

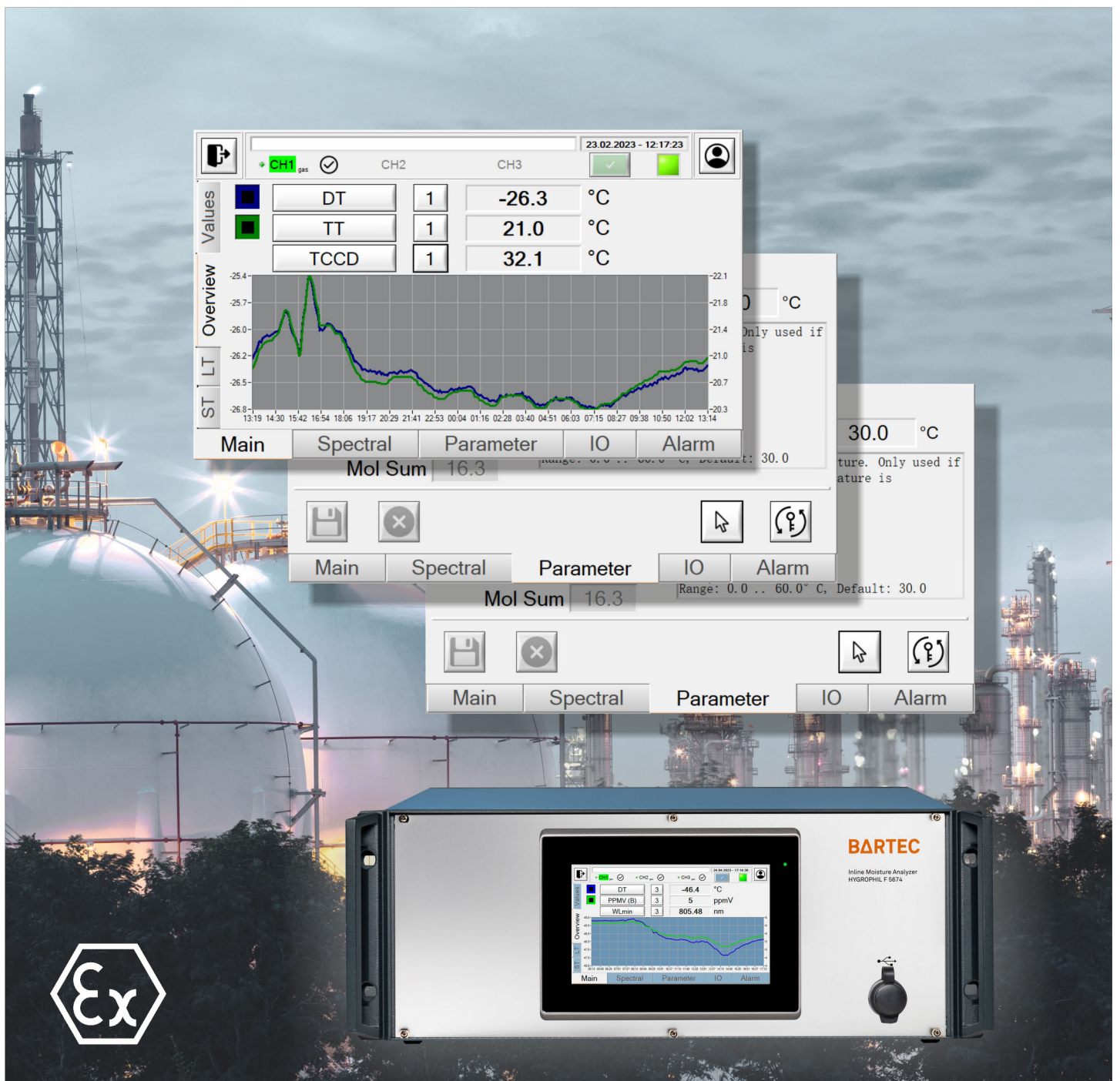
Moisture Analyzer Control Software

MACS HYF 5674

Softwareanleitung

459317MDSDE - V1.0
Software V1.0.1
07/2023

de



Lesen Sie dieses Software-Handbuch sowie die Betriebsanleitung vor Installation und Inbetriebnahme des Gerätes sorgfältig durch. Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung des Software-Handbuches, der Betriebsanleitung und der Sicherheitshinweise entstehen, kann die BARTEC BENKE GmbH keine Haftung übernehmen.

Bei Übersetzungen in verschiedene Sprachen ist die deutsche Fassung als Original-Handbuch anzusehen.

Sollten Sie noch Fragen haben, wenden Sie sich bitte an die unten stehende Adresse.

© 2023 BARTEC BENKE GmbH, Reinbek. Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Software-Handbuch ist urheberrechtlich geschützt. Informationen hieraus dürfen weder vollständig noch auszugsweise mit irgendwelchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, ohne vorherige schriftliche Genehmigung der BARTEC BENKE GmbH reproduziert, übertragen, vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs verwendet oder Dritten zugänglich gemacht werden. Ebenso ist eine Fertigung, auch einzelner Komponenten, anhand der Betriebsanleitung ohne unsere schriftliche Zustimmung nicht zulässig.

BARTEC BENKE GmbH
Borsigstraße 10
D-21456 Reinbek, Germany

Kontaktdaten
siehe Impressum Betriebsanleitung

Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Handbuch	1
2	MACS bedienen	3
2.1	Beschreibung Bedienelement Hauptfenster	3
2.1.1	Bedien- und Anzeigeelemente	4
2.1.2	Hinweise zur Bedienung	5
2.2	Menüleiste oben	7
2.2.1	Beenden, Neustarten oder Herunterfahren.....	8
2.3	Hauptseite <i>Main</i>	9
2.3.1	Unterseite <i>Main - Values</i>	9
2.3.2	Unterseite <i>Main - Overview</i>	11
2.3.3	Unterseite <i>Main - LT (Long Term)</i>	11
2.3.4	Unterseite <i>Main - ST (Short Term)</i>	12
2.4	Hauptseite <i>Spectral</i>	13
2.5	Hauptseite <i>Parameter</i>	14
2.6	Hauptseite <i>IO</i> (Ein- und Ausgänge).....	15
2.6.1	Unterseite <i>IO - DO / DI</i> (digitale Aus- und Eingänge)	15
2.6.2	Unterseite <i>IO - AI</i> (analoge Eingänge)	16
2.6.3	Unterseite <i>IO - AO</i> (analoge Ausgänge)	16
2.6.4	Unterseite <i>IO - Settings</i>	19
2.6.5	Unterseite <i>IO - Modbus</i>	20
2.6.6	Unterseite <i>IO - Info</i>	21
2.7	Hauptseite <i>Alarm</i>	22
2.8	Benutzerebene auswählen.....	23
2.9	Datum/Uhrzeit und Zeitzone einstellen.....	23
3	Schnittstelle zum Prozessleitsystem	27
3.1	Analoge Ausgänge.....	27
3.2	Digitale Ausgänge	28
4	Parameter	29
4.1	Geräteparameter	29
4.2	Kanalspezifische Parameter	32
5	Fehler beheben	35
5.1	Limit-Überschreitungen.....	36
5.2	Fehlermeldungen	36
5.2.1	Warnung	36
5.2.2	Alarm.....	36
5.2.3	Liste der Alarme	37

6	Anhang.....	39
6.1	Verzeichnisse und Dateien.....	39
6.2	Spektrometer kalibrieren mit Argonlampe	40
6.2.1	Spektrum der Argonlampe speichern	40
6.2.2	LED an Spektrum anpassen und speichern	41
6.3	Backup und Update Tool	43
6.4	Modbus-Parameter	44
6.4.1	Allgemeine Modbus-Parameter.....	45
6.4.2	Gerätespezifische Adressen	45

7	Index.....	53
---	------------	----


1 Zu diesem Handbuch

Dieses Handbuch ergänzt das Sicherheitshandbuch des Geräts. Beachten Sie insbesondere die dort aufgeführten Sicherheitshinweise!

Im vorliegenden Handbuch finden Sie Informationen zum Ablauf des Messprozesses des Geräts. Die Bedienung der MACS-Software (kurz MACS) zur Steuerung des Messprozesses wird detailliert beschrieben.

Diese Anleitung bezieht sich auf die Softwareversion, die zur Zeit der Veröffentlichung aktuell gültig war (siehe Deckblatt *Software version*).

Als Option können die Messdaten vom Gerät mittels Modbus-Übertragungsprotokoll an das DCS (Distributed Control System) übertragen werden.

HINWEIS	
	Informationen zum Modbus-Übertragungsprotokoll finden Sie im <i>Kapitel 6.4 „Modbus-Parameter“</i> auf <i>Seite 44</i> .

Hilfestellung zur Fehlerbehebung bei Fehlermeldungen der Software siehe *Kapitel 5 „Fehler beheben“* auf *Seite 35*.

2 MACS bedienen

MACS wird im Allgemeinen über den Touchscreen lokal bedient. Im Folgenden wird die grundsätzliche Bedienung beschrieben und erklärt, was die einzelnen Felder und Anzeigen bedeuten.

2.1 Beschreibung Bedienelement Hauptfenster

Die folgende Abbildung zeigt die grundlegenden Elemente zur Bedienung.

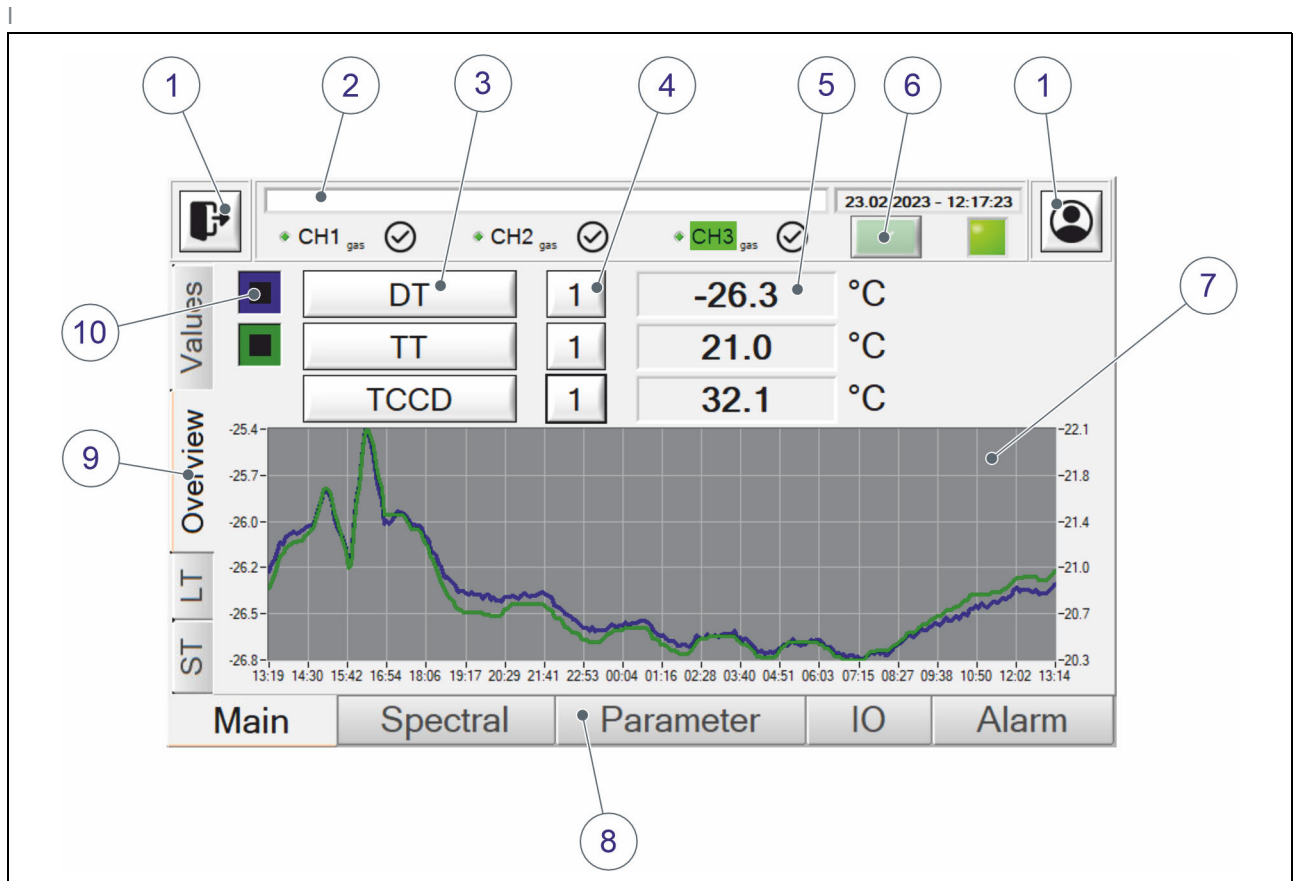









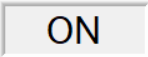



Abbildung 2.1: Übersicht Bedienelemente

- | | |
|-------------------------------------|---|
| ① Aktionsschaltfläche | ⑥ Schaltfläche zum Quittieren von Alarmen |
| ② Anzeige von Fehlermeldungen | ⑦ Grafische Darstellung von Messwerten |
| ③ Veränderbare Anzeige eines Wertes | ⑧ Hauptseiten unten |
| ④ Veränderbare Anzeige eines Kanals | ⑨ Unterseiten (links oder oben) |
| ⑤ Textfeld für Anzeige von Werten | ⑩ Auswahlkästchen |

2.1.1 Bedien- und Anzeigeelemente

In folgender Tabelle werden die verschiedenen Bedien- und Anzeigeelemente kurz beschrieben:

