

1586A

SUPER-DAQ Precision Temperature Scanner

Bedienungshandbuch

BEGRENZTE GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG

Fluke gewährleistet, daß jedes Fluke-Produkt unter normalem Gebrauch und Service frei von Material- und Fertigungsdefekten ist. Die Garantiedauer beträgt 1 Jahr ab Versanddatum. Die Garantiedauer für Teile, Produktreparaturen und Service beträgt 90 Tage. Diese Garantie wird ausschließlich dem Ersterwerber bzw. dem Endverbraucher geleistet, der das betreffende Produkt von einer von Fluke autorisierten Verkaufsstelle erworben hat, und erstreckt sich nicht auf Sicherungen, Einwegbatterien oder andere Produkte, die nach dem Ermessen von Fluke unsachgemäß verwendet, verändert, verschmutzt, vernachlässigt, durch Unfälle beschädigt oder abnormalen Betriebsbedingungen oder einer unsachgemäßen Handhabung ausgesetzt wurden. Fluke garantiert für einen Zeitraum von 90 Tagen, daß die Software im wesentlichen in Übereinstimmung mit den einschlägigen Funktionsbeschreibungen funktioniert und daß diese Software auf fehlerfreien Datenträgern gespeichert wurde. Fluke übernimmt jedoch keine Garantie dafür, daß die Software fehlerfrei ist und störungsfrei arbeitet.

Von Fluke autorisierte Verkaufsstellen werden diese Garantie ausschließlich für neue und nicht benutzte, an Endverbraucher verkaufte Produkte leisten. Die Verkaufsstellen sind jedoch nicht dazu berechtigt, diese Garantie im Namen von Fluke zu verlängern, auszudehnen oder in irgendeiner anderen Weise abzuändern. Der Erwerber hat nur dann das Recht, aus der Garantie abgeleitete Unterstützungsleistungen in Anspruch zu nehmen, wenn er das Produkt bei einer von Fluke autorisierten Vertriebsstelle gekauft oder den jeweils geltenden internationalen Preis gezahlt hat. Fluke behält sich das Recht vor, dem Erwerber Einfuhrgebühren für Ersatzteile in Rechnung zu stellen, wenn dieser das Produkt in einem anderen Land zur Reparatur anbietet, als dem Land, in dem er das Produkt ursprünglich erworben hat.

Flukes Garantieverpflichtung beschränkt sich darauf, daß Fluke nach eigenem Ermessen den Kaufpreis ersetzt oder aber das defekte Produkt unentgeltlich repariert oder austauscht, wenn dieses Produkt innerhalb der Garantiefrist einem von Fluke autorisierten Servicezentrum zur Reparatur übergeben wird.

Um die Garantieleistung in Anspruch zu nehmen, wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene und von Fluke autorisierte Servicezentrum, um Rücknahmeinformationen zu erhalten, und senden Sie dann das Produkt mit einer Beschreibung des Problems und unter Vorauszahlung von Fracht- und Versicherungskosten (FOB Bestimmungsort) an das nächstgelegene und von Fluke autorisierte Servicezentrum. Fluke übernimmt keine Haftung für Transportschäden. Im Anschluß an die Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung von Frachtkosten (FOB Bestimmungsort) an den Erwerber zurückgesandt. Wenn Fluke jedoch feststellt, daß der Defekt auf Vernachlässigung, unsachgemäße Handhabung, Verschmutzung, Veränderungen am Gerät, einen Unfall oder auf anormale Betriebsbedingungen, einschließlich durch außerhalb der für das Produkt spezifizierten Belastbarkeit verursachten Überspannungsfehlern, zurückzuführen ist, wird Fluke dem Erwerber einen Voranschlag der Reparaturkosten zukommen lassen und erst die Zustimmung des Erwerbers einholen, bevor die Arbeiten begonnen werden. Nach der Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung der Frachtkosten an den Erwerber zurückgeschickt, und es werden dem Erwerber die Reparaturkosten und die Versandkosten (FOB Versandort) in Rechnung gestellt.

DIE VORSTEHENDEN GARANTIEBESTIMMUNGEN STELLEN DEN EINZIGEN UND ALLEINIGEN RECHTSANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ DES ERWERBERS DAR UND GELTEN AUSSCHLIESSLICH UND AN STELLE VON ALLEN ANDEREN VERTRAGLICHEN ODER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNGSPFLICHTEN, EINSCHLIESSLICH - JEDOCH NICHT DARAUF BESCHRÄNKT - DER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTFÄHIGKEIT, DER GEBRAUCHSEIGNUNG UND DER ZWECKDIENLICHKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN EINSATZ. FLUKE HAFTET NICHT FÜR SPEZIELLE, UNMITTELBARE, MITTELBARE, BEGLEIT- ODER FOLGESCHÄDEN ODER VERLUSTE, EINSCHLIESSLICH VERLUST VON DATEN, UNABHÄNGIG VON DER URSACHE ODER THEORIE.

Angesichts der Tatsache, daß in einigen Ländern die Begrenzung einer gesetzlichen Gewährleistung sowie der Ausschluß oder die Begrenzung von Begleit- oder Folgeschäden nicht zulässig ist, kann es sein, daß die obengenannten Einschränkungen und Ausschlüsse nicht für jeden Erwerber gelten. Sollte eine Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem zuständigen Gericht oder einer anderen Entscheidungsinstanz für unwirksam oder nicht durchsetzbar befunden werden, so bleiben die Wirksamkeit oder Durchsetzbarkeit irgendeiner anderen Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem solchen Spruch unberührt.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Titel	Seite
1	Produktübersicht und technische Daten	1-1
	Einführung	1-3
	Produktübersicht	1-3
	Übersicht der Frontplatte und der Rückseite	1-5
	Sicherheitsinformationen	1-9
	Screenshot-Funktion	1-11
	Informationen zum Handbuch	1-12
	Der Handbuchsatz für das Produkt	1-12
	Kontaktaufnahme mit Fluke Calibration.	1-13
	Kalibrierungs- und Reparaturinformationen	1-13
	Allgemeine Spezifikationen	1-13
	Messspezifikationen	1-15
	PRT / Widerstandstemperatursensor	1-15
	PRT/RTD-Widerstandsgenauigkeit	1-15
	PRT/Widerstandsfühler--Temperaturgenauigkeit	1-16
	PRT/RTD Widerstandsfühlermessung – Kennwerte	1-16
	Thermistor	1-16
	Thermistor-Widerstandsgenauigkeit	1-16
	Thermistor-Temperaturgenauigkeit	1-17
	Thermistormessung – Kennwerte	1-17
	Thermoelement	1-18
	Thermoelementspannungs-Genauigkeit	1-18
	Genauigkeit der Thermoelement-Vergleichsstelle	1-18
	Thermoelement-Temperaturgenauigkeit	1-18
	Thermoelementmessung – Kennwerte	1-19
	DC-Spannung	1-20
	DC-Spannung Genauigkeit	1-20
	DC-Spannungseingang – Kennwerte	1-20
	DC-Strom	1-20
	DC-Strom Genauigkeit	1-20
	DC-Stromeingang – Kennwerte	1-21
	Widerstand	1-21
	Widerstandsgenauigkeit	1-21
	Widerstandseingang – Kennwerte	1-21

Digitale I/O	1-22
Summierer	1-22
Trigger	1-22
AlarmAusgang	1-22
Spezifikationen des 1586-2588 DAQ-STAQ Input Module	1-22
Allgemeines	1-22
Spezifikationen des 1586-2586 High-Capacity Input Module	1-22
Allgemeines	1-22

2 Erste Einrichtung und Konfiguration 2-1

Einführung	2-3
Einstellen auf lokale Netzspannung	2-3
Mit dem Stromnetz verbinden	2-4
Einstellen des Griiffs	2-5
Einschalten und Standby	2-6
Aufwärmen des Produkts	2-7
Konfigurieren des Produkts	2-7
Installation von Eingangsmodul und Relaiskarte	2-8
Installieren eines DAQ-STAQ Multiplexer-Anschlussmoduls	2-11
Einrichten der Sicherheit	2-13

3 Eingangs- und Kanalkonfiguration 3-1

Einführung	3-3
Eingangsverdrahtung	3-3
Das 1586-2586 High Capacity Input Module	3-3
Das 1586-2588 DAQ-STAQ Multiplexer Connector Module	3-4
Hinweise zur Verdrahtung und Sicherheit	3-5
3- und 4-Leiter-Messkonfigurationen	3-6
Eingangsarten und Verdrahtungsdiagramme	3-7
Anleitung zur Eingangsverdrahtung	3-8
Kanalkonfiguration	3-10
Informationen über Kanalnummern	3-10
Allgemeine Funktionen für Kanäle	3-12
Kanal-Setup-Menü öffnen	3-12
Kanäle auf EIN oder AUS setzen	3-13
Prüfen eines Kanals	3-14
Nullpunkt eines Kanals einstellen	3-14
Kopieren eines Kanals	3-15
Speichern oder Laden einer Kanalkonfiguration (Setup-Datei)	3-16
Zurücksetzen der Kanal- und Testkonfiguration	3-18
Konfiguration von analogen Kanälen (Ch001, Ch101 bis Ch222)	3-18
Strom- und Spannungskanäle	3-19
Widerstandskanäle	3-20
Thermoelementkanäle	3-21
Thermistorkanäle	3-22
PRT-kanäle	3-23
Digitale I/O (DIO) Konfiguration Kanälen (Ch401)	3-24
Konfiguration von Summiererkanälen (Ch402)	3-25
Lesemodus	3-25
Entprellen	3-25
Konfiguration von Math-Kanälen (Ch501 bis Ch520)	3-27
Mx+B-, Alarm- und Kanalooptionen	3-30
Mx+B-Skalierung	3-30
HI und LO Kanalalarme	3-31

	Kanalverzögerung.....	3-33
	Änderungsrate.....	3-33
	Anzeigen als	3-34
	Brucherkennung	3-34
	Fühlerbibliothek.....	3-34
4	Scan/Monitor, Aufzeichnung und Daten	4-1
	Einführung	4-3
	Scannen.....	4-3
	Informationen über Scan-Timing und Messrate	4-5
	Konfigurieren eines Scans.....	4-6
	Trigger typ.....	4-7
	Auto-Aufzeichnung.....	4-8
	Dateiziel	4-8
	Samplerate.....	4-8
	Datensicherheit.....	4-9
	Temperatureinheit	4-10
	Kanäle ausrichten	4-10
	Automatisches Fortsetzen der Messungen nach einem Ausfall der Versorgungsspannung	4-11
	Allgemeine Bedienabläufe für Scans	4-11
	Starten eines Scans.....	4-11
	Anzeigen von Scandaten und -statistiken.....	4-12
	Grafische Darstellung der Messungen	4-14
	Monitor	4-15
	Automatisierter Test	4-16
	Übersicht	4-16
	Konfigurieren eines automatisierten Tests	4-17
	Anschließen an eine externe Quelle	4-18
	Aufzeichnen.....	4-19
	Aufzeichnen von Messdaten.....	4-19
	Speicherbedarf für aufgezeichnete Daten.....	4-20
	Öffnen und Anzeigen von Messdaten auf einem PC.....	4-20
	Lesen der setup.csv-Datei.....	4-22
	Lesen der CSV-Datendatei	4-24
5	Mess-/DMM-Funktion	5-1
	Einführung	5-3
	Informationen über Messfunktionen.....	5-3
	Informationen über DMM-Funktionen	5-3
	Einstellung von Eingangsart und Bereich.....	5-4
	Relativmessungen	5-4
	Grafische Darstellung der Messungen	5-5
	Messungsstatistik	5-6
6	Wartung und Pflege.....	6-1
	Einführung	6-3
	Reinigung des Produkts	6-3
	Austauschen der Sicherung.....	6-3
	Speicher zurücksetzen und Rücksetzen auf Werkseinstellung	6-4
	Kundenseitig auswechselbare Teile und Zubehör	6-5
7	Fehlermeldungen und Fehlersuche.....	7-1

Einführung	7-3
Fehlermeldungen	7-3
Fehlersuche	7-20

Tabellen

Tabelle	Titel	Seite
1-1.	Funktionen des Bedienfelds	1-5
1-2.	Anschlüsse an der Rückseite	1-7
1-3.	Symbole.....	1-9
2-1.	Sicherungen.....	2-3
2-2.	Gerätesetup-Menü	2-7
3-1.	Eingangsarten.....	3-8
3-2.	Kanalarten und Kanalnummern	3-10
3-3.	Kanal-Setup-Menü	3-12
3-4.	Konfiguration von Strom- und Spannungskanälen	3-19
3-5.	Konfiguration von Widerstandskanälen.....	3-20
3-6.	Konfiguration von Thermoelementkanälen.....	3-21
3-7.	Konfiguration von Thermistorkanälen	3-22
3-8.	Konfiguration von PRT-kanälen	3-23
3-9.	Konfiguration von Summiererkanälen	3-26
3-10.	Formeln für Math-Kanäle.....	3-27
3-11.	Konfiguration von Math-Kanälen	3-29
4-1.	Das Scan-Menü	4-4
4-2.	Scan-Sampleraten.....	4-9
4-3.	Scanstatistik.....	4-13
4-4.	Einrichten eines automatisierten Tests	4-17
4-5.	Speicherauslastung bei Scan Data.....	4-20
5-1.	Statistik.....	5-6
6-1.	Sicherungen.....	6-3
6-2.	Vergleich der Funktionen zum Löschen des Speichers.....	6-4
6-3.	Vom Benutzer austauschbare Teile und Zubehör	6-5
7-1.	Fehlermeldungen.....	7-3
7-2.	Fehlersuche-Tabelle	7-20

Abbildungsverzeichnis

Abbildung	Titel	Seite
1-1.	Screenshot	1-11
2-1.	Austausch der Sicherung und Auswahl der Netzspannung.....	2-3
2-2.	Anschluss des Netzkabels	2-4
2-3.	Griffpositionen und Abnehmen des Stoßschutzes.....	2-5
2-4.	Netzschalter und Standby-Taste.....	2-6
2-5.	Beispiel für Modulanzeige	2-9
2-6.	Installation der Relaiskarte.....	2-10
2-7.	Installation des DAQ-STAQ Multiplexer	2-12
3-1.	Anschlüsse des 2-, 3- und 4-Leiter-Eingangsmoduls.....	3-3
3-2.	Anschlüsse des 2-, 3- und 4-Leiter-Multiplexers	3-4
3-3.	Kanalreservierung bei 3- und 4-Leiterkonfigurationen.....	3-7
3-4.	Modulanzeige (Abbildung zeigt installiertes Eingangsmodul)	3-9
3-5.	Beispiel für die Kanalbelegung	3-11
3-6.	Kanalstatusanzeigen	3-13
3-7.	Nullfunktion	3-15
3-8.	DIO-Anschluss.....	3-24
3-9.	Summierereingang (TOT).....	3-25
3-10.	Alarmausgänge an der Rückseite	3-32
3-11.	Beispiel zur Alarmausgabe.....	3-32
3-12.	Die Fühlerbibliothek	3-34
4-1.	Scan Data	4-4
4-2.	Illustration eines Scanlaufs.....	4-6
4-3.	Beispiel für das Setup Testen-Menü	4-7
4-4.	Scan Data	4-13
4-5.	Grafikfunktion.....	4-14
4-6.	Monitor-Menü	4-15
4-7.	Steuerung der externen Temperaturquelle	4-16
4-8.	Dateinamenskonvention für Scan Data	4-21
4-9.	Die Dateien.....	4-22
5-1.	Beispiel für Spannungsanschluss an der Vorderseite.....	5-3
5-2.	Auswahl der Eingangsfunktion	5-4
5-3.	Relativmessung	5-5
5-4.	Grafikfunktion.....	5-5
5-5.	DMM-Statistik	5-6
6-1.	Ersetzen der Sicherung.....	6-4

Kapitel 1

Produktübersicht und technische Daten

Titel	Seite
Einführung	1-3
Produktübersicht	1-3
Übersicht der Frontplatte und der Rückseite	1-5
Sicherheitsinformationen	1-9
Screenshot-Funktion	1-11
Informationen zum Handbuch	1-12
Der Handbuchsatz für das Produkt	1-12
Kontaktaufnahme mit Fluke Calibration.	1-13
Kalibrierungs- und Reparaturinformationen	1-13
Allgemeine Spezifikationen	1-13
Messspezifikationen	1-15
PRT / Widerstandstemperatursensor	1-15
PRT/RTD-Widerstandsgenauigkeit	1-15
PRT/Widerstandsfühler--Temperaturgenauigkeit	1-16
PRT/RTD Widerstandsfühlermessung – Kennwerte	1-16
Thermistor	1-16
Thermistor-Widerstandsgenauigkeit	1-16
Thermistor-Temperaturgenauigkeit	1-17
Thermistormessung – Kennwerte	1-17
Thermoelement	1-18
Thermoelementspannungs-Genauigkeit	1-18
Genauigkeit der Thermoelement-Vergleichsstelle	1-18
Thermoelement-Temperaturgenauigkeit	1-18
Thermoelementmessung – Kennwerte	1-19
DC-Spannung	1-20
DC-Spannung Genauigkeit	1-20
DC-Spannungseingang – Kennwerte	1-20
DC-Strom	1-20
DC-Strom Genauigkeit	1-20
DC-Stromeingang – Kennwerte	1-21
Widerstand	1-21
Widerstandsgenauigkeit	1-21
Widerstandseingang – Kennwerte	1-21
Digitale I/O	1-22
Summierer	1-22
Trigger	1-22
AlarmAusgang	1-22
Spezifikationen des 1586-2588 DAQ-STAQ Input Module	1-22

Allgemeines.....	1-22
Spezifikationen des 1586-2586 High-Capacity Input Module	1-22
Allgemeines.....	1-22

Einführung

Dieses Kapitel enthält Informationen über das Produkt, den Handbuchsatz, Sicherheitsinformationen, Kontaktinformationen und technische Daten.

Produktübersicht

Der Fluke Calibration 1586A SUPER-DAQ Precision Temperature Scanner (das Produkt oder Messgerät) ist ein Tisch-Messgerät mit 45 analogen Kanälen, das Temperatur, Widerstand, Gleichspannung und Gleichstrom misst und aufzeichnet (siehe Tabelle 1-1). Bereiche zu Eingangsarten und Messbereichen des Produkts sind in den technischen Daten angegeben.

Das Produkt hat folgende Merkmale und Funktionen:

- **Temperaturgenauigkeit** – Das Gerät misst die Temperatur mit einer Unsicherheit von nur 0,01 °C mit einem PRT, 0,003 °C mit einem Thermistor oder 0,2 °C mit einem Thermoelement. Bei der PRT-Messung wird durch den 4-Leiteranschluss eine hohe Genauigkeit erreicht. Die zusätzlichen Messleitungen ermöglichen eine Kompensation des Leitungswiderstands und eine Unterdrückung der thermischen EMK im PRT. Die ITS-90-Kennlinie erlaubt eine genaue Zuordnung des Widerstands zur Temperatur.

- **Scannen** – Scannt sequenziell bis zu 45 Analogkanäle pro Scanlauf. Weiterhin verfügt das Produkt über 20 Math-Kanäle, einen DIO-Kanal und einen TOT-Kanal, die in den Scan einbezogen werden können. Der Scanvorgang kann manuell über die Frontplatte oder über verschiedene Triggersignale ausgelöst werden, wie z. B. durch einen Alarm, ein externes Signal oder einen SCPI-Fernsteuerungsbefehl.

Während der Scan läuft, können die Werte aller Kanäle auf der Anzeige tabellarisch dargestellt werden, zusammen mit statistischen Daten wie Mittel, Standardabweichung, Minimum, Maximum, Spitze-Spitze und Änderungsrate. Mit der Grafikfunktion lassen sich die Messwerte von bis zu vier Kanälen als Kurvenverläufe auf der Anzeige anzeigen. Benutzer können die Datendarstellung mit einem Softkey zwischen Live-Daten und historischen Daten umschalten.

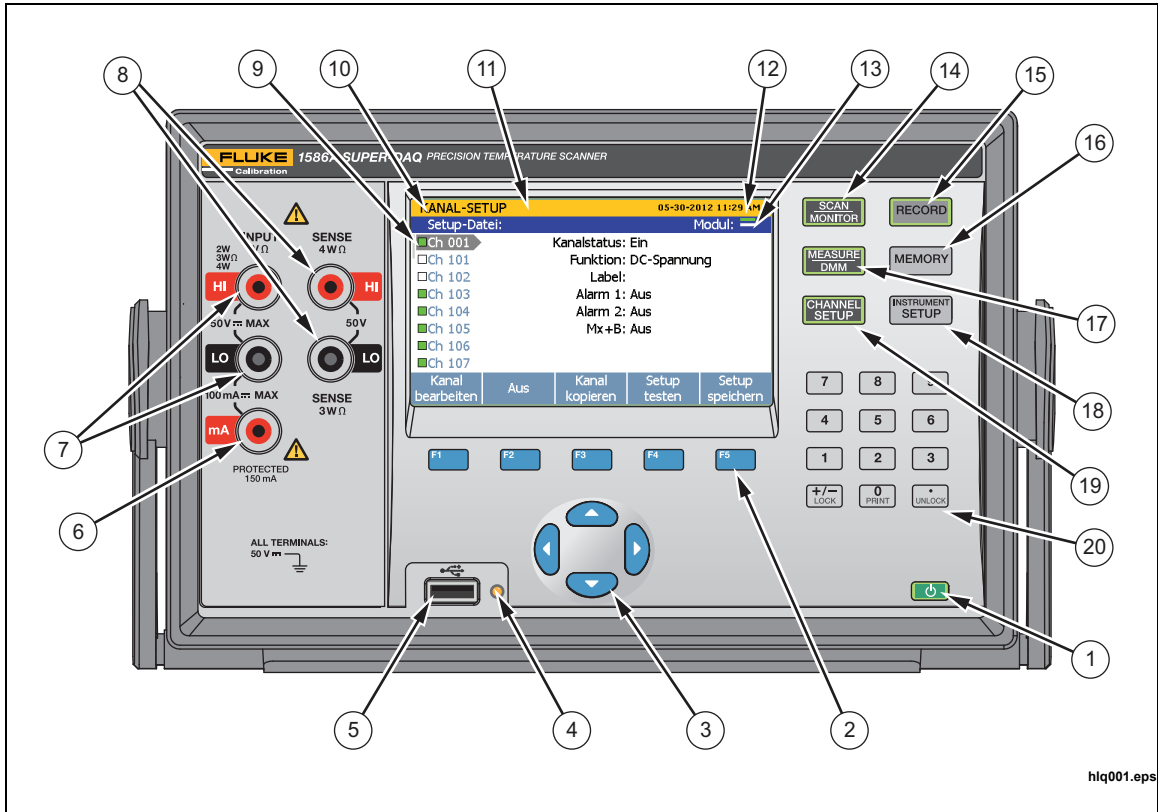
- **Monitor** – Zeigt die Messwerte oder statistische Daten eines einzelnen Kanals an. Der Monitor ist eine unabhängige Funktion, die bei laufendem oder inaktivem Scan verwendet werden kann. Ähnlich wie bei der Scanfunktion können die statistischen Daten einer einzelnen Messung auf der Anzeige oder als Grafik angezeigt werden.
- **DMM-Funktion (Digitales Multimeter)** – Stellt dem Benutzer die gewohnte Funktionalität und Bedienung eines DMM Tisch bereit. Das DMM hat eine 6 ½-stellige Anzeige. Weiterhin stellt das DMM zur Visualisierung der Trenddaten Grafik- und Statistikansichten bereit.

- **Datenspeicher** – Speichert bis zu 20 MB Daten und Kanal-Setupdateien direkt im internen nicht-flüchtigen Speicher oder auf einem externen USB-Laufwerk. Die Daten können auch über ein USB-Laufwerk oder die LAN-TCP/IP-Schnittstelle an der Geräterückseite an einen PC übertragen werden. Dazu unterstützt das Gerät den SCPI-Befehlssatz.
- **Alarmer** – Jedem Kanal können bis zu zwei unabhängige Alarmer zugeordnet werden, die angeben, ob ein Bereich überschritten (HI) oder unterschritten (LO) wurde. Die Alarmer können so konfiguriert werden, dass sie über einen digitalen Ausgang externe Geräte ansteuern.
- **Digitale I/O (DIO)** – Das Produkt ist mit einem digital 8-bit-Port in TTL-Logik (Transistor-Transistor-Logik) ausgestattet, der als Ein- oder Ausgang konfiguriert werden kann. Wenn der DIO-Kanal in der Scanliste enthalten ist, wird der Wert des Ports im Scandatensatz des jeweiligen Scanzyklus mit einem Wert von 0 bis 255 aufgezeichnet, je nach anstehendem Wert am Port.
- **Summierer** – Das Produkt ist mit einem unidirektionalen, rücksetzbaren Summierer mit einem Wertebereich von 1.048.575 (20 Bits) ausgestattet. Der Zähler wird durch einen Pegelwechsel eines digitalen Signals oder Kontaktgabe am Summierereingang an der Geräterückseite inkrementiert.
- **Ferngesteuerter Betrieb**– Fernsteuerung des Produkts mit SCPI-Befehlen der Anwendungs-Software über einen USB- oder LAN-TCP/IP-Anschluss an der Geräterückseite.
- **Automatisierter Fühlertest** – Stellt die Temperatur eines Fluke Calibration Blockkalibrators oder Temperaturbads automatisch ein, wenn das entsprechende Gerät an den RS-232-Port an der Geräterückseite angeschlossen ist. Dabei wird die Temperaturstabilität überwacht und die Temperatur von Fühler und Referenzthermometer gemessen, wenn sich die Temperatur stabilisiert hat.
- **DAQ-STAQ-Zubehör**– Das Multiplexer-Modul mit Flukes patentierten, federbelasteten DWG-Klemmen ermöglicht einen schnellen und einfachen Anschluss von Temperaturfühlern.

Übersicht der Frontplatte und der Rückseite

Tabelle 1-1 zeigt und beschreibt die Komponenten an der Vorderseite, Tabelle 1-2 zeigt und beschreibt die Komponenten an der Geräterückseite.

Tabelle 1-1. Funktionen des Bedienfelds



Nr.	Name	Funktion
①	Standby-Taste	Versetzt das Produkt in den Bereitschaftsmodus. Im Bereitschaftsmodus ist die Anzeige abgeschaltet und die Tasten sind deaktiviert. Weiterhin ist der ferngesteuerte Betrieb im Bereitschaftsmodus deaktiviert. Siehe „Einschalten und Standby“ in Kapitel 2.
②	Funktions-Softkeys	Funktions-Softkeys zum Öffnen von Untermenüs und Einstellen von Auswahloptionen. Die Funktion der Softkeys ändert sich je nach Menü und wird über dem jeweiligen Softkey angezeigt.
③	Pfeiltasten	Blättert durch Menüs, erhöht oder verringert Werte und markiert Auswahloptionen. Weiterhin ermöglichen diese Tasten das Blättern durch Messwerte in Datenmenüs sowie den Wechsel von Ansichten in Grafiken.

Tabelle 1-1. Funktionen des Bedienfelds (Forts.)

Nr.	Name	Funktion
④	USB-Datenübertragungsanzeige	Eine rote LED, die leuchtet, wenn das USB-Laufwerk erkannt wurde und blinkt rot, wenn Daten zum oder vom USB-Laufwerk übertragen werden. ⚠ Vorsicht Um Datenverlust zu verhindern, das USB-Laufwerk nicht entfernen, wenn die LED blinkt.
⑤	USB-Anschluss an der Vorderseite	USB-Anschluss zum Anschluss eines USB-Laufwerks.
⑥	Stromeingangsbuchse	Eingangsbuchse zur Messung von Strömen bis 100 mA. Der Stromeingang ist mit einem thermischen Überstromschutz ausgestattet, der den Eingang von einem Überstrom vom Stromkreis trennt. Die Verbindung wird wiederhergestellt, wenn der Fehlerzustand behoben ist.
⑦	V- Ω- und mA-Eingangsbuchsen	Eingangsbuchsen zum Anschluss der Messleitungen zur Messung von Wechselspannung, Gleichstrom (mA), Widerständen und Temperatur.
⑧	4WΩ Messklemmen	Messeingangsklemmen zur Messung von Widerständen mit Kompensation des Leitungswiderstands.
⑨	Kanalstatusanzeige	Rechteckiges grünes Feld zur Anzeige, dass ein Kanal auf EIN gesetzt ist. Ein auf Kanal EIN gesetzter Kanal wird auch als „aktiv“ bezeichnet.
⑩	Menuname	Bezeichnung des Menüs.
⑪	⚠ Gefährlicher Spannungsindikator	Warnt den Benutzer vor einer gefährlichen Spannung an einem Eingang. Wird angezeigt, wenn die Spannung >30 V Gleichspannung beträgt
⑫	Datum und Uhrzeit	Zeigt das aktuelle Datum und die Uhrzeit an wie im Gerätesetup-Menü eingestellt. Datum und Zeit werden bei der Datenaufzeichnung für Zeitstempel verwendet.
⑬	Modulanzeige	Stellt grafisch dar, wie viele und welche Slots mit Eingangsmodule bestückt sind. Siehe „Installation von Eingangsmodul und Relaiskarte“ in Kapitel 2.
⑭	Scannen/Monitor	Scannt alle aktiven Kanäle. Die Scan-Funktion misst alle aktiven Kanäle wie in der Test-Setup-Datei festgelegt. Die Monitor-Funktion zeigt die Messdaten eines einzelnen Kanals an. Weitere Informationen und Anweisungen siehe Kapitel 4.

Tabelle 1-1. Funktionen des Bedienfelds (Forts.)

Nr.	Name	Funktion
15	Aufzeichnen	Startet und stoppt die Datenaufzeichnung. Während der Aufzeichnung leuchtet die Taste, und im Display wird die Meldung „AUFZEICHNUNG“ angezeigt. Die Aufzeichnung kann so eingerichtet werden, dass sie automatisch mit einem Scan startet und stoppt. Außer den Scandaten können auch Messungen der DMM-Funktion aufgezeichnet werden. Weitere Informationen und Anweisungen siehe Kapitel 4.
16	Speicher	Verwaltet Setup-Dateien, Scandaten-Dateien und DMM-Datendateien im internen Speicher oder auf dem USB-Laufwerk.
17	Messung/DMM	Mess- oder Digitalmultimeter-Funktion (DMM), mit der Benutzer Messungen schnell über die Anschlüsse an der Vorderseite des Produkts vornehmen können. Weitere Anweisungen zu DMM-Funktionen siehe Kapitel 5.
18	Gerätesetup	Konfigurieren des Produkts. Das Menü enthält verschiedene vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen zur Anpassung des Produkts auf die Messaufgaben. Siehe „Konfigurieren des Produkts“ in Kapitel 2.
19	Kanal-Setup	Konfiguriert und überprüft Kanäle. Das Kanal-Setup ist das Standard-Menü, das nach dem Einschalten des Produkts angezeigt wird. Siehe Kapitel 3 für Anweisungen zum Verdrahten und Konfigurieren eines Kanals.
20	Numerisches Tastenfeld	Dient zur Eingabe von numerischen Werten in den entsprechenden Eingabeaufforderungen. Die Taste „PRINT“ oder „0“ drücken und gedrückt halten, um einen Screenshot der Anzeige aufzunehmen. Die Taste „LOCK“ drücken und gedrückt halten, um die Bedienung über die Frontplatte zu sperren, oder „UNLOCK“, um sie wieder freizugeben.

Tabelle 1-2. Anschlüsse an der Rückseite

The diagram shows the back panel of the device with the following components labeled:

- 1: Voltage selector switch and fuses (1/4 A SLOW FUSE, 100/120 VAC; 1/8 A SLOW FUSE, 220/240 VAC; 47-440 Hz; 36 VA MAX).
- 2: Grounding connector.
- 3: Temperature source control.
- 4: Serial number label.
- 5: USB port.
- 6: LAN port.
- 7: DIO port (pins 1-8).
- 8: GND port (pins 9-10).
- 9: ALARMS port (pins 11-14).
- 10: TRIG port (pin 15).
- 11: Totipotency port (pins 16-19).
- 12: Internal terminal block.

Warnings and labels include: "WARNING: TO AVOID ELECTRICAL SHOCK, GROUNDING CONNECTOR IN POWER CORD MUST BE CONNECTED.", "TEMPERATURE SOURCE CONTROL", "SERIAL NUMBER", "N10140", "CE", "F.L. ELECTRONICS CORPORATION, EVERETT, WA, USA", and "www.flukecal.com".

Nr.	Name	Funktion
1	Netzspannungswähler und Sicherung	Spannungswähler für die lokale Netzspannung. Siehe „Einstellen auf lokale Netzspannung“ in Kapitel 2.

Tabelle 1-2. Merkmale der Rückseite (Forts.)

Nr.	Name	Funktion
②	Netzschalter	Schaltet die Netzversorgung des Geräts ein und aus.
③	Netzanschluss	Netzbuchse für das Netzkabel.
④	Chassiserde	Die Klemme, die intern am Chassis geerdet ist. Wenn das Produkt Erdreferenzpunkt eines Systems ist, kann diese Anschlussklemme als Erdverbindung für andere Geräte verwendet werden.
⑤	Steuerung einer Temperaturquelle	RS-232-Buchse zum Anschluss eines Fluke Calibration Blockkalibrators oder Temperaturbads zum automatisierten Testen von Temperaturfühlern und -geräten. Siehe „Automatisierter Test“ in Kapitel 4.
⑥	Serieller USB-Anschluss	USB-Anschluss zum ferngesteuerten Betrieb. Siehe <i>1586A Programmierhandbuch</i> .
⑦	LAN-Anschluss	Netzwerkanschluss zum ferngesteuerten Betrieb. Siehe <i>1586A Programmierhandbuch</i> .
⑧	Summierereingang	Eingangsklemme für die Summiererfunktion. Siehe „Konfiguration von Summiererkanälen“ in Kapitel 3.
⑨	DIO (Digitale Eingangs-/Ausgangsanschlüsse)	Der 8-Bit-Port kann einen digitalen 8-Bit-Wert mit TTL-Pegel messen und ausgeben, der als 8-Bit-Binärwert angezeigt und als Dezimalwert aufgezeichnet wird.
⑩	Digitale externe Alarmtrigger-Ausgänge	Sechs digitale Ausgänge zur Ansteuerung externer Alarmer, wenn ein Kanal einen Alarmgrenzwert überschreitet. Siehe „HI und LO Kanalalarmer“ in Kapitel 3.
⑪	Trigger-Eingang	Eingangsklemme zum Triggern eines Scans, wenn dieser auf externe Trigger konfiguriert ist. Siehe „Scan-Test-Setup“ in Kapitel 4.
⑫	Eingangsmodul-Slots	Die Slots nehmen bis zu zwei High Capacity Input Module oder DAQ-STAQ Multiplexer-Anschlussmodule auf. Siehe „Installation von Eingangsmodul und Relaiskarte“ und „Installieren eines DAQ-STAQ Multiplexer-Anschlussmoduls“ in Kapitel 2.

