verlässliche Daten erfassen können.

Das *Einstellungsmenü* wird verwendet, um die Anzeige zu konfigurieren und die gewünschten Systemeinstellungen zu programmieren. Orientieren Sie sich bei der Programmierung des *Einstellungsmenüs* an den Menükarten in *Abbildung 76 auf Seite 105* und dem in der folgenden *Abbildung 32* gezeigten Touchscreen. Um zu beginnen, tippen Sie auf die Menüschaltfläche **Einstellungen** im Messungsanzeige-Hauptbildschirm und befolgen Sie die Anweisungen in den folgenden Abschnitten.

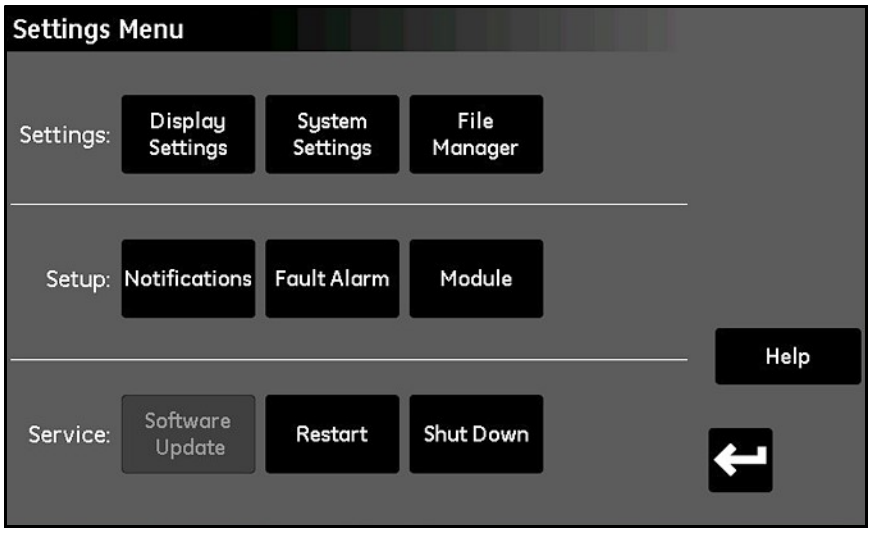


Abbildung 32: Bildschirm „Einstellungsmenü“

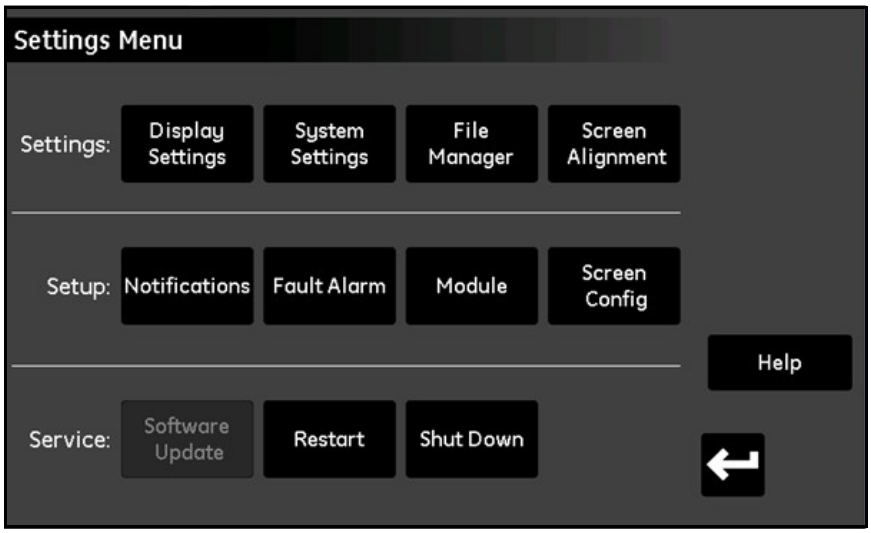


Abbildung 33: Bildschirm „Einstellungsmenü“ für explosions- und wettergeschützte Ausführung

3.2 Anzeigeeinstellungen

Im Menü *Anzeigeeinstellungen* (siehe *Abbildung 34* unten) können Sie den Messungsbildschirm konfigurieren.

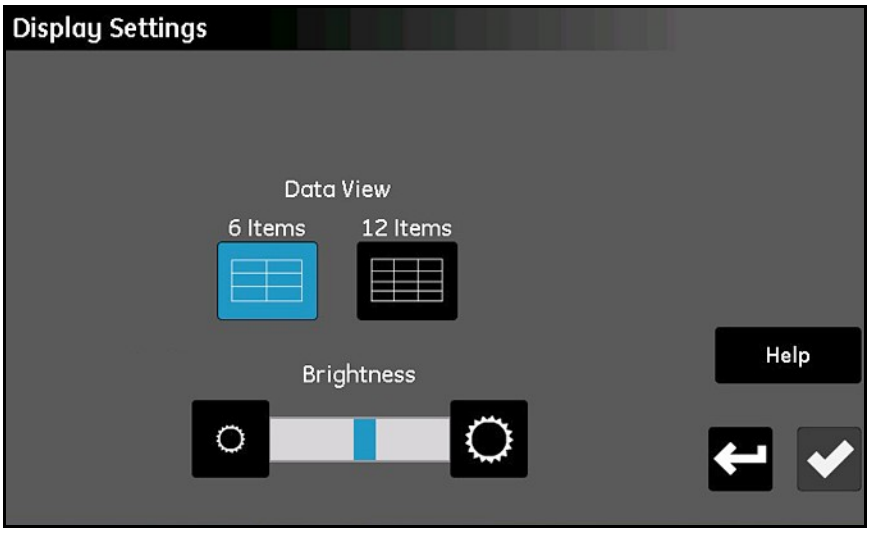


Abbildung 34: Bildschirm „Anzeigeeinstellungen“

- Tippen Sie auf die Schaltfläche **6 Elemente** oder **12 Elemente**, um zwischen einem Hauptbildschirm mit 6 Messungsanzeigen oder mit 12 Messungsanzeigen umzuschalten. Die aktuelle Einstellung ist blau hervorgehoben.
- Um die Bildschirmhelligkeit einzustellen, tippen Sie auf die Schaltfläche am rechten Ende des Schiebereglers **Helligkeit**, um die Helligkeit zu erhöhen, oder tippen Sie auf die Schaltfläche am linken Ende des Schiebereglers, um die Helligkeit zu verringern, bis Sie die gewünschte Einstellung erreicht haben. Der blaue Balken auf dem Schieberegler gibt die aktuelle Einstellung an.
- Nachdem Sie Ihre Einstellungen abgeschlossen haben, tippen Sie entweder auf die Schaltfläche **Bestätigen**, um Ihre Änderungen zu speichern, oder tippen Sie auf die Schaltfläche **Abbrechen**, um die Änderungen zu verwerfen.

3.3 Systemeinstellungen

Im Menü *Systemeinstellungen* (siehe *Abbildung 35* unten) können Sie die globalen Einstellungen für das moisture.IQ konfigurieren.

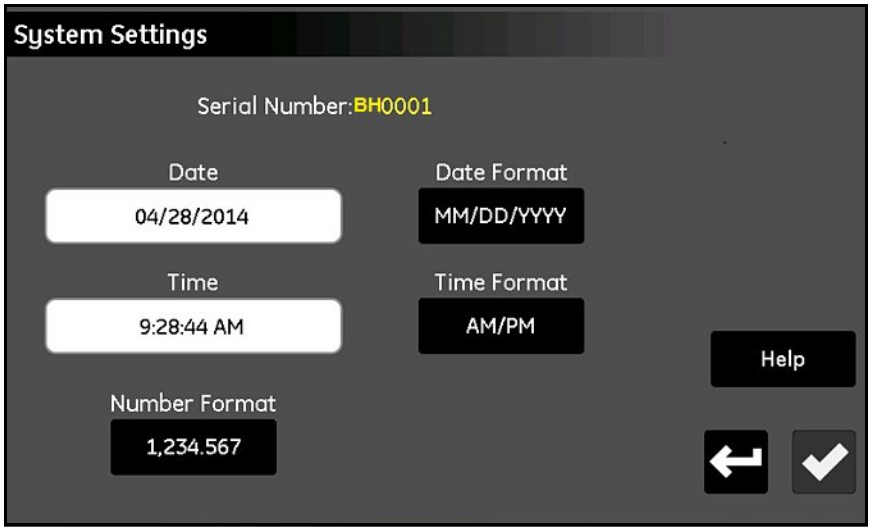


Abbildung 35: Bildschirm „Systemeinstellungen“

- Die **Seriennummer** des Systems wird als *schreibgeschützter* Wert im oberen Bereich des Bildschirms angezeigt.
- Tippen Sie auf die Schaltfläche **Datum** und wählen Sie das aktuelle Datum aus dem Popup-Kalender aus. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Datumsformat** und wählen Sie in der Dropdown-Liste das gewünschte Datumsformat aus (**MM/TT/JJJJ, TT/MM/JJJJ oder JJJJ-MM-TT**).
- Tippen Sie auf die Schaltfläche **Uhrzeit** und stellen Sie die aktuelle Uhrzeit in den Popup-Zählern **Stunden** und **Minuten** ein. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Uhrzeitformat**, um zwischen den verfügbaren Formaten umzuschalten (**24 Stunden und AM/PM**).
- Tippen Sie auf die Schaltfläche **Zahlenformat** und wählen Sie in der Dropdown-Liste **1,234.567** oder **1.234,567**, um das Format für die Anzeige von Zahlen festzulegen.
- Nachdem Sie Ihre Einstellungen abgeschlossen haben, tippen Sie entweder auf die Schaltfläche **Bestätigen**, um Ihre Änderungen zu speichern, oder tippen Sie auf die Schaltfläche **Abbrechen**, um die Änderungen zu verwerfen. Tippen Sie dann auf die **Eingabetaste**, um zum *Einstellungsmenü* zurückzukehren.

Hinweis: *Wenn das* Zahlenformat *auf* **1.234,567** *eingestellt ist, vermeiden Sie es, in Datenprotokollen ein* Komma *vor dem Feldtrennzeichen zu verwenden.*

3.4 Datei-Manager

Im Menü *Datei-Manager* (siehe *Abbildung 36* unten) können Sie alle Dateien anzeigen und verwalten, die im Speicher des moisture.IQ oder auf einem verbundenen USB-Laufwerk gespeichert sind. Die neueste Standortdatei trägt immer den Namen **moistureIQ.xml**, während die vorherige Datei zu **moistureIQ.xml.backup** umbenannt wird.

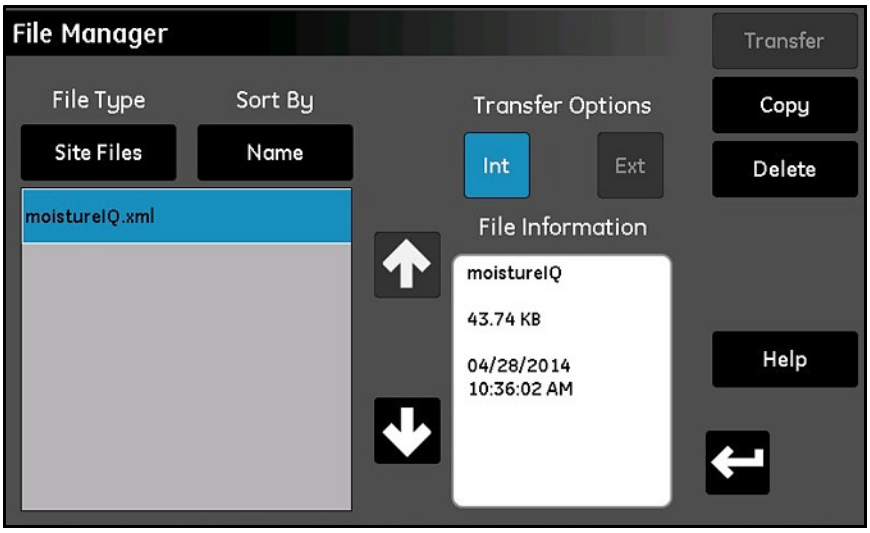


Abbildung 36: Bildschirm „Datei-Manager“

- Tippen Sie auf die Schaltfläche **Dateityp**, um eine Dropdown-Liste mit Optionen für die Auswahl des Dateityps zu öffnen (**Standortdateien, Kalibrierdateien, Bedienungsanleitung** oder **Audit-Protokoll**), den Sie anzeigen möchten.
- Tippen Sie auf die Schaltfläche **Sortieren nach**, um eine Dropdown-Liste mit Optionen zum Sortieren der Dateiliste anzuzeigen (**Name, Datum oder Größe**).
- Tippen Sie auf den Namen einer aufgeführten Datei, um ausführliche Informationen zu der Datei im Feld **Dateiinformationen** anzuzeigen.
- Während ein Dateiname markiert ist, tippen Sie auf die Schaltfläche **Int.** oder **Ext.** unter **Übertragungsoptionen**, um den Speicherort für die ausgewählte Datei festzulegen. Mit **Int.** wird die Datei im internen Speicher des moisture.IQ gespeichert, während sie mit **Ext.** (nur verfügbar, wenn ein externes USB-Laufwerk angeschlossen ist) auf einem externen, mit dem moisture.IQ verbundenen USB-Laufwerk gespeichert wird. Der aktuelle Speicherort wird blau hervorgehoben.
- Tippen Sie nach Bedarf auf die Schaltflächen in der oberen rechten Ecke, um eine Datei vollständig zu **löschen** bzw. sie an einen anderen Speicherort zu **kopieren** oder zu **übertragen**.
- Die Bedienungsanleitung und das Audit-Protokoll sind schreibgeschützte Dateien, die an ein externes Gerät übertragen, jedoch nicht gelöscht werden können.
- Nachdem Sie Ihre Dateiverwaltungsaktivitäten abgeschlossen haben, tippen Sie auf die **Eingabetaste**, um zum *Einstellungsmenü* zurückzukehren.

3.5 Bildschirmausrichtung (explosions- und wettergeschützte Ausführung)

Die Bildschirmausrichtung ist für wettergeschützte und explosionsgeschützte Versionen des moisture.IQ verfügbar. Diese Funktion ermöglicht es dem Benutzer, den LCD-Bildschirm auf seine Berührungs- und Sichtwinkel auszurichten, um die Leistung des Touchscreens zu optimieren.

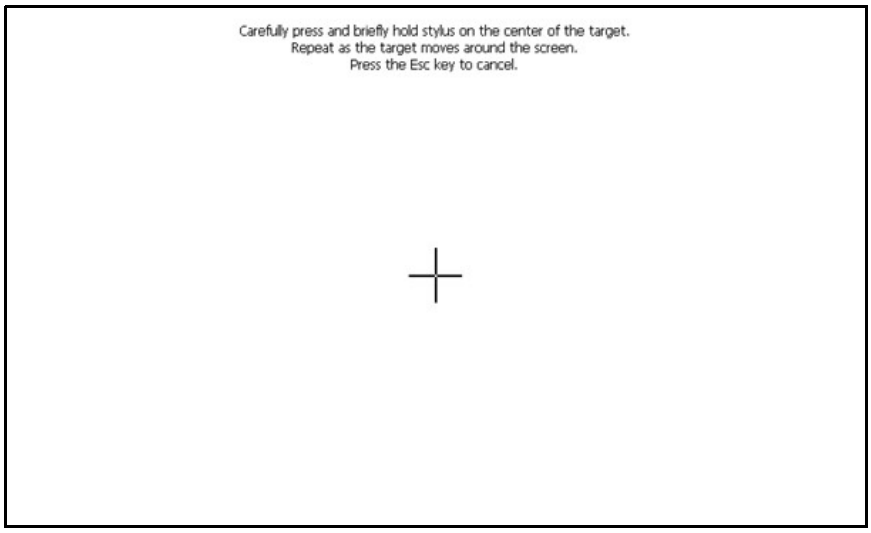


Abbildung 37: Bildschirmausrichtung

- Tippen Sie an den fünf Positionen auf das Pluszeichen (+): in der Mitte und in allen vier Ecken des Bildschirms.
- Nachdem Sie die fünf Positionen berührt haben, tippen Sie auf einen beliebigen Punkt auf den Bildschirm, um die Kalibrierung abzuschließen.

Hinweis: *Ignorieren Sie die Anweisungen bezüglich der Eingabe-/ESC-Taste.*

3.6 Bildschirmkonfiguration (explosions- und wettergeschützte Ausführung)

Die Bildschirmkonfiguration ist für wettergeschützte und explosionsgeschützte Versionen des moisture.IQ verfügbar. Diese Funktion ermöglicht es dem Benutzer, die Empfindlichkeit des Touchscreens je nach der Dicke des Schutzglases zu erhöhen oder zu verringern. Zwei weitere Funktionen ermöglichen die Konfiguration des Touchscreens, indem die X-Achse und die Y-Achse vertauscht werden. Diese werden jedoch nur extrem selten verwendet. So passen Sie die Empfindlichkeits des Bildschirms abhängig von der Glasdicke an:

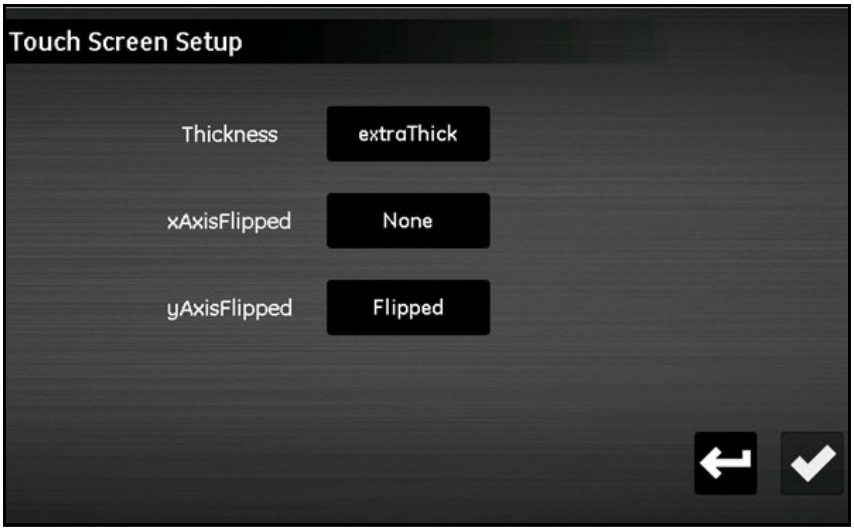


Abbildung 38: Bildschirmkonfiguration

- Tippen Sie auf **Dick**.
- Die vorhandene Einstellung wird blau hervorgehoben. Tippen Sie auf eine Einstellung über/unter der aktuellen Einstellung, um die Empfindlichkeit des Touchscreens zu verringern oder zu erhöhen.

3.7 Konfiguration von Benachrichtigungen

Im Menü *Konfiguration von Benachrichtigungen* (siehe *Abbildung 39* unten) können Sie festlegen, wie oft das moisture.IQ Kalibrierungserinnerungen anzeigt.

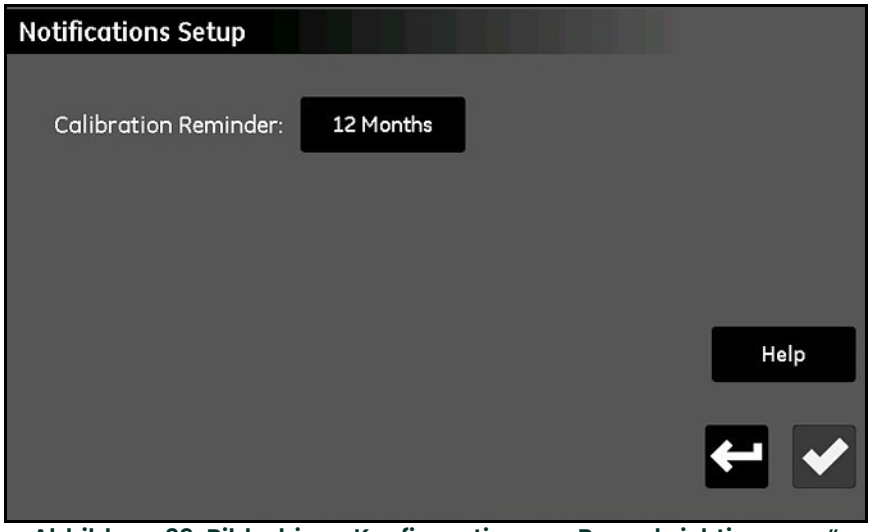


Abbildung 39: Bildschirm „Konfiguration von Benachrichtigungen“

- Tippen Sie auf die Schaltfläche **Kalibrierungserinnerung**, um eine Dropdown-Liste mit Optionen zur Auswahl des Intervalls (**Keine, 6 Monate, 12 Monate, 18 Monate oder 24 Monate**) zwischen automatischen Kalibrierungserinnerungen anzuzeigen.
- Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben, tippen Sie entweder auf die Schaltfläche **Bestätigen**, um Ihre Änderungen zu speichern, oder tippen Sie auf die Schaltfläche **Abbrechen**, um die Änderungen zu verwerfen. In beiden Fällen gelangen Sie zurück zum *Einstellungsmenü*.

3.8 Konfiguration von Fehleralarmen

Im Menü *Konfiguration von Fehleralarmen* (siehe *Abbildung 40* unten) können Sie festlegen, wie das dedizierte Alarmrelais des moisture.IQ auf einen Fehlerzustand reagiert und die Quelle des Fehlerzustands anzeigt.

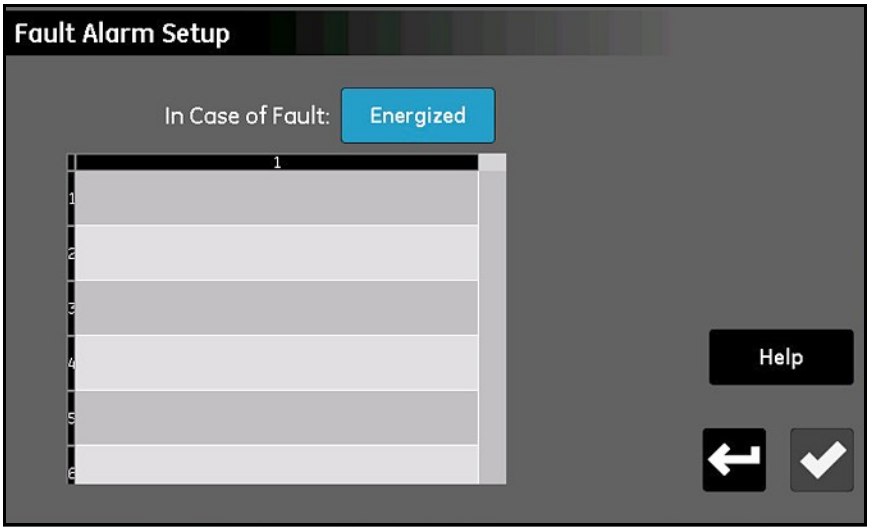


Abbildung 40: Bildschirm „Konfiguration von Fehleralarmen“

- Tippen Sie auf die Schaltfläche **Bei einer Störung**, um zwischen den Optionen **Erregt** und **Nicht erregt** umzuschalten. Diese Auswahl legt fest, ob das Relais **Erregt** oder **Nicht erregt** (ausfallsichere Option) ist, wenn ein Fehlerzustand erkannt wird. Die Quelle eines Fehlers wird in der Fehlerliste (siehe *Abbildung 40* oben) angezeigt.

Hinweis: *Das Fehleralarmrelais wird ausgelöst, wenn ein Sensor offen, kurzgeschlossen oder getrennt ist. Es löst auch aus, wenn eine Überhitzung erkannt wird.*

- Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben, tippen Sie entweder auf die **Eingabetaste**, um Ihre Änderungen zu speichern, oder tippen Sie auf die Schaltfläche **Abbrechen**, um die Änderungen zu verwerfen. In beiden Fällen gelangen Sie zurück zum *Einstellungsmenü*.

3.9 Modulkonfiguration

Das Menü *Modulkonfiguration* (siehe *Abbildung 41* unten) ist primär ein schreibgeschützter Bildschirm. Er bietet detaillierte Informationen zu den aktuell installierten Sensormodulen.

Abbildung 41: Bildschirm „Modulkonfiguration“

- Die **Seriennummer** und die aktuelle **Firmwareversion** für die installierten Module werden im oberen Bildschirmbereich angezeigt.
- Unter den Datenfeldern werden der **Modulbuchstabe** und die **verfügbaren Kanäle** für jedes Sensormodul aufgelistet.
- Wenn Sie ein externes USB-Laufwerk mit einer Firmware-Aktualisierungsdatei für ein Sensormodul an das moisture.IQ anschließen, wird die Schaltfläche **Firmware aktualisieren** aktiviert. Um die Firmware des Sensormoduls zu aktualisieren, tippen Sie auf das zu aktualisierende **Modul** und tippen Sie dann auf die Schaltfläche **Firmware aktualisieren**. Die Firmware des Moduls wird aktualisiert und das System wird automatisch neu gestartet.
- Nachdem Sie die Informationen auf diesem Bildschirm gelesen haben, tippen Sie auf die **Eingabetaste**, um zum *Einstellungsmenü* zurückzukehren.

3.10 Optionen im Wartungsmenü

Dieses Menü beinhaltet die drei nachstehend beschriebenen Optionen.

3.10.1 Software-Aktualisierung

Wenn Sie ein externes USB-Laufwerk mit einer Software-Aktualisierungsdatei für das moisture.IQ anschließen, wird die Schaltfläche **Software-Aktualisierung** aktiviert. Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Software-Aktualisierung**.
2. Tippen Sie auf **Ja** in einem Bildschirm, der dem in *Abbildung 42* unten dargestellten ähnelt, um Ihre Auswahl zu bestätigen, oder tippen Sie auf **Abbrechen**, um die Aktualisierung abzubrechen.
3. Die neue Software wird automatisch installiert und Sie werden aufgefordert, auf die Schaltfläche **Neustart** zu tippen, um den Prozess abzuschließen.

Hinweis: *Die Software-Aktualisierung wirkt sich nicht auf die Konfigurationseinstellungen Ihres Systems aus.*

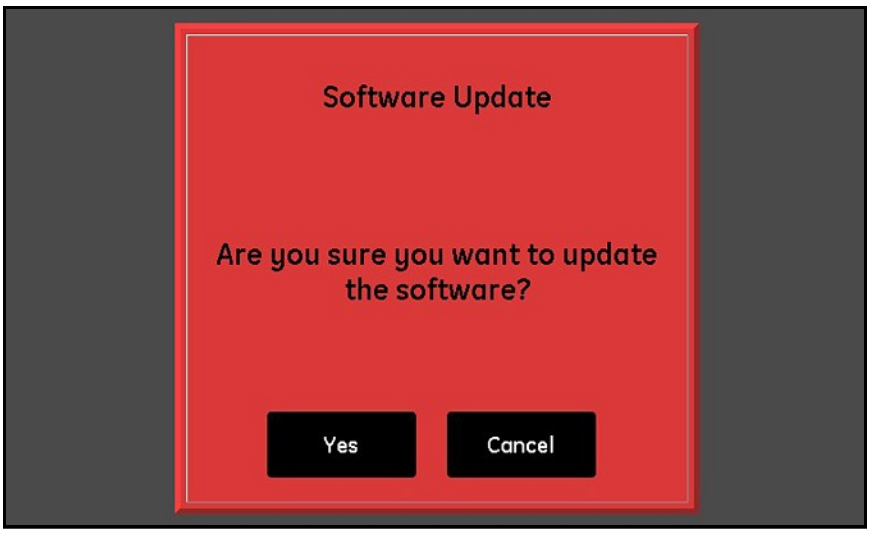


Abbildung 42: Bestätigungsbildschirm für Software-Aktualisierung

3.10.2 Neustart

Um das moisture.IQ-System neu zu starten, tippen Sie auf die Schaltfläche **Neustart**. Tippen Sie dann entweder auf **Ja** oder auf **Nein** in einem Bestätigungsbildschirm, der dem in *Abbildung 30 auf Seite 34* dargestellten ähnelt.

3.10.3 Herunterfahren

Um das moisture.IQ-System herunterzufahren, tippen Sie auf die Schaltfläche **Herunterfahren**. Tippen Sie dann entweder auf **Ja** oder auf **Nein** in einem Bestätigungsbildschirm, der dem in *Abbildung 31 auf Seite 35* dargestellten ähnelt.

Kapitel 4. Verwenden der Menüs für Ausgänge, Alarme und Protokollierung

4.1 Konfigurieren der Ausgänge

4.1.1 Konfigurieren eines Ausgangs

Hinweis: *Ein aktiver Ausgang wird durch ein „Wiedergabe"-Symbol angezeigt, und der zur Bearbeitung ausgewählte Alarm wird gelb hervorgehoben. Ein gestrichelter Rahmen um einen Ausgang gibt an, dass der Kanal nicht installiert ist.*

Das moisture.IQ verfügt über zwei isolierte Analogausgänge (A und B) für jeden seiner sechs Kanäle. Um diese Ausgänge zu konfigurieren, sehen Sie in der Menükarte in *Abbildung 77 auf Seite 106* nach und tippen Sie auf die Schaltfläche **Ausgänge** auf der rechten Seite des Haupt-Touchscreens. Daraufhin wird ein Bildschirm geöffnet, der in etwa wie in *Abbildung 43* dargestellt aussieht.

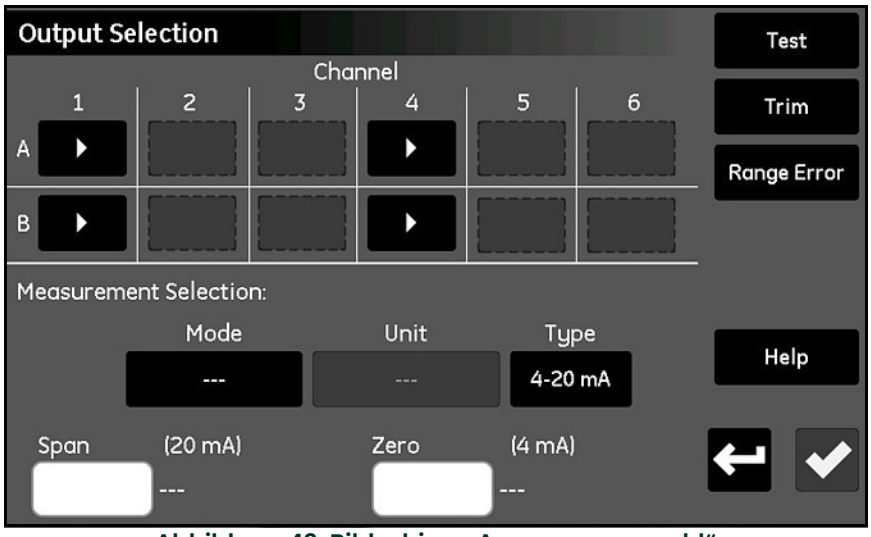


Abbildung 43: Bildschirm „Ausgangsauswahl"

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche für den gewünschten **Kanal** (1-6) und **Ausgang** (**A** oder **B**).
2. Tippen Sie im Bereich *Messungsauswahl* auf die Schaltflächen **Modus, Einheit** und **Typ** (Strom oder Spannung), um die gewünschten Einstellungen für den Ausgang einzugeben. (Die verfügbaren Modi und Einheiten finden Sie in *Tabelle 8 auf Seite 59*.)
3. Tippen Sie auf das Feld **Null** und geben Sie den Nullwert über die Tastatur ein.
4. Tippen Sie auf das Feld **Messspanne** und geben Sie den Wert für die Messspanne über die Tastatur ein.
5. Tippen Sie dann auf die Schaltfläche **Bestätigen**, um Ihre Einstellungen zu speichern.

4.1.2 Testen des ausgewählten Ausgangs

Stellen Sie sicher, dass das Ausgabegerät wie in Kapitel 1 mit dem moisture.IQ verbunden ist und führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Ausgang zu testen:

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche für den zu testenden **Kanal** (1-6) und **Ausgang** (**A** oder **B**) und danach auf die Schaltfläche **Test**. Daraufhin wird ein Bildschirm geöffnet, der in etwa wie in *Abbildung 44* dargestellt aussieht.

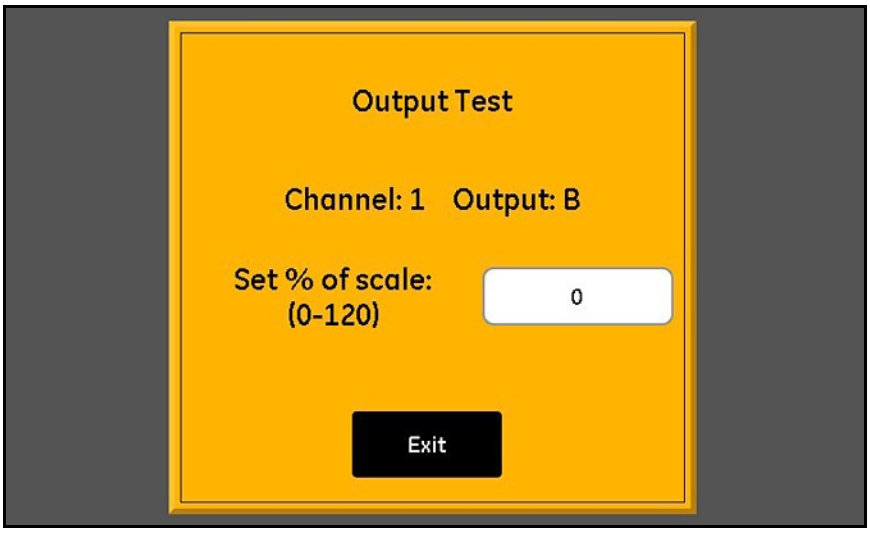


Abbildung 44: Bildschirm „Ausgangstest“

2. Tippen Sie auf das Textfeld und geben Sie den gewünschten Testwert für den *Prozentsatz des Messbereichs* (0-120) ein. Tippen Sie dann auf die Schaltfläche **Bestätigen**, um den Testwert an den Ausgang zu senden.
3. Nach 5 Sekunden sollte der Messwert wie in der nachstehenden *Tabelle 7* angezeigt werden.

Tabelle 7: Erwartete Multimeter-Testmesswerte

Ausgangsbereich	Multimeter-Messwert
0 bis 20 mA	20 x Test %/100 mA
4 bis 20 mA	4 + 16 x Test %/100 mA
0 bis 2 V	2 x Test %/100 V

4. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 3 für so viele verschiedene Messwerte wie gewünscht. Wenn Sie mit dem Testen der Ausgabe fertig sind, tippen Sie auf die Schaltfläche **Beenden**, um zum Bildschirm *Ausgangsauswahl* zurückzukehren.

4.1.3 Trimmen des ausgewählten Ausgangs

Der gemessene Wert der Ausgänge kann vom programmierten Wert aufgrund von Lastwiderstandseffekten abweichen. Die Option *Ausgangsauswahl* bietet eine Trimmfunktion, die Sie verwenden können, um solche Abweichungen zu kompensieren. Um die Ausgänge präzise zu trimmen, benötigen Sie ein digitales Multimeter, mit dem Sie je nach Ihren Ausgangseinstellungen 0 bis 2 V mit einer Auflösung von ±0,0001 VDC (0,1 mV) oder 0 bis 20 mA mit einer Auflösung von ±0,01 mA messen können. Die meisten hochwertigen 3 1/2-Stellen-Multimeter eignen sich zum Trimmen der Ausgänge. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Ausgang zu trimmen:

1. Stellen Sie sicher, dass der *Ausgangsmodus* für den gewünschten Ausgang (**Strom** oder **Spannung**) ausgewählt wurde.
2. Trennen Sie vorübergehend die Last von den Ausgangssignalleitungen. Schließen Sie dann das digitale Multimeter in *Reihe* (für den Modus *Strom*) oder *parallel* (für den Modus *Spannung*) mit der Last an.
3. Tippen Sie auf die Schaltfläche für den zu trimmenden **Kanal** (1-6) und **Ausgang** (**A** oder **B**) und danach auf die Schaltfläche **Trimmen**. Daraufhin wird ein Bildschirm geöffnet, der in etwa wie in *Abbildung 45* unten dargestellt aussieht.

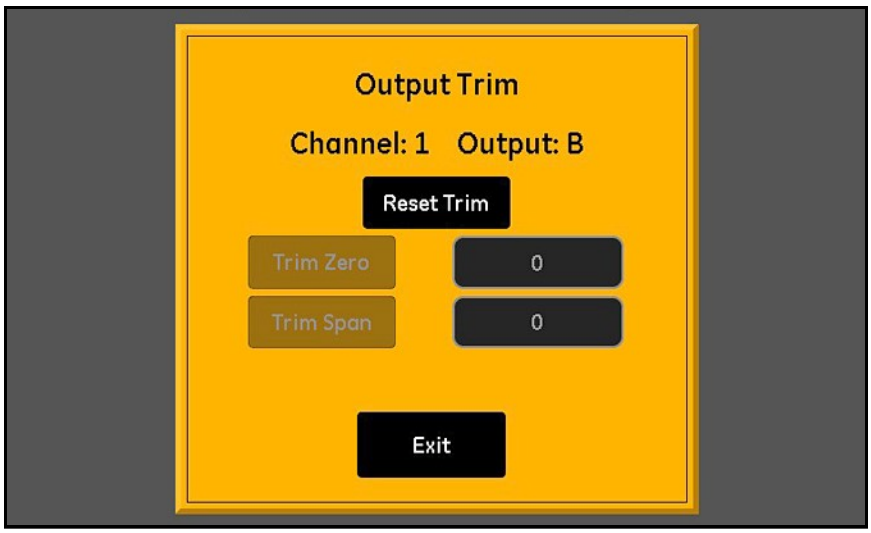


Abbildung 45: Bildschirm „Ausgangstrimmung“

4. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Trimmen zurücksetzen**, um die aktuellen Trimmwerte zu löschen.
5. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Trimm-Nullpunkt**, um den Nullwert auszugeben, und geben Sie den auf dem Multimeter angezeigten Wert in das Textfeld **Trimm-Nullpunkt** ein.
6. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Trimmbereich**, um den Trimmbereichswert auszugeben, und geben Sie den auf dem Multimeter angezeigten Wert in das Textfeld **Trimmbereich** ein.
7. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Beenden** und testen Sie den Ausgang wie im Abschnitt *“Testen des ausgewählten Ausgangs” auf Seite 48* beschrieben.

Hinweis: *0 % des Skalenendwerts sind: 1 mA für einen Messbereich von 0 bis 20 mA, 4 mA für einen Messbereich von 4 bis 20 mA oder 0,1 V für einen Messbereich von 0 bis 2 V.*

4.1.4 Festlegen der Reaktion auf einen Ausgangsbereichsfehler

Ein *Bereichsfehler* kann auftreten, wenn ein Messwert innerhalb der Kapazität des Messgeräts liegt, jedoch den Kalibrierungsbereich für den Sensor überschreitet. Dabei kann es sich um Fehler des Typs **Unter dem zulässigen Bereich** oder **Über dem zulässigen Bereich** handeln.

Das moisture.IQ gibt *Bereichsfehler* mit einer Meldung **Über dem zulässigen Bereich** oder **Unter dem zulässigen Bereich** an. Der Fehlerzustand gilt für alle Messungen desselben Modus. Wenn z. B. eine Taupunktmessung **Über dem zulässigen Bereich** liegt, ist die Feuchtigkeit in ppMv ebenfalls **Über dem zulässigen Bereich**.Wenn mehrere *Bereichsfehler* gleichzeitig auftreten, reagiert das moisture.IQ darauf in der folgenden Reihenfolge: **Sauerstofffehler**, **Feuchtigkeitsfehler**, **Temperaturfehler** und dann **Druckfehler**.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Reaktion auf Bereichsfehler für den ausgewählten Ausgang zu konfigurieren:

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche für den gewünschten **Kanal** (1-6) und **Ausgang** (**A** oder **B**) und danach auf die Schaltfläche **Bereichsfehler**. Daraufhin wird ein Bildschirm geöffnet, der in etwa wie in *Abbildung 46* unten dargestellt aussieht.