Element	Bedeutung
	Schaltfläche <i>Exit</i> zum Beenden von MACS, Herunterfahren/Neustarten des Gerätes. (siehe Kapitel 2.2 „Menüleiste oben“ auf Seite 7)
	Schaltfläche zum Wechseln der Benutzerebene. (siehe Kapitel 2.8 „Benutzerebene auswählen“ auf Seite 23)
	Schaltfläche zum Speichern von Änderungen auf der Hauptseite <i>Parameter</i> , <i>IO</i> oder <i>Alarm</i>
	Schaltfläche zum Abbrechen einer Aktion. Änderungen werden verworfen.
	Quittieren aller anstehenden Alarme. (siehe Kapitel 2.7 „Hauptseite Alarm“ auf Seite 22)
	Schaltfläche zum Übernehmen eines Werte in ein Textfeld links neben dieser Schaltfläche. (siehe Kapitel 2.6.2 „Unterseite IO - AI (analoge Eingänge)“ auf Seite 16)
	Schaltfläche zum Übernehmen eines Werte in ein Textfeld rechts neben dieser Schaltfläche. (siehe Kapitel 2.6.2 „Unterseite IO - AI (analoge Eingänge)“ auf Seite 16)
	LED-Anzeige (Status, anliegendes Signal etc.)
	Schaltfläche zum Ausschalten einer Funktion (Simulation z. B. - siehe Kapitel 2.6.4 „Unterseite IO - Settings“ auf Seite 19)
	Schaltfläche zum Einschalten einer Funktion (Simulation z. B. - siehe Kapitel 2.6.4 „Unterseite IO - Settings“ auf Seite 19)
	Schaltfläche zum Öffnen des Alarm-Logbuchs (siehe Kapitel 2.7 „Hauptseite Alarm“ auf Seite 22)

Element	Bedeutung
	Schaltfläche zum Öffnen des allgemeinen Logbuchs (siehe Kapitel 2.7 „Hauptseite Alarm“ auf Seite 22)
	Nur ab Benutzerebene <i>Expert</i> : Schaltfläche zum Ändern des Passworts der Benutzerebene <i>Expert</i> (Standard-Passwort siehe Kapitel 2.5 „Hauptseite Parameter“ auf Seite 14)
	Schaltfläche, um den Mauszeiger anzuzeigen/ auszublenden. Nützlich beim Verwenden eines Remotezugriffs (z. B. TeamViewer) (siehe Kapitel 2.5 „Hauptseite Parameter“ auf Seite 14)
	Schaltfläche <i>Backup auf SD-Karte</i> (siehe Abbildung 2.10 auf Seite 14)
	Nur ab Benutzerebene <i>Expert</i> : Schaltfläche zum Speichern der LED-Kalibrierung (siehe Kapitel 6.2 „Spektrometer kalibrieren mit Argonlampe“ auf Seite 40)
	Nur ab Benutzerebene <i>Expert</i> : Schaltfläche zum Speichern der Kalibrierung des Spektrometers mithilfe einer Argonquelle (siehe Kapitel 6.2 „Spektrometer kalibrieren mit Argonlampe“ auf Seite 40)
	Anzeige- oder Textfeld. Tippen Sie auf ein editierbares Textfeld, um einen neuen Wert einzugeben (siehe Kapitel 2.1.2 „Hinweise zur Bedienung“ auf Seite 5).

2.1.2 Hinweise zur Bedienung

DT

-32.2

- Durch Tippen auf die veränderbare Anzeige eines Wertes wählen Sie den nächsten Wert aus. Halten Sie gedrückt, wählen Sie den vorigen Wert aus.
- Durch Tippen auf ein editierbares Textfeld (Parameter, IO etc.) wird ein Eingabefenster geöffnet, in dem Sie den Wert anpassen können.
- Durch Doppeltippen in eine grafische Darstellung wird ebenfalls ein Eingabefenster geöffnet (siehe Position **(7)** in *Abbildung 2.1 auf Seite 3*).

Beispiel eines Eingabefensters

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel eines Eingabefensters und erklärt die Funktion der Schaltflächen:

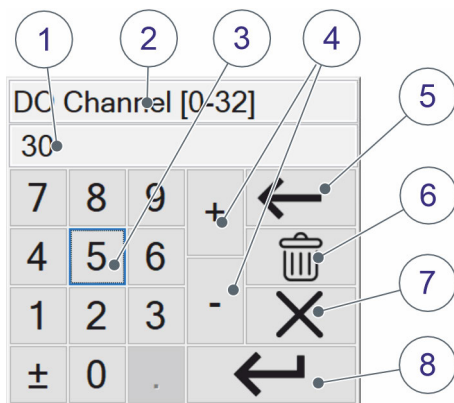


Abbildung 2.2: Eingabefenster

- (1) Eingabefeld für den Wert
- (2) Bezeichnung des ausgewählten Wertes
- (3) Numerische Eingabetastatur
- (4) Wert schrittweise vergrößern bzw verringern
- (5) Letztes Zeichen löschen
- (6) Komplettes Eingabefeld leeren
- (7) Eingabe abbrechen und Eingabefenster schließen
- (8) Eingabe bestätigen und Wert übernehmen

2.2 Menüleiste oben

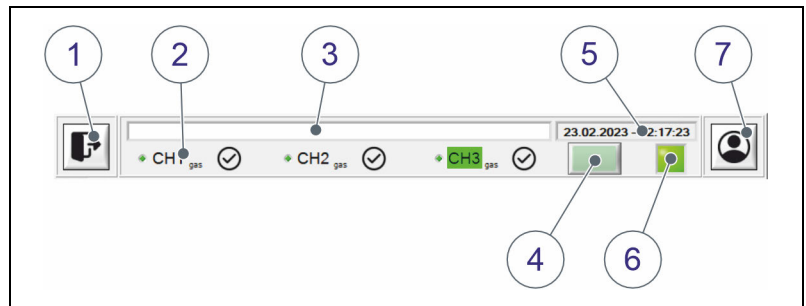


Abbildung 2.3: Menüleiste oben

- ① Schaltfläche *Beenden/Neustarten/Herunterfahren*
- ② Statusanzeige der Kanäle
- ③ Anzeige der letzten Fehlermeldung
- ④ Schaltfläche zum Quittieren von Alarmen
- ⑤ Anzeige aktuelles Datum und aktuelle Zeit
- ⑥ Status-LED (grün = System arbeitet normal)
- ⑦ Schaltfläche *Benutzerebene auswählen*

Für jeden angeschlossenen Kanal wird der Status angezeigt (grün = Messung erfolgreich). Die Bezeichnung unten rechts zeigt das Medium an, in dem gemessen wird.

Wird neben dem Kanalnamen kein Symbol angezeigt, wartet MACS auf die Messung. Die verschiedenen Symbole neben dem Kanalnamen sind folgende:

Symbol	Bedeutung
	Messwert gültig
	Limit überschritten (siehe Kapitel 5.1 „Limit-Überschreitungen“ auf Seite 36)
	Limit unterschritten (siehe Kapitel 5.1 „Limit-Überschreitungen“ auf Seite 36)
	Messwert ungültig
	Sensor wird gewartet. Die letzten gültigen Messwerte werden beibehalten, sodass es nicht zu fehlerhaften Messwerten im DCS kommt. (siehe Kapitel 2.6.4 „Unterseite IO - Settings“ auf Seite 19)

Wird ein Fehler oder Alarm erzeugt, wird der zuletzt gemeldete angezeigt und mit gelb oder rot hinterlegt:

gelb	Warnung
rot	Alarm

Eine detaillierte Anzeige der Alarme können Sie auf der Hauptseite *Alarm* anzeigen lassen. Alarme können Sie auch dort quittieren (siehe *Kapitel 2.7 „Hauptseite Alarm“ auf Seite 22*).

Hinweise zur Auswahl der Benutzerebene finden Sie im *Kapitel 2.8 „Benutzerebene auswählen“ auf Seite 23*.

2.2.1 Beenden, Neustarten oder Herunterfahren

Nur ab der Benutzerebene *Expert*: Nach dem Tippen auf die Schaltfläche erscheint folgendes Fenster:

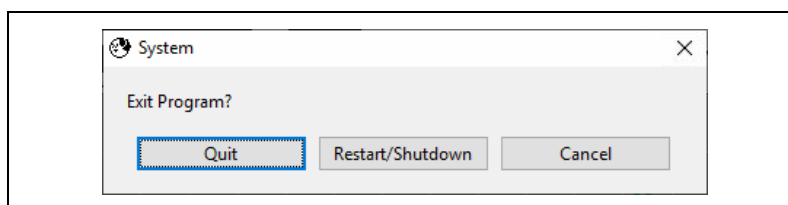


Abbildung 2.4: Fenster System

- *Quit* beendet MACS und Sie können auf die Windowsoberfläche zugreifen.
- *Restart/Shutdown* beendet MACS und Windows und startet den IPC neu. MACS wird nach dem Neustart automatisch wieder gestartet.
- *Cancel* schließt das Fenster.

2.3 Hauptseite Main

Auf der Hauptseite *Main* gibt es mehrere Unterseiten, die links ausgewählt werden können.

2.3.1 Unterseite Main - Values

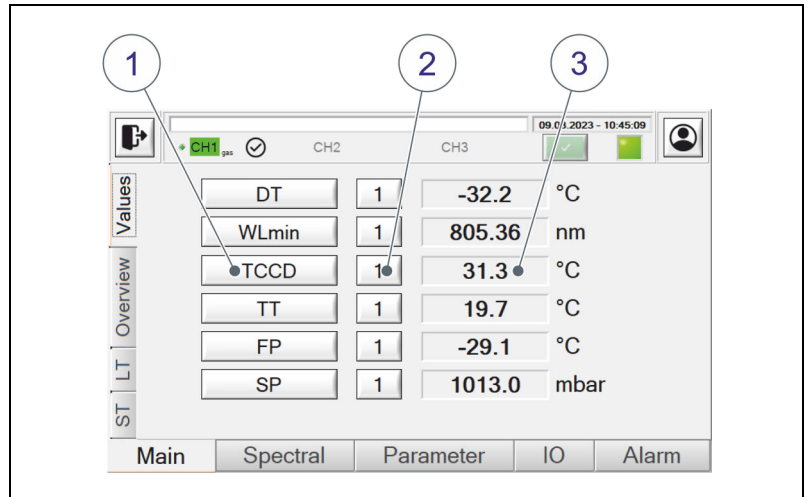


Abbildung 2.5: Unterseite Main - Values

- (1) Verschiedene Messwerte können ausgewählt/angezeigt werden.
- (2) Auswahl des Kanals 1-3.
- (3) Anzeige des ausgewählten Messwertes.
Die Einheiten können auf der Seite Parameter geändert werden.
(siehe Abschnitt 2.5 „Hauptseite Parameter“ auf Seite 14)

Folgende Messwerte können ausgewählt werden:

Messwert	Beschreibung
DT	Taupunkttemperatur
FP	Frostpunkttemperatur
DTref	Referenztaupunkttemperatur (nur bei Gerg)
MC (B)	Feuchtegehalt (Moisture Content) Messmethode nach <i>Bukacek</i>
MC (A)	Feuchtegehalt (Moisture Content) Messmethode nach <i>Alliance</i>
MC (D)	Feuchtegehalt (Moisture Content) Messmethode <i>Default</i>
MC (G)	Feuchtegehalt (Moisture Content) Messmethode nach <i>Gerg</i>
PPMV (B)	Feuchtegehaltvolumen in <i>Parts per million</i> Messmethode nach <i>Bukacek</i>
PPMV (A)	Feuchtegehaltvolumen in <i>Parts per million</i> Messmethode nach <i>Alliance</i>

Messwert	Beschreibung
PPMV (D)	Feuchtegehaltvolumen in <i>Parts per million</i> Messmethode <i>Default</i>
PPMV (G)	Feuchtegehaltvolumen in <i>Parts per million</i> Messmethode nach <i>Gerg</i>
VOL% (B)	Feuchtegehaltvolumen in Prozent Messmethode nach <i>Bukacek</i>
VOL% (A)	Feuchtegehaltvolumen in Prozent Messmethode nach <i>Alliance</i>
VOL% (D)	Feuchtegehaltvolumen in Prozent Messmethode <i>Default</i>
VOL% (G)	Feuchtegehaltvolumen in Prozent Messmethode nach <i>Gerg</i>
WLmin	Gemessene minimale Wellenlänge
TT	Korrigierter Temperaturwert der Probe
TCCD	Temperatur des Spektrometers
SP	Druck in der Probe
SPref	Virtueller Referenzdruck bei Verwendung unter realen Bedingungen (nur bei <i>Gerg</i>)
RH	Relative Luftfeuchtigkeit
SVP	Gesättigter Dampfdruck
VP	Dampfdruck
VPeff	effektiver Dampfdruck

2.3.2 Unterseite Main - Overview

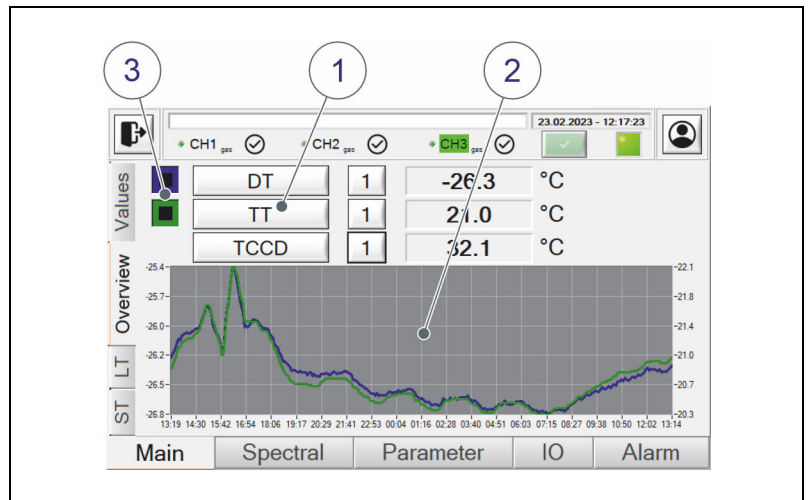


Abbildung 2.6: Unterseite Main - Overview

Auf dieser Seite können 3 verschiedene Messwerte (1) ausgewählt werden. Die Auswahl erfolgt genauso, wie in *Abschnitt 2.3.1 „Unterseite Main - Values“* auf Seite 9 beschrieben.