Sicherheitsinformationen

Warnung kennzeichnet Situationen und Aktivitäten, die für den Anwender gefährlich sind. **Vorsicht** kennzeichnet Situationen und Aktivitäten, durch die das Produkt oder die zu prüfende Ausrüstung beschädigt werden können.

Siehe Tabelle 1-3 für eine Liste der Symbole in diesem Handbuch und auf dem Produkt.

Tabelle 1-3. Symbole

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Gefahr. Wichtige Informationen. Siehe Handbuch.		DC (Gleichstrom)
	Gefährliche Spannungen. Spannung >30 V Spitze Gleichspannung oder Wechselspannung kann vorhanden sein.		Wechselspannung/Gleichspannung bzw. Wechselstrom/Gleichstrom (AC oder DC)
	Erde, Masse		Digitales Signal
	Recyclingfähig		Strom EIN/AUS
CAT II ^[1]	Messkategorie II gilt für Prüf- und Messkreise, die direkt mit der Verwendungsstelle (wie Netzsteckdosen) der Niederspannungs-Netzstrominstallation verbunden sind.		
CAT III ^[1]	Messkategorie III gilt für Prüf- und Messkreise, die mit der Verteilung der Niederspannungs-Netzstrominstallation des Gebäudes verbunden sind.		
CAT IV ^[1]	Messkategorie IV gilt für Prüf- und Messkreise, die mit der Quelle der Niederspannungs-Netzstrominstallation des Gebäudes verbunden sind.		
	Dieses Gerät entspricht den Kennzeichnungsvorschriften der WEEE-Richtlinie (2002/96/EG). Das angebrachte Etikett weist darauf hin, dass dieses elektrische/elektronische Produkt nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden darf. Gerätekategorie: In Bezug auf die Gerätetypen in Anhang I der WEEE-Richtlinie ist dieses Gerät als Gerät der Kategorie 9, „Überwachungs- und Kontrollinstrument“ eingestuft. Dieses Gerät nicht mit dem Hausmüll entsorgen. Informationen zum Recycling sind der Website von Fluke zu entnehmen.		
CE	Das Produkt entspricht den Anforderungen der entsprechenden EU-Richtlinien.		
Hinweis:			
[1] - Dieses Gerät ist nicht für Messungen in Umgebungen der Kategorien CAT II, CAT III oder CAT IV ausgelegt. Diese Definitionen sind hier aufgeführt, da die mit dem Produkt gelieferten Messleitungen diese Kategorien erfüllen.			

Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag, Brand oder Verletzungen sind folgende Hinweise zu beachten:

- **Vor dem Gebrauch des Produkts sämtliche Sicherheitsinformationen aufmerksam lesen.**
- **Alle Anweisungen sorgfältig durchlesen.**

- Das Produkt nur gemäß Spezifikation verwenden, da andernfalls der vom Produkt gebotene Schutz nicht gewährleistet werden kann.
- Vor Verwendung des Produkts das Gehäuse untersuchen. Auf Risse im Kunststoff oder herausgebrochene Teile achten. Insbesondere auf die Isolierung um die Buchsen herum achten.
- Das Produkt nicht verwenden, wenn es nicht richtig funktioniert.
- Das Gerät nicht verwenden, wenn es beschädigt sein sollte.
- Ausschließlich Netzkabel und Steckverbinder verwenden, die für die Spannung und Steckerkonfiguration in Ihrem Land zugelassen und für das Gerät spezifiziert sind.
- Das Netzkabel austauschen, wenn die Isolierung beschädigt ist oder Anzeichen von Verschleiß aufweist.
- Sicherstellen, dass der Erdleiter des Netzkabels mit einer Schutzterde verbunden ist. Durch eine Unterbrechung der Schutzterde kann eine Spannung am Gehäuse anliegen, die tödlich sein kann.
- Das Gerät nur an Orten aufstellen, wo Zugang zum Netzkabel gewährleistet ist.
- Für die Messung ausschließlich die korrekte Messkategorie (CAT) und Spannung sowie für die Stromstärke spezifizierte Messfühler, Messleitungen und Adapter verwenden.
- Nur Kabel mit den korrekten Spannungsspezifikationen verwenden.
- Die Prüflösungen nicht verwenden, wenn sie beschädigt sind. Die Messleitungen auf beschädigte Isolierung untersuchen und eine bekannte Spannung messen.
- Die Spezifikation der Messkategorie (CAT) der am niedrigsten spezifizierten Komponente eines Geräts, Messfühlers oder Zubehörs nicht überschreiten.
- Mit den Fingern hinter dem Fingerschutz an den Messspitzen bleiben.
- Zwischen beliebigen Anschlüssen bzw. zwischen Anschlüssen und Masse niemals eine höhere Spannung als die angegebene Nennspannung anlegen.
- Keine Spannungen > 30 VAC eff, 42 VAC ss oder 60 VDC berühren.
- Den Betrieb auf die angegebene Messkategorie, Spannung bzw. Nennstromstärke beschränken.
- Zuerst eine bekannte Spannung messen, um die einwandfreie Funktion des Produkts zu prüfen.

- Alle zugänglichen Kanäle sollten so behandelt werden, als ob gefährliche Spannungen anliegen und die Gefahr eines Stromschlags besteht, wenn ein beliebiger Kanal an eine gefährliche Spannung angeschlossen ist.
- Die interne Verdrahtung von Eingängen mit gefährlichen Spannungen nicht entfernen, berühren oder ändern, während die Eingangsquelle eingeschaltet ist.
- Vor dem Öffnen eines Eingangsmoduls die Eingänge von gefährlichen Spannungen trennen.
- Die für die vorzunehmenden Messungen entsprechenden Anschlüsse, Funktionen und Messbereiche verwenden.
- Dieses Gerät nur in Innenräumen verwenden.
- Das Gerät nicht in der Nähe von explosiven Gasen, Dämpfen oder in dunstigen oder feuchten Umgebungen verwenden.

Screenshot-Funktion

Das Produkt kann einen Screenshot der Anzeige aufnehmen und direkt auf dem USB-Laufwerk speichern.

Aufnehmen eines Screenshots der Anzeige (siehe Abbildung 1-1):

1. Ein USB-Laufwerk an der Frontplatte des Produkts anschließen und abwarten, bis die USB-Datenübertragungsanzeige kontinuierlich rot leuchtet.
2. Die Taste „PRINT“ oder „0“ auf dem Ziffernblock drücken und für 3 Sekunden gedrückt halten und dann loslassen. Auf der Anzeige wird „Datei gespeichert“ angezeigt.
3. Das USB-Laufwerk vom Anschluss an der Frontplatte trennen und mit dem USB-Port am PC verbinden.
4. USB-Laufwerk auf dem PC öffnen und zum Bildordner mit dem Folgenden Pfad navigieren:

\\fluke\1586A\[Product Serial Number]\Image

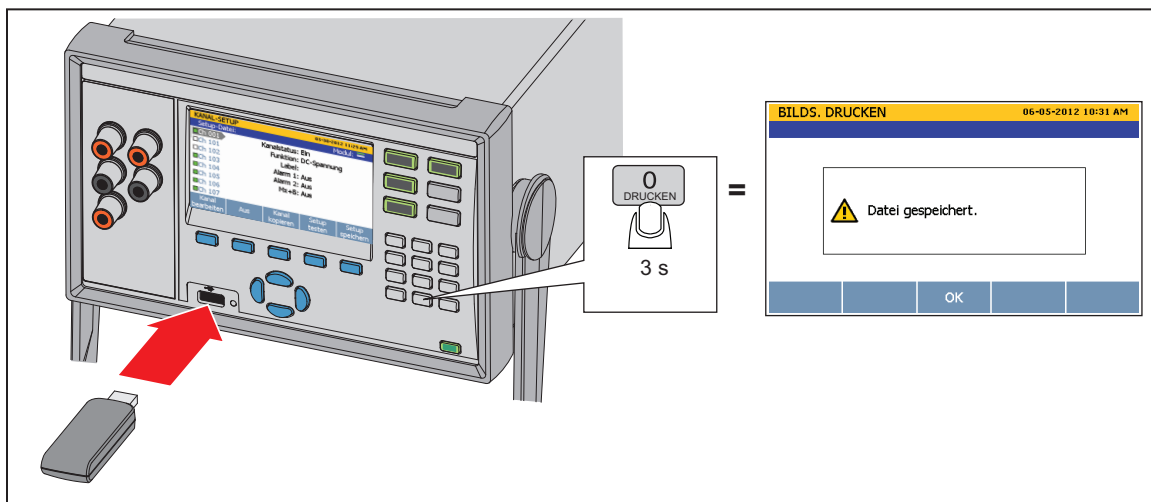


Abbildung 1-1. Screenshot

hlq024.eps

Informationen zum Handbuch

Dieses Handbuch hat sieben Kapitel:

- **Kapitel 1** enthält Produktinformationen, Sicherheitsinformationen, Kontaktinformationen und Produktspezifikationen.
- **Kapitel 2** enthält Informationen und Anweisungen zum ersten Einrichten und Konfigurieren des Produkts.
- **Kapitel 3** enthält Anweisungen zum Verdrahten der Eingänge am Eingangsmodul und zur anschließenden Konfiguration des dazugehörigen Kanals.
- **Kapitel 4** enthält Informationen und Anweisungen zum Scannen, Überwachen eines Kanals mit der Monitorfunktion und Aufzeichnen von Messdaten.
- **Kapitel 5** enthält Anweisungen zur Bedienung der DMM-Funktionen des Produkts.
- **Kapitel 6** informiert über die Reinigung des Produkts, das Rücksetzen des Speichers und den Austausch der Sicherung an der Rückseite des Produkts.
- **Kapitel 7** enthält Informationen zu Fehlermeldungen und Fehlersuche am Produkt.

Der Handbuchsatz für das Produkt

Der Handbuchsatz für das Produkt umfasst:

- Dieses *1586A Bedienungshandbuch*, das Informationen zu Funktionen, Bedienungsanweisungen und grundlegende Informationen zu Wartung und Fehlersuche durch den Anwender enthält. Das Bedienungshandbuch ist in viele Sprachen übersetzt.
- Die *1586A Sicherheitsinformationen* sind gedruckt und enthalten wichtige Sicherheitsinformationen für dieses Produkt. Die Sicherheitsinformationen sind in viele Sprachen übersetzt.
- Das *1586A Programmierhandbuch* enthält Informationen zur Fernsteuerung des Produkts. Das Programmierhandbuch enthält alle Befehle in alphabetischer Reihenfolge sowie Code für einige Anwendungsbeispiele.
- Das *1586A Kalibrierungshandbuch* enthält Informationen zu Kalibrierungs- und Einstellverfahren, um das Produkt innerhalb der Spezifikationen zu halten.
- Die *1586A Produkt-CD* enthält alle Handbücher des Handbuchsatzes.

Alle Handbücher sind online unter <http://www.flukecal.com/> abrufbar und befinden sich auf der CD.

Kontaktaufnahme mit Fluke Calibration.

Zur Kontaktaufnahme mit Fluke Calibration rufen Sie bitte eine der folgenden Telefonnummern an:

- Technischer Support USA: +1-877-355-3225
- Kalibrierung/Instandsetzung USA: +1-877-355-3225
- Kanada: +1-800-36-FLUKE (+1-800-363-5853)
- Europa: +31 40 2675 200
- Japan: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65-6799-5566
- China: +86-400-810-3435
- Brasilien: +55-11-3759-7600
- Weltweit: +1 425 446 6110

Für weitere Produktinformationen und zum Herunterladen der neuesten Ergänzungen für Bedienungsanleitungen besuchen Sie die Website von Fluke Calibration unter www.flukecal.com.

Zur Registrierung des Geräts <http://flukecal.com/register-product> aufrufen.

Kalibrierungs- und Reparaturinformationen

Um einen Kalibrierungs- oder Reparaturtermin zu vereinbaren und das Produkt an Fluke zu senden:

1. Das regionale Fluke-Servicecenter kontaktieren, um eine Kalibrierung oder Reparatur zu vereinbaren (siehe „Fluke Calibration kontaktieren“).
2. Das Produkt mit mindestens 5 cm Verpackungsmaterial um das Produkt herum sicher in einem Versandkarton verpacken.
3. Das Produkt an der Servicecenter einsenden.

Allgemeine Spezifikationen

Netzspannung

100 V Einstellung.....	90 V bis 110 V
120 V Einstellung.....	108 V bis 132 V
220 V Einstellung.....	198 V bis 242 V
240 V Einstellung.....	216 V bis 264 V

Frequenz 47 Hz bis 440 Hz

Stromverbrauch 36 VA Spitze (24 W Mittel)

Umgebungstemperatur

Betrieb	0 °C bis 50 °C
Volle Genauigkeit.....	18 °C bis 28 °C
Lagerung.....	-20 °C bis 70 °C
Aufwärmzeit.....	1 Stunde bis zum Erreichen der vollen spezifizierten Genauigkeit

Relative Luftfeuchtigkeit (nichtkondensierend)

Betrieb	0 °C bis 30 °C < 80 %
	30 °C bis 50 °C < 50 %
Lagerung	20 °C bis 70 °C < 95 %

Höhe	
Betrieb	2.000 m
Lagerung	12.000 m
Erschütterung und Stoß	Erfüllt MIL-PRF-28800F Klasse 3
Kanalkapazität	
Analogkanäle insgesamt	45
Spannungs-/Widerstandskanäle	41
Stromkanäle	5
Digitale I/O	8 Bit
Summierer	1
Alarmausgänge	6
Trigger-Eingang	1
Eingangsschutz	50 V für alle Funktionen, Klemmen und Bereiche
Math-Kanäle	
Anzahl der Kanäle	20
Funktion	Summe, Differenz, Multiplikation, Division, Polynom, Potenz, Wurzel, Kehrwert, Exponent, Logarithmus, Absolutwert, Mittel, Maximum, Minimum
Trigger	Intervall, extern (Trigger-Eingang), Alarm, Ferngesteuert (Bus), manuell, automatisierter Test
Speicher	
Scandaten-RAM	75.000 Messwerte mit Zeitstempel
Daten/Setup-Flash-Speicher	20 MB
USB-Host-Anschluss	
Anschlusstyp	Typ A;
Funktion	Speicher
Dateisystem	FAT32
Speicherkapazität	32 GB
USB-Anschluss	
Anschlusstyp	Typ B;
Klasse	Messgerät
Funktion	Steuerung und Datenübertragung
Befehlsprotokoll	SCPI
LAN	
Funktion	Steuerung und Datenübertragung
Netzwerkprotokolle	Ethernet 10/100, TCP/IP
Befehlsprotokoll	SCPI
RS-232	
Anschluss	D-Sub 9-polig (DE-9)
Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400
Funktion	Ausgang zur Steuerung einer Temperaturquelle
Abmessungen	
Höhe	150 mm
Breite	245 mm
Tiefe	385 mm
Gewicht	6 kg (typische Konfiguration)
Versandgewicht	9,5 kg (typische Konfiguration)
Konformität	CE, CSA, IEC 61010 3. Ausgabe.

Messspezifikationen

Die spezifizierten Genauigkeiten gelten allgemein für die mittleren und langsamen Abtastraten (sofern nicht anders angegeben), nach einer Aufwärmzeit von 1 Stunde sowie innerhalb eines Umgebungstemperaturbereichs von 18 °C bis 28 °C, und können vom Kanal abhängig sein. Der Konfidenzlevel für die Genauigkeitsspezifikationen beträgt 95 % innerhalb eines 1 Jahres seit Kalibrierung.

Abtastrate

Schnell	10 Kanäle pro Sekunde max. (0,1 Sekunden pro Kanal)
Mittel	1 Kanal pro Sekunde (1 Sekunde pro Kanal)
Langsam	4 Sekunden pro Kanal

Anzeigenauflösung 4 ½ bis 6 ½ Stellen, je nach Funktion und Samplerate (Siehe Kennwerte-Tabellen unten für Informationen zur Anzeigenauflösung bei Temperaturmessungen)

PRT / Widerstandstemperatursensor

Temperaturbereich -200 °C bis 1200 °C (je nach Sensor)

Widerstandsbereich 0 Ω bis 4 kΩ

Offset-Kompensation

0 Ω bis 400 Ω, 4-Draht.....	automatische Stromumkehr
400 Ω bis 4000 Ω oder 3-Leiter	Keine

Quellenstromumkehr-Intervall (0 Ω bis 400 Ω -Bereich)

Schnelle Abtastrate:.....	2 ms
Mittlere Abtastrate:.....	250 ms
Langsame Samplerate.....	250 ms

Max. Messleitungswiderstand (4-Leiter, Ω) 2,5 % des Bereich pro Messleitung in den Bereichen 400 Ω und 4 kΩ.

PRT/RTD-Widerstandsgenauigkeit

Genauigkeit angegeben als ± (% des Messwerts + Ohm). Die Basisgenauigkeit ist für PRT/Widerstandstemperaturfühler mit 4-Leiteranschluss und eine mittlere oder langsame Samplerate spezifiziert. Bei PRT/Widerstandsfühlern mit 3-Leiteranschluss beträgt der zusätzliche Fehler 0,013 Ω für die interne Widerstandsfehlanspassung und den Spannungsoffset bei Kanal 1 bzw. 0,05 Ω für die Kanäle x01 bis x20. Bei Verwendung der schnellen Samplerate den in der Tabelle angegebenen Wert zur spezifizierten Genauigkeit addieren. Die spezifizierte Genauigkeit im 4 kΩ-Bereich lässt sich bei Verwendung der langsamen Samplerate um 0,06 Ω verbessern. Wenn die Umgebungstemperatur außerhalb des spezifizierten Bereichs liegt, die Temperaturkoeffizienten mit der Temperaturabweichung multiplizieren und zur spezifizierten Genauigkeit addieren.

Bereich	DAQ-STAQ-Modul	High-Capacity-Modul	Schnelle Samplerate	Thermoelement / C° außerhalb 18 °C bis 28 °C
0 Ω bis 400 Ω	0,002 % + 0,002 Ω	0,003 % + 0,003 Ω	zusätzlich 0,003 Ω	0,0001 % + 0,0008 Ω
400 Ω bis 4 kΩ	0,004 % + 0,1 Ω	0,006 % + 0,1 Ω	zusätzlich 0,08 Ω	0,0001 % + 0,008 Ω

PRT/Widerstandsfühler--Temperaturgenauigkeit

Die Genauigkeit ist für einen Widerstandsfühler mit 100 Ω Nennwiderstand und 4-Leiteranschluss bei mittlerer oder langsamer Abtastrate spezifiziert. Bei PRT/Widerstandsfühlern mit 3-Leiteranschluss beträgt der zusätzliche Fehler 0,039 $^{\circ}\text{C}$ für die interne Widerstandsfehlanspassung und den Spannungsoffset bei Kanal 1 bzw. 0,15 $^{\circ}\text{C}$ für die Kanäle x01 bis x20. Bei Verwendung der schnellen Samplerate den in der Tabelle angegebenen Wert zur spezifizierten Genauigkeit addieren. Wenn die Umgebungstemperatur außerhalb des spezifizierten Bereichs liegt, die Temperaturkoeffizienten mit der Temperaturabweichung multiplizieren und zur spezifizierten Genauigkeit addieren. Zwischen den Punkten in der Tabelle liegenden Werte können linear interpoliert werden. In den Spezifikationen ist die Genauigkeit der Messfühler nicht berücksichtigt. Der in der Praxis nutzbare Bereich für die Temperaturmessung hängt vom Sensor und dessen Kennlinie ab.

Temperatur	DAQ-STAQ-Modul	High-Capacity-Modul	Schnelle Samplerate	Thermoelement / $^{\circ}\text{C}$ außerhalb 18 $^{\circ}\text{C}$ bis 28 $^{\circ}\text{C}$
-200 $^{\circ}\text{C}$	0,006 $^{\circ}\text{C}$	0,01 $^{\circ}\text{C}$	zusätzlich 0,01 $^{\circ}\text{C}$	0,0019 $^{\circ}\text{C}$
0 $^{\circ}\text{C}$	0,01 $^{\circ}\text{C}$	0,015 $^{\circ}\text{C}$	zusätzlich 0,01 $^{\circ}\text{C}$	0,0023 $^{\circ}\text{C}$
300 $^{\circ}\text{C}$	0,018 $^{\circ}\text{C}$	0,03 $^{\circ}\text{C}$	zusätzlich 0,01 $^{\circ}\text{C}$	0,0028 $^{\circ}\text{C}$
600 $^{\circ}\text{C}$	0,026 $^{\circ}\text{C}$	0,045 $^{\circ}\text{C}$	zusätzlich 0,01 $^{\circ}\text{C}$	0,0034 $^{\circ}\text{C}$

PRT/RTD Widerstandsfühlermessung – Kennwerte

Bereich	Temperatur-Anzeigenauflösung		Quellenstrom
	Langsame/mittlere Samplerate	Schnelle Samplerate	
0 Ω bis 400 Ω	0,001 $^{\circ}\text{C}$	0,01 $^{\circ}\text{C}$	± 1 mA
400 Ω bis 4 k Ω	0,001 $^{\circ}\text{C}$	0,01 $^{\circ}\text{C}$	0,1 mA

Thermistor

Temperaturbereich -200 $^{\circ}\text{C}$ bis 400 $^{\circ}\text{C}$ (je nach Sensor)

Widerstandsbereich..... 0 Ω bis 1 M Ω

Thermistor-Widerstandsgenauigkeit

Genauigkeit angegeben als $\pm$ (% des Messwerts + Ω). Die Basisgenauigkeit ist für Thermistoren mit 4-Leiteranschluss und eine langsame Samplerate spezifiziert. Bei Verwendung der mittleren oder schnellen Abtastrate den in der Tabelle angegebenen Wert zur spezifizierten Genauigkeit addieren. Wenn die Umgebungstemperatur außerhalb des spezifizierten Bereichs liegt, die Temperaturkoeffizienten mit der Temperaturabweichung multiplizieren und zur spezifizierten Genauigkeit addieren. Für einen Thermistor mit 2-Drahtanschluss sind zusätzliche 0,02 Ω Innenwiderstand für Kanal 1 oder 1,5 Ω für die Kanäle x01 bis x20 sowie der externe Leitungswiderstand zu addieren.

Bereich	Langsame Samplerate	Mittlere Samplerate Frequenz	Schnelle Samplerate	TE/ $^{\circ}\text{C}$ Außerhalb 18 $^{\circ}\text{C}$ bis 28 $^{\circ}\text{C}$
0 Ω bis 2,2 k Ω	0,004 % + 0,2 Ω	zusätzlich 0,3 Ω	zusätzlich 1 Ω	0,0005 % + 0,05 Ω
2,1 k Ω bis 98 k Ω	0,004 % + 0,5 Ω	zusätzlich 0,5 Ω	zusätzlich 1,3 Ω	0,0005 % + 0,1 Ω
95 k Ω bis 1 M Ω	0,015 % + 5 Ω	zusätzlich 5 Ω	zusätzlich 13 Ω	0,001 % + 2 Ω

Thermistor-Temperaturgenauigkeit

Die Genauigkeit ist für einen Thermistor mit 4-Leiteranschluss spezifiziert. Bei Thermistoren mit 2-Drahtanschluss den in der Tabelle angegebenen Wert für den Innenwiderstand zur spezifizierten Genauigkeit addieren. Wenn die Umgebungstemperatur außerhalb des spezifizierten Bereichs liegt, erhöhen sich die Angaben für die spezifizierte Genauigkeit um 25 % pro 1 °C außerhalb des spezifizierten Temperaturbereichs. In den Spezifikationen ist die Genauigkeit der Messfühler nicht berücksichtigt. Der in der Praxis nutzbare Bereich für die Temperaturmessung hängt vom Sensor ab.

Temperatur	Genauigkeit 2,2 k Ω -Thermistor			
	Langsame Samplerate	Mittlere Samplerate	Schnelle Samplerate	2-Draht
-40 °C	0,001 °C	0,001 °C	0,01 °C	zusätzlich 0,001 °C
0 °C	0,003 °C	0,004 °C	0,01 °C	zusätzlich 0,004 °C
25 °C	0,006 °C	0,011 °C	0,02 °C	zusätzlich 0,016 °C
50 °C	0,008 °C	0,018 °C	0,04 °C	zusätzlich 0,05 °C
100 °C	0,047 °C	0,114 °C	0,28 °C	zusätzlich 0,34 °C
150 °C	0,23 °C	0,56 °C	1,34 °C	zusätzlich 1,7 °C

Temperatur	Genauigkeit 5 k Ω -Thermistor			
	Langsame Samplerate	Mittlere Samplerate	Schnelle Samplerate	2-Draht
-40 °C	0,003 °C	0,004 °C	0,01 °C	zusätzlich 0,001 °C
0 °C	0,002 °C	0,002 °C	0,01 °C	zusätzlich 0,002 °C
25 °C	0,004 °C	0,006 °C	0,01 °C	zusätzlich 0,007 °C
50 °C	0,005 °C	0,009 °C	0,02 °C	zusätzlich 0,022 °C
100 °C	0,022 °C	0,052 °C	0,13 °C	zusätzlich 0,16 °C
150 °C	0,096 °C	0,24 °C	0,57 °C	zusätzlich 0,7 °C

Temperatur	Genauigkeit 10 k Ω -Thermistor			
	Langsame Samplerate	Mittlere Samplerate	Schnelle Samplerate	2-Draht
-40 °C	0,003 °C	0,004 °C	0,01 °C	zusätzlich 0,001 °C
0 °C	0,002 °C	0,002 °C	0,01 °C	zusätzlich 0,002 °C
25 °C	0,003 °C	0,004 °C	0,01 °C	zusätzlich 0,004 °C
50 °C	0,005 °C	0,009 °C	0,02 °C	zusätzlich 0,011 °C
100 °C	0,011 °C	0,024 °C	0,06 °C	zusätzlich 0,067 °C
150 °C	0,04 °C	0,098 °C	0,24 °C	zusätzlich 0,29 °C

Thermistormessung – Kennwerte

Bereich	Temperatur-Anzeigenauflösung		Quellenstrom
	Langsame/mittlere Samplerate	Schnelle Samplerate	
0 Ω bis 2,2 k Ω	0,0001 °C	0,001 °C	10 μ A
2,1 k Ω bis 98 k Ω	0,0001 °C	0,001 °C	10 μ A
95 k Ω bis 1 M Ω	0,0001 °C	0,001 °C	1 μ A

Thermoelement

Temperaturbereich -270 °C bis 2315 °C (je nach Sensor)

Spannungsbereich -15 mV bis 100 mV

Thermoelementspannungs-Genauigkeit

Genauigkeit angegeben als $\pm$ [(% des Messwerts) + μ V]. Die Basisgenauigkeit ist für eine mittlere oder langsame Samplerate spezifiziert. Bei Verwendung der schnellen Samplerate den in der Tabelle angegebenen Wert zur spezifizierten Genauigkeit addieren. Wenn die Umgebungstemperatur außerhalb des spezifizierten Bereichs liegt, die Temperaturkoeffizienten mit der Temperaturabweichung multiplizieren und zur spezifizierten Genauigkeit addieren.

Bereich	Genauigkeit Kanal 1	Kan. x01 – x20	Schnelle Samplerate	Thermoelement / C° außerhalb 18 °C bis 28 °C
-15 mV bis 100 mV	0,004 % + 4 μ V	zusätzlich 2 μ V	zusätzlich 1 μ V	0,0005 % + 0,0005 mV

Genauigkeit der Thermoelement-Vergleichsstelle

Modul	CJC-Genauigkeit	Thermoelement / C° außerhalb 18 °C bis 28 °C
DAQ-STAQ-Modul	0,25 °C	0,02 °C
High-Capacity-Modul	0,6 °C	0,05 °C

Thermoelement-Temperaturgenauigkeit

Die Genauigkeitsspezifikationen gelten für die mittlere oder langsame Samplerate. Bei Verwendung der schnellen Samplerate erhöhen sich die Angaben für die spezifizierte Genauigkeit um 25%. Wenn die Umgebungstemperatur außerhalb des spezifizierten Bereichs liegt, erhöhen sich die Angaben für die spezifizierte Genauigkeit um 12 % pro 1 °C außerhalb des spezifizierten Temperaturbereichs. Bei der Genauigkeit mit fester/externer Vergleichsstelle ist die Genauigkeit der Vergleichsstellentemperatur nicht berücksichtigt. Zwischen den Punkten in der Tabelle liegenden Werte können linear interpoliert werden. In den Spezifikationen ist die Genauigkeit der Messfühler nicht berücksichtigt. Der in der Praxis nutzbare Bereich für die Temperaturmessung hängt vom Sensor ab.

Typ (Bereich)	Temperatur	Genauigkeit			
		Feste / Externe Vergleichsstelle		Interne Vergleichsstelle	
		Kanal 1	Kan. x01 – x20	DAQ-STAQ-Modul	High-Capacity-Modul
K -270 °C bis 1372 °C	-200 °C	0,28 °C	0,41 °C	0,76 °C	1,60 °C
	0 °C	0,10 °C	0,15 °C	0,29 °C	0,62 °C
	1000 °C	0,14 °C	0,20 °C	0,32 °C	0,64 °C
T -270 °C bis 400 °C	-200 °C	0,27 °C	0,40 °C	0,76 °C	1,60 °C
	0 °C	0,10 °C	0,15 °C	0,30 °C	0,65 °C
	200 °C	0,08 °C	0,12 °C	0,23 °C	0,47 °C
R -50 °C bis 1768 °C	400 °C	0,08 °C	0,11 °C	0,20 °C	0,41 °C
	0 °C	0,76 °C	1,13 °C	1,16 °C	1,28 °C
	300 °C	0,42 °C	0,63 °C	0,64 °C	0,71 °C
S -50 °C bis 1768 °C	1200 °C	0,33 °C	0,47 °C	0,48 °C	0,52 °C
	1600 °C	0,34 °C	0,49 °C	0,50 °C	0,54 °C
	0 °C	0,74 °C	1,11 °C	1,14 °C	1,26 °C
J -210 °C bis 1200 °C	300 °C	0,45 °C	0,67 °C	0,68 °C	0,76 °C
	1200 °C	0,37 °C	0,54 °C	0,55 °C	0,60 °C
	1600 °C	0,39 °C	0,56 °C	0,57 °C	0,63 °C
N -270 °C bis 1300 °C	-200 °C	0,20 °C	0,29 °C	0,65 °C	1,41 °C
	0 °C	0,08 °C	0,12 °C	0,28 °C	0,61 °C
	1000 °C	0,11 °C	0,14 °C	0,25 °C	0,53 °C
	-200 °C	0,42 °C	0,62 °C	0,90 °C	1,69 °C
	0 °C	0,15 °C	0,23 °C	0,34 °C	0,64 °C
	500 °C	0,12 °C	0,17 °C	0,24 °C	0,44 °C
	1000 °C	0,14 °C	0,19 °C	0,26 °C	0,45 °C

Typ (Bereich)	Temperatur	Genauigkeit			
		Feste / Externe Vergleichsstelle		Interne Vergleichsstelle	
		Kanal 1	Kan. x01 – x20	DAQ-STAQ-Modul	High-Capacity-Modul
E -270 °C bis 1000 °C	-200 °C	0,17 °C	0,25 °C	0,64 °C	1,42 °C
	0 °C	0,07 °C	0,10 °C	0,27 °C	0,61 °C
	300 °C	0,06 °C	0,09 °C	0,21 °C	0,46 °C
	700 °C	0,08 °C	0,10 °C	0,21 °C	0,45 °C
B 100 °C bis 1820 °C	300 °C	1,32 °C	1,97 °C	1,97 °C	1,97 °C
	600 °C	0,68 °C	1,02 °C	1,02 °C	1,02 °C
	1200 °C	0,41 °C	0,60 °C	0,60 °C	0,60 °C
	1600 °C	0,38 °C	0,55 °C	0,55 °C	0,55 °C
C 0 °C bis 2315 °C	600 °C	0,23 °C	0,33 °C	0,37 °C	0,54 °C
	1200 °C	0,28 °C	0,40 °C	0,45 °C	0,63 °C
	2000 °C	0,44 °C	0,60 °C	0,66 °C	0,91 °C
D 0 °C bis 2315 °C	600 °C	0,22 °C	0,32 °C	0,34 °C	0,44 °C
	1200 °C	0,26 °C	0,36 °C	0,39 °C	0,49 °C
	2000 °C	0,39 °C	0,53 °C	0,56 °C	0,69 °C
G 0 °C bis 2315 °C	600 °C	0,24 °C	0,36 °C	0,36 °C	0,36 °C
	1200 °C	0,22 °C	0,32 °C	0,32 °C	0,33 °C
	2000 °C	0,33 °C	0,46 °C	0,46 °C	0,46 °C
L -200 °C bis 900 °C	-200 °C	0,13 °C	0,19 °C	0,45 °C	0,99 °C
	0 °C	0,08 °C	0,12 °C	0,28 °C	0,62 °C
	800 °C	0,09 °C	0,12 °C	0,23 °C	0,48 °C
M -50 °C bis 1410 °C	0 °C	0,11 °C	0,16 °C	0,30 °C	0,64 °C
	500 °C	0,10 °C	0,15 °C	0,25 °C	0,51 °C
	1000 °C	0,10 °C	0,14 °C	0,21 °C	0,41 °C
U -200 °C bis 600 °C	-200 °C	0,25 °C	0,37 °C	0,71 °C	1,48 °C
	0 °C	0,10 °C	0,15 °C	0,30 °C	0,63 °C
	400 °C	0,08 °C	0,11 °C	0,20 °C	0,40 °C
W 0 °C bis 2315 °C	600 °C	0,24 °C	0,36 °C	0,36 °C	0,36 °C
	1200 °C	0,22 °C	0,32 °C	0,32 °C	0,33 °C
	2000 °C	0,33 °C	0,46 °C	0,46 °C	0,46 °C

Thermoelementmessung – Kennwerte

Bereich	Temperatur-Anzeigenauflösung	
	Langsame/mittlere Samplerate	Schnelle Samplerate
-270 °C bis 2315 °C	0,01 °C	0,1 °C

DC-Spannung

Maximaleingang	50 V auf allen Bereichen
Gleichtaktunterdrückung	140 dB bei 50 Hz oder 60 Hz (1 kΩ asymmetrisch auf LOW-Leitung) ±50 V Spitze max.
Gegentaktunterdrückung	55 dB für Netzfrequenz ±0,1 % oder größer und ±120 % des Bereichs Spitze max.
A/D-Wandlerlinearität	2 ppm des Messwerts + 1 ppm des Bereichs
Eingangsbiasstrom	<30 pA bei 25 °C

DC-Spannung Genauigkeit

Genauigkeit angegeben als ± (% Messwert + % des Bereichs) Die Basisgenauigkeit ist für Kanal 1 und eine mittlere oder langsame Samplerate spezifiziert. Für die Kanäle x01 bis x20 oder bei Verwendung der schnellen Samplerate erhöhen sich die Werte um die Werte aus den Tabellen in den Genauigkeitsspezifikationen. Wenn die Umgebungstemperatur außerhalb des spezifizierten Bereichs liegt, die Temperaturkoeffizienten mit der Temperaturabweichung multiplizieren und zur spezifizierten Genauigkeit addieren.