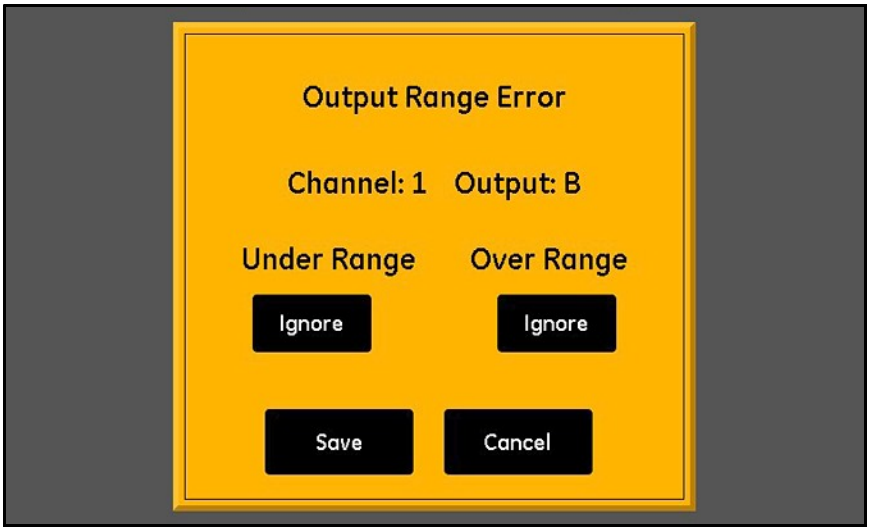


Abbildung 46: Bildschirm „Konfiguration von Bereichsfehlern“ – Ausgangsreaktion

2. Wählen Sie als Ausgangsreaktion auf Fehler durch Unterschreitung des zulässigen Bereichs entweder ein **High**-Signal, ein **Low**-Signal oder **Ignorieren** (**Ignorieren** ist die Standardeinstellung).
3. Wählen Sie als Reaktion auf Fehler durch Überschreitung des zulässigen Bereichs entweder ein **High**-Signal, ein **Low**-Signal oder **Ignorieren** (**Ignorieren** ist die Standardeinstellung).
4. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Speichern**, um die neuen Einstellungen zu übernehmen oder tippen Sie auf die Schaltfläche **Abbrechen**, um die vorherigen Einstellungen beizubehalten.

4.2 Konfigurieren der Alarme

4.2.1 Konfigurieren eines Alarms

Hinweis: *Ein aktiver Alarm wird durch ein „Wiedergabe"-Symbol angezeigt, und der zur Bearbeitung ausgewählte Alarm wird gelb hervorgehoben.*

Das moisture.IQ verfügt über zwei optionale Alarme (A und B) für jeden seiner sechs Kanäle. Um diese Alarme zu konfigurieren, sehen Sie in der Menükarte in *Abbildung 77 auf Seite 106* nach und tippen Sie auf die Schaltfläche **Alarme** auf der rechten Seite des Haupt-Touchscreens. Daraufhin wird ein Bildschirm geöffnet, der in etwa wie in *Abbildung 47* unten dargestellt aussieht.

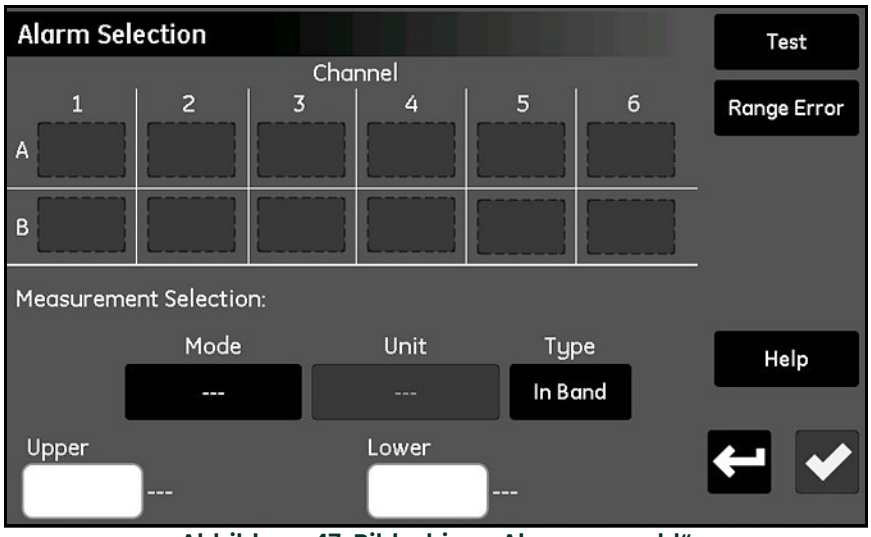


Abbildung 47: Bildschirm „Alarmauswahl"

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche für den gewünschten **Kanal** (1-6) und **Alarm** (**A** oder **B**).
2. Tippen Sie im Bereich *Messungsauswahl* auf die Schaltflächen **Modus, Einheit** und **Typ** (**Innerhalb des Bereichs**, **Außerhalb des Bereichs** oder **Sollwert**), um die gewünschten Einstellungen für den Alarm einzugeben. (Die verfügbaren Modi und Einheiten finden Sie in *Tabelle 8 auf Seite 59*.)
3. Tippen Sie auf das Feld *Oberer* und geben Sie den oberen Wert über die Tastatur ein. Wiederholen Sie diesen Vorgang für den Wert *Unterer*.

4.2.2 Testen des ausgewählten Alarms

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Alarm zu testen:

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche für den zu testenden **Kanal** (1-6) und **Alarm** (**A** oder **B**) und danach auf die Schaltfläche **Test**. Daraufhin wird ein Bildschirm geöffnet, der in etwa wie in *Abbildung 48* unten dargestellt aussieht.

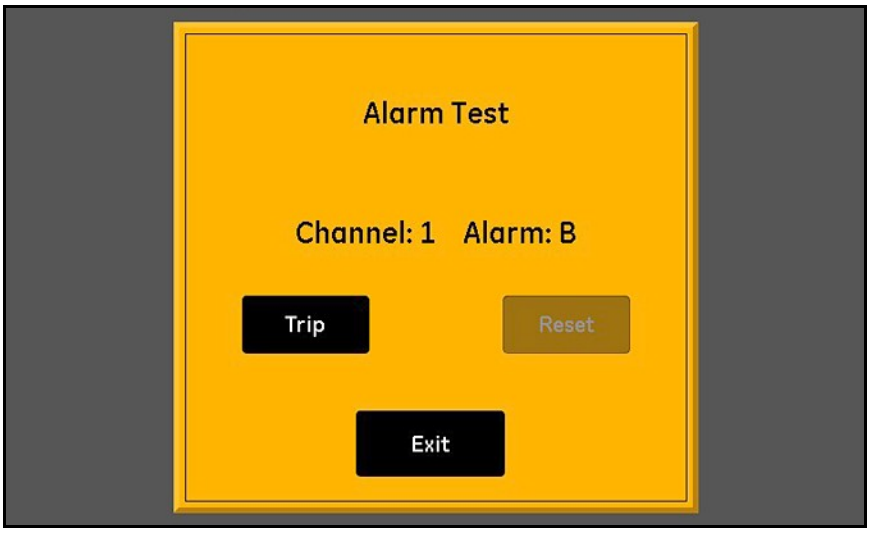


Abbildung 48: Bildschirm „Alarmtest“

2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Auslösung**, um den Alarm auszulösen und zu überprüfen, ob der Alarm ausgelöst wurde.
3. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Zurücksetzen**, um den Alarm zurückzusetzen und zu überprüfen, ob der Alarm zurückgesetzt wurde.
4. Wenn Sie mit dem Testen des Alarms fertig sind, tippen Sie auf die Schaltfläche **Beenden**, um zum Bildschirm *Alarmauswahl* zurückzukehren.

4.2.3 Festlegen der Reaktion auf einen Alarmbereichsfehler

Ein *Bereichsfehler* kann auftreten, wenn ein Messwert innerhalb der Kapazität des Messgeräts liegt, jedoch den Kalibrierungsbereich für den Sensor überschreitet. Dabei kann es sich um Fehler des Typs **Unter dem zulässigen Bereich** oder **Über dem zulässigen Bereich** handeln.

Das moisture.IQ gibt *Bereichsfehler* mit einer Meldung **Über dem zulässigen Bereich** oder **Unter dem zulässigen Bereich** an. Der Fehlerzustand gilt für alle Messungen desselben Modus. Wenn z. B. eine Taupunktmessung **Über dem zulässigen Bereich** liegt, ist die Feuchtigkeit in ppMv ebenfalls **Über dem zulässigen Bereich**.Wenn mehrere *Bereichsfehler* gleichzeitig auftreten, reagiert das moisture.IQ darauf in der folgenden Reihenfolge: **Sauerstofffehler**, **Feuchtigkeitsfehler**, **Temperaturfehler** und dann **Druckfehler**.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Reaktion auf Bereichsfehler für den ausgewählten Alarm zu konfigurieren:

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche für den **Kanal** (1-6) und **Alarm** (**A** oder **B**) und danach auf die Schaltfläche **Bereichsfehler**. Daraufhin wird ein Bildschirm geöffnet, der in etwa wie in *Abbildung 49* unten dargestellt aussieht.

Abbildung 49: Bildschirm „Konfiguration von Bereichsfehlern“ – Alarmreaktion

2. Wählen Sie als Alarmreaktion auf Fehler durch Unterschreitung des zulässigen Bereichs entweder **Auslösung** oder **Ignorieren** (**Ignorieren** ist die Standardeinstellung).
3. Wählen Sie als Alarmreaktion auf Fehler durch Überschreitung des zulässigen Bereichs entweder **Auslösung** oder **Ignorieren** (**Ignorieren** ist die Standardeinstellung).
4. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Speichern**, um die neuen Einstellungen zu übernehmen oder tippen Sie auf die Schaltfläche **Abbrechen**, um die vorherigen Einstellungen beizubehalten.

4.3 Konfigurieren und Ausführen von Protokollen

Um Protokolle zu konfigurieren und auszuführen, sehen Sie in der Menükarte in *Abbildung 77 auf Seite 106* nach und tippen Sie auf die Schaltfläche **Protokollierung** auf der rechten Seite des Haupt-Touchscreens. Daraufhin wird ein Bildschirm geöffnet, der in etwa wie in *Abbildung 50* unten dargestellt aussieht.

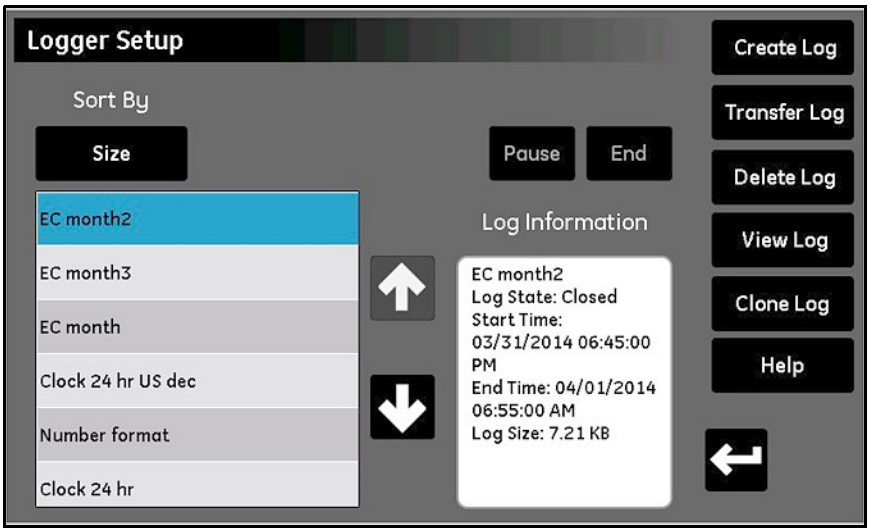


Abbildung 50: Bildschirm „Konfiguration von Protokollfunktionen“

Auf dem Bildschirm *Konfiguration von Protokollfunktionen* stehen die folgenden Protokollfunktionen zur Verfügung:

- Im Bereich auf der linken Seite werden alle aktuell im Speicher befindlichen Protokolldateien angezeigt. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Sortieren nach** und wählen Sie **Name, Datum, Größe** oder **Laufend** in der Dropdown-Liste, um anzugeben, wie die Liste der Protokolldateien sortiert werden soll.
- Um weitere Details zu den aufgeführten Protokolldateien anzuzeigen, markieren Sie die gewünschten Dateien und die verfügbaren Informationen für dieses Protokoll werden im Bereich **Protokollinformationen** angezeigt.
- Die beiden Schaltflächen über dem Bereich *Protokollinformationen* werden verwendet, um **laufende** Protokolle zu steuern. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Ende**, um das Protokoll zu beenden, oder tippen Sie auf die Schaltfläche **Pause**, um das Protokoll vorübergehend anzuhalten. Nachdem ein Protokoll angehalten wurde, ändert sich diese Schaltfläche zu einer **Start**-Schaltfläche. Tippen Sie auf diese Schaltfläche, um ein angehaltenes Protokoll fortzusetzen oder ein neues Protokoll zu starten.
- **Die Schaltfläche Pr. übertragen** wird verwendet, um eine markierte Protokolldatei aus dem internen Speicher des moisture.IQ auf ein angeschlossenes USB-Laufwerk zu verschieben. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Pr. übertragen** und befolgen Sie die Anweisungen.
- **Die Schaltfläche Prot. löschen** wird verwendet, um eine markierte Protokolldatei zu löschen. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Prot. löschen** und bestätigen Sie Ihre Auswahl.
- **Die Schaltfläche Prot. anzeigen** wird verwendet, um die für eine markierte Protokolldatei ausgewählten Messungen anzuzeigen. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Prot. anzeigen**, und die Messungen werden im Bereich **Protokollinformationen** angezeigt.
- **Die Schaltfläche Prot. klonen** wird verwendet, um ein neues Protokoll basierend auf den Einstellungen eines markierten vorhandenen Protokolls zu erstellen. Wenn ein Protokoll beendet wurde, können Sie ein neues Protokoll mit denselben Messungen und Optionen erstellen. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Prot. klonen**, bearbeiten Sie den Dateinamen für das geklonte Protokoll und ändern Sie die **Startzeit** und die **Endzeit**. Bei Bedarf können Sie auch die Einstellungen für das **Trennzeichen**, den **Protokolltyp** oder die **Messungen** ändern. Wenn die Konfiguration abgeschlossen ist, tippen Sie auf die **Eingabetaste** und starten Sie das neue Protokoll.
- Schaltfläche **Prot. erstellen**:

a. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Prot. erstellen**, um den Bildschirm *Protokoll-Erstellung* zu öffnen (siehe *Abbildung 51*).

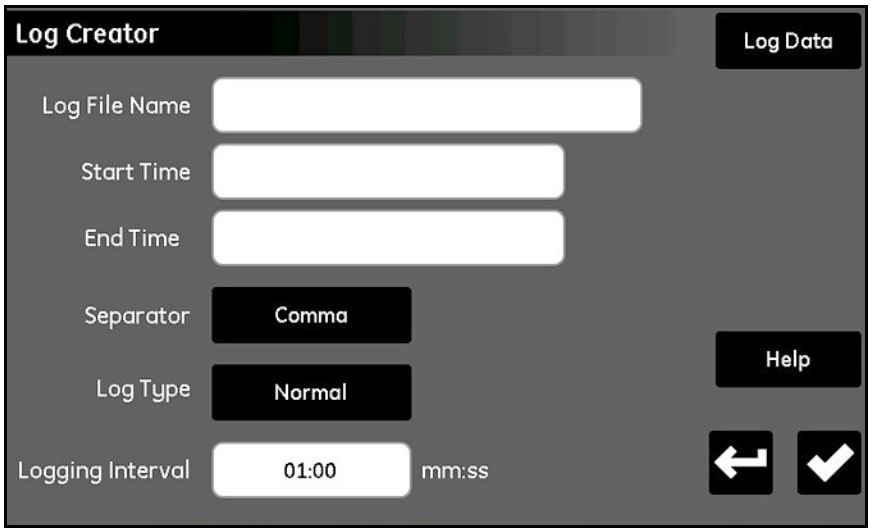


Abbildung 51: Bildschirm „Protokoll-Erstellung“

b. Geben Sie den **Namen der Protokolldatei**, die **Startzeit**, die **Endzeit**, das **Trennzeichen** (**Komma** oder **Tabulator**), den **Protokolltyp** (**Normal**, **Zyklisch** oder **Fehler**) und das **Protokollierungsintervall** (in **Minuten:Sekunden**) ein.

c. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Protokolldaten** im oberen rechten Bereich des Bildschirms **Protokolldaten**, um den Bildschirm **Protokolldaten** zu öffnen.

d. Markieren Sie eines der 16 Messungsfelder und verwenden Sie die Schaltflächen am oberen Bildschirmrand, um den **Kanal**, den **Modus** und die **Einheit** für diese Messung anzugeben.

e. Wenn Sie mit der Konfiguration der Protokolldaten fertig sind, tippen Sie auf die **Eingabetaste**, um zum Bildschirm *Protokoll-Erstellung* zurückzukehren. Tippen Sie dann auf die **Eingabetaste**, um zum Bildschirm *Konfiguration von Protokollfunktionen* zurückzukehren.

f. Wenn Sie bereit sind, tippen Sie auf die Schaltfläche **Start**, um die Ausführung des neuen Protokolls zu starten.

[Kein Inhalt auf dieser Seite]

Kapitel 5. Verwenden des Konfigurationsmenüs

5.1 Konfigurieren der Sensoren

Nachdem Sie die Einstellungen des Messgeräts festgelegt haben, müssen Sie die angeschlossenen Sensoren konfigurieren und kalibrieren. Obwohl die Sensoren physisch an die Rückseite des Elektronikmoduls angeschlossen sind, müssen Sie das moisture.IQ mit der Art von Messungen programmieren, die der Sensor durchführen soll. Wenn Sie einen konstanten Wert statt eines Live-Eingangs wünschen oder eine Benutzerfunktion anwenden möchten, müssen Sie das moisture.IQ ebenfalls entsprechend programmieren. Wenn Sie die Sensoren nicht oder inkorrekt aktivieren, zeigt das Messgerät **Kein Sensor** oder andere Fehlermeldungen an.

Sehen Sie in der Menükarte in *Abbildung 78 auf Seite 107* nach und tippen Sie auf die Schaltfläche **Konfiguration** auf dem Hauptbildschirm, um das *Konfigurationsmenü* zu öffnen (siehe *Abbildung 52* unten).

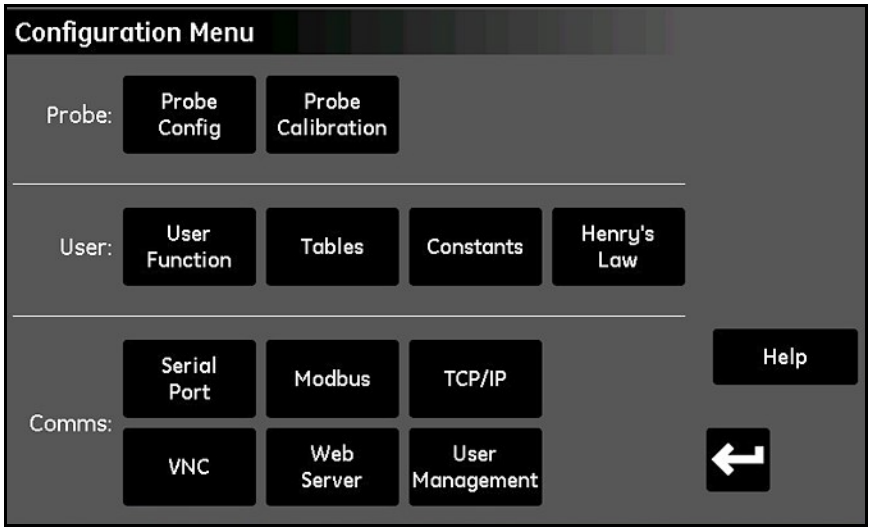


Abbildung 52: Bildschirm „Konfigurationsmenü“

5.1.1 Bildschirm „Sensorkonfiguration“

Tippen Sie auf die Schaltfläche **Sensorkonfig.**, um den Bildschirm *Sensorkonfiguration* zu öffnen (siehe *Abbildung 53* unten).

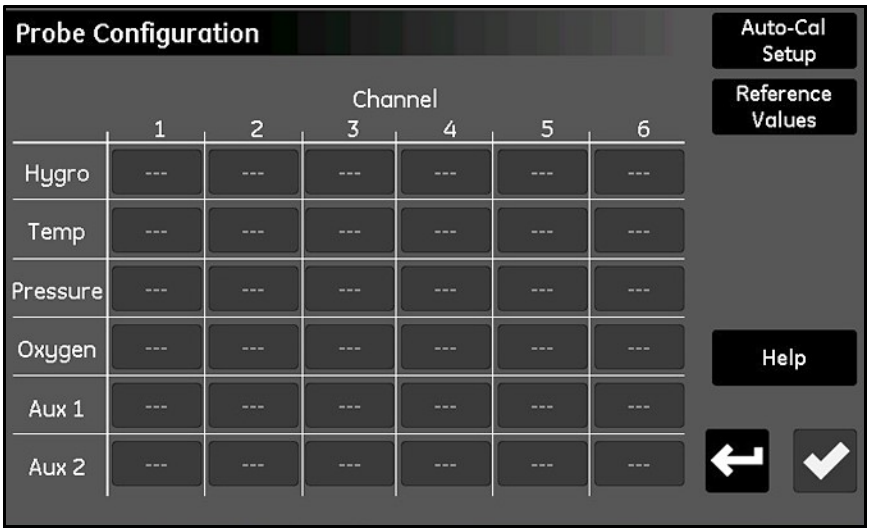


Abbildung 53: Bildschirm „Sensorkonfiguration“

Im *Kanal/Modus*-Raster können Sie die auf jedem Kanal installierten Sensoren aktivieren. Die verfügbaren Messmodi und Maßeinheiten finden Sie in *Tabelle 8 auf Seite 59*. Welche Sensoroptionen zur Verfügung stehen, hängt vom ausgewählten *Modus* ab:

- **Feuchte** – M-Series, MIS-Sensor (MIS), Konstanter Wert (kH) oder M-Series mit computeroptimierter Reaktion* (M-CER)

Hinweis: *Die computeroptimierte Reaktion (CER) ist nur für M-Series PR-Sensoren verfügbar. Im Hauptbildschirm wird die Messungsbezeichnung in Blau angezeigt.*

- **Temp.** - MISP2 (**MIS**), **M-Series** oder konstanter Wert (**kT**)
- **Druck** - **MIS**, **Aux 1**, **Aux 2** oder konstanter Wert (**kP**)
- **Sauerstoff** - **BH 01-BH 09, % O2 (Prozent), PPM O2 (Teile pro Million), PPB O2 (Teile pro Milliarde)** [Details siehe *“Konfigurieren der Delta F-Sauerstoffsensor-Sensoren” auf Seite 61*.]
- **Aux 1** - **mA** (Strom), **Volt** (Spannung)
- **Aux 2** - **mA** (Strom), **Volt** (Spannung)

WICHTIG: Die Aktivierung von Sensorenn, die nicht physisch mit dem Messgerät verbunden sind, führt zu Fehlermeldungen und Leistungsverlusten.

Tabelle 8: Verfügbare Messmodi und Maßeinheiten

Ausgewählter Messmodus	Beschreibung der Einheit	Angezeigter Messmodus	Angezeigte Einheiten
Sauerstoff	% = Prozent Sauerstoff (Standard)	Sauerstoff	%
	PPM = Teile pro Million	Sauerstoff	PPM
	PPB = Teile pro Milliarde	Sauerstoff	PPB
	µ = Mikroampere (Diagnosemodus)	Sauerstoff	µ
Hygrometrie	TP °C = Tau-/Gefrierpunkt in Grad Celsius (Standard)	Taupunkt	°C
	TP °F = Tau-/Gefrierpunkttemperatur in Fahrenheit	Taupunkt	°F
	PPMv = Teile pro Million Wasser, nach Volumen	H_2O	PPMv
	PPBv = Teile pro Milliarde Wasser, nach Volumen	H_2O	PPBv
	PPMw = Teile pro Million Wasser, nach Gewicht	H_2O	PPMw
	RH % = Relative Feuchtigkeit	Rel. Feuchtigkeit	%
	MMSCFig = Pfund Wasser pro Millionen Std.-Kubikfuß in idealem Gas	H_2O/MMSCFig	Lbs
	MMSCFng = Pfund Wasser pro Millionen Std.- Kubikfuß in Erdgas	H_2O/MMSCFng	lbs
	Äquiv. TP°C NG = Äquivalenter Tau-/Gefrierpunkt in Grad Celsius in Erdgas	Äquiv. TP	°C
	Äquiv. TP°F NG = Äquivalenter Tau-/Gefrierpunkt in Grad Fahrenheit in Erdgas	Äquiv. TP	°F
	PPMv/ng = Teile pro Million nach Volumen in Erdgas	H_2O/Erdgas	PPMv
	g/m3 = Gramm pro Kubikmeter	Feuchte	g/m^3
	mg/m3 = Milligramm pro Kubikmeter	Feuchte	mg/m^3
	Pw/kPa = Dampfdruck in Kilopascal	Dampfdruck	kPa
	Pw/mmHg = Dampfdruck in Quecksilber	Dampfdruck	mmHg
	MH = MH* (Diagnosemodus)	H_2O	MH
	FH = FH* (Diagnosemodus)	H_2O	FH
Temperatur	°C = Grad Celsius (Standard)	Temperatur	°C
	°F = Grad Fahrenheit	Temperatur	°F
	Kelvin = Kelvin	Temperatur	K
	°R = Grad Rankine	Temperatur	°R

Tabelle 8: Verfügbare Messmodi und Maßeinheiten

Ausgewählter Messmodus	Beschreibung der Einheit	Angezeigter Messmodus	Angezeigte Einheiten
Druck	kPa(a) = Kilopascal, Absolutdruck (Standard)	Druck	kPa(a)
	mPa(a)= Megapascal, Absolutdruck	Druck	MPa(a)
	Pa(g) = Pascal, Absolutdruck	Druck	Pa(a)
	kPa(g) = Kilopascal (Messwert)	Druck	kPa(g)
	mPa(g)= Megapascal, Messwert	Druck	MPa(g)
	Pa(g) = Pascal, Messwert	Druck	Pa(g)
	PSI(a) = Pfund pro Quadratzoll, Absolutdruck	Druck	PSI(a)
	PSI(g) = Pfund pro Quadratzoll, Messwert	Druck	PSI(g)
	ATM = Atmosphären	Druck	ATM
	Bar(a) = Bar, Absolutdruck	Druck	Bar(a)
	Bar(g) = Bar, Messwert	Druck	Bar(g)
	mmHg = Millimeter Quecksilber	Druck	mmHg
	FP = FP* (Diagnosemodus)	Druck	FP
Zusatz 1	mA = Milliampere (Standard)	Aux1	mA
	V = Volt	Aux1	V
	Skaliert = Skala vom Benutzer im Kalibrierungsmenü definiert	Aux1	Skaliert
Zusatz 2	mA = Milliampere (Standard)	Aux1	mA
	V = Volt	Aux1	V
	Skaliert = Skala vom Benutzer im Kalibrierungsmenü definiert	Aux1	Skaliert
Benutzer	Funkt. 1-6 = Benutzerdefinierte Funktionen für jeden Kanal	Zu definieren	Zu definieren
*Die MH- FH- und FP-Werte sind die Reaktionswerte des Feuchtigkeitssensors, d. h. die Werte, die bei der Kalibrierung erfasst werden.			

5.1.2 Konfigurieren der Delta F-Sauerstoffsensor-Sensoren

Für die *Delta F-Sauerstoffsensor*-Sensoren sind 13 Einstellungen verfügbar. Sie werden durch das Feld im Fenster *Sensorkonfiguration* in Abbildung *Abbildung 54* unten hervorgehoben.

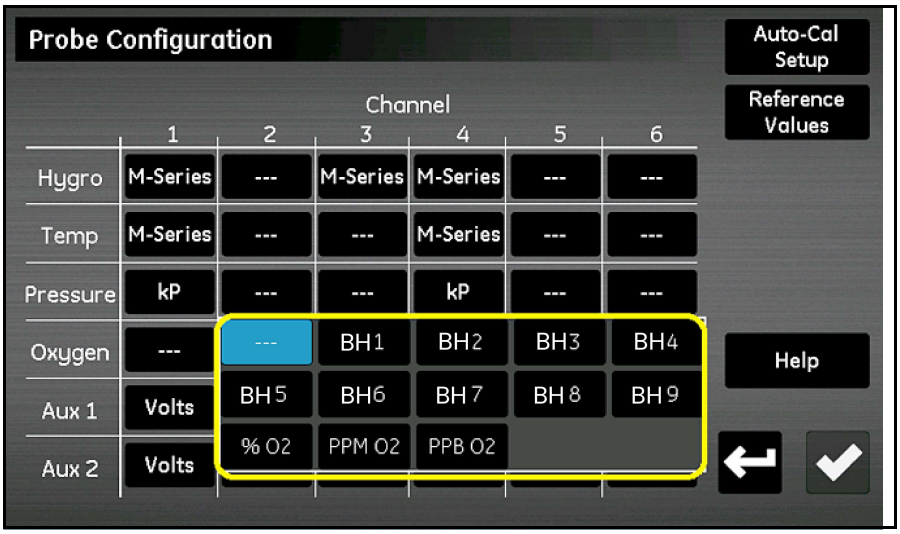


Abbildung 54: Bildschirm „Sensorkonfiguration" für Delta F-Sensoren

Die *Delta F-Sauerstoffsensor*-Sensoren sind in zwei Ausführungen erhältlich:

- **BH 1** bis **BH 9** mit Temperaturkompensation
- **% O2**, **PPM O2** und **PPB O2** ohne Temperaturkompensation

Um Ihren *Delta F-Sauerstoffsensor*-Sensor ordnungsgemäß zu konfigurieren, verwenden Sie die Informationen auf dem Etikett am Sensorkörper. *Abbildung 55* unten zeigt ein Beispieletikett für den Sensortyp **BH3**.

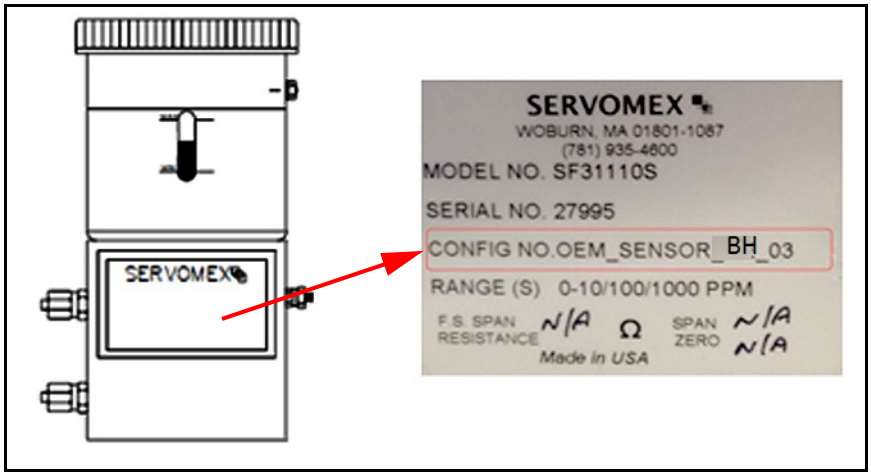


Abbildung 55: Beispieletikett für Delta F-Sensor

5.1.3 Kalibrieren von einzelnen Kanälen

1. Tippen Sie im Hauptbildschirm auf **Konfiguration,** danach auf *Sensorkonfig.* und dann auf *Referenzwerte*, um auf den Bildschirm „Kanalkalibrierung“ zuzugreifen.

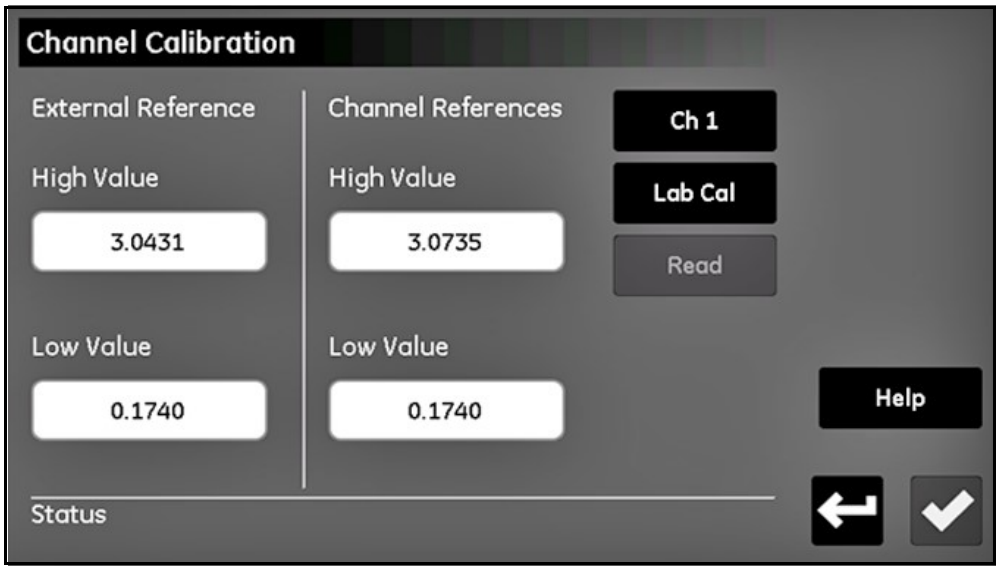


Abbildung 56: Kalibrieren von Kanälen

2. Geben Sie im Bildschirm „Kanalkalibrierung“ den oberen und den unteren Wert für Ihre Prüfköpfe in die entsprechenden Felder unter „Externe Referenz“ ein. Tippen Sie im Bildschirm „Kanalkalibrierung“ auf die **Bestätigen**-Schaltfläche, nachdem Sie beide Werte eingegeben haben. Danach werden diese Werte für jeden Kanal ausgefüllt und brauchen für nachfolgende Kalibrierungen nicht erneut eingegeben zu werden.
3. Wählen Sie die *Kanalnummer* für den Kanal, den Sie konfigurieren möchten. Stellen Sie sicher, dass dies der Kanal ist, an den die Kalibrierungssensoren angeschlossen werden.
4. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Laborkalibrierung**, um mit der Kalibrierung des unteren Werts zu beginnen. Das System prüft, ob eine automatische Kalibrierung aktiv ist, bevor Sie fortfahren können. Daraufhin sollte folgende Statusmeldung angezeigt werden: „Sensor für unteren Wert anschließen an Kanal X, dann auf „Lesen“ klicken“. Schließen Sie Ihren Prüfkopf für den unteren Wert an den M-Series-Eingang am entsprechenden Kanal des moisture.IQ-Moduls an.
5. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Lesen**. Warten Sie bis zu einer Minute. Wenn der Vorgang abgeschlossen ist, wird die Statusmeldung „Lesen abgeschlossen auf Kanal X*“ angezeigt.
6. Trennen Sie den Prüfkopf für den unteren Wert und schließen Sie dann den Prüfkopf für den oberen Wert an. Ändern Sie *nicht* die Werte für die externe Referenz und tippen Sie nicht auf die Schaltfläche **Bestätigen**.
7. Tippen Sie erneut auf **Laborkalibrierung** und warten Sie auf die Meldung „Sensor für oberen Wert anschließen an Kanal X, dann auf „Lesen“ klicken.“ Tippen Sie auf **Lesen** und warten Sie 2 bis 3 Minuten.
8. Wenn Sie fertig sind, werden die oberen und unteren Werte in den entsprechenden Feldern unter „Kanalkalibrierung“ angezeigt. Sie können jetzt den Bildschirm „Kanalkalibrierung“ mit der **Eingabetaste** schließen oder die Schritte 3 bis 8 für einen anderen Kanal wiederholen, der eine Kalibrierung erfordert.

5.1.4 Einstellen des Autokal.-Intervalls für den Sensor

Um die Zeitabstände einzustellen, in denen die *Autokal.*-Funktion ausgeführt wird, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Tippen Sie im Bildschirm *Sensorkonfiguration* auf die Schaltfläche **Autokal-Konfig.**, um auf die *MH*-Referenzwerte für den gewünschten Sensor zuzugreifen (siehe *Abbildung 57* unten).

Abbildung 57: Bildschirm „Autokal.-Intervall“

2. Geben Sie den gewünschten Abstand zwischen Ausführungen der *Autokal.*-Funktion in Stunden (1 bis 730) ein.
3. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Speichern, um den** neuen Wert für das moisture.IQ zu übernehmen, oder tippen Sie auf die Schaltfläche **Abbrechen**, um den vorherigen Wert beizubehalten.

5.2 Kalibrierung der Sensoren

Bei neu gelieferten moisture.IQ-Systemen wurden die erforderlichen Kalibrierungsdaten für alle mitgelieferten Feuchtigkeits- und Sauerstoffsensoren von Panametrics bereits eingegeben. Sie sollten diese Daten jedoch vor der Inbetriebnahme überprüfen. Sie müssen neue Kalibrierungsdaten eingeben, wenn Sie einen *Sensor aus Ihrem Bestand installieren* oder *einen Transmitter an die Zusatzeingänge anschließen*.

Hinweis: *Für Feuchtigkeitsmessungen brauchen Sie Kalibrierdaten nur für* M Series *-Sensoren einzugeben. Für die* Moisture Image Series *-Sensoren müssen keine Kalibrierdaten eingegeben werden, es sei denn, der Sensor wird ohne zugehöriges Elektronikmodul zur Kalibrierung an das Werk zurückgesendet. Geben Sie in diesem Fall die Kalibrierdaten für den neu kalibrierten Sensor wie in diesem Abschnitt beschrieben ein. Das moisture.IQ lädt die neuen Kalibrierdaten automatisch in das Elektronikmodul des* Moisture Image Series *-Sensors.*

5.2.1 Automatische Eingabe der Kalibrierdaten

Für die mit dem Messgerät mitgelieferten Feuchtigkeits- und Sauerstoffsensoren werden die erforderlichen Kalibrierdatendateien von Panametrics vorinstalliert. Um diese Kalibrierdaten einzugeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie auf dem Bildschirm *Sensorkalibrierung* die *Kanalnummer* des Sensors aus, der eine Kalibrierung benötigt. Tippen Sie dann auf die Schaltfläche **SUCHEN**, um eine Liste aller mitgelieferten Sensoren nach Seriennummern anzuzeigen.
2. Blättern Sie durch die Liste und wählen Sie die Datendatei für den zu kalibrierenden Sensor aus. Tippen Sie dann auf die Schaltfläche **Speichern**. Die Kalibrierdaten für diesen Sensor werden automatisch der Kalibriertabelle hinzugefügt.
3. Tippen Sie dann auf die Schaltfläche **Bestätigen**, um die neuen Daten zu verwenden.

5.2.2 Manuelle Eingabe der Kalibrierdaten

Vergewissern Sie sich, dass Sie die **Kalibrierdatenblätter** zur Hand haben, die mit jedem Sensor von Panametrics geliefert werden. Jedes *Kalibrierdatenblatt* besteht aus einer Liste von Datenpunkten, die eingegeben oder überprüft werden müssen. Jedes *Kalibrierdatenblatt* gibt die *Seriennummer* des betreffenden Sensors sowie die vorab zugewiesene *Kanalnummer* an. Die *Kalibrierdatenblätter* befinden sich in der Regel in der Sensorverpackung.