Alle Messwerte zeigen das aktuelle Messergebnis im Textfeld an. Für die ersten beiden Messwerte können zusätzlich die Werte der vergangenen Stunden grafisch dargestellt werden. Der Zeitraum kann durch Doppelklicken auf die Grafik geändert werden (2).
(Hinweise zur Bedienung siehe *Abbildung 2.2* auf Seite 6)

Die grafische Darstellung wird mithilfe der Kästchen ein oder ausgeschaltet (3). Wenn das Kästchen ausgewählt ist, wird die Messkurve des jeweiligen Messwertes im Diagramm unten dargestellt. In diesem Beispiel steht die blaue Kurve für *DT* und die grüne Kurve für *TT*. Die ausgewählten Messwerte werden auch auf den Seiten *LT* und *ST* grafisch dargestellt.

2.3.3 Unterseite Main - LT (Long Term)

Auf dieser Seite werden die ersten beiden Messwerte grafisch dargestellt, die auf der Seite *Overview* ausgewählt wurden. Die Grafik wird über einen längeren Zeitraum (*Long Term*) in Stunden dargestellt.

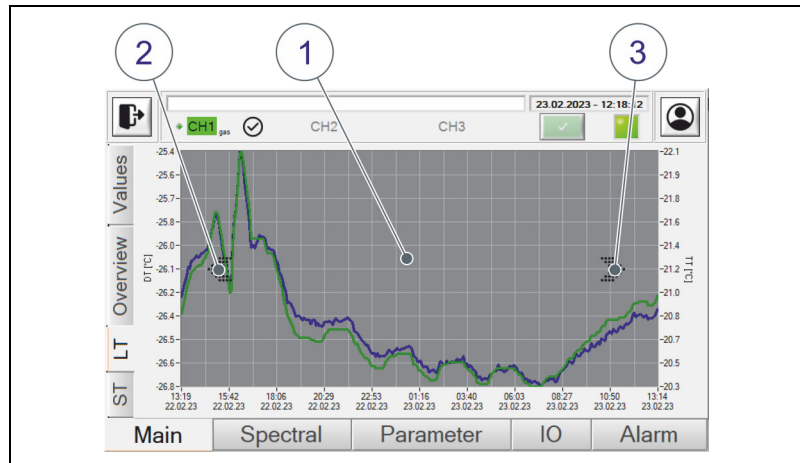


Abbildung 2.7: Unterseite Main - LT

- (1) Durch Doppeltippen auf die Grafik können Sie einen gewünschten Zeitraum in Stunden eingeben (siehe *Abbildung 2.2 auf Seite 6*).
- (2) Durch Tippen auf den linken Pfeil beginnt der Zeitraum früher.
- (3) Durch Tippen auf den rechten Pfeil beginnt der Zeitraum später. Die Werte werden bis maximal zur aktuellen Uhrzeit angezeigt. Die Anzeige wird regelmäßig aktualisiert.

2.3.4 Unterseite Main - ST (Short Term)

Auf dieser Seite werden die ersten beiden Messwerte grafisch dargestellt, die auf der Seite *Overview* ausgewählt wurden. Die Grafik wird über einen kürzeren Zeitraum (*Short Term*) in Minuten dargestellt.

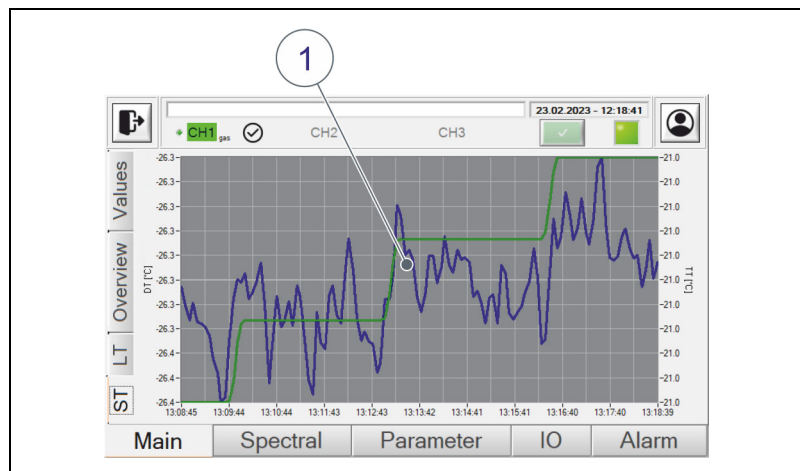


Abbildung 2.8: Unterseite Main - ST

- (1) Durch Doppeltippen auf die Grafik können Sie einen gewünschten Zeitraum in Minuten eingeben (siehe *Abbildung 2.2 auf Seite 6*).

2.4 Hauptseite Spectral

Auf dieser Seite werden Werte und Daten des Spektrometers angezeigt.

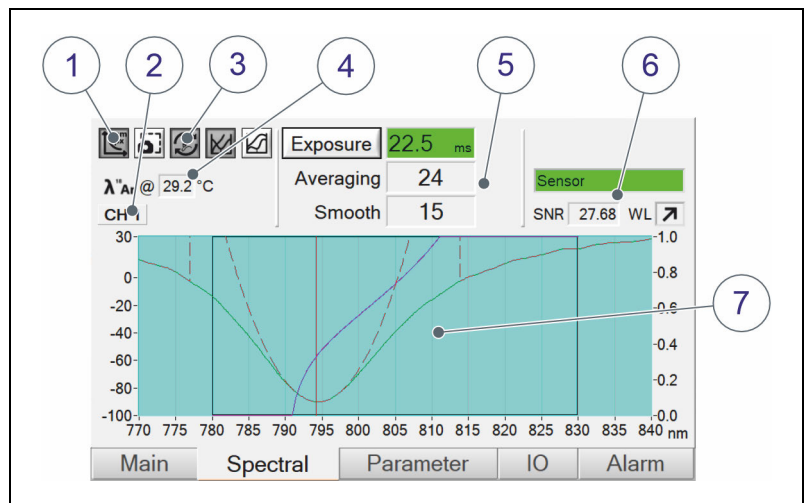



Abbildung 2.9: Hauptseite Spectral

- (1) Mithilfe der Schaltflächen kann die grafische Darstellung (6) verändert werden (ab der Benutzerebene *Expert*).
- (2) Auf diesem Kanal läuft gerade die Messung.
- (3) Mithilfe dieser Schaltfläche wird die grafische Darstellung (6) laufend aktualisiert oder mit einer neuen Darstellung überlagert. Letzteres ermöglicht, z. B. *Jitter* oder Verschiebungen zu erkennen.
- (4) Temperatur, bei der das Spektrometer kalibriert wurde.
- (5) Spektrometer Einstellungen (Anzeige).
 - *Exposure* = Belichtungszeit.
Wird immer automatisch eingestellt.
Durch Tippen auf die Schaltfläche kann ein erneutes Anpassen ausgelöst werden.
 - *Averaging* und *smooth* können über die Parameter eingestellt werden (siehe Kapitel 4.1 „Geräteparameter“ auf Seite 29).
- (6) Sensordaten:
 - *SNR* (Signal Noise Ratio) vom aktuellen Kanal
 - Erkannter Sensor im angezeigten Kanal

Im Feld *WL* (Wellenlänge) wird grafisch angezeigt, ob sich der Messwert verändert:

=	Messwert ist stabil
↗	Messwert steigt
↘	Messwert sinkt

HINWEIS	
	<p>Wenn Sie einen Sensor gewechselt und neu an eine Kanalkarte angeschlossen haben, müssen Sie die dazugehörigen Sensordateien inkl. Spektrum neu einlesen und im Gerät speichern. Befolgen Sie dazu die Hinweise im Kapitel 6.3 „Backup und Update Tool“ auf Seite 43.</p>

- (7) Grafische Darstellung
(wird nur in der Benutzerebene *Expert* angezeigt).

Wie Sie die Benutzerebene wechseln können, ist im Abschnitt 2.8 „Benutzerebene auswählen“ auf Seite 23 beschrieben.

2.5 Hauptseite *Parameter*

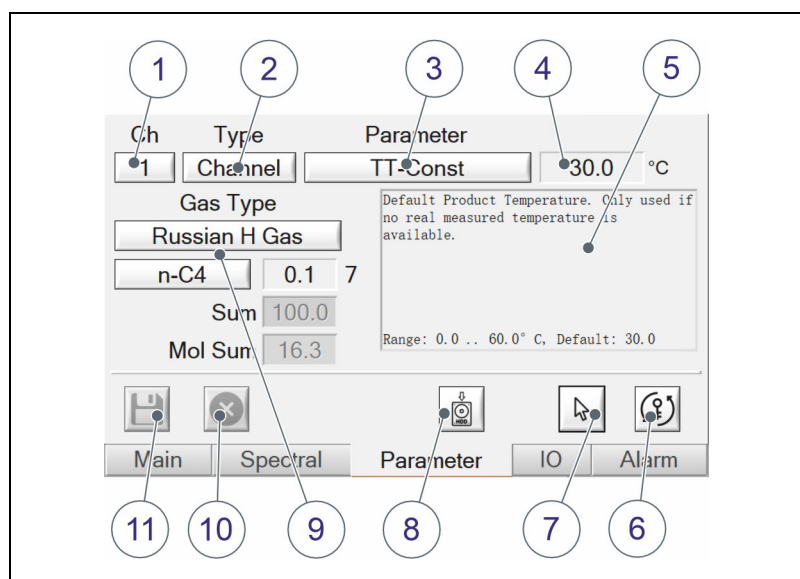


Abbildung 2.10: Hauptseite *Parameter*

- (1) Kanal auswählbar, wenn bei (2) *Channel* ausgewählt wurde.
- (2) Parametertyp: Geräteparameter (*Device*) oder Kanalparameter (*Channel*).
- (3) Parameter. Zum Auswählen siehe Abschnitt 2.1.2 „Hinweise zur Bedienung“ auf Seite 5.
- (4) Wert des Parameters.
Nur in Benutzerebene *Expert*: Tippen Sie in das Textfeld, um den Wert zu ändern. Die Eingabe erfolgt wie in Abschnitt „Beispiel eines Eingabefensters“ auf Seite 6 beschrieben.
(Zum Wechseln der Benutzerebene siehe Kapitel 2.8 „Benutzerebene auswählen“ auf Seite 23.)
- (5) Beschreibung des ausgewählten Parameters.
- (6) Nur ab Benutzerebene *Expert*:
Passwort der Benutzerebene *Expert* ändern
(Standard-Passwort siehe Abschnitt 2.8 „Benutzerebene auswählen“ auf Seite 23).
- (7) Mauszeiger anzeigen/ausblenden. Nützlich beim Verwenden eines Remotezugriffs (z. B. TeamViewer).

- (8) Nur in Benutzerebene *Expert*:
Speichern des kompletten MACS HYF 5674 Hauptverzeichnisses als Backup auf die SD-Karte. Verzeichnisstruktur siehe *Abschnitt 6.1 „Verzeichnisse und Dateien“* auf Seite 39.
- (9) In der Benutzerebene *Benutzer* kann der Gastyp nicht verändert werden. Nur die Bestandteile des Gases werden angezeigt.
In der Benutzerebene *Expert* kann der Gastyp verändert werden. Die Werte der Gaszusammensetzung können **nicht** verändert werden. **Das wird vom Hersteller eingestellt.**
- (10) Nur ab Benutzerebene *Expert*: Änderungen verwerfen.
- (11) Nur ab Benutzerebene *Expert*: Speichern der Änderungen.

2.6 Hauptseite IO (Ein- und Ausgänge)

2.6.1 Unterseite IO - DO / DI (digitale Aus- und Eingänge)

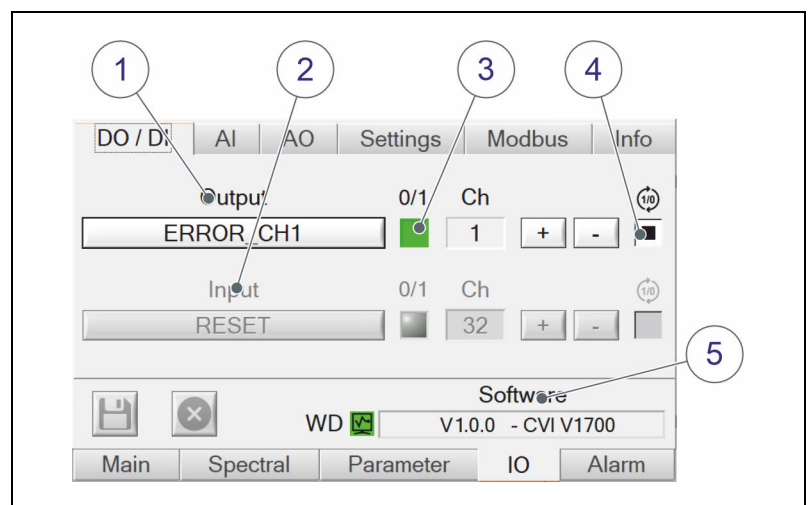


Abbildung 2.11: Unterseite IO - DO/DI (digitale Aus- und Eingänge)

Auf dieser Seite werden die digitalen Ausgänge (DO) und Eingänge (DI) angezeigt und bei Bedarf eingestellt.

- (1) Ausgänge anzeigen/auswählen
- (2) Eingänge (zurzeit keine vorhanden)
- (3) Status des ausgewählten Ausgangs (grün = Signal am Ausgang). Der ausgewählte Ausgang kann durch Tippen aktiviert/deaktiviert werden, wenn *Simulate DO* aktiviert ist.

Hinweis: Die digitalen Ausgänge *TDO_LED_CH1* bis *TDO_LED_CH3* können manuell getestet werden, wenn *Simulate LED* aktiviert ist. Sie werden dann von MACS nicht mehr angesteuert.

Nähere Informationen siehe *Abschnitt 2.6.4 „Unterseite IO - Settings“* auf Seite 19.

Der Ausgang kann einem Kanal 1 bis 6 auf der Kanalkarte zugeordnet werden über *Channel (Ch)*.

- (4) Signal invertieren.
- (5) Verwendete MACS Version.
WD = *Watchdog*-Status: grün = MACS wird überwacht.