Bereich	Genauigkeit Kanal 1	Kan. x01 – x20	Schnelle Samplerate	Thermoelement / °C außerhalb 18 °C bis 28 °C
±100 mV	0,0037 % + 0,0035 %	zusätzlich 2 µV	zusätzlich 0,0008 % des Bereichs	0,0005 % + 0,0005 %
± 1 V	0,0025 % + 0,0007 %	zusätzlich 2 µV	zusätzlich 0,0008 % des Bereichs	0,0005 % + 0,0001 %
± 10 V	0,0024 % + 0,0005 %	–	zusätzlich 0,0008 % des Bereichs	0,0005 % + 0,0001 %
± 50 V	0,0038 % + 0,0012 %	–	zusätzlich 0,0008 % des Bereichs	0,0005 % + 0,0001 %

DC-Spannungseingang – Kennwerte

Bereich	Auflösung		Eingangsimpedanz
	Langsam / Mittel	Schnell	
±100 mV	0,1 µV	1 µV	10 GΩ ^[1]
± 1 V	1 µV	10 µV	10 GΩ ^[1]
± 10 V	10 µV	100 µV	10 GΩ ^[1]
± 50 V	100 µV	1 mV	10 MΩ ±1 %

[1] - Eingangsspannungen über ±12 V werden begrenzt. Der Begrenzungsstrom beträgt bis zu 3 mA.

DC-Strom

Eingangsschutz 0,15 A rücksetzbarer PTC

DC-Strom Genauigkeit

Genauigkeit angegeben als ± (% Messwert + % des Bereichs) Die Basisgenauigkeit ist für eine mittlere oder langsame Samplerate spezifiziert. Bei Verwendung der schnellen Samplerate den in der Tabelle angegebenen Wert zur spezifizierten Genauigkeit addieren. Wenn die Umgebungstemperatur außerhalb des spezifizierten Bereichs liegt, die Temperaturkoeffizienten mit der Temperaturabweichung multiplizieren und zur spezifizierten Genauigkeit addieren.

Bereich	Genauigkeit	Schnelle Samplerate	Thermoelement / °C außerhalb 18 °C bis 28 °C
±100 µA	0,015 % + 0,0035 %	zusätzlich 0,0008 % des Bereichs	0,002 % + 0,001 %
±1 mA	0,015 % + 0,0011 %	zusätzlich 0,0008 % des Bereichs	0,002 % + 0,001 %
±10 mA	0,015 % + 0,0035 %	zusätzlich 0,0008 % des Bereichs	0,002 % + 0,001 %
±100 mA	0,015 % + 0,0035 %	zusätzlich 0,0008 % des Bereichs	0,002 % + 0,001 %

DC-Stromeingang – Kennwerte

Bereich	Auflösung		Bürdenspannung
	Langsam / Mittel	Schnell	
±100 µA	0,1 nA	1 nA	<1 mV
±1 mA	1 nA	10 nA	<1 mV
±10 mA	10 nA	100 nA	<1 mV
±100 mA	100 nA	1 µA	<1 mV

Widerstand

Max. Messleitungswiderstand (4-Leiter, Ohm) .. 10 Ω pro Messleitung in den Bereichen 100 Ω und 1 kΩ. 1 kΩ pro Messleitung in allen anderen Messbereichen.

Widerstandsgenauigkeit

Genauigkeit angegeben als ± (% Messwert + % des Bereichs) Die Basisgenauigkeit ist für einen Widerstand mit 4-Leiteranschluss und eine mittlere oder langsame Samplerate spezifiziert. Für einen Widerstand mit 2-Drahtanschluss sind zusätzliche 0,02 Ω Innenwiderstand für Kanal 1 oder 1,5 Ω für die Kanäle x01 bis x20 sowie der externe Leitungswiderstand zu addieren. Bei Verwendung der schnellen Samplerate die in der Tabelle angegebenen Werte zur spezifizierten Genauigkeit addieren. Wenn die Umgebungstemperatur außerhalb des spezifizierten Bereichs liegt, die Temperaturkoeffizienten mit der Temperaturabweichung multiplizieren und zur spezifizierten Genauigkeit addieren.

Bereich	Genauigkeit	Schnelle Samplerate	Thermoelement / °C außerhalb 18 °C bis 28 °C
100 Ω	0,004 % + 0,0035 %	zusätzlich 0,001 % des Bereichs	0,0001 % + 0,0005 %
1 kΩ	0,003 % + 0,001 %	zusätzlich 0,001 % des Bereichs	0,0001 % + 0,0001 %
10 kΩ	0,004 % + 0,001 %	zusätzlich 0,001 % des Bereichs	0,0001 % + 0,0001 %
100 kΩ	0,004 % + 0,001 %	zusätzlich 0,001 % des Bereichs	0,0001 % + 0,0001 %
1 MΩ	0,004 % + 0,001 %	zusätzlich 0,002 % des Messwerts plus 0,0008 % des Bereichs	0,0005 % + 0,0002 %
10 MΩ	0,015 % + 0,001 %	zusätzlich 0,002 % des Messwerts plus 0,0008 % des Bereichs	0,001 % + 0,0004 %
100 MΩ	0,8 % + 0,01 %	zusätzlich 0,01 % des Bereichs	0,05 % + 0,002 %

Widerstandseingang – Kennwerte

Bereich	Auflösung		Quellenstrom (Spannung bei offenem Ausgang)
	Langsam / Mittel	Schnell	
100 Ω	0,1 mΩ	1 mΩ	1 mA (4 V)
1 kΩ	1 mΩ	10 mΩ	1 mA (4 V)
10 kΩ	10 mΩ	100 mΩ	100 µA (6 V)
100 kΩ	100 mΩ	1 Ω	100 µA (12 V)
1 MΩ	1 Ω	10 Ω	10 µA (12 V)
10 MΩ	10 Ω	100 Ω	1 µA (12 V)
100 MΩ	100 Ω	1 kΩ	0,1 µA (12 V)

Digitale I/O

Absoluter Spannungsbereich.....	-4 V bis 30 V
Mindestspannung für High-Pegel.....	2,0 V
Maximale Spannung für Low-Pegel.....	0,7 V
Ausgangsart.....	Open Drain, active low
Ausgang Low-Pegel (<1 mA).....	0 V bis 0,7 V
Maximaler Senkenstrom	: 50 mA
Ausgangswiderstand.....	47 Ω

Summierer

Absoluter Spannungsbereich.....	-4 V bis 30 V
Mindestspannung für High-Pegel.....	2,0 V
Maximale Spannung für Low-Pegel.....	0,7 V
Mindest-Impulsbreite.....	50 μ s
Maximale Frequenz	10 kHz
Entprellzeit	1,7 ms
Maximaler Zählerwert	1048575 (20 bits)

Trigger

Absoluter Spannungsbereich.....	-4 V bis 30 V
Mindestspannung für High-Pegel.....	2,0 V
Maximale Spannung für Low-Pegel.....	0,7 V
Mindest-Impulsbreite.....	50 μ s
Maximale Latenzzeit:	100 ms

AlarmAusgang

Absoluter Spannungsbereich.....	-4 V bis 30 V
Ausgangsart.....	Open Drain, active low
Ausgang Low-Pegel (<1 mA).....	0 V bis 0,7 V
Maximaler Senkenstrom	: 50 mA
Ausgangswiderstand.....	47 Ω

Spezifikationen des 1586-2588 DAQ-STAQ Input Module**Allgemeines**

Maximale Eingangsspannung	50 V
Offsetspannung.....	<2 μ V
Asymmetrie des Innenwiderstands für	
3-Drahtanschluss	<50 m Ω
CJC-Basisgenauigkeit.....	0,25 °C

Spezifikationen des 1586-2586 High-Capacity Input Module**Allgemeines**

Maximale Eingangsspannung	50 V
Offsetspannung.....	<2 μ V
Asymmetrie des Innenwiderstands	
für 3-Drahtanschluss.....	<50 m Ω
CJC-Basisgenauigkeit.....	0,6 °C

Kapitel 2

Erste Einrichtung und Konfiguration

Titel	Seite
Einführung	2-3
Einstellen auf lokale Netzspannung.....	2-3
Mit dem Stromnetz verbinden	2-4
Einstellen des Griffs.....	2-5
Einschalten und Standby.....	2-6
Aufwärmen des Produkts.....	2-7
Konfigurieren des Produkts	2-7
Installation von Eingangsmodul und Relaiskarte.....	2-8
Installieren eines DAQ-STAQ Multiplexer-Anschlussmoduls.....	2-11
Einrichten der Sicherheit.....	2-13

Einführung

Dieses Kapitel enthält Informationen und Anweisungen zum ersten Einrichten und Konfigurieren des Produkts.

Einstellen auf lokale Netzspannung

Das Produkt verfügt über einen Spannungswähler, der vor Anschluss des Netzkabels auf die Spannung am Einsatzort eingestellt werden muss. Der Spannungswähler kann auf 100 V, 120 V, 220 V oder 240 V eingestellt werden. Siehe Abbildung 2-1 für weitere Informationen zur Einstellung des Spannungswählers.

Für Anweisungen zum Austausch der Sicherung siehe Kapitel 6. Für jede Spannung ist eine andere Sicherung erforderlich. Siehe Tabelle 2-1.

Tabelle 2-1. Sicherungen

Spannungswähler	Sicherung	Fluke-Teilenummer
100 V	0,25 A, 250 V (träge)	166306
120 V	0,25 A, 250 V (träge)	166306
220 V	0,125 A, 250 V (träge)	166488
240 V	0,125 A, 250 V (träge)	166488

⚠ Vorsicht

Um Schäden am Produkt zu verhindern, muss sichergestellt werden, dass sich der Spannungswähler auf der korrekten Position für die Netzspannung am Einsatzort befindet.

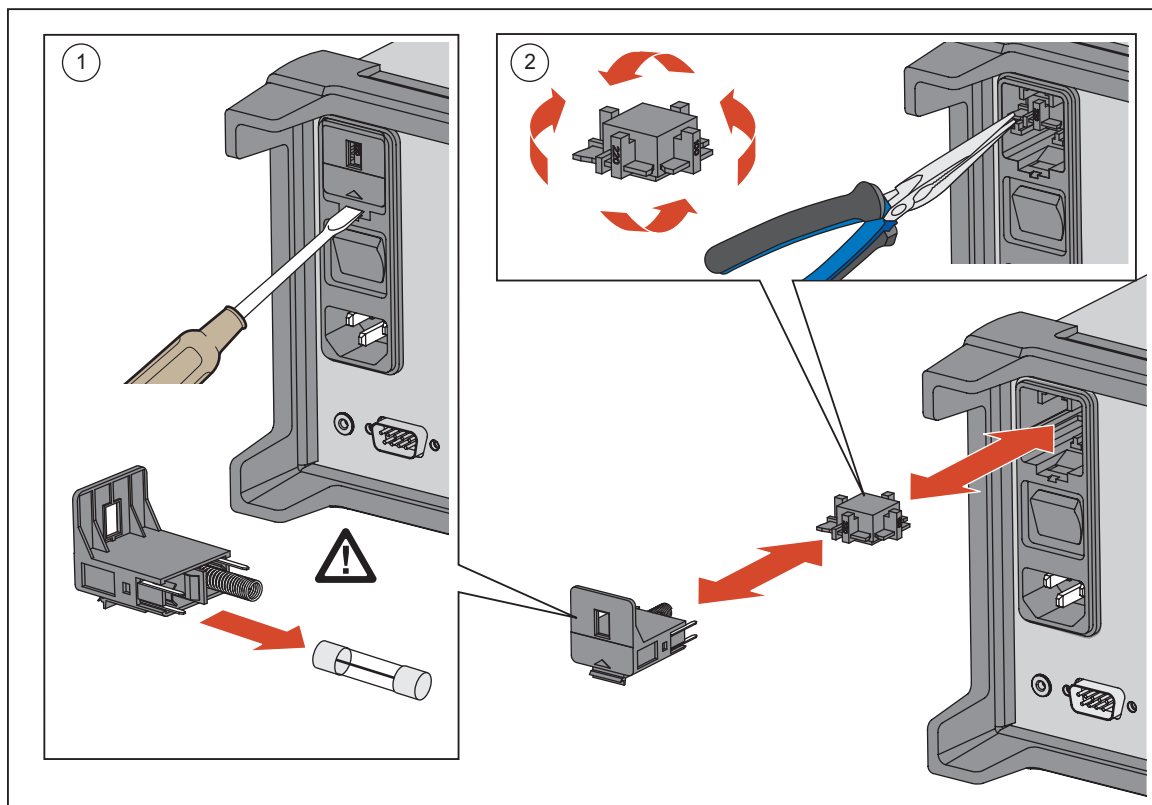


Abbildung 2-1. Austausch der Sicherung und Auswahl der Netzspannung

hlq027.eps

Mit dem Stromnetz verbinden

Das Produkt mit dem Netzkabel an eine Steckdose mit einer Nennspannung von 100 V AC, 120 V AC oder 230 V AC anschließen wie in Abbildung 2-2 gezeigt.

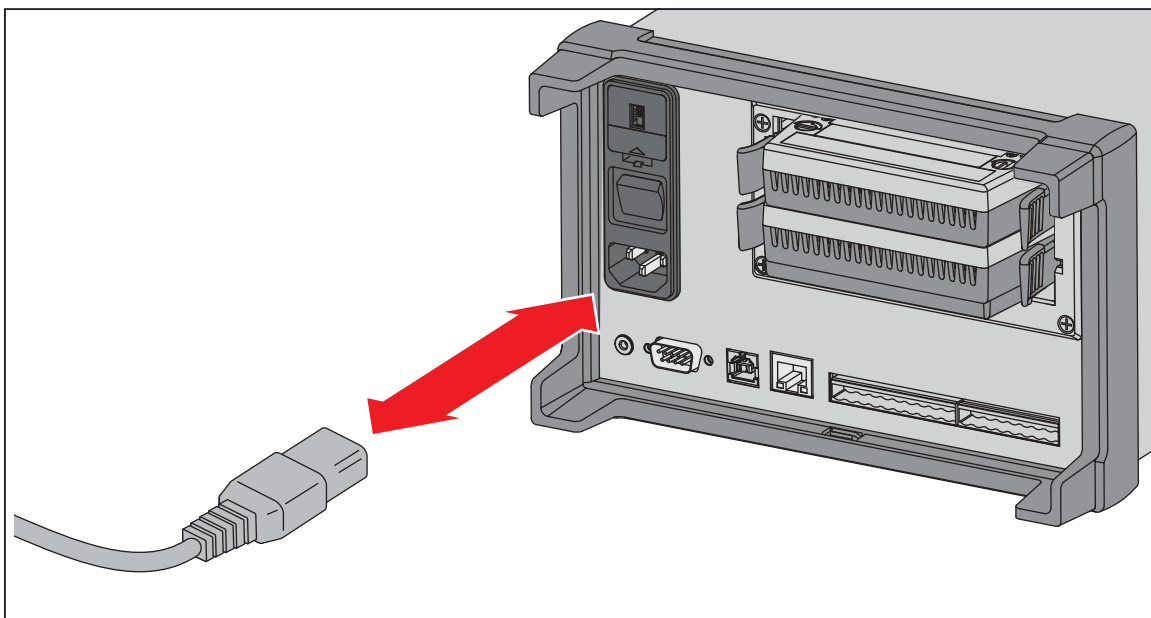
⚠️ ⚠️ Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag, Brand oder Verletzungen sind folgende Hinweise zu beachten:

- Ausschließlich Netzkabel und Steckverbinder verwenden, die für die Spannung und Steckerkonfiguration in Ihrem Land zugelassen und für das Produkt spezifiziert sind.
- Das Netzkabel austauschen, wenn die Isolierung beschädigt ist oder Anzeichen von Verschleiß aufweist.
- Sicherstellen, dass der Erdleiter des Netzkabels mit einer Schutzterde verbunden ist. Durch eine Unterbrechung der Schutzterde kann eine Spannung am Gehäuse anliegen, die tödlich sein kann.
- Das Gerät nur an Orten aufstellen, wo Zugang zum Netzkabel gewährleistet ist.

⚠️ Vorsicht

Um Schäden am Produkt zu verhindern, muss sichergestellt werden, dass sich der Spannungswähler auf der korrekten Position für die Netzspannung am Einsatzort befindet.



hlq058.eps

Abbildung 2-2. Anschluss des Netzkabels

Einstellen des Griffs

Der Griff ermöglicht einen einfachen Transport des Produkts und dient auch als Standfuß. Abbildung 2-3 zeigt die verschiedenen Griffpositionen und das Abnehmen bzw. Anbringen von Griff und Gummistoßschutz.

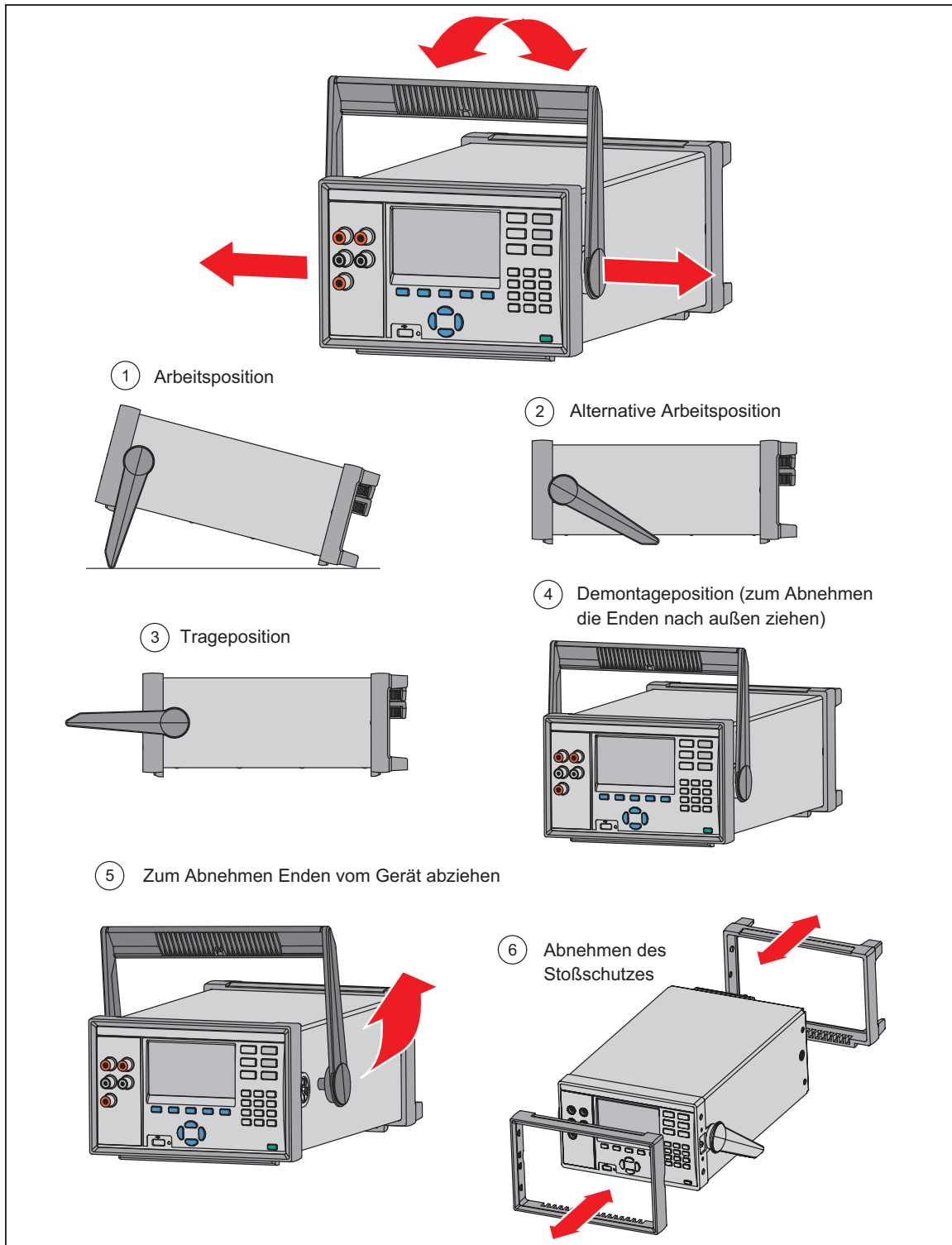


Abbildung 2-3. Griffpositionen und Abnehmen des Stoßschutzes

hlq003.eps

Einschalten und Standby

Wie in Abbildung 2-4 gezeigt, besitzt das Produkt einen Netzschalter an der Rückseite, der die Spannungsversorgung zum Gerät schaltet, sowie eine Standby-Taste (⏻) an der Vorderseite, mit der das Produkt in den Standby-Modus geschaltet werden kann). Den Netzschalter auf die Position (I) stellen, um das Produkt mit Strom zu versorgen und einzuschalten. Nach dem Einschalten des Produkts wird ein Startbildschirm angezeigt, während das Produkt einen Selbsttest ausführt. Dieser Selbsttest kann bis zu 2 Minuten dauern. Wenn das Produkt Fehler erkennt, wird eine Fehlermeldung angezeigt, die einen kurze Fehlerbeschreibung sowie einen Fehlercode für die Fehlersuche enthält (siehe „Fehlermeldungen“ in Kapitel 7).

Nach dem Einschalten kann das Produkt mit der Standby-Taste (⏻) in den Standby-Modus versetzt werden. Im Standby-Modus sind die Anzeige, Tasten und Funktionen deaktiviert, das Gerät wird jedoch weiterhin mit Strom versorgt und aufgewärmt (siehe „Aufwärmen des Produkts“).

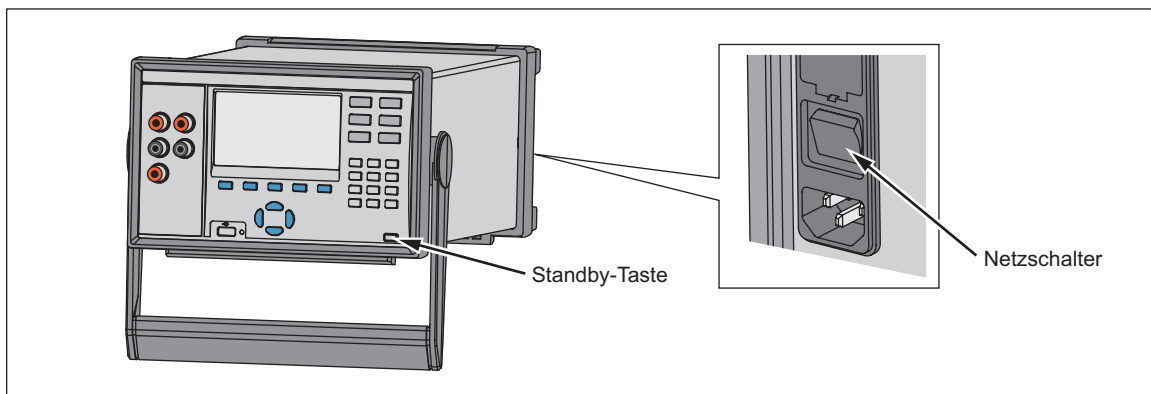


Abbildung 2-4. Netzschalter und Standby-Taste

hlq052.eps

Aufwärmen des Produkts

Es wird empfohlen, das Produkt aufwärmen zu lassen, damit sich die temperaturgeregelten Komponenten stabilisieren können. Damit wird sichergestellt, dass die in Kapitel 1 aufgeführten Spezifikationen optimal eingehalten werden. Ausreichende Aufwärmzeiten sind wie folgt:

- Wenn das Produkt für 30 Minuten oder länger ausgeschaltet war, für mindestens 1 Stunde aufwärmen lassen.
- Wenn das Produkt für weniger als 30 Minuten ausgeschaltet war, für mindestens die doppelte Zeit aufwärmen lassen, die das Produkt abgeschaltet war. Wenn das Produkt zum Beispiel 10 Minuten abgeschaltet war, mindestens 20 Minuten aufwärmen lassen.

Konfigurieren des Produkts

Das Produkt wird über das Gerätesetup-Menü konfiguriert. Zum Aufrufen des Gerätesetup-Menüs  an der Vorderseite drücken. Zum Ändern einer Einstellung die gewünschte Einstellung markieren und dann die eingeblendeten Menü-Softkeys verwenden, um diese Einstellungen zu bearbeiten.

Tabelle 2-2 zeigt die Menüelemente und Auswahlmöglichkeiten des Gerätesetup-Menüs.

Tabelle 2-2. Gerätesetup-Menü

Menüelement	Beschreibung	Verfügbare Auswahl
Sprache	Ändern der Displaysprache. <i>Hinweis</i> <i>Wenn versehentlich eine andere als die gewünschte Sprache ausgewählt wurde,  und dann F1 drücken. Damit wird die Sprache auf Englisch zurückgesetzt.</i>	English 中文 Français Deutsch Portugués Español Русский 日本語 한국어
Firmware	Zeigt die installierte Firmware-Version, die Modellnummer und die Seriennummer an.	--
Datum	Ändert das Datumsformat und das Datum, das oben rechts im Display angezeigt wird. Dieses Datum wird auch für Zeitstempel im Datenprotokoll verwendet.	MM-TT-JJJJ JJJJ-MM-TT TT/MM/JJJJ
Zeit	Ändert das Zeitformat und die Zeit, die oben rechts im Display angezeigt wird. Diese Zeit wird auch für Zeitstempel im Datenprotokoll verwendet.	12 STD oder 24 STD
Dezimalpunkt/-komma	Ändert das Format des Dezimaltrennzeichens auf ein Komma oder einen Punkt.	Punkt (0,000) oder Komma (0.000)
Displayhelligkeit	Ändert die Helligkeit des Displays.	Hoch, Med oder Tief
Tastaturton	Schaltet den Tastaturton beim Betätigen einer Taste ein oder aus.	EIN oder AUS

Tabelle 2-2. Gerätesetup-Menü (Fortsetzung)

Menüelement	Beschreibung	Verfügbare Auswahl
Bildschirmschoner	Ändert die Wartezeit oder deaktiviert den Bildschirmschoner.	Nie, 15 Min., 30 Min. oder 60 Min.
Kalibrierungsdatum	Zeigt das Datum, an dem das Produkt zuletzt kalibriert wurde. Siehe <i>1586A Kalibrierungshandbuch</i> für weitere Informationen.	--
Kennwortverwaltung	Ändert die Kennwörter für die Admin- und Benutzerprofile.	Siehe „Einrichten der Sicherheit“ in diesem Kapitel für weitere Informationen.
Scan fortsetzen	Stellt das Produkt auf eine automatische Fortsetzung der Messungen nach einem Ausfall der Versorgungsspannung ein.	Siehe „Automatisches Fortsetzen der Messungen nach einem Ausfall der Versorgungsspannung“ in Kapitel 4 für weitere Informationen.
Remote-Port	Konfiguriert die Kommunikationseinstellungen für LAN-Ethernet oder die serielle USB-Schnittstelle.	Siehe <i>1586A Programmierhandbuch</i> für weitere Informationen.
Relais-Anzahl	Zeigt an, wie häufig die Kanalrelais abgefragt wurden. Weiterhin werden Name, Seriennummer und Kalibrierungsdatum des Eingangsmoduls angezeigt.	--

Installation von Eingangsmodul und Relaiskarte

Bevor an der Geräterückseite ein Eingangsmodul eingesetzt werden kann, muss eine Relaiskarte installiert werden. In der Standard-Produktkonfiguration ist mindestens ein Slot mit einer Relaiskarte vorkonfiguriert. Die Relaiskarte wie erforderlich gemäß dem folgenden Ablauf und der Abbildung 2-6 installieren:

1. Das Produkt am Netzschalter ausschalten.
2. Die vier Schrauben entfernen, mit denen der Kunststoffrahmen an der Geräterückseite befestigt ist.
3. Den Kunststoffrahmen abnehmen.
4. Die Slotblende aus Aluminium aus dem Produkt herauschieben.
5. Die Schienen der Relaiskarte vorsichtig mit den Führungen am Slot ausrichten.
6. Die Relaiskarte langsam in das Produkt schieben, bis die Karte vollständig sitzt.

⚠ Vorsicht

Nicht mit Kraft vorgehen, um die Relaiskarte in den Slot zu schieben. Bei richtiger Ausrichtung der Schienen an der Karte und der Führungen am Slot sollte die Karte einfach in den Steckplatz gleiten.

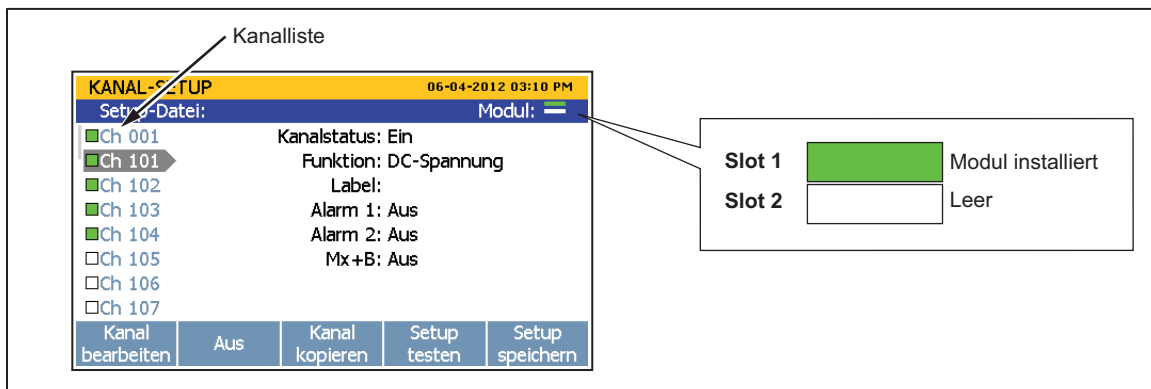
7. Den Kunststoffrahmen wieder anbringen und mit den vier Schrauben an der Geräterückseite befestigen.

Installieren des Eingangsmoduls:

1. Das Produkt am Netzschalter ausschalten.
2. Das Eingangsmodul in den Slot schieben, in den die Relaiskarte installiert wurde.
3. Das Produkt am Netzschalter einschalten.
4. Überprüfen, dass die Modulanzeige auf dem Hauptbildschirm grün dargestellt wird (siehe Abbildung 2-5).

Hinweis

Wenn die Modulanzeige nicht grün dargestellt wird, hat das Produkt das Eingangsmodul oder die Relaiskarte nicht erkannt. Siehe Abschnitt „Fehlersuche“ Kapitel 7.



hlq016.eps

Abbildung 2-5. Beispiel für Modulanzeige

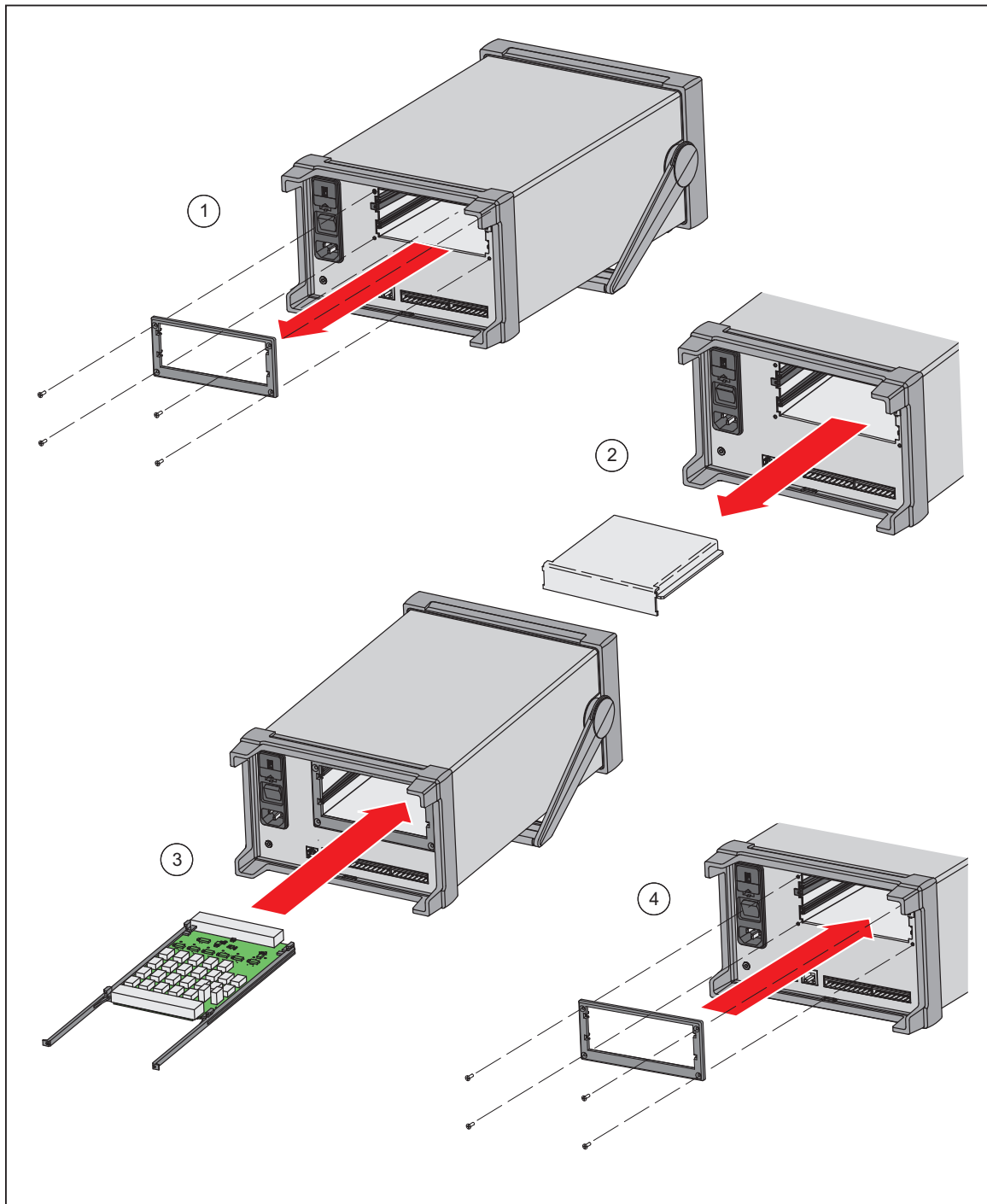


Abbildung 2-6. Installation der Relaiskarte

hlq018.eps

Installieren eines DAQ-STAQ Multiplexer-Anschlussmoduls

Zur Verwendung eines zusätzlichen DAQ-STAQ Multiplexer-Anschlussmoduls (der Multiplexer) muss eine zusätzliche Relaiskarte installiert werden. Die Relaiskarte wie erforderlich gemäß dem folgenden Ablauf und der Abbildung 2-7 installieren.