Um die Kalibrierdaten einzugeben, sehen Sie in der Menükarte in *Abbildung 78 auf Seite 107* nach und führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Tippen Sie im Bildschirm *Konfigurationsmenü* auf die Schaltfläche **Sensorkalibr.**, um einen Bildschirm *Sensorkalibrierung* zu öffnen, der ähnlich wie in *Abbildung 58 auf Seite 64* **dargestellt aussieht. Beachten Sie, dass die Seriennummer des entsprechenden Sensors zur Referenz im oberen Bildschirmbereich angezeigt wird.**

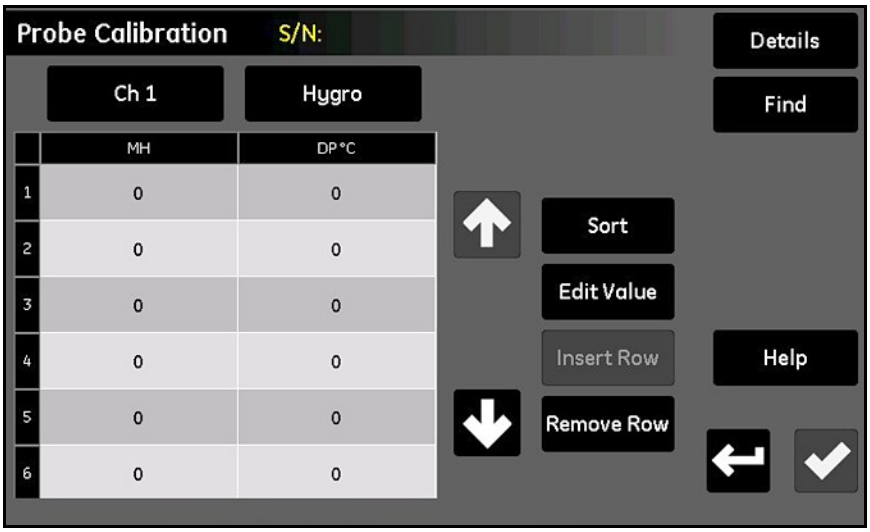


Abbildung 58: Bildschirm „Sensorkalibrierung“

2. Tippen Sie direkt unterhalb der Sensorseriennummer auf die Schaltfläche **Kanal**, um den Kanal auszuwählen, an den der Sensor angeschlossen ist.
3. Tippen Sie rechts neben der Schaltfläche **Kanal** auf die Schaltfläche **Typ**, um den Typ des Eingangs auszuwählen, der an den Kanal angeschlossen ist (**Feuchte, Druck, Sauerstoff, Aux 1** oder **Aux 2**).
4. Für jeden der ausgewählten Eingänge enthält die nachstehende Tabelle Dateneingabefelder für 2 bis 16 Datenpunkte. Die vier Schaltflächen auf der rechten Seite der Tabelle werden verwendet, um die Kalibrierdaten nach Bedarf zu bearbeiten und anzuordnen:
    - **Sortieren** – Tippen Sie auf diese Schaltfläche, um die Zeilen in aufsteigender Reihenfolge nach der linken Spalte zu sortieren.
    - **Wert bearbeiten** – Tippen Sie auf diese Schaltfläche und dann auf ein Textfeld, um die Werte aus dem *Kalibrierdatenblatt* für jeden angegebenen Punkt einzugeben. Verwenden Sie dazu die Taschenrechnertasten der Popup-Tastatur. Fahren Sie mit der Eingabe und Überprüfung der Werte für jeden Eingang fort, bis Sie alle Kanäle abgearbeitet haben.
    - **Zeile einfügen** – Verwenden Sie diese Schaltfläche zusammen mit der Schaltfläche **Zeile entfernen**, um die Zeilen in der Tabelle nach Wunsch zu organisieren.
    - **Zeile entfernen** – Verwenden Sie diese Schaltfläche zusammen mit der Schaltfläche **Zeile einfügen**, um die Zeilen in der Tabelle nach Wunsch zu organisieren.
5. Wenn Sie mit der Eingabe der Sensor-Kalibrierdaten fertig sind, tippen Sie auf die **Eingabetaste**, um zum *Konfigurationsmenü* zurückzukehren.

5.3 Benennen der Eingänge

Das moisture.IQ ermöglicht es Benutzern, sogenannte „Tags“ zuzuweisen, um die Anzeige der Eingangsparameter anzupassen. Das Gerät unterstützt separate Bezeichnungen mit 9 Zeichen für jeden Eingang. Um Eingänge zu benennen, gehen Sie folgendermaßen vor:

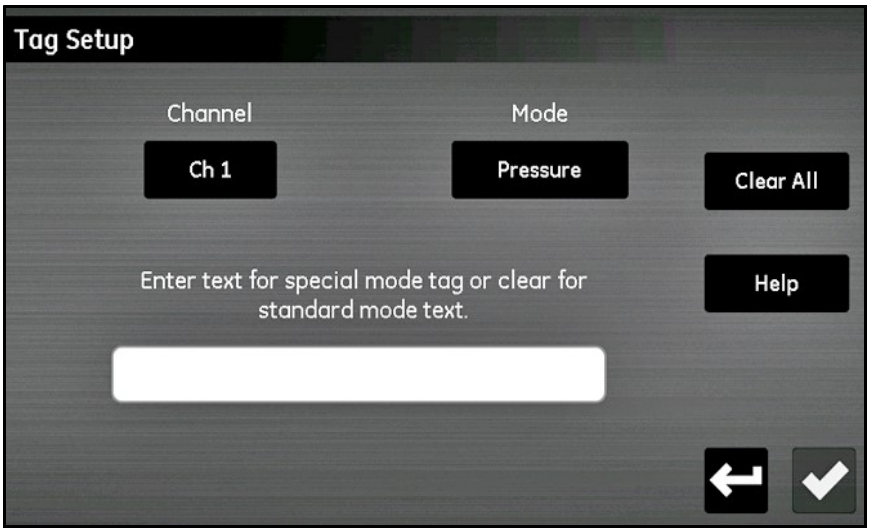


Abbildung 59: Tag-Einrichtung

1. Tippen Sie im Bildschirm *Konfigurationsmenü* auf die Schaltfläche **Tags**, um den Bildschirm „Tag-Einrichtung“ zu öffnen.
2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Kanal** und wählen Sie den Kanal aus, auf den der **Tag** angewendet werden soll.
3. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Modus** und wählen Sie in der Dropdown-Liste **Feuchte, Druck, Temperatur, Sauerstoff, Aux 1** oder **Aux 2**.
4. Tippen Sie auf das Textfeld, um den Tag für den ausgewählten **Kanal und Modus** einzugeben. Tippen Sie auf die **Bestätigen**-Schaltfläche, nachdem Sie den Text eingegeben haben. Tippen Sie dann erneut auf die **Bestätigen**-Schaltfläche, um den Prozess abzuschließen.

Hinweis: *Um einen Tag zu entfernen, tippen Sie auf* **Alle löschen** *und danach auf die* **Bestätigen** *-Schaltfläche.*

5.4 Eingabe von Benutzerdaten

Sehen Sie in der Menükarte in *Abbildung 78 auf Seite 107* und *Abbildung 52 auf Seite 57* (Bildschirm *Konfigurationsmenü*) nach, um die folgenden Arten von Benutzerdaten einzugeben:

- **Benutzerfunktionen** (siehe *"Eingabe von Benutzerfunktionen" auf Seite 67*)
- **Benutzertabellen** (siehe *"Eingabe von benutzerdefinierten Tabellen" auf Seite 69*)
- **Benutzerkonstanten** (siehe *"Bearbeiten von Benutzerkonstanten" auf Seite 70*)
- **Sättigungskonstanten** (siehe *"Eingeben von Sättigungskonstanten" auf Seite 71*)

5.4.1 Eingabe von Benutzerfunktionen

Benutzerfunktionen ermöglichen die Programmierung von bis zu vier mathematischen Gleichungen auf jedem Kanal. Es kann ein beliebiger Parameter auf jedem Kanal verwendet werden, um einen anderen Parameter zu berechnen. Um eine neue Benutzerfunktion einzugeben oder eine bestehende Funktion zu bearbeiten, führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Benutzerfunktion** im Bildschirm *Konfigurationsmenü* (siehe *Abbildung 52 auf Seite 57*), um den Bildschirm *Konfiguration von Benutzerfunktionen* zu öffnen (siehe *Abbildung 60* unten).

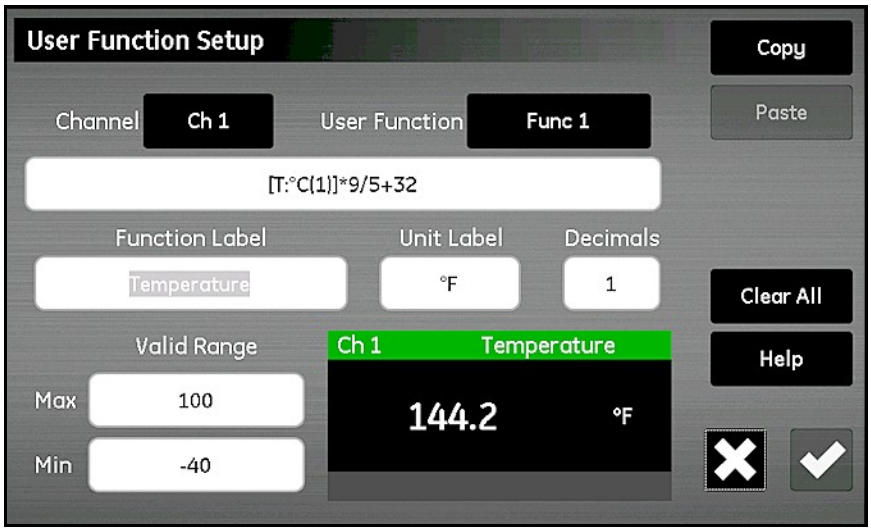


Abbildung 60: Bildschirm „Konfiguration von Benutzerfunktionen"

2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Kanal**, um den Kanal auszuwählen, auf den die Funktion angewendet werden soll.
3. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Benutzerfunktion**, um den Namen der Funktion auszuwählen (**Funkt. 1**, **Funkt. 2**, **Funkt. 3** oder **Funkt. 4**). Tippen Sie dann auf das große Textfeld direkt unter der Schaltfläche **Kanal**, um den Bildschirm *Kanal x: Benutzerfunktion y* zu öffnen (siehe *Abbildung 61* unten) und die Gleichung für die Funktion einzugeben. Wenn Sie fertig sind, tippen Sie auf die Schaltfläche **Bestätigen**, um zum Bildschirm *Konfiguration von Benutzerfunktionen* zurückzukehren.

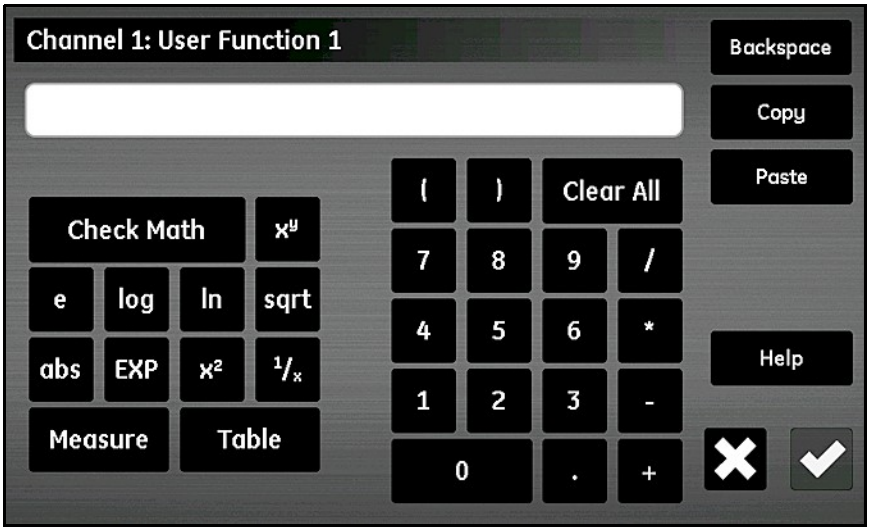


Abbildung 61: Bildschirm für Gleichungen von Benutzerfunktionen

Die Schaltflächen in *Abbildung 61* ermöglichen die Aufnahme von mathematischen Standardfunktionen sowie von Nachschlagedaten aus vordefinierten Benutzertabellen (siehe *"Eingabe von benutzerdefinierten Tabellen" auf Seite 69*). Die Schaltfläche **Gleichung prüfen** wird verwendet, um nach Fehlern in der Gleichungsdefinition zu suchen. Sie können auch jederzeit auf die Schaltfläche **Alle löschen** tippen, um von vorn zu beginnen. Mit den Schaltflächen **Kopieren** und **Einfügen** am oberen rechten Bildschirmrand können Sie Informationen aus einer Benutzerfunktion in eine andere kopieren, um dieselben Informationen nicht mehrmals eingeben zu müssen.

Hinweis: *Zur Unterstützung bei der Eingabe der Benutzerfunktion wird die aktuelle Definition am unteren Rand des Bildschirms* Konfiguration von Benutzerfunktionen *angezeigt, wenn Sie die folgenden Auswahlen vornehmen.*

4. Tippen Sie auf das Textfeld **Funktionsbezeichnung**, um den Bildschirm **Funktionsbezeichnung bearbeiten zu öffnen. Geben Sie die gewünschte Bezeichnung mit der Tastatur ein.**
5. Tippen Sie auf das Textfeld **Einheit, um den Bildschirm Einheitenbezeichnung bearbeiten zu öffnen. Geben Sie die gewünschte Einheit mit der Tastatur ein.**
6. Tippen Sie auf das Textfeld **Dezimalstellen** und geben Sie die gewünschte Anzahl von Dezimalstellen für die Funktion ein (**1** - **6**).
7. Tippen Sie auf die Textfelder **Max** und **Min**, um den **gültigen Bereich** für die Funktionen über die Zifferntasten auf dem Schaltflächenfeld einzugeben.
8. Nachdem Sie die Funktionen definiert haben, tippen Sie auf die **Eingabetaste**, um zum *Konfigurationsmenü* zurückzukehren.

5.4.2 Eingabe von benutzerdefinierten Tabellen

Zur Unterstützung von benutzerdefinierten Funktionen ermöglicht das moisture.IQ bis zu sechs benutzerdefinierte Tabellen (als **Tabelle A** bis **Tabelle F** bezeichnet) mit nichtlinearen oder empirischen Daten. In jede Tabelle können bis zu 10 **X-Y**-Wertepaare eingegeben werden. Wenn eine Benutzerfunktion einen **X**-Wert eingibt, interpoliert das Messgerät den entsprechenden **Y**-Wert und gibt diesen Wert an die Funktion aus. (Die Ergebnisse werden extrapoliert, wenn der **X**-Wert den Bereich der Tabelle übersteigt.)

Tippen Sie im Bildschirm *Konfigurationsmenü* (siehe *Abbildung 52 auf Seite 57*) auf die Schaltfläche **Tabellen**, um den Bildschirm *Konfiguration von Benutzertabellen* zu öffnen, der in etwa wie in *Abbildung 62* unten dargestellt aussieht.

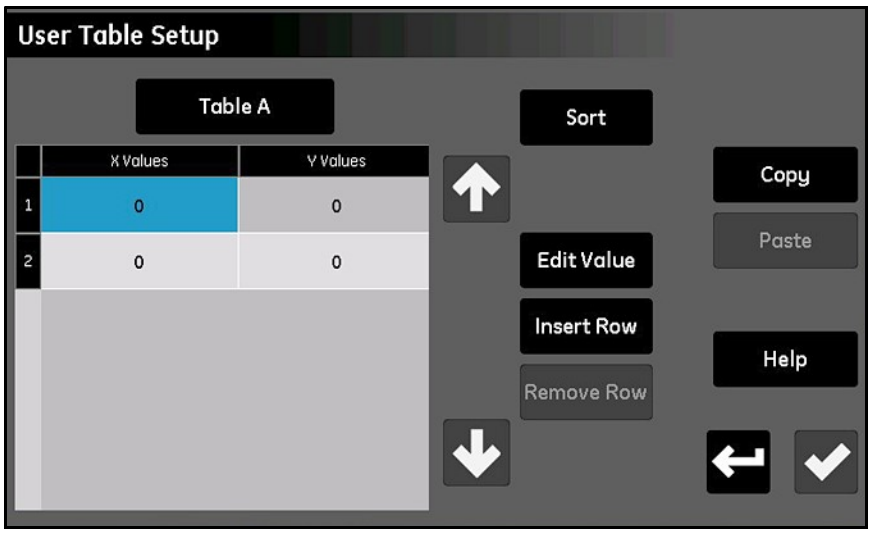


Abbildung 62: Bildschirm „Konfiguration von Benutzertabellen“

Um eine Benutzertabelle zu konfigurieren, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche am oberen linken Bildschirmrand, um den *Tabellennamen* aus der Dropdown-Liste auszuwählen (**Tabelle A** bis **Tabelle F**).
2. Die Tabelle kann 2 bis 10 Zeilen enthalten. Verwenden Sie die Schaltflächen **Zeile einfügen** und **Zeile löschen**, um die Tabelle mit der gewünschten Zeilenanzahl zu konfigurieren.
3. Um Daten in die Tabelle einzugeben oder darin zu bearbeiten, tippen Sie auf die gewünschte Tabellenzelle, die daraufhin blau hervorgehoben wird. Tippen Sie dann auf die Schaltfläche **Wert bearbeiten**, um Daten für diese Zelle einzugeben. Wiederholen Sie diesen Prozess so lange, bis Sie alle Daten eingegeben haben.

Hinweis: *Die Schaltflächen* **Kopieren** *und* **Einfügen** *können verwendet werden, um Daten aus einer anderen Tabelle in die neue Tabelle zu kopieren.*

4. Nachdem Sie alle Daten eingegeben haben, tippen Sie auf die Schaltfläche **Sortieren**, um sicherzustellen, dass die Datenpunkte in aufsteigender Reihenfolge nach den **X**-Werten sortiert werden. Tippen Sie dann auf die Schaltfläche **Bestätigen**, um die Tabelle zu speichern und danach auf die **Eingabetaste**, um zum *Konfigurationsmenü* zurückzukehren.

5.4.3 Bearbeiten von Benutzerkonstanten

Taupunkt (°C), *Temperatur* (°C) und *Druckmessungen* (Pa) können in allen Berechnungen des Messgeräts durch benutzerdefinierte Konstanten ersetzt werden. Außerdem können alle gemessenen *PPMv*-Feuchtigkeitswerte mit einer spezifischen Konstante multipliziert werden (der Vorgabemultiplikator ist 1,000).

Tippen Sie im Bildschirm *Konfigurationsmenü* (siehe *Abbildung 52 auf Seite 57*) auf die Schaltfläche **Konstanten**, um den Bildschirm *Konfiguration der Benutzerkonstanten* zu öffnen, der in etwa wie in *Abbildung 63* unten dargestellt aussieht.

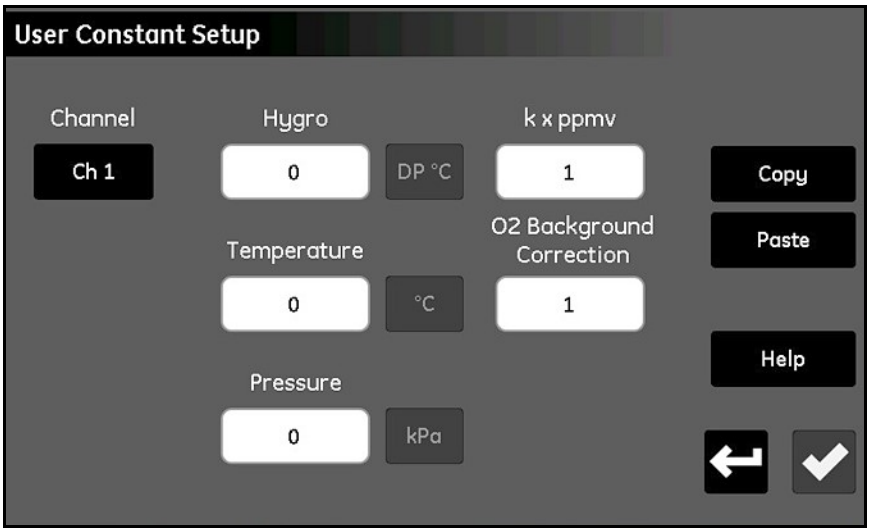


Abbildung 63: Bildschirm „Konfiguration der Benutzerkonstanten“

Um Benutzerkonstanten einzugeben, führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Kanal**, um den Kanal auszuwählen, auf den die Konstante angewendet werden soll.
2. Tippen Sie auf das Textfeld für den Wert **Feuchte**, **Temperatur** und/oder **Druck** und geben Sie die gewünschte Konstante für jeden Messungstyp ein. Die angegebenen Werte werden dann bei allen künftigen Berechnungen des Messgeräts als konstanter Multiplikator für diesen Messungstyp verwendet.

WICHTIG: Bevor das moisture.IQ die oben eingegebenen Konstanten verwenden kann, muss der Sensortyp auf dem angegebenen Kanal für **Konstanter Wert (kH, kT oder kP)** wie im Abschnitt “Bildschirm „Sensorkonfiguration““ auf Seite 58 beschrieben ordnungsgemäß konfiguriert werden.

3. Tippen Sie bei Bedarf auf das Textfeld **k x ppmv**, um einen konstanten Multiplikator für alle PPMv-Feuchtigkeitsmessungen einzugeben. Beachten Sie, dass für die Verwendung des Multiplikators keine spezielle Sensorkonfiguration erforderlich ist.
4. Wenn Sie einen *Delta F-Sauerstoffzellen*-Sensor verwenden und es sich bei dem Hintergrundgas nicht um *Stickstoff* handelt, müssen Sie auf alle Messungen einen Korrekturfaktor anwenden (siehe *“Korrekturfaktoren für Hintergrundgas der Delta-F-Sauerstoffzelle“ auf Seite 87*). Tippen Sie dazu auf das Textfeld **O2-Hintergrundkorrektur** und ändern Sie den Multiplikator vom Standardwert 1,00 auf den gewünschten Wert.
5. Nachdem Sie alle Konstanten eingegeben haben, tippen Sie auf die **Eingabetaste**, um zum *Konfigurationsmenü* zurückzukehren.

5.4.4 Eingeben von Sättigungskonstanten

Das *Henry-Gesetz* gilt für alle *ppmw*-Feuchtigkeitsmessungen in allen organischen Flüssigkeiten. Es besagt, dass *„bei einer konstanten Temperatur die Menge eines Gases, das sich in einem bestimmten Volumen einer Flüssigkeit löst, direkt proportional zur Konzentration des Partialdrucks des in dieser Flüssigkeit im Gleichgewicht befindlichen Gases ist.“* Mit anderen Worten: **PPMw = (Pw/Ps) x Cs**. Um mit dem moisture.IQ ppmw-Feuchtigkeitswerte für eine organische Flüssigkeit zu berechnen, müssen *Sättigungswerte* (**Cs**) als Funktion der Temperatur in die *Cs-Tabelle* eingegeben werden (sieh *Abbildung 64* unten).

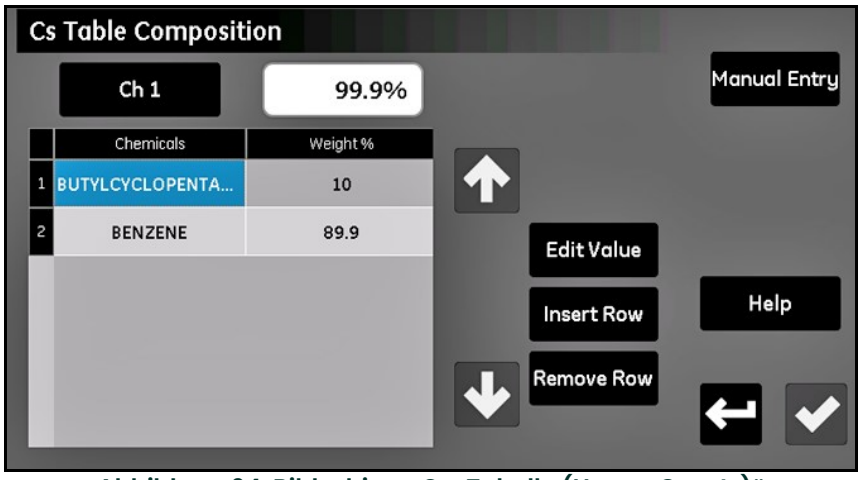


Abbildung 64: Bildschirm „Cs-Tabelle (Henry-Gesetz)“

Um die Cs-Werte für Ihre Anwendung einzugeben, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Kanal** und wählen Sie den Kanal aus, auf den die Cs-Kurve angewendet werden soll.
2. Verwenden Sie die Schaltflächen **Zeile einfügen** und **Zeile löschen**, um die Tabelle mit bis zu 10 Zeilen zu konfigurieren.
3. Um Daten in die Tabelle einzugeben oder darin zu bearbeiten, tippen Sie auf die gewünschte Tabellenzelle, die daraufhin blau hervorgehoben wird. Tippen Sie dann auf die Schaltfläche **Wert bearbeiten**, um Daten für diese Zelle einzugeben.

Abbildung 65: Auswählen der Chemikalie

4. Wählen Sie die **Chemikalie** und geben Sie Ihren Prozentsatz für die Gesamtzusammensetzung ein.
5. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 4 solange, bis alle Daten eingegeben wurden. Nachdem Sie auf die **Bestätigen**-Schaltfläche getippt haben, wird die Cs-Tabelle angezeigt.

Hinweis: *Es müssen mindestens 90 % der Gesamtzusammensetzung eingegeben werden. Für alle Zusammensetzungen, deren Gesamtsumme weniger als 100 % beträgt, werden die einzelnen Chemikalien extrapoliert, um die Summe auf 100 % zu bringen.*

5.4.4.1 Manuelle Eingabe von Sättigungskonstanten

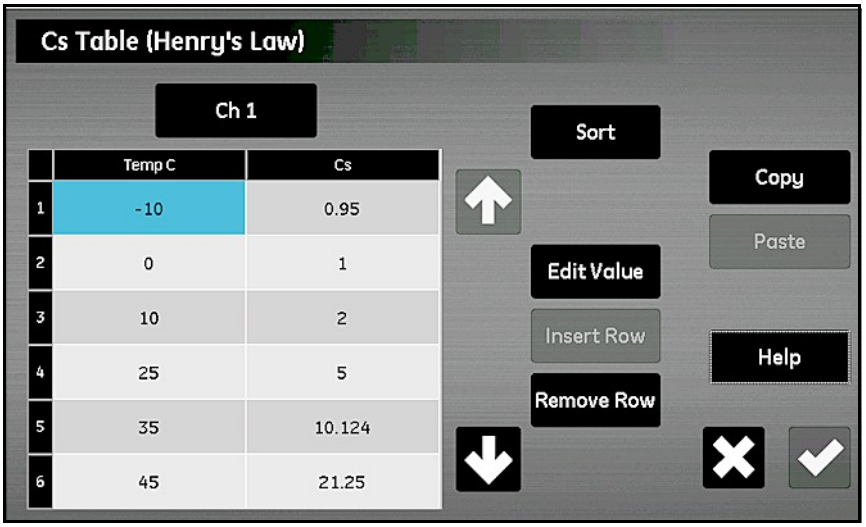


Abbildung 66: Manuelle Eingabe von Konstanten

Um die Cs-Werte für Ihre Anwendung manuell einzugeben, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Wählen Sie **Manuelle Eingabe**.
2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Kanal** und wählen Sie den Kanal aus, auf den die Cs-Kurve angewendet werden soll.
3. Verwenden Sie die Schaltflächen **Zeile einfügen** und **Zeile löschen**, um die Tabelle mit bis zu 10 Zeilen zu konfigurieren.
4. Um Daten in die Tabelle einzugeben oder darin zu bearbeiten, tippen Sie auf die gewünschte Tabellenzelle, die daraufhin blau hervorgehoben wird. Tippen Sie dann auf die Schaltfläche **Wert bearbeiten**, um Daten für diese Zelle einzugeben. Wiederholen Sie diesen Prozess so lange, bis Sie alle Daten eingegeben haben.

Hinweis: *Die Schaltflächen* **Kopieren** *und* **Einfügen** *können verwendet werden, um Daten aus einer anderen Tabelle in die neue Tabelle zu kopieren.*

5. Nachdem Sie alle Daten eingegeben haben, tippen Sie auf die Schaltfläche **Sortieren**, um sicherzustellen, dass die Datenpunkte in aufsteigender Reihenfolge nach den Temp C-Werten sortiert werden. Tippen Sie dann auf die Schaltfläche **Bestätigen**, um die Tabelle zu speichern und danach auf die **Eingabetaste**, um zum Konfigurationsmenü zurückzukehren.

Kapitel 6. Konfigurieren der Kommunikation

6.1 Konfigurieren der Kommunikation für das moisture.IQ

Der Bereich **Kommunikation** im *Konfigurationsmenü* wird verwendet, um die gesamte Kommunikation für das moisture.IQ zu konfigurieren (siehe *Abbildung 79 auf Seite 108*). Er enthält folgende Optionen:

- Serieller Anschluss (siehe *„Konfigurieren des seriellen Anschlusses“* unten)
- Modbus (siehe *“Konfigurieren der Modbus-Verbindung” auf Seite 74*)
- TCP/IP (siehe *“Herstellen einer Verbindung mit einem Ethernet-LAN” auf Seite 75*)
- VNC (siehe *“Konfigurieren einer VNC-Verbindung” auf Seite 79*)
- Webserver (siehe *“Konfigurieren des Webservers” auf Seite 80*)
- Benutzerverwaltung (siehe *“Vorgänge für die Benutzerverwaltung” auf Seite 81*)

6.2 Konfigurieren des seriellen Anschlusses

WICHTIG: Um eine ordnungsgemäße Kommunikation herzustellen, müssen die Einstellungen des seriellen Anschlusses für das moisture.IQ mit denen des Geräts übereinstimmen, das an den seriellen Anschluss des moisture.IQ angeschlossen ist.

Um den seriellen Anschluss des moisture.IQ zu konfigurieren, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Tippen Sie im Bildschirm *Konfigurationsmenü* (siehe *Abbildung 52 auf Seite 57*) auf die Schaltfläche **Ser. Anschluss**, um den Bildschirm *Konfiguration serieller Anschluss* zu öffnen, der in etwa wie in *Abbildung 67* unten dargestellt aussieht.

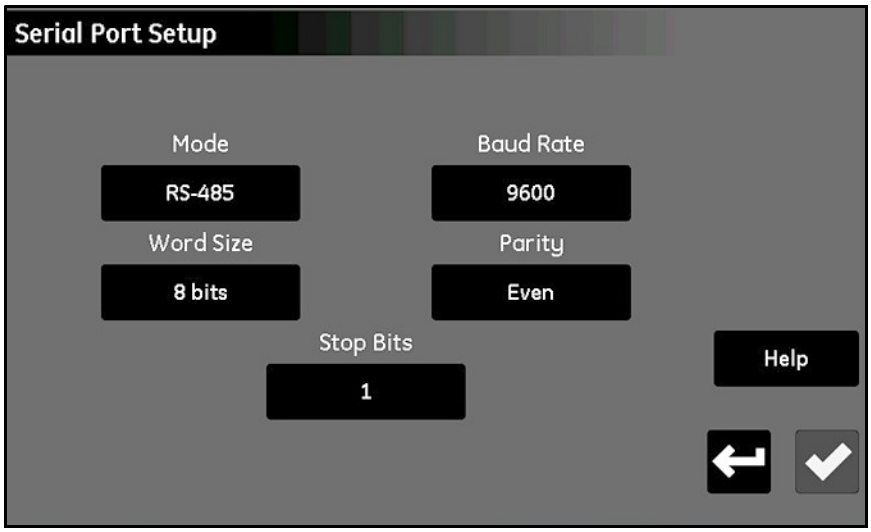


Abbildung 67: Bildschirm „Konfiguration serieller Anschluss“

2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Modus** und wählen Sie in der Dropdown-Liste **RS-232** oder **RS-485**.
3. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Baudrate** und wählen Sie in der Dropdown-Liste **9600, 19200, 38400, 57600** oder **115200**.
4. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Wortbreite** und wählen Sie in der Dropdown-Liste **7 Bit** oder **8 Bit**.
5. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Parität** und wählen Sie in der Dropdown-Liste **Gerade, Ungerade** oder **Keine**.
6. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Stoppbits** und wählen Sie in der Dropdown-Liste **1** oder **2**.
7. Nachdem Sie alle Einstellungen konfiguriert haben, tippen Sie auf die Schaltfläche **Bestätigen**, um Ihre Einstellungen zu speichern und tippen Sie dann auf die Schaltfläche **Eingabetaste**, um zum *Konfigurationsmenü* zurückzukehren.

Hinweis: *Angaben zur RS-485-Verdrahtung siehe* Abbildung 83 auf Seite 112.

6.3 Konfigurieren der Modbus-Verbindung

Um die *Modbus*-Verbindung des moisture.IQ zu konfigurieren, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Tippen Sie im Bildschirm *Konfigurationsmenü* (siehe *Abbildung 52 auf Seite 57*) auf die Schaltfläche **Modbus**, um den Bildschirm *Modbus-Konfiguration* zu öffnen, der in etwa wie in *Abbildung 68* unten dargestellt aussieht.

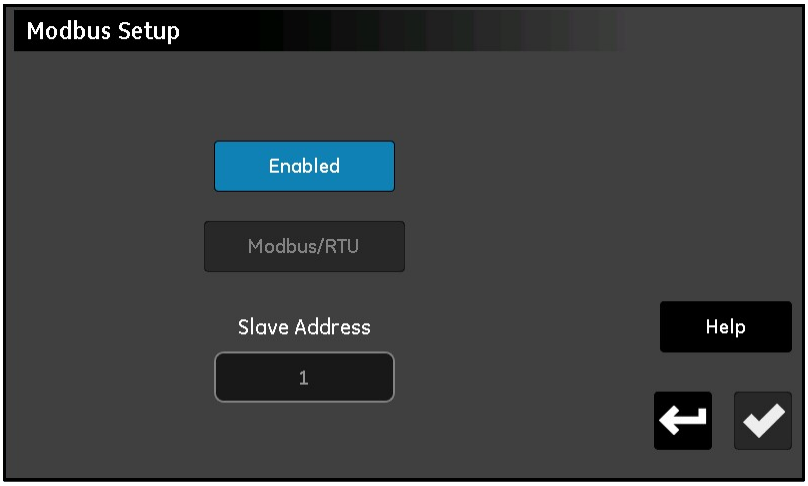


Abbildung 68: Bildschirm „Modbus-Konfiguration“

2. Wenn die Schaltfläche **Aktiviert/Deaktiviert** angibt, dass die Modbus-Verbindung zurzeit aktiviert ist, tippen Sie auf diese Schaltfläche, um die Modbus-Verbindung zu deaktivieren (Änderungen an den Einstellungen können nur vorgenommen werden, wenn die Verbindung deaktiviert ist).
3. Tippen Sie auf die zweite Schaltfläche, um **Modbus/RTU** oder **Modbus/TCP** zu wählen.
4. Tippen Sie für RTU auf die Schaltfläche **Slave-Adresse** und geben Sie über das Schaltflächenfeld eine Adresse von 1 bis 247 ein (die Standardeinstellung ist 1). Tippen Sie für TCP auf die Schaltfläche **Anschluss** und geben Sie über das Schaltflächenfeld einen Anschluss von 81 bis 65535 ein (die Standardeinstellung ist 502).
5. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Deaktivieren**, um die Modbus-Verbindung zu aktivieren.
6. Nachdem Sie die Modbus-Verbindung konfiguriert haben, tippen Sie auf die Schaltfläche **Bestätigen**, um Ihre Einstellungen zu speichern. Tippen Sie dann auf die **Eingabetaste**, um zum Konfigurationsmenü zurückzukehren.

Hinweis: *Eine vollständige Modbus-Register-Karte finden Sie in Tabelle 13 auf Seite 123.*

6.4 Herstellen einer Verbindung mit einem Ethernet-LAN

Der Ethernetanschluss des moisture.IQ unterstützt die Twisted-Pair-Ethernet-Standards **10Base-T** und **100Base-TX**. An der Rückwand des moisture.IQ befindet sich eine modulare **RJ-45**-Buchse zum Anschluss an das **LAN**.

VORSICHT! **Die Ethernet-Funktion des moisture.IQ ist für den Gebrauch in einem lokalen Netzwerk (LAN) mit beschränktem Zugriff vorgesehen, das durch eine geeignete Firewall geschützt ist. Es darf nicht betrieben werden, wenn es mit dem Internet oder einem anderen Fernnetzwerk (WAN) verbunden ist. Erkundigen Sie sich bei Ihrem Netzwerkadministrator, ob das moisture.IQ sicher mit Ihrer Netzwerkinfrastruktur verbunden werden kann.**

VORSICHT! **Ab Werk sind zwei Konten aktiviert, denen jeweils ein Standardpasswort zugewiesen ist. Es wird dringend empfohlen, die Standardpasswörter vor Inbetriebnahme des moisture.IQ zu ändern.**

Hinweis: *Dieses Kapitel setzt voraus, dass Sie Kapitel 1 und 2 gelesen haben und mit der Bedienung und Installation des Elektronikmoduls und der Benutzeroberfläche des moisture.IQ vertraut sind.*

Hinweis: *Wenden Sie sich an Ihren Netzwerkadministrator, um die im folgenden Abschnitt aufgeführten Informationen zu erhalten.*

6.4.1 Konfigurieren der Ethernet TCP/IP-Verbindung

Das moisture.IQ kann mit einer *statischen Internetprotokoll-Adresse (***IP***)* verbunden werden oder das *Dynamic Host Configuration Protocol (***DHCP***)* verwenden, um eine Adresse von einem **DHCP**-Server oder Router zu erhalten. Es ist keine weitere Adresskonfiguration erforderlich. Um die **TCP/IP**-Verbindung des moisture.IQ zu konfigurieren, führen Sie folgende Schritte aus::

1. Tippen Sie im Bildschirm *Konfigurationsmenü* (siehe *Abbildung 52 auf Seite 57*) auf die Schaltfläche **TCP/IP**, um den Bildschirm *TCP/IP-Konfiguration* zu öffnen, der in etwa wie in *Abbildung 69* unten dargestellt aussieht.

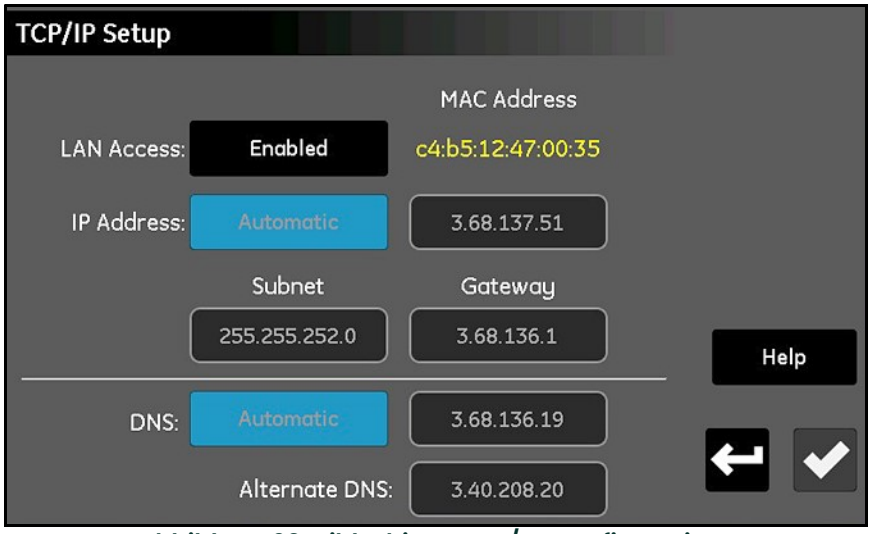


Abbildung 69: Bildschirm „TCP/IP-Konfiguration“

2. Wenn die Schaltfläche **LAN-Zugriff** angibt, dass die TCP/IP-Verbindung zurzeit **aktiviert** ist, tippen Sie auf diese Schaltfläche, um die TCP/IP-Verbindung zu **deaktivieren** (Änderungen an den Einstellungen können nur vorgenommen werden, wenn die Verbindung **deaktiviert** ist). Beachten Sie, dass die **MAC-Adresse** des moisture.IQ als schreibgeschützter Wert angezeigt wird.

3. Tippen Sie auf die Schaltfläche **IP-Adresse** und wählen Sie in der Dropdown-Liste **Automatisch** oder **Statisch**. Wenn **Statisch** ausgewählt ist, geben Sie Werte für die **IP-Adresse** in Dezimalschreibweise mit Punkten (z. B. 192.168.1.123), die **Subnetz**-Maske und die **Gateway**-Adresse in die vorgesehenen Felder ein.
4. Tippen Sie auf die Schaltfläche **DNS** und wählen Sie in der Dropdown-Liste **Automatisch** oder **Statisch**. Wenn **Statisch** ausgewählt ist, geben Sie Werte für den **DNS-Server** und den **alternativen DNS-Server** in die entsprechenden Felder ein.

Hinweis: *Zu Fehlerbehebungszwecken werden automatisch zugewiesene Adressen auf diesem Bildschirm angezeigt.*

5. Nachdem Sie die TCP/IP-Verbindung konfiguriert haben, tippen Sie auf die Schaltfläche **Bestätigen**, um Ihre Einstellungen zu speichern. Tippen Sie dann auf die **Eingabetaste**, um zum *Konfigurationsmenü* zurückzukehren.

6.4.2 Funktionalitäten der Ethernetverbindung

WICHTIG: Der Webserver öffnet **Anschluss 80**, wenn er aktiviert ist.

WICHTIG: Die **VNC**[1]-Verbindung öffnet **Anschluss 5900** (vom Benutzer konfigurierbar), wenn sie **aktiviert** ist.

Das moisture.IQ bietet zwei Verfahren für den Fernzugriff und die Fernsteuerung:

- Ein integrierter *Webserver* ermöglicht den Zugriff auf den Status und die Dateien des moisture.IQ über einen Standard-Webbrowser.
- Ein *Virtual Network Computing* (**VNC**)-Server ermöglicht die vollständige Fernsteuerung des moisture.IQ über einen von mehreren VNC-Clients.