2.6.2 Unterseite IO - AI (analoge Eingänge)

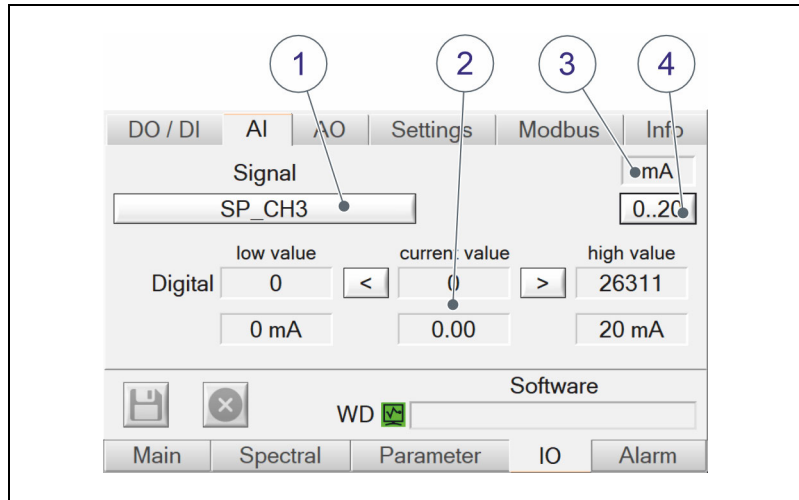




Abbildung 2.12: Unterseite IO - AI (analoge Eingänge)

- (1) Ähnlich wie auf der Seite *DO/DI* werden hier die Eingänge angezeigt.
- (2) Die digitalen und physikalischen Werte und Bereiche des ausgewählten Eingangs werden hier angezeigt.
- (3) Schaltfläche zum Wechseln der Anzeige von physikalischen Werten in mA.
- (4) Umschalter für Bereich *0..20 mA* und *4..20 mA*.

HINWEIS	
	<p>Die Eingänge <i>SP_CH1, 2, 3</i> und <i>GP_1, 2, 3, 4</i> können nur in der Benutzerebene <i>Expert</i> eingestellt werden.</p> <p>Die Eingänge <i>TT_CH1, 2, 3</i> können nur in der Benutzerebene <i>Manufacturer</i> eingestellt werden.</p>

2.6.3 Unterseite IO - AO (analoge Ausgänge)

Auf der Seite *IO - AO* werden die analogen Ausgänge angezeigt und können ähnlich wie hier beschrieben eingestellt werden.

HINWEIS	
	<p>Diese Einstellungen wurden werksseitig vorgenommen und dürfen nicht verändert werden! Falls im Fehlerfall dennoch eine Kalibrierung erforderlich sein sollte, muss zuvor der Messprozess beendet werden.</p>

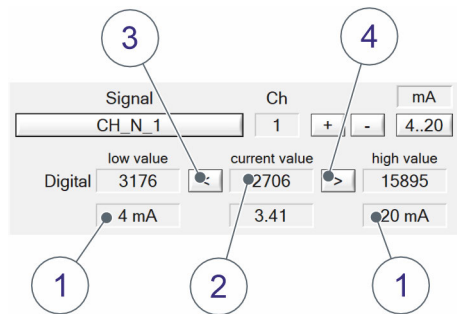
Die Kalibrierung der analogen Ein- und Ausgänge beruht auf dem Ansatz einer 2-Punkt-Geradengleichung, d. h. der Zusammenhang zwischen der physikalischen Größe und dem Wert im Wandler wird als linear angenommen. Wenn zwei Wertepaare bekannt sind, lässt sich ihr Zusammenhang mit Hilfe einer Geradengleichung darstellen.





Die Messergebnisse werden als analoges Signal (0-20 mA bzw. 4-20 mA) ausgegeben. Dazu muss der physikalische Messbereich der einzelnen Kanäle mit Hilfe einer Kalibrierung an den digitalen Messbereich angepasst sein.

Die analogen Ein- und Ausgänge sind ab Werk bereits auf 0 bis 20 mA bzw. 4 bis 20 mA kalibriert. Falls sie noch nachträglich kalibriert werden sollten, gehen Sie wie im nachfolgenden Beispiel vor:

Analogausgang kalibrieren

Beispiel (4 - 20 mA Ausgang):



- ☞ Wählen Sie einen Analogausgang aus.
In diesem Beispiel ist die Anzeige auf mA umgestellt worden.
- ☞ **Beachten Sie bei Prüfung der Hardware unbedingt alle Sicherheitshinweise in der Betriebsanleitung und am Gerät.**
- ☞ Schließen Sie ein Strommessgerät an den Ausgang an (in Reihe zu GND).
- ☞ Im Eingabefeld *low value* wird der niedrigste Wert und im Eingabefeld *high value* der höchste Wert angezeigt **(1)**.
- ☞ Stellen Sie den Ausgangsstrom auf 4 mA ein indem Sie im unteren Eingabefeld bei *current value* „4“ eingeben **(2)**. Das Strommessgerät zeigt ggf. einen anderen Wert an, wenn noch nicht kalibriert wurde. Passen Sie den digitalen Wert im oberen Eingabefeld an mithilfe des Eingabefensters (siehe *Abbildung 2.2 auf Seite 6*), bis das Messgerät 4 mA anzeigt.
- ☞ Übertragen Sie den oberen Wert in das Eingabefeld *low value* durch Tippen auf die Schaltfläche  **(3)**.
- ☞ Stellen Sie den Ausgangsstrom auf 20 mA ein, indem Sie im unteren Eingabefeld bei *current value* „20“ eingeben **(2)**. Das Strommessgerät zeigt ggf. einen anderen Wert an, wenn noch nicht kalibriert wurde. Passen Sie den digitalen Wert im oberen Eingabefeld an mithilfe des Eingabefensters (siehe *Abbildung 2.2 auf Seite 6*), bis das Messgerät 20 mA anzeigt.
- ☞ Übernehmen Sie diesen Wert in das Eingabefeld *high value* durch Tippen auf die Schaltfläche  **(4)**. Damit ist die Kalibrierung abgeschlossen.
- ☞ Wenn Sie die ermittelten Wertepaare dauerhaft übernehmen wollen, klicken Sie auf die Schaltfläche  , ansonsten auf die Schaltfläche  .

HINWEIS



Der physikalische Messbereich eines analogen Ausgangs kann jederzeit geändert werden, die Kalibrierung auf den Messbereich 4-20 mA bleibt dabei erhalten.

2.6.4 Unterseite IO - Settings

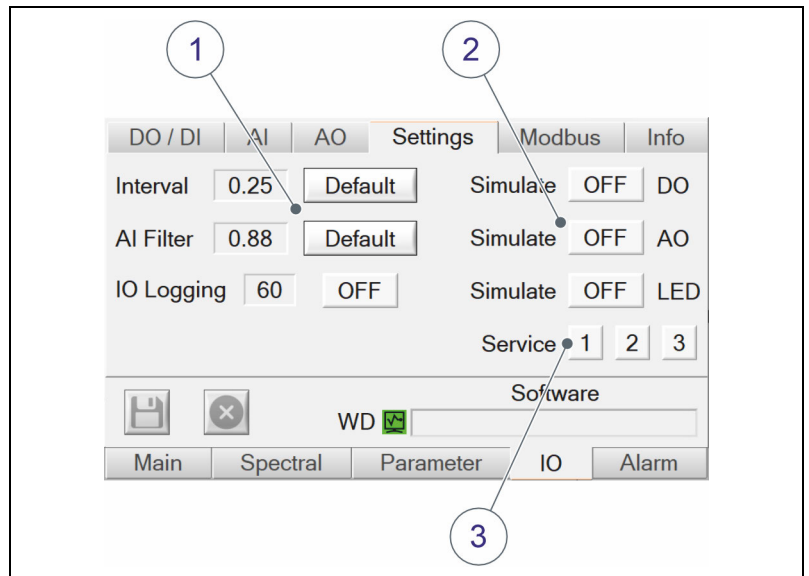


Abbildung 2.13: Unterseite IO - Settings

- (1) **Gilt nur für Benutzerebene *Manufacturer*:**
Einstellungen für die Signale der analogen Eingänge
Diese Einstellungen dürfen nur von BARTEC BENKE verändert werden!
- (2) Gilt für Benutzerebene *Expert*: Verschiedene Simulationen aktivieren/deaktivieren:
 - *Simulate DO*: Wenn die Schaltfläche *On* ist, werden die digitalen Ausgänge von MACS nicht mehr aktualisiert, sie bleiben im letzten Zustand. Sie können z. B. zum Testen der Verbindung zum DCS manuell ein- und ausgeschaltet werden.
 - *Simulate AO*: Wenn die Schaltfläche *On* ist, passiert das gleiche mit den analogen Ausgängen wie bei *Simulate DO* beschrieben.
 - *Simulate LED*: Wenn die Schaltfläche *On* ist, werden die digitalen Ausgänge für die LEDs der Kanalkarten von MACS nicht mehr aktualisiert (*TDO_LED_CH1* bis *TDO_LED_CH3*). Sie können zum Testen manuell ein- oder ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt 2.6.1 „Unterseite IO - DO / DI (digitale Aus- und Eingänge)“ auf Seite 15).
- (3) Schaltflächen zum „Einfrieren“ der Messwerte eines Kanals.
Bei der Wartung eines Sensor können Sie so vermeiden, dass fehlerhafte Messwerte ans *DCS* gesendet werden. Die zuletzt gültigen Messwerte werden beibehalten. Alarmer für diesen Kanal werden ebenfalls nicht ausgegeben. Nachdem die Wartung abgeschlossen ist, können Sie hier die Aktualisierung der Messwerte wieder starten.

2.6.5 Unterseite IO - Modbus

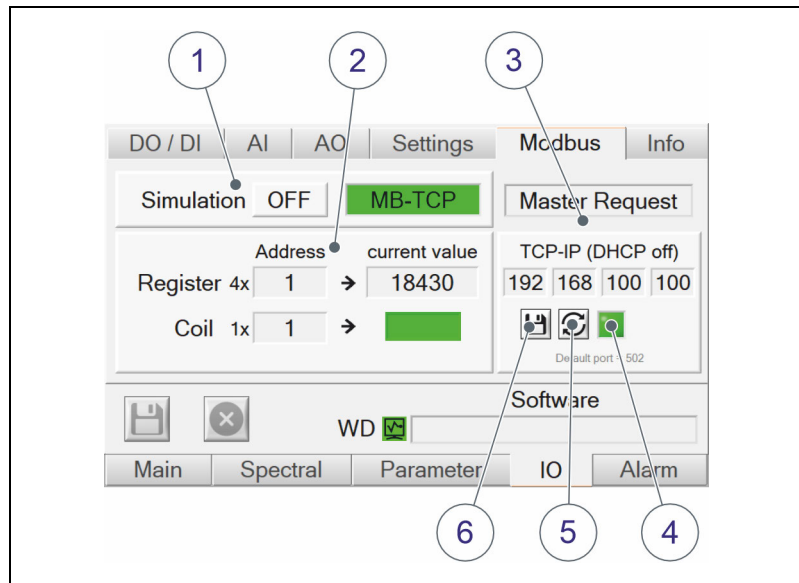


Abbildung 2.14: Unterseite IO - Modbus

- (1) Simulation von Modbus Signalen ein-/ausschalten
- (2) Eingabefelder zum Testen von Registern und Adressen
- (3) Statusanzeige der Übertragung via Modbus: *Master Request* zeigt an, dass ein Modbus Master (Client) gerade eine Anfrage über RTU sendet oder dass eine aktive Modbus-Verbindung über TCP besteht. Die Standard-IP-Adresse wird von BARTEC BENKE vorgegeben (192.168.2.1) und kann hier geändert werden.
- (4) Grüne LED: Verbindung zum Modbus-TCP-Adapter besteht.
- (5) Schaltfläche, um die vom DHCP-Server vergebene IP-Adresse anzuzeigen.
- (6) Die IP-Adresse kann durch Tippen in das jeweilige Feld geändert werden. Durch Tippen auf die Schaltfläche wird die IP-Adresse übernommen und ist nach ca. 15 s wirksam. Eine feste IP-Adresse kann vergeben werden (Bereich 1 bis 255). Soll die IP vom DHCP-Server vergeben werden, verbinden Sie den Modbus LAN-Port mit einem Netzwerk mit DHCP-Server und geben Sie 0.0.0.0 in die Felder ein. Starten Sie danach das Gerät neu.

2.6.6 Unterseite IO - Info

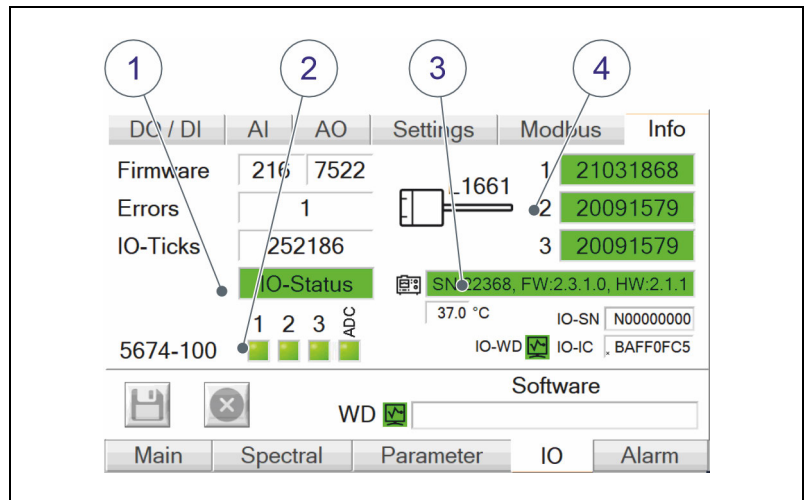


Abbildung 2.15: Unterseite IO - Info

- (1) Informationen zum Status der Schnittstellen (Ein-/Ausgänge)
- (2) Status des Gerätes.
LED ist grün, wenn ein Sensor angeschlossen ist.
- (3) Informationen zum Gerät: Seriennummer, Firmware und Hardware
- (4) Seriennummern der angeschlossenen Sensoren
Hinweis: Die Nummer der Datei im Verzeichnis des Kanals muss mit dem angeschlossenen Sensor übereinstimmen (siehe Kapitel 6.3 „Backup und Update Tool“ auf Seite 43).