Installieren einer Schnittstellen-Relaiskarte

1. Das Produkt ausschalten.
2. Die vier Schrauben entfernen, mit denen der Kunststoffrahmen an der Geräterückseite befestigt ist.
3. Den Kunststoffrahmen abnehmen.
4. Die Slotblende aus Aluminium aus dem Produkt herauschieben.
5. Die Schiene der Relaiskarte vorsichtig mit den Führungen am Slot ausrichten.
6. Die Relaiskarte langsam in das Produkt schieben, bis die Karte vollständig sitzt.

Vorsicht

Nicht mit Kraft vorgehen, um die Karte in den Slot zu schieben. Bei richtiger Ausrichtung der Schienen an der Karte und der Führungen am Slot sollte die Karte einfach in den Steckplatz gleiten.

7. Den Kunststoffrahmen wieder anbringen und mit den vier Schrauben an der Geräterückseite befestigen.
8. Das Produkt mit zwei Signalkabeln an einen DAQ-STAQ Multiplexer anschließen.
9. Das Produkt einschalten.
10. Überprüfen, dass die Modulanzeige auf dem Hauptbildschirm grün dargestellt wird (siehe Abbildung 2-5).

Hinweis

Wenn die Modulanzeige nicht grün dargestellt wird, hat das Produkt das Modul nicht erkannt. Siehe Abschnitt „Fehlersuche“ Kapitel 7.

Demontieren einer Schnittstellen-Relaiskarte

1. Die Schritte 1 bis 3 der Installation abschließen.
2. Die Schnittstellen-Relaiskarte herausziehen.
3. Die Slotblende aus Aluminium in das Produkt schieben.
4. Den Kunststoffrahmen wieder anbringen und mit den vier Schrauben an der Geräterückseite befestigen.

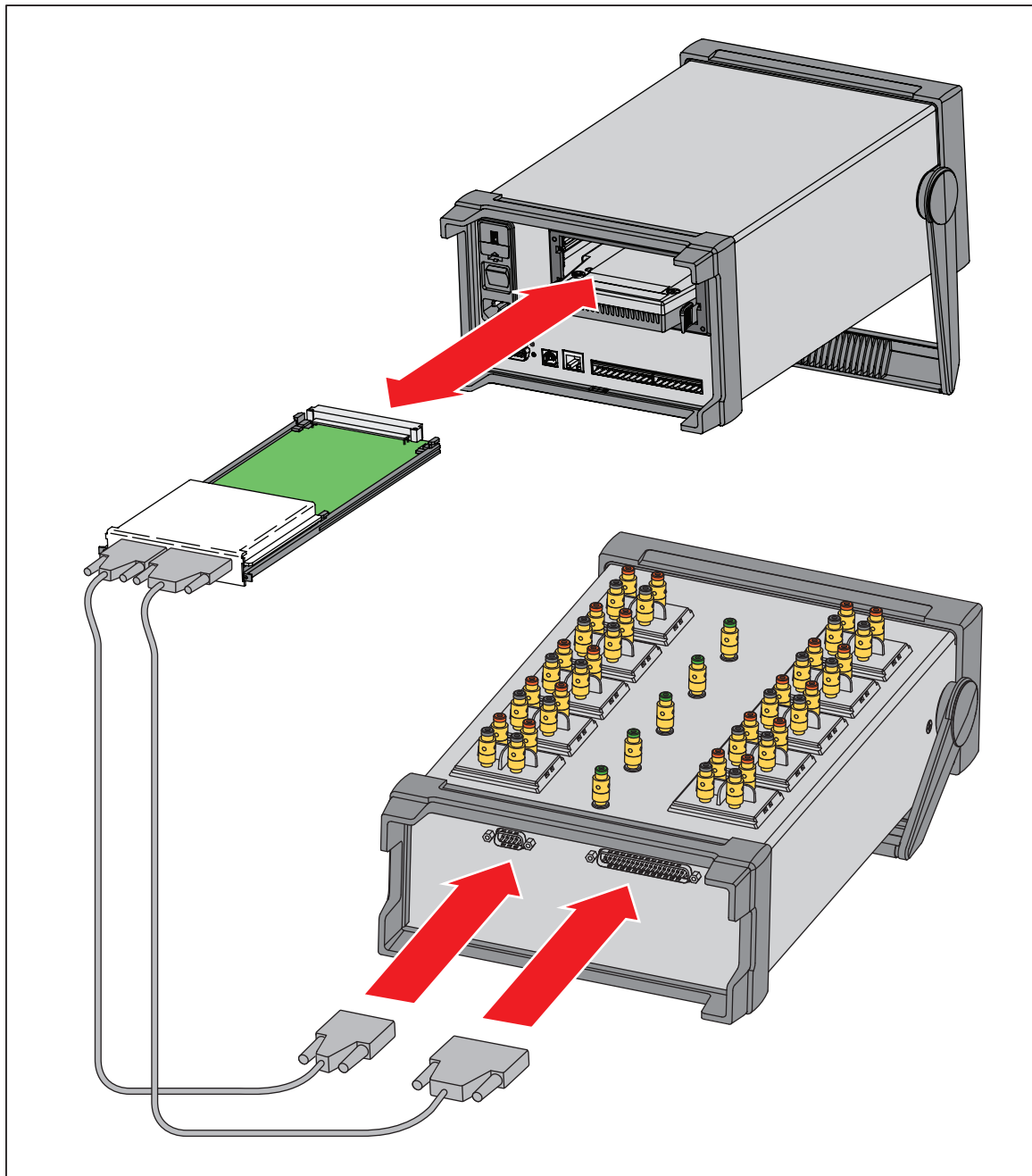


Abbildung 2-7. Installation des DAQ-STAQ Multiplexer

hlq032.eps

Einrichten der Sicherheit

Das Produkt stellt ein Administratorprofil und fünf Benutzerprofile bereit. Das Administratorprofil hat drei Aufgaben:

- Schützen des Produkts vor versehentlichen oder unbeabsichtigten Änderungen der Kalibrierungskoeffizienten. Das Administratorprofil ist das einzige Profil, aus dem das Kalibrierungsmenü zur Kalibrierung des Produkts geöffnet werden kann. Anweisungen zu Kalibrierung und Einstellung sind dem *1586A Kalibrierungshandbuch* zu entnehmen.
- Löschen des Speichers oder Zurücksetzen des Produkts auf die Werkseinstellungen. Siehe Kapitel 6.
- Ändern der Kennwörter für Benutzerprofile.

Benutzerprofile dienen ausschließlich dazu, sichere Datendateien zu erstellen, die auf einen bestimmten Benutzer rückführbar sind, der die Messung ausgeführt hat (Rückführbarkeit). Weitere Informationen siehe Kapitel 4.

Hinweis

Die Namen der Benutzerprofile sind festgelegt und können nicht geändert werden.

Das Produkt wird ab Werk mit dem Standard-Administratorkennwort „1586“ geliefert. Ändern des Kennworts für Administrator- oder Benutzerprofile:

1.  drücken.
2. **Kennwortverwaltung** markieren, dann  drücken.
3. Das Standardkennwort **1586** eingeben (bzw. das aktuelle Administratorkennwort, wenn dieses zuvor geändert wurde) und dann  drücken.
4. Das Profil **Admin** oder **Benutzer** wählen und  drücken.
5. Das neue Kennwort eingeben und  drücken.
6. Das Kennwort zur Bestätigung wiederholen und  drücken.

Kapitel 3

Eingangs- und Kanalkonfiguration

Titel	Seite
Einführung	3-3
Eingangsverdrahtung	3-3
Das 1586-2586 High Capacity Input Module.....	3-3
Das 1586-2588 DAQ-STAQ Multiplexer Connector Module	3-4
Hinweise zur Verdrahtung und Sicherheit.....	3-5
3- und 4-Leiter-Messkonfigurationen.....	3-6
Eingangsarten und Verdrahtungsdiagramme.....	3-7
Anleitung zur Eingangsverdrahtung.....	3-8
Kanalkonfiguration	3-10
Informationen über Kanalnummern	3-10
Allgemeine Funktionen für Kanäle	3-12
Kanal-Setup-Menü öffnen.....	3-12
Kanäle auf EIN oder AUS setzen.....	3-13
Prüfen eines Kanals.....	3-14
Nullpunkt eines Kanals einstellen	3-14
Kopieren eines Kanals.....	3-15
Speichern oder Laden einer Kanalkonfiguration (Setup-Datei).....	3-16
Zurücksetzen der Kanal- und Testkonfiguration.....	3-18
Konfiguration von analogen Kanälen (Ch001, Ch101 bis Ch222).....	3-18
Strom- und Spannungskanäle.....	3-19
Widerstandskanäle	3-20
Thermoelementkanäle.....	3-21
Thermistorkanäle.....	3-22
PRT-kanäle.....	3-23
Digitale I/O (DIO) Konfiguration Kanälen (Ch401).....	3-24
Konfiguration von Summiererkanälen (Ch402).....	3-25
Lesemodus	3-25
Entprellen	3-25
Konfiguration von Math-Kanälen (Ch501 bis Ch520).....	3-27
Mx+B-, Alarm- und Kanalooptionen.....	3-30
Mx+B-Skalierung.....	3-30
HI und LO Kanalalarme	3-31
Kanalverzögerung.....	3-33
Änderungsrate.....	3-33
Anzeigen als	3-34
Brucherkennung	3-34
Fühlerbibliothek.....	3-34

Einführung

Dieses Kapitel enthält Anweisungen zum Verdrahten der Eingänge am Eingangsmodul und zur anschließenden Konfiguration des dazugehörigen Kanals.

Eingangsverdrahtung

Das 1586-2586 High Capacity Input Module

Das 1586A-2586 High Capacity Input Module (das Eingangsmodul) dient zum Anschluss verschiedener Eingangssignale an das Produkt (siehe Abbildung 3-1. Jedes Eingangsmodul hat 20 analoge Kanäle (ChX01 bis ChX20), die auf die Messung von Temperatur, Widerstand, Frequenz und Gleichspannung konfiguriert werden können, sowie zwei Stromkanäle mit niedriger Bürde (ChX21 und ChX22) zur Messung von Gleichströmen ohne externen Shunt.

Hinweis

Um die Funktionalität des Produkts zu erweitern, können über zusätzliche Shunts aus dem Zubehörangebot auch Stromquellen an die Kanäle ChX01 bis ChX20 angeschlossen werden. Für Teilenummern und Bestellinformationen siehe Kapitel 6.

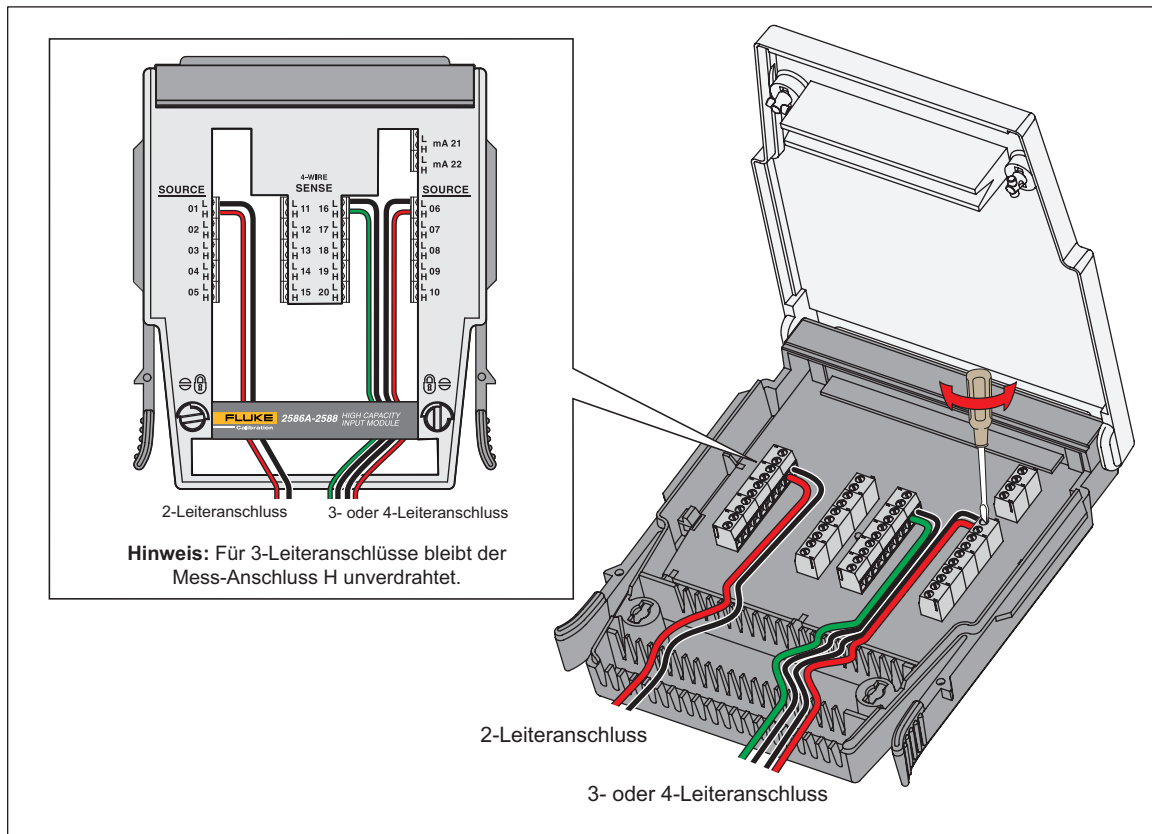
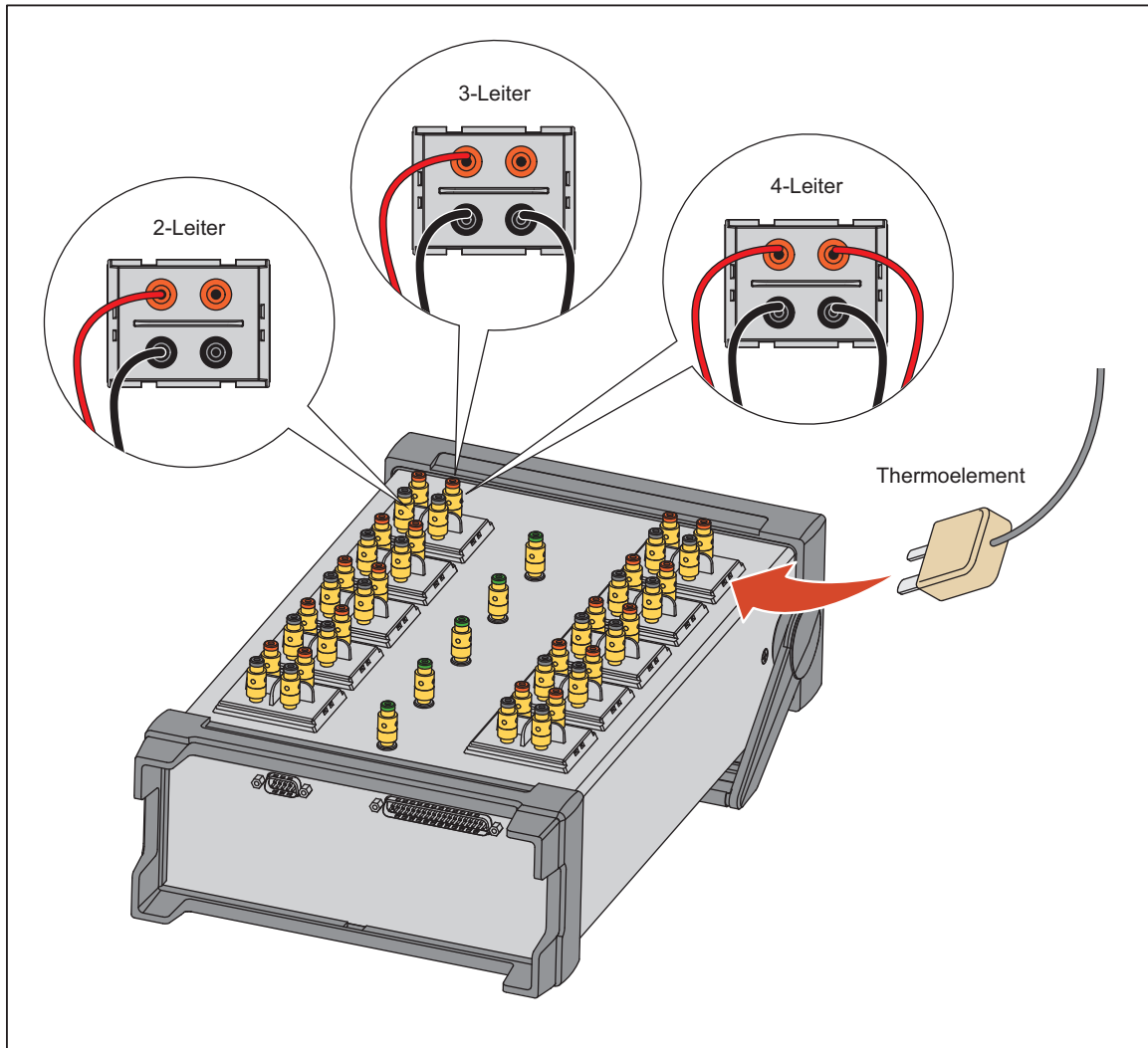


Abbildung 3-1. Anschlüsse des 2-, 3- und 4-Leiter-Eingangsmoduls

hlq012.eps

Das 1586-2588 DAQ-STAQ Multiplexer Connector Module

Das 1586-2588 DAQ-STAQ Multiplexer Connector Module (der Multiplexer) ist ein externes Zubehörgerät im Tischgehäuse, das zum schnellen Anschluss verschiedener Eingangssignal an das Produkt dient (siehe Abbildung 3-2). Jeder Multiplexer verfügt über 20 Analogkanäle (ChX01 bis ChX20), die auf die Messung von Temperaturen, Widerstand und Gleichspannung konfiguriert werden können.



hlq040.eps

Abbildung 3-2. Anschlüsse des 2-, 3- und 4-Leiter-Multiplexers

Hinweise zur Verdrahtung und Sicherheit

⚠⚠ Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag, Brand oder Verletzungen sind folgende Hinweise zu beachten:

- Alle zugänglichen Kanäle sollten so behandelt werden, als ob gefährliche Spannungen anliegen und die Gefahr eines Stromschlags besteht, wenn ein beliebiger Kanal an eine gefährliche Spannung angeschlossen ist.
- Die interne Verdrahtung von Eingängen mit gefährlichen Spannungen nicht entfernen, berühren oder ändern, während die Eingangsquelle eingeschaltet ist.
- Vor dem Öffnen eines Eingangsmoduls die Eingänge von gefährlichen Spannungen trennen.
- Die für die vorzunehmenden Messungen entsprechenden Anschlüsse, Funktionen und Messbereiche verwenden.
- Sicherstellen, dass die Isolierung zwischen den Anschlüssen aufrecht erhalten wird und dass keine einzelnen Adern von Litzen aus den Klemmen herausragen.

⚠ Vorsicht

Um Schäden am Produkt zu vermeiden, die spezifizierten Spannungen nicht überschreiten.

In „verrauschten“ Umgebungen mit elektromagnetischen Störungen sollten abgeschirmte Leitungen und Sensoren (wie Thermoelemente) verwendet werden. Bei Verwendung von abgeschirmten Leitungen wird der Schirm normalerweise an die L-Eingangsklemme (Low) des betreffenden Kanals angeschlossen. Je nach Anwendung sollten alternative Konfigurationen in Betracht gezogen werden.

3- und 4-Leiter-Messkonfigurationen

Für eine höhere Genauigkeit der Widerstandsmessung können über die Messanschlüsse Fühler mit 3-Leiteranschluss (nur PRT) und 4-Leiteranschluss an das Produkt angeschlossen werden.

Die Messanschlüsse ermöglichen eine separate Messung des Leitungswiderstands, um dessen Einfluss zu kompensieren und so die Messgenauigkeit zu verbessern. Wie in Tabelle 3-1 gezeigt verwenden viele Thermistoren, Platin-Widerstandsthermometer (PRTs) und andere Widerstandsfühler einen 3- oder 4-Leiteranschluss, um Fehler aufgrund des Leitungswiderstands zu unterdrücken.

Für Messungen mit 2-Leiteranschluss werden die Leitungen an die Quellen- oder Messeingänge der Kanäle ChX01 bis ChX20 angeschlossen. Für Widerstandsmessungen mit 3-Leiteranschluss oder 4-Leiteranschluss müssen die Quellenleitungen (für das „Nutzsignal“) an die Kanäle ChX01 bis ChX10 angeschlossen werden, und die Messleitungen (zur Messung des Leitungswiderstands) an die direkt gegenüber liegenden Anschlüsse (Kanäle ChX11 bis ChX20).

Hinweis

Das Produkt bietet keinen 3- oder 4-Leiteranschluss als Eingangsart für die Kanäle ChX11 bis ChX20 an und lässt keine entsprechende Einstellung zu.

Abbildung 3-3 zeigt das Beispiel eines PRT mit 4-Leiteranschluss, bei denen die Messleitungen an das Eingangsmodul angeschlossen sind, sowie die entsprechenden Einstellungen im Kanal-Setup-Menü bei korrekter Konfiguration.

Zur Verwendung der Messanschlüsse muss der für die Quellenleitungen verwendete Kanal auf einen Eingang mit 3- oder 4-Leiteranschluss konfiguriert werden wie in „Verfahren zur Kanalkonfiguration“ auf Seite 3-10 beschrieben. Wenn ein Kanal als Eingang mit 3- oder 4-Leiteranschluss konfiguriert ist, reserviert das Produkt automatisch die gegenüberliegenden Klemmen als Messkanal, so dass dieser nicht unabhängig konfiguriert werden kann wie in Abbildung 3-3 gezeigt.

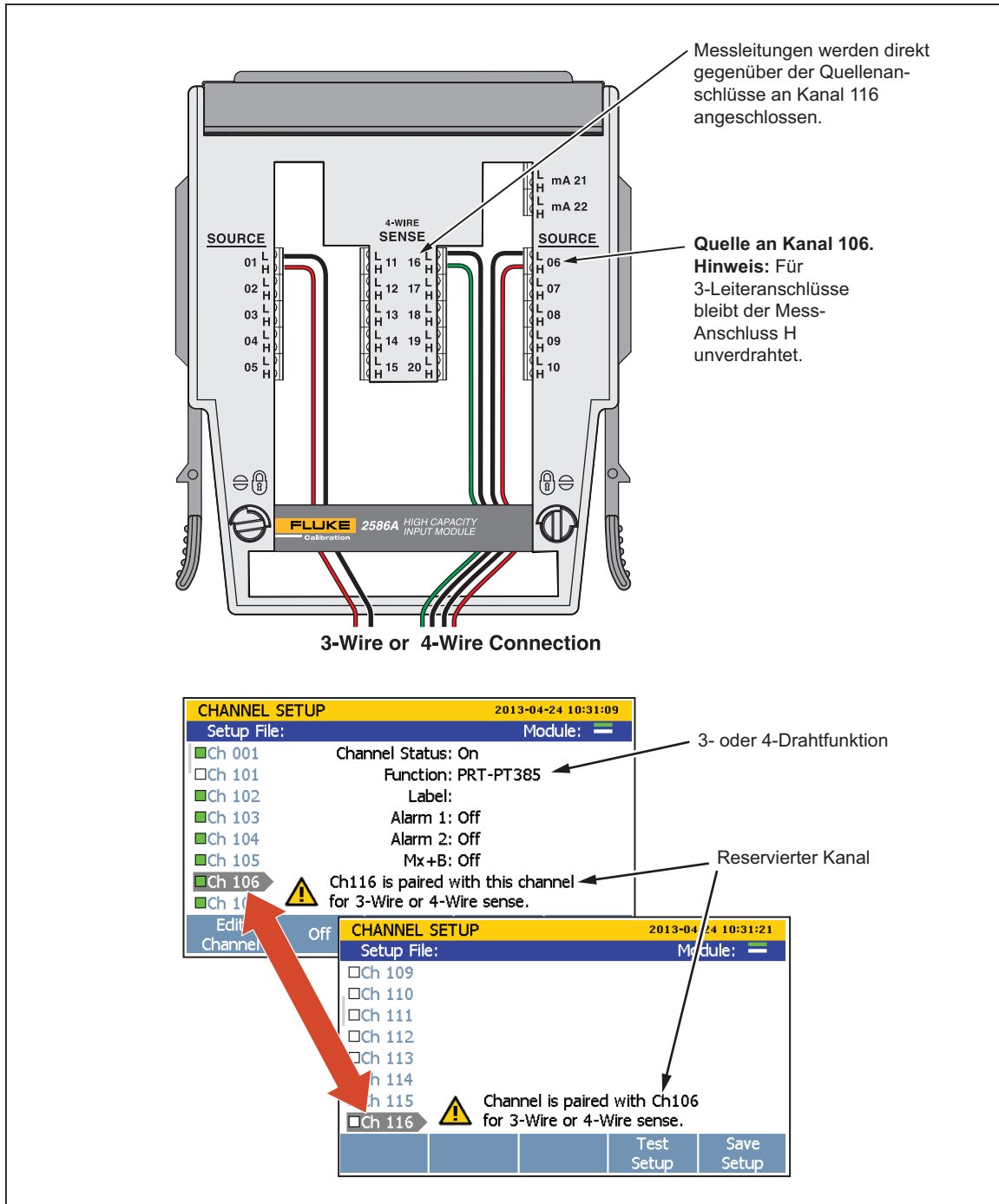


Abbildung 3-3. Kanalreservierung bei 3- und 4-Leiterkonfigurationen

hlq014.eps

Eingangsarten und Verdrahtungsdiagramme

Tabelle 3-1 gibt eine Übersicht der mit dem Produkt messbaren Eingangsarten und zeigt die bei der Verdrahtung des Eingangsmoduls zu beachtende Polarität.

Tabelle 3-1. Eingangsarten

Eingangsarten	Bereich und Arten	Kanalkonfigurations-Referenz	Polarität der Verdrahtung
DC-Spannung	Bereich: 0 V bis 50 V	Seite 3-19	
DC-Strom ^[1]	Bereich: 0 bis 100 mA	Seite 3-19	
Widerstand Ω	2-Leiter oder 4-Leiter ^[3] Bereich: 0 Ω bis 100 M Ω	Seite 3-20	
Platin-Widerstandsthermometer (PRT)	2-, 3- oder 4-Leiteranschluss Typen: ITS90, CVD, PT385, PT392	Seite 3-23	
Thermistor	2-Leiter oder 4-Leiter Typen: R(T) ^[2] , 2,252 k Ω , 5 k Ω , 10 k Ω	Seite 3-22	
Thermoelement	Typen B, C, D, E, G, J, K, L, M, N, R, S, T, U, W POLY ^[2]	Seite 3-21	
Hinweis [1] – Jedes Eingangsmodul hat zwei Klemmensätze (mA 21 und mA 22), die speziell für Strommessungen ausgelegt sind [2] – Benutzerdefinierte Kennlinie. [3] – 100 MΩ ist nur für Ch001 möglich. Andere Analogkanäle sind für max. 10 MΩ ausgelegt.			

Anleitung zur Eingangsverdrahtung

Zum Verdrahten des Eingangsmoduls mit einem 2-, 3- oder 4-Leiteranschluss das unten angegebene Verfahren verwenden und dabei Abbildung 3-1 beachten.

Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag, Brand oder Verletzungen sind die Hinweise zur Verdrahtung und Sicherheit auf Seite 3-5 zu beachten.

1. Das Produkt am Netzschalter ausschalten.

2. Die Entriegelungshebel an beiden Seiten des Eingangsmoduls zusammendrücken und das Modul aus dem Produkt herausziehen.
3. Die Verriegelungen der Abdeckung mit einem Flachklingen-Schraubendreher in die entriegelte Stellung drehen, um die Abdeckung zu öffnen.

⚠ Vorsicht

Um Schäden am Modul zu vermeiden, die Verriegelungen der Abdeckung höchstens um eine Viertel Umdrehung drehen.

4. Die Plus-Leitung an die Klemme „H“ anschließen und die Minus-Leitung an die Klemme „L“ anschließen. Die Messleitungen bei einem 3- oder 4-Leiteranschluss an die Klemmen direkt gegenüber von den Quellenleitungen anschließen. Siehe „Konfiguration des Messeingangs“ auf Seite 3-6.
5. Die Leitungen durch die Zugentlastungsschrauben führen und dann aus der Rückseite des Eingangsmoduls herausführen. Falls mehr Platz für die Kabel erforderlich ist, kann der Andruckgummi für die Leitungen herausgenommen werden.
6. Die Abdeckung des Eingangsmoduls schließen und die Verriegelung der Abdeckung wieder in die verriegelte Position drehen.
7. Das Eingangsmodul mit den Führungsschienen ausrichten und das Modul vorsichtig in den Stecker an der Rückseite des Produkts schieben, bis es in seiner Position einrastet.
8. Das Produkt am Netzschalter einschalten. Nach dem Einschalten prüft das Produkt die Verbindung zum Eingangsmodul. Wenn das Eingangsmodul erkannt wurde, wechselt die Modulanzeige auf grün und zeigt alle verfügbaren Kanäle auf der linken Seite des Kanal-Setup-Menüs an wie in Abbildung 3-4 gezeigt. Wenn die Modulanzeige nicht auf grün wechselt, mit der Fehlersuche in Kapitel 4 fortfahren.
9. Den Kanal konfigurieren. Für eine Anleitung zum Konfigurieren der verschiedenen Eingangsarten siehe „Kanalkonfiguration“ auf Seite 3-10.

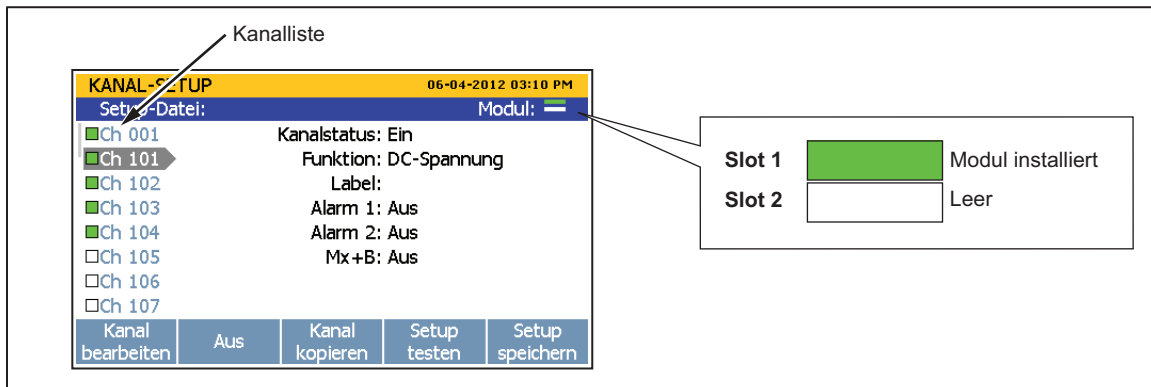


Abbildung 3-4. Modulanzeige (Abbildung zeigt installiertes Eingangsmodul)

hlq016.eps

Kanalkonfiguration

Dieser Abschnitt enthält eine Anleitung zur Konfiguration der Kanäle, nachdem die Eingänge an das Eingangsmodul angeschlossen wurden.

Informationen über Kanalnummern

Die Kanalnummer (Ch) ist eine numerische Kennung einer Reihe zusammengehöriger Klemmen am Eingangsmodul. Die Kanalnummer des Eingangs setzt sich aus der Slot-Nummer des Eingangsmodul (1 oder 2) gefolgt von der Klemmennummer zusammen, an die das Eingangssignal angeschlossen ist (1 bis 22) wie in Abbildung 3-5 gezeigt. Die Eingänge an der Vorderseite sind immer dem Kanal Ch001 zugeordnet. Die folgenden Beispiele zeigen, wie die Kanalnummer eines Eingangs bestimmt wird:

- Eine Spannungsquelle wird an die Eingangsklemme 4 (04) eines Eingangsmoduls angeschlossen, das in Slot 1 sitzt. Der Kanal hat die Nummer Ch104.
- Ein Thermistor wird an die Eingangsklemme 8 (08) eines Eingangsmoduls angeschlossen, das in Slot 2 sitzt. Der Kanal hat die Nummer Ch208.
- Eine Spannungsquelle wird an die Buchsen an der Vorderseite angeschlossen. Der Kanal hat die Nummer Ch001.

Tabelle 3-2 zeigt Kanalarten und Kanalnummern.

Tabelle 3-2. Kanalarten und Kanalnummern

Kanalart	Kanalnummern und Bereich	Referenz
Eingangskanal (Vorderseite)	Ch001	Siehe „Konfiguration von analogen Kanälen (Ch001, Ch102 bis Ch222)“ auf Seite 3-18.
Eingangskanal (Rückseite, Steckplatz 1)	Ch101 bis Ch122	
Eingangskanal (Rückseite, Steckplatz 2)	Ch201 bis Ch222	
Digitale I/O Kanal	Ch401	Siehe „Konfiguration von digitalen I/O-Kanälen (Ch401)“ auf Seite 3-24.
Summiererkanal	Ch402	Siehe „Konfiguration von Summiererkanälen (Ch402)“ auf Seite 3-25.
Math-Kanal	Ch501 bis Ch520	Siehe „Konfiguration von Math-Kanälen (Ch501 bis Ch520)“ auf Seite 3-27.