Hinweis: *Sowohl der* Webserver *als auch der* VNC-Server *sind standardmäßig deaktiviert.*

Um auf den Webserver zuzugreifen, sind ein *Benutzername* und ein *Passwort* erforderlich. Das moisture.IQ bietet zwei Konten für die Konfiguration und allgemeine Verwaltung. Es können nach Bedarf bis zu drei zusätzliche Konten erstellt werden. Jedes Konto bietet einen Satz Berechtigungen, die konfiguriert werden können, um den Netzwerkzugriff auf die Funktionen des moisture.IQ zu beschränken. Die beiden vordefinierten Konten sind:

- **Admin**
- **Bediener**

1 **VNC®** ist eine eingetragene Marke von RealVNC Ltd

6.4.2.1 Das Konto „Admin“

Das Konto **Admin** ermöglicht die vollständige Konfiguration der Ethernetoption. Dieses Konto sollte nur von erfahrenen Netzwerkadministratoren verwendet werden. Missbräuchliche oder unsachgemäße Verwendung des Kontos **Admin** kann die Verbindung mit dem moisture.IQ unmöglich machen, unbefugten Zugriff auf das moisture.IQ ermöglichen oder das Netzwerk für unbefugte Benutzer zugänglich machen.

Die Standard-Anmeldedaten für das Konto **Admin** lauten:

- *Benutzername:* Admin
- *Passwort:* password

WICHTIG: Das Administratorpasswort **MUSS** so schnell wie möglich geändert werden!

Nur der **Administrator** kann andere Benutzerkonten hinzufügen, ändern oder entfernen. Um sich als **Administrator** anzumelden, wählen Sie **Konfiguration > Benutzerverw.** Daraufhin wird ein *Anmeldebildschirm* angezeigt, der *Abbildung 70* unten ähnelt.

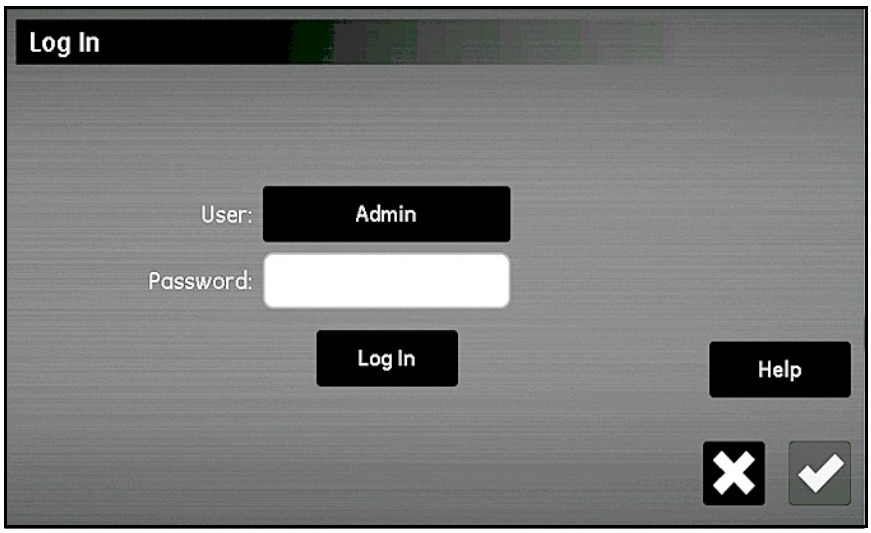


Abbildung 70: Anmeldebildschirm

Geben Sie Ihr Passwort ein und tippen Sie auf die Schaltfläche **Anmelden**. Nach erfolgreicher Anmeldung wird der Bildschirm *Remote-Benutzerverwaltung* wie in *Abbildung 71* unten dargestellt geöffnet.

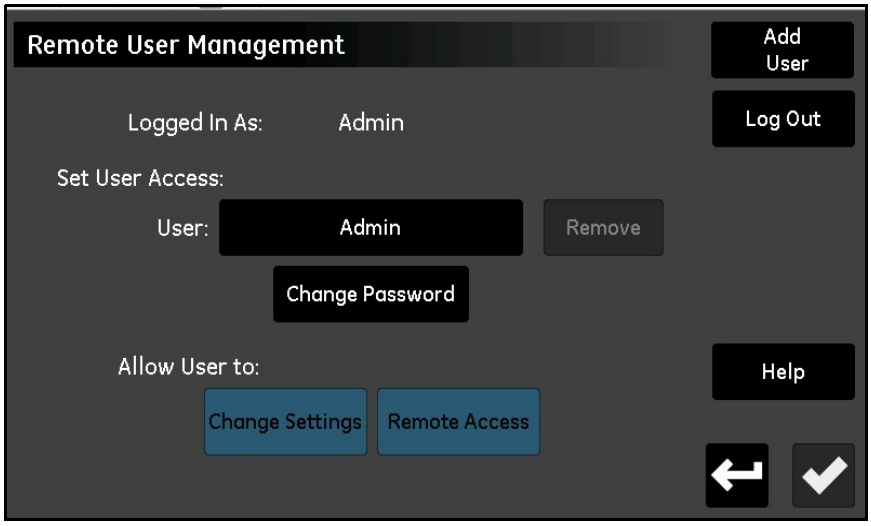


Abbildung 71: Bildschirm „Remote-Benutzerverwaltung“

Tippen Sie auf die Schaltfläche **Passwort ändern**, um ein neues Passwort für das Konto **Admin** einzugeben und zu bestätigen:

VORSICHT! **Notieren Sie sich sofort das neue Admin-Passwort und bewahren Sie sie an einem sicheren Ort auf. Es ist NICHT MÖGLICH, ein verlorenes oder vergessenes Admin-Passwort abzurufen!**

6.4.2.2 Das Konto „Bediener“

Das Konto **Bediener** ist für die tägliche Bedienung und Verwaltung des moisture.IQ vorgesehen. Standardmäßig hat das Konto **Bediener** dieselben Berechtigungen wie das Konto **Admin**, kann jedoch keine anderen Konten erstellen oder bearbeiten. Das Konto **Bediener** ermöglicht dem Benutzer Folgendes:

- DHCP aktivieren/deaktivieren
- Eine statische IP-, Subnetz- und Gateway-IP-Adresse festlegen
- Einige der Einstellungen für serielle Protokolle bearbeiten
- Verbindungsstatus des seriellen Anschlusses anzeigen
- Status der TCP/IP-Verbindung anzeigen
- Firmwareversion der Ethernetoption, den seriellen Anschluss und Netzwerkdiagnosen anzeigen

Die Standard-Anmeldedaten für das Konto **Bediener** lauten:

- *Benutzername:* Operator
- *Passwort:* password

Das **Bediener**-Passwort sollte so bald wie möglich geändert werden. Die Schritte zum Ändern des **Bediener**-Passworts sind dieselben wie zum Ändern des **Admin**-Passworts (siehe vorheriger Abschnitt). Wählen Sie das Konto **Bediener** im Bildschirm *Remote-Benutzerverwaltung* aus (siehe *Abbildung 71 auf Seite 77*). Geben Sie dann das neue Passwort ein und bestätigen Sie es.

Notieren Sie sich sofort das neue Bediener-Passwort und bewahren Sie sie an einem sicheren Ort auf.

Hinweis: *Wenn das Bediener-Passwort verloren geht, kann es über das Konto* **Admin** *wiederhergestellt werden.*

6.5 Konfigurieren einer VNC-Verbindung

WICHTIG: Die **VNC**[1]-Verbindung öffnet **Anschluss 5900** (vom Benutzer konfigurierbar), wenn sie **aktiviert** ist.

Hinweis: *Durch die Verwendung der* **VNC** *-Verbindung kann die Taktzeit des moisture.IQ erhöht werden.*

Eine *Virtual Network Console* (**VNC**) ermöglicht den Fernzugriff auf das moisture.IQ, indem der Touchscreen auf einem PC, Tablet-Computer oder Smartphone reproduziert wird. Um eine **VNC**-Verbindung zu konfigurieren, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Tippen Sie im Bildschirm *Konfigurationsmenü* (siehe *Abbildung 52 auf Seite 57*) auf die Schaltfläche **VNC**, um den Bildschirm *VNC-Konfiguration* zu öffnen, der in etwa wie in *Abbildung 72* unten dargestellt aussieht.

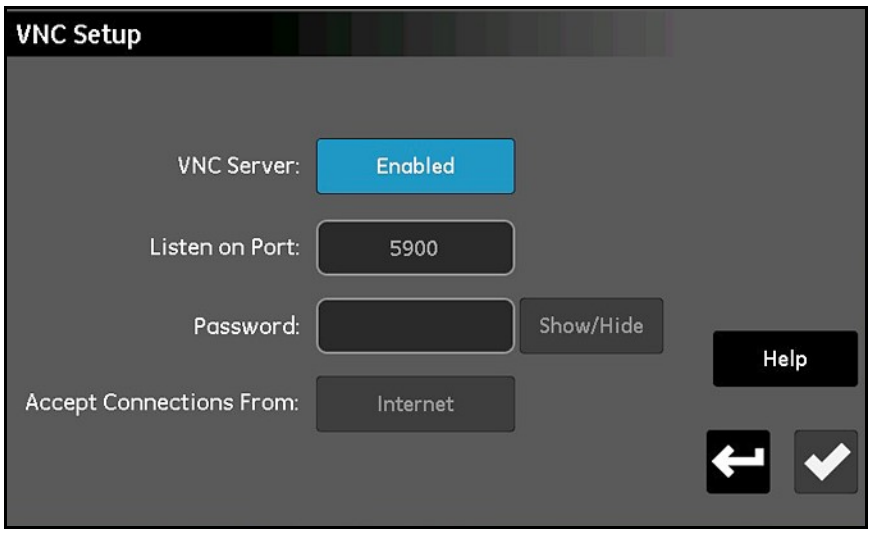


Abbildung 72: Bildschirm „VNC-Konfiguration“

2. Wenn die Schaltfläche **VNC-Server** angibt, dass der **VNC-Server** zurzeit **aktiviert** ist, tippen Sie auf diese Schaltfläche, um den **VNC-Server** zu **deaktivieren** (Änderungen an den Einstellungen können nur vorgenommen werden, wenn der **VNC-Server deaktiviert** ist).
3. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Abhören an Anschluss** und geben Sie die entsprechende *Anschlussnummer* ein. Tippen Sie dann auf die Schaltfläche **Bestätigen**, um den Wert zu speichern und danach auf die **Eingabetaste**, um zum Bildschirm *VNC-Konfiguration* zurückzukehren. In den meisten Fällen sollte der Standard-**Anschluss 5900** verwendet werden.

Hinweis: *Die Schaltflächen* **Passwort** *und* **Verbindungen annehmen von** *sind in dieser Softwareversion ohne Funktion.*

Wenn eine **VNC**-Clientverbindung hergestellt ist, zeigt das Messgerät eine Eingabeaufforderung zum *Anmelden* an. Melden Sie sich mit den Anmeldedaten für das **Admin**-, **Bediener**- oder ein andere konfiguriertes Konto an, das zur Herstellung von **VNC**-Verbindungen berechtigt ist. Nachdem eine **VNC**-Verbindung hergestellt wurde, zeigt das Messgerät einen Cursor in Form eines *blinkenden Auges* an , der die Aktionen des Remotebenutzers verfolgt. Dies zeigt einem lokalen Benutzer an, dass ein Remotebenutzer verbunden ist. Wenn der Remotebenutzer die Verbindung trennt, wird der Cursor in Form eines *blinkenden Auges* ausgeblendet.

1 **VNC®** ist eine eingetragene Marke von RealVNC Ltd

6.6 Konfigurieren des Webservers

WICHTIG: Der Webserver öffnet **Anschluss 80**, wenn er **aktiviert** ist.

Wenn der *Webserver* aktiviert ist, kann mit einem Webbrowser per Fernzugriff auf das moisture.IQ zugegriffen werden. Um den **Webserver** zu konfigurieren, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Tippen Sie im Bildschirm *Konfigurationsmenü* (siehe *Abbildung 52 auf Seite 57*) auf die Schaltfläche **Webserver**, um den Bildschirm *Konfiguration des Webservers* zu öffnen, der in etwa wie in *Abbildung 73* unten dargestellt aussieht.

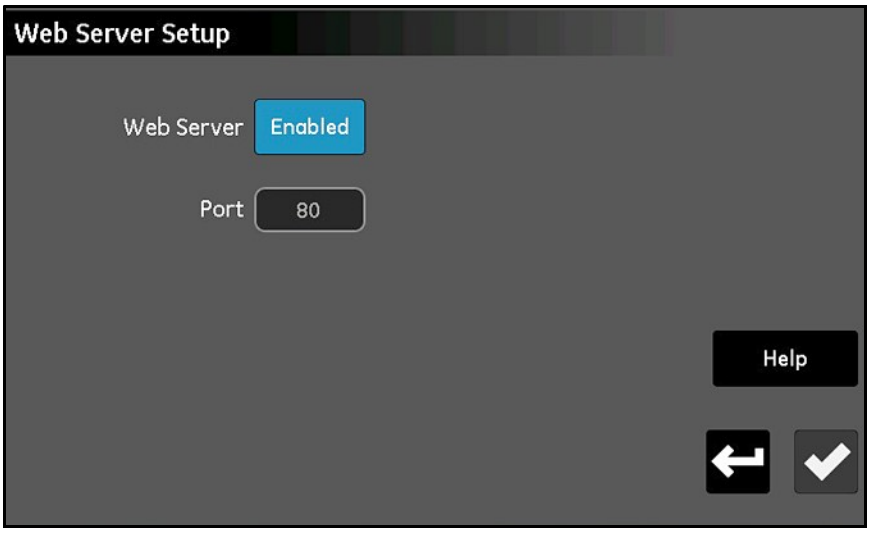


Abbildung 73: Bildschirm „Konfiguration des Webservers“

2. Wenn die Schaltfläche **Webserver** angibt, dass der *Webserver* zurzeit **aktiviert** ist, tippen Sie auf diese Schaltfläche, um den *Webserver* zu **deaktivieren** (Änderungen an den Einstellungen können nur vorgenommen werden, wenn der **Webserver deaktiviert** ist).
3. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Anschluss** und geben Sie die entsprechende *Anschlussnummer* ein. Tippen Sie dann auf die Schaltfläche **Bestätigen**, um den Wert zu speichern und danach auf die **Eingabetaste**, um zum Bildschirm *Konfiguration des Webservers* zurückzukehren. In den meisten Fällen sollte der Standard-**Anschluss 80** verwendet werden.
4. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Webserver**, sodass sie angibt, dass der Webserver **aktiviert** oder **deaktiviert** ist.
5. Nachdem Sie den Status des *Webservers* wie gewünscht konfiguriert haben, tippen Sie auf die **Eingabetaste**, um zum *Konfigurationsmenü* zurückzukehren.

Wenn der *Webserver* **aktiviert** ist, kann er verwendet werden, um den Status des Messgeräts zu überwachen und Dateidownloads durchzuführen.

6.7 Vorgänge für die Benutzerverwaltung

Mit der Option **Benutzerverwaltung** können Sie den Zugriff auf das moisture.IQ für *Webserver*- und *VNC*-Benutzer konfigurieren und steuern (siehe vorhergehende Abschnitte). Tippen Sie auf die Schaltfläche für die gewünschte Kommunikationsoption (Webserver oder VNC-Benutzer), um die Parameter einzugeben. **Um diese Funktion zu verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:**

1. Tippen Sie im Bildschirm *Konfigurationsmenü* (siehe *Abbildung 52 auf Seite 57*) auf die Schaltfläche **Benutzerverw.**, um den Bildschirm *Anmelden* zu öffnen (siehe *Abbildung 70 auf Seite 77*).
2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Benutzer** und wählen Sie in der Dropdown-Liste **Admin** oder **Bediener**.
3. Tippen Sie auf das Textfeld **Passwort** und geben Sie mit dem Tastenfeld das zugewiesene Passwort ein. Tippen Sie dann auf die Schaltfläche **Bestätigen**, um Ihr Passwort einzugeben.
4. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Anmelden**, um den Bildschirm *Remote-Benutzerverwaltung* zu öffnen (siehe *Abbildung 71 auf Seite 77*).
5. Um einen neuen Benutzer hinzuzufügen (insgesamt bis zu drei), tippen Sie auf die Schaltfläche **Benutzer hinzufügen** am unteren rechten Bildschirmrand. Geben Sie dann die gewünschten Werte in die Felder **Benutzer**, **Passwort** und **Passwort bestätigen** ein. Wenn Sie fertig sind, tippen Sie auf die Schaltfläche *Bestätigen* und dann auf die **Eingabetaste**.
6. Um den *Benutzerzugriff festzulegen*, tippen Sie auf die Schaltfläche **Benutzer** und wählen Sie in der Dropdown-Liste den gewünschten Benutzer aus. Konfigurieren Sie dann mit den Schaltflächen **Entfernen** und **Passwort ändern** dieses Benutzerkonto nach Wunsch.
7. Verwenden Sie die beiden Schaltflächen am unteren Bildschirmrand (**Einstellungen ändern und Fernzugriff**), um die *Berechtigungen* für den ausgewählten Benutzer festzulegen. Blau hervorgehobene Schaltflächen geben an, dass der Benutzer Zugriff auf die entsprechenden Funktionen hat.
8. Wenn Sie fertig sind, tippen Sie auf die **Eingabetaste**, um zum *Konfigurationsmenü* zurückzukehren.

6.8 Einrichten einer Fernverbindung mit einem PC

Als praktisches Beispiel für die Verwendung der in den vorhergehenden Abschnitten beschriebenen Kommunikationsfunktionen ist nachstehend das Verfahren beschrieben, um das moisture.IQ über ein *lokales Netzwerk* (**LAN**) mit einem Remote-**PC** zu verbinden.

1. Stellen Sie sicher, dass der **PC** ordnungsgemäß mit dem **LAN** verbunden ist und der Benutzer sich angemeldet hat.
2. Lesen Sie im Abschnitt *"Konfigurieren der Ethernet TCP/IP-Verbindung" auf Seite 75* nach und stellen Sie sicher, dass die *TCP/IP*-Verbindung **aktiviert** sowie die *IP-Adresse* auf **Automatisch** eingestellt ist.
3. Lesen Sie in *"Konfigurieren einer VNC-Verbindung" auf Seite 79* nach und stellen Sie sicher, dass der *VNC-Server* **aktiviert** ist.
4. Verwenden Sie ein Standard-*Ethernetkabel*, um über den *Ethernetanschluss* an der Rückseite des moisture.IQ eine Verbindung mit dem **LAN** herzustellen. Öffnen Sie dann den Bildschirm *TCP/IP-Konfiguration* und notieren Sie sich die im gleichnamigen Textfeld angezeigte *IP-Adresse*.
5. Gehen Sie von dem **PC** aus zur **RealVNC**-Website und laden Sie sich den *VNC Viewer* herunter. Starten Sie dann den *VNC Viewer* und geben Sie die zuvor notierte *IP-Adresse* des moisture.IQ ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden (siehe *Abbildung 74* unten). Klicken Sie auf die Schaltfläche **Verbinden**.

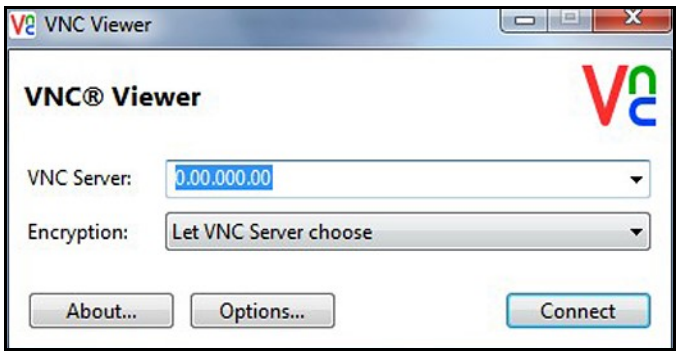


Abbildung 74: Bildschirm „VNC Viewer"

6. Auf dem moisture.IQ sollte jetzt ein Bildschirm *Anmelden* geöffnet werden. Geben Sie Ihr **Passwort** ein und melden Sie sich an. Die Anzeige des moisture.IQ sollte jetzt auf Ihrem PC-Monitor zu sehen sein.
7. Sie können jetzt das moisture.IQ per Fernzugriff steuern, indem Sie mit der *Maus* auf die Anzeigetasten *klicken*. Beachten Sie, dass *Tastatureingaben* am PC vom moisture.IQ nicht akzeptiert werden.

Kapitel 7. Wartung

VORSICHT! **Versuchen Sie nicht, Wartungsmaßnahmen am moisture.IQ vorzunehmen, die in den Anweisungen in diesem Kapitel nicht beschrieben sind. Andernfalls könnte das Gerät beschädigt werden und die Garantie erlöschen.**

Dieses Kapitel behandelt folgende Themen:

- “Elektrolyt der Delta-F-Sauerstoffzelle”auf Seite 83
- “Austauschen und Neukalibrieren der Feuchtigkeitssensoren”auf Seite 85
- “Kalibrieren der Delta F-Sauerstoffzelle”auf Seite 85
- “Elektrolyt der Delta-F-Sauerstoffzelle”auf Seite 83

7.1 Elektrolyt der Delta-F-Sauerstoffzelle

Im Betrieb des moisture.IQ verdampft insbesondere bei der Überwachung von trockenen Gasen mit der Zeit Wasser aus dem Elektrolyten. Der Elektrolytstand muss in regelmäßigen Abständen überprüft werden, um sicherzustellen, dass die Zelle stets ordnungsgemäß arbeitet. Dieser Abschnitt beschreibt das Verfahren zur Überprüfung und zum Auffüllen des Elektrolyten in der Sauerstoffzelle.

Hinweis: *Bei einigen Anwendungen muss der Elektrolyt in regelmäßigen Abständen gewechselt werden. Wenden Sie sich an Panametrics.*

7.1.1 Überprüfen des Elektrolytstands

Prüfen Sie im Füllstandsfenster der Sauerstoffzelle den Elektrolytstand. Der Elektrolyt muss etwa 60 % des Fensters bedecken. Der Elektrolytstand sollte zwischen den Linien **Min** und **Max** liegen, wie in *Abbildung 75* unten dargestellt.

Beim Anschließen der *Delta F-Sauerstoffzelle* an das moisture.IQ kann das Messgerät den Elektrolytstand erkennen und melden, wenn er zu niedrig ist. Wenn der Elektrolytstand zu niedrig ist, werden alle Sauerstoffmesswerte gelb hervorgehoben und unter den Messungen wird die Meldung *„Niedriger Elektrolytstand in Sauerstoffzelle"* angezeigt.

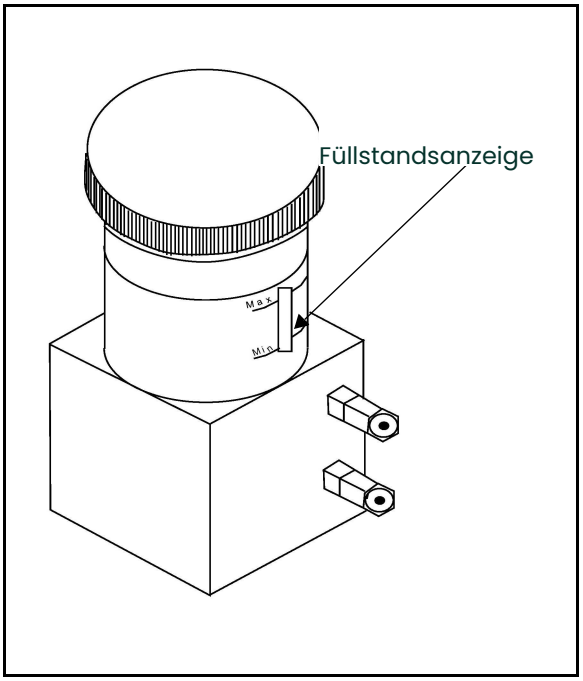


Abbildung 75: Elektrolytstand der Delta F-Sauerstoffzelle

7.1.2 Auffüllen des Elektrolyten

Nach dem ersten Befüllen der Sauerstoffzelle mit dem Elektrolyt sollten Sie den Füllstand regelmäßig überwachen. Der Füllstand **DARF NICHT** unter die **MIN**-Markierung des Füllstandsfensters fallen.

VORSICHT! **Der Elektrolyt enthält einen stark basischen Bestandteil, der bei Kontakt mit Augen oder Haut schädlich ist. Befolgen Sie die ordnungsgemäßen Verfahren zum Umgang mit Laugen (Kaliumhydroxid). Erkundigen Sie sich beim Sicherheitsbeauftragten Ihres Betriebs.**

Um den Füllstand im Behälter zu erhöhen, geben Sie langsam und in kleinen Schritten **DESTILLIERTES WASSER** hinzu. Überprüfen Sie den Füllstand während der Zugabe des destillierten Wassers, damit der Behälter nicht überfüllt wird. Das Elektrolytgemisch muss ca. 60 % des Füllstandsfensters bedecken.

7.2 Austauschen und Neukalibrieren der Feuchtigkeitssensoren

Um eine maximale Genauigkeit zu gewährleisten, sollten die Feuchtigkeitssensoren je nach Anwendung alle sechs bis zwölf Monate zur Neukalibrierung an den Hersteller zurückgesendet werden. Unter ungünstigen Bedingungen sollten Sie die Sensoren häufiger zur Kalibrierung einsenden, bei geringer Beanspruchung weniger oft. Wenden Sie sich wegen der empfohlenen Kalibrierhäufigkeit an einen Panametrics-Anwendungstechniker.

Wenn Sie neue oder neu kalibrierte Sensoren erhalten, installieren und schließen Sie sie wie im Abschnitt *"Konfigurieren der Sensoren"auf Seite 57* beschrieben an. Nachdem Sie die Sensoren installiert und angeschlossen haben, geben Sie die Kalibrierdaten wie im Abschnitt *"Kalibrierung der Sensoren"auf Seite 64 beschrieben ein.* Jeder Sensor wird mit einem eigenen *Kalibrierdatenblatt* geliefert, auf dem die entsprechende Seriennummer des Sensors angegeben ist.

Sie brauchen für die *Moisture Image Series* (**MISP**)-Sensoren keine Kalibrierdaten einzugeben, wenn Sie den **MISP2**-Sensor zurückgesendet haben. Eine Eingabe der Kalibrierdaten ist ebenfalls nicht erforderlich, wenn Sie für den **MIS**-Originalsensor den Sensor und das Elektronikmodul zur Neukalibrierung an das Werk gesendet haben. Sie sollten jedoch überprüfen, dass die im Werk eingegebenen Kalibrierdaten korrekt sind (siehe *"Bildschirm „Sensorkonfiguration""auf Seite 58*). Wenn Sie nur den Sensor als Teil des *Moisture Image Series*-Originalsensors an Panametrics (ohne Elektronikmodul) gesendet haben, müssen Sie die Kalibrierdaten von Hand eingeben.

7.3 Kalibrieren der Delta F-Sauerstoffzelle

Sie sollten die Delta F-Sauerstoffzelle bei Erhalt kalibrieren. Kalibrieren Sie dann die Sauerstoffzelle in den ersten drei Monaten einmal monatlich und anschließend nach Bedarf. Die Sauerstoffzelle sollte auch nach einem Elektrolytwechsel kalibriert werden.

Die Kalibrierung der Sauerstoffzelle umfasst drei Schritte:

- Anzeigen des Sauerstoffgehalts in PPMv und µA
- Überprüfen der Kalibrierung der Sauerstoffzelle
- Eingeben des neuen Spannenwerts

7.3.1 Anzeigen des Sauerstoffgehalts in PPMv und µA

1. Bestimmen Sie den Kanal, an den die *Delta F-Sauerstoffzelle* angeschlossen ist.
2. Wenn Sie keine Sauerstoffdaten anzeigen, konfigurieren Sie den Kanal wie in *"Bildschirm „Sensorkonfiguration""auf Seite 58* beschrieben.

Hinweis: *Die Meldung* „Kanal nicht installiert" *wird angezeigt, wenn Sie einen Kanal auswählen, auf dem kein Kanalmodul installiert ist. Wählen Sie in diesem Fall einen anderen Kanal.*

7.3.2 Überprüfen der Kalibrierung der Sauerstoffzelle

Hinweis: *Falls der Messbereich deutlich unter dem Wert des verwendeten Spannengases liegt, können Sie als Alternative zum folgenden Verfahren die* **PPM O2** *-Konzentration des Spannengases und den gemessenen* **µA-Wert** *direkt eingeben.*

Um diese Kalibrierungsprüfung durchzuführen, müssen Sie ein Kalibriergas mit einem bekannten PPMv-Wert und ein Probennahmesystem mit einem Einlassventil für Kalibriergas verwenden. Gehen Sie folgendermaßen vor:

Hinweis: *Panametrics empfiehlt, ein Kalibriergas mit einer Spanne von 80-100 % der Gesamtmessspanne des Sensors mit einem Stickstoff-Hintergrund zu verwenden (d. h. 80-100 PPM O_2 in N_2 für einen 0-100 PPM O_2-Sensor).*

1. Leiten Sie einen Kalibriergasstrom durch die Sauerstoffzelle ein.
2. Lesen Sie den PPM_v-Wert ab. Falls dieser korrekt ist, muss die Sauerstoffzelle nicht kalibriert werden. Falls der Messwert falsch ist, müssen Sie den neuen Spannenmesswert (x) mit der folgenden Gleichung berechnen:

$$x = IO_c + \frac{(OX_1 - OX_c)(IO_c - IO_0)}{(OX_c - OX_0)}$$

wobei OX_c = Korrekter PPMv-Wert für das Kalibriergas
OX_0 = Nullwert in PPMv*
OX_1 = Spannenwert in PPMv*
IO_c = Tatsächlicher Messwert für Kalibriergas in µA
IO_0 = Nullwert in µA*
x = Neuer Spannenmesswert in µA

*Die erforderlichen Null- und Spannenwerte finden Sie im *Kalibrierdatenblatt* der Sauerstoffzelle.

Wenn z. B. die Kalibrierdaten für Ihre Zelle lauten wie folgt lauten:

OX_c = 75 PPMv = Korrekter PPM_v-Wert für das Kalibriergas
OX_0 = 0,050 PPM_v = Nullwert in PPM_v
OX_1 = 100 PPMv = Spannenwert in PPMv
IO_c = 290 µA = Tatsächlicher Messwert für Kalibriergas
IO_0 = 0,4238 µA = Nullwert

Dann gilt:

$$290 + \frac{(100 - 75)(290 - 0.4238)}{(75 - 0.05)} = x$$

Der neue **Spannenwert (x)** ist 100 PPMv βει 387 µA. Geben Sie den neuen Wert wie im Abschnitt *"Kalibrierung der Sensoren"auf Seite 64* beschrieben ein.

7.4 Korrekturfaktoren für Hintergrundgas der Delta-F-Sauerstoffzelle

Das Kalibrierverfahren ab Werk für die *Delta F-Sauerstoffzelle* verwendet Stickstoff als Referenz-Hintergrundgas. Das moisture.IQ misst Sauerstoff nicht korrekt, wenn die Transportgeschwindigkeit des Sauerstoffs durch die Zellendiffusionsbarriere auf einem anderen Hintergrundgas basiert. Wenn Sie also ein anderes Hintergrundgas als Stickstoff verwenden möchten, müssen Sie das Messgerät für das gewählte Hintergrundgas neu kalibrieren.

Hinweis: *Um die Strommultiplikatoren in diesem Kapitel verwenden zu können, muss das* Kalibrierdatenblatt *Kalibrierdaten für Stickstoff enthalten. Wenn das Kalibrierdatenblatt Angaben für ein anderes Hintergrundgas als Stickstoff enthält, wenden Sie sich wegen des Kalibrierdatenblatts für Stickstoff an Panametrics.*

7.4.1 Korrektur bei unterschiedlichen Hintergrundgasen

Ein auf einer Referenz-Stickstoffmessung basierender, einzelner *Hintergrundgas-Korrekturfaktor* kann für jedes Hintergrundgas abgeleitet werden, da die Diffusionsgeschwindigkeit für ein typisches Hintergrundgas stabil und vorhersehbar ist und die Reaktion der Sauerstoffzelle außerdem linear ist.

In der folgenden *Tabelle 9* sind z. B. die Kalibrierwerte an zwei Punkten für eine typische Sauerstoffzelle aufgeführt, die mit Stickstoff als Hintergrundgas kalibriert ist. Diese Daten werden mit der Sauerstoffzelle geliefert und im Benutzerprogramm gespeichert.

Tabelle 9: Kalibrierdaten für Sauerstoffzelle (auf Stickstoff bezogen)

Nullpunktkalibrierung	Null-PPM_V-Wert = 0,0500 PPM_V
	Null-µA-Wert = 0,9867 µA
Spannenkalibrierung	Spannen-PPM_V-Wert = 100,0 PPM_V
	Spannen-µA-Wert = 300,1 µA

Wenn diese Sauerstoffzelle mit einem anderen Hintergrundgas als Stickstoff verwendet wird, müssen Sie den Korrekturfaktor des Gases wie in *Tabelle 10 auf Seite 88* aufgeführt angeben. Das moisture.IQ wendet dann auf das gemessene Sauerstoffsignal die entsprechende Korrektur an. Obwohl das moisture.IQ mit den ursprünglichen Kalibrierwerten für Stickstoff programmiert ist, verwendet es den Korrekturfaktor, um die tatsächliche Sauerstoffkonzentration zu bestimmen.

7.4.2 Eingabe des Hintergrundgas-Korrekturfaktors

Um den *Hintergrundgas-Korrekturfaktor* zu ändern, führen Sie folgende Schritte aus:

Hinweis: *Die Standardeinstellung für den* Korrekturfaktor *ist 1,00.*

1. Wählen Sie den entsprechenden *Korrekturfaktor* in der nachstehenden *Tabelle 10* aus.
2. Programmieren Sie den *Korrekturfaktor* wie im Abschnitt *"Bearbeiten von Benutzerkonstanten"auf Seite 70* beschrieben.

Tabelle 10: Hintergrundgas-Korrekturfaktor

Hintergrundgas	Korrekturfaktor			
	Bis zu 1000 PPM	5000 bis 10.000 PPM	2,5 % bis 10 %	25 %
Argon (Ar)	0,97	0,96	0,95	0,98
Wasserstoff (H_2)	1,64	1,96	2,38	1,35
Helium (He)	1,72	2,13	2,70	1,39
Methan (CH_4)	1,08	1,09	1,11	1,05
Ethan (C_2H_6)	0,87	0,84	0,81	0,91
Propylen (C_3H_6)	0,91	0,88	0,87	0,93
Propan (C_3H_8)	0,79	0,76	0,72	0,58
Buten (C_4H_8)	0,69	0,65	0,60	0,77
Butan (C_4H_{10})	0,68	0,63	0,58	0,76
Butadien (C_6H_6)	0,71	0,66	0,62	0,79
Azetylen (C_2H_2)	0,95	0,94	0,93	0,97
Hexan (C_6H_{14})	0,57	0,52	0,89	0,67
Cyclohexan (C_6H_{12})	0,64	0,58	0,54	0,72
Vinylchlorid (CH_2CHCl)	0,74	0,69	0,65	0,81
Vinyliden-Chlorid ($C_2H_2F_2$)	0,77	0,73	0,69	0,83
Neon (Ne)	1,18	1,23	1,28	1,11
Xenon (Xe)	0,70	0,65	0,61	0,78
Krypton (Kr)	0,83	0,79	0,76	0,88
Schwefelhexafluorid (SF_6)	0,54	0,49	0,44	0,64
Freon 318 (C_4F_8)	0,39	0,34	0,30	0,49
Tetrafluormethan (CF_4)	0,62	0,57	0,52	0,71
Kohlenmonoxid (CO)	0,99	0,99	0,98	0,99

Kapitel 8. Fehlerbehebung

Das moisture.IQ ist auf einen wartungs- und störungsfreien Betrieb ausgelegt. Aufgrund von Prozessbedingungen und anderer Faktoren können jedoch gelegentlich geringfügige Probleme auftreten. In diesem Kapitel werden einige der häufigsten Probleme und entsprechende Abhilfen beschrieben. Wenn Sie die benötigten Informationen in diesem Kapitel nicht finden, wenden Sie sich bitte an Panametrics.

VORSICHT! **Versuchen Sie nicht, Probleme am moisture.IQ zu beseitigen, die in den Anweisungen in diesem Kapitel nicht beschrieben sind. Andernfalls könnte das Gerät beschädigt werden und die Garantie erlöschen.**

Dieses Kapitel behandelt folgende Themen:

- Bildschirmmeldungen (siehe *„Bildschirmmeldungen“* weiter unten)
- Gängige Probleme (siehe *“Gängige Probleme” auf Seite 91*)

8.1 Bildschirmmeldungen

Das moisture.IQ kann im Betrieb verschiedene Bildschirmmeldungen ausgeben. In der nachstehenden *Tabelle 11* finden Sie eine Liste dieser Meldungen und der möglichen Ursachen.

Tabelle 11: Bildschirmmeldungen und mögliche Ursachen

Bildschirmmeldung	Mögliche Ursache	Reaktion des Systems	Aktion
KANAL NICHT VERFÜGBAR	Modul nicht installiert	Keine	Einen anderen Kanal wählen.
KEIN SENSOR	Das Gerät wurde nicht für den aktivierten Sensor konfiguriert. Sie können z. B. keinen Druck auf einem Kanal anzeigen, auf dem nur ein M-Series- Sensor konfiguriert ist.	Keine	Sicherstellen, dass der richtige Sensor wie auf Seite 58 beschrieben aktiviert ist. Erforderlichen Sensor anschließen.
NICHT VERFÜGBAR	Der gewählte Modus und/oder die gewählten Einheiten erfordern mehr Daten oder einen anderen Sensor. Sie können z. B. RH% nicht mit einem Feuchtigkeitssensor ohne Temperaturoption lesen.	Keine	Anderen Modus und/oder andere Einheiten wie auf Seite 58 beschrieben wählen. Erforderlichen Sensor anschließen.
Keine Verbindung zu MIS-Sensor	Die Kommunikation mit einem Moisture Image Series-Sensor ist fehlgeschlagen. Die Verbindung mit dem Moisture Image Series-Sensor ist unterbrochen oder der Sensor ist beschädigt.	Nachdem das moisture.IQ 5 Prüfungen durchgeführt hat, ersetzt es die Daten mit folgenden Standardwerten: Taupunkt = -110 °C Temperatur = 70 °C Druck = 0 psi.	Anschlüsse des Moisture Image Series-Sensors prüfen. Moisture Image Series-Sensor ersetzen.
Kan. X: CRC-Fehler in MIS-Sensor (CRC: Zyklische Redundanzprüfung)	Die Kommunikationsverbindung mit dem Moisture Image Series-Sensor ist hergestellt, die Daten sind jedoch unregelmäßig oder verzerrt.	Fehler: Keine Verbindung	System auf Kabelbrüche oder hohe elektromagnetische Interferenzen (EMI) prüfen.
A/D-Wandler-Fehler!	Primärer A/D-Wandler defekt.	Rücksetzung auf null.	Gerät zur Wartung einsenden.