2.7 Hauptseite Alarm

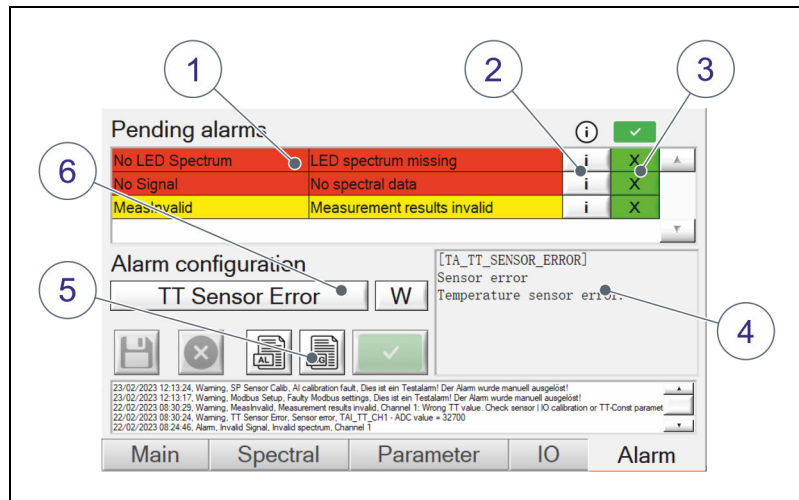


Abbildung 2.16: Hauptseite Alarm

- (1) Auflistung aller anstehenden Alarme
- (2) Nähere Informationen zum jeweiligen Fehler
- (3) Quittieren eines Alarms in der jeweiligen Zeile
- (4) Beschreibung des ausgewählten Alarms (6)
- (5) Öffnen von Logbüchern und Alarmen, Speichern von Änderungen und Quittieren von allen anstehenden Alarmen
- (6) Auswahl eines Alarms
 - W: Warnung, muss nicht quittiert werden (gelb)
 - A: Alarm, muss quittiert werden (rot)
 - -: Alarm deaktiviert

Umgang mit Fehlermeldungen

Bei Warnungen und Fehlern (nicht bei Limit-Überschreitungen) können Sie durch Tippen auf die Informationsschaltfläche (2) Einzelheiten zu den gemeldeten Fehlern anzeigen lassen. Sie erhalten dort auch Hinweise zum Beseitigen von Störungen und Fehlern.

Wenn mehrere Fehler gleichzeitig vorliegen, werden diese zeilenweise untereinander angezeigt.

Sobald eine Störung oder ein Fehler behoben ist, verschwindet die Meldung und die Information dazu vom Display. Alarme müssen quittiert werden.

2.8 Benutzerebene auswählen



Nach Tippen auf die Schaltfläche auf der Hauptseite *Main* können Sie das Passwort für die gewünschte Benutzerebene eingeben (siehe *Abschnitt 2.2 „Menüleiste oben“ auf Seite 7*).

Folgende Benutzerebenen sind möglich und werden durch entsprechende Symbole angezeigt:



Bediener

Wenn Sie kein Passwort eingeben und die Eingabe bestätigen, wechselt MACS in die Benutzerebene *Bediener*.



Expert

Das Passwort für die Benutzerebene *Expert* ist standardmäßig „5674“. Sie können das Passwort ändern, wenn Sie in dieser Benutzerebene angemeldet sind (siehe *Abschnitt 2.5 „Hauptseite Parameter“ auf Seite 14*).

Hinweis: Wird das Symbol angezeigt, wechselt MACS durch Tippen auf diese Schaltfläche in die Benutzerebene *Bediener*.



Manufacturer (nur für Servicezwecke)

Das Passwort für diese Benutzerebene kann nicht geändert werden.

Hinweis: Wird das Symbol angezeigt, wechselt MACS durch Tippen auf diese Schaltfläche in die Benutzerebene *Bediener*.

2.9 Datum/Uhrzeit und Zeitzone einstellen

Sie können das Datum, die Uhrzeit und die Zeitzone nur unter den Windows-Einstellungen anpassen. Gehen Sie dabei wie folgt vor:



Beenden Sie MACS (siehe *Abschnitt 2.2.1 „Beenden, Neustarten oder Herunterfahren“ auf Seite 8*).



Doppeltippen Sie auf die Uhrzeit **(1)** unten rechts in der Taskleiste (Rechtsklick über Remote-Zugriff).



Abbildung 2.17: Taskleiste

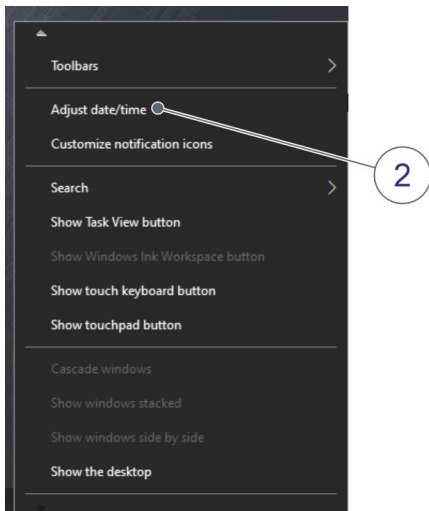


Abbildung 2.18: Menü

☞ Tippen Sie auf *Adjust date/time* (2) im Menü.

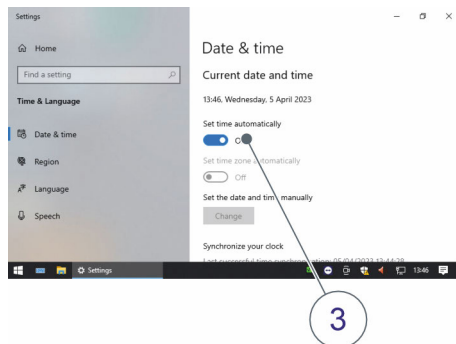


Abbildung 2.19: Zeit automatisch einstellen

☞ Tippen Sie auf *Set time automatically* (3), wenn der Schieber auf *Off* steht.

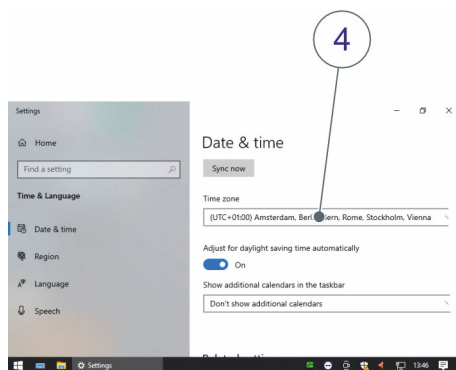
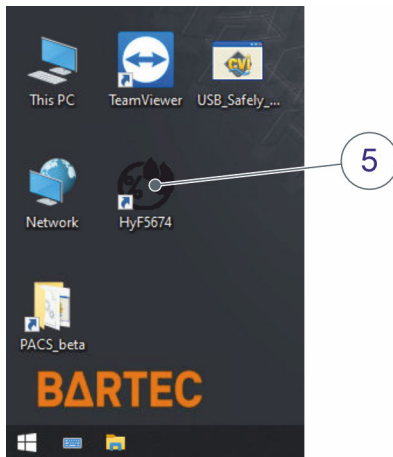


Abbildung 2.20: Zeitzone auswählen

☞ Wählen Sie Ihre lokale Zeitzone aus (4).

☞ Schließen Sie das Fenster Einstellungen.



Doppeltippen Sie auf *HyF5674* auf dem Desktop, um *MACS HYF 5674* wieder zu starten.

Abbildung 2.21: MACS starten

3 Schnittstelle zum Prozessleitsystem

Die Schnittstelle zum Prozessleitsystem wird standardmäßig mit einer Anzahl von diskreten Signalen realisiert: analoge und digitale Ausgänge.

Alternativ können diese Signale und weitere Informationen über ein Modbus Interface (Option) übertragen werden.

3.1 Analoge Ausgänge

Tag	Name	Beschreibung
TAO_MEAS_VAL_1	Custom Analog Output 1	Messwert via kanalspezifische Parameter änderbar, Analogger Ausgang, frei konfigurierbar (siehe Kapitel 4.2 „Kanalspezifische Parameter“ auf Seite 32)
TAO_MEAS_VAL_2	Custom Analog Output 2	
TAO_MEAS_VAL_3	Custom Analog Output 3	
TAO_MEAS_VAL_4	Custom Analog Output 4	
TAO_MEAS_VAL_5	Custom Analog Output 5	
TAO_MEAS_VAL_6	Custom Analog Output 6	
TAO_DT_CH1	FP Output Channel 1	Frostpunkt Messwert, Ausgangskanal frei wählbar
TAO_DT_CH2	FP Output Channel 2	
TAO_DT_CH3	FP Output Channel 3	
TAO_TT_CH1	TT Output Channel 1	Korrigierter Temperatur Messwert, Ausgangskanal frei wählbar
TAO_TT_CH2	TT Output Channel 2	
TAO_TT_CH3	TT Output Channel 3	
TAO_SP_CH1	SP Output Channel 1	Prozessdruck Messwert, Ausgangskanal frei wählbar
TAO_SP_CH2	SP Output Channel 2	
TAO_SP_CH3	SP Output Channel 3	

3.2 Digitale Ausgänge

Tag	Name	Beschreibung
TDO_ERROR_CH1	Error Channel 1	Fehler oder Kabelbruch 1: OK
TDO_ERROR_CH2	Error Channel 2	
TDO_ERROR_CH3	Error Channel 3	
TDO_LIMIT_CH1	Out of Range Channel 1	Überschreitung oder Kabelbruch 1: OK
TDO_LIMIT_CH2	Out of Range Channel 2	
TDO_LIMIT_CH3	Out of Range Channel 3	
TDO_WARNING	Collective Warning	Es gibt eine oder mehrere aktive Warnungen 0: AKTIV
TDO_ALARM	Collective Alarm	Es gibt ein oder mehrere aktive Alarme (Fehler) 0: AKTIV

4 Parameter

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Parameter, deren Bedeutung und deren Werte.

Zu den Parametern ist in der Regel ein **typischer Wert** angegeben. Dies kann der voreingestellte Standardwert oder ein empfohlener Wert sein. Die **typischen Werte** sind nur als grobe Richtwerte anzusehen, ansonsten sind die Werte den Gegebenheiten (Messbereich, Stromumschaltung etc.) anzupassen. In der Zeile darunter wird gegebenenfalls der erlaubte Bereich angegeben.

4.1 Geräteparameter

Informationen zum Einstellen der Geräteparameter finden Sie im Abschnitt 2.5 „Hauptseite Parameter“ auf Seite 14.

TAG	Name	Typischer Wert/ Bereich	Änderung wird wirksam	Beschreibung
PAR_LANGUAGE	Language	0 0 oder 1	Nach Neustart	0: Englisch 1: Deutsch
PAR_DATE_NOT	Date Time Notation	0 0 oder 1	Sofort	Format von Datum und Uhrzeit: 0: DD.MM.YYYY - HH:MM:SS (24-Stunden) 1: YYYY/MM/DD - HH:MM:SS am/pm (12-Stunden)
PAR_T_UNIT	T-Unit	0 0 bis 2	Sofort	Einheit für Temperatur: 0: °C 1: °F 2: K
PAR_P_UNIT	P-Unit	0 0 bis 6	Sofort	Einheit des Drucks: 0: mbar 1: bar 2: Pa 3: hPa 4: kPa 5: psi 6: mmHg
PAR_MC_UNIT	MC-Unit	0 0 oder 1	Sofort	Einheit für Feuchtegehalt: 0: mg/Nm ³ 1: lb/MMscF

Parameter

TAG	Name	Typischer Wert/ Bereich	Änderung wird wirksam	Beschreibung
PAR_AUTO_CH	AutoChSwitching	1 0 oder 1	Sofort	Aktivierung der automatischen Kanalumschaltung (wenn der Kanalparameter <i>Channel active</i> des jeweiligen Kanals auf „1“ gesetzt ist, wird dieser Kanal aktiviert): 0: deaktiviert 1: aktiviert
PAR_MAN_CH	ManChActivation	0 0 bis 3	Sofort	Aktivierung eines Kanals, wenn der Parameter <i>AutoChSwitching</i> auf „0“ gesetzt ist.
PAR_MEAN	Mean Horizon	11 0 bis 120	Sofort	Anzahl der zur Mittelung verwendeten Messwerte (Temperatur, Druck, Wellenlänge)
PAR_CLEAN	Clean Horizon	90 Tage 7 bis 90 Tage	Nach Neustart	Automatisches Löschen von Messergebnissen, Alarmen und Log-Dateien, die älter als der hier definierte Zeitraum sind. Sie sind im Viewer nicht mehr sichtbar. Ausnahme: Log-Dateien und Alarme werden nach 30 Tagen zunächst ins Archiv verschoben und dann nach den hier eingestellten Tagen endgültig gelöscht.
PAR_LT_SAVE_PERIOD	LongtermSavePeriod	5 min 0 bis 30 min	Sofort	Speicherintervall der Messwerte. Die Werte werden in CSV-Dateien gespeichert (Format <i>MR_YYYY-MM-DD.csv</i>). 0: Keine Daten speichern
PAR_IO_RESTART	IOcard restart	0 0 oder 1	Nach Neustart	Die 5674-120 IO-Karte wird einmal neu gestartet, wenn bei Programmstart keine 5674-100 Kanalkarte im aktivierten Kanal gefunden wurde. 0: deaktiviert 1: aktiviert
PAR_TCCD_MAX	TCCD Max	55 °C -15 bis 60 °C	Sofort	Maximale Spektrometertemperatur, bei der das Gerät heruntergefahren wird.
PAR_MB_ENABLE	Modbus Enable	0 0 oder 1	Sofort	Modbus-Schnittstelle zum DCS: 0: deaktiviert 1: aktiviert

TAG	Name	Typischer Wert/ Bereich	Änderung wird wirksam	Beschreibung
PAR_MB_MODE	Modbus Mode	1 1 bis 2	Sofort	Modus der Modbus-Kommunikation: 1: MBus RTU RS485 korrekte Slave-ID, Baudrate und Parität einstellen 2: MBus TCP/IP (optional) IP-Adresse auf Hauptseite <i>IO - Modus</i> einstellen
PAR_MB_SLAVE_ID	Modbus Slave	1 1 oder 247	Sofort	Adresse (ID) des Modbus Slave für Modbus-Kommunikation
PAR_MB_BAUDRATE	Modbus Baud	3 0 bis 7	Sofort	Baudrate Modbus-Kommunikation: 0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200 5: 38400 6: 57600 7: 115200
PAR_MB_PARITY	Modbus Parity	0 0 bis 2	Sofort	Paritätsbit für Modbus-Kommunikation: 0: keins 1: Odd 2: Even

4.2 Kanalspezifische Parameter

Informationen zum Einstellen der kanalspezifischen Parameter finden Sie im Abschnitt 2.5 „Hauptseite Parameter“ auf Seite 14.