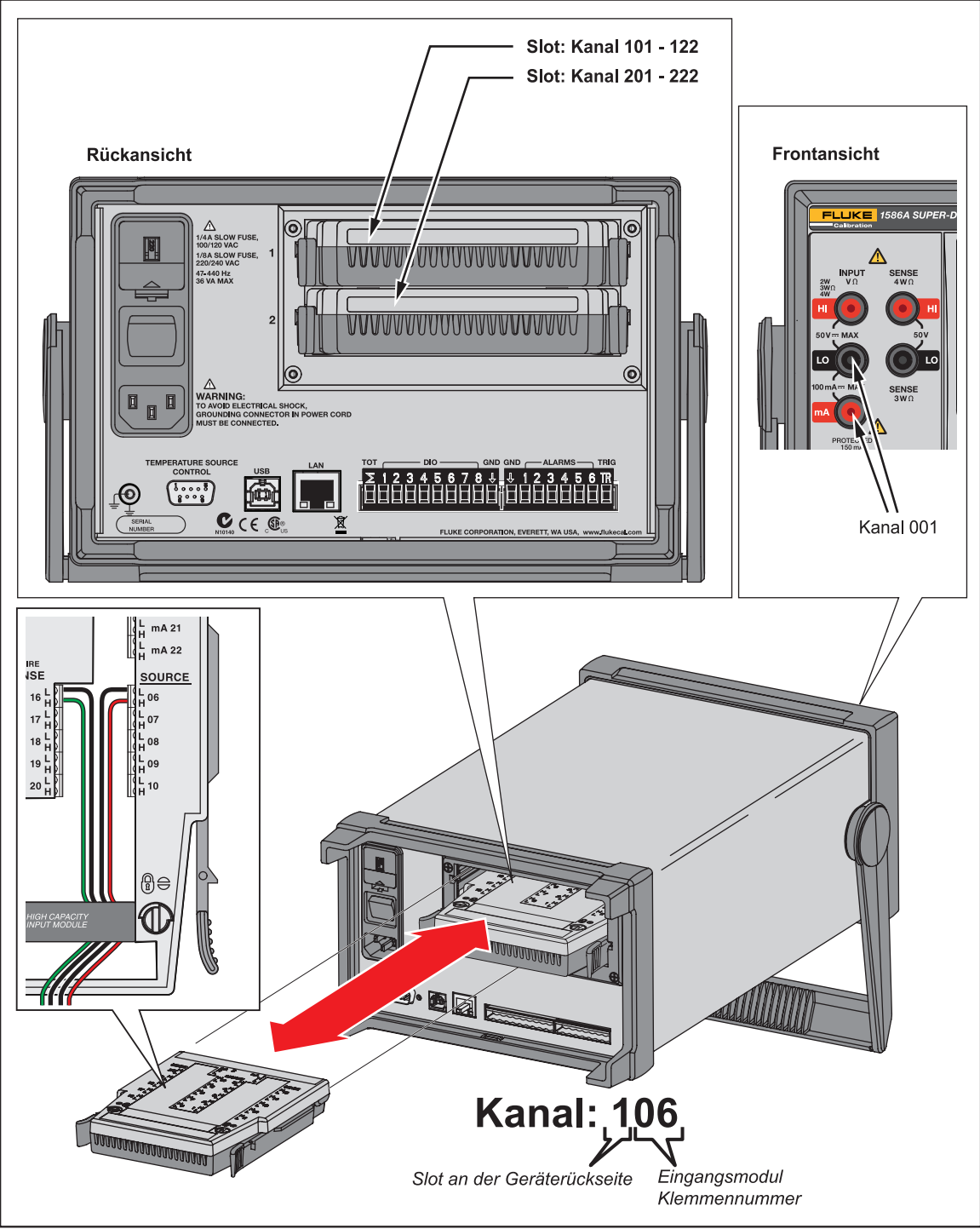


Abbildung 3-5. Beispiel für die Kanalbelegung

hlq026.eps

Allgemeine Funktionen für Kanäle

Zum Ausführen allgemeiner Funktionen für Kanäle die Anweisungen in diesem Abschnitt ausführen.

Kanal-Setup-Menü öffnen

Das Kanal-Setup-Menü ermöglicht dem Benutzer das Verwalten von Kanälen, Überprüfen der Eingänge sowie das Einrichten von Tests. Zum Aufrufen des Menüs  an der Vorderseite drücken.

Zum Auswählen von Kanälen die Pfeiltasten  und  verwenden. Zum schnellen Blättern durch die Kanalliste die Pfeiltasten  und  verwenden.

Hinweis

Das Kanal-Setup-Menü kann nicht aufgerufen werden, wenn ein Scan läuft.

Tabelle 3-3. Kanal-Setup-Menü

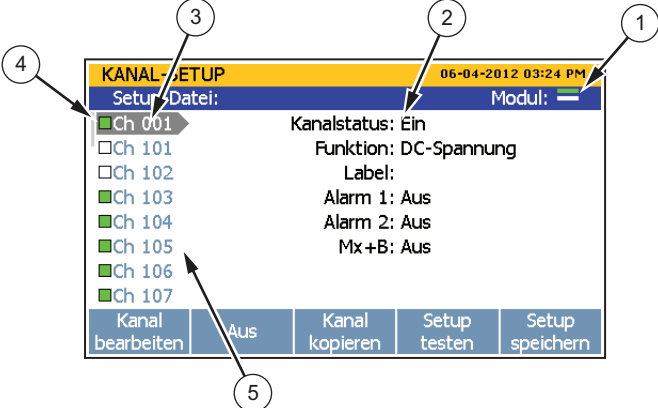
	
hlq017.eps	
Nr.	Funktion
①	Die Modulanzeige besteht aus zwei Balken, die angeben, welche Eingangsmodule angeschlossen und registriert sind. Die obere Anzeige bezieht sich auf Slot 1, die untere auf Slot 2. Wenn sich in einem Slot ein Modul befindet, ist die entsprechende Anzeige grün. Bei einem leeren Modul ist die Anzeige weiß.
②	Kanalstatus: Kanäle mit dem Status EIN können konfiguriert werden und die Kanalstatusanzeige links neben dem Kanal ist grün. Wenn der Kanal AUS ist, werden keine Kanalinformationen angezeigt und die Kanalstatusanzeige ist weiß.
③	Liste der verfügbaren Kanäle. In der Liste werden nur Kanäle angezeigt, wenn eine Eingangsmodul-Relaiskarte in einem Slot installiert ist oder ein DAQ-STAQ-Multiplexer angeschlossen ist. Zum Beispiel werden die Kanäle Ch201 bis Ch222 erst in der Kanalliste angezeigt, wenn eine Eingangsmodul-Relaiskarte in Slot 2 installiert ist. <i>Hinweis</i> <i>Ch001 bezieht sich immer auf die Buchsen an der Vorderseite und ist immer in der Kanalliste enthalten.</i>

Tabelle 3-3. Kanal-Setup-Menü (Fortsetzung)

Nr.	Funktion
④	Kanalstatusanzeige. Wenn ein Kanal auf EIN gesetzt wurde, ist die Kanalstatusanzeige grün. Ist der Kanal AUS, ist die Kanalstatusanzeige weiß.
⑤	Kanalauswahlanzeige. Wenn ein Kanal ausgewählt ist, werden die Kanalinformationen auf dem Bildschirm angezeigt  und  verwenden, um den jeweils nächsten oder vorhergehenden Kanal zu wählen.  oder  verwenden, um zur nächsten Modulnummer zu springen (zum Beispiel, um von Kanal Ch101 zu Kanal Ch201 zu springen).

Kanäle auf EIN oder AUS setzen

Zum Scannen, Überwachen oder Aufzeichnen eines Eingangs muss der entsprechende Kanal auf EIN gesetzt und konfiguriert sein. Ein auf Kanal EIN gesetzter Kanal wird auch als „aktiv“ bezeichnet. Die Kanalanzeige ist für einen aktiven Kanal (EIN) grün und für einen nicht aktiven Kanal (AUS) weiß, wie in Abbildung 3-6 gezeigt. Um einen Kanal auf EIN zu setzen,  und dann **F2** drücken. **F2** erneut drücken, um den Kanal auf AUS zu setzen.

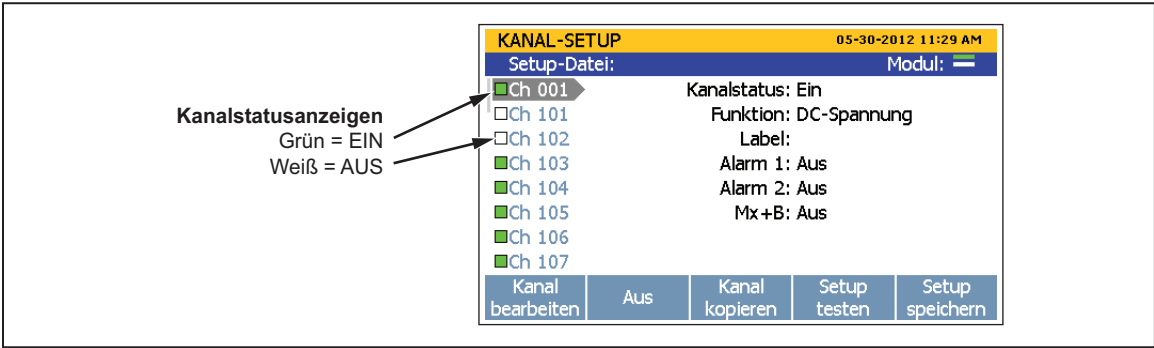


Abbildung 3-6. Kanalstatusanzeigen

Wenn der Kanal auf EIN gesetzt wird, lädt der Kanal die vorherige Kanalkonfiguration. Falls der Kanal zuvor noch nicht konfiguriert wurde, wird die Standardeinstellung des Kanals geladen. Wechseln oder Bearbeiten des Kanals:

-  drücken.
-  oder  drücken, um einen Kanal zu markieren.
- F1** drücken, um den Kanal zu bearbeiten.
- Den **Kanalstatus** auf **EIN** setzen, wenn erforderlich.

Auf dem Display wird eine Kanalkonfigurations-Sequenz geöffnet, mit der die wichtigsten Parameter für die gegebene Kanalart abgefragt werden. Diese Sequenzen werden im Abschnitt zur Konfiguration von analogen Kanälen gezeigt und beschrieben, der auf Seite 3-18 beginnt.

Hinweis

Wenn die Konfigurationssequenz ausgelassen oder vorzeitig beendet wird, werden für die nicht konfigurierten Schritte die Standardeinstellungen verwendet. Einige Kanaleinstellungen können nicht außerhalb der Setup Sequenz konfiguriert oder geändert werden.

☐ oder ☐ zur Auswahl der Einstellung verwenden und numerische Werte mit dem Ziffernblock eingeben. Nach Einstellung des Parameters **F4** drücken, um die Einstellung zu Speichern.

Prüfen eines Kanals

Nachdem ein Kanal EIN und konfiguriert ist, kann mit einer Messung geprüft werden, dass der Kanal korrekt konfiguriert ist.

Prüfen eines Kanals

1. Die an das Produkt angeschlossene Eingangsquelle einschalten.
2. **CHANNEL SETUP** drücken.
3. ☐ oder ☐ drücken, um einen Kanal zu markieren.
4. Den Kanal auf **EIN setzen**.
5. **F1** drücken, um den Kanal zu bearbeiten.
6. **F1** drücken, um das Menü „Kanal prüfen“ zu öffnen.
7. Messwert prüfen und Nullpunkt des Kanals einstellen, wenn erforderlich. Siehe „Nullpunkt eines Kanals einstellen“.

Nullpunkt eines Kanals einstellen

In bestimmten Anwendungen kann es erforderlich sein, den Nullpunkt des Kanals zu verschieben, um einen unerwünschten Offset oder Störspiegel auszugleichen. Die Funktion zur Nullpunktverschiebung eines Kanals befindet sich im Menü „Kanal prüfen“, das über einen Softkey aus dem Kanal-Setup-Menü aufgerufen wird. Das Produkt verwendet die Funktion Mx+B, um den Nullpunkt eines Kanals zu verschieben. Dazu berechnet das Produkt den erforderlichen Offset, um den Kanal auf Null zu setzen, stellt „Mx+B“ auf EIN, und lädt den berechneten Offsetwert in die Mx+B-Funktion. Um die resultierende Nullpunktverschiebung zu löschen, kann der Offsetwert manuell auf den ursprünglichen Wert (in der Regel „0“) eingestellt werden, oder Mx+B kann auf AUS gesetzt werden, wenn diese Funktion vor der Nullpunktverschiebung deaktiviert war. Die Offsetwerte zur Nullpunktverschiebung können in der zur Scandatei gehörigen Setup-Datei angezeigt werden (siehe Kapitel 4).

Hinweis

Wenn eine Nullpunktverschiebung ausgeführt wird, überschreibt das Produkt einen eventuell vorhandenen vorherigen Offsetwert in den Mx+B-Einstellungen. Wenn für einen Kanal ein Mx+B Offset definiert wurde, sollte dieser vor Ausführung der Nullpunktverschiebung notiert werden, um diesen später bei Bedarf wieder eingeben zu können.

Nullpunkt eines Kanals einstellen:

1. Die an das Produkt angeschlossene Eingangsquelle einschalten.

2. **CHANNEL SETUP** drücken.
3. **↵** oder **⏏** drücken, um einen Kanal zu markieren.
4. **F1** drücken, um den Kanal zu bearbeiten.
5. **F1** drücken, um das Menü „Kanal prüfen“ zu öffnen.
6. **F3** drücken, um den Nullpunkt des Kanals einzustellen. In der angezeigten Bestätigungsmeldung **OK** drücken, um fortzufahren, oder **Abbrechen** drücken, um die Änderungen zu verwerfen und zum vorherigen Menü zurückzukehren. Nach der Auswahl von **OK** setzt das Produkt Mx+B auf **EIN** und lädt den berechneten Offset in die Mx+B-Offset-Einstellung. Um die Funktion zu löschen, Mx+B wieder auf die ursprünglichen Werte setzen. Für Anweisungen siehe „Mx+B-Skalierung“ auf Seite 3-30.

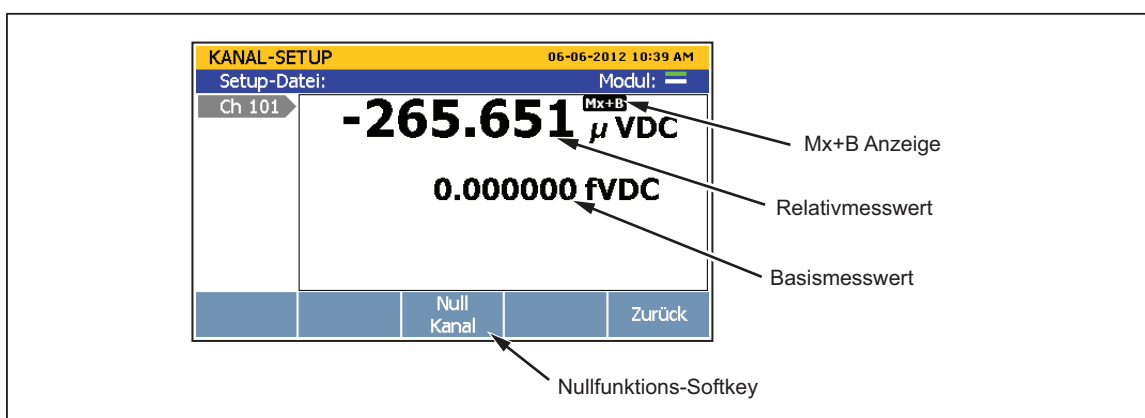


Abbildung 3-7. Nullfunktion

hlq060.eps

Kopieren eines Kanals

Das Produkt hat eine Funktion zum Kopieren und Einfügen, um Kanaleinstellungen zu duplizieren. Bei Duplizieren eines Kanals werden alle Einstellungen einer Kanalkonfiguration kopiert und bei einer neuen Kanalnummer eingefügt. Der Softkey „Kanal kopieren“ befindet sich im Kanal-Setup-Menü.

Hinweis

Beim Kopieren der Einstellung eines Kanals auf einen anderen wird dessen Kanalkonfiguration ohne weitere Benachrichtigung überschrieben. Um ein versehentliches Überschreiben zu vermeiden, sollte die Kanalauswahl vor dem Betätigen von „OK“ überprüft werden.

Duplizieren eines Kanals durch Kopieren und Einfügen:

1. **CHANNEL SETUP** drücken.
2. **↵** oder **⏏** drücken, um einen Kanal zu markieren.

3. Den Kanal auf **EIN** setzen, wenn erforderlich.
4. **F3** drücken, um das Menü „Kanal kopieren“ zu öffnen.
5.  oder  verwenden, um den Kanal zu markieren und dann **F3** drücken, um den Zielkanal zu wählen.
6. **F4** drücken, um die Einstellungen einzufügen.

Speichern oder Laden einer Kanalkonfiguration (Setup-Datei)

Die Kanal- und Testkonfiguration kann in einer Datei gespeichert werden, die als „Setup-Datei“ bezeichnet wird. Beim Speichern der Setup-Datei legt das Produkt die aktuelle Konfiguration aller Kanäle (einschließlich Mx+B und Alarmer) sowie deren aktuellen Status (EIN oder AUS) ab. Setup-Dateien können später wieder geladen oder über ein USB-Laufwerk auf ein anderes Produkt übertragen werden. Setup-Dateien werden über das Speicher-Menü aus dem internen Speicher geladen und verwaltet.

Hinweise

- *Setup-Dateien können nicht direkt auf dem USB-Laufwerk gespeichert oder von diesem geladen werden. Zum Speichern von Setup-Dateien auf einem USB-Laufwerk muss die Setup-Datei zunächst im internen Speicher gespeichert und anschließend auf das USB-Laufwerk kopiert werden. Zum Laden einer Setup-Datei von einem USB-Laufwerk muss diese zunächst in den internen Speicher kopiert und dann geladen werden. Dazu sind die unten stehenden Anweisungen zu befolgen.*
- *Das Produkt lädt die Setup-Datei nicht, wenn sich die vorhandene Konfiguration von der Konfiguration in der Setup-Datei unterscheidet. Dies kann zum Beispiel durch fehlende Eingangsmodule verursacht werden. Die Konfiguration muss dann zur Deckung gebracht werden, um die Setup-Datei erneut zu laden.*

Speichern einer Setup-Datei:

1.  drücken.
2. **F5** drücken.
3. Den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen, um den Dateinamen einzugeben und dann **F4** zum Speichern drücken.

Speichern einer Setup-Datei auf einem USB-Laufwerk:

1. Die aktuelle Setup-Datei im internen Speicher speichern.
2. Das USB-Laufwerk an den USB-Port an der Vorderseite anschließen.

Hinweis

Ca. 15 Sekunden abwarten, bis das Produkt das USB-Laufwerk erkannt hat. Wenn das USB-Laufwerk erkannt wurde und bereit ist, leuchtet die LED rot.

3.  drücken.
4. **F1** drücken, um **Interne Dateien** zu wählen.

5. **Setup-Dateien** wählen und dann **F4** drücken.
6. Die Tasten  und  verwenden, um die zu kopierende Datei auszuwählen.
7. **F3** drücken, um die Datei zu verwalten.
8. **F1** drücken, um die Datei auf das USB-Laufwerk zu kopieren.

Hinweis

Das USB-Laufwerk nicht entfernen, bevor eine Meldung angezeigt wird, dass die Datei fertig übertragen wurde.

Laden einer Setup-Datei:

1. **MEMORY** drücken.
2. **F1** drücken, um interne Dateien zu wählen.
3. **Setup-Dateien** wählen und dann **F4** drücken.
4.  und  drücken, um die Setup-Datei zu markieren.
5. **F2** drücken, um die Setup-Datei zu laden und zu verwenden.

Laden einer Setup-Datei von einem USB-Laufwerk:

1. Das USB-Laufwerk an den USB-Port an der Vorderseite anschließen.

Hinweis

15 Sekunden abwarten, bis das Produkt das USB-Laufwerk erkannt hat.

2. **MEMORY** drücken.
3. **F2** drücken, um **USB-Dateien** zu wählen.
4. **Setup-Dateien** wählen und dann **F4** drücken.
5. Die Tasten  und  verwenden, um die zu kopierende Datei auszuwählen.
6. **F3** drücken, um die Datei zu verwalten.
7. **F1** drücken, um die Datei in den internen Speichern zu kopieren.

Hinweis

Das USB-Laufwerk nicht entfernen, bevor eine Meldung angezeigt wird, dass die Datei fertig übertragen wurde.

Zurücksetzen der Kanal- und Testkonfiguration

Zurücksetzen der gesamten Kanalkonfiguration und Testeinrichtung:

Hinweis

Beim Zurücksetzen werden alle Kanäle unwiderrufbar auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt. Die Einstellung kann nur wiederhergestellt werden, wenn die Konfiguration zuvor gespeichert wurde.

1.  drücken und für 3 Sekunden gedrückt halten.
2. Zur Bestätigung  drücken, um das Kanal-Setup zurückzusetzen oder  drücken, um den Vorgang abubrechen.

Konfiguration von analogen Kanälen (Ch001, Ch101 bis Ch222)

Nach dem Anschluss eines Analogeingangs an das Eingangsmodul und/oder die Anschlüsse an der Vorderseite des Kanal auf die entsprechende Eingangsart konfiguriert werden. Analoge Eingangskanäle sind Ch101 bis Ch122 und Ch201 bis Ch222. Die nachstehend beschriebenen Verfahren und Tabellen in diesem Abschnitt beschreiben die Einrichtung der Kanäle für die einzelnen Eingangsarten.

Die folgenden Hinweise können für die Kanalkonfiguration hilfreich sein:

- Bei neuen Kanälen, die zuvor noch nicht eingerichtet wurden, wird der Benutzer zum Konfigurieren des Kanals aufgefordert, wenn der Kanal zum ersten Mal auf EIN gesetzt wird. Innerhalb der Setup-Sequenz kann der Abbrechen-Softkey () für Folgendes betätigt werden: (1) Annehmen der Standardeinstellungen für neue Kanäle oder (2) Verwenden der vorherigen Konfiguration für Kanäle, die bereits zuvor konfiguriert wurden.
- Ein Kanal kann mit dem Softkey „Kanal bearbeiten“ im Kanal-Setup-Menü bearbeitet konfiguriert werden.
- Jeder Kanal hat individuell konfigurierbare Kanalooptionen wie Kanalverzögerung, Änderungsrate, Anzeigen als und Thermoelement-Eingang offen, die über den Softkey „Kanaloptionen“ im Menü „Kanal bearbeiten“ zugänglich sind. Die aufgeführten Kanalooptionen sind je nach Eingangsart unterschiedlich.
- Nachdem ein Kanal konfiguriert wurde, ist es wichtig, die Kanalkonfiguration mit dem Softkey „Kanal prüfen“ im Kanal-Setup-Menü zu überprüfen. Damit ist sichergestellt, dass der Kanal korrekt konfiguriert ist, bevor Daten in einem Scan aufgezeichnet werden. Siehe „Überprüfen eines Kanals“ auf Seite 3-14.

Konfigurieren eines analogen Kanals:

1.  drücken.
2. Den Kanal auf EIN setzen (siehe „Kanäle auf EIN oder AUS setzen“ auf Seite 3-13). Nach dem Aktivieren des Kanals (EIN) wird eine Kanalkonfigurations-Sequenz auf dem Display angezeigt, die den Benutzer durch die erste Konfigurationssequenz führt wie in Tabelle 3-5 beschrieben. Wenn der Kanal bereits konfiguriert war,  drücken, um die Konfiguration abubrechen und die zuletzt verwendete Kanalkonfiguration zu übernehmen.
3. Den Kanal anhand der Informationen in den Tabellen konfigurieren.  oder  drücken, um die Kanaleinstellung zu markieren und dann  drücken, um die Einstellung zu bearbeiten.

4. Nach der Konfiguration des Kanals überprüfen, dass der Kanal korrekt konfiguriert ist und das Eingangssignal korrekt misst. Für Anweisungen siehe „Überprüfen eines Kanals“ auf Seite 3-14.

Strom- und Spannungskanäle

Siehe Tabelle 3-4 zum Konfigurieren eines DC-Spannungs- oder Stromkanals.

Hinweis

Ch001 kann für alle Messungsarten konfiguriert werden. ChX21 und ChX22 sind die einzigen Kanäle, die für direkte Strommessungen konfiguriert werden können. Um die Funktionalität des Produkts zu erweitern, können über zusätzliche Shunts aus dem Zubehörangebot auch Stromquellen an ChX01 bis ChX20 angeschlossen werden. Für Teilenummern und Bestellinformationen siehe Kapitel 2.

Tabelle 3-4. Konfiguration von Strom- und Spannungskanälen

Das Diagramm zeigt den Prozess der Kanalkonfiguration in drei Schritten:

- Schritt 1:** Auswahl der Funktion (DC-Spannung) unter 'Funktion: Thermoelement, Thermistor, Pt-Fühler, DC-Spannung, Widerstand'.
- Schritt 2:** Auswahl des Bereichs (Auto) unter 'Bereich: Auto, 100mV, 1V'.
- Schritt 3:** Kanalstatus-Einstellungen (Ein, Label, Alarm 1, Alarm 2, Mx+B).

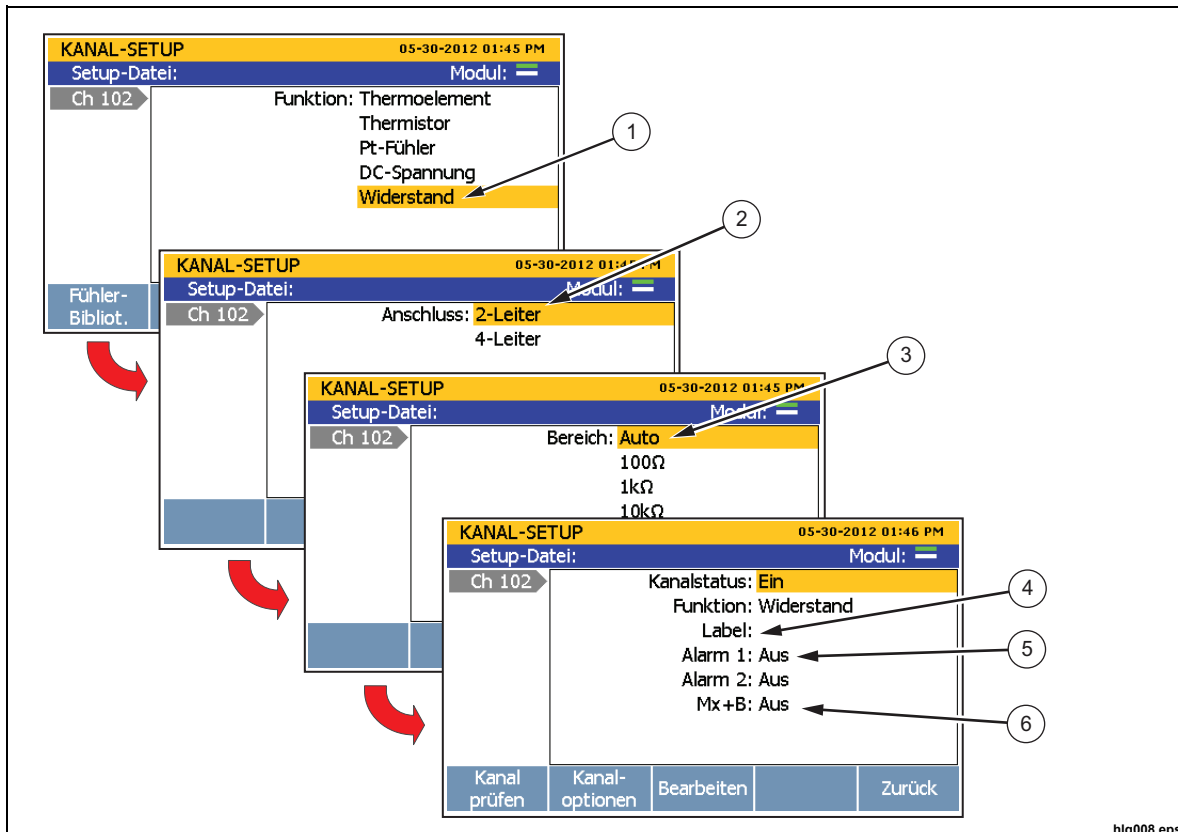
Die Screenshots zeigen auch die 'Fühler-Bibliot.' und die 'KANAL-SETUP' Überschrift mit Datum und Uhrzeit (06-05-2012 04:04 PM). Am unteren Rand befinden sich die Tasten 'Kanal prüfen', 'Kanaloptionen', 'Bearbeiten' und 'Zurück'.

Nr.	Funktion
①	Auswahl der DC-Spannungs- oder DC-Stromfunktion.
②	Für Spannungen den Spannungsbereich auf einen der folgenden Bereiche einstellen: Auto, 100 mV, 1 V, 10 V, oder 50 V. Für Strom den Strombereich auf einen der folgenden Bereiche einstellen: Auto, 100 µA, 1 mA, 10 mA, oder 100 mA.
③	Gewünschte alphanumerische Kennung für den Kanal eingeben, um diesen zu identifizieren (optional).
④	Alarm für diesen Kanal einstellen (optional). Siehe „HI- und LO-Alarme für Kanäle einstellen“ auf Seite 3-31.
⑤	Mx+B-Skalierung auf Messwerte anwenden (optional). Siehe „Mx+B-Skalierung“ auf Seite 3-30.

Widerstandskanäle

Siehe Tabelle 3-5 zum Konfigurieren eines Widerstandskanals.

Tabelle 3-5. Konfiguration von Widerstandskanälen



hlq008.eps

Nr.	Funktion
①	Auswahl der Widerstandsfunktion.
②	Den Kanal auf eine Widerstandsmessung mit 2- oder 4-Leiteranschluss einrichten. Siehe „Konfiguration des Messeingangs“ auf Seite 3-6.
③	Bereich auf einen der folgenden Werte einstellen: Auto, 100 Ω, 1 kΩ, 10 kΩ, 100 kΩ, 1 MΩ oder 10 MΩ. Ch001 kann außerdem auch auf 100 MΩ eingestellt werden.
④	Gewünschte alphanumerische Kennung für den Kanal eingeben, um diesen zu identifizieren (optional).
⑤	Alarm für diesen Kanal einstellen (optional). Siehe „HI- und LO-Alarme für Kanäle einstellen“ auf Seite 3-31.
⑥	Mx+B-Skalierung auf Messwerte anwenden (optional). Siehe „Mx+B-Skalierung“ auf Seite 3-30.

Thermoelementkanäle

Siehe Tabelle 3-6 zum Konfigurieren eines Thermoelementkanals. Für die Thermoelementtypen R und S können bei Bedarf Polynomkoeffizienten eingegeben werden. Die Korrekturgleichung ist wie folgt:

$$\Delta V = C0 + C1t + C2t^2 + C3t^3$$

Wobei t die Temperatur in °C und ΔV der Korrekturbetrag in mV ist. Wenn keine Korrektur erforderlich ist, die Koeffizienten auf 0 setzen.

Tabelle 3-6. Konfiguration von Thermoelementkanälen

Nr.	Funktion
①	Auswahl der Thermoelement-Funktion.
②	Den Thermoelementtyp auswählen.
③	Gewünschte alphanumerische Kennung für den Kanal eingeben, um diesen zu identifizieren (optional).
④	Alarm für diesen Kanal einstellen (optional). Siehe „HI- und LO-Alarme für Kanäle einstellen“ auf Seite 3-31.
⑤	Mx+B-Skalierung auf Messwerte anwenden (optional). Siehe „Mx+B-Skalierung“ auf Seite 3-30.
⑥	Ein Thermoelement aus der Fühlerbibliothek laden. Siehe „Fühlerbibliothek“ auf Seite 3-34.

Thermistorkanäle

Siehe Tabelle 3-7 zum Konfigurieren eines Thermistorkanals. Für den Polymtyp R(T) müssen Polynomkoeffizienten eingegeben werden. Das Polynom zur Linearisierung des Thermistors ist:

$$x = \frac{1}{t + 273.15}$$

$$y = B0 + B1 x + B2 x^2 + B3 x^3$$

$$R = \exp y$$

Wobei T die Temperatur in °C und R der Widerstand in Ω ist. Alle nicht verwendeten Koeffizienten müssen auf 0 gesetzt werden.

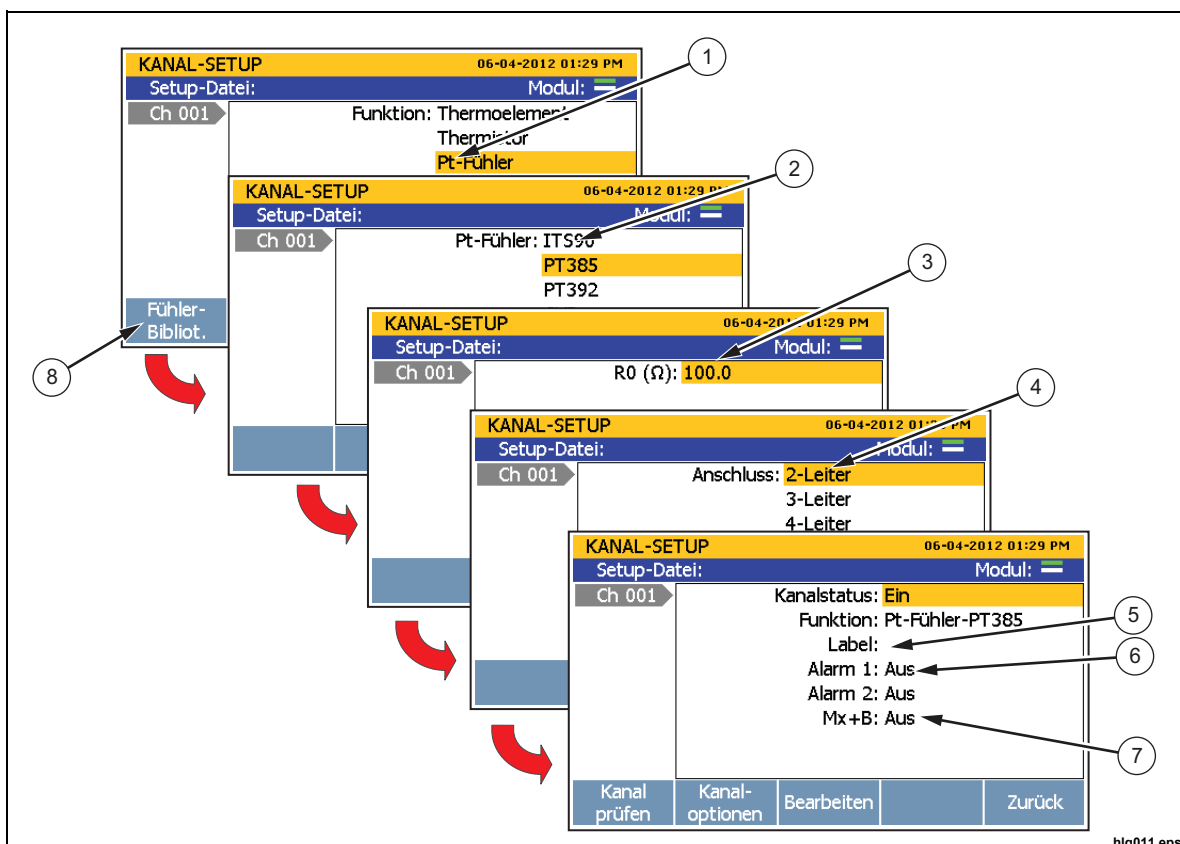
Tabelle 3-7. Konfiguration von Thermistorkanälen

Nr.	Funktion
①	Auswahl der Thermistorfunktion.
②	Den Thermistortyp auswählen. Verfügbare Typen: R(T), 2,252 kΩ, 5 kΩ und 10 kΩ.
③	Den Kanal auf eine Messung mit 2-Leiteranschluss einrichten. Siehe „Konfiguration des Messeingangs“ auf Seite 3-6.
④	Gewünschte alphanumerische Kennung für den Kanal eingeben, um diesen zu identifizieren (optional).
⑤	Alarm für diesen Kanal einstellen (optional). Siehe „HI- und LO-Alarme für Kanäle einstellen“ auf Seite 3-31.
⑥	Mx+B-Skalierung auf Messwerte anwenden (optional). Siehe „Mx+B-Skalierung“ auf Seite 3-30.
⑦	Einen Thermistor aus der Fühlerbibliothek laden. Siehe „Fühlerbibliothek“ auf Seite 3-34.