Tabelle 11: Bildschirmmeldungen und mögliche Ursachen

Bildschirmmeldung	Mögliche Ursache	Reaktion des Systems	Aktion
f ( ): ungültig	Benutzerfunktion ungültig.	Benutzerfunktion ungültig.	Benutzerfunktion erneut eingeben oder überprüfen.
f ( ): Div. durch 0	Benutzerfunktion hat versucht, durch null zu teilen.	Fehlermeldung.	Logik der Benutzerfunktion prüfen.
fp ( ): Mathem. Fehler	Die Benutzerfunktion hat versucht, eine unzulässige Operation durchzuführen, z. B. die Quadratwurzel aus -2 berechnen.	Fehlermeldung.	Logik der Benutzerfunktion prüfen.
f ( ): Fehlender Wert	Benutzerfunktion mit fehlendem Operand für Operator	Fehlermeldung.	Benutzerfunktion prüfen.
f ( ): Zusätzlicher Wert	Benutzerfunktion mit zusätzlichem Operand oder fehlendem Operator.	Fehlermeldung.	Benutzerfunktion prüfen.
f ( ): Fehlender Operator	Benutzerfunktion mit fehlendem Operator oder zusätzlichem Operand.	Fehlermeldung.	Benutzerfunktion prüfen.
f ( ): Zusätzlicher Operator	Benutzerfunktion mit zusätzlichem Operator oder fehlendem Operand.	Fehlermeldung.	Benutzerfunktion prüfen.
f ( ): Zu komplex	Benutzerfunktion enthält zu viele Elemente, oder die Konstante hat >23 Stellen	Fehlermeldung.	Benutzerfunktion prüfen.
f ( ): Fehlende (	Benutzerfunktion hat unvollständige Klammerpaare.	Fehlermeldung.	Fehlende Klammern hinzufügen.
f ( ): Fehlende)	Benutzerfunktion hat unvollständige Klammerpaare.	Fehlermeldung.	Fehlende Klammern hinzufügen.
Unter zulässigem Bereich (Siehe Beschreibung der Bereichsfehler auf Seite 50.)	Das Eingangssignal liegt unter dem kalibrierten Bereich des Sensors.	Alarme und Ausgänge reagieren wie programmiert. Siehe Kapitel 4.	Wenn der Messwert nicht unter dem Messbereich liegen sollte, den Sensor zur Überprüfung an Panametrics senden.
Über zulässigem Bereich (siehe Beschreibung der *Bereichsfehler* auf Seite 50.)	Das Eingangssignal liegt über dem kalibrierten Bereich des Sensors.	Alarme und Ausgänge reagieren wie programmiert. Siehe Kapitel 4.	Maßeinheiten ändern, sodass der Messwert innerhalb des zulässigen Bereichs liegt, z. B. ppb zu ppm ändern. Siehe Seite 58. Wenn der Messwert nicht über dem Messbereich liegen sollte, den Sensor zur Überprüfung an Panametrics senden.

Tabelle 11: Bildschirmmeldungen und mögliche Ursachen

Bildschirmmeldung	Mögliche Ursache	Reaktion des Systems	Aktion
„Modus“ Fehler! – „Modus“ wird durch einen der verfügbaren Messmodi ersetzt.	Das Eingangssignal vom Sensor übersteigt die Kapazität der Elektronik des Messgeräts.	Alarme und Ausgänge reagieren wie programmiert. Siehe Kapitel 4.	Wenn der Messwert nicht über dem Messbereich liegen sollte, Verkabelung auf Kurzschlüsse prüfen. Wenn keine vorliegen, den Sensor zur Überprüfung an Panametrics senden.
Kalibrierungsfehler	Während der autom. Kalibrierung wurde eine interne Referenz erkannt, die außerhalb ihres zulässigen Bereichs liegt. Ein Signalfehler ist aufgetreten.	Alarme und Ausgänge reagieren wie programmiert. Siehe Kapitel 4.	Sicherstellen, dass das Messgerät ordnungsgemäß geerdet ist. Sicherstellen, dass der Massebolzen an der Kanalplatine angebracht ist. Quelle für Signalfehler beseitigen und erneut autom. Kalibrierung versuchen. Panametrics benachrichtigen.

8.2 Gängige Probleme

Wenn die Messwerte des moisture.IQ ungewöhnlich erscheinen oder keinen Sinn ergeben, kann das Problem durch den Sensor oder das Prozesssystem verursacht werden. Die folgende Tabelle *Tabelle 12* enthält eine Aufstellung der beim Messen am häufigsten auftretenden Probleme.

Tabelle 12: Anleitung zur Fehlersuche bei gängigen Problemen

Symptom	Mögliche Ursache	Reaktion des Systems	Aktion
Die Genauigkeit des Feuchtigkeitssensors ist nicht gewährleistet.	Nicht genügend Zeit zum Ausgleichen des Systems	Messwerte zu feucht bei Trocknungsbedingungen oder zu trocken bei feuchten Bedingungen.	Durchflussrate ändern. Eine Änderung des Taupunktes weist darauf hin, dass das Probennahmesystem nicht ausbalanciert ist oder eine Leckage vorliegt. Ausreichend Zeit zum Ausbalancieren des Probennahmesystems und zur Stabilisierung des Feuchtigkeitsmesswerts vorsehen. System auf Leckagen prüfen.
	Der Taupunkt am Probennahmepunkt weicht vom Taupunkt des Hauptstroms ab.	Messwerte zu feucht oder zu trocken.	Die Messwerte sind möglicherweise richtig, wenn der Probennahmepunkt und der Hauptstrom nicht den gleichen Prozessbedingungen unterliegen. Unterschiedliche Prozessbedingungen können zu einer Abweichung der Messwerte führen. Wenn der Probennahmepunkt und der Hauptstrom den gleichen Bedingungen unterliegen, die Rohre des Probennahmesystems sowie eventuell vorhandene Rohre zwischen Probennahmesystem und Hauptstrom auf Leckagen untersuchen. Außerdem das Probennahmesystem auf wasserabsorbierende Flächen wie Gummi- oder Kunststoffleitungen, Papierfilter oder Abscheider für Kondenswasser untersuchen. Alle problematischen Teile durch Teile aus Edelstahl ersetzen.
	Der Sensor oder die Sensorabschirmung wird durch Verunreinigungen im Prozess beeinträchtigt (siehe *Basic Panametrics Hygrometry Principles* (Grundlagen der Hygrometrie von Panametrics)).	Messwerte zu feucht oder zu trocken.	Sensor und Sensorabschirmung wie in Dokument 916-064, *Basic Panametrics Hygrometry Principles* (Grundlagen der Hygrometrie von Panametrics) beschrieben reinigen. Dann den Sensor wieder einbauen.
	Der Sensor ist durch leitende Partikel verschmutzt (siehe *Basic Panametrics Hygrometry Principles* (Grundlagen der Hygrometrie von Panametrics)).	Messungen ergeben einen zu hohen Taupunkt.	Sensor und Sensorabschirmung wie in Dokument 916-064, *Basic Panametrics Hygrometry Principles* (Grundlagen der Hygrometrie von Panametrics) beschrieben reinigen. Dann den Sensor wieder einbauen.
	Korrosion am Sensor (siehe *Basic Panametrics Hygrometry Principles* (Grundlagen der Hygrometrie von Panametrics)).	Messwerte zu feucht oder zu trocken.	Den Sensor zur Prüfung an den Hersteller zurücksenden.
	Die Sensortemperatur liegt über 70 °C (158 °F).	Messwerte zu trocken.	Den Sensor zur Prüfung an den Hersteller zurücksenden.
	Partikel im Strom verursachen Abrieb.	Messwerte zu feucht oder zu trocken.	Den Sensor zur Prüfung an den Hersteller zurücksenden.

Tabelle 12: Anleitung zur Fehlersuche bei gängigen Problemen

Symptom	Mögliche Ursache	Reaktion des Systems	Aktion
Am Bildschirm wird immer der programmierte Kalibrierwert mit der höchsten Feuchtigkeit bei der Anzeige des Tau-/Gefrierpunkts angezeigt.	Der Sensor ist gesättigt. Auf der Oberfläche des Sensors oder an den elektrischen Anschlüssen befindet sich Wasser.		Sensor und Sensorabschirmung wie in Dokument 916-064, *Basic Panametrics Hygrometry Principles* (Grundlagen der Hygrometrie von Panametrics) beschrieben reinigen. Dann den Sensor wieder einbauen.
	Kurzschluss am Sensor.		„Trockengas“ über die Sensoroberfläche leiten. Wenn weiterhin ein hoher Wert gemessen wird, liegt wahrscheinlich ein Kurzschluss im Sensor vor, und der Sensor muss zur Prüfung an den Hersteller zurückgesendet werden.
	Der Sensor ist durch leitende Partikel verschmutzt (siehe *Basic Panametrics Hygrometry Principles* (Grundlagen der Hygrometrie von Panametrics)).		Sensor und Sensorabschirmung wie in Dokument 916-064, *Basic Panametrics Hygrometry Principles* (Grundlagen der Hygrometrie von Panametrics) beschrieben reinigen. Dann den Sensor wieder einbauen.
	Unsachgemäßer Kabelanschluss		Die Kabelanschlüsse am Sensor und am moisture.IQ überprüfen.
Am Bildschirm wird immer der programmierte Kalibrierwert mit der geringsten Feuchtigkeit bei der Anzeige des Tau-/Gefrierpunkts angezeigt.	Offener Stromkreis am Sensor.		Den Sensor zur Prüfung an den Hersteller zurücksenden.
	Nicht leitendes Material ist unter dem Unterbrecherhebel des Sensors eingeklemmt.		Sensor und Sensorabschirmung wie in Dokument 916-064, *Basic Panametrics Hygrometry Principles* (Grundlagen der Hygrometrie von Panametrics) beschrieben reinigen. Dann den Sensor wieder einbauen. Wenn weiterhin ein niedriger Wert gemessen wird, den Sensor zur Prüfung an den Hersteller zurücksenden.
	Unsachgemäßer Kabelanschluss		Die Kabelanschlüsse am Sensor und am moisture.IQ überprüfen.
Langsame Reaktion.	Langsames Entgasen des Systems.		Die Systemkomponenten durch Teile aus Edelstahl oder elektrolytisch poliertem Edelstahl ersetzen.
	Der Sensor ist durch nicht-leitende Partikel verschmutzt (siehe *Basic Panametrics Hygrometry Principles* (Grundlagen der Hygrometrie von Panametrics)).		Sensor und Sensorabschirmung wie in Dokument 916-064, *Basic Panametrics Hygrometry Principles* (Grundlagen der Hygrometrie von Panametrics) beschrieben reinigen. Dann den Sensor wieder einbauen.
Ausnahmebildschirm	Nicht behebbarer Softwarefehler.		Panametrics benachrichtigen.

[Kein Inhalt auf dieser Seite]

Kapitel 9. Technische Daten

9.1 Elektronikmodul

9.1.1 Eigensicherheit

Alle Nicht-Zusatzeingänge sind durch interne Isolierung und strombegrenzte Schaltungen eigensicher.

9.1.2 Eingänge

Es sind zwei Moduleinschübe verfügbar. Jeder Moduleinschub kann ein 1-Kanal- oder 3-Kanal-Modul aufnehmen. Jeder Kanal kann Folgendes aufnehmen:

- 1 Feuchtigkeitseingang (MIS-Sensor oder M-Series-Sensor)
- 1 Temperatureingang (MIS-Sensor oder M-Series-Sensor)
- 1 Druckeingang (MIS-Sensor)
- 1 Sauerstoffeingang (elektrochemischer Sensor)
- 2 Zusatzeingänge

9.1.3 Analogausgänge

2 pro verfügbarem Kanal

9.1.4 Messungsalarmrelais

2 pro verfügbarem Kanal

9.1.5 Fehlerzustands-Alarmrelais

1 pro Meter

9.1.6 Abmessungen (B x H x T), Gewichte und Schutzart/NEMA-Klasse

Gestellmontage: 482 x 133 x 357 mm (19,0 x 5,2 x 14,1 in.); 11,2 kg (24,7 lb)

Tischgeräte: 440 x 133 x 357 mm (17,4 x 5,2 x 14,1 in.); 10,4 kg (22,9 lb)

Tafelmontage: 542 x 201 x 357 mm (21,4 x 8,0 x 14,1 in.); 11,3 kg (25,0 lb)

Wettergeschützte Version mit Edelstahlgehäuse: 508 x 508 x 229,8 mm (20,0 x 20,0 x 9,05 Zoll); 24,9 kg (55 lb); IP66; NEMA 4X

Wettergeschützte Version mit Glasfasergehäuse: 612,5 x 625 x 243 mm (24,11 x 24,61 x 9,57 Zoll); 24,9 kg (55 lb); NEMA 4X

Explosionsgeschützte Version: 590,6 x 590,6 x 304,8 mm (23,25 x 23,25 x 12,0 Zoll); 113,6 kg (250 lb); IP66; NEMA 4X

Hinweis: *Details siehe Panametrics-Zeichnung 712-1889 im Abschnitt „Zertifizierung und Sicherheitshinweise" am Ende dieser Anleitung.*

9.1.7 Leistung

Wechselstrom-Konfiguration: Universalnetzteil stellt sich automatisch auf 100 bis 240 VAC, 50/60 Hz, max. 60 W ein. Sicherung Typ T4A, 250 VAC, 5 x 20 mm
Gleichstrom-Konfiguration: 24 V Nennspannung (+/- 10 %), max. 60 W

9.2 Feuchtigkeitsmessung

9.2.1 Typ

Dünnschichtaluminiumoxid-Sensoren Panametrics Moisture Image Series und M-Series

9.2.2 Kalibrierbereiche (Tau-/Gefrierpunkt)

- *Standard:* +10 °C bis -80 °C (+50 °F bis -112 °F)
  mit Daten von +20 °C bis -110 °C (+68 °F bis -166 °F)
- *Tiefbereich:* -50 °C bis -100 °C (-58 °F bis -148 °F)
  mit Daten bis zu -110 °C (-166 °F)

9.2.3 Genauigkeit (Tau-/Gefrierpunkt)

- ±2 °C (±3,6 °F) von +10 °C bis -65 °C (+50 °F bis -85 °F)
- ±3 °C (±5,4 °F) von -66 °C bis -80 °C (-86 °F bis -112 °F)

9.2.4 Wiederholgenauigkeit (Tau-/Gefrierpunkt)

- ±0,5 °C (±0,9 °F) von +10 °C bis -65 °C (+50 °F bis -85 °F)
- ±1,0 °C (±1,8 °F) von -66 °C bis -80 °C (-86 °F bis -112 °F)

9.2.5 Betriebsdruck

5 µmHg bis 345 bar (5000 psig), begrenzt durch optionalen Drucksensor (siehe *"Verfügbare Messbereiche" auf Seite 97*)

9.3 Temperaturmessung

9.3.1 Typ

Optionaler, in Feuchtigkeitssensor integrierter Thermistor

9.3.2 Kalibrierbereiche (Tau-/Gefrierpunkt)

-30 °C bis +70 °C (-22 °F bis +158 °F)

9.3.3 Genauigkeit

±0,5 °C (±0,9 °F) bei -30 °C (-22 °F)

9.4 Druckmessung

9.4.1 Typ

- Optionaler Druckwandler, in Moisture Image Series-Sensoren integriert
- Externer Standard-Drucksensor

9.4.2 Verfügbare Messbereiche

- 2 bis 20 bar (30 bis 300 psig)
- 3,45 bis 34,5 bar (50 bis 500 psig)
- 6,9 bis 69 bar (100 bis 1000 psig)
- 20,7 bis 207 bar (300 bis 3000 psig)
- 34,5 bis 345 bar (500 bis 5000 psig)

9.4.3 Genauigkeit

±1 %, nicht skaliert

9.4.4 Nenndruck

Dreifaches der Spanne des verfügbaren Bereichs bis max. 518 bar (7500 psig)

9.5 Sauerstoffmessung

9.5.1 Typ

Elektrochemischer Sensor

9.5.2 Verfügbare Bereiche

- 0 bis 0,5 / 5 / 50 ppm
- 0 bis 1 / 10 / 100 ppm
- 0 bis 10 / 100 / 1000 ppm
- 0 bis 100 / 1000 / 10.000 ppm
- 0 bis 50 / 500 / 5000 ppm
- 0 bis 5 %
- 0 bis 10 %
- 0 bis 25 %

9.5.3 Genauigkeit

- ±1 % Skalenendwert (Bereiche >0 bis 2,5 PPM_V)
- ±5 % Skalenendwert (Bereiche <0 bis 2,5 PPM_V)

9.5.4 Nenndruck

0,014 bis 0,07 bar (0,2 bis 1 psig)

9.6 Allgemeine technische Daten

9.6.1 Anzeige

Resistiver WVGA-Touchscreen mit 800 (H) x 480 (V) Pixel

9.6.2 Anzeigefunktionen

Zeigt bis zu 12 Kanal-/Parameterkombinationen gleichzeitig mit Text und/oder Grafiken an

9.6.3 Betriebstemperatur

-20 °C bis +60 °C (-4 °F bis +140 °F)

9.6.4 Lagertemperatur

-40 °C bis +70 °C (-40 °F bis +158 °F)

9.6.5 Autom. Kalibrierung

Beim Einschalten und in vom Benutzer festgelegten Intervallen

9.6.6 Aufwärmdauer

Erfüllt die angegebene Genauigkeit innerhalb von 5 Minuten nach dem Einschalten.

9.6.7 Datenprotokollierung

Bis zu sechs gleichzeitige Protokolle pro Speichergerät mit jeweils bis zu 16 Parametern, Speicherung auf 4 GB-Micro-SDHC-Karte

9.7 Ausgangsspezifikationen

9.7.1 Analog

Sechs pro 3-Kanal-Modul, zwei pro 1-Kanal-Modul
Intern isoliert
12 Bit (0,025 % Auflösung)

9.7.2 Schalterprogrammierbare Standard-Ausgangsbereiche

- 0 bis 2 V, 10 kOhm min. Lastwiderstand
- 0 bis 20 mA, 400 Ohm max. serieller Widerstand
- 4 bis 20 mA, 400 Ohm max. serieller Widerstand

Jeder Ausgang kann einem beliebigen Parameter auf diesem Kanal entsprechen. Der Null- und der Spannenwert können vom Benutzer innerhalb des Messbereichs des Instruments und des entsprechenden Sensors programmiert werden.

9.7.3 Digitalausgänge

- Auswahl zwischen einem RS-232- und einem RS-485-Anschluss für serielle Kommunikation Zu den verfügbaren *Baudraten* zählen:
  - 9600
  - 19200
  - 38400
  - 57600
  - 115200
- **USB A:** Kompatibel mit **USB 1.1**, Master, Host für USB-Speicherung
- **USB B:** Kompatibel mit **USB 1.1**, Slave (nur für Werkspersonal)
- **Ethernet:** RJ-45, unterstützt **10BASE-T** und **100BASE-TX**

9.7.4 Alarmrelais

Sechs pro 3-Kanal-Modul, zwei pro 1-Kanal-Modul. 1 C-SPDT-Relais, Bemessung 2 A bei 28 VDC/28 VAC. Verfügbar für obere und untere Grenzwerte. Die Relaiskontakte können für die Auslösung bei einem beliebigen numerischen Wert innerhalb des Gerätemessbereichs eingestellt werden.

9.7.5 Ausgangsaktualisierung

Der Mikroprozessor erfasst und verarbeitet Daten und berechnet Werte nacheinander für jeden Kanal. Die Mindestaktualisierungszeit beträgt 1 Sekunde abhängig von Konfiguration und Modus. Kanäle werden nacheinander aktualisiert.

9.8 Eingangsspezifikationen

9.8.1 Funktionen

Hinweis: *Jedes Modul kann für einen oder drei Kanäle konfiguriert werden.*

1 bis 6 Kanäle für Feuchtigkeit
1 bis 6 Kanäle für Temperatur
1 bis 6 Kanäle für Druck
1 bis 6 Kanäle für Sauerstoff
2 Zusatzeingänge pro installiertem Kanal

Hinweis: *Eingänge können für 0 bis 2 mA, 4 bis 20 mA und einen spannungsbasierten Transmitter im Bereich von -1 bis +4 V verwendet werden, einschließlich Geräte wie Sauerstoff-Analysegeräte, Wärmeleitfähigkeitsmessgeräte, Durchflussmesser, Drucktransmitter, Temperaturgeber, usw.*

9.8.2 Auflösung

16 Bit

9.8.3 Feuchtigkeitssensor-Sensoren

Panametrics-Typen: M-Series, Moisture Image Series und MISP2.

9.8.4 Temperatursensor

Thermistor (optional im Lieferumfang der Feuchtigkeitssensor-Baugruppe).

9.8.5 Drucktransmitter

Ein Druckwandler ist optional für Moisture Image Series-Sensoren erhältlich. Panametrics P40, P40X oder gleichwertiger stromaussendender 4-20-mA-Druckwandler; Skalierfaktoren werden während der Anwenderprogrammierung eingegeben.

9.8.6 Eigensicherheit

Integrierte Eigensicherheit für alle Eingänge gemäß Zeichnung 752-364, ausgenommen Zusatzeingänge.

9.9 Technische Daten der Sensoren

9.9.1 Moisture Image Series-Sensor oder MISP2

9.9.1.1 Typ

Sensor mit Aluminiumoxid-Feuchtigkeitssensor und Elektronikmodul

9.9.1.2 Kalibrierung

Jeder Sensor wird einzeln per Computer gegen bekannte Feuchtigkeitskonzentrationen kalibriert, rückführbar nach nationalen Normen.

9.9.1.3 Prozesstemperatur

-110 °C bis +70 °C (-166 °F bis +158 °F) Tau-/Gefrierpunkttemperatur

9.9.1.4 Lagertemperatur

max. 70 °C (158 °F)

9.9.1.5 Betriebsdruck

5 µmHg bis 345 bar (5000 psig)

9.9.1.6 Durchflussbereich

Gase: Statisch bis 10.000 cm/s linearer Geschwindigkeit bei 1 atm Druck

Flüssigkeiten: Statisch bis 10 cm/s linearer Geschwindigkeit bei 1 g/cm³

Reaktionszeit: < 5 Sekunden für eine Veränderung des Feuchtigkeitsgehalts von 63 % in Befeuchtungs- oder Trocknungszyklus

9.9.1.7 Abstand zwischen Moisture Image Series-Sensor/Messgerät

915 m (3000 ft) mit mitgeliefertem Kabel.

9.9.1.8 Kabel zwischen Moisture Image Series-Sensor/Messgerät

Ohne Abschirmung, paarweise verdrillt, max. Schleifenwiderstand 100 Ohm

9.9.1.9 Integrierter Temperatursensor (optional)

Typ: Thermistor-Netzwerk

Betriebsbereich: -30 °C bis +70 °C (-22 °F bis +158 °F)

Genauigkeit: ±0,5 °C insgesamt

9.9.1.10 Integrierter Drucksensor (optional)

Typ: Halbleiter/piezoresistiv

Verfügbare Bereiche: 2,07 bis 20,7 bar (30 bis 300 psig)
3,45 bis 34,5 bar (50 bis 500 psig)
6,9 bis 69 bar (100 bis 1000 psig)
20,7 bis 207 bar (300 bis 3000 psig)
34,5 bis 345 bar (500 bis 5000 psig)

Genauigkeit: ±1 % des Messbereichs

9.9.2 M Series-Sensor

9.9.2.1 Typ

Sensor mit Aluminiumoxid-Feuchtigkeitssensor (patentiert)

9.9.2.2 Impedanzbereich

50 kΩ bis 2 MΩ bei 77 Hz (abhängig vom Wasserdampfdruck)

9.9.2.3 Kalibrierung

Jeder Sensor wird einzeln per Computer gegen bekannte Feuchtigkeitskonzentrationen kalibriert, rückführbar nach nationalen Normen.

9.9.2.4 Betriebstemperatur

-110 °C bis +70 °C (-166 °C bis +158 °F)

9.9.2.5 Lagertemperatur

Maximal 70 °C (158 °F)

9.9.2.6 Betriebsdruck (von Aufstellhöhe abhängig)

M1: 5 µmHg bis 75 psig

M2: 5 µmHg bis 5000 psig

9.9.2.7 Durchflussbereich

Gase: Statisch bis 10.000 cm/s linearer Geschwindigkeit bei 1 atm Druck

Flüssigkeiten: Statisch bis 10 cm/s linearer Geschwindigkeit bei einer Dichte von 1 g/cm³

9.9.2.8 Integrierter Temperatursensor

Typ: Nichtlinearer Thermistor

Bereich: -30 °C bis +70 °C (-22 °F bis +158 °F)

Genauigkeit: ±0,5 °C (± 0,33 °F) insgesamt

Reaktionszeit: Max. 1 Sekunde in gut gerührtem Öl,
10 Sekunden bei stehender Luft mit Temperaturanstieg oder -abfall um 63 %

9.9.3 Delta F-Sauerstoffzelle

Typ

Nicht verbrauchende coulometrische Elektrolyt-Sauerstoffmesszelle

Erhältliche Zellen

ppb O_2-Bereich

- DFOX-1, 0 bis 500 ppb/5 ppm/50 ppm, 1/4 VCR
  +/- 3 % des Messwerts oder 25 ppb

ppm O_2-Bereich

- DFOX-9, 0 bis 1/10/100 ppm, 1/4 VCR
- DFOX-2, 0 bis 1/10/100 ppm, 1/8 Kompression
  +/- 3 % des Messwerts oder 50 ppb
- DFOX-3, 0 bis 10/100/1000 ppm, 1/8 Kompression
  +/- 3 % des Messwerts oder 200 ppb
- DFOX-4, 0 bis 100/1000/10.000 ppm, 1/8 Kompression
  +/- 3 % des Messwerts oder 2 ppm
- DFOX-5, 0 bis 50/500/5.000 ppm, 1/8 Kompression
  +/- 3 % des Messwerts oder 1 ppm

% O_2-Bereich

- DFOX-6, 0 bis 5 %, 1/8 Kompression
  +/- 3 % des Messwerts oder 10 ppm
- DFOX-7, 0 bis 10 %, 1/8 Kompression
  +/- 3 % des Messwerts oder 20 ppm
- DFOX-8, 0 bis 25 %, 1/8 Kompression
  +/- 3 % des Messwerts oder 50 ppm

Empfindlichkeit

Weniger als 5 ppb (Bereich 0 bis 500 ppbv)

Reaktionszeit

- Schnelle Reaktion auf O_2-Veränderung
- Gleichgewichtszeit ist anwendungsspezifisch

Umgebungstemperatur

0 °C bis 49 °C (32 °F bis 120,02 °F)

Hintergrundgas-Kompatibilität

- STAB-EL®-Zelle: Alle Gaszusammensetzungen einschließlich von Gasen mit sauren Gasen, z. B. CO_2, H_2S, C_{l2}, NOx, SO_2 usw.

Klassifizierung für Gefahrenbereiche

BASO1ATEX1O98X

II 1G Ex ia IIC T5 Ga

$T_{Umg.}$ = -20 °C bis +50 °C (-4 °F bis +122 °F)

- USA/Kanada: Klasse 1, Division 1, Gruppen A, B, C, D, T4

Konformität für Europa

Erfüllt die Anforderungen der EMV-Richtlinie 2004/108/EG beim Anschluss an ein moisture.IQ-, Moisture Image® Series 1-, Moisture Image® Series 2- oder Moisture Monitor™ Series 3-Analysegerät

Probenanforderungen

Einlassdruck

- 0,013 bar bis 0,06 bar (0,2 psig bis 1,0 psig) (Standardbaureihe)

Durchflussrate

0,5 bis 1,5 SCFH

Feuchtigkeit

Keine Beschränkungen (Kondensation vermeiden)

Öl-/Lösungsmittelnebel:

- Unter 0,5 mg/ft^3 (Standardbaureihe)
- Über 0,5 mg/ft^3 (Filter verwenden)

Festpartikel

- Unter 2,0 mg/ft^3 (Standardbaureihe)
- Über 2,0 mg/ft^3 (Filter verwenden)

Anhang A. Menükarten

A.1 Menükarte für das Einstellungsmenü

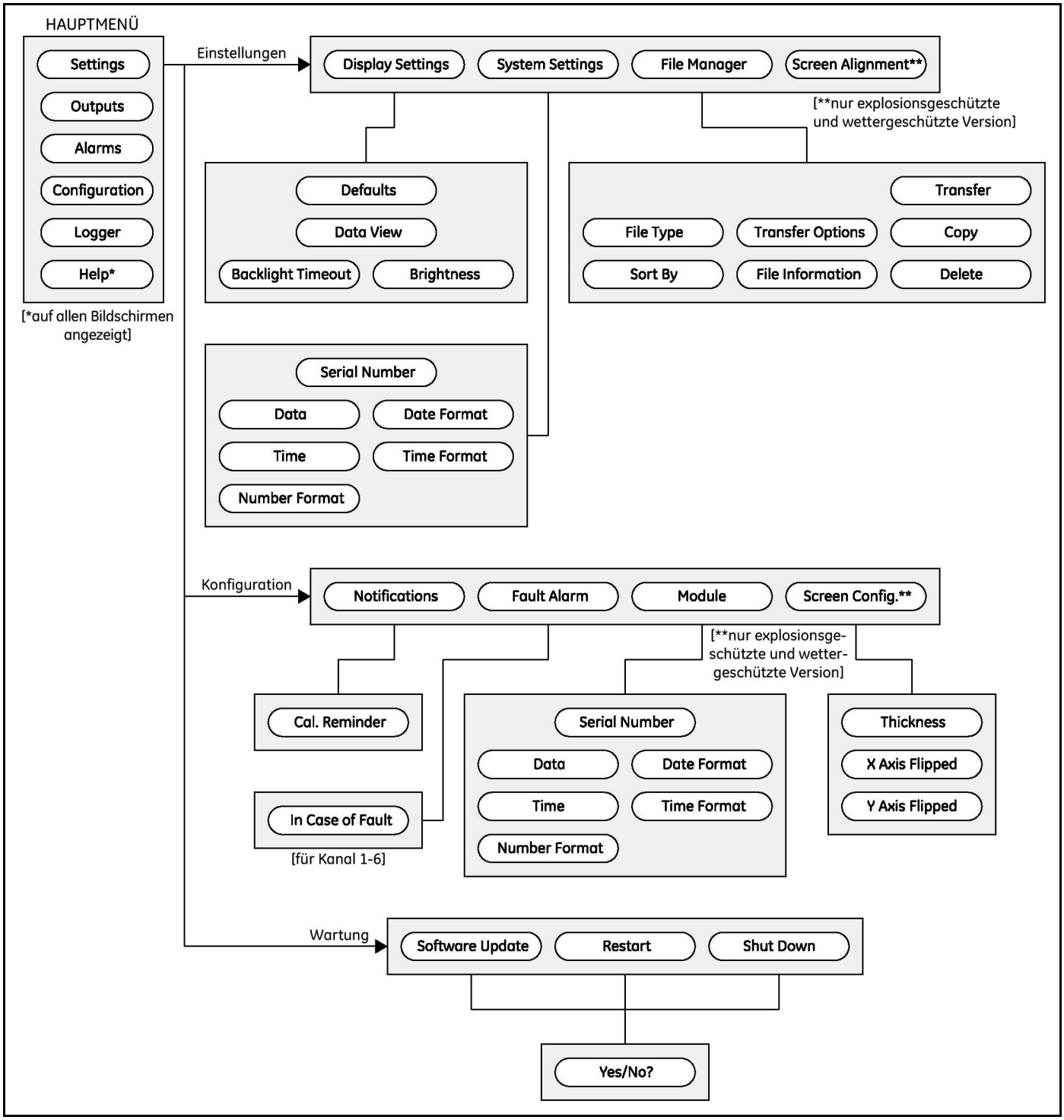


Abbildung 76: Menükarte für das Einstellungsmenü

A.2 Menükarte für Ausgänge, Alarme und Protokollierung

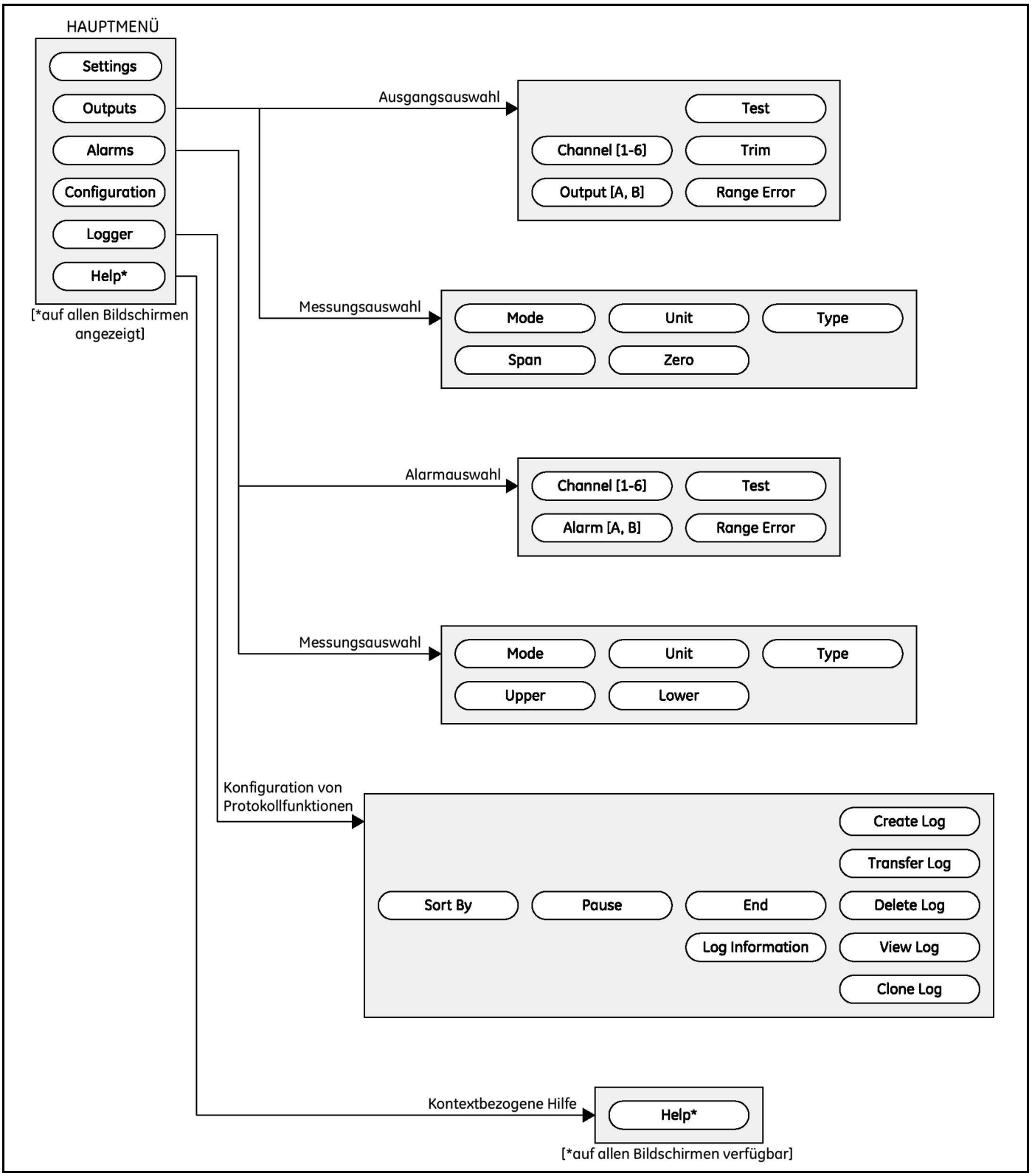


Abbildung 77: Menükarte für Ausgänge, Alarme und Protokollierung

A.3 Menükarte Konfiguration > Sensor und Benutzer

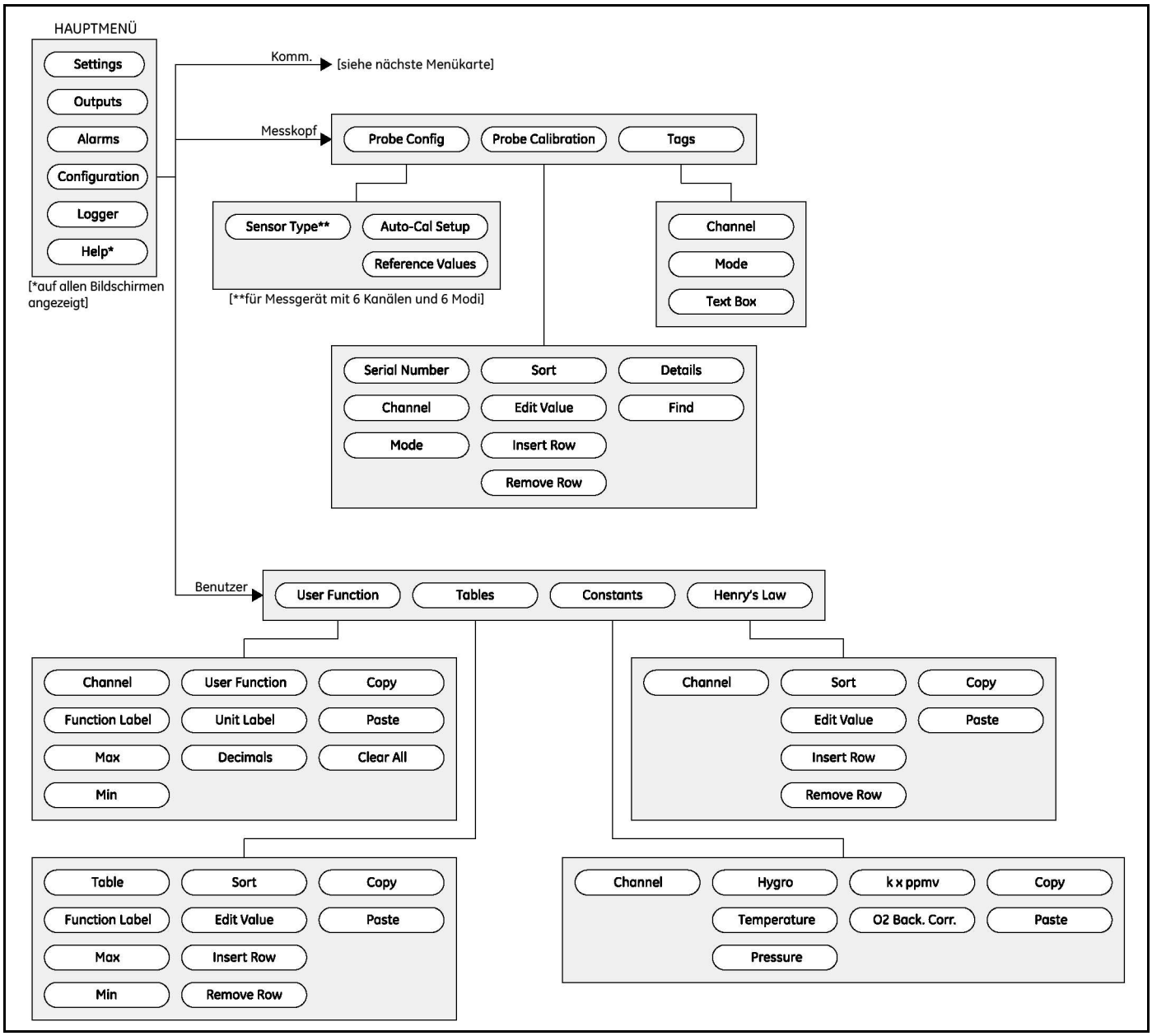


Abbildung 78: Menükarte Konfiguration > Sensor und Benutzer

A.4 Menükarte Konfiguration > Kommunikation

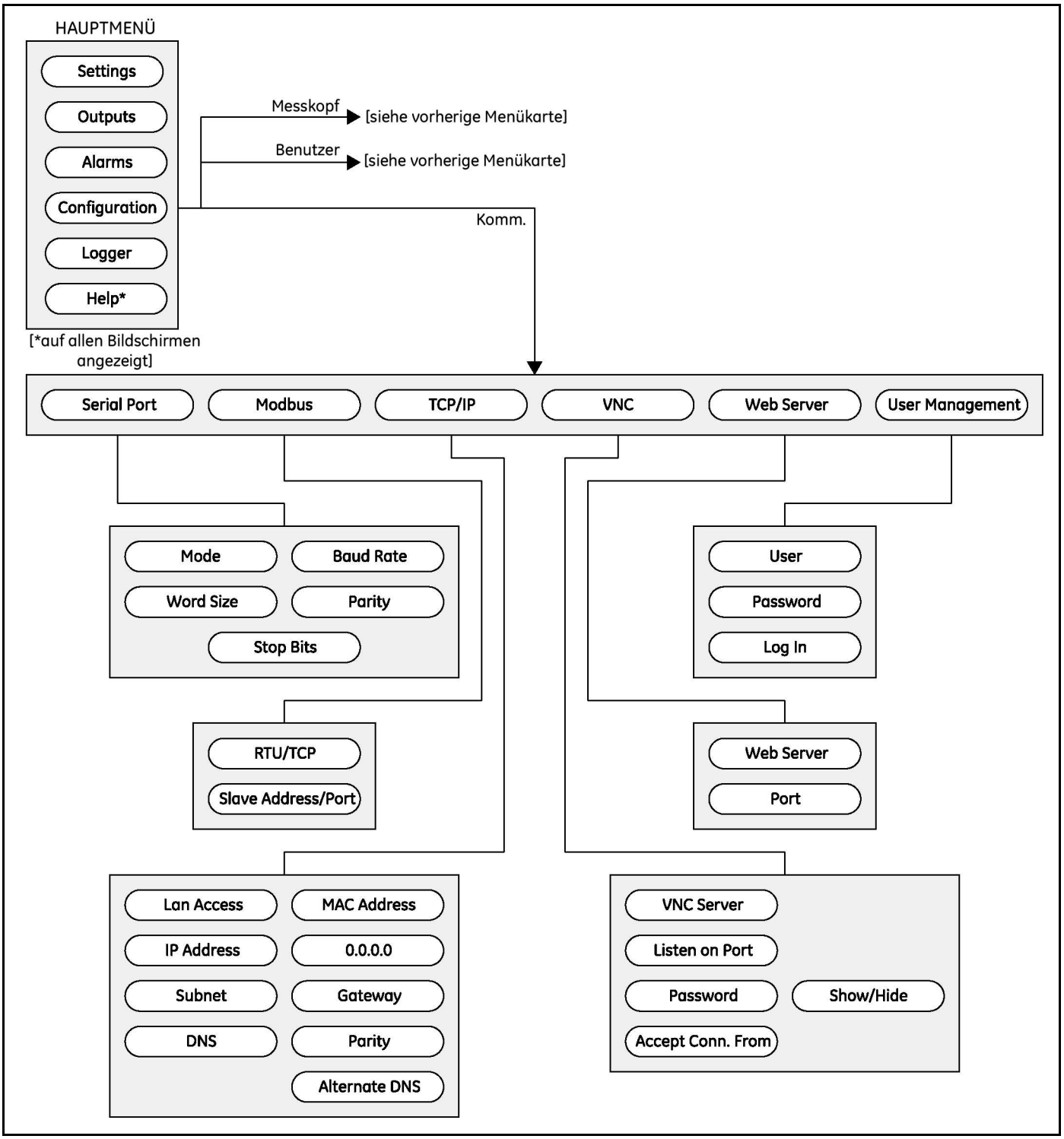


Abbildung 79: Menükarte Konfiguration > Kommunikation

Anhang B. Stromlaufpläne

B.1 Klemmenleisten

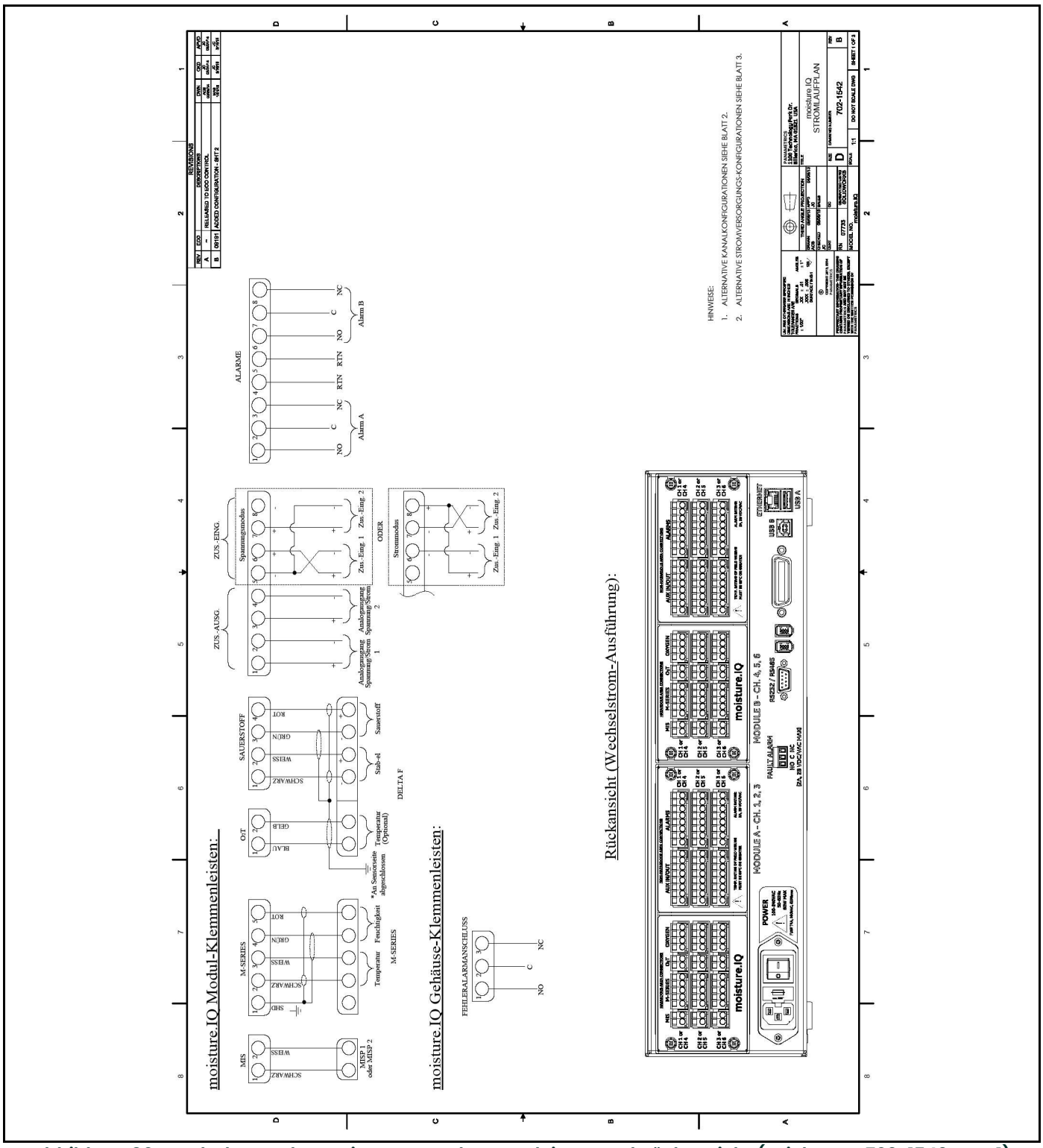


Abbildung 80: Verdrahtung des moisture.IQ – Klemmenleisten und Rückansicht (Zeichnung 702-1542B, SH 1)