TAG	Parameter	Typische Wert/ Bereich	Änderung wird wirksam	Beschreibung
PAR_CH_ACTIVE	Channel Active	1 0 oder 1	Sofort	De-/Aktivierung der Messung und „Einfrieren“ der Ausgaben (Modbus, IO) 0: deaktiviert 1: aktiviert
PAR_CH_TT_- CONST	TT-Const	30 °C 0 bis 60 °C	Sofort	Standardwert für die Medientemperatur. Wird verwendet, wenn kein gültiger Messwert vorliegt (-20 bis +60°C)
PAR_CH_TT_ON	Use Temp Sensor	1 0 oder 1	Sofort	Temperaturmessung zum Testen ein-/ausschalten 0: PAR_CH_TT_CONST als Temperatur verwenden.
PAR_CH_SP_ CONST	SP-Const	1,013 bar 0 bis 200 bar	Sofort	Standardwert für den Druck im Medium. Wird verwendet, wenn kein gültiger Messwert vorliegt (0 bis 100 bar).
PAR_CH_SP_REF	SP-Ref	70 bar 10 bis 300 bar	Sofort	Wert zur Umrechnung des FP/DT vom Medien-Druck auf diesen Referendruck
PAR_CH_SP_ON	Use Pressure Sensor	0 0 oder 1	Sofort	Optional angeschlossenen Drucksensor verwendet? 0: PAR_CH_SP_CONST als Druck verwenden
PAR_CH_SPEC_ AVG	Spectral Average	32 0 bis 100	Sofort	Anzahl der zur Mittelung verwendeten Spektren
PAR_CH_ SMOOTH	Smooth Horizon	15 0 bis 30	Sofort	Anzahl der zur Glättung verwendeten spektralen Punkte
PAR_CH_ OFFSET_SEL	Offset Sselection	0 0 bis 4	Sofort	Auswahl der Messgröße für den Messwert Offset. Siehe PAR_CH_OFFSET_VAL: 0: Aus 1: DT (Gas) 2: FP (Gas) 3: PPMwsat (Flüssigkeiten) 4: Wlmin (Flüssigkeiten)

TAG	Parameter	Typische Wert/ Bereich	Änderung wird wirksam	Beschreibung
PAR_CH_ OFFSET_VAL	Offset Value	0 -200 bis 200	Sofort	Messert Offset. Messgröße wird durch <i>PAR_CH_OFFSET_SEL</i> festgelegt.
PAR_CH_FP_ SHIFT	FP-Shift	0 K -5 bis 5 K	Sofort	Offset des Frostpunktes zur Korrektur/Verschiebung der Kalibrierkurve.
PAR_CH_ LIMIT_MR	Limit MR Select	1 0 bis 4	Sofort	Auswahl des Messgröße zur Überprüfung der Grenzen (Einheiten wählbar über Geräteparameter <i>MC-Unit</i> oder <i>T-Unit</i>): 0: deaktiviert 1: FP 2: DT 3: SP 4: TT 5: MC (D/G)* 6: PPMV (D/G)* * G = Gerg, wenn der Gas-Vektor korrekt angegeben wurde. D =Default, wenn der Gas-Vektor nicht korrekt angegeben wurde.
PAR_CH_L_LIMIT	Upper Limit MR	0 -10000 bis 1000 (Einheit gemäß <i>Limit MR Select</i>)	Sofort	Unterer Grenzwert für Messwerte (wählbar über Kanalparameter <i>Limit MR Select</i>) zum Auslösen eines Alarms.
PAR_CH_H_LIMIT	Lower Limit MR	0 -10000 bis 1000 (Einheit gemäß <i>Limit MR Select</i>)	Sofort	Oberer Grenzwert für Messwerte (wählbar über Kanalparameter <i>Limit MR Select</i>) zum Auslösen eines Alarms.

Parameter

TAG	Parameter	Typische Wert/ Bereich	Änderung wird wirksam	Beschreibung
PAR_CH_AO_ MEAS_VAL_1	Customer analog output	0 0 bis 8		Messwert für den Analog Ausgang MEAS_VAL_1:
PAR_CH_AO_ MEAS_VAL_2				0: Aus
PAR_CH_AO_ MEAS_VAL_3				1: TT
PAR_CH_AO_ MEAS_VAL_4				2: SP
PAR_CH_AO_ MEAS_VAL_5				3: DT
PAR_CH_AO_ MEAS_VAL_6				4: FP
				5: DT2
				6: MC(D/G)
				7: PPMV(D/G)
				8: PPMW
				Hinweis: Diesen Parameter nur für einen Kanal verwenden. Doppelt belegte werden gelöscht!
				* G = Gerg, wenn der Gas-Vektor korrekt angegeben wurde. D =Default, wenn der Gas-Vektor nicht korrekt angegeben wurde.

5 Fehler beheben

MACS überwacht selbstständig die Funktionsfähigkeit des Systems und gibt Fehlermeldungen aus, wenn es zu einer Gerätestörung gekommen ist. Dabei unterscheidet MACS zwei grundsätzlich verschiedene Arten von Fehlern.

- Alarm
- Warnung


Warnungen und Alarme sowie Hinweise auf Limitüberschreitungen werden in der oberen Statuszeile auf der Hauptseite *Main* sowie auf der Hauptseite *Alarm* angezeigt. Wenn Warnungen oder Fehler angezeigt werden, erhalten Sie dazu weitere Informationen und Hinweise zur Fehlerbeseitigung durch Tippen auf die Informationsschaltfläche (siehe Kapitel 2.7 „Hauptseite Alarm“ auf Seite 22).

Störungen bei der Arbeit mit dem *HYF 5674* können durch fehlerhafte Steckverbindungen entstehen. Prüfen Sie deshalb zunächst, ob alle Verbindungen (Sensoren, Analogkarten) ordnungsgemäß gesteckt sind. Prüfen Sie bei Verdacht auf defekte Sensoren oder Karten, ob ein Austausch das Problem behebt.

Eine weitere mögliche Ursache für Störungen können elektromagnetische Felder sein. Prüfen Sie, ob sich eventuelle Störquellen in der Nähe des Geräts befinden. Bei kurzzeitigen Störungen ist das Problem in der Regel nach wenigen Minuten oder nach einem Neustart des Geräts behoben.

Bei Zweifel an der Richtigkeit der Messwerte oder bei Störungen, die Sie nicht mit den Maßnahmen beseitigen können, die bei Berühren der Informationsschaltfläche angezeigt werden, wenden Sie sich bitte an den Kundenservice. Gegebenenfalls müssen Sie das Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden (siehe *Sicherheitshandbuch HYF 5674*).

Ein Fehler wird im Textfeld oben im Hauptfenster (siehe siehe Kapitel 2.2 „Menüleiste oben“ auf Seite 7) angezeigt:

HINWEIS	
	<p>Sollte MACS durch einen Fehler „hängen“, wird der Watchdog ausgelöst, d. h. ein Reset wird ausgeführt. Der PC und MACS werden neu gestartet.</p>

5.1 Limit-Überschreitungen

Wenn ein programmierter Limit-Wert für eine Messgröße über- oder unterschritten ist, wird eine Fehlermeldung in der Statusanzeige oben auf der Hauptseite *Main* angezeigt und ein Pfeil beim entsprechenden Kanal (siehe Kapitel 2.2 „Menüleiste oben“ auf Seite 7).

Am Limit-Ausgang wird ein Signal ausgegeben. Es handelt sich hierbei nicht um einen Fehler oder eine Störung.

5.2 Fehlermeldungen

Bei allen Fehlermeldungen gilt:

-  Identifizieren Sie den Fehler und beheben Sie ihn.
-  Starten Sie die Messung neu.

Falls der Fehler immer noch auftritt:

-  Kontaktieren Sie BARTEC BENKE.

MACS unterscheidet zwischen Warnungen und Alarmen. Auf der Hauptseite *Alarm* können Sie nähere Informationen zu der Warnung anzeigen lassen (siehe Kapitel 2.7 „Hauptseite Alarm“ auf Seite 22).

Im Folgenden wird der Unterschied näher beschrieben.

5.2.1 Warnung

Diese Meldungen weisen auf Besonderheiten in den Messbedingungen hin. Der Messbetrieb wird aufrechterhalten. Auf der Hauptseite *Main* wird oben die Warnung angezeigt.

5.2.2 Alarm

Alle auftretenden Fehler, bei denen der Messbetrieb nicht möglich ist, werden auf der Hauptseite *Main* oben gemeldet. Am Error-Ausgang wird ein Signal ausgegeben. Zusätzlich können infolge falscher bzw. fehlender Berechnungsgrundlagen Limit-Überschreitungen gemeldet werden.

5.2.3 Liste der Alarme

Die folgende Tabelle beschreibt die Alarme und die Werkseinstellungen bei Auslieferung:

Nr.	TAG	Meldung in MACS	Beschreibung	Kategorie
0	TA_INV_SIGNAL	Invalid spectrum	Schwaches oder kein Signal (kein Sensor angeschlossen) Folgende Ursachen sind möglich: <ul style="list-style-type: none"> ■ LWL Kabel oder LED defekt ■ IO-Konfigurationsfehler 	Alarm
1	TA_NO_SIGNAL	No spectral data	Keine Daten vom Spektrometer Spektrometer defekt oder nicht angeschlossen	Alarm
2	TA_TMAX_CCD	Temperature exceeded	Spektrometer Temperatur zu hoch	Alarm
3	TA_OUTOFRANGE	Measurement out of range	Messergebnis ist außerhalb des Limits. Wird im Kanalparameter <i>PAR_CH_LIMIT_MR</i> eingestellt (siehe Kapitel 4.2 „Kanalspezifische Parameter“ auf Seite 32). <i>FP, RH, MC</i> oder <i>PPM</i> ist ober- oder unterhalb des Limits.	Alarm
4	TA_RESULT_INV	Measurement results invalid	Messergebnis ist ungültig, weil einer oder mehrere Parameter oder andere Werte nicht korrekt für die Berechnung sind. Nähere Infos sind im <i>Alarm Logbook</i> zu finden (siehe <i>Abbildung 2.16</i> auf Seite 22).	Alarm
5	TA_NO_LEDSPEC	Warnig: LED spectrum missing	LED-Spektrum wurde noch nicht gemessen und gespeichert	Alarm
6	TA_NO_CALIB	Calibration file is missing .hyf	Kalibrierungsdaten (.hyf) wurden nicht gefunden	Alarm
7	TA_BAD_FIT	Bad spectral fit	Korrelationskoeffizient der Spektralanpassung ist zu niedrig.	Alarm
8	TA_NO_SPEC_HW	No CCD device found	Spektrometer konnte nicht initialisiert werden bei Programmstart	Alarm
9	TA_NO_IO_CARD	5674-120Card problem	IO-Karte konnte nicht initialisiert werden bei Programmstart	Alarm
10	TA_NO_CFG	Configuration missing	Konfiguration wurde nicht gefunden (*.eni). MACS wurde mit Standardwerten gestartet.	Alarm

Nr.	TAG	Meldung in MACS	Beschreibung	Kategorie
11	TA_TT_CALIB	AI calibration fault	Kalibrierung (analoger Eingang) des Temperatursensors nicht korrekt	Alarm
12	TA_TT_OPEN	Sensor not connected	Feuchtemesssensor nicht angeschlossen oder Kabelbruch	Alarm
13	TA_TT_ERROR	Sensor error	Temperatursensorfehler	Alarm
14	TA_SP_CALIB	AI calibration fault	Konfiguration des Drucksensors ist nicht korrekt (analoger Eingang)	Warnung
15	TA_SP_ERROR	Pressure Sensor	Drucksensor ist nicht angeschlossen oder defekt	Warnung
16	TA_CH_CARD	5674-100Card problem	Kanalkarte ist nicht installiert oder defekt	Alarm
17	TA_MBUS_SETUP	Faulty Modbus settings	Modbus kann nicht gestartet werden wegen eines Konfigurationsfehlers. (Nähere Details, siehe Modbus-Handbuch des Hersteller.)	Warnung
18	TA_MBUS	Modbus problem	Problem mit der Modbus-Kommunikation. (Nähere Details siehe Modbus-Handbuch des Hersteller.)	Warnung
19	TA_SYSTEM	System problem	Allgemeines Problem im System. Nähere Details siehe Alarm-Logbuch)	Warnung

6 Anhang

In diesem Kapitel werden zusätzliche Informationen gegeben, die weitere Details zu den Einstellungen geben. Manches ist nur für den Service gedacht und ist hier nur als Information für den Benutzer.