PRT-kanäle

Siehe Tabelle 3-8 zum Konfigurieren eines Pt-Widerstandsfühlerkanals. Für den Typ ITS-90 müssen Koeffizienten für die Abweichungsfunktion eingegeben werden. Koeffizient „A“ muss auf den Wert „a7“ oder „a8“ eingestellt werden, wie auf dem Pt-Kalibrierungszertifikat angegeben. Dies gilt sinngemäß auch für „B“ und „b7“ oder „b8“, der Wert für „C“ ist „c7“. Wenn ein Koeffizient nicht verfügbar ist, muss er auf „0“ eingestellt werden.

Tabelle 3-8. Konfiguration von PRT-kanälen



Nr.	Funktion
①	Auswahl der PRT-funktion.
②	Den PRT-typ auswählen. Verfügbare Typen: ITS90, CVD, PT-385 und PT-392.
③	Den Widerstand des PRT bei 0 °C (CVD, PT-385 und PT-392) oder 0,01 °C (ITS-90) einstellen.
④	Den Kanal auf eine Messung mit 2-, 3- oder 4-Leiteranschluss einrichten. Siehe „Konfiguration des Messeingangs“ auf Seite 3-6.
⑤	Gewünschte alphanumerische Kennung für den Kanal eingeben, um diesen zu identifizieren (optional).
⑥	Alarm für diesen Kanal einstellen (optional). Siehe „HI- und LO-Alarme für Kanäle einstellen“ auf Seite 3-31.
⑦	Mx+B-Skalierung auf Messwerte anwenden (optional). Siehe „Mx+B-Skalierung“ auf Seite 3-30.
⑧	Einen PRT aus der Fühlerbibliothek laden. Siehe „Fühlerbibliothek“ auf Seite 3-34.

Digitale I/O (DIO) Konfiguration Kanälen (Ch401)

Das Produkt kann einen digitalen 8-Bit-Wert mit TTL-Pegel messen und ausgeben, der als 8-Bit-Binärwert angezeigt und als Dezimalwert aufgezeichnet wird. Der Anschluss der TTL-Signale erfolgt am DIO-Stecker an der Rückseite wie in Abbildung 3-8 gezeigt.

Wenn die DIO-Anschlüsse als Binäreingang verwendet werden, zeigt das Produkt den Status der digitalen I/O als 8-Bit TTL-Wert an und zeichnet den entsprechenden Dezimalwert auf. Der 8-Bit TTL-Wert kann auch bei der Überwachung eines Kanals angezeigt werden. Der Standardwert ist ein High-Pegel aller 8 Bits, der als „11111111“ angezeigt wird, bis das Produkt einen Low-Pegel misst oder der DIO-Kanal als Ausgang verwendet wird. Die folgenden Beispiele zeigen einige 8-Bit-Werte und die entsprechende Dezimalzahl:

- 11111111 wird als Dezimalzahl 255 dargestellt
- 00001111 wird als Dezimalzahl 15 dargestellt
- 00010001 wird als Dezimalzahl 17 dargestellt
- 10000101 wird als Dezimalzahl 133 dargestellt

Hinweise

Für die Eingangs- und Ausgangsspezifikationen wie Eingangs- und Ausgangsspannungen siehe „Digitale I/O“ in Kapitel 1.

Der DIO-Kanal ist schreibgeschützt, wenn er auf EIN gesetzt wird (aktiv).

Das Produkt kann über externe Befehle einen 8-Bit-Wert mit TTL-Pegeln ausgeben. Siehe 1586A Programmierhandbuch für weitere Informationen.

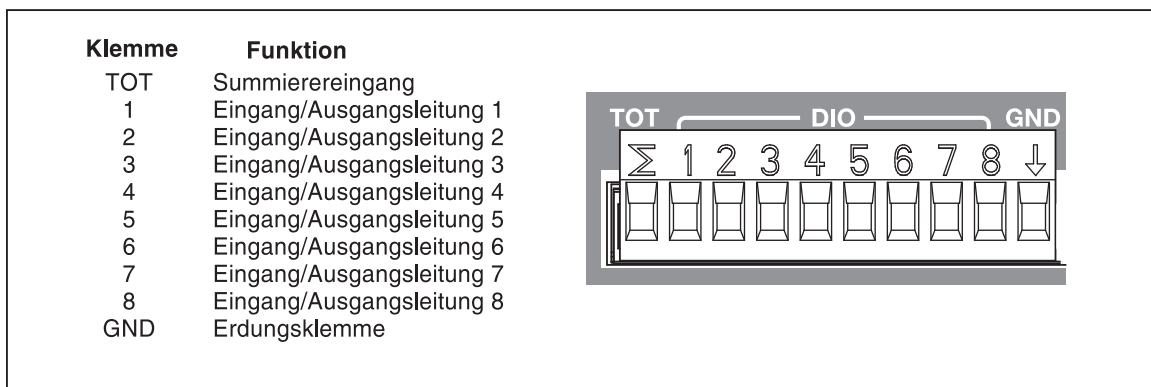


Abbildung 3-8. DIO-Anschluss

hlq019.eps

Den DIO-Kanal wie folgt einrichten:

1. DIO-Eingangsklemmen wie erforderlich verdrahten und diese in den digitalen I/O-Port (DIO-Port) einstecken.
2.  drücken.

3. Kanal 401 auf EIN setzen (siehe „Kanäle auf EIN oder AUS setzen“ auf Seite 3-13).
4. Dem Kanal ein Label zuweisen, wenn gewünscht.
5. Zum Auslesen des DIO den Kanal Ch401 im Scan/Monitor-Menü überwachen. Der 8-Bit TTL-Wert wird auf dem Display angezeigt, und der entsprechende Dezimalwert wird in der Datendatei aufgezeichnet.

Konfiguration von Summiererkänen (Ch402)

Das Produkt ist mit einem unidirektionalen, rücksetzbaren Summierer mit einem Wertebereich von 0 bis 1048575 (20 Bits) ausgestattet. Wenn ein digitales Eingangssignal an den TOT-Eingang an der Rückseite angeschlossen ist und Ch402 aktiviert ist, inkrementiert das Produkt den Summierer bei jedem Pegelwechsel der DC-Spannung von High auf Low oder bei Kontaktgabe gegen Masse (GND). Zu Beginn eines Scans wird der TOT-Zähler auf 0 zurückgesetzt. Der Summiererwert kann jederzeit über **F2** im Scan-Menü manuell zurückgesetzt werden.

Lesemodus

Die Summiererfunktion hat zwei Lesemodi: Lesen und Lesen u. zurücksetzen. Der Modus kann über das Kanal-Setup oder einen externen Befehl eingestellt werden. Der Standard-Summierermodus ist „Lesen“.

Im Lesemodus wird der Zählerwert nicht durch den Lesevorgang während eines Scanlaufs oder durch einen externen Befehl beeinflusst.

Im Modus „Lesen u. Zurücksetzen“ wird der Summierer automatisch auf 0 zurückgesetzt, wenn er während eines Scanlaufs oder durch einen externen Befehl ausgelesen wird. Er wird durch „Scan anhalten“ nicht beeinflusst. Der Summiererwert wird durch die Anzeige in der Monitorfunktion nicht zurückgesetzt.

Entprellen

In einigen Anwendungen können Kontakte beim Schließen „prellen“, was dazu führt, dass mehrere Signale für eine Betätigung ausgegeben werden. Ohne einen Filter erkennt das Produkt mehrere Kontaktgaben, was zu einer unbeabsichtigten Mehrfachzählung einer Kontaktgabe führen kann. Um das Signal zu filtern, hat das Produkt eine Entprellfunktion, die das Kontaktprellen erkennt und unterdrückt. Das Entprellen (600 Hz) kann in der Funktion „Kanal bearbeiten“ des Summiererkanaals (Ch402) eingeschaltet werden. Bei abgeschalteter Entprellfunktion unterstützt der Summierereingang eine maximale Frequenz von 10 kHz.

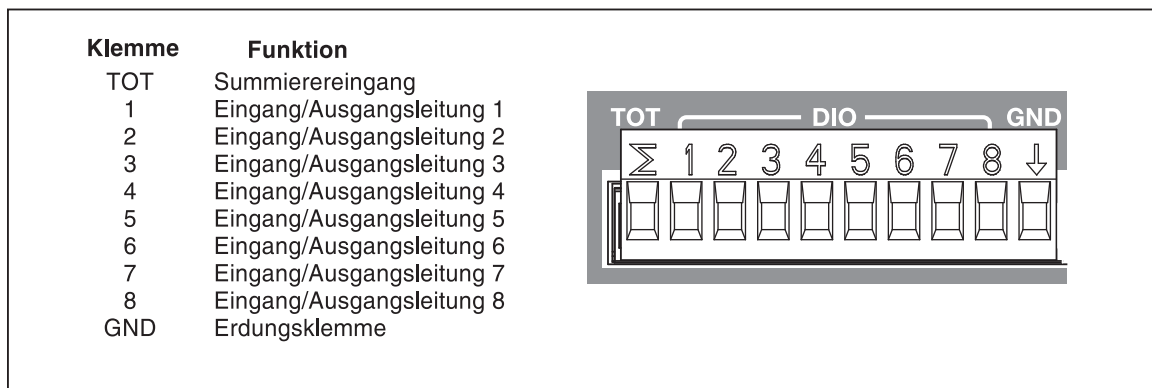


Abbildung 3-9. Summierereingang (TOT)

hlq019.eps

Den Summiererkanal wie folgt einrichten (siehe Tabelle 3-9):

1. Die Leitung an die Klemme TOT anschließen, dann die Stecker in den Anschluss DIO/TOT an der Geräterückseite anschließen.
2. Den Kanal auf EIN setzen (siehe „Kanäle auf EIN oder AUS setzen“ auf Seite 3-13). Nach dem Aktivieren des Kanals (EIN) wird eine Kanalkonfigurations-Sequenz auf dem Display angezeigt, die den Benutzer durch die erste Konfigurationssequenz führt wie in Tabelle 3-9 beschrieben. Wenn der Kanal bereits konfiguriert war, **F5** drücken, um die Konfiguration abzubrechen und die zuletzt verwendete Kanalkonfiguration zu übernehmen.
3. Den Summiererkanal anhand der Informationen in Tabelle 3-9 konfigurieren. **F5** oder **F6** drücken, um die Kanaleinstellung zu markieren und dann **F3** drücken, um die Einstellung zu bearbeiten.
4. Um den Summiererwert anzuzeigen, den Kanal Ch402 im Scan-/Monitor-Menü überwachen.

Tabelle 3-9. Konfiguration von Summiererkanälen

hlq022.eps	
Nr.	Funktion
①	Gewünschte alphanumerische Kennung für den Kanal eingeben, um diesen zu identifizieren (optional).
②	Auswahl des Lesemodus. Siehe „Lesemodus“ auf Seite 3-25.
③	Entprellfunktion auf EIN oder AUS einstellen. Siehe „Entprellen“ auf Seite 3-25.

Konfiguration von Math-Kanälen (Ch501 bis Ch520)

Das Produkt hat 20 Math-Kanäle, mit denen Benutzer mathematische Operationen mit einem einzelnen Kanal oder Kanalgruppen ausführen kann. Dazu sind verschiedene mathematische Funktionen vordefiniert. Tabelle 3-10 enthält eine Liste der verfügbaren mathematischen Funktionen.

Math-Kanäle werden häufig verwendet, um Messwerte miteinander zu verknüpfen und die Werte dann als eine Zahl anzuzeigen, anstatt die Werte manuell berechnen zu müssen. Wie alle anderen Kanäle können auch Math-Kanäle gescannt und aufgezeichnet werden.

Eine weitere Verwendung der Math-Kanäle ist eine komplexere Konvertierung, die über die Mx+B-Skalierung hinausgeht. Zum Beispiel kann so eine genauer Umsetzung eines Messsumformer-Ausgangssignals auf die physikalische Messgröße realisiert werden.

Komplexere mathematische Ausdrücke lassen sich über einen Math-Kanal bilden, der die Berechnungsergebnisse zweier anderer Math-Kanäle auswertet. Zum Beispiel kann ein Math-Kanal auf die Berechnung des Exponenten eines anderen Math-Kanals eingerichtet werden, der ein Polynom eines Eingangskanal berechnet.

Tabelle 3-10. Formeln für Math-Kanäle

Formel	Gleichung	Beschreibung
Polynom	$C_6A^6 + C_5A^5 + C_4A^4 + C_3A^3 + C_2A^2 + C_1A + C_0$	Berechnet einen Polynomausdruck der sechsten Ordnung (oder darunter). Als Koeffizienten können beliebige Konstanten verwendet werden. Ein Polynom einer Ordnung unter 6 wird gebildet, indem die Koeffizienten der höheren Ordnungsgrade auf 0 gesetzt werden.
Wurzel	$\sqrt{A}$	Berechnet die Wurzel. Das Argument muss eine positive Zahl sein, anderenfalls ist das Ergebnis „+OL“ (über Grenzwert).
Potenz	A^x	Berechnet die Potenz einer Variablen. Das Exponent kann ein beliebiger, nicht ganzzahliger Wert sein, das Ergebnis ist jedoch „+OL“, wenn das Argument negativ ist.
Exponent	e^A	Berechnet die Exponentialfunktion einer Variablen mit $e = 2,718$.
Log10	$\text{Log10}(A)$	Berechnet den dekadischen Logarithmus einer Variablen. Das Argument muss positiv sein, sonst ist das Ergebnis „+OL“. Diese Formel ist zum Beispiel praktisch, wenn ein Mx+B-Skalierungsfaktor von 20 verwendet wird, um Messwerte in Dezibel auszudrücken.
A	$\text{ABS}(A)$	Berechnet den Absolutwert einer Variablen, indem der Wert einer negativen Zahl in eine positive Zahl konvertiert wird. Die Absolutwertfunktion ist zum Beispiel praktisch, um sicherzustellen, dass das Argument eines anderen Math-Kanal immer positiv ist.

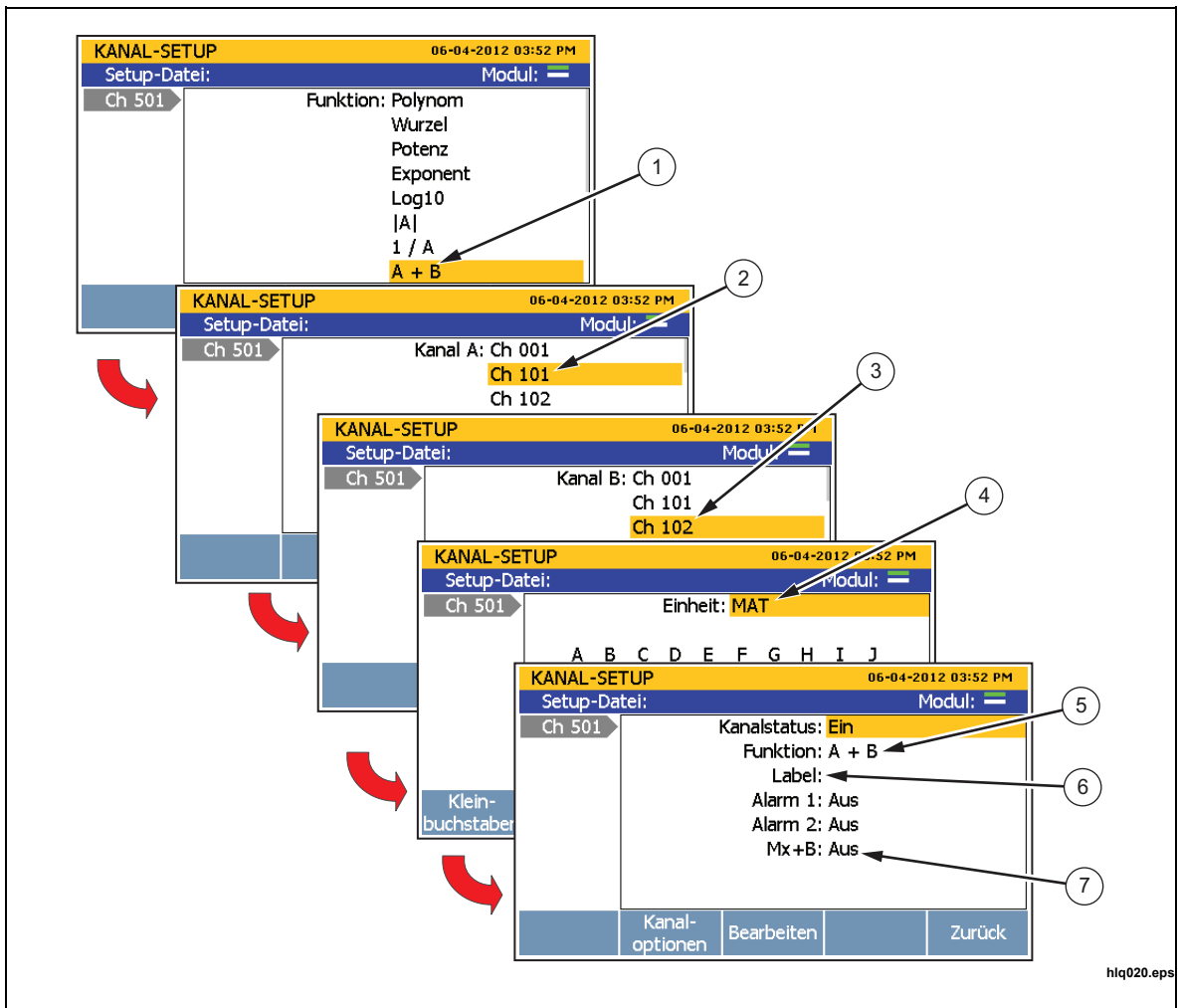
Tabelle 3-10. Formeln für Math-Kanäle (Fortsetzung.)

Formel	Gleichung	Beschreibung
1 / A	1 / A	Berechnet den Kehrwert einer Variablen. Das Argument darf nicht 0 sein, sonst ist das Ergebnis „+OL“.
A + B	A + B	Summiert die Messwerte von zwei Quellkanälen. Dies ist zum Beispiel praktisch, um Ausdrücke zu bilden, die von mehr als einer Variablen abhängen.
A – B	A – B	Subtrahiert die Messwerte von zwei Quellkanälen.
A x B	A x B	Multipliziert die Messwerte von zwei Quellkanälen. Dies ist zum Beispiel praktisch, um die elektrische Leistung aus zwei Kanälen zur Messung von Spannung und Strom zu berechnen.
A / B	A / B	Teilt den Messwert des einen Quellkanals durch den Messwert des anderen Kanals. Dies ist zum Beispiel praktisch, um das Verhältnis zwischen zwei in Zusammenhang stehenden Parametern zu überwachen. Das Argument darf nicht 0 sein, sonst ist das Ergebnis „+OL“.
Mittel ^[1]	$\frac{A1 + A2 + A3...}{N}$	Berechnet den arithmetischen Mittelwert der Messwerte der ausgewählten Kanäle.
Maximum ^[1]	N/A	Finden den maximalen Messwert der ausgewählten Kanäle.
Minimum ^[1]	N/A	Finden den minimalen Messwert der ausgewählten Kanäle.
Summe ^[1]	A1 + A2 + A3...	Berechnet die Summe der Messwerte der ausgewählten Kanäle.
Hinweis [1] - Die Berechnung kann über maximal 10 Kanäle erfolgen.		

Den Math-Kanal wie folgt einrichten (siehe Tabelle 3-11):

1. Die Kanäle verdrahten und konfigurieren, die in die Berechnung einfließen sollen.
2. Den Kanal auf EIN setzen (siehe „Kanäle auf EIN oder AUS setzen“ auf Seite 3-13). Nach dem Aktivieren des Kanals (EIN) wird eine Kanalkonfigurations-Sequenz auf dem Display angezeigt, die den Benutzer durch die erste Konfigurationssequenz führt wie in Tabelle 3-11 beschrieben. Wenn der Kanal bereits konfiguriert war, **F5** drücken, um die Konfiguration abubrechen und die zuletzt verwendete Kanalkonfiguration zu übernehmen.
3. Den Math-Kanal anhand der Informationen in Tabelle 3-11 konfigurieren.  oder  drücken, um die Kanaleinstellung zu markieren und dann **F3** drücken, um die Einstellung zu bearbeiten.

Tabelle 3-11. Konfiguration von Math-Kanälen



Nr.	Funktion
①	Auswahl der mathematischen Formel.
②	Kanalwahl für den ersten Basiskanal „A“.
③	Kanalwahl für den zweiten Basiskanal „B“. <i>Hinweis</i> <i>In diesem Beispiel sind nur die Kanäle „A“ und „B“ gezeigt, da die Summe-Formel nur zwei Kanäle addiert. Einige Formeln haben nur einen Quellkanal, während andere mehr als zwei Quellkanäle haben dürfen.</i>
④	Eine eindeutige Einheit für den Messwert festlegen.
⑤	Gewünschte alphanumerische Kennung für den Kanal eingeben, um diesen zu identifizieren (optional).
⑥	Alarm für diesen Kanal einstellen (optional). Siehe „HI- und LO-Alarme für Kanäle einstellen“ auf Seite 3-31.
⑦	Mx+B-Skalierung auf Messwerte anwenden (optional). Siehe „Mx+B-Skalierung“ auf Seite 3-30.

Mx+B-, Alarm- und Kanalooptionen

Die folgenden Abschnitte enthalten Informationen und Abläufe zur Anwendung der Mx+B-Skalierung, zur Einrichtung von Kanalalarmen, und zum Konfigurieren weiterer Kanalooptionen.

Mx+B-Skalierung

Mx+B ist eine Funktionsgleichung, die zur Skalierung von Messwerten auf einen Kanal angewendet werden kann. Dies ist zum Beispiel praktisch für Anwendungen, in denen das gemessene Eingangssignal auf eine andere Einheit oder einen anderen Wert konvertiert werden muss, um ein Ausgangssignal zu simulieren. Einige typische Skalierungsaufgaben sind:

- Skalierung eines mA-Ausgangssignals eines Drucktransmitters in einen entsprechenden kPa- oder psi-Wert.
- Skalierung eines Temperaturmesswerts von Grad Celsius auf Kelvin.
- Berechnung eines Stroms in A aus dem Spannungsabfall über einem Shunt.

In der Funktionsgleichung Mx+B ist „M“ die Steilheit, also ein Faktor, mit dem der ursprüngliche Messwert multipliziert wird. Nach Multiplikation mit der Steilheit wird der Wert von „B“, der „Offset“ zum Ergebnis addiert.

Wenn zum Beispiel der Messwert eines Kanals 3 Volt beträgt und die Steilheit auf 3,3 eingestellt wurde, zeigt das Display einen Messwert von 9,9 Volt ($3 \text{ V} * 3,3 = 9,9 \text{ V}$). Anschließend wird der Offset zum Ergebnis addiert. Wenn zum Beispiel ein Offset von 11,0 eingestellt wurde, wird dieser Betrag zu den 9,9 Volt addiert, und auf dem Display wird ein Wert von 20,9 Volt ($9,9 \text{ V} + 11,0 \text{ Offset} = 20,9 \text{ V}$) angezeigt.

Weitere Beispiele:

$(6,9 \text{ Steilheit} * 20 \text{ mA}) + 16,0 \text{ Offset} = 154 \text{ kPa}$

$(1,0 \text{ Steilheit} * 25,0 \text{ mA}) + 273,15 \text{ Offset} = 298,15 \text{ K}$

$(10,0 \text{ Steilheit} * 0,32 \text{ mA}) + 0,0 \text{ Offset} = 3,2 \text{ A}$

Wenn gewünscht, kann über das Mx+B-Menü eine neue Einheit eingegeben werden, die dem skalierten Messwert entspricht. Diese Einheit wird auf dem Display angezeigt und in den Scandaten aufgezeichnet, so lange Mx+B auf EIN gesetzt ist. Wenn Mx+B auf AUS gesetzt wird, kehrt die Einheit wieder zur ursprünglichen Einheit zurück. Wenn für einen Kanal eine Skalierung mit Mx+B erfolgt, wird das Symbol [Mx+B] über der Einheit neben dem Messwert angezeigt.

Hinweis

Wenn der skalierte Wert zu groß ist, wird „OL“ (Überlast) angezeigt. Steilheit und/oder Offset neu eingeben und erneut versuchen.

Das Produkt verwendet den Offset, um den Nullpunkt eines Kanals zu verschieben. Dazu berechnet das Produkt den erforderlichen Offset, um den Kanal auf Null zu setzen, stellt „Mx+B“ auf EIN, und lädt den berechneten Offsetwert in die Mx+B-Funktion. Um die resultierende Nullpunktverschiebung zu löschen, kann der Offsetwert manuell auf den ursprünglichen Wert (in der Regel „0“) eingestellt werden, oder Mx+B kann auf AUS gesetzt werden, wenn diese Funktion vor der Nullpunktverschiebung deaktiviert war. Für Anweisungen zur Nullpunkteinstellung eines Kanals siehe „Nullpunkt eines Kanals einstellen“ auf Seite 3-14.

Anwenden der Mx+B-Skalierung auf einen Kanal:

1.  drücken.
2.  oder  drücken, um einen Kanal zu markieren.
3. Den Kanal auf **EIN** setzen, wenn erforderlich.
4.  drücken, um den Kanal zu bearbeiten.
5. Mx+B wählen und  drücken.
6. Werte für Steilheit und Offset eingeben sowie gewünschte Einheit eingeben. Nach Abschluss der Eingaben  drücken, um zum vorherigen Menü zurückzukehren.
7. Den Kanal überprüfen. Wenn der skalierte Kanal unerwartete Ergebnisse zeigt (wie Null oder „OL“):
 - Überprüfen, dass die korrekten Werte für Steilheit und Offset eingegeben wurden.
 - Ergebnis mit den eingegebenen Werten für Steilheit und Offset manuell nachrechnen. Siehe Beispiele in diesem Abschnitt.
 - Vorübergehend eine Steilheit von 1 und einen Offset von 0 einstellen, um zu prüfen, dass die Messwerte im erwarteten Bereich liegen. Unerwartete Messwerte können durch Verdrahtungsfehler oder falsche Bereichs- oder Funktionseinstellungen verursacht werden.

HI und LO Kanalalarme

Jeder Kanal besitzt zwei Alarmer, für die individuell Werte definiert werden können, bei deren Überschreiten (HI) oder Unterschreiten (LO) ein Alarm ausgelöst wird. Bei Auslösen eines Alarms wechselt der Messwert auf dem Display auf Rot und behält diese Farbe, bis der Messwert wieder in den normalen Bereich zurückkehrt.

Neben der Visualisierung kann der Alarm auch mit einem der sechs Alarmausgänge verknüpft werden, die an der Rückseite herausgeführt sind (siehe Abbildung 3-10 und Abbildung 3-11). Einem Alarmausgang können mehrere Kanäle zugewiesen werden. Wenn der Alarm ausgelöst wird, schalten die entsprechenden Alarmausgänge auf Low-Pegel (<0,7 V DC). Eine typische Anwendung ist die Ansteuerung eines externen akustischen Alarmsignals wie eine Hupe, die ertönt, wenn ein Alarm ausgelöst wurde.

Einstellen eines Kanalalarms:

1.  drücken.
2.  oder  drücken, um einen Kanal zu markieren und dann  drücken.
3.  oder  drücken, um einen **Alarm** zu markieren und dann  drücken.
4. **Alarm 1** oder **Alarm 2** wählen und dann  drücken.

5. **Hoch** oder **Tief** markieren und dann **F4** drücken.
6. Den Grenzwert (**Sollwert**) über den Ziffernblock eingeben.
7. Aktivieren eines Alarmausgangs:
 - a. **Ausgang** markieren und dann **F3** drücken.
 - b. Den gewünschten Alarmausgang für den Kanal markieren und dann **F4** drücken.

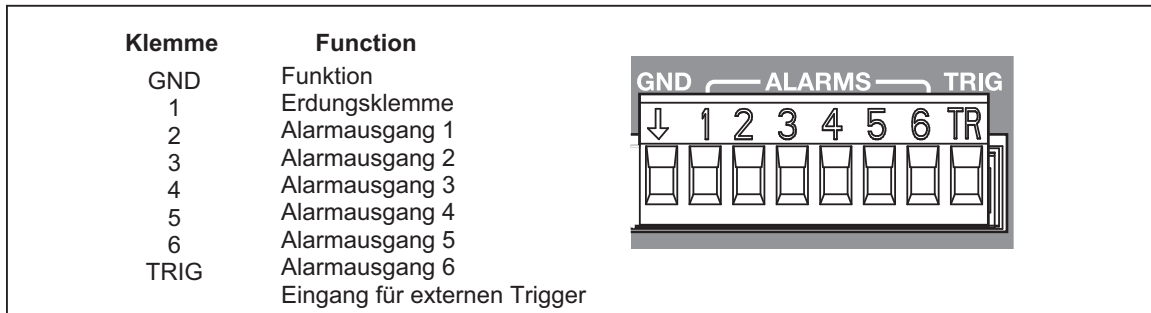


Abbildung 3-10. Alarmausgänge an der Rückseite

hlq049.eps

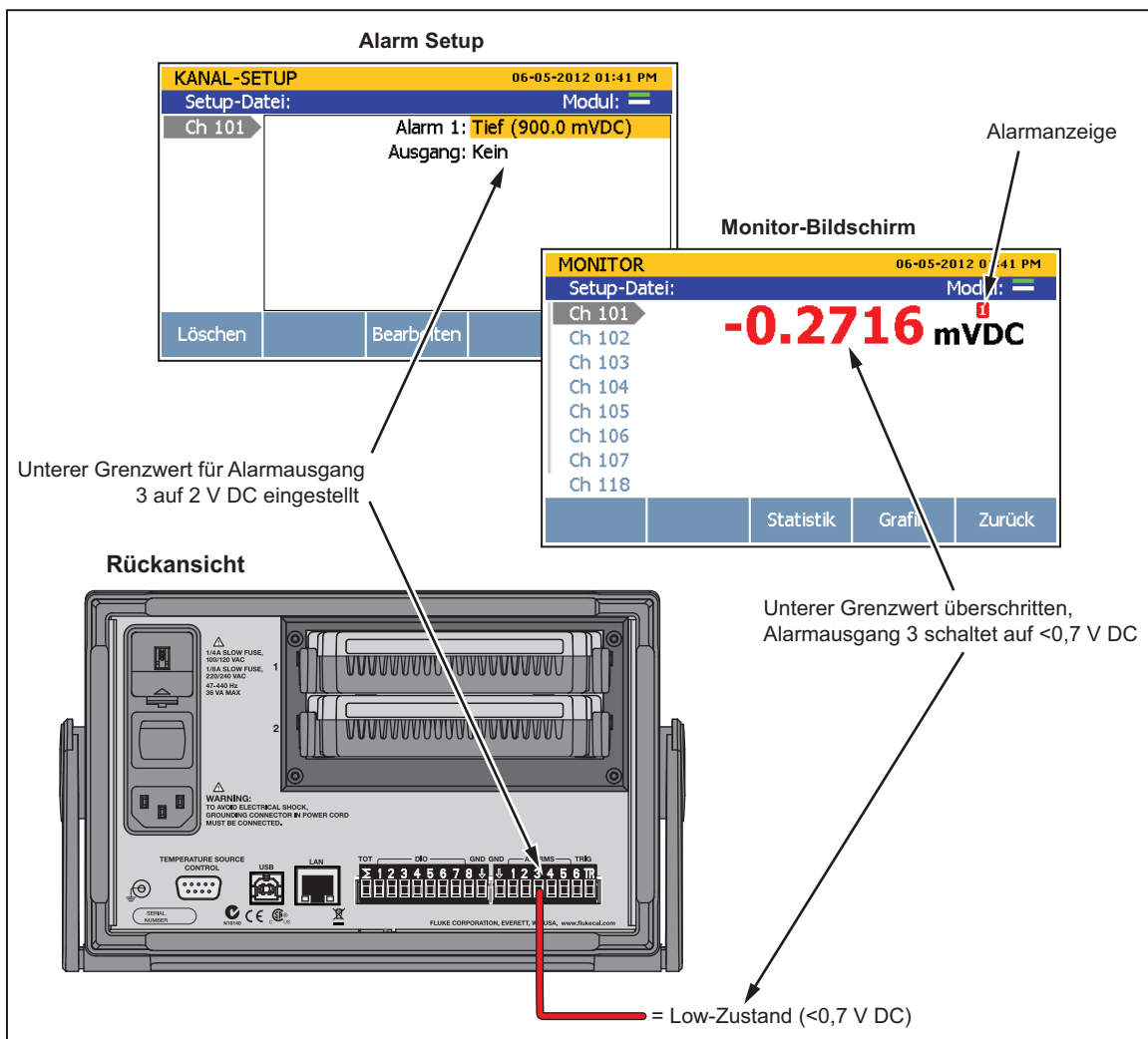


Abbildung 3-11. Beispiel zur Alarmausgabe

hlq041.eps

Kanalverzögerung

Eine Kanalverzögerung ist eine Verzögerung der Messung, die jedem Kanal individuell zugewiesen werden kann. Kanalverzögerungen werden für verschiedene Anwendungen eingesetzt, häufig für Messschaltungen mit hoher Quellimpedanz oder hoher Kapazität. In derartigen Fällen ermöglicht die Kanalverzögerung ein Einschwingen des Eingangssignals, bevor die Messung erfolgt. Dies verbessert die Messgenauigkeit.