B.2 Rückansicht Kanalkonfigurationen

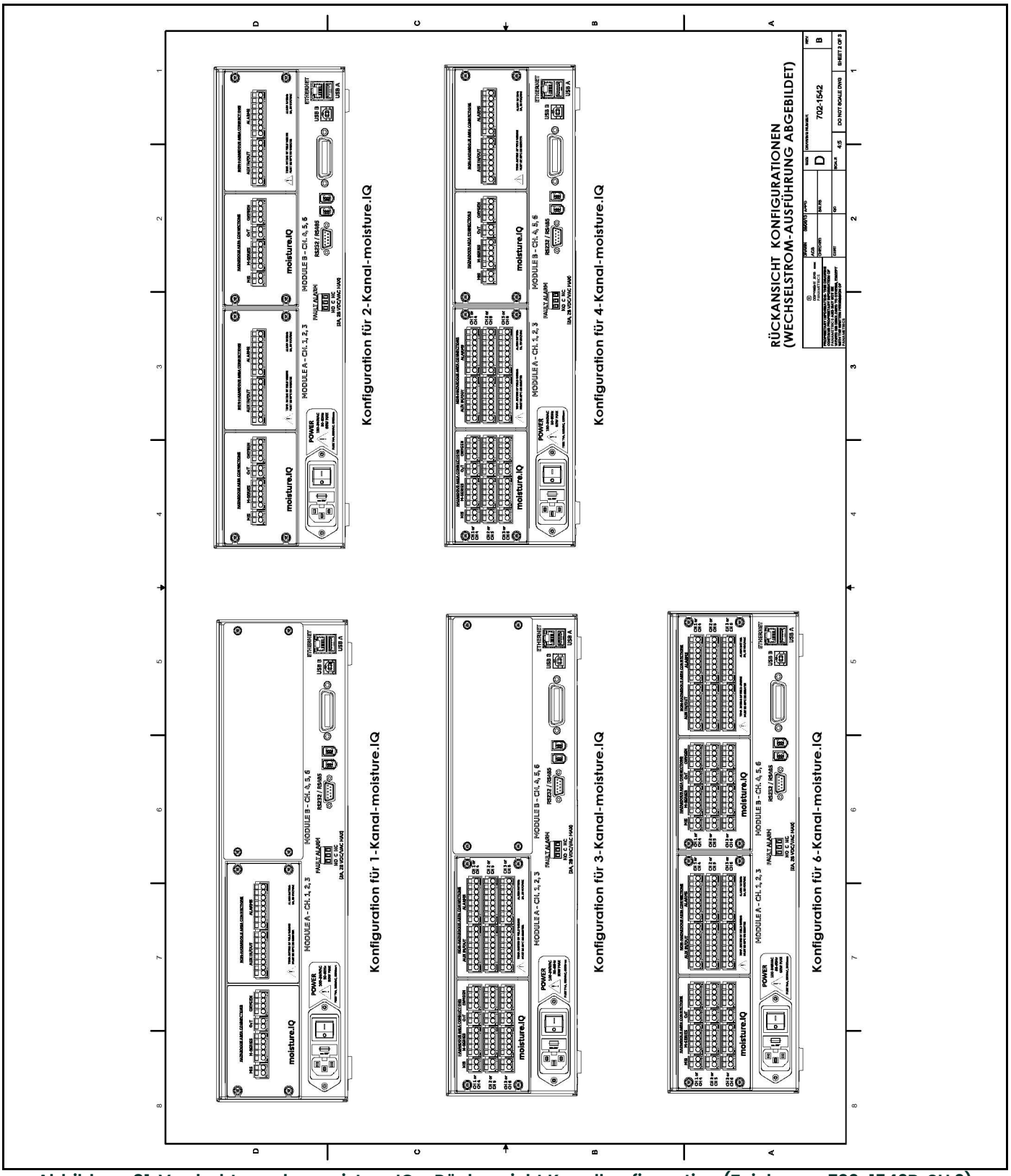


Abbildung 81: Verdrahtung des moisture.IQ – Rückansicht Kanalkonfiguration (Zeichnung 702-1542B, SH 2)

B.3 Verdrahtung der Stromversorgung

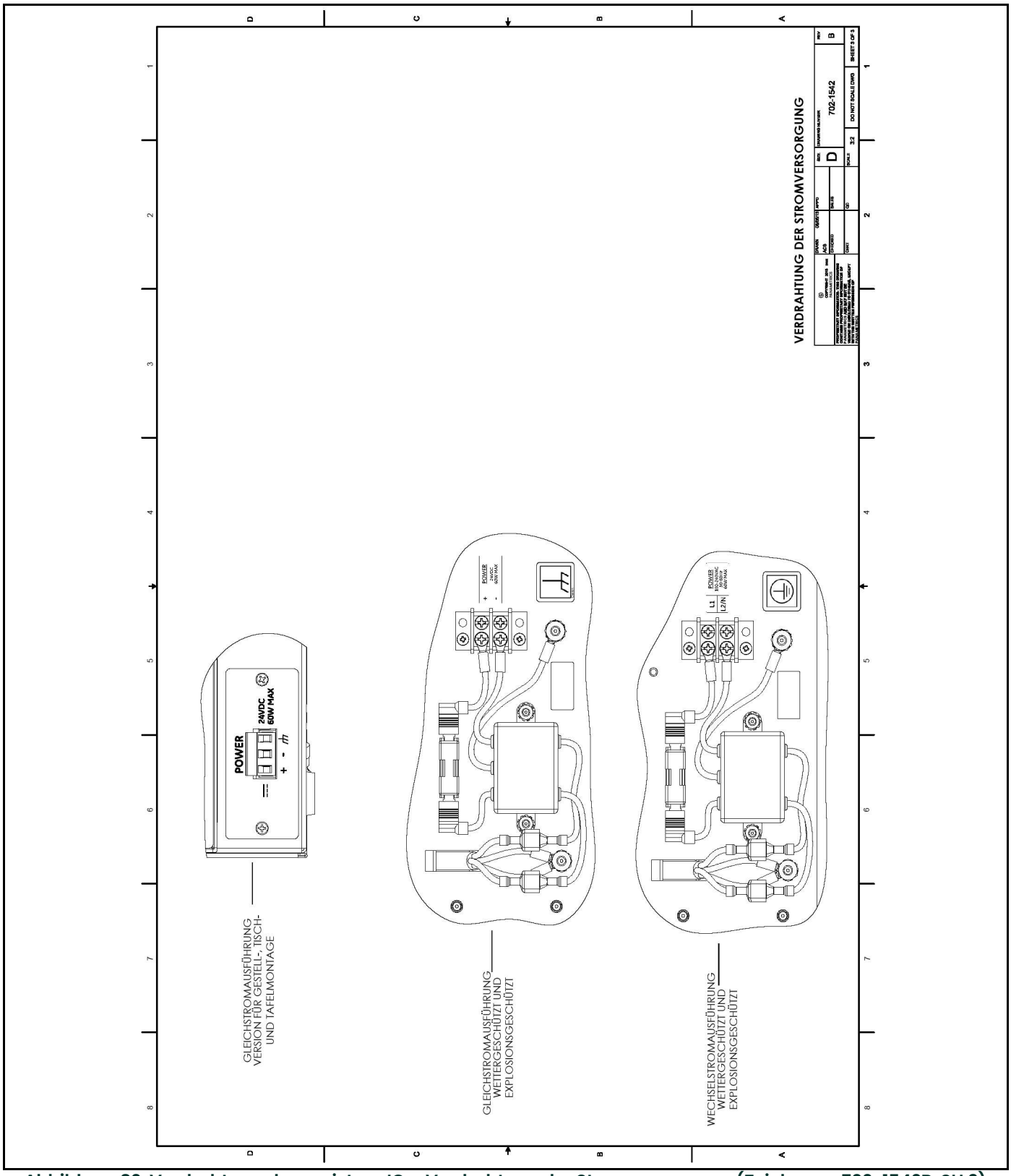


Abbildung 82: Verdrahtung des moisture.IQ – Verdrahtung der Stromversorgung (Zeichnung 702-1542B, SH 3)

B.4 RS-485-Verdrahtung

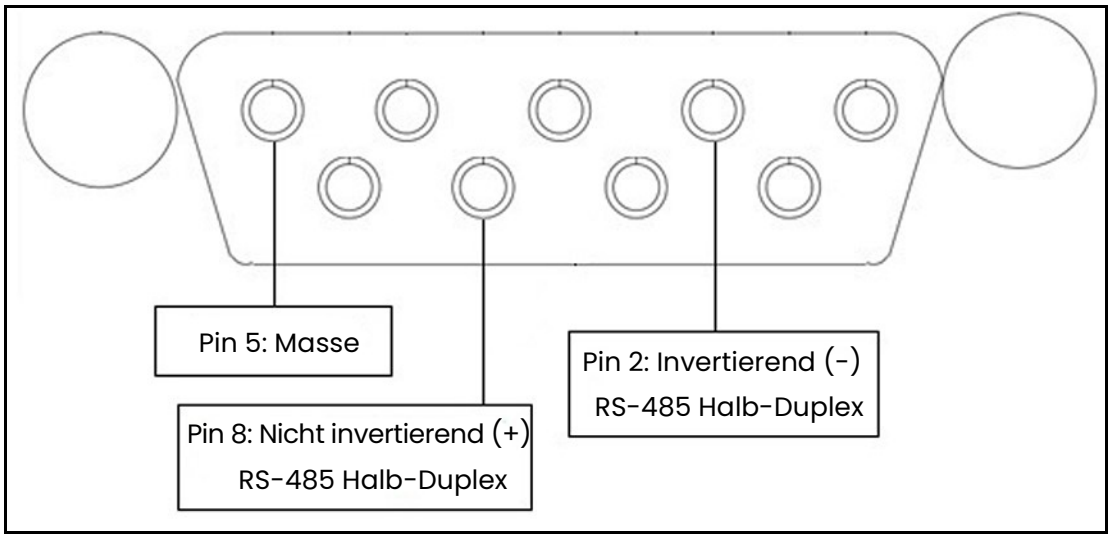


Abbildung 83: RS-485-Verdrahtung

Anhang C. Aktualisieren der Firmware des moisture.IQ

C.1 Aktualisieren der Gehäuse-Firmware

1. Schalten Sie das moisture.IQ ein.
2. Laden Sie die aktualisierte Firmware in den Ordner **UPDATE** auf den USB-Speicherstick.
3. Schließen Sie den USB-Speicherstick (mit der Software-Aktualisierung) an das moisture.IQ an (siehe *Abbildung 84* für die Gestell-/Tisch-/Tafelmontage-Version und *Abbildung 85* für die wetter-/explosions-geschützte Version).

Abbildung 84: In Gehäuserückseite eingesteckter USB-Speicherstick

Abbildung 85: In das Gehäuse in der Tür eingesteckter USB-Speicherstick

4. Tippen Sie im Hauptbildschirm auf die Schaltfläche **Einstellungen** (siehe *Abbildung 86* unten).

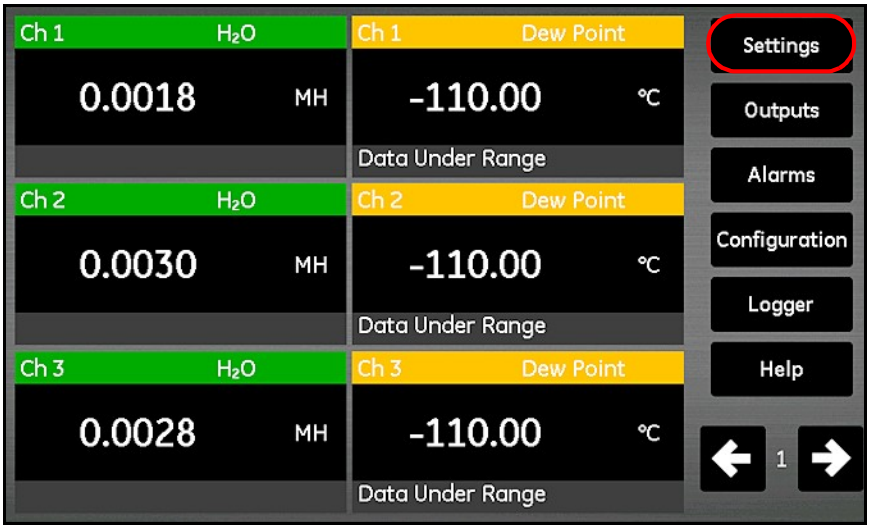


Abbildung 86: Schaltfläche „Einstellungen“ im Hauptbildschirm

5. Tippen Sie im Bereich **Wartung** (siehe *Abbildung 87* unten) auf die Schaltfläche **Software-Aktualisierung**. Wenn die Schaltfläche **Software-Aktualisierung** ausgegraut ist, vergewissern Sie sich, dass der USB-Speicherstick ordnungsgemäß in den USB-Anschluss eingesteckt ist.

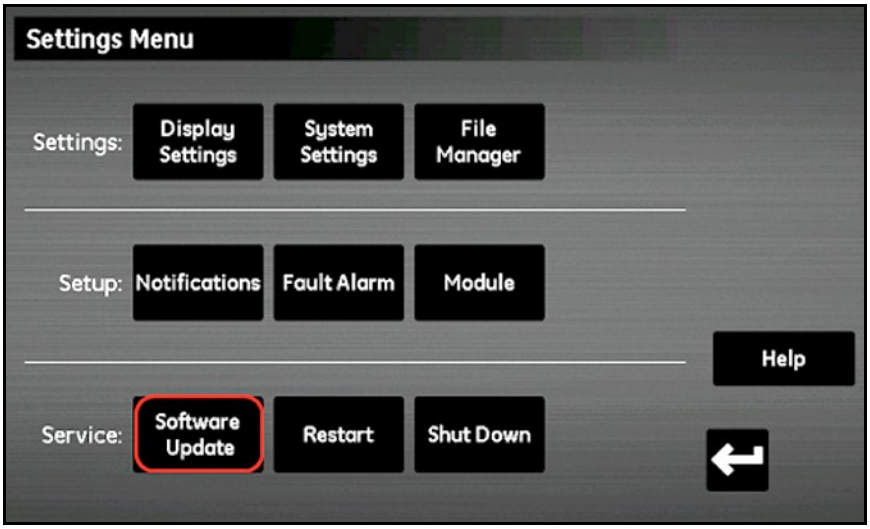


Abbildung 87: Software-Aktualisierung

6. Das moisture.IQ fordert Sie auf, zu bestätigen, dass Sie die Software aktualisieren möchten (siehe *Abbildung 88* unten). Tippen Sie auf die Schaltfläche **Ja.**

Abbildung 88: Bestätigen der Aktualisierung

Die Aktualisierung der Software dauert einige Minuten. Währenddessen wird der in *Abbildung 89* unten dargestellte Bildschirm angezeigt.

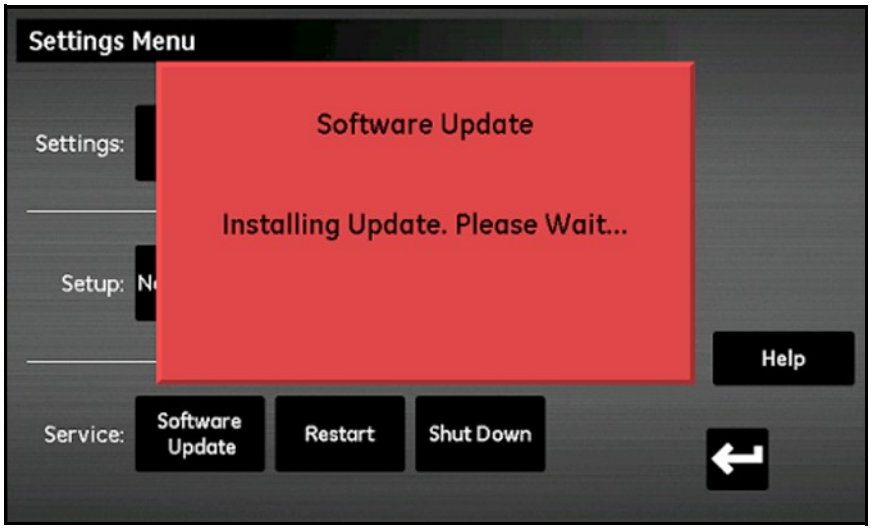


Abbildung 89: Installationsbildschirm

7. Nachdem die Software-Aktualisierung abgeschlossen ist, fordert Sie das Messgerät auf, das System neu zu starten (siehe *Abbildung 90* unten). Tippen Sie auf die Schaltfläche **Neustart**, um das moisture.IQ neu zu starten.

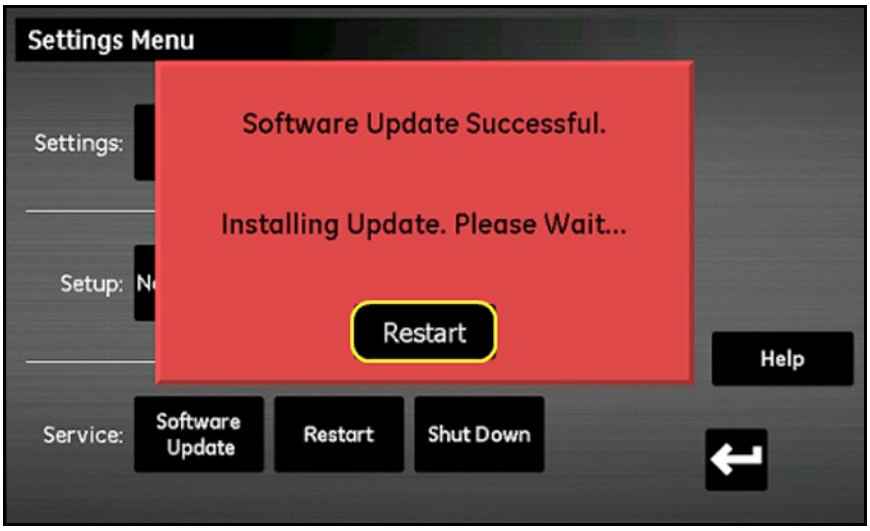


Abbildung 90: Bildschirm „Neustart“

Das Gerät wird mit der aktualisierten Firmware neu gestartet.

C.2 Aktualisieren der Modul-Firmware des moisture.IQ

1. Laden Sie die aktualisierte Firmware in den Ordner **UPDATE** auf den USB-Speicherstick.
2. Schließen Sie den USB-Speicherstick (mit der Software-Aktualisierung) an das moisture.IQ an (siehe *Abbildung 91* für die Gestell-/Tisch-/Tafelmontage-Version und *Abbildung 92* für die wetter-/explosions-geschützte Version).

Abbildung 91: In Gehäuserückseite eingesteckter USB-Speicherstick

Abbildung 92: In das Gehäuse in der Tür eingesteckter USB-Speicherstick

3. Tippen Sie im Hauptbildschirm auf die Schaltfläche **Einstellungen** (siehe *Abbildung 93* unten).

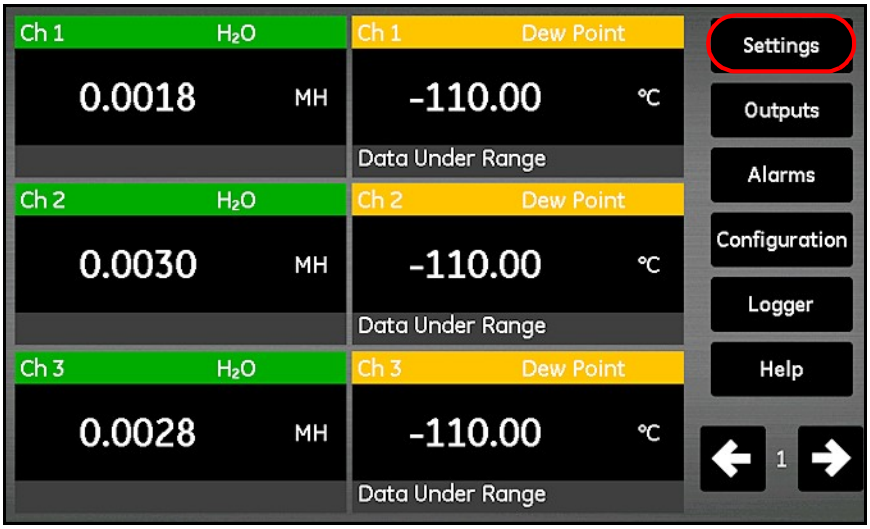


Abbildung 93: Schaltfläche „Einstellungen" im Hauptbildschirm

4. Tippen Sie im Bereich **Konfiguration** auf die Schaltfläche **Modul** (siehe *Abbildung 94* unten).

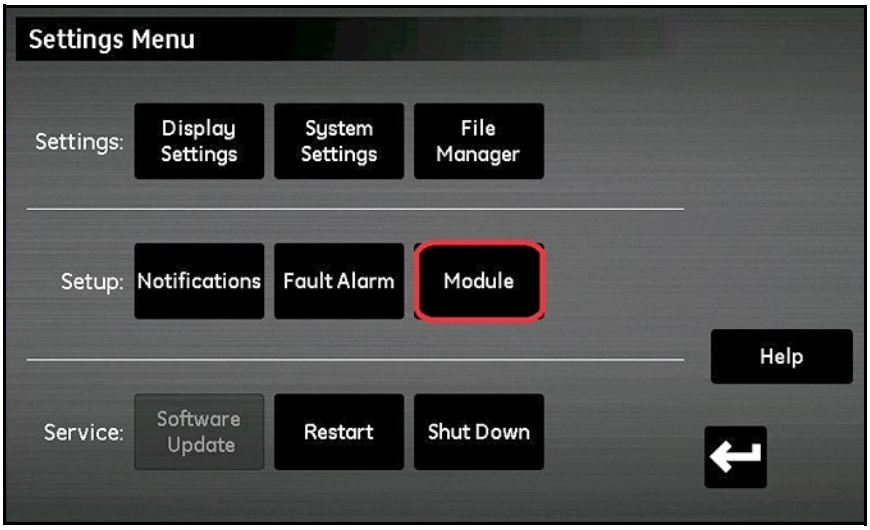


Abbildung 94: Modul-Aktualisierung

5. Tippen Sie auf das Modul, dessen Firmware Sie aktualisieren möchten. Das Modul wird blau hervorgehoben und die Schaltfläche **Firmware aktualisieren** wird aktiv (siehe *Abbildung 95* unten). Wenn die Schaltfläche **Firmware aktualisieren** ausgegraut ist, vergewissern Sie sich, dass der USB-Speicherstick ordnungsgemäß in den USB-Anschluss eingesteckt ist.

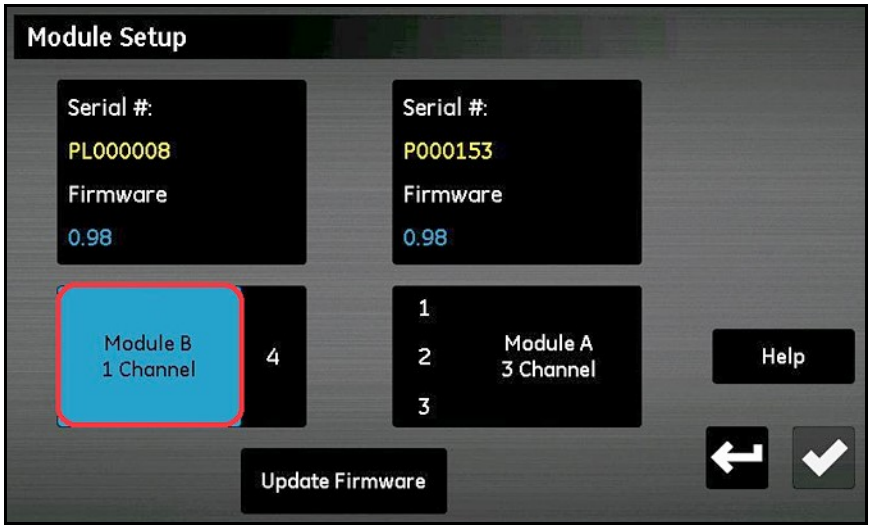


Abbildung 95: Modulauswahl

6. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Firmware aktualisieren**, und das moisture.IQ fordert Sie auf, zu bestätigen, dass Sie die Modul-Firmware aktualisieren möchten (siehe *Abbildung 96* unten). Tippen Sie auf die Schaltfläche **Ja.**

Abbildung 96: Bestätigungsbildschirm

Die Aktualisierung der Software dauert einige Minuten. Währenddessen wird der in *Abbildung 97* unten dargestellte Bildschirm angezeigt.

Abbildung 97: Installieren der Firmware

7. Wenn die Aktualisierung abgeschlossen ist, fordert Sie das Messgerät auf, den Vorgang zu beenden (siehe *Abbildung 98* unten). Tippen Sie auf die Schaltfläche **Beenden**.

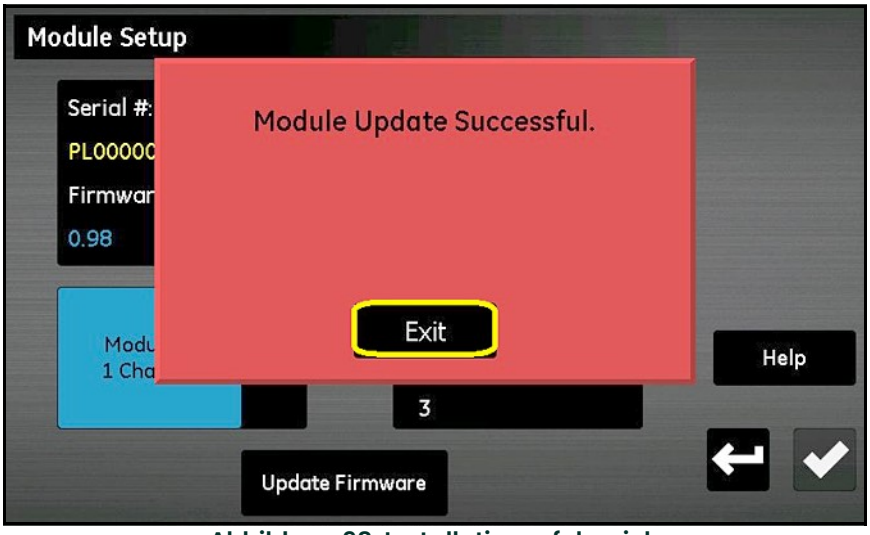


Abbildung 98: Installation erfolgreich

Im Bildschirm *Modulkonfiguration* wird jetzt die aktualisierte Firmwareversion angezeigt (siehe *Abbildung 99* unten).

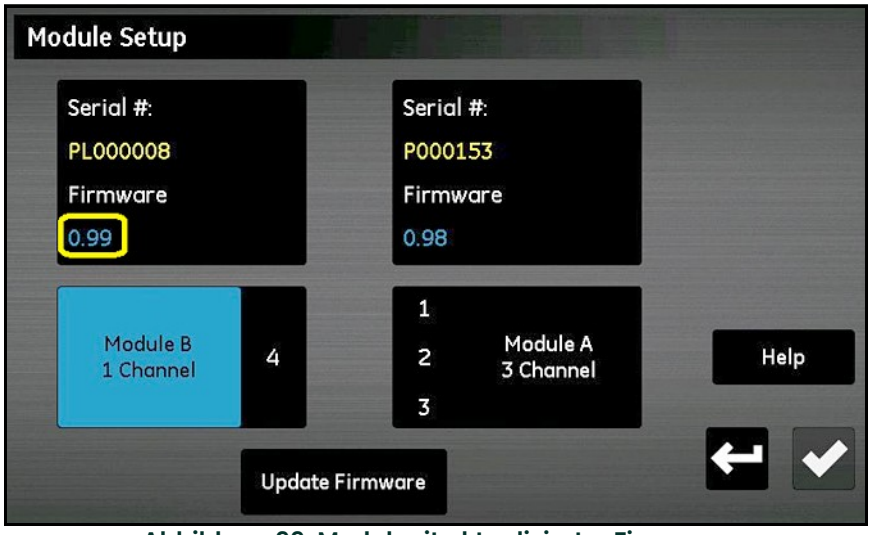


Abbildung 99: Modul mit aktualisierter Firmware

[Kein Inhalt auf dieser Seite]

Anhang D. Modbus-Register-Karte

Hinweis: *Die* Modbus-Register-Karte *in* Tabelle 13 *enthält einige grau hinterlegte Felder. Diese Felder werden zurzeit nicht unterstützt und geben den Wert -1,0 zurück.*

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
0	Fehler-Register, nicht selbsthaltend. Schreibgeschützt.		0	0	32-Bit-Ganzzahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
1000	Selbsthaltendes Fehler-Register		0	1000	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Zum Löschen 0 eingeben
2000	Analogausgang (4-20)		0						
	Kanal 1/Ausgang A	Ausgang (Prozent des Messbereichs)	100	2112	32-Bit-Gleit-kommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Wenn TEST-MODUS aktiviert, Ausgabe an Wert erzwingen
		Status:	102	2102	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	2 = TEST-MODUS Alle anderen = Betriebsmodus
		Einheiten	104	2104	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Messeinheiten /Einheitencode --- 0 = aus, andere siehe Register
		Typ	106	2106	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	1 = 4-20 mA, 2 = 0-20 mA, 3 = 0-2 Volt
		Null	108	2108	32-Bit-Gleit-kommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	
		Spanne	110	2110	32-Bit-Gleit-kommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	
	Kanal 1/Ausgang B	Ausgang (Prozent des Messbereichs)	120	2132	32-Bit-Gleit-kommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Wenn TEST-MODUS aktiviert, Ausgabe an Wert erzwingen

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
		Status:	122	2122	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	2 = TEST-MODUS, Alle anderen = Betriebsmodus
		Einheiten	124	2124	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Messeinheiten /Einheitencode --- 0 = aus, andere siehe Register
		Typ	126	2126	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	1 = 4-20 mA, 2 = 0-20 mA, 3 = 0-2 Volt
		Null	128	2128	32-Bit-Gleit-kommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	
		Spanne	130	2130	32-Bit-Gleit-kommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	
	Kanal 2/ Ausgang A	Ausgang (Prozent des Messbereichs)	200	2212	32-Bit-Gleit-kommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Wenn TEST-MODUS aktiviert, Ausgabe an Wert erzwingen
		Status:	202	2202	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	2 = TEST-MODUS, Alle anderen = Betriebsmodus
		Einheiten	204	2204	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Messeinheiten / Einheitencode 0 = aus, andere siehe Register
		Typ	206	2206	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	1 = 4-20 mA, 2 = 0-20 mA, 3 = 0-2 Volt
		Null	208	2208	32-Bit-Gleit-kommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	
		Spanne	210	2210	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
	Kanal 2/Ausgang B	Ausgang (Prozent des Messbereichs)	220	2232	32-Bit-Gleit-kommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Wenn TEST-MODUS aktiviert, Ausgabe an Wert erzwingen
		Status:	222	2222	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	2 = TEST-MODUS, Alle anderen = Betriebsmodus
		Einheiten	224	2224	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Messeinheiten / Einheitencode 0 = aus, andere siehe Register
		Typ	226	2226	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	1 = 4-20 mA, 2 = 0-20 mA, 3 = 0-2 Volt
		Null	228	2228	32-Bit-Gleit-kommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	
		Spanne	230	2230	32-Bit-Gleit-kommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	
	Kanal 3/Ausgang A	Ausgang (Prozent des Messbereichs)	300	2312	32-Bit-Gleit-kommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Wenn TEST-MODUS aktiviert, Ausgabe an Wert erzwingen
		Status:	302	2302	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	2 = TEST-MODUS, Alle anderen = Betriebsmodus
		Einheiten	304	2304	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Messeinheiten / Einheitencode 0 = aus, andere siehe Register
		Typ	306	2306	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	1 = 4-20 mA, 2 = 0-20 mA, 3 = 0-2 V
		Null	308	2308	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
		Spanne	310	2310	32-Bit-Gleit-kommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	
	Kanal 3/ Ausgang B	Ausgang (Prozent des Messbereichs)	320	2332	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Wenn TEST-MODUS aktiviert, Ausgabe an Wert erzwingen
		Status:	322	2322	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	2 = TEST-MODUS, Alle anderen = Betriebsmodus
		Einheiten	324	2324	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Messeinheiten / Einheitencode 0 = aus, andere siehe Register
		Typ	326	2326	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	1 = 4-20 mA, 2 = 0-20 mA, 3 = 0-2 Volt
		Null	328	2328	32-Bit-Gleit-kommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	
		Spanne	330	2330	32-Bit-Gleit-kommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	
	Kanal 4/ Ausgang A	Ausgang (Prozent des Messbereichs)	400	2412	32-Bit-Gleit-kommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Wenn TEST-MODUS aktiviert, Ausgabe an Wert erzwingen
		Status:	402	2402	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	2 = TEST-MODUS, Alle anderen = Betriebsmodus
		Einheiten	404	2404	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Messeinheiten / Einheitencode 0 = aus, andere siehe Register
		Typ	406	2406	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	1 = 4-20 mA, 2 = 0-20 mA, 3 = 0-2 Volt

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
		Null	408	2408	32-Bit-Gleit-kommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	
		Spanne	410	2410	32-Bit-Gleit-kommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	
	Kanal 4/ Ausgang B	Ausgang (Prozent des Messbereichs)	420	2432	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Wenn TEST-MODUS aktiviert, Ausgabe an Wert erzwingen
		Status:	422	2422	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	2 = TEST-MODUS, Alle anderen = Betriebsmodus
		Einheiten	424	2424	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Messeinheiten / Einheitencode 0 = aus, andere siehe Register
		Typ	426	2426	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	1 = 4-20 mA, 2 = 0-20 mA, 3 = 0-2 Volt
		Null	428	2428	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	
		Spanne	430	2430	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	
	Kanal 5/ Ausgang A	Ausgang (Prozent des Messbereichs)	500	2512	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Wenn TEST-MODUS aktiviert, Ausgabe an Wert erzwingen
		Status:	502	2502	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	2 = TEST-MODUS, Alle anderen = Betriebsmodus
		Einheiten	504	2504	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Messeinheiten / Einheitencode 0 = aus, andere siehe Register

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
		Typ	506	2506	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	1 = 4-20 mA, 2 = 0-20 mA, 3 = 0-2 Volt
		Null	508	2508	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	
		Spanne	510	2510	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	
	Kanal 5/ Ausgang B	Ausgang (Prozent des Messbereichs)	520	2532	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Wenn TEST-MODUS aktiviert, Ausgabe an Wert erzwingen
		Status:	522	2522	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	2 = TEST-MODUS, Alle anderen = Betriebsmodus
		Einheiten	524	2524	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Messeinheiten / Einheitencode 0 = aus, andere siehe Register
		Typ	526	2526	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	1 = 4-20 mA, 2 = 0-20 mA, 3 = 0-2 Volt
		Null	528	2528	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	
		Spanne	530	2530	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	
	Kanal 6/ Ausgang A	Ausgang | (Prozent des Messbereichs)	600	2612	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Wenn TEST-MODUS aktiviert, Ausgabe an Wert erzwingen
		Status:	602	2602	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	2 = TEST-MODUS, Alle anderen = Betriebsmodus
		Einheiten	604	2604	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Messeinheiten / Einheitencode 0 = aus, andere siehe Register