6.1 Verzeichnisse und Dateien

Im Folgenden wird die Verzeichnisstruktur beschrieben, die MACS nutzt, um Dateien zu laden und zu speichern. MACS ist im folgenden Verzeichnis installiert: *C:\Program Files (x86)\BBS\HyF5674*. Die Verzeichnisstruktur darunter wird im Folgenden dargestellt:

Verzeichnis	Beschreibung	Dateien
\Hyf5674	Hauptverzeichnis für MACS	HyF5674.exe (MACS) Watchdog.exe exit_os.exe
\config	Konfigurationsdateien, Parameter und Alarme Diese Dateien werden auf der SD-Karte gespeichert, nachdem das Backup manuell gestartet wurde (siehe Kapitel 2.5 „Hauptseite Parameter“ auf Seite 14).	alarm.ini alarmCfg.ini HyPro.ini ioCfg.ini language.ini paramCfg.ini programCfg.ini
\ch1	Sensordaten pro Kanal und das LED-Spektrum für jeden Kanal. Diese Dateien werden auf der SD-Karte gespeichert, nachdem das Backup manuell gestartet wurde (siehe Kapitel 2.5 „Hauptseite Parameter“ auf Seite 14).	<Sensornummer>.hyf LED_Spectrum.a2f
\ch2		
\ch3		
\data	Verschiedene von MACS erzeugte Daten zur Prüfung etc.	
\alarm	aufgetretene Alarme	alarm.csv
\ch1	Messergebnisse pro Kanal.	MR_<YYY-MM-DD>.csv
\ch2	Im Unterordner <i>\old</i> werden Dateien archiviert, nachdem die im Parameter <i>Clean Horizon</i> eingestellte Dauer erreicht wurde.	
\ch3		
\iolog	Logbücher der Ein-/Ausgänge	IO_<YYYY-MM-DD>.csv
\logbook	Logbuch von MACS, auch im Hauptfenster <i>Alarm</i> aufrufbar (siehe Kapitel 2.7 „Hauptseite Alarm“ auf Seite 22). Die Datei wird automatisch im Unterverzeichnis <i>\archive</i> gespeichert, wenn sie zu groß wird.	logbook.csv
\screenshots	Manuell erzeugte Screenshots von der Hauptseite <i>Spectral</i> (siehe Kapitel 2.4 „Hauptseite Spectral“ auf Seite 13).	<Zeitstempel>.jpg

Verzeichnis	Beschreibung	Dateien
\history	LongTerm-Historien pro Kanal	
\ch1	Eine Historie pro Tag	His_<YYYYMMDD>.bin
\ch2		
\ch3		

6.2 Spektrometer kalibrieren mit Argonlampe

Das Spektrometer wird vor Auslieferung mithilfe einer Argonlampe kalibriert. Bei Austausch des Spektrometers z. B. muss dieses neu kalibriert werden. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

- ☞ Warten Sie mindestens 30 min nach dem Einschalten, bis das Gerät aufgewärmt ist.
- ☞ Parameter *AUTO_CH* auf „0“ setzen.
- ☞ Parameter *MAN_CH* auf „1“ setzen.
- ☞ Hauptseite *Spectral* öffnen.

6.2.1 Spektrum der Argonlampe speichern



Abbildung 6.1: Argonquelle

- ☞ Argonquelle anschließen und einschalten.

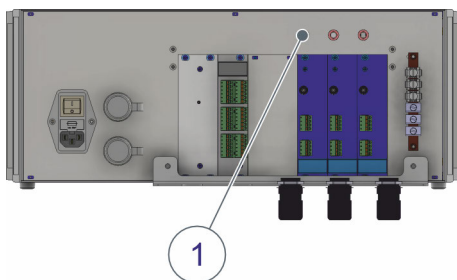


Abbildung 6.2: Kanalkarte LWL-Eingang

- ☞ LWL-Kabel der Argonquelle an oberen Glasfaseranschluss der Kanalkarte 1 anschließen (1).

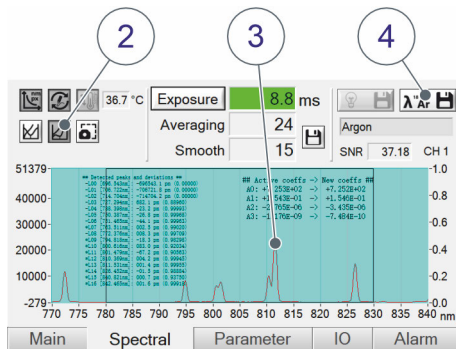


Abbildung 6.3: Seite Spectral/ Spektrum speichern

- ☞ Schalten Sie die grafische Anzeige (2) ein.
- ☞ Sobald die Argonquelle erkannt wurde und die grafische Kurve angezeigt (3) wird, wird das Textfeld bei *exposure* grün und die Schaltfläche zum Speichern des Spektrums wird aktiviert.
- ☞ Tippen Sie auf die Schaltfläche (4), um das Spektrum der Argonquelle direkt im Spektrometer zu speichern.
- ☞ Entfernen Sie das LWL-Kabel von der Kanalkarte.
- ☞ Schalten Sie die Argonquelle aus.

6.2.2 LED an Spektrum anpassen und speichern

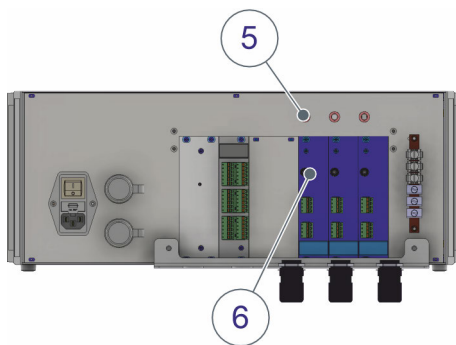


Abbildung 6.4: LWL-Kabel an Kanalkarte 1

- (1) Schließen Sie ein LWL-Kabel an den Glasfaser-Eingang (5) und Glasfaser-Ausgang (6) der Kanalkarte 1, um einen „Kurzschluss“ zu erzeugen.

Das Spektrum der LED wird nun gelesen und angezeigt.

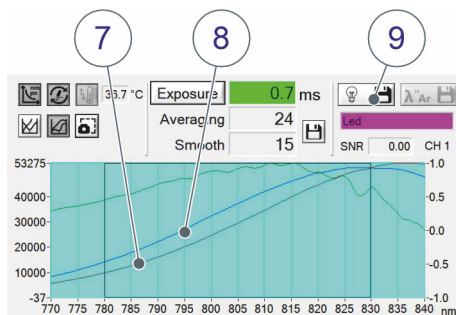


Abbildung 6.5: LED-Spektrum abgleichen

Wenn das Spektrum der LED eingelesen wurde, wird als Quelle *LED* angezeigt, das Textfeld bei *Exposure* wird grün und die grafische Darstellung wird aktualisiert:

Die rote Kurve (7) ist das aktuelle Spektrum der LED. Ein eventuelles vorheriges LED-Spektrum wird als blaue Kurve (8) dargestellt.

- (2) Tippen Sie auf die Schaltfläche (9) zum Speichern des LED-Spektrums. Das Spektrum wird mithilfe der Argon-Kalibrierung gespeichert.
- (3) Entfernen Sie das LWL-Kabel von der Kanalkarte.
- (4) Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 3 für jede weitere Kanalkarte.

☞ Entfernen Sie das LWL-Kabel von der/den Kanalkarte/n.

- ☞ Schließen Sie den jeweiligen Sensor an die vorgesehene Kanalkarte an (Sensornummer muss zum eingestellten Kanal in MACS passen) Das können Sie auf der Unterseite *IO - Info* prüfen. Nähere Informationen finden Sie im *Abschnitt 2.6.6 „Unterseite IO - Info“* auf Seite 21.

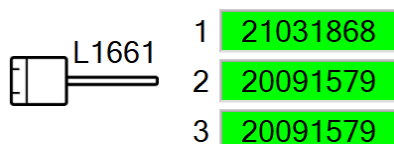


Abbildung 6.6: Sensornummern

Wie Sie die Sensordateien neu einlesen können finden Sie im *Abschnitt 6.3 „Backup und Update Tool“* auf Seite 43.

Belichtungszeit einstellen

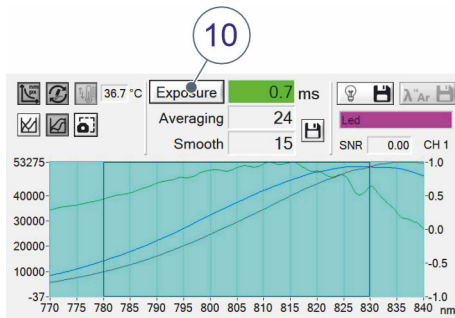


Abbildung 6.7: Optimum für Belichtungszeit

Die Belichtungszeit für jeden Sensor muss noch angepasst werden.

Gehen Sie dabei wie folgt vor:

- ☞ Tippen Sie auf die Schaltfläche *exposure* (9), um das Optimum für die Belichtungszeit zu finden.
- ☞ Wiederholen Sie diesen Schritt mit jeder weiteren Kanalkarte.

Parameter zurücksetzen

- ☞ Parameter *AUTO_CH* auf „1“ setzen.
- ☞ Parameter *MAN_CH* auf „0“ setzen.

6.3 Backup und Update Tool

Mithilfe eines USB-Sticks können Daten gesichert und wieder eingelesen werden. Folgende Funktionen sind möglich:

- Konfiguration MACS HYF 5674 als Backup sichern. Welche Dateien das beinhaltet, finden Sie im *Abschnitt 6.1 „Verzeichnisse und Dateien“* auf Seite 39.
- MACS-Software aktualisieren.
- Sensordateien inkl. Spektrum für jeden Kanal einzeln einlesen.

Format des USB-Sticks

Der USB-Stick muss mit *FAT32* oder *NTFS* formatiert sein, damit das Tool ihn erkennen kann. Die Verzeichnisstruktur für die Dateien muss wie in *Abschnitt 6.1 „Verzeichnisse und Dateien“* auf Seite 39 beschrieben angelegt sein.

Vorgehensweise Einlesen/Speichern

Die Vorgehensweise zum Einlesen und Speichern wird im Folgenden genauer beschrieben:



Abbildung 6.8: USB-Stick einstecken

- ☞ Verbinden Sie den USB-Stick mit dem USB-Port am Gerät **(1)**.
- ☞ MACS erkennt automatisch, dass der USB-Stick verbunden wurde und öffnet das *Backup und Update Tool*.

Das *Backup und Update Tool* sieht wie folgt aus:

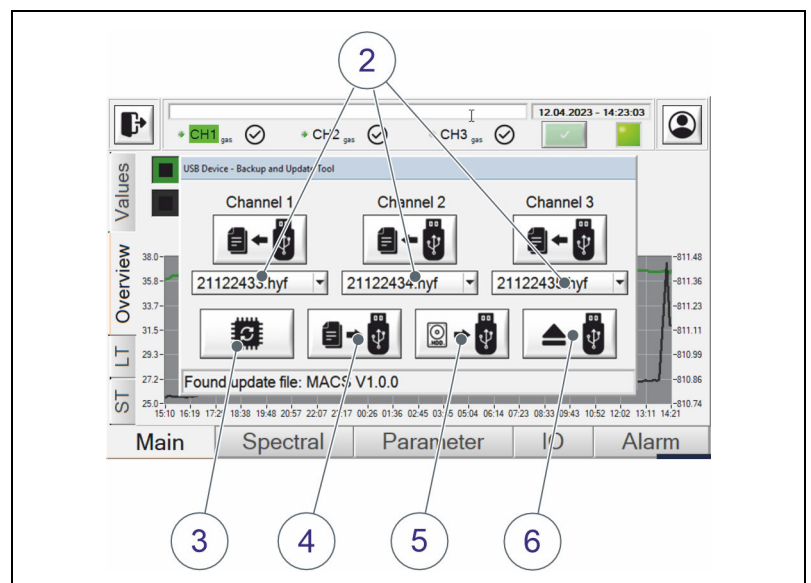


Abbildung 6.9: Backup und Update-Tool

- ☞ Das Tool erkennt automatisch, welche Dateien auf dem USB-Stick vorhanden sind und aktiviert die jeweiligen Schaltflächen.
- ☞ Für jeden Kanal können Sie vorhandene Sensordateien **(2)** im Dropdownmenü auswählen und im Gerät speichern. Tippen Sie dazu auf die entsprechende Schaltfläche.
Achten Sie darauf, dass der passende Sensor angeschlossen ist.
- ☞ Durch Tippen auf die Schaltfläche **(3)** können Sie die MACS-Software aktualisieren. Während der Aktualisierung wird MACS beendet und automatisch wieder gestartet. Der USB-Stick wird automatisch von Windows ausgeworfen.
Damit das Tool wieder automatisch gestartet wird, ziehen Sie den USB-Stick heraus und verbinden Sie ihn wieder mit dem USB-Port.
- ☞ Durch Tippen auf die Schaltfläche **(4)** werden die Konfigurationsdateien, Messdaten, Log-Dateien und Alarmer auf dem USB-Stick gespeichert.
- ☞ Durch Tippen auf die Schaltfläche **(5)** wird das komplette Programmverzeichnis HyF5674 auf dem USB-Stick gespeichert.
- ☞ Durch Tippen auf die Schaltfläche **(6)** können Sie den USB-Stick manuell auswerfen. Die Verbindung zu Windows ist damit korrekt getrennt, um Datenverlust zu vermeiden.

6.4 Modbus-Parameter

Das DCS (Master) muss die konfigurierten Modbus-Adressen des Gerätes (Slave) verwenden, um die Werte der Properties zu erhalten.

Die Gleichungen der AD/DA-Konvertierung der Property-Werte müssen sowohl am Master als auch am Slave identisch sein.

Im Folgenden werden die allgemein gültigen Adressen und die gerätespezifischen Adressen aufgelistet. Das Modbus-Register ist identisch mit dem Register des Vorgängergerätes *Hygrophil F 5673*.

Legende zu verwendeten Abkürzungen

Die folgende Tabelle beschreibt die in TAGs verwendeten Abkürzungen:

Abkürzung	Beschreibung
TAI	Tag für Analogeingang (Analog Input)
TAO	Tag für Analogausgang (Analog Output)
TDI	Tag für Digitaleingang (Digital Input)
TDO	Tag für Digitalausgang (Digital Output)
P	Druck (Pressure)
T	Temperatur
CH	Channel
GP	Adresse für mehrfache Zwecke (General Purpose)

6.4.1 Allgemeine Modbus-Parameter

Die folgende Tabelle zeigt alle Adressen-Register, die im Modbus-Client möglich sind. Die spezifischen Adressen und Register werden ab Abschnitt 6.4.2 „Gerätespezifische Adressen“ auf Seite 45.