Wenn eine Kanalverzögerung eingestellt wird, wartet das Produkt nach dem Schalten der Kanalrelais die Verzögerungszeit ab, bevor es den Kanal misst. Kanalverzögerungen werden in Sekunden eingestellt. Die Standardeinstellung ist 0 Sekunden.

Einstellen einer Kanalverzögerung:

1.  drücken.
2.  oder  drücken, um einen Kanal zu markieren und dann  drücken.
3.  drücken, um das Menü „Kanalooptionen“ zu öffnen.
4. **Kanalverzögerung** wählen und dann  drücken.
5. Die benutzerdefinierte Kanalverzögerung einstellen. Die Verzögerung kann manuell in Schritten von 1 Millisekunden von 1 Millisekunde bis 600 Sekunden eingestellt werden.

Änderungsrate

Die Änderungsrate ist eine statistische Berechnung, die dem Benutzer zeigt wie stark sich der Messwert über einen bestimmten Zeitraum geändert hat. Die Änderungsrate kann im Statistik-/Grafikbereich des Scan-Menü angezeigt werden. Die Skalierung der Zeitbasis auf pro Sekunde (/s) oder pro Minute (/min) erfolgt in den Änderungsraten-Einstellungen im Menü „Kanalooptionen“.

Hinweis

Sofern nicht bereits geändert, ist die Standardeinstellung für die Skalierung „pro Minute (/min)“.

Um die Änderungsrate zu bestimmen, vergleicht das Produkt zwei Messwerte eines Kanals, die zu unterschiedlichen Zeiten erfasst wurden. Zuerst berechnet das Produkt die Differenz zwischen den beiden Messwerten und teilt diese dann durch den Zeitunterschied zwischen den beiden Messwerten in Sekunden. Das Ergebnis wird dann mit der Zeitbasis in Sekunden (60 für die Einstellung „pro Minute“) multipliziert, um die Änderungsrate zu erhalten.

Hinweis

Wenn ein Kanal öfter als einmal alle 10 Sekunden gemessen wird, werden zwei ca. 10 Sekunden auseinanderliegende Messwerte ausgewählt. Wenn das Intervall zwischen den Messungen 10 Sekunden oder mehr beträgt, werden die letzten beiden Messwerte verwendet..

Ändern der Zeitbasis für die Änderungsrate eines Kanals:

1.  drücken.
2.  oder  drücken, um einen Kanal zu markieren und dann  drücken.
3.  drücken, um das Menü „Kanalooptionen“ zu öffnen.
4. **Änderungsrate** wählen, dann  drücken.
5. Die Einstellung „pro Sekunde“ oder „pro Minute“ wählen, dann  drücken.

Anzeigen als

Diese Einstellung im Kanalooptionen-Menü wird verwendet, um die Einstellung der Messart eines Temperaturfühlers zu ändern. Die verfügbaren Optionen ändern sich je nach gewählter Kanalart. Verfügbare Auswahl:

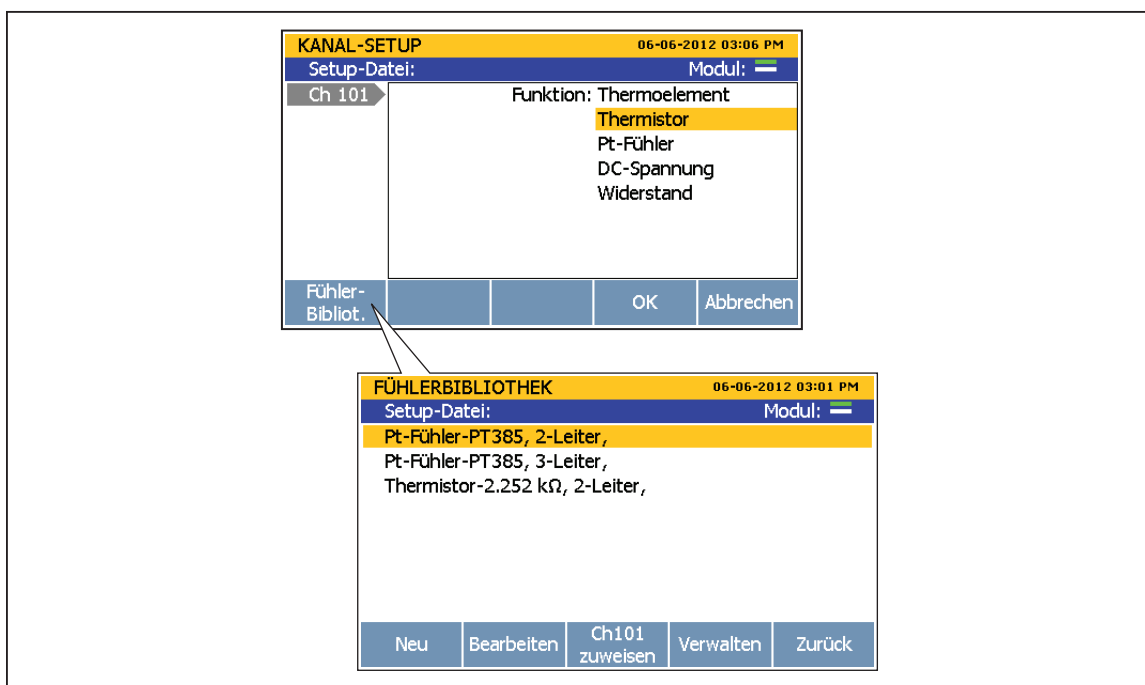
- Temperatur oder entsprechende kompensierte mV-Spannung für Thermoelementkanäle.
- Temperatur oder Widerstand für PRT- und Thermistorkanäle.

Bruchererkennung

Diese Einstellung im Kanalooptionen-Menü ermöglicht dem Produkt eine automatische Erkennung eines offenen Messkreises. Diese Einstellung wird nur für Thermoelementkanäle angezeigt.

Fühlerbibliothek.

Mit der Fühlerbibliothek können Benutzer Thermistoren, Thermoelemente und PRTs zusammen mit den entsprechenden Koeffizienten schnell und einfach speichern. Über das Menü „Fühler-Bibliot.“ können Benutzer neue Fühler eingeben, ändern und einem Kanal zuweisen. Beim Bearbeiten der Funktion eines Kanals kann über **F1** auf die Fühlerbibliothek zugegriffen werden. Siehe Abbildung 3-12.



hlq069.eps

Abbildung 3-12. Die Fühlerbibliothek

Eingeben eines neuen Fühlers:

1. **CHANNEL SETUP** drücken.
2. **↵** oder **⏏** drücken, um einen Kanal zu markieren und dann **F1** drücken.
3. **↵** oder **⏏** drücken, um die Funktion auszuwählen und dann **F3** drücken.
4. **F1** drücken, um die Fühlerbibliothek zu öffnen.

5. **F1** drücken, um einen neuen Fühler einzugeben.
6. Label wählen und **F3** drücken, um einbenutzerdefiniertes Label einzustellen oder **F1** drücken, um das Lesen vom Kanal auszulesen.
7. Funktion wählen und **F3** drücken, um die Einstellung zu ändern. Den Fühler über die auf dem Bildschirm angezeigten Optionen konfigurieren.
8. Nach dem Einstellen von Funktion und Label **F4** drücken, um die Einstellung zu speichern.

Bearbeiten eines Fühlers:

1. **CHANNEL SETUP** drücken.
2.  oder  drücken, um einen Kanal zu markieren und dann **F1** drücken.
3.  oder  drücken, um die Funktion auszuwählen und dann **F3** drücken.
4. **F1** drücken, um die Fühlerbibliothek zu öffnen.
5.  oder  drücken, um einen Fühler in der Liste zu markieren und dann **F2** drücken, um diesen zu bearbeiten.
6. Label wählen und **F3** drücken, um das Label zu ändern.
7. Funktion wählen und **F3** drücken, um die Einstellung zu ändern. Den Fühler über die auf dem Bildschirm angezeigten Optionen konfigurieren.
8. Nach dem Einstellen von Funktion und Label **F4** drücken, um die Änderungen zu speichern.

Zuordnen eines Fühlers zu einem Kanal:

1. **CHANNEL SETUP** drücken.
2.  oder  drücken, um einen Kanal zu markieren und dann **F1** drücken.
3.  oder  drücken, um die Funktion auszuwählen und dann **F3** drücken.
4. **F1** drücken, um die Fühlerbibliothek zu öffnen.
5.  oder  drücken, um den Fühler in der Liste zu markieren, dann **F3** drücken, um ihn dem angezeigten Kanal zuzuordnen.

Kapitel 4

Scan/Monitor, Aufzeichnung und Daten

Titel	Seite
Einführung	4-3
Scannen	4-3
Informationen über Scan-Timing und Messrate	4-5
Konfigurieren eines Scans	4-6
Trigger typ.....	4-7
Auto-Aufzeichnung.....	4-8
Dateiziel	4-8
Samplerate.....	4-8
Datensicherheit.....	4-9
Temperatureinheit	4-10
Kanäle ausrichten	4-10
Automatisches Fortsetzen der Messungen nach einem Ausfall der Versorgungsspannung	4-11
Allgemeine Bedienabläufe für Scans	4-11
Starten eines Scans	4-11
Anzeigen von Scandaten und -statistiken.....	4-12
Grafische Darstellung der Messungen	4-14
Monitor	4-15
Automatisierter Test	4-16
Übersicht	4-16
Konfigurieren eines automatisierten Tests	4-17
Anschließen an eine externe Quelle	4-18
Aufzeichnen	4-19
Aufzeichnen von Messdaten.....	4-19
Speicherbedarf für aufgezeichnete Daten.....	4-20
Öffnen und Anzeigen von Messdaten auf einem PC.....	4-20
Lesen der setup.csv-Datei.....	4-22
Lesen der CSV-Datendatei	4-24

Einführung

Dieses Kapitel informiert über die Scan-, Monitor- und Aufzeichnungsfunktionen zusammen mit den entsprechenden Abläufen und Anweisungen.

Scannen

Bei der Scanfunktion misst das Produkt nacheinander alle Kanäle und zeigt deren Daten entweder temporär auf dem Display an oder zeichnet sie in einer Datei auf, sofern die Aufzeichnungsfunktion aktiviert ist (siehe „Aufzeichnung“ auf Seite 4-19). Die Scans werden manuell vom Benutzer oder durch einen internen oder externen Trigger gestartet. Beim Scannen der Kanäle durchläuft das Produkt der Reihe nach die aktiven Kanäle und misst diese wie in der Setup Testen-Datei festgelegt (siehe „Konfigurieren eines Scans“ auf Seite 4-6).

Hinweis

Die Monitorfunktion ermöglicht die Anzeige der Messdaten eines gegebenen Kanals, während der Scan läuft (siehe „Monitor“ auf Seite 4-15). Die Verwendung der Monitorfunktion unterbricht den aktiven Scan nicht und zeigt nur die Messdaten des letzten abgeschlossenen Scanzklus an.

Damit das Produkt einen Scan ausführen kann, müssen die entsprechenden Kanäle aktiv sein und der Prüfling (UUT) muss angeschlossen und bereit sein. Nach diesen Schritten kann der Scan aus dem Scan-/Monitormenü gestartet werden. Wenn „Auto-Aufzeichnung“ in Setup Testen-Menü auf EIN gesetzt ist, zeichnet das Produkt die Daten nach dem Starten des Scans automatisch auf. In der Einstellung AUS muss der Benutzer manuell die Aufzeichnungs-Taste () drücken, um die Messdaten in einer Datei aufzuzeichnen. Die Scandaten werden im Speicher abgelegt und können von dort zur Anzeige in Microsoft Excel auf einen PC übertragen werden (siehe „Öffnen und Anzeigen von Messdaten auf einem PC“ auf Seite 4-20).

Während des Scans können Messwert und statistische Daten für alle Kanäle ohne Unterbrechung des Scans in einer Tabelle oder einer Grafik dargestellt werden (siehe Abbildung 4-4). Nach dem Beenden des Scans verbleiben die Scandaten vorübergehend im Speicher und können abgerufen werden, bis ein neuer Scan gestartet wird.

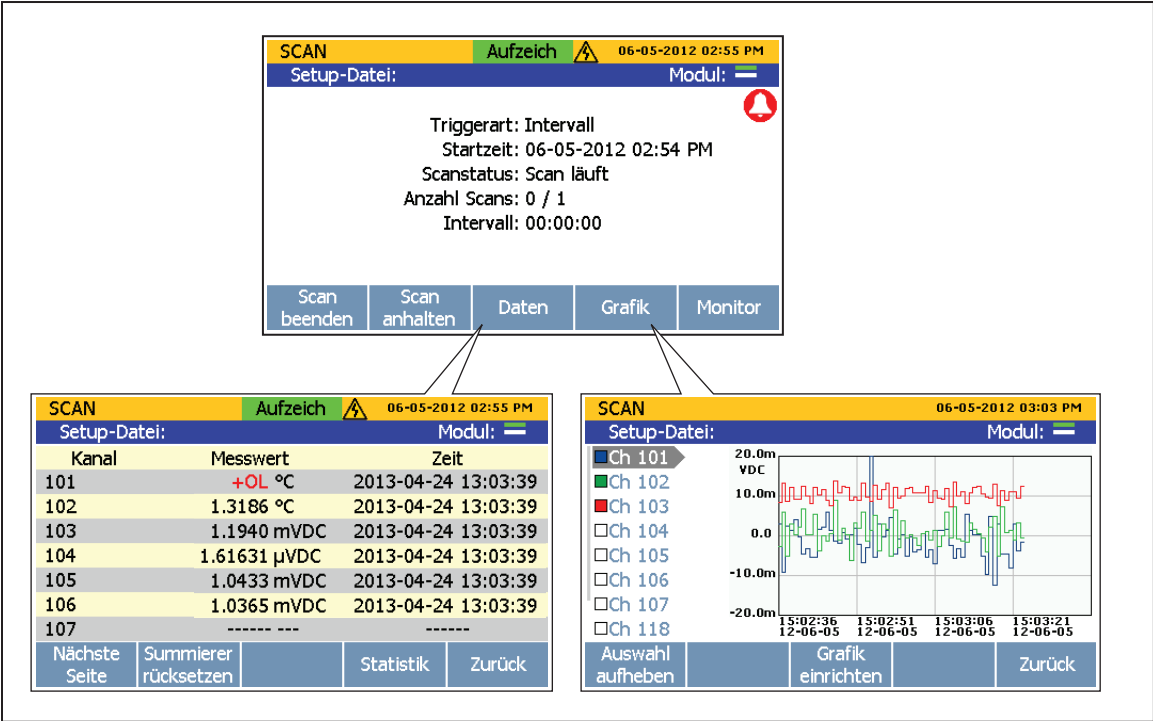


Abbildung 4-1. Scan Data

Das Scan-Menü ermöglicht dem Benutzer eine Steuerung des Scans und die Anzeige der Scandaten. Weiterhin enthält das Scan-Menü wichtige Statusanzeigen, um den Benutzer schnell über den Scanstatus und den Fortschritt des Scans zu informieren. Tabelle 4-1 zeigt das Scan-Menü und beschreibt die Statusanzeigen und Funktionen, die über dieses Menü ausgeführt werden können. Zum Aufrufen des Scan-Menüs an der Vorderseite drücken.

Tabelle 4-1. Das Scan-Menü

Nr.	Funktion
①	Zeigt die im Setup Testen konfigurierte Triggerart an. Die Triggerart legt fest, wann ein Scan beginnt und endet. Siehe „Triggerart“ auf Seite 4-7.

Tabelle 4-1. Das Scan-Menü (Fortsetzung)

Nr.	Funktion
②	Master-Alarmanzeige zur Anzeige, dass einer der konfigurierten Alarme ausgelöst wurde, während der der Scan läuft. Um festzustellen, welcher Alarm ausgelöst wurde, F3 im Scan-Menü drücken. Damit werden die Kanaldaten geöffnet. Wenn ein Alarm ausgelöst wurde, zeigt ein Symbol [1] oder [2] neben dem Kanal an, welcher Alarm ausgelöst wurde.
③	Zeigt an, wann der Scan gestartet wurde. Dieses Feld ist leer, bis der erste Scan gestartet wurde.
④	Zeigt den Status des Scans an. In diesem Feld steht „Scan läuft“, wenn ein Scan ausgeführt wird, „Angehalten“, wenn der Scan pausiert wurde, „Warten“, wenn das Gerät auf einen Trigger wartet, und „Inaktiv“, wenn der Scan beendet ist.
⑤	Zeigt die Anzahl der Scanläufe an, die seit Beginn des Scanvorgangs abgeschlossen wurden.
⑥	Der Countdown-Timer wird nur angezeigt, wenn als Triggerquelle ein Timer, Alarm ein Extern Signal konfiguriert ist.
⑦	Öffnet die Monitorfunktion, um zwischen Scanläufen einen einzelnen Kanal zu messen. Siehe „Monitor“ auf Seite 4-15.
⑧	Öffnet die Grafikfunktion, mit der Benutzer die Messdaten in eine skalierbaren Grafik darstellen können. Siehe „Grafische Darstellung der Messungen“ auf Seite 4-14.
⑨	Öffnet eine Tabellenblatt-Ansicht der letzten Messungen für jeden Kanal. Weiterhin werden nützliche statistische Daten angezeigt. Siehe „Anzeigen von Scan Data und Statistik“ auf Seite 4-12.
⑩	Hält einen Scan an, nachdem dieser gestartet ist. Dieser Softkey ist bei einem inaktiven Scan nicht sichtbar.
⑪	Startet oder beendet einen Scan. Siehe „Starten eines Scans“ auf Seite 4-11.

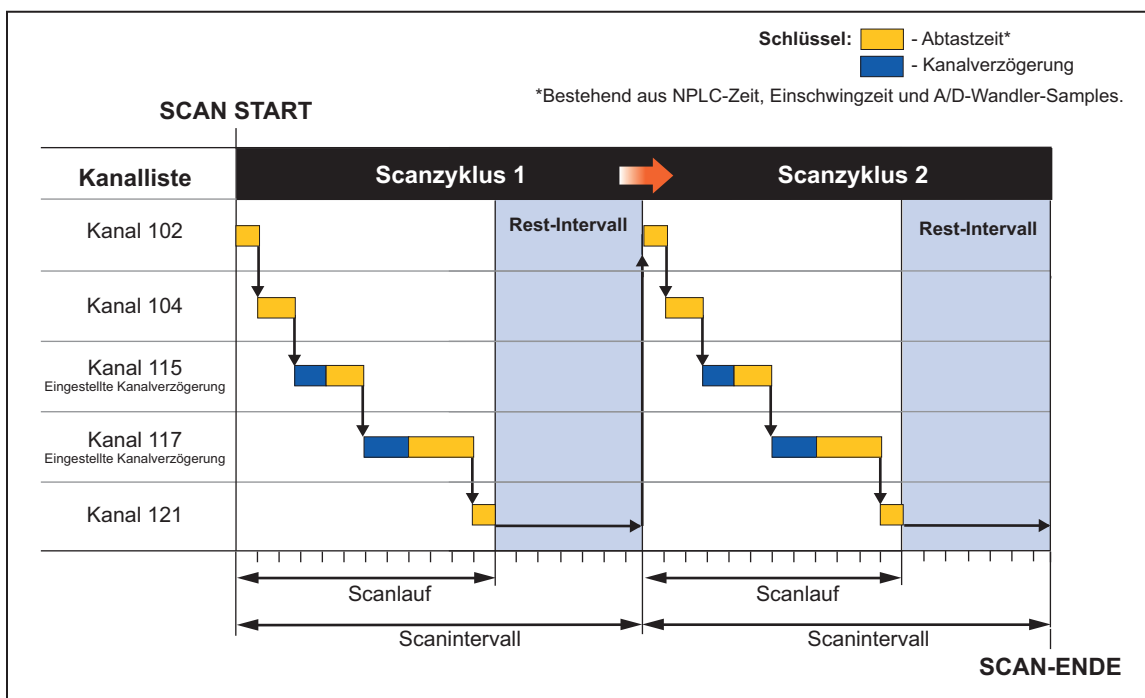
Informationen über Scan-Timing und Messrate

Nach dem Starten eines Scans scannt das Produkt der Reihe nach alle aktiven Kanäle in aufsteigender Reihenfolge. Die erforderliche Zeit zum Abtasten eines Kanals hängt von der Messfunktion, der vom Benutzer programmierten Kanalverzögerung und der Samplerate des Scans ab. Die Summe der Abtastzeiten aller Kanäle legt fest, wie lange ein vollständiger Scanzyklus dauert. Sie wird auch als Scanlaufzeit bezeichnet. Abbildung 4-2 verdeutlicht die Funktionsweise des Scanvorgangs.

Die Kanalabtastzeiten und Scanlaufzeiten sind je nach Kanal- und Testeinstellungen unterschiedlich. Die folgenden Informationen beschreiben, von welchen Aspekten diese Zeiten beeinflusst werden:

- Die Mindest-Abtastzeit für einen Kanal hängt von der Samplerate sowie der Messfunktion ab.
- Die Kanalabtastzeit enthält eine eventuell erforderliche Einschwingverzögerung vor dem Digitalisieren der anstehenden Werte, um die Genauigkeitsspezifikationen unter den üblichen Bedingungen einzuhalten. Tabelle 4-4 führt die internen, fest vorgegebenen Einschwingverzögerungen für die einzelnen Parametertyp und Bereiche auf.
- Unter bestimmten Bedingungen kann eine zusätzliche Kanalverzögerung erforderlich sein, um eine längere Einschwingzeit zu erhalten. Siehe „Kanalverzögerung“ in Kapitel 3 für weitere Informationen.

- Die Gesamt-Kanalabtastzeit ist die Mindest-Abtastzeit plus der vom Benutzer programmierten Kanalverzögerung. Je länger die Kanalverzögerung ist, umso länger dauert es, den Kanal abzutasten.
- Die Gesamt-Scanlaufzeit ist die Summe der Kanalabtastzeiten aller abgetasteten Kanäle. Ein Scanlauf wird gestartet, wenn die Triggerquelle die gesetzte Triggerbedingung erfüllt, sofern nicht noch ein Scanlauf ausgeführt wird (siehe „Triggerart“ auf Seite 4-7).
- Um den Scanlauf mit einem festen Intervall auszuführen, kann der Triggertyp auf einen Timer mit dem gewünschten Triggerintervall konfiguriert werden.



hlq057.eps

Abbildung 4-2. Illustration eines Scanlaufs

Konfigurieren eines Scans

Scans werden im Setup Testen-Menü konfiguriert, dass im Kanal-Setup-Menü geöffnet wird (**CHANNEL SETUP** drücken, dann **F4** drücken). Dieser Abschnitt enthält Informationen zu allen Parametern im Setup Testen-Menü, um beim Konfigurieren des Scans Hilfestellung zu bieten. Abbildung 4-3 zeigt das Setup Testen-Menü.

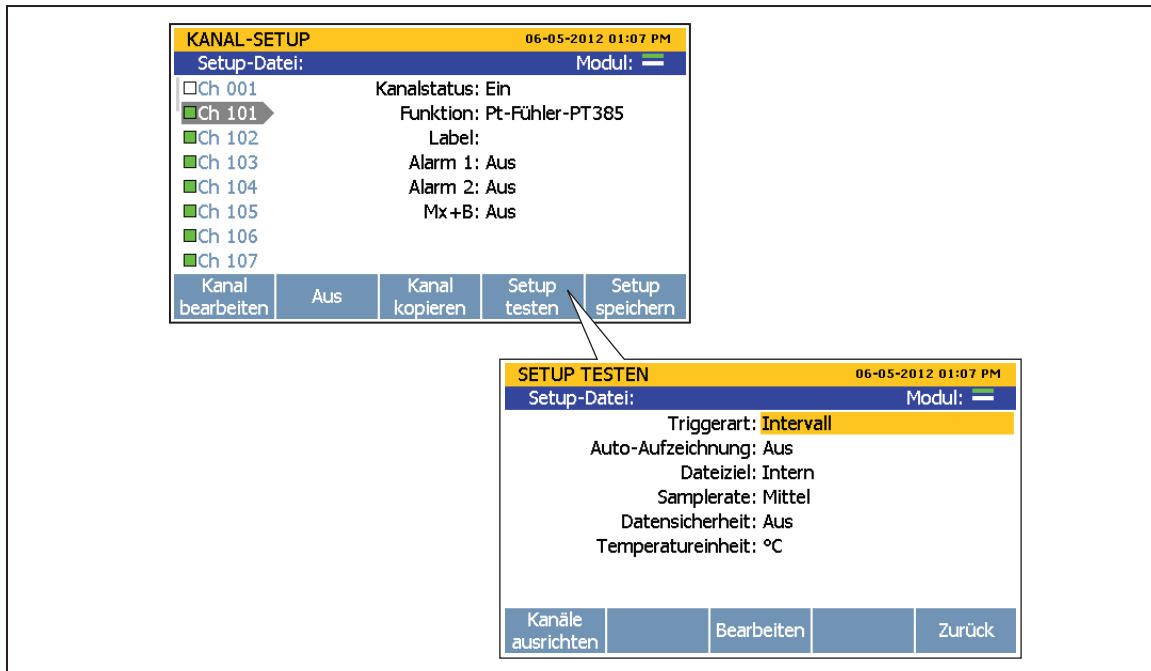


Abbildung 4-3. Beispiel für das Setup Testen-Menü

hlq036.eps

Trigger typ

Die Triggerart teilt dem Produkt mit, wann und wie ein Scan gestartet und beendet werden soll. Es gibt vier Triggerarten:

Hinweis

Wenn eine Anzahl Scan von 0 eingestellt ist oder das Scanintervall kürzer ist als die Scanlaufzeit, wird der Scan kontinuierlich wiederholt, bis der Scan gestoppt wird oder nicht mehr genügend Speicher frei ist.

- Die Triggerart **Intervall** legt fest, dass der Scan mit einem vom Benutzer definierten numerischen Intervall ausgeführt wird und über einen Softkey im Scan-/Monitormenü an der Vorderseite des Gerätes gestartet wird. Der Benutzer legt die Anzahl der Scans (Anzahl Scans) und die Häufigkeit der Scans (Intervall) fest.
- **Extern** legt fest, dass der Scan beginnt, wenn am definierten TRIG-Eingang des Digitale I/O Port ein Low-Pegel anliegt. Wie beim Interval-Trigger legt der Benutzer die Anzahl der Scans (Anzahl Scans) und die Zeit zwischen Scans (Intervall) fest.
- Die Triggerart **Alarm** legt fest, dass der Scan beginnt, wenn ein HI- oder LO-Kanalalarm auf einem überwachten Kanal ausgelöst wird. Wie beim Interval-Trigger legt der Benutzer die Anzahl der Scans (Anzahl Scans) und die Zeit zwischen Scans (Intervall) fest.
- Die Triggerart **Manuell** starten einen Scan, wenn der Benutzer die Scan/Monitor-Taste an der Vorderseite betätigt. Bei dieser Triggerart kann der Benutzer die Anzahl der Scans (Anzahl Scans) nach Betätigung der Taste festlegen, es gibt jedoch keine Intervallzeit, weil das Intervall ein manueller Tastendruck ist.
- Die Triggerart **Automatisierter Test** ermöglicht die Ausführung einer Testsequenz, ohne dass ein Benutzereingriff erforderlich ist. Siehe „Automatisierter Test“ auf Seite 4-16 für weitere Informationen.

Auto-Aufzeichnung

Die Auto-Aufzeichnungsfunktion automatisiert den Aufzeichnungsprozess. Wenn „Auto-Aufzeichnung“ auf EIN gesetzt ist, zeichnet das Produkt die Daten nach dem Starten des Scans automatisch in einer Datei auf. In der Einstellung AUS muss der Benutzer manuell  drücken, um die Aufzeichnung zu starten.

Dateiziel

Scandaten können im internen Speicher oder auf einem USB-Laufwerk gespeichert werden. In der Einstellung „Intern“ werden die Scandaten in internen, nicht-flüchtigen Speicher abgelegt. In der Einstellung „USB“ werden die Scandaten auf dem USB-Laufwerk gespeichert, das an den USB-Port an der Vorderseite angeschlossen ist.

Hinweis

Direkt auf dem USB-Laufwerk gespeicherte Scandaten sind für den Benutzer über das Speicher-Menü nicht sichtbar. Das Speicher-Menü zeigt dem Benutzer jedoch an, wie viel Speicher auf USB-Laufwerk verfügbar ist. Zum Verwalten der Scandaten-Dateien auf dem USB-Laufwerk dieses an einen PC anschließen und den Ordner „Scan“ öffnen. Siehe „Öffnen und Anzeigen von Messdaten auf einem PC“ auf Seite 4-20.

Samplerate

Die Samplerate legt die Geschwindigkeit fest, mit der die Kanäle gescannt werden. In der Einstellung „Schnell“ scannt das Produkt jeden Kanal sehr schnell, so dass eine Überwachung von Kanälen auf schnelle Änderungen möglich ist. Als Ergebnis der schnelleren Scangeschwindigkeit steht für das Produkt nicht genügend Zeit für die Feinabstimmung der Messung zur Verfügung, so dass Messauflösung um eine Stelle reduziert ist. Zum Beispiel werden Temperaturen in der Einstellung „Langsam“ als 22,41 °C und in der Einstellung „Schnell“ als 22,4 °C gemessen.

Hinweis

Die Samplerate darf nicht mit der Kanalverzögerung oder der Änderungsrate in den erweiterten Kanalsoptionen verwechselt werden. Siehe „Informationen über Scan-Timing und Messrate“ für weitere Informationen.

Die drei Einstellungen für die Samplerate sind „Schnell“, „Mittel“ und „Langsam“. Tabelle 4-2 zeigt die Abtastraten für die verschiedenen Eingangsarten und Bereiche.

Tabelle 4-2. Scan-Sampleraten

Funktionen	Bereich oder Vergleichsstellentyp	Abtastzeit(en)		
		Schnell	Mittel	Langsam
PRT	400 Ω -Bereich	0,08	1,00	4,00
	4 k Ω -Bereich	0,20	1,00	4,00
Thermistor	2,2 k, 90 k Ω -Bereich	1,00	1,00	4,00
	1 M Ω -Bereich	1,00	1,00	4,00
Thermoelement	Interne Vergleichsstelle	0,08 ^[1]	1,00	4,00
	Externe Vergleichsstelle	0,08 ^[2]	1,00	4,00
	Feste Vergleichsstellentemp.	0,08 ^[2]	1,00	4,00
V dc	100 mV, 1 V und 10 V	0,08	1,00	4,00
	50 V	0,20	1,00	4,00
mA DC	Alle Bereiche	0,10	1,00	4,00
Widerstand	100, 1 k Ω -Bereiche	0,10	1,00	4,00
	10 k, 100 k Ω -Bereiche	0,20	1,00	4,00
	1M Ω -Bereich	1,00	1,00	4,00
	10 M, 100 M Ω -Bereiche	1,00	2,00	4,00
Hinweis				
[1] - In der Einstellung „Schnell“ ist die Abtastzeit für die Vergleichsstelle (1 /s) nicht enthalten, in den Einstellungen Mittel und Langsam ist sie enthalten.				
[2] - Bei aktivierter Brucherkennung sind zusätzliche 0,02 s zu addieren.				

Datensicherheit

Die Datensicherheit dient dazu, sichere Datendateien zu erstellen, die auf einen bestimmten Benutzer rückführbar sind, der die Messung ausgeführt hat (Rückführbarkeit). Dies ist für Testumgebungen und Anwendungen erforderlich, in denen methodisch sichergestellt werden muss, dass die Messdaten nicht gefälscht, verändert oder manipuliert wurden und dass sie durch geschultes, autorisiertes Personal erzeugt wurden.

Wenn die Einstellung „Datensicherheit“ im Setup Testen-Menü auf EIN gesetzt wurde, muss der Benutzer ein Profil wählen und das entsprechende Kennwort eingeben, um den Scan zu starten und Daten aufzuzeichnen. Diese Benutzerinformation wird in der Scandaten-Datei protokolliert, sie enthält die Nummer des Benutzerprofils und Testinformationen. Siehe „Aufzeichnen“ auf Seite 4-19 für weitere Informationen. Für Anweisungen zum Ändern der Admin- oder Benutzerprofil-Kennwörter siehe „Ändern der Admin- und Benutzerkennwörter“ in Kapitel 2.

Wenn die Datensicherheit aktiviert ist, sind auch die Setup-Dateien geschützt. Eine mit aktivierter Datensicherheit erstellte Setup-Datei kann nur von einem autorisierten Benutzer geändert oder gelöscht werden.

Hinweis

Wenn zum Starten die Option „Gast“ verwendet wurde, wird als Benutzer „Gast“ gespeichert, und die Datendatei wird nicht als autorisiert oder rückführbar betrachtet.

Temperatureinheit

Diese Einstellung gilt für alle Bereiche des Produkts und legt die Temperatureinheit für die Anzeige fest, entweder Celsius oder Fahrenheit.

Hinweise

- *In einigen Regionen ist die Einstellung auf Fahrenheit nicht verfügbar.*
- *Die Einstellungen für Mx+B und Alarmer von Temperaturkanälen werden bei einer Änderung der Temperatureinheit zurückgesetzt.*

Kanäle ausrichten

Die Funktion „Kanäle ausrichten“ ermöglicht dem Benutzer die Definition eines Referenzkanals, an dem alle anderen Kanäle ausgerichtet werden. Damit wird ein eventueller Versatz zwischen Sensoren untereinander und gegenüber dem Referenzkanal kompensiert. Dazu werden die ausgewählten Kanäle automatisch mit dem Offset der Mx+B-Funktion an den Referenzkanal angepasst.