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
		Typ	606	2606	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	1 = 4-20 mA, 2 = 0-20 mA, 3 = 0-2 Volt
		Null	608	2608	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	
		Spanne	610	2610	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	
	Kanal 6/ Ausgang B	Ausgang (Prozent des Messbereichs)	620	2632	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Wenn TEST-MODUS aktiviert, Ausgabe an Wert erzwingen
		Status:	622	2622	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	2 = TEST-MODUS, Alle anderen = Betriebsmodus
		Einheiten	624	2624	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Messeinheiten / Einheitencode 0 = aus, andere siehe Register
		Typ	626	2626	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	1 = 4-20 mA, 2 = 0-20 mA, 3 = 0-2 Volt
		Null	628	2628	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	
		Spanne	630	2630	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	
3000	Alle Alarmstatus		0	3012	32-Bit-Ganzzahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	Bitweiser Alarmstatus. 1 = Erregt 0 = Nicht erregt
	Kanal 1/Alarm A	Status	100	3100	32-Bit-Ganzzahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	1 = Erregt 0 = Nicht erregt
		Status:	102	3102	32-Bit-Ganzzahl	SG	Speicher lesen (0x04)	2	0 = Deaktiviert, 1 = Aktiviert
		Einheiten	104	3104	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Messeinheiten / Einheitencode 0 = aus, andere siehe Register

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
		Typ	106	3106	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	1 = Sollwert, 2 = Im Bereich, 3 = Außerhalb des Bereichs
		Unterer Sollwert	108	3108	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03), Mehrere schreiben (0x10)	2	
		Oberer Sollwert	110	3110	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03), Mehrere schreiben (0x10)	2	
	Kanal 1/Alarm B	Status	120	3120	32-Bit-Ganzzahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	1 = Erregt 0 = Nicht erregt
		Status:	122	3122	32-Bit-Ganzzahl	SG	Speicher lesen (0x04)	2	0 = Deaktiviert, 1 = Aktiviert
		Einheiten	124	3124	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Messeinheiten / Einheitencode 0 = aus, andere siehe Register
		Typ	126	3126	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	1 = Sollwert, 2 = Im Bereich, 3 = Außerhalb des Bereichs
		Unterer Sollwert	128	3128	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03), Mehrere schreiben (0x10)	2	
		Oberer Sollwert	130	3130	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03), Mehrere schreiben (0x10)	2	
	Kanal 2/Alarm A	Status	200	3200	32-Bit-Ganzzahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	1 = Erregt 0 = Nicht erregt
		Status:	202	3202	32-Bit-Ganzzahl	SG	Speicher lesen (0x04)	2	0 = Deaktiviert, 1 = Aktiviert
		Einheiten	204	3204	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Messeinheiten / Einheitencode --- 0 = aus/andere siehe Register

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
		Typ	206	3206	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	1 = Sollwert, 2 = Im Bereich, 3 = Außerhalb des Bereichs
		Unterer Sollwert	208	3208	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03), Mehrere schreiben (0x10)	2	
		Oberer Sollwert	210	3210	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03), Mehrere schreiben (0x10)	2	
	Kanal 2/ Alarm B	Status	220	3220	32-Bit-Ganzzahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	1 = Erregt 0 = Nicht erregt
		Status:	222	3222	32-Bit-Ganzzahl	SG	Speicher lesen (0x04)	2	0 = Deaktiviert, 1 = Aktiviert
		Einheiten	224	3224	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Messeinheiten / Einheitencode 0 = aus, andere siehe Register
		Typ	226	3226	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	1 = Sollwert, 2 = Im Bereich, 3 = Außerhalb des Bereichs
		Unterer Sollwert	228	3228	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03), Mehrere schreiben (0x10)	2	
		Oberer Sollwert	230	3230	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03), Mehrere schreiben (0x10)	2	
	Kanal 3/Alarm A	Status	300	3300	32-Bit-Ganzzahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	1 = Erregt 0 = Nicht erregt
		Status:	302	3302	32-Bit-Ganzzahl	SG	Speicher lesen (0x04)	2	0 = Deaktiviert, 1 = Aktiviert
		Einheiten	304	3304	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Messeinheiten / Einheitencode 0 = aus, andere siehe Register

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
		Typ	306	3306	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	1 = Sollwert, 2 = Im Bereich, 3 = Außerhalb des Bereichs
		Unterer Sollwert	308	3308	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03), Mehrere schreiben (0x10)	2	
		Oberer Sollwert	310	3310	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03), Mehrere schreiben (0x10)	2	
	Kanal 3/Alarm B	Status	320	3320	32-Bit-Ganzzahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	1 = Erregt 0 = Nicht erregt
		Status:	322	3322	32-Bit-Ganzzahl	SG	Speicher lesen (0x04)	2	0 = Deaktiviert, 1 = Aktiviert
		Einheiten	324	3324	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Messeinheiten / Einheitencode 0 = aus, andere siehe Register
		Typ	326	3326	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	1 = Sollwert, 2 = Im Bereich, 3 = Außerhalb des Bereichs
		Unterer Sollwert	328	3328	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03), Mehrere schreiben (0x10)	2	
		Oberer Sollwert	330	3330	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03), Mehrere schreiben (0x10)	2	
	Kanal 4/Alarm A	Status	400	3400	32-Bit-Ganzzahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	1 = Erregt 0 = Nicht erregt
		Status:	402	3402	32-Bit-Ganzzahl	SG	Speicher lesen (0x04)	2	0 = Deaktiviert, 1 = Aktiviert
		Einheiten	404	3404	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Messeinheiten / Einheitencode 0 = aus, andere siehe Register

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
		Typ	406	3406	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	1 = Sollwert, 2 = Im Bereich, 3 = Außerhalb des Bereichs
		Unterer Sollwert	408	3408	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03), Mehrere schreiben (0x10)	2	
		Oberer Sollwert	410	3410	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03), Mehrere schreiben (0x10)	2	
	Kanal 4/Alarm B	Status	420	3420	32-Bit-Ganzzahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	1 = Erregt 0 = Nicht erregt
		Status:	422	3422	32-Bit-Ganzzahl	SG	Speicher lesen (0x04)	2	0 = Deaktiviert, 1 = Aktiviert
		Einheiten	424	3424	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Messeinheiten / Einheitencode 0 = aus, andere siehe Register
		Typ	426	3426	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	1 = Sollwert, 2 = Im Bereich, 3 = Außerhalb des Bereichs
		Unterer Sollwert	428	3428	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03), Mehrere schreiben (0x10)	2	
		Oberer Sollwert	430	3430	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03), Mehrere schreiben (0x10)	2	
	Kanal 5/Alarm A	Status	500	3500	32-Bit-Ganzzahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	1 = Erregt 0 = Nicht erregt
		Status:	502	3502	32-Bit-Ganzzahl	SG	Speicher lesen (0x04)	2	0 = Deaktiviert, 1 = Aktiviert
		Einheiten	504	3504	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Messeinheiten / Einheitencode 0 = aus, andere siehe Register

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
		Typ	506	3506	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	1 = Sollwert, 2 = Im Bereich, 3 = Außerhalb des Bereichs
		Unterer Sollwert	508	3508	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03), Mehrere schreiben (0x10)	2	
		Oberer Sollwert	510	3510	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03), Mehrere schreiben (0x10)	2	
	Kanal 5/Alarm B	Status	520	3520	32-Bit-Ganzzahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	1 = Erregt 0 = Nicht erregt
		Status:	522	3522	32-Bit-Ganzzahl	SG	Speicher lesen (0x04)	2	0 = Deaktiviert, 1 = Aktiviert
		Einheiten	524	3524	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Messeinheiten / Einheitencode 0 = aus, andere siehe Register
		Typ	526	3526	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	1 = Sollwert, 2 = Im Bereich, 3 = Außerhalb des Bereichs
		Unterer Sollwert	528	3528	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03), Mehrere schreiben (0x10)	2	
		Oberer Sollwert	530	3530	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03), Mehrere schreiben (0x10)	2	
	Kanal 6/Alarm A	Status	600	3600	32-Bit-Ganzzahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	1 = Erregt 0 = Nicht erregt
		Status:	602	3602	32-Bit-Ganzzahl	SG	Speicher lesen (0x04)	2	0 = Deaktiviert, 1 = Aktiviert
		Einheiten	604	3604	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Messeinheiten / Einheitencode 0 = aus, andere siehe Register

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
		Typ	606	3606	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	1 = Sollwert, 2 = Im Bereich, 3 = Außerhalb des Bereichs
		Unterer Sollwert	608	3608	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03), Mehrere schreiben (0x10)	2	
		Oberer Sollwert	610	3610	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03), Mehrere schreiben (0x10)	2	
	Kanal 6/Alarm B	Status	620	3620	32-Bit-Ganzzahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	1 = Erregt 0 = Nicht erregt
		Status:	622	3622	32-Bit-Ganzzahl	SG	Speicher lesen (0x04)	2	0 = Deaktiviert, 1 = Aktiviert
		Einheiten	624	3624	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	Messeinheiten / Einheitencode 0 = aus, andere siehe Register
		Typ	626	3626	32-Bit-Ganzzahl	L/S	Speicher lesen (0x03)	2	1 = Sollwert, 2 = Im Bereich, 3 = Außerhalb des Bereichs
		Unterer Sollwert	628	3628	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03), Mehrere schreiben (0x10)	2	
		Oberer Sollwert	630	3630	32-Bit-Gleitkommazahl	L/S	Speicher lesen (0x03), Mehrere schreiben (0x10)	2	
5000	Block Messung lesen								
		Block gelesene Messungen	0	5000	32-Bit-Gleitkommazahl		Eingang lesen (0x04)	2-32	Gibt 1-16 Messungen zurück
		Block Einheitencodes lesen	0	5000	32-Bit-Ganzzahl		Speicher lesen (0x03)	2-32	Gibt 1-16 Einheitencodes zurück
		Block Einheitencode schreiben	0	5000	32-Bit-Ganzzahl		Mehrere schreiben (0x10)	2-32	Einheitencodes für Messungen 0-15 festlegen

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
5100	Einzelne Messung lesen								
	Kanal 1	Feuchte - Taupunkt in °C	2	5102	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Taupunkt in °F	4	5104	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Äquiv. Taupunkt in °C	6	5106	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Äquiv. Taupunkt in °F	8	5108	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - PPMv	10	5110	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - PPBv	12	5112	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - PPMw	14	5114	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - RH %	16	5116	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Lbs/MMSCF (Idealgas)	18	5118	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Lbs/MMSCF (Erdgas)	20	5120	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - PPMv (Erdgas)	22	5122	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - g/m^3	24	5124	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - mg/m^3	26	5126	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Dampfdruck (kPa)	28	5128	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Dampfdruck (mmHg)	30	5130	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - MH/FH	32	5132	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
		Temperatur - °C	34	5134	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Temperatur - °F	36	5136	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Temperatur - Kelvin	38	5138	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Temperatur - Rankine	40	5140	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - kPa - Messwert	42	5142	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - MPa - Messwert	44	5144	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - Pa - Messwert	46	5146	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - Bar - Messwert	48	5148	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - kPa - absolut	50	5150	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - MPa - absolut	52	5152	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - Pa - absolut	54	5154	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - Bar - absolut	56	5156	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - Atm	58	5158	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - PSIa	60	5160	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - PSIg	62	5162	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - mmHg	64	5164	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - FP	66	5166	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
		Sauerstoff - PPM	70	5170	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Sauerstoff - PPB	72	5172	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Sauerstoff - Prozent	74	5174	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Sauerstoff - µA	76	5176	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Aux A	80	5180	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Aux A skaliert	82	5182	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Aux B	84	5184	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Aux B skaliert	86	5186	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Benutzerfunktion 1	90	5190	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Benutzerfunktion 2	92	5192	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Benutzerfunktion 3	94	5194	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Benutzerfunktion 4	96	5196	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
	Kanal 2	Feuchte - Taupunkt in °C	102	5202	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Taupunkt in °F	104	5204	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Äquiv. Taupunkt in °C	106	5206	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Äquiv. Taupunkt in °F	108	5208	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - PPMv	110	5210	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
		Feuchte - PPBv	112	5212	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - PPMw	114	5214	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - RH %	116	5216	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Lbs/MMSCF (Idealgas)	118	5218	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Lbs/MMSCF (Erdgas)	120	5220	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - PPMv (Erdgas)	122	5222	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - g/m^3	124	5224	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - mg/m^3	126	5226	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Dampfdruck (kPa)	128	5228	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Dampfdruck (mmHg)	130	5230	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - MH/FH	132	5232	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Temperatur - °C	134	5234	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Temperatur - °F	136	5236	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Temperatur - Kelvin	138	5238	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Temperatur - Rankine	140	5240	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - kPa - Messwert	142	5242	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - MPa - Messwert	144	5244	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
		Druck - Pa - Messwert	146	5246	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - Bar - Messwert	148	5248	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - kPa - absolut	150	5250	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - MPa - absolut	152	5252	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - Pa - absolut	154	5254	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - Bar - absolut	156	5256	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - Atm	158	5258	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - PSIa	160	5260	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - PSIg	162	5262	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - mmHg	164	5264	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - FP	166	5266	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Sauerstoff - PPM	170	5270	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Sauerstoff - PPB	172	5272	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Sauerstoff - Prozent	174	5274	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Sauerstoff - µA	176	5276	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Aux A	180	5280	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Aux A skaliert	182	5282	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
		Aux B	184	5284	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Aux B skaliert	186	5286	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Benutzerfunktion 1	190	5290	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Benutzerfunktion 2	192	5292	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Benutzerfunktion 3	194	5294	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Benutzerfunktion 4	196	5296	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
	Kanal 3	Feuchte - Taupunkt in °C	202	5302	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Taupunkt in °F	204	5304	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Äquiv. Taupunkt in °C	206	5306	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Äquiv. Taupunkt in °F	208	5308	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - PPMv	210	5310	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - PPBv	212	5312	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - PPMw	214	5314	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - RH %	216	5316	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Lbs/MMSCF (Idealgas)	218	5318	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Lbs/MMSCF (Erdgas)	220	5320	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - PPMv (Erdgas)	222	5322	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
		Feuchte - g/m^3	224	5324	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - mg/m^3	226	5326	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Dampfdruck (kPa)	228	5328	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Dampfdruck (mmHg)	230	5330	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - MH/FH	232	5332	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Temperatur - °C	234	5334	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Temperatur - °F	236	5336	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Temperatur - Kelvin	238	5338	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Temperatur - Rankine	240	5340	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - kPa - Messwert	242	5342	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - MPa - Messwert	244	5344	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - Pa - Messwert	246	5346	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - Bar - Messwert	248	5348	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - kPa - absolut	250	5350	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - MPa - absolut	252	5352	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - Pa - absolut	254	5354	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - Bar - absolut	256	5356	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
		Druck - Atm	258	5358	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - PSIa	260	5360	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - PSIg	262	5362	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - mmHg	264	5364	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - FP	266	5366	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Sauerstoff - PPM	270	5370	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Sauerstoff - PPB	272	5372	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Sauerstoff - Prozent	274	5374	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Sauerstoff - µA	276	5376	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Aux A	280	5380	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Aux A skaliert	282	5382	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Aux B	284	5384	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Aux B skaliert	286	5386	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Benutzerfunktion 1	290	5390	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Benutzerfunktion 2	292	5392	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Benutzerfunktion 3	294	5394	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Benutzerfunktion 4	296	5396	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
	Kanal 4	Feuchte - Taupunkt in °C	302	5402	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Taupunkt in °F	304	5404	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Äquiv. Taupunkt in °C	306	5406	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Äquiv. Taupunkt in °F	308	5408	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - PPMv	310	5410	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - PPBv	312	5412	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - PPMw	314	5414	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - RH %	316	5416	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Lbs/MMSCF (Idealgas)	318	5418	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Lbs/MMSCF (Erdgas)	320	5420	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - PPMv (Erdgas)	322	5422	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - g/m^3	324	5424	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - mg/m^3	326	5426	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Dampfdruck (kPa)	328	5428	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Dampfdruck (mmHg)	330	5430	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - MH/FH	332	5432	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
		Temperatur - °C	334	5434	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Temperatur - °F	336	5436	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Temperatur - Kelvin	338	5438	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Temperatur - Rankine	340	5440	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - kPa - Messwert	342	5442	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - MPa - Messwert	344	5444	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - Pa - Messwert	346	5446	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - Bar - Messwert	348	5448	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - kPa - absolut	350	5450	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - MPa - absolut	352	5452	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - Pa - absolut	354	5454	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - Bar - absolut	356	5456	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - Atm	358	5458	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - PSIa	360	5460	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - PSIg	362	5462	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - mmHg	364	5464	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - FP	366	5466	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
		Sauerstoff - PPM	370	5470	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Sauerstoff - PPB	372	5472	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Sauerstoff - Prozent	374	5474	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Sauerstoff - µA	376	5476	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Aux A	380	5480	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Aux A skaliert	382	5482	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Aux B	384	5484	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Aux B skaliert	386	5486	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Benutzerfunktion 1	390	5490	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Benutzerfunktion 2	392	5492	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Benutzerfunktion 3	394	5494	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Benutzerfunktion 4	396	5496	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
	Kanal 5	Feuchte - Taupunkt in °C	402	5502	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Taupunkt in °F	404	5504	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Äquiv. Taupunkt in °C	406	5506	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Äquiv. Taupunkt in °F	408	5508	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - PPMv	410	5510	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
		Feuchte - PPBv	412	5512	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - PPMw	414	5514	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - RH %	416	5516	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Lbs/MMSCF (Idealgas)	418	5518	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Lbs/MMSCF (Erdgas)	420	5520	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - PPMv (Erdgas)	422	5522	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - g/m^3	424	5524	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - mg/m^3	426	5526	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Dampfdruck (kPa)	428	5528	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Dampfdruck (mmHg)	430	5530	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - MH/FH	432	5532	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Temperatur - °C	434	5534	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Temperatur - °F	436	5536	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Temperatur - Kelvin	438	5538	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Temperatur - Rankine	440	5540	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - kPa - Messwert	442	5542	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - MPa - Messwert	444	5544	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
		Druck - Pa - Messwert	446	5546	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - Bar - Messwert	448	5548	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - kPa - absolut	450	5550	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - MPa - absolut	452	5552	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - Pa - absolut	454	5554	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - Bar - absolut	456	5556	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - Atm	458	5558	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - PSIa	460	5560	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - PSIg	462	5562	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - mmHg	464	5564	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - FP	466	5566	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Sauerstoff - PPM	470	5570	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Sauerstoff - PPB	472	5572	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Sauerstoff - Prozent	474	5574	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Sauerstoff - µA	476	5576	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Aux A	480	5580	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Aux A skaliert	482	5582	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
		Aux B	484	5584	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Aux B skaliert	486	5586	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Benutzerfunktion 1	490	5590	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Benutzerfunktion 2	492	5592	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Benutzerfunktion 3	494	5594	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Benutzerfunktion 4	496	5596	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
	Kanal 6	Feuchte - Taupunkt in °C	502	5602	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Taupunkt in °F	504	5604	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Äquiv. Taupunkt in °C	506	5606	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Äquiv. Taupunkt in °F	508	5608	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - PPMv	510	5610	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - PPBv	512	5612	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - PPMw	514	5614	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - RH %	516	5616	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Lbs/ MMSCF (Idealgas)	518	5618	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Lbs/ MMSCF (Erdgas)	520	5620	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - PPMv (Erdgas)	522	5622	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
		Feuchte - g/m^3	524	5624	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - mg/m^3	526	5626	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Dampfdruck (kPa)	528	5628	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - Dampfdruck (mmHg)	530	5630	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Feuchte - MH/FH	532	5632	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Temperatur - °C	534	5634	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Temperatur - °F	536	5636	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Temperatur - Kelvin	538	5638	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Temperatur - Rankine	540	5640	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - kPa - Messwert	542	5642	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - MPa - Messwert	544	5644	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - Pa - Messwert	546	5646	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - Bar - Messwert	548	5648	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - kPa - absolut	550	5650	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - MPa - absolut	552	5652	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - Pa - absolut	554	5654	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - Bar - absolut	556	5656	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
		Druck - Atm	558	5658	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - PSIa	560	5660	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - PSIg	562	5662	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - mmHg	564	5664	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Druck - FP	566	5666	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Sauerstoff - PPM	570	5670	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Sauerstoff - PPB	572	5672	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Sauerstoff - Prozent	574	5674	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Sauerstoff - µA	576	5676	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Aux A	580	5680	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Aux A skaliert	582	5682	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Aux B	584	5684	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Aux B skaliert	586	5686	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Benutzerfunktion 1	590	5690	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Benutzerfunktion 2	592	5692	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Benutzerfunktion 3	594	5694	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Benutzerfunktion 4	596	5696	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	

Tabelle 13: Modbus-Register-Karte

Funktion	Parameter	Unterparameter	ID	Modbus - Adresse	Typ	Zugriff	Modbus-Anforderung	Anz. Register	Hinweise
10000		System-Seriennummer	0	10000	16-Byte-Zeichenfolge	SG	Eingang lesen (0x04)	8	
		System-Firmwareversion	2	10002	16-Byte-Zeichenfolge	SG	Eingang lesen (0x04)	8	
		Modulstatus	10	10010	32-Bit-Ganzzahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	0 = Keine Module installiert 1 = Modul A installiert 2 = Modul B installiert 3 = Beide Module installiert
		Mainboard - Temperatur, °C	40	10040	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Modul A - Anzahl Kanäle	100	10100	32-Bit-Ganzzahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	0 = Keine Module installiert 1 = Modul A installiert 2 = Modul B installiert 3 = Beide Module installiert
		Modul A - Seriennummer	102	10102	16-Byte-Zeichenfolge	SG	Eingang lesen (0x04)	8	
		Modul A - Firmwareversion	104	10104	16-Byte-Zeichenfolge	SG	Eingang lesen (0x04)	8	
		Mainboard A - Temperatur, °C	140	10140	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	
		Modul B - Anzahl Kanäle	200	10200	32-Bit-Ganzzahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	0 = Kein Modul, 1 = 1 Kanal, 3 = 3 Kanäle
		Modul B - Seriennummer	202	10202	16-Byte-Zeichenfolge	SG	Eingang lesen (0x04)	8	
		Modul B - Firmwareversion	204	10204	16-Byte-Zeichenfolge	SG	Eingang lesen (0x04)	8	
		Mainboard B - Temperatur, °C	240	10240	32-Bit-Gleitkommazahl	SG	Eingang lesen (0x04)	2	

[Kein Inhalt auf dieser Seite]

A

Abbrechen, Schaltfläche . . . 33
Abmessungen . . . 95
Adapter für M-Series-Sensor . . . 11
Adapter für TF-Series-Sensor . . . 10
Adapter, M-Series-Sensor . . . 11
Alarme
- Fehler . . . 95
- Konfigurieren . . . 51
- Menükarte . . . 106
- Reaktion auf Bereichsfehler . . . 53
- Technische Daten . . . 95, 100
- Testen . . . 52

Analogausgänge
- siehe Ausgänge

Anschlüsse
- Elektrik . . . 14
- Prozessleitungen der Sauerstoffzelle . . . 13

Anzeige
- Einstellungen . . . 38
- Technische Daten . . . 99

Aufwärmdauer . . . 99
Ausgänge
- Aktualisieren . . . 100
- Digital . . . 100
- Konfigurieren . . . 47
- Menükarte . . . 106
- Reaktion auf Bereichsfehler . . . 50
- Technische Daten . . . 95, 100
- Testen . . . 48
- Trimmen . . . 49

Ausrüstung, zusätzliche . . . vii
Autom. Kalibrierung
- Intervall festlegen . . . 63
- Technische Daten . . . 99

B

Benutzerfunktionen, eingeben . . . 67
Benutzerkonstanten
- Eingabe . . . 70

Benutzertabellen, eingeben . . . 69
Benutzerverwaltung . . . 81
Bestätigen, Schaltfläche . . . 33
Betriebsdruck . . . 96
Betriebstemperatur . . . 99
Bildschirmmeldungen . . . 89

D

Datei-Manager . . . 40
Datenansichten . . . 38
Datenelement-Editor . . . 32
Datenprotokollierung . . . 99
Delta F-Sauerstoffzelle
- Elektrische Anschlüsse . . . 20
- Elektrolytpflege . . . 83
- Explosionsgeschützt . . . 24
- Herstellen eines Gasstroms . . . 25
- Hintergrundgas-Korrektur . . . 87
- Installation . . . 12
- Kalibrierung . . . 85
- Montage . . . 8
- Probennahmesystem . . . 6
- Prozessanschlüsse . . . 13
- Standard . . . 22
- Technische Daten . . . 103
- Vorbereitung . . . 13
- Wettergeschützt . . . 23

Digitalausgänge . . . 100
Dokumentnummer . . . i
Druck
- Betrieb . . . 96
- Messspezifikationen . . . 97
- Nennwert . . . 97
- Sensoren . . . 12

E

Eigensicherheit . . . 95
Einbau
- Allgemeine Richtlinien . . . 2
- Delta F-Sauerstoffzelle . . . 12
- Elektrische Anschlüsse . . . 14
- Sensoren . . . 9
- Ort auswählen . . . 2
- Starten des Gasstroms . . . 25

Eingänge
- Anschließen . . . 14
- Technische Daten . . . 95, 101

Einschalten . . . 31
Einstellungen
- Anzeige . . . 38
- Menü . . . 37
- Menükarte . . . 105
- System . . . 39

Elektrische Anschlüsse . . . 14
- Delta F-Sauerstoffzelle . . . 20
- Feuchtigkeitssensoren . . . 16
- Moisture Image Series-Sensor . . . 18
- M-Series-Sensoren . . . 16
- Stromversorgung . . . 15
- Verriegelungshebel drücken . . . 15

Elektrolyt
- Nachfüllen . . . 84
- Sauerstoffzelle . . . 83
- Stand überprüfen . . . 84

Elektronikmodul
- Einbauort, auswählen . . . 2
- Montage . . . 7
- Technische Daten . . . 95

Ersteinrichtung . . . 33
Ethernet
- Anschließen . . . 75
- Funktionen . . . 76
- Konfigurieren der TCP/IP-Verbindung . . . 75

F

Fehleralarm
- Konfiguration . . . 44
- Technische Daten . . . 95

Fehlerbehebung . . . 89
- Bildschirmmeldungen . . . 89
- Gängige Probleme . . . 91

Feuchtigkeitssensoren
- Adapter für TF-Series . . . 10
- Elektrische Anschlüsse . . . 16
- M-Series-Adapter . . . 11

Feuchtigkeitsmessung, technische Daten . . . 96

Firmware
- Aktualisieren . . . 46
- Gehäuse aktualisieren . . . 113
- Modul aktualisieren . . . 117

Funktionen, Benutzer . . . 67

G

Gängige Probleme . . . 91

Gasstrom, durch die Sauerstoffzelle herstellen . . . 25

Gehäuse, Firmware aktualisieren . . . 113

Gewicht . . . 95

H

Hauptmenü . . . 31

Helligkeit . . . 38

Herunterfahren des Systems . . . 35, 46

Hilfe (Schaltfläche) . . . 31

Hintergrundgas-Korrektur
- Faktoren . . . 88
- Sauerstoffzelle . . . 87

Hinweistexte . . . vii

I

Installation
- Elektronikmodul . . . 7
- Probennahmesystem . . . 5, 7

K

Kabel
- Einschränkungen bei der Installation . . . 2
- Kabelfehler . . . 20
- Länge . . . 20

Kabelfehler . . . 20

Kalibrierdatenblatt, Sensoren . . . 64

Kalibrierung
- Autokal.-Intervall . . . 63
- Bereiche . . . 96
- Delta F-Sauerstoffzelle . . . 85
- Erinnerung . . . 43
- Sensoren . . . 85

Kommunikation
- Ethernet-LAN . . . 75
- Konfigurieren . . . 73
- Menükarte . . . 108
- Modbus/RTU . . . 74
- Serieller Anschluss . . . 73
- VNC-Server . . . 79

Konfiguration
- Menü . . . 57
- Sensoren . . . 58

Konfiguration von Benachrichtigungen . . . 43

Konstanten, Benutzer . . . 70

L

Lagertemperatur . . . 99

M

Menü
- Alarme . . . 51
- Ausgänge . . . 47
- Einstellungen . . . 37
- Konfiguration . . . 57
- Protokollierung . . . 54
- Wartung . . . 46

Menükarte
- Alarme . . . 106
- Ausgänge . . . 106
- Benutzer . . . 107
- Einstellungen . . . 105
- Kommunikation . . . 108
- Sensor . . . 107
- Protokollierung . . . 106

Menükarte Benutzer . . . 107

Menükarte Sensor . . . 107

Sensoren
- Adapter für TF-Series . . . 10
- Austauschen . . . 85
- Einbau in das Probennahmesystem . . . 9
- Kalibrierdatenblatt . . . 64
- Konfiguration . . . 57, 58
- M-Series-Adapter . . . 11
- Neu kalibrieren . . . 85
- Technische Daten . . . 101

Messungen
- Anzeige . . . 31
- Sauerstoff, Spezifikation . . . 98

Modbus
- Konfigurieren . . . 74
- Register-Karte . . . 123

Modell für Gestellmontage . . . 110

Modell für Tafelmontage . . . 111

Modul
- Firmware aktualisieren . . . 117
- Konfiguration . . . 45

Moisture Image Series-Sensor
- Elektrische Anschlüsse . . . 18
- Technische Daten . . . 101

Montage
- Delta F-Sauerstoffzelle . . . 8
- Elektronikmodul . . . 7
- Probennahmesystem . . . 7

M-Series-Sensoren
- Elektrische Anschlüsse . . . 16
- Technische Daten . . . 102

N

Neustarten des Systems . . . 34, 46

Niederspannungsrichtlinie . . . 2

O

Onlinehilfe 31
Ort auswählen 2

P

Probennahmesystem 9
Feuchtigkeit 5
Montage 7
Richtlinien 5
Sauerstoff 6
Protokolle
Erstellen 54
Konfigurieren und ausführen 54
Menükarte 106
Technische Daten 99

R

Reaktion auf Bereichsfehler
Alarme 53
Ausgänge 50

S

Sauerstoffzelle
siehe Delta F-Sauerstoffzelle
Schutzausrüstung, persönliche viii
Sensoren
Druck 12
Modulkonfiguration 45
Serieller Anschluss, konfigurieren 73
Software, Aktualisierung 46
Stromversorgung, anschließen 15
System
Abmessungen und Gewichte 95
Einstellungen 39

T

Tabellen, Benutzer 69
TCP/IP-Verbindung, konfigurieren 75
Technische Daten
Alarme 95, 100
Allgemein 99
Anzeige 99
Ausgänge 95, 100
Autom. Kalibrierung 99
Delta F-Sauerstoffzelle 103
Druckmessung 97
Eingänge 95, 101
Elektronikmodul 95
Fehleralarm 95
Feuchtigkeitsmessungen 96
Sensoren 101
M-Series-Sensoren 102
Protokolle 99
Sauerstoffmessung 98
Temperaturmessung 97
Temperaturmessungen, technische Daten 97
Testen
Alarme 52
Ausgänge 48
TF-Series, Sensoradapter 10
Trimmung eines Ausgangs 49

V

VNC-Server, konfigurieren 79

W

Wartung 83
Austauschen und Neukalibrieren der Sensoren 85
Sauerstoffzelle 83
Wartungsmenü 46

Z

Zeichnungen
Gestellmontage, Modell 110
Tafelmontage, Modell 111

[Kein Inhalt auf dieser Seite]

Zertifizierung und Sicherheitshinweise für das moisture.IQ Hygrometer

Installation

Bei der Installation dieses Geräts sind die folgenden Anforderungen zu erfüllen:

- Die Bemessungstemperatur für die Feldverkabelung muss mindestens 70 °C betragen.
- Bei der explosionsgeschützten Version sind nicht verwendete Eingänge mit geeigneten Stopfen zu verschließen.
- Die Installation muss für die Gestell-/Tisch-/Tafelmontage-Version gemäß der *kontrollierten Zeichnung* 752-364 (siehe *Abbildung 1* unten) und für die wettergeschützte Version mit Edelstahlgehäuse, wettergeschützte Version mit Glasfasergehäuse sowie die explosionsgeschützte Version gemäß der *Zeichnung* 752-513 (siehe *Abbildung 2 auf Seite 2* bis *Abbildung 6 auf Seite 4*) erfolgen.
- Die Installation für die Gestellversion (siehe *Abbildung 8 auf Seite 5*), Tischversion (siehe *Abbildung 7 auf Seite 4*) und Tafelmontage-Version (siehe *Abbildung 9 auf Seite 5*) muss den *Konfigurationszeichnungen* 712-1889 entsprechen.
- Die Installation muss für die wettergeschützte Version mit Edelstahlgehäuse (siehe *Abbildung 10 auf Seite 6*) der *Installationszeichnung* 712-2126 und für die explosionsgeschützte Version (siehe *Abbildung 11 auf Seite 6*) der *Installationszeichnung* 712-2127 entsprechen.

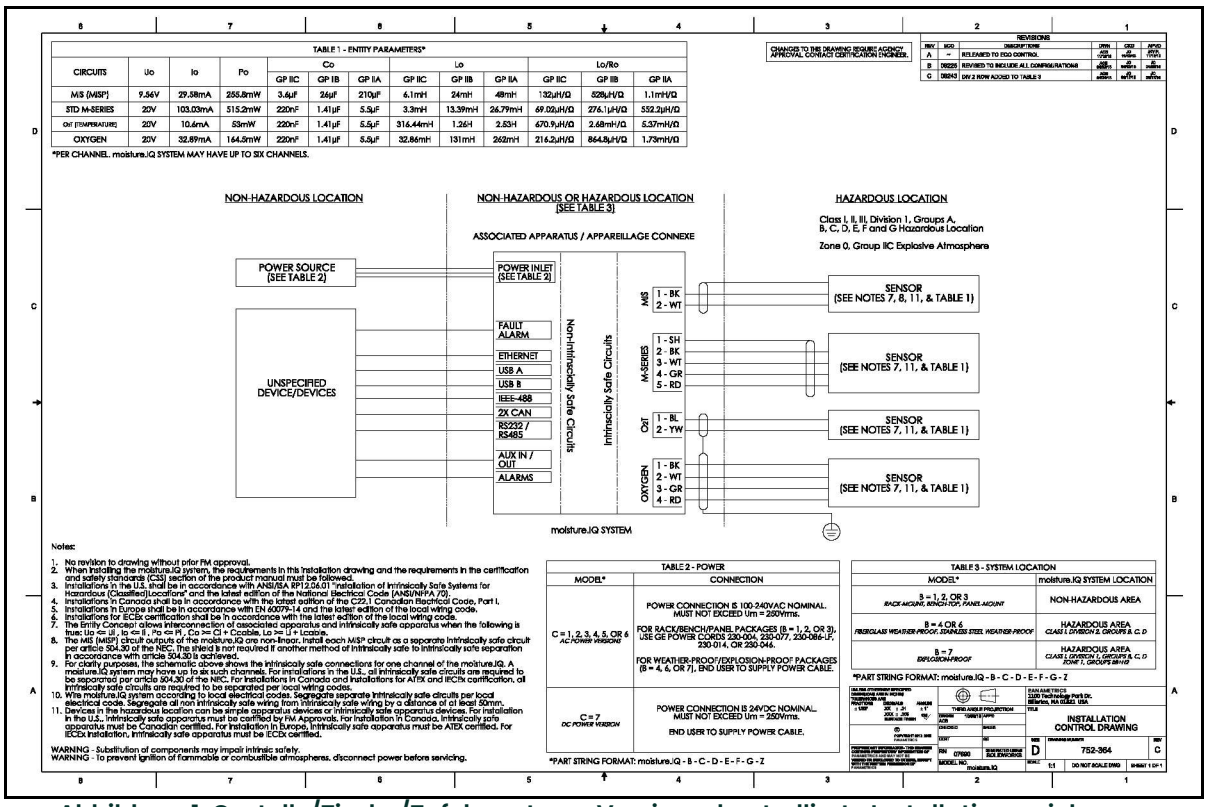


Abbildung 1: Gestell-/Tisch-/Tafelmontage-Version – kontrollierte Installationszeichnung (Zeichnung 752-364_revC, Blatt 1 von 1)

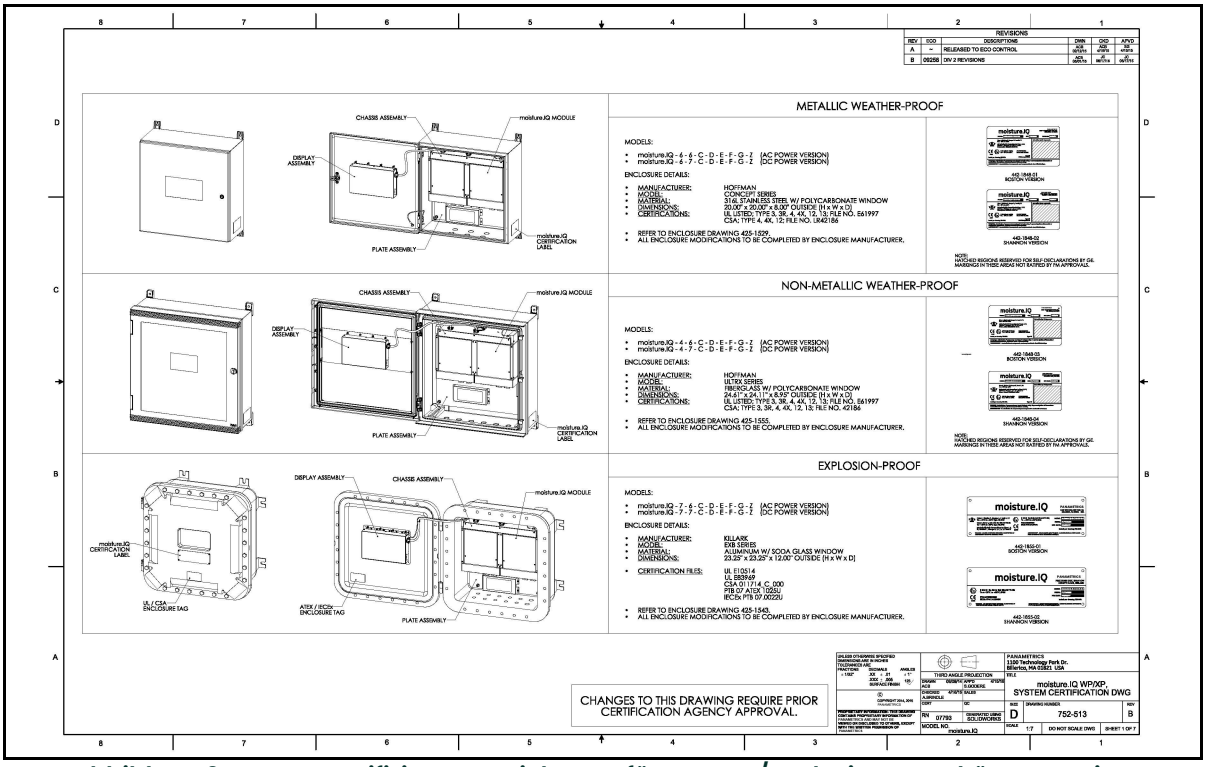


Abbildung 2: Systemzertifizierungszeichnung für wetter-/explosionsgeschützte Version (Zeichnung 752-513_revB, Blatt 1 von 5)