Adressen-Bereich	Typ/Referenz	Inhalt	Beschreibung	Funktions-code (FC)	r/w
00001-200	0X	Status Informationen	Verschiedene Flags mit Rückgabewert	01, 05	r, w
40001-40163	4X	Messergebnisse	Messergebnisse Feuchtemessung für Kanal 1-3	03	r
49001-49164	4X	Messergebnisse	Höhere Auflösung der Messergebnisse Feuchtemessung für Kanal 1-3: 2 Register/Wert (insgesamt 8Byte)	03	r, w

6.4.2 Gerätespezifische Adressen

Adresse	Name	Beschreibung
1	CH1 Present	0: Kanal 1 nicht verfügbar 1: Kanal 1 verfügbar
2	CH2 Present	0: Kanal 2 nicht verfügbar 1: Kanal 2 verfügbar
3	CH3 Present	0: Kanal 3 nicht verfügbar 1: Kanal 3 verfügbar
4	HCDT HW Present	0: Hardware für HCDT-Messung nicht installiert 1: Hardware für HCDT-Messung ist installiert
5	CH1 Error	0: Kein Fehler 1: Fehler
6	CH1 Limit Status	0: Messung innerhalb des Messbereichs 1: Messung außerhalb des Messbereichs
7	CH1 Liquid	0: Medium ist ein gasförmig 1: Medium ist flüssig
8	CH2 Error	0: Kein Fehler 1: Fehler
9	CH2 Limit Status	0: Messung innerhalb des Messbereichs 1: Messung außerhalb des Messbereichs

Adresse	Name	Beschreibung
10	CH2 Liquid	0: Medium ist ein gasförmig 1: Medium ist flüssig
11	CH3 Error	0: Kein Fehler 1: Fehler
12	CH3 Limit Status	0: Messung innerhalb des Messbereichs 1: Messung außerhalb des Messbereichs
13	CH3 Liquid	0: Medium ist ein gasförmig 1: Medium ist flüssig
14	HCDT Error	0: Kein Fehler 1: Fehler

22	CH1 WL valid	0: nicht gültig 1: gültig
23	CH1 V% valid	
24	CH1 PPM valid	
25	CH1 DT valid	
26	CH1 FP valid	
27	CH1 VP valid	
28	CH1 MC valid	
29	CH1 TT valid	
30	CH1 SP valid	
31	CH1 CO2 valid	
32	CH1 RH valid	

Adresse	Name	Beschreibung
36	CH2 WL valid	0: nicht gültig 1: gültig
37	CH2 V% valid	
38	CH2 PPM valid	
39	CH2 DT valid	
40	CH2 FP valid	
41	CH2 VP valid	
42	CH2 MC valid	
43	CH2 TT valid	
44	CH2 SP valid	
45	CH2 CO2 valid	
46	CH2 RH valid	

50	CH3 WL valid	0: nicht gültig 1: gültig
51	CH3 V% valid	
52	CH3 PPM valid	
53	CH3 DT valid	
54	CH3 FP valid	
55	CH3 VP valid	
56	CH3 MC valid	
57	CH3 TT valid	
58	CH3 SP valid	
59	CH3 CO2 valid	
60	CH3 RH valid	

62	HCDT valid	0: nicht gültig 1: gültig
----	------------	------------------------------

Adresse	Name	Beschreibung
40001 .. 40163 (4x)	Messergebnisse Kanal 1 bis 3	
Messergebnisse für Kanal 1		
40001	CH1 WL	Wellenlänge in [nm] beim Minimum des gemessenen Spektrums
40002	CH1 V%	Feuchtegehalt in [vol%]
40003	CH1 PPM_HI	Feuchtegehalt in [ppmV (gasförmig), ppmW (flüssig)] (upper word)
40004	CH1 PPM_LO	Feuchtegehalt in [ppmV (gasförmig), ppmW (flüssig)], (lower word)
40005	CH1 DT	Taupunkttemperatur in [°C]
40006	CH1 FP	Frostpunkttemperatur in [°C]
40007	CH1 VP_HI	Dampfdruck in [mbar] (upper word)
40008	CH1 VP_LO	Dampfdruck in [mbar] (lower word)
40009	CH1 MC_HI	Feuchtegehalt in [mg/m ³] (upper word)
40010	CH1 MC_LO	Feuchtegehalt in [mg/m ³] (lower word)
40011	CH1 TT	Probentemperatur in [°C]
40012	CH1 SP_HI	Probendruck in [mbar] (upper word)
40013	CH1 SP_LO	Probendruck in [mbar] (lower word)
40014	CH1 CO2	CO ₂ -Gehalt in [%]
40015	CH1 RH_HI	Relative Luftfeuchtigkeit in [%] (upper word)
40016	CH1 RH_LO	Relative Luftfeuchtigkeit in [%] (lower word)
Messergebnisse für Kanal 2		
40019	CH2 WL	Wellenlänge in [nm] beim Minimum des gemessenen Spektrums
40020	CH2 V%	Feuchtegehalt in [vol%]
40021	CH2 PPM_HI	Feuchtegehalt in [ppmV (gasförmig), ppmW (flüssig)] (upper word)
40022	CH2 PPM_LO	Feuchtegehalt in [ppmV (gasförmig), ppmW (flüssig)], (lower word)
40023	CH2 DT	Taupunkttemperatur in [°C]
40024	CH2 FP	Frostpunkttemperatur in [°C]
40025	CH2 VP_HI	Dampfdruck in [mbar] (upper word)
40026	CH2 VP_LO	Dampfdruck in [mbar] (lower word)
40027	CH2 MC_HI	Feuchtegehalt in [mg/m ³] (upper word)
40028	CH2 MC_LO	Feuchtegehalt in [mg/m ³] (lower word)
40029	CH2 TT	Probentemperatur in [°C]
40030	CH2 SP_HI	Probendruck in [mbar] (upper word)

Adresse	Name	Beschreibung
40031	CH2 SP_LO	Probendruck in [mbar] (lower word)
40032	CH2 CO2	CO ₂ -Gehalt in [%]
40033	CH2 RH_HI	Relative Luftfeuchtigkeit in [%] (upper word)
40034	CH2 RH_LO	Relative Luftfeuchtigkeit in [%] (lower word)
Messergebnisse für Kanal 3		
40037	CH3 WL	Wellenlänge in [nm] beim Minimum des gemessenen Spektrums
40038	CH3 V%	Feuchtegehalt in [vol%]
40039	CH3 PPM_HI	Feuchtegehalt in [ppmV (gasförmig), ppmW (flüssig)] (upper word)
40040	CH3 PPM_LO	Feuchtegehalt in [ppmV (gasförmig), ppmW (flüssig)], (lower word)
40041	CH3 DT	Taupunkttemperatur in [°C]
40042	CH3 FP	Frostpunkttemperatur in [°C]
40043	CH3 VP_HI	Dampfdruck in [mbar] (upper word)
40044	CH3 VP_LO	Dampfdruck in [mbar] (lower word)
40045	CH3 MC_HI	Feuchtegehalt in [mg/m ³] (upper word)
40046	CH3 MC_LO	Feuchtegehalt in [mg/m ³] (lower word)
40047	CH3 TT	Probentemperatur in [°C]
40048	CH3 SP_HI	Probendruck in [mbar] (upper word)
40049	CH3 SP_LO	Probendruck in [mbar] (lower word)
40050	CH3 CO2	CO ₂ -Gehalt in [%]
40051	CH3 RH_HI	Relative Luftfeuchtigkeit in [%] (upper word)
40052	CH3 RH_LO	Relative Luftfeuchtigkeit in [%] (lower word)
Messergebnisse Kanal 1 bis 3 (höhere Auflösung, da 4 Bytes pro Messwert) Format: 32 Bit IEEE 754 floating point big Endian		
49001	CH1 TT_HI	Probentemperatur Kanal 1 in [°C]
49002	CH1 TT_LO	
49003	CH2 TT_HI	Probentemperatur Kanal 2 in [°C]
49004	CH2 TT_LO	
49005	CH3 TT_HI	Probentemperatur Kanal 3 in [°C]
49006	CH3 TT_LO	
49007	CH1 SP_HI	Probendruck Kanal 1 in [bar]
49008	CH1 SP_LO	
49009	CH2 SP_HI	Probendruck Kanal 2 in [bar]
49010	CH2 SP_LO	

Adresse	Name	Beschreibung
49011	CH3 SP_HI	Probendruck Kanal 3 in [bar]
49012	CH3 SP_LO	
49013	CH1 DT_HI	Taupunkttemperatur Kanal 1 in [°C]
49014	CH1 DT_LO	
49015	CH2 DT_HI	Taupunkttemperatur Kanal 2 in [°C]
49016	CH2 DT_LO	
49017	CH3 DT_HI	Taupunkttemperatur Kanal 3 in [°C]
49018	CH3 DT_LO	
49019	CH1 MC_HI	Feuchtegehalt Kanal 1 in [mg/m³]
49020	CH1 MC_LO	
49021	CH2 MC_HI	Feuchtegehalt Kanal 2 in [mg/m³]
49022	CH2 MC_LO	
49023	CH3 MC_HI	Feuchtegehalt Kanal 3 in [mg/m³]
49024	CH3 MC_LO	

49073	Status Information (1=yes/ error/limit)	1: Kanal 1 aktiv 2: Kanal 2 aktiv 3: Kanal 3 aktiv 4: n/a 5: HCDT aktiv* 6: Kanal 1 Alarm/Warnung 7: Kanal 2 Alarm/Warnung 8: Kanal 3 Alarm/Warnung 9: HCDT Alarm/Warnung 10: Kanal 1 Limit 11: Kanal 2 Limit 12: Kanal 3 Limit 13: HCDT Limit 14: n/a 15: HCDT Status 16: HCDT gültig
-------	--	---

49075	CH1 WL_HI	Wellenlänge in [nm] beim Minimum des gemessenen Spektrums
49076	CH1 WL_LO	
49077	CH2 WL_HI	Wellenlänge in [nm] beim Minimum des gemessenen Spektrums
49078	CH2 WL_LO	
49079	CH3 WL_HI	Wellenlänge in [nm] beim Minimum des gemessenen Spektrums
49080	CH3 WL_LO	

Adresse	Name	Beschreibung
49081	CH1 RH_HI	Relative Luftfeuchtigkeit in [%]
49082	CH1 RH_LO	
49083	CH2 RH_HI	Relative Luftfeuchtigkeit in [%]
49084	CH2 RH_LO	
49085	CH3 RH_HI	Relative Luftfeuchtigkeit in [%]
49086	CH3 RH_LO	
49087	CH1 V%_HI	Feuchtegehalt in [vol%]
49088	CH1 V%_LO	
49089	CH2 V%_HI	Feuchtegehalt in [vol%]
49090	CH2 V%_LO	
49091	CH3 V%_HI	Feuchtegehalt in [vol%]
49092	CH3 V%_LO	
49093	CH1 PPM_HI	Feuchtegehalt in [ppmV]
49094	CH1 PPM_LO	
49095	CH2 PPM_HI	Feuchtegehalt in [ppmV]
49096	CH2 PPM_LO	
49097	CH3 PPM_HI	Feuchtegehalt in [ppmV]
49098	CH3 PPM_LO	
49099	CH1 FP_HI	Frostpunkttemperatur in [°C]
49100	CH1 FP_LO	
49101	CH2 FP_HI	Frostpunkttemperatur in [°C]
49102	CH2 FP_LO	
49103	CH3 FP_HI	Frostpunkttemperatur in [°C]
49104	CH3 FP_LO	
49105	CH1 VP_HI	Dampfdruck in [bar]
49106	CH1 VP_LO	
49107	CH2 VP_HI	Dampfdruck in [bar]
49108	CH2 VP_LO	
49109	CH3 VP_HI	Dampfdruck in [bar]
49110	CH3 VP_LO	
49111	CH1 CO2_HI	CO ₂ -Gehalt in [%]
49112	CH1 CO2_LO	

Adresse	Name	Beschreibung
49113	CH2 CO2_HI	CO ₂ -Gehalt in [%]
49114	CH2 CO2_LO	
49115	CH3 CO2_HI	CO ₂ -Gehalt in [%]
49116	CH3 CO2_LO	

49119	VERSION_HI	Software Version, z. B. „1843“ -> Version 1.8.43
49120	VERSION_LO	

7 Index

A

Alarm **35**
Alarmer **37**
Allgemeine Modbus-Parameter **45**
Analoge Ausgänge **27**
Analoge Eingänge **27**
Argonlampe **40**
Ausgänge
 analog **27**
 digital **28**

B

Backup und Update Tool **43**
Bedienelemente
 Anzeigen **4**
 Buttons **4**
 Eingabefenster **6**
 Menüleiste **7**
 Schaltflächen **4**
Bedienung **5**

D

Dateien **39**
Datum/Uhrzeit **23**
Digitale Ausgänge **28**
Digitale Eingänge **28**

E

Eingabefenster **6**
Eingänge
 analog **27**
 digital **28**
Expert-Passwort **23**

F

Fehler
 Limit-Überschreitung **36**
Fehler beheben **35**
Fehlermeldungen **36**

G

Geräteparameter **29**

H

Hauptseiten **9**

K

Kalibrierung **17, 40**
 Ein-/Ausgänge **17**
Kanalspezifische Parameter **32**

L

LED abgleichen **41**
LED einlesen **41**
Limit-Überschreitung **36**

M

Menüleiste **7**
Messwerte **9**
Modbus-Parameter
 Allgemein **45**

P

PACS bedienen **3**
PACS-Hauptfenster **3**
Parameter **29**
 Geräteparameter **29**
 Kanalspezifische Parameter **32**

S

Schnittstelle zum Prozessleitsystem **27**
Sensornummern **21, 41**
Sicherheit
 Sicherheitshinweise **1**
Simulation **19**
Softwareversion **1**
Spektrometer
 kalibrieren **40**

U

Updates **43**
USB-Stick **43**

V

Versionsnummer **1**

Verzeichnisse **39**

Verzeichnisstruktur **39**

W

Warnung **35**