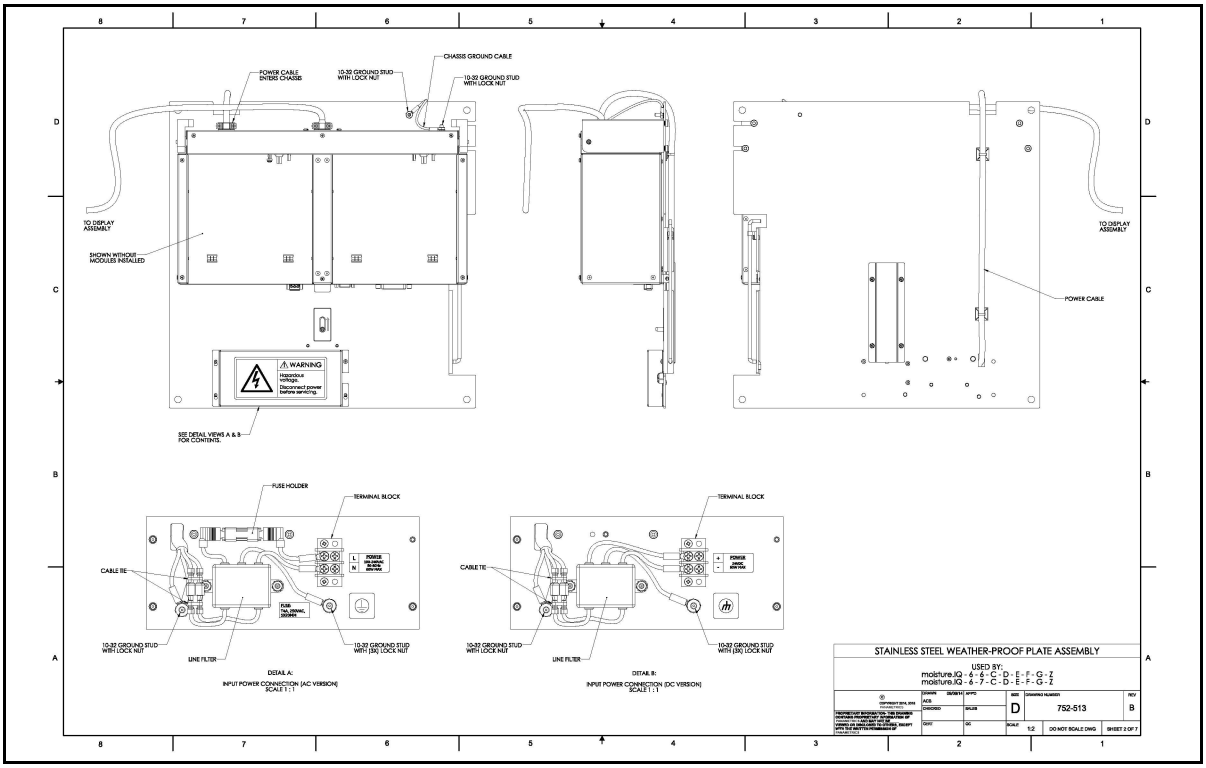


Abbildung 3: Montageplatten-Baugruppe für wettergeschützte Version (Zeichnung 752-513_revB, Blatt 2 von 5)

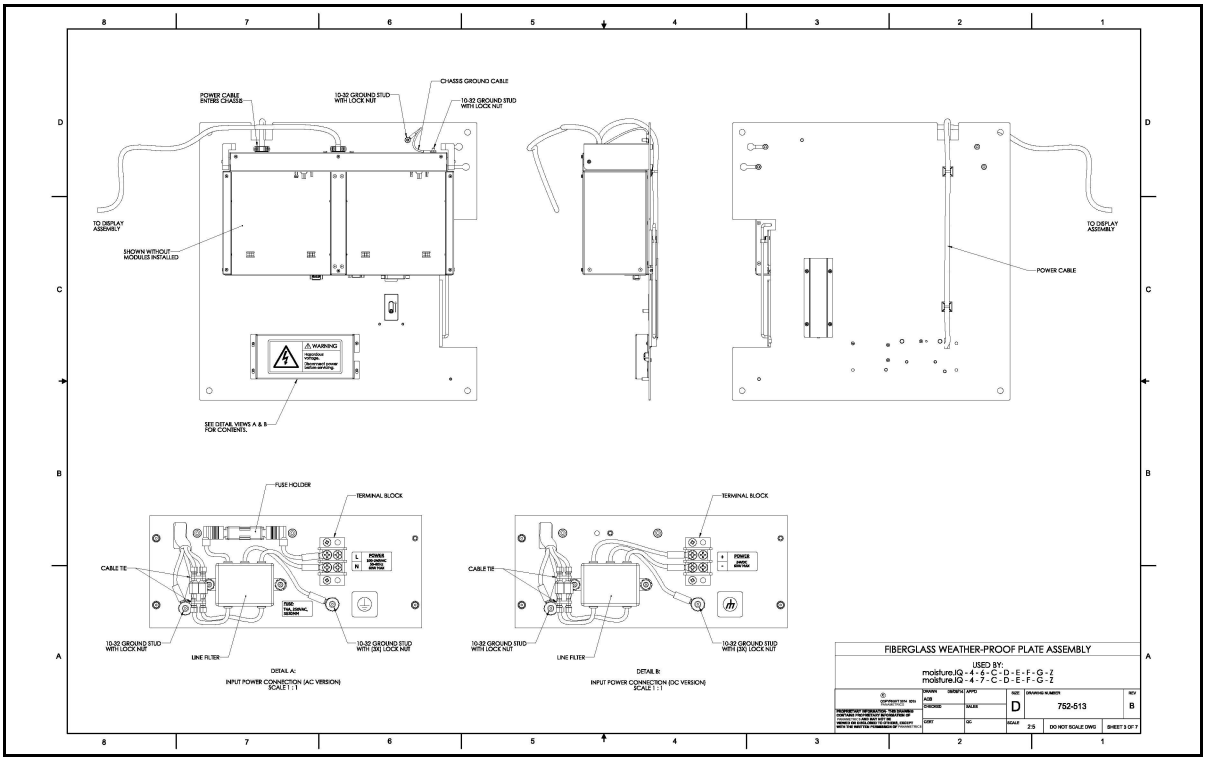


Abbildung 4: Montageplatten-Baugruppe für wettergeschützte Version (Zeichnung 752-513_revB, Blatt 3 von 5)

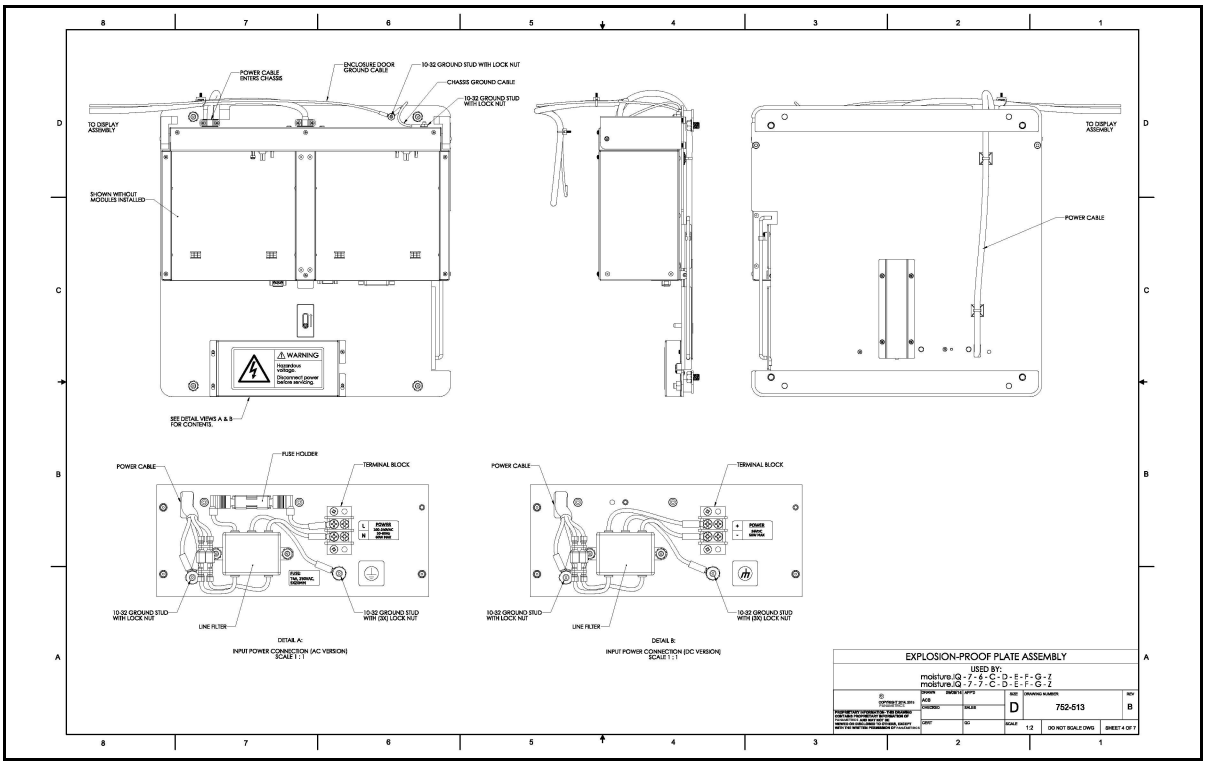


Abbildung 5: Montageplatten-Baugruppe für explosionsgeschützte Version0 (Zeichnung 752-513_revB, Blatt 4 von 5)

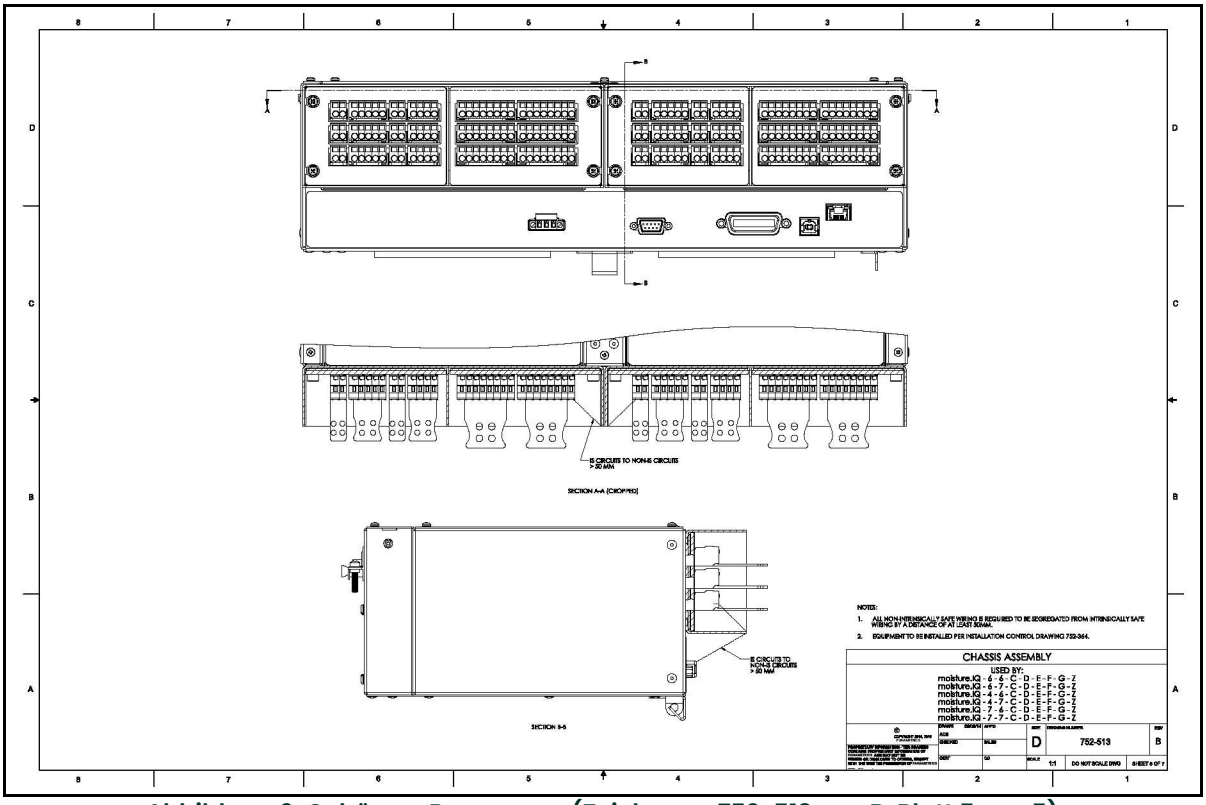


Abbildung 6: Gehäuse-Baugruppe (Zeichnung 752-513_revB, Blatt 5 von 5)

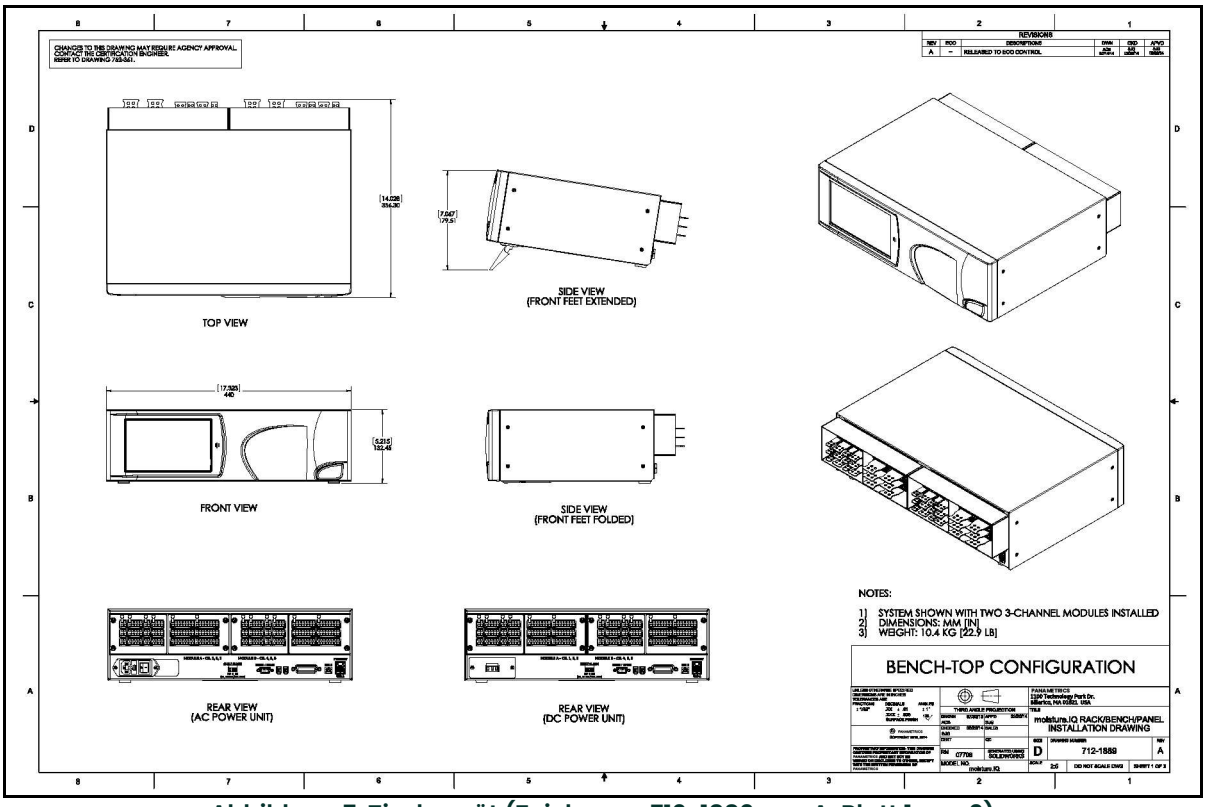


Abbildung 7: Tischgerät (Zeichnung 712-1889_revA, Blatt 1 von 3)

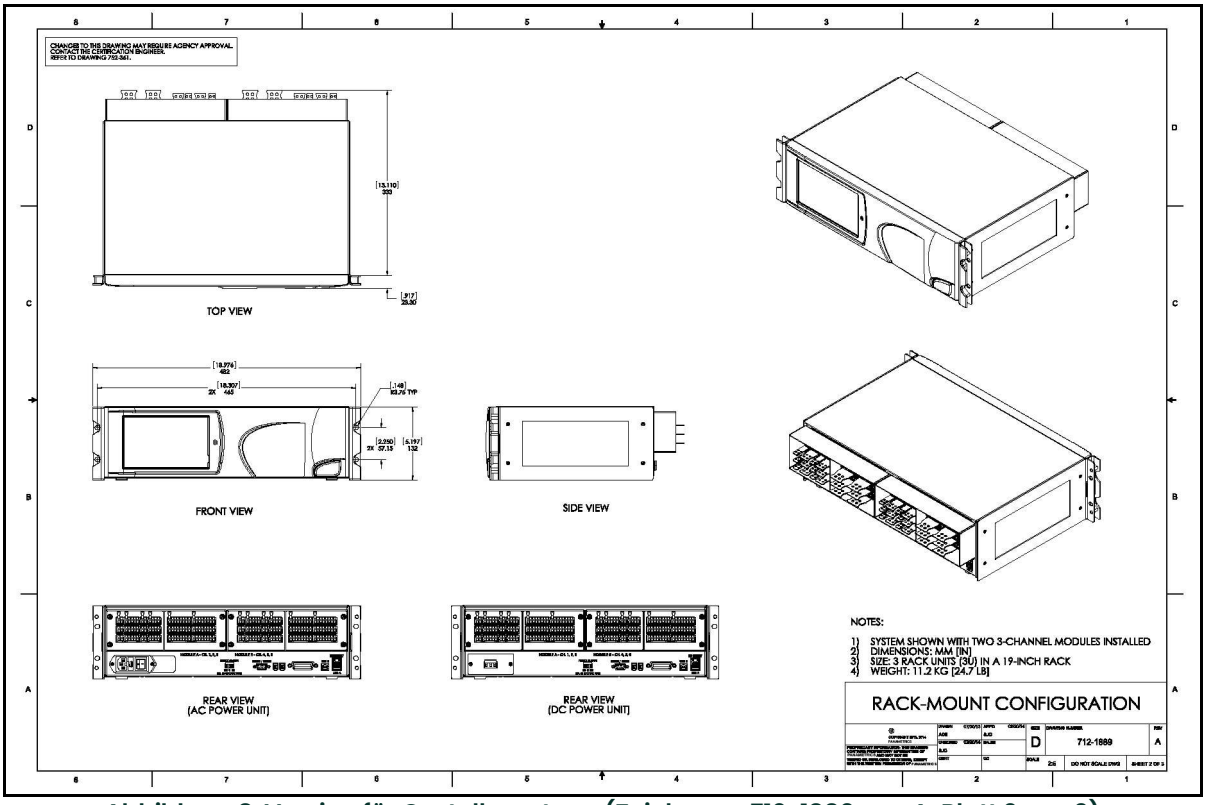


Abbildung 8: Version für Gestellmontage (Zeichnung 712-1889_revA, Blatt 2 von 3)

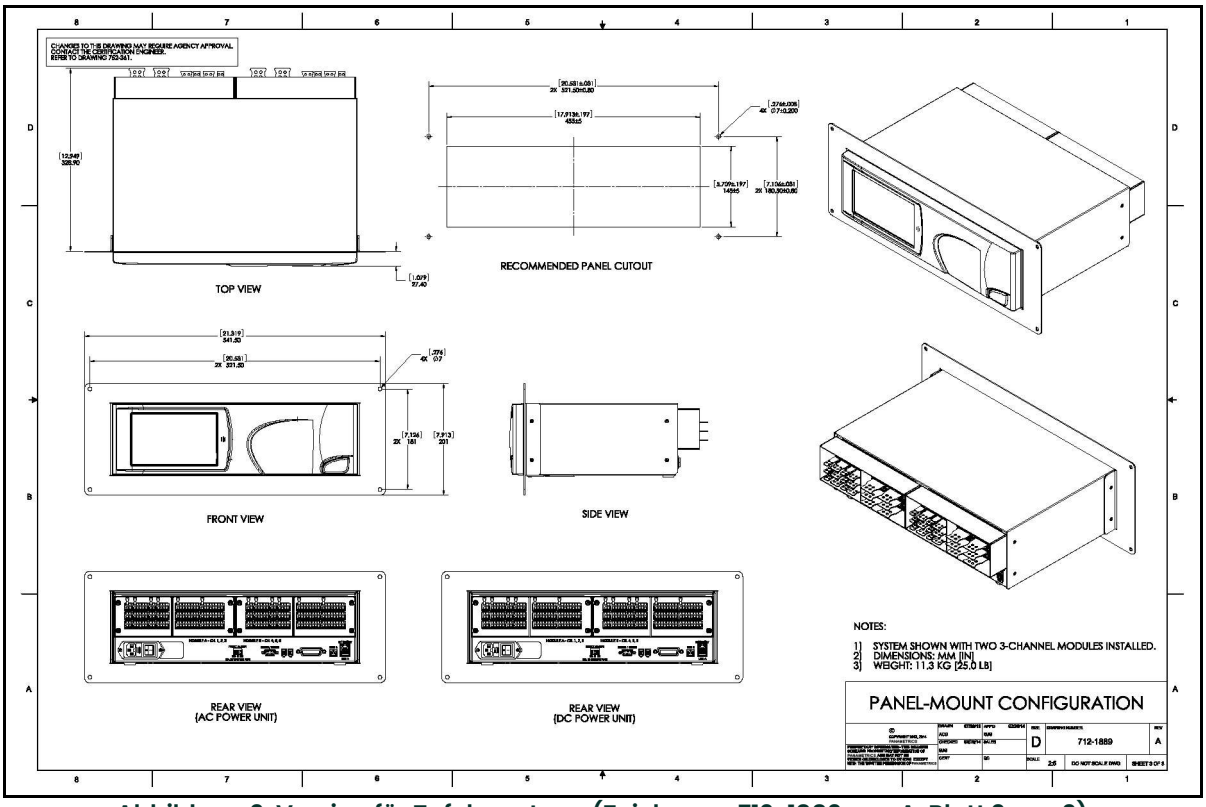


Abbildung 9: Version für Tafelmontage (Zeichnung 712-1889_revA, Blatt 3 von 3)

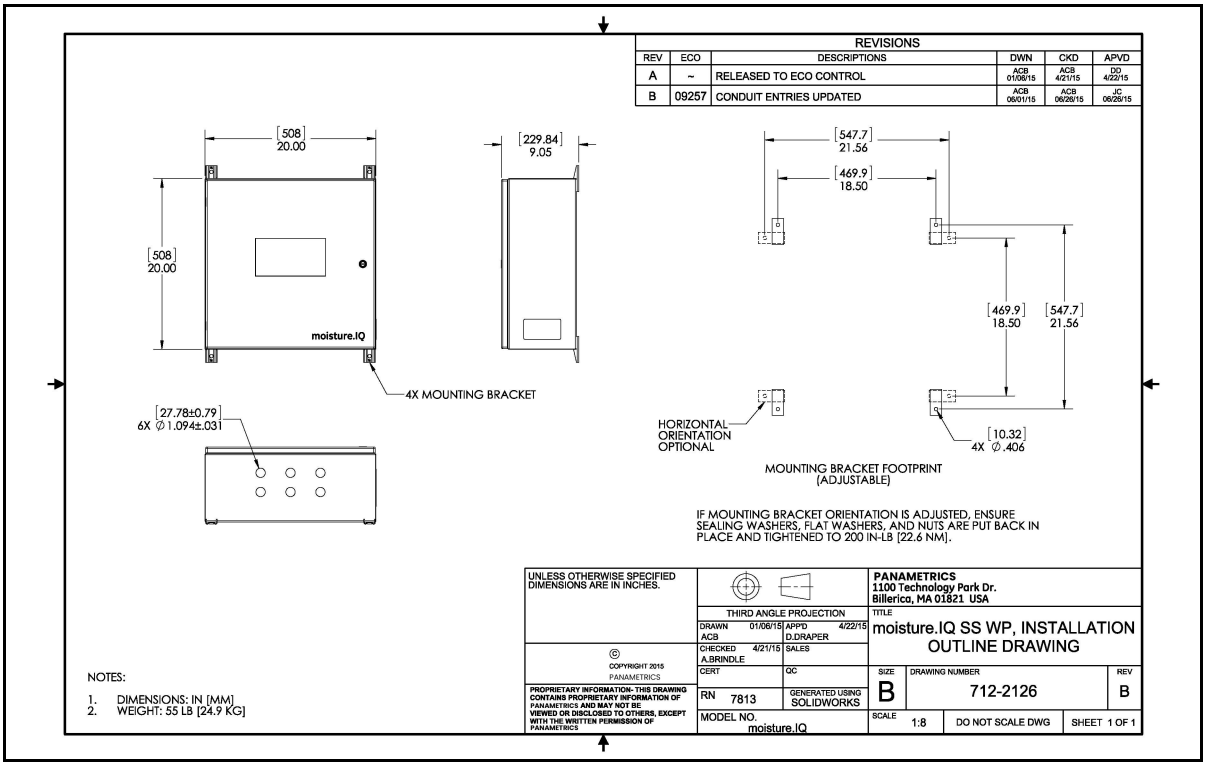


Abbildung 10: Umriss-Installationszeichnung für wettergeschützte Version mit Edelstahlgehäuse (Zeichnung 712-2126_revB, Blatt 1 von 1)

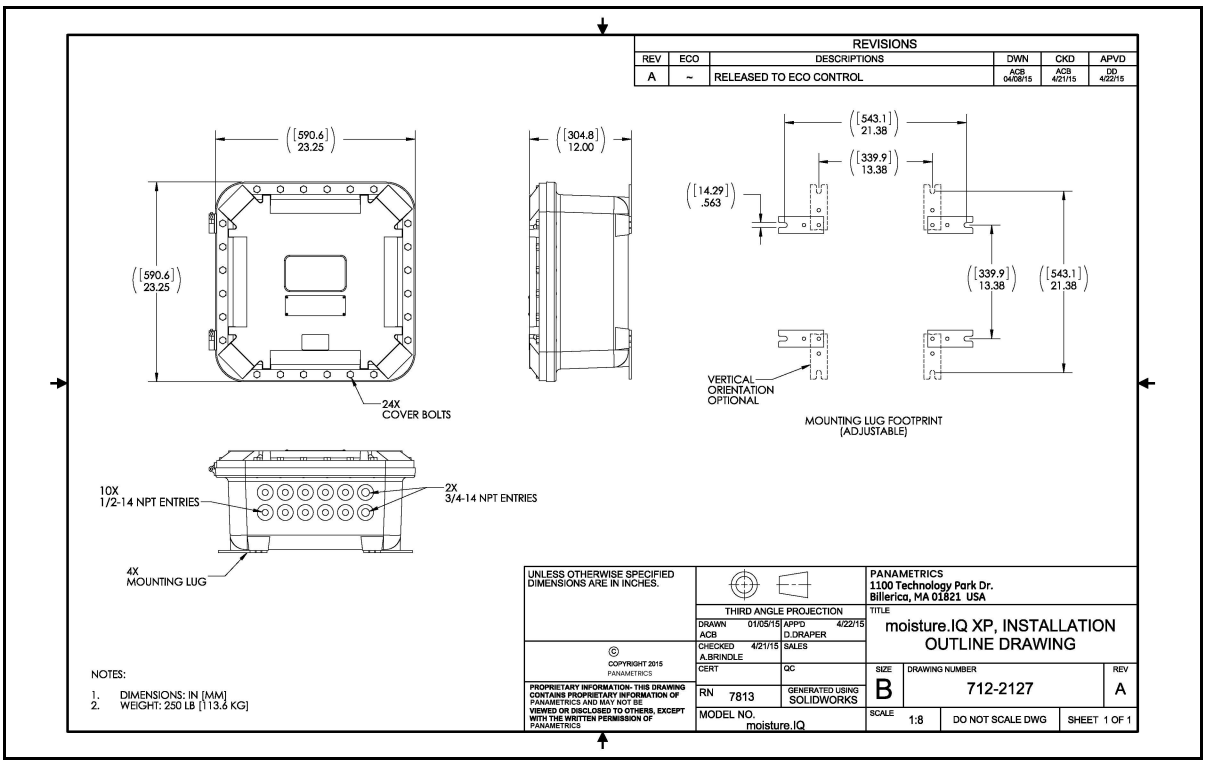


Abbildung 11: Umriss-Installationszeichnung für explosionsgeschützte Version (Zeichnung 712-2127_revA, Blatt 1 von 1)

- Das Produkt kann nicht vom Benutzer repariert werden; es muss durch ein gleichwertiges, zertifiziertes Produkt ersetzt werden. Reparaturen dürfen nur vom Hersteller oder einer zugelassenen Reparaturstelle durchgeführt werden.
- Die Anlage darf nur von geschultem, kompetentem Personal eingebaut, betrieben und gewartet werden.
- Wenn Sie Fragen dazu haben, ob das Gerät im vorgesehenen Bereich und unter den erwarteten Betriebsbedingungen sicher betrieben werden kann, wenden Sie sich an einen Anwendungstechniker von Panametrics.
- Kontaktadressen finden Sie auf dem Rückumschlag der *Bedienungsanleitung*.

Spezielle Bedingungen für den sicheren Einsatz

Bedingungen für den Einsatz der explosionsgeschützten Version für ATEX/IECEx und Ex-Zonen:

- Die zünddurchschlagsicheren Spalte der Ausrüstung sind nicht darauf ausgelegt, repariert zu werden. Wenden Sie sich an den Hersteller, wenn eine Reparatur der zünddurchschlagsicheren Spalte erforderlich ist.
- Wenden Sie sich wegen des Ersatzes der Gehäuse-Befestigungsteile an den Hersteller.

Kennzeichnungen

- Die Kennzeichnungen sollten auf dem Produkt wie folgt angebracht sein: Für die Gestell-/Tisch-/Tafelmontage-Version wie in *Abbildung 12* und *Abbildung 13* unten, für die explosionsgeschützte Version wie in *Abbildung 14* und *Abbildung 15 auf Seite 8*, für die wettergeschützte Version mit Edelstahlgehäuse wie in *Abbildung 16 auf Seite 9* und *Abbildung 17 auf Seite 9* sowie für die wettergeschützte Version mit Glasfasergehäuse wie in Abbildung 18 und Abbildung 19 auf Seite 10 gezeigt.

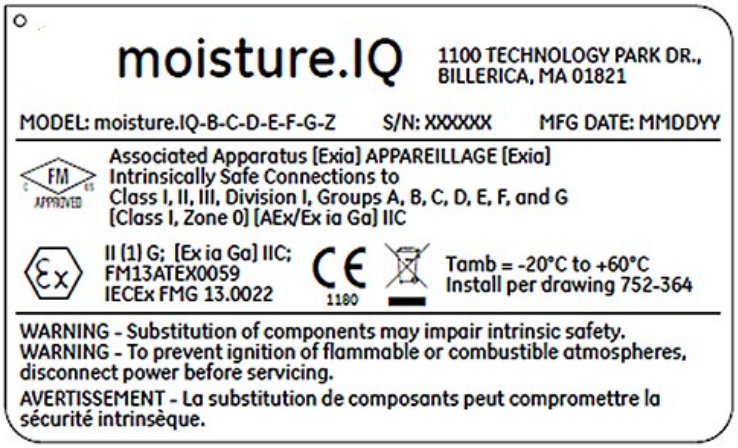


Abbildung 12: Typenschild für Gestell-/Tisch-/Tafelmontage-Version aus dem Werk Billerica, USA (Zeichnung 442-1492-01)

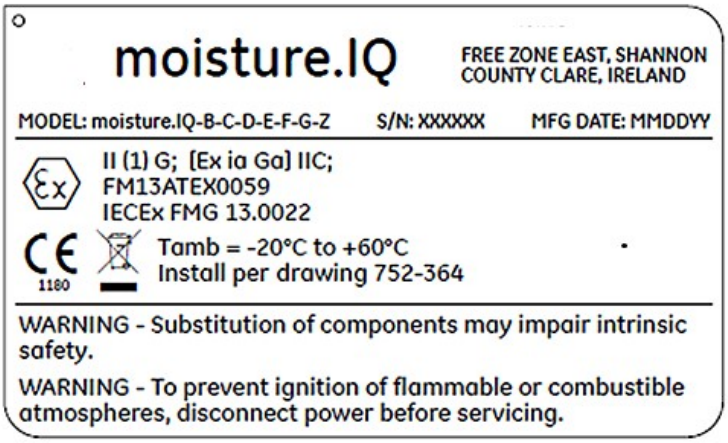


Abbildung 13: Typenschild für Gestell-/Tisch-/ Tafelmontage-Version aus dem Werk Shannon, Irland (Zeichnung 442-1492-02)

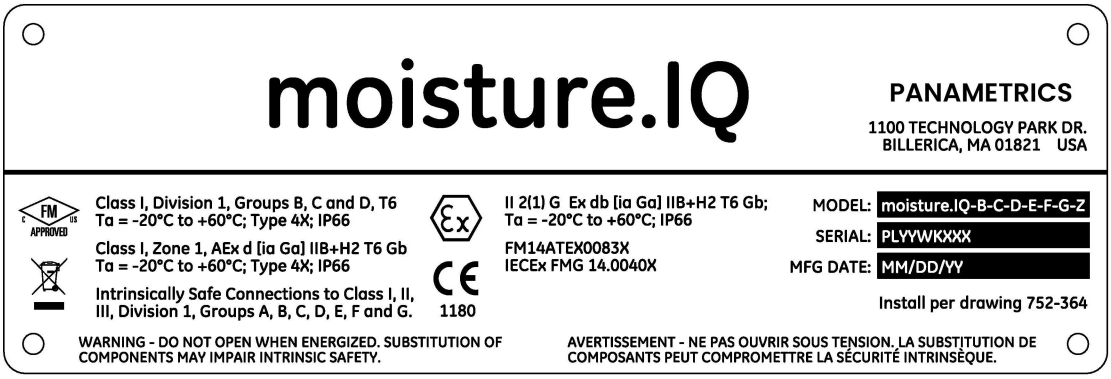


Abbildung 14: Typenschild für explosionsgeschützte Version aus dem Werk Billerica, USA (Zeichnung 442-1855-01_revB)

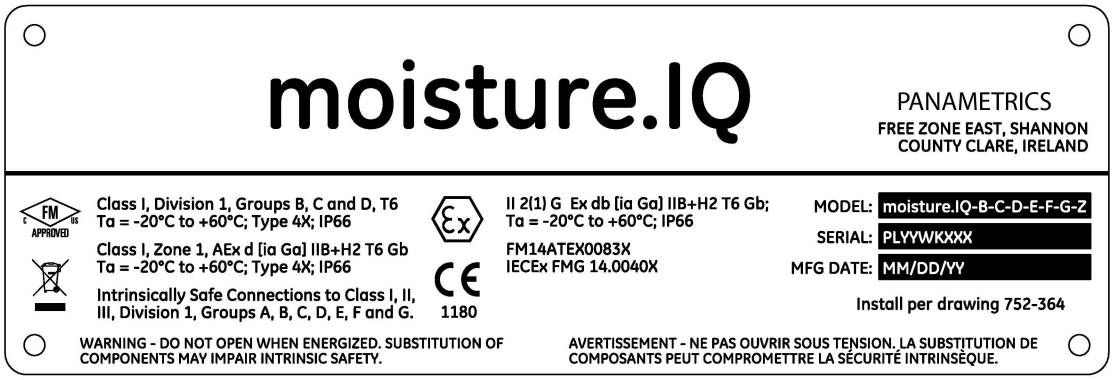


Abbildung 15: Typenschild für explosionsgeschützte Version aus dem Werk Shannon, Irland (Zeichnung 442-1855-02_revB)

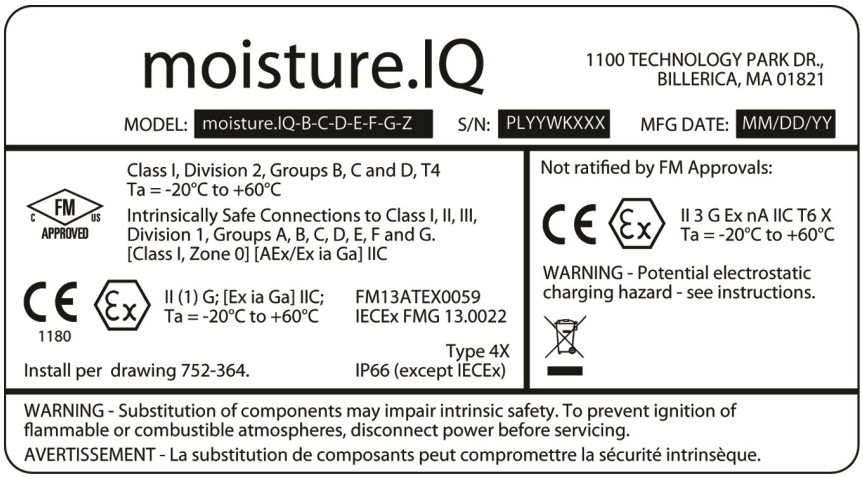


Abbildung 16: Typenschild für wettergeschützte Version aus Edelstahl aus dem Werk Boston, USA (Zeichnung 442-1875-01_revB)

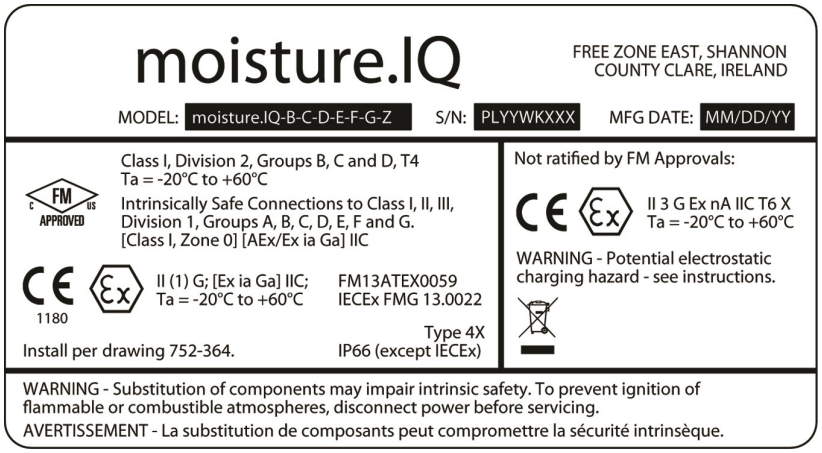


Abbildung 17: Typenschild für wettergeschützte Version aus Edelstahl aus dem Werk Shannon, Irland (Zeichnung 442-1875-02_revB)

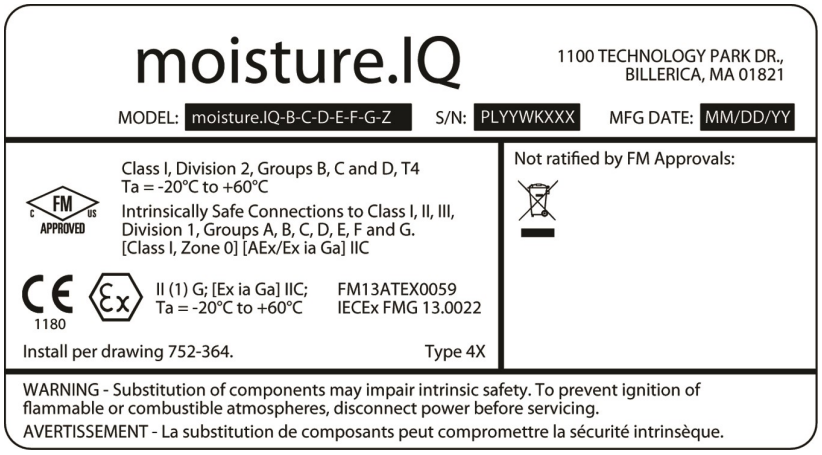


Abbildung 18: Typenschild für wettergeschützte Version aus Glasfaser aus dem Werk Boston, USA (Zeichnung 442-1875-03_revB)

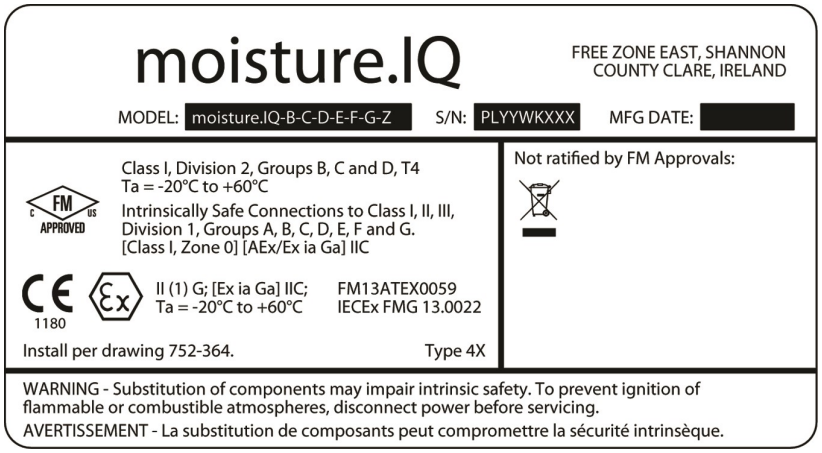


Abbildung 19: Typenschild für wettergeschützte Version aus Glasfaser aus dem Werk Shannon, Irland (Zeichnung 442-1875-04_revB)

Scan here or use the link below for
Customer Service, Technical Support,
or Service Information:
https://panametrics.com/support

Technical Support email:
panametricstechsupport@bakerhughes.com

Copyright 2024 Baker Hughes company.

This material contains one or more registered trademarks of Baker Hughes Company and its subsidiaries in one or more countries. All third-party product and company names are trademarks of their respective holders.

BH023C11 GE F (08/2024)

Baker Hughes™