Ein typischer Anwendungsbereich für diese Funktion sind Temperaturmessungen. Ein Beispiel: Ein voll kalibrierter Referenzfühler wird zusammen mit anderen Fühlern in eine Kammer eingesetzt und zeigt einen Wert von 250,52 °C an. Mit der Ausrichtungsfunktion legt der Benutzer den Kanal dieses kalibrierten Fühlers als Referenzkanal fest. Anschließend legt der Benutzer vier Fühlerkanäle fest, die mit dem Referenzkanal ausgerichtet werden sollen. Ihre Messwerte betragen 250,52 °C, 250,68 °C, 250,71 °C und 250,33 °C. Das Produkt berechnet nun die Kanäle und verschiebt die Messwerte mittels des Mx+B Offsets so, dass sie die gleichen Werte wie der Referenzfühler anzeigen. Damit zeigen nun alle vier Fühler einen Messwert von 250,52 °C an.

Ausrichten auf einen Referenzkanal:

1.  drücken.
2.  drücken.
3.  drücken.
4.  und  verwenden, um einen Kanal als Referenz zu verwenden und dann  drücken.
5.  und  verwenden, um einen Kanal zu markieren und dann  drücken, um den Kanal zu wählen oder die Auswahl aufzuheben. Es können mehrere Kanäle zum Ausrichten gewählt werden.
6.  drücken, um die Kanäle auszurichten. Das Produkt misst den Referenzkanal sowie die ausgewählten Kanäle und richtet die ausgewählten Kanäle mit der Mx+B-Funktion am Referenzkanal aus.

Automatisches Fortsetzen der Messungen nach einem Ausfall der Versorgungsspannung

Für den Fall, dass die Versorgungsspannung während eines laufenden Scans ausfällt, kann konfiguriert werden, wie sich das Produkt nach Wiederherstellung der Versorgung verhalten soll. Diese Funktion wird als „Wiederaufnahmestatus nach Stromverlust“ bezeichnet.

Hinweis

Diese Einstellung befindet sich im Gerätesetup-Menü und nicht im Setup Testen-Menü.

Im Gegensatz zu Start eines neuen Scans nimmt das Produkt die Aufzeichnung wieder bei der Datei auf, die zum Zeitpunkt des Ausfalls verwendet wurde.

Einschalten dieser Funktion:

1.  drücken.
2.  oder  drücken, um **Scan fortsetzen** zu markieren, und dann  drücken.
3. Auf **EIN** setzen und  drücken.

Allgemeine Bedienabläufe für Scans

Starten eines Scans

Starten eines Scans:

Hinweis

Nachdem ein Scan gestartet wurde, muss der Scan angehalten oder beendet werden, um das Kanal-Setup- oder das Gerätesetup-Menü aufzurufen.

1. Das Setup Testen konfigurieren. Siehe „Konfigurieren eines Scans“ auf Seite 4-6.
2. Alle zu scannenden Kanäle auf **EIN** setzen. Siehe „Kanäle auf EIN oder AUS setzen“ in Kapitel 3.
3.  drücken.
4. Den Scan wie folgt starten:
 - Triggerart **Intervall**:  drücken, um den Scan zu starten. Der Scan wird gestartet und endet nach der eingestellten Anzahl von Scanzyklen automatisch.  kann jederzeit erneut gedrückt werden, um den Test zu beenden, mit  kann der Test jederzeit angehalten werden. Wenn die automatische Aufzeichnung auf AUS gesetzt ist,  drücken, um Daten aufzuzeichnen.
 - Triggerart **Extern**:  drücken, um den Scan zu starten. Der Scan wird durch einen Low-Pegel am TRIG-Eingang an der Rückseite gestartet. Der Scanlauf startet, sobald ein Low-Pegel anliegt und wird so ausgeführt, wie in der Intervallkonfiguration festgelegt. Wenn der Low-Pegel nicht mehr ansteht, stellt das Produkt den laufenden Scan fertig und wartet auf den nächsten externen Trigger.

- Triggerart **Alarm**: Der Scanlauf wird durch einen ausgelösten Alarm getriggert. Dazu im Setup Testen die Triggerart „Alarm“ auswählen und einen Kanal zuweisen, dessen Werte als Trigger verwendet werden sollen. Wenn der Scan gestartet wird, überwacht das Produkt automatisch den als Trigger definierten Kanal auf einen ausgelösten Alarm. Der Scanlauf startet, sobald ein Alarm ausgelöst wird, und wird so ausgeführt, wie im Setup Testen festgelegt. Scanläufe werden so lange durchgeführt, wie der Alarm ausgelöst wird. Wird der Alarm nicht länger ausgelöst, beendet das Produkt den laufenden Scan und wartet dann auf die nächste Alarmauslösung.
 - a. Den entsprechenden Kanalalarm wie zuvor beschrieben konfigurieren.
 - b.  und dann  drücken, um den Scan zu starten.
- Bei der Triggerart **Manuell** :  drücken, um den Scan zu starten. Der Scan führt einen Scanzyklus durch und wird dann beendet.  erneut drücken, um einen weiteren Scanzyklus auszulösen.  kann jederzeit erneut gedrückt werden, um den Test zu beenden, mit  kann der Test jederzeit angehalten werden. Wenn die automatische Aufzeichnung auf AUS gesetzt ist,  drücken, um Daten aufzuzeichnen.
- Für die Triggerart **Automatisierter Test** :  drücken und dann  drücken, um den Test starten. Das Produkt liest die Sollwertinformationen und startet dann automatisch einen Scanlauf, wenn die Sollwertparameter (Sollwert, Toleranz, Stabilität, und Haltezeit) erfüllt sind. Wenn der Parameter „Steuerquelle“ auf „Ein“ gesetzt ist und das Produkt an eine externe Temperaturquelle angeschlossen ist, stellt das Produkt die Temperatur ohne Benutzereingriffe ein. Der Scanvorgang wird für jeden Sollwert so oft wiederholt wie im Parameter „Anzahl Scans“ festgelegt.

Anzeigen von Scandaten und -statistiken

Mithilfe der Funktion „Scan Data“ können Benutzer Scandaten aus dem letzten Scanlauf anzeigen (siehe Abbildung 4-4). Diese Funktion befindet sich im Scan-Menü ( und dann  drücken). Die Daten in diesem Menü werden in Echtzeit aktualisiert. Über das Menü „Scan Data“ können Benutzer ein Statistik-Menü öffnen, um statistische Daten zu Minimum, Maximum, Mittelwert und Standardabweichung eines Kanals anzuzeigen (siehe Tabelle 4-3).

Wenn Mx+B IS auf den Kanal angewendet wird, wird das Symbol [Mx+B] neben der Kanalnummer angezeigt. Bei Auslösen eines Alarms wird die Alarmnummer neben dem Kanal als rotes Symbol angezeigt und der Messwert wird ebenfalls rot dargestellt. Siehe Abbildung 4-4.

SCAN 06-06-2012 10:57 AM			
Setup-Datei:		Modul: —	
Channel	Reading	Time	
001	2 1.8000 mVDC	03-14-2013 00:51 AM	
102	2 7.9449 Ω	03-14-2013 00:51 AM	
103	-0.1604 mVDC	03-14-2013 00:51 AM	
104	0.0000 VDC	03-14-2013 00:51 AM	
105	7.0237 Ω	03-14-2013 00:51 AM	
106 Mx+B	7.02074 VDC	03-14-2013 00:51 AM	
107 Mx+B 2	7.02089 VDC	03-14-2013 00:51 AM	
Nächste Seite	Summier rücksetzen	Statistik	Zurück

SCAN 06-06-2012 10:57 AM			
Setup-Datei:		Modul: —	
Channel	Maximum	Time	
001	2 1.878700 mVDC	03-14-2013 00:50 AM	
102	2 7.952572 Ω	03-14-2013 00:50 AM	
103	-160.3623 μVDC	03-14-2013 00:51 AM	
104	0.0000000 VDC	03-14-2013 00:51 AM	
105	7.024732 Ω	03-14-2013 00:51 AM	
106 Mx+B	7.020741 VDC	03-14-2013 00:51 AM	
107 Mx+B 2	7.020930 VDC	03-14-2013 00:51 AM	
Nächste Seite	Maximum	Statistik rücksetzen	Zurück

hlq061.eps

Abbildung 4-4. Scan Data

Tabelle 4-3. Scanstatistik

Statistik	Beschreibung
Maximum	Maximum-Messung
Minimum	Minimum-Messung
Mittelwert	Mittelwert aller gemessenen Werte
Standardabweichung	Die Standardabweichung ist ein Maß für die Verteilung von Daten gegenüber ihrem Mittelwert. Je weiter die Daten gespreizt sind, um so höher ist die Abweichung.
Spitze-Spitze	Die Differenz zwischen dem Maximum und dem Minimum.
Änderungsrate	Ein Maß, wie stark sich Messwerte über die Zeit ändern.

Anzeigen von Scandaten:

1. Einen Scan starten. Siehe „Starten eines Scans“ auf Seite 4-11.
2. **F3** drücken, um das Menü „Scan Data“ zu öffnen. Nach Öffnen des Menüs **F1** drücken, um die Menüseiten zur Anzeige weiterer Kanäle zu durchlaufen.
3. **F4** drücken, um Kanalstatistiken anzuzeigen.
4. Um die verschiedenen statistischen Werte zu durchlaufen, **F2** drücken.

Grafische Darstellung der Messungen

Die Scanfunktion verfügt über eine Grafikfunktion, mit der Benutzer die Messwerte grafisch darstellen können. Die Funktion befindet sich im Scan-Menü (**SCAN** und dann **F4** drücken). Die Grafik wird automatisch so skaliert, dass beim Öffnen alle Informationen im Display sichtbar sind. Die Grafikdarstellung lässt sich mit den Pfeiltasten an der Vorderseite anpassen, wie in Abbildung 4-5 gezeigt.

Hinweise

Maximal können vier Kanäle grafisch dargestellt werden.

Bei Auswahl von zwei oder mehr Kanälen mit verschiedenen Eingangsarten (z. B. Temperatur und Milliampere) lässt sich die Grafik möglicherweise schlecht ablesen, da nicht dieselben Einheiten genutzt werden. Um dies zu vermeiden, sind Kanäle derselben Eingangsart auszuwählen oder die Kanäle einzeln anzuzeigen.

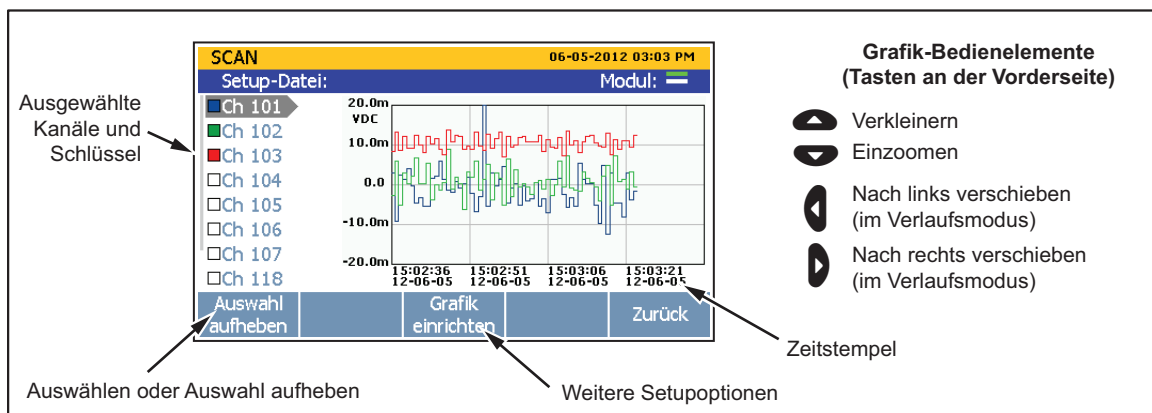


Abbildung 4-5. Grafikfunktion

hlq062.eps

Darstellung der Messdaten in einer Grafik:

1. **SCAN** drücken.
2. **F4** drücken, um die Grafik anzuzeigen. Um einen Kanal in der Grafik anzuzeigen, einen Kanal mit **↵** und **↵** auswählen. Mit **F1** Auswahl bestätigen oder aufheben. **F3** drücken, um weitere Grafikoptionen anzuzeigen.

Monitor

Mithilfe der Monitor können Benutzer zwischen Scanläufen eine Messung für einen einzelnen Kanal durchführen. Außerdem sind die Benutzer in der Lage, Statistiken und eine Grafik der Messdaten seit Scanbeginn anzuzeigen. Zum Überwachen eines Kanals im Scan-Menü **F5** drücken. Bei laufendem Scan wird im Display die Messung des letzten Messwerts angezeigt. Wird derzeit kein Scan durchgeführt, wird im Display eine Echtzeit-Messung angezeigt.

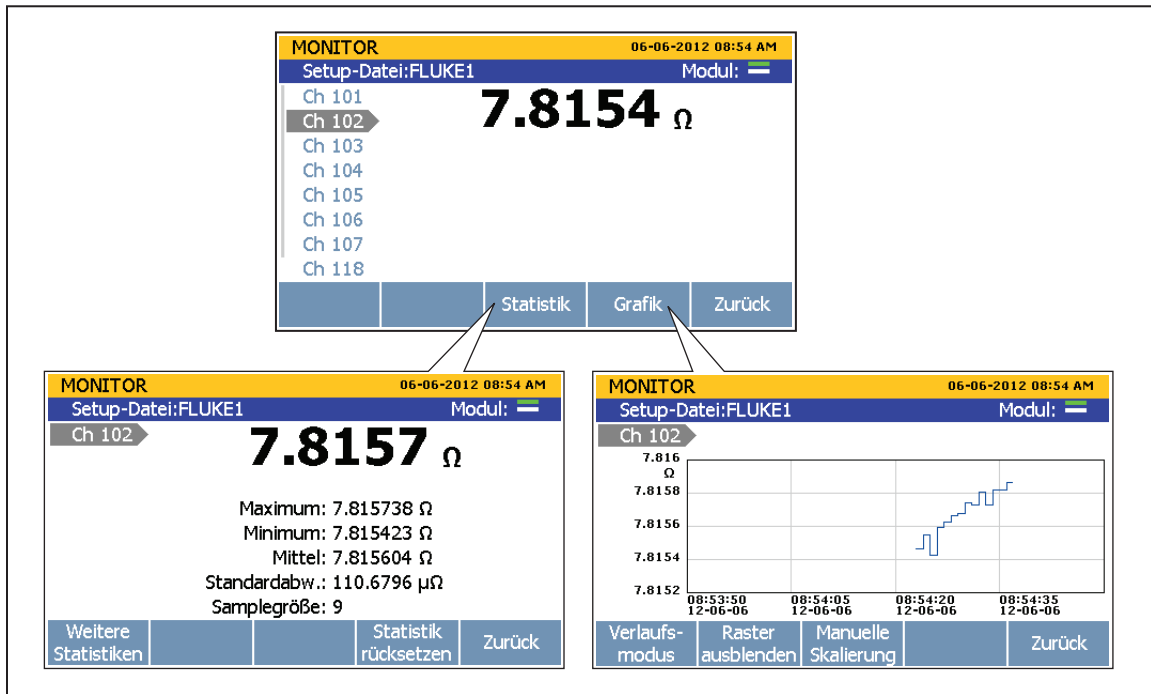


Abbildung 4-6. Monitor-Menü

hlq053.eps

Monitor eines Kanals:

1. Alle zu scannenden Kanäle auf EIN setzen. Siehe „Kanäle auf EIN oder AUS setzen“ in Kapitel 3.
2. **SCAN/MONITOR** drücken.
3. **F5** drücken, um das Monitor-Menü zu öffnen. Der erste aktive Kanal wird angezeigt.
4. **↵** oder **⏮** drücken, um zwischen Kanälen zu wechseln.

Automatisierter Test

Übersicht

Das Produkt besitzt eine automatisierte Testfunktion, die in Verbindung mit einer externen Temperaturquelle (der Quelle) die Kalibrierung und Prüfung von Temperaturfühler (UUT) gegen einen kalibrierten Referenzfühler ermöglicht.

Um eine vollständige Automatisierung des Tests zu ermöglichen, kann der Benutzer eine Temperaturquelle wie eine Blockheizung, Mikrobäder oder Flüssigkeitsbäder von Fluke Calibration anschließen und steuern. In dieser Konfiguration überträgt das Produkt den Sollwert über den RS-232-Anschluss auf der Gerätesrückseite an die Quelle (siehe Abbildung 4-7). Die Quelle ist dann aktiviert und bringt die Temperatur auf den Sollwert. Wenn der Messwerte des mit dem Produkt verdrahteten Referenztemperaturfühlers alle Sollwertparameter erfüllt (Toleranz, Stabilität und Haltezeit), überträgt das Produkt den nächsten Sollwert. Diese Sequenz wird wiederholt, bis alle Sollwerte abgeschlossen sind.

Hinweis

Der automatisierte Test stellt eine Steuerquelle bereit, die ein- oder ausgeschaltet werden kann. In der Einstellung „Aus“ muss die Temperatur manuell an der Quelle eingestellt werden.

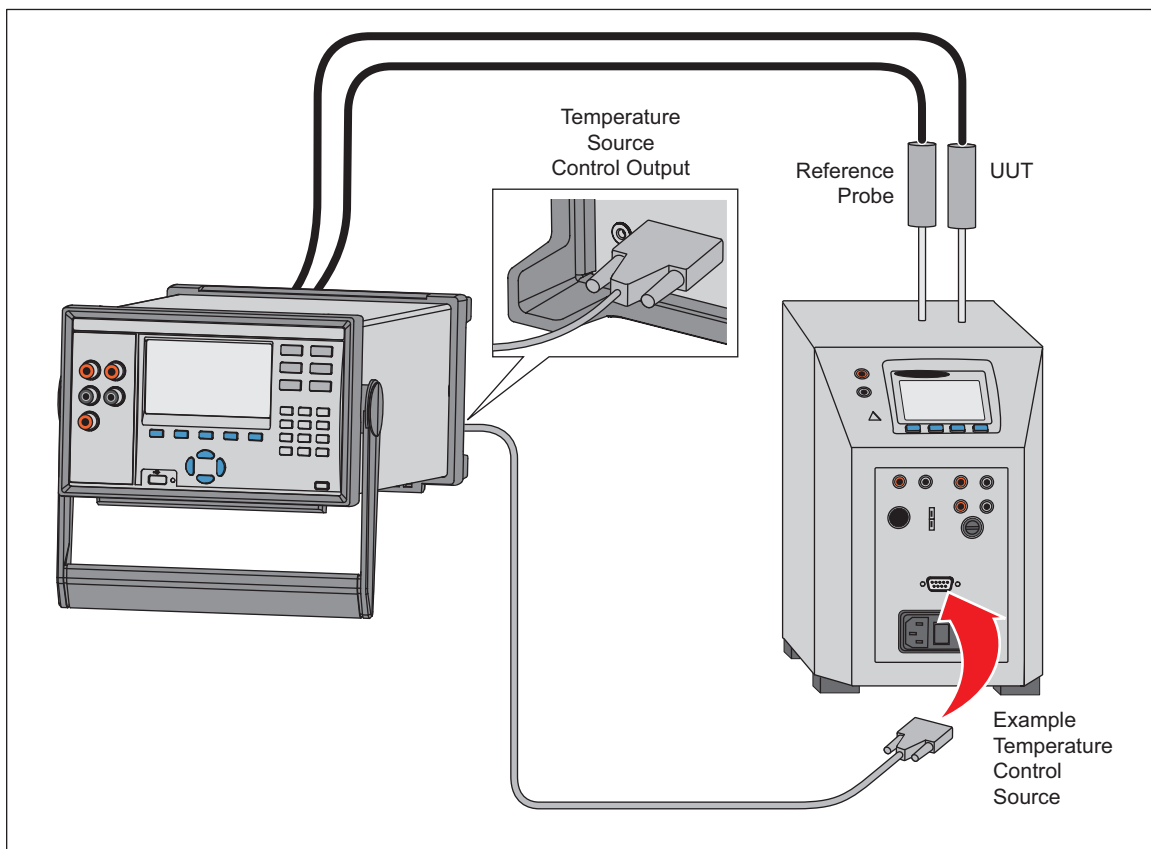


Abbildung 4-7. Steuerung der externen Temperaturquelle

hlq042.eps

Konfigurieren eines automatisierten Tests

Der automatisierte Test ist eine Triggerart, die im Setup testen Menü konfiguriert wird. Die Optionen im Setup für den automatisierten ermöglichen dem Benutzer die Einstellung einer Reihe benutzerdefinierter Temperatursollwerte und die Auswahl einer Testssequenz, die das Produkt dann ohne weiteren Benutzereingriff ausführt. Siehe Tabelle 4-4 für Informationen zum Einrichten eines automatisierten Tests.

Tabelle 4-4. Einrichten eines automatisierten Tests

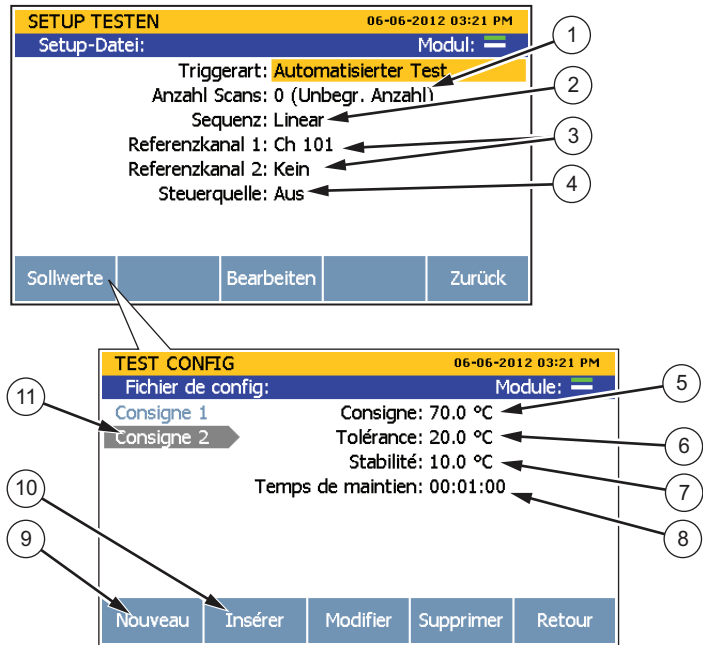
	
Nr.	Funktion
①	Stellt die Anzahl der Wiederholungen des Scanlaufs für jeden Sollwert ein.
②	Stellt die Testsequenz ein. Verfügbare Auswahl: Linear – Diese Scansequenz scannt den ersten Referenzkanal (Ref1), dann alle weiteren aktivierten Kanäle aufsteigender Reihenfolge, gefolgt von einem optionalen zweiten Referenzkanal (Ref2). Beispiel: <i>Ref1 > Ch102 > Ch103 > Ch104 > Ref2</i>. Zweite Referenz – Diese Scansequenz scannt den ersten Referenzkanal (Ref1), dann einen einzelnen Kanal und dann eine optionalen zweiten Referenzkanal (Ref2). Dieser Ablauf wird dann für alle weiteren aktivierten Kanäle wiederholt. Beispiel: <i>Ref1 > Ch102 > Ref2 > Ref1 > Ch103 > Ref2 > Ref1 > Ch104 > Ref2</i>. Auf/Ab – Diese Scansequenz scannt den ersten Referenzkanal (Ref1), dann alle weiteren aktivierten Kanäle aufsteigender Reihenfolge, gefolgt von einem optionalen zweiten Referenzkanal (Ref2). Anschließend wird der Vorgang in umgekehrter absteigender Reihenfolge wiederholt. Beispiel: <i>Ref1 > Ch102 > Ch103 > Ch104 > Ref2 > Ref2 > Ch104 > Ch103 > Ch102 > Ref1</i>.
③	Legt die Referenzkanäle fest, an die die Referenzfühler angeschlossen sind. Der Referenzkanal 1 ist erforderlich, der Referenzkanal 2 ist optional.

Tabelle 4-4. Einrichten eines automatisierten Tests (Fortsetzung.)

Nr.	Funktion
④	Ein.- oder Ausschalten der externen Steuerquelle an der Geräterückseite, an die die externe Temperaturquelle angeschlossen ist.
⑤	Einstellen der Zieltemperatur (als Sollwert bezeichnet).
⑥	Einstellen des Toleranzbereichs um den Sollwert herum. Wenn zum Beispiel eine Toleranz von 3 °C für einen Temperatursollwert von 20 °C eingestellt wird, beträgt der Toleranzbereich 20 °C ±3 °C. Die Temperatur des Referenzfühlers muss innerhalb dieses Bereichs liegen, bevor der Scanvorgang fortgesetzt wird.
⑦	Legt den Sollwert für die Temperaturstabilität fest. Die Stabilität ist erreicht, wenn die Temperatur für die Dauer der Haltezeit innerhalb des Stabilitätsbereichs bleibt. Beispiel: Ein Sollwert von 100 °C ist mit den folgenden Parametern konfiguriert: Stabilität 0,05 °C, Haltezeit: 10 Minuten. Das Produkt beginnt den Scanlauf, wenn die Toleranz innerhalb des Bereichs liegt (siehe Punkt ⑥) und die Schwankungsbreite des Messwerts über einen Zeitraum von 10 Minuten innerhalb von 0,05 °C bleibt (entsprechend der Einstellung der Stabilitätskriterien von 0,05 °C und 10 Minuten Haltezeit).
⑧	Legt die Dauer (in Minuten) fest, die jeder programmierte Temperatursollwert gehalten wird, bevor der Scanvorgang gestartet wird. Die Zeit beginnt, wenn sich die Temperatur wie festgelegt stabilisiert hat.
⑨	Erstellt einen neuen Sollwert.
⑩	Fügt einen neuen Sollwert an einer bestimmten Position in der Liste der Sollwerte ein. Der neue Sollwert wird über dem ausgewählten Sollwert angezeigt.
⑪	Liste der Sollwerte.

Anschließen an eine externe Quelle

Zum Anschließen einer externen Quelle (die Quelle) sind folgende Schritte auszuführen:

1. Das RS-232-Zubehörkabel an den Temperaturquellen-Ausgang an der Geräterückseite anschließen. Andere Seite des Kabels an die Quelle anschließen. Das Kabel muss ein gekreuztes Kabel sein (Nullmodemkabel).
2.  drücken. Die Temperaturquelle mit  auswählen, dann  drücken.
3. Die Pfeiltasten  oder  zur Einstellung der Baudrate der Quelle verwenden, dann  drücken.

Hinweis

Informationen zu Baudrate sind in der Dokumentation der Quelle zu entnehmen.

Aufzeichnen

Die Funktion „Aufzeichnen“ speichert die Ergebnisse von Scans oder DMM-Messungen in einer Datei, die dann zur weiteren Auswertung an einen PC übertragen werden kann. Während das Produkt Daten aufzeichnet, leuchtet die Taste Aufzeichn an der Vorderseite, und oben im Display wird die Meldung „AUFZEICHNUNG“ angezeigt. Die Daten werden so lange aufgezeichnet, wie die Taste leuchtet und die Meldung „AUFZEICHNUNG“ im Display angezeigt wird.

Hinweis

Scans können ohne Aufzeichnung der Ergebnisse abgeschlossen werden. In diesem Szenario werden die Daten im temporären Speicher abgelegt und beim nächsten Start eines Scans bzw. bei vollem temporärem Speicher (ca. 60.000 Messwerten) überschrieben.

Aufzeichnen von Messdaten

In Bezug auf die Funktion „Scan“ hängt das Verhalten der Taste „Aufzeichnen“ von der Einstellung „Auto-Aufzeichnung“ im Menü „Setup Testen“ ab. Wenn die Einstellung auf EIN gesetzt ist, zeichnet das Produkt die Daten nach dem Starten des Scans automatisch in einer Datei auf. Wenn die Einstellung auf AUS gesetzt ist, muss der Benutzer  drücken, damit die Scandaten nach Scanbeginn in einer Datei aufgezeichnet werden.

Hinweis

Die Einstellung „Auto-Aufzeichnung“ ist mit der Scan-/Monitor-Funktion verbunden und kann nicht mit der Mess-/DMM-Funktion verwendet werden. Zum Aufzeichnen einer Messung ist  zu drücken, damit die Aufzeichnung der DMM- oder Messdaten unabhängig von der Einstellung „Auto-Aufzeichnung“ im Menü „Setup testen“ gestartet wird.

Bei jeder Aufzeichnung von Daten wird ein neuer Datenordner mit einem eindeutigen Zeitstempel angelegt, so dass dieser problemlos gefunden und verwaltet werden kann (siehe „Öffnen einer Datendatei auf einem PC“). Aus einem Scan erstellte Datendateien werden im Ordner „Scan“ gespeichert, DMM-Datendateien im Ordner „DMM“ und Messdatendateien im Ordner „Meas“.

Hinweis

Direkt auf dem USB-Laufwerk gespeicherte Scan-, Mess- oder DMM-Daten sind für den Benutzer über das Speicher-Menü nicht sichtbar. Das Speicher-Menü zeigt dem Benutzer jedoch an, wie viel Speicher auf dem USB-Laufwerk verfügbar ist. Zum Verwalten der Scandaten-Dateien auf dem USB-Laufwerk dieses an einen PC anschließen und den Ordner „Scan“, „Meas“ oder „DMM“ öffnen.

Speicherbedarf für aufgezeichnete Daten

Die Menge des von den aufgezeichneten Scandaten benötigten Speichers ist abhängig von der Anzahl der aufgezeichneten Kanäle und der Anzahl der abgeschlossenen Scanzyklen. Siehe die Informationen in Tabelle 4-5 zur Einschätzung des Speicherbedarfs. Bei DMM-Aufzeichnungen über die Frontplatte dauert es ca. 400 Stunden, bis 1 GB Speicher verbraucht ist.

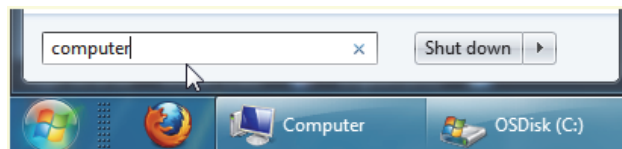
Tabelle 4-5: Speicherauslastung bei Scan Data

Aufgezeichnete Kanäle	Pro Scan verwendete Bytes	Geschätzte Scanzyklen zum Erreichen von 1 GB
20 Kanäle	320 Bytes	3.125.000 Scanzyklen
40 Kanäle	600 Bytes	1.666.000 Scanzyklen
60 Kanäle	880 Bytes	1.136.000 Scanzyklen

Öffnen und Anzeigen von Messdaten auf einem PC

Nach Fertigstellung eines aufgezeichneten Scans kann die Datendatei auf einen PC übertragen werden. Dort lassen sich die Ergebnisse in Microsoft Excel anzeigen. Öffnen einer Datendatei auf einem PC:

1. Die auf den PC zu übertragenen Daten auf dem USB-Laufwerk ablegen. Wenn sich die Datendatei im internen Speicher befindet, die Datei auf das USB-Laufwerk kopieren. Wenn der Scan so eingerichtet war, dass direkt auf USB aufgezeichnet wird, befindet sich die Datendatei bereits auf dem USB-Laufwerk und es sind keine weiteren Schritte erforderlich.
2. Das USB-Laufwerk von der Frontplatte trennen und mit dem USB-Port am PC verbinden.
3. Das Startmenü öffnen und nach dem Wort „Computer“ suchen, um den Manager für Computerlaufwerke aufzurufen (siehe Abbildung unten).



4. Nach dem USB-Laufwerk suchen und darauf doppelklicken, um den Inhalt zu durchsuchen.
5. Zum Datenordner wie folgt navigieren (Beispiel einer Ordnerstruktur in Abbildung 4-9):
 - a. Auf den Ordner **fluke** doppelklicken.
 - b. Auf den Ordner **1586A** doppelklicken.
 - c. Auf die Seriennummer des zum Aufzeichnen der Daten verwendeten Produkts doppelklicken. In diesem Beispiel ist **12345678** die Seriennummer des Produkts.

- d. Auf den Ordner **data** doppelklicken.
- e. Auf den Ordner **scan** doppelklicken, um die Scandaten-Dateien oder den **DMM** Ordner zur Anzeige der DMM-Datendateien einzublenden. Die Datendateien werden in einem Ordner gespeichert, dessen Name einen Zeitstempel enthält, wann der Scan oder die Messung aufgezeichnet wurde. Diese Dateinamenskonvention ist in Abbildung 4-8 dargestellt.

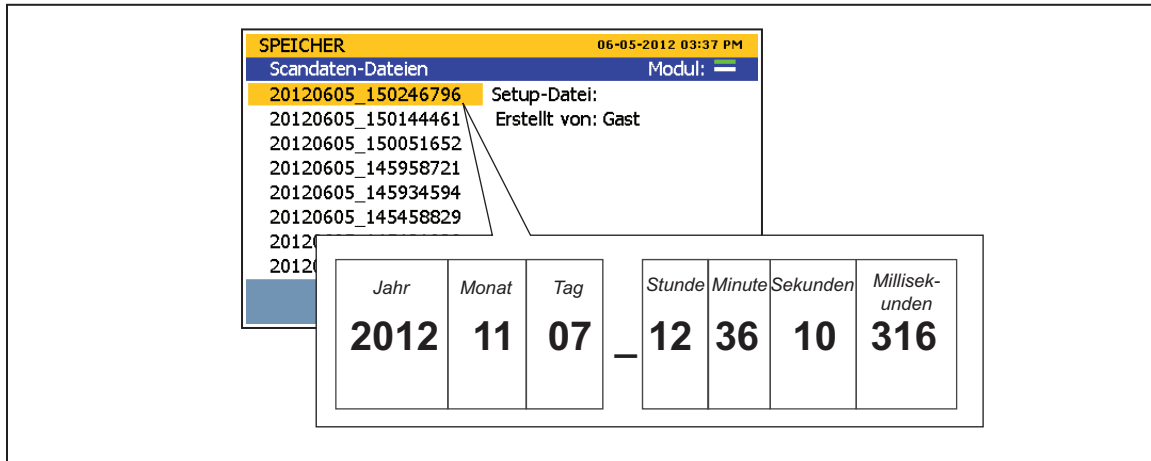


Abbildung 4-8. Dateinamenskonvention für Scan Data

hlq047.eps

6. Eine zu öffnende Datei wählen und dann auf diese Datei doppelklicken. Der mit einem Zeitstempel versehene Datenordner enthält zwei Dateien mit kommagetrenntem Format (.csv): **setup.csv** und **dat00001.csv**. Die Datei „setup.csv“ umfasst alle bei der Datenaufzeichnung konfigurierten Testparameter. Die Datei „dat00001.csv“ umfasst alle aufgezeichneten Messdaten. Siehe Abbildung 4-9.

Hinweis

Das Produkt erstellt eine neue Datendatei, wenn die Anzahl von 65535 Zeilen überschritten wird. Beispielsweise wird Dat00002.csv generiert, wenn Dat00001.csv voll ist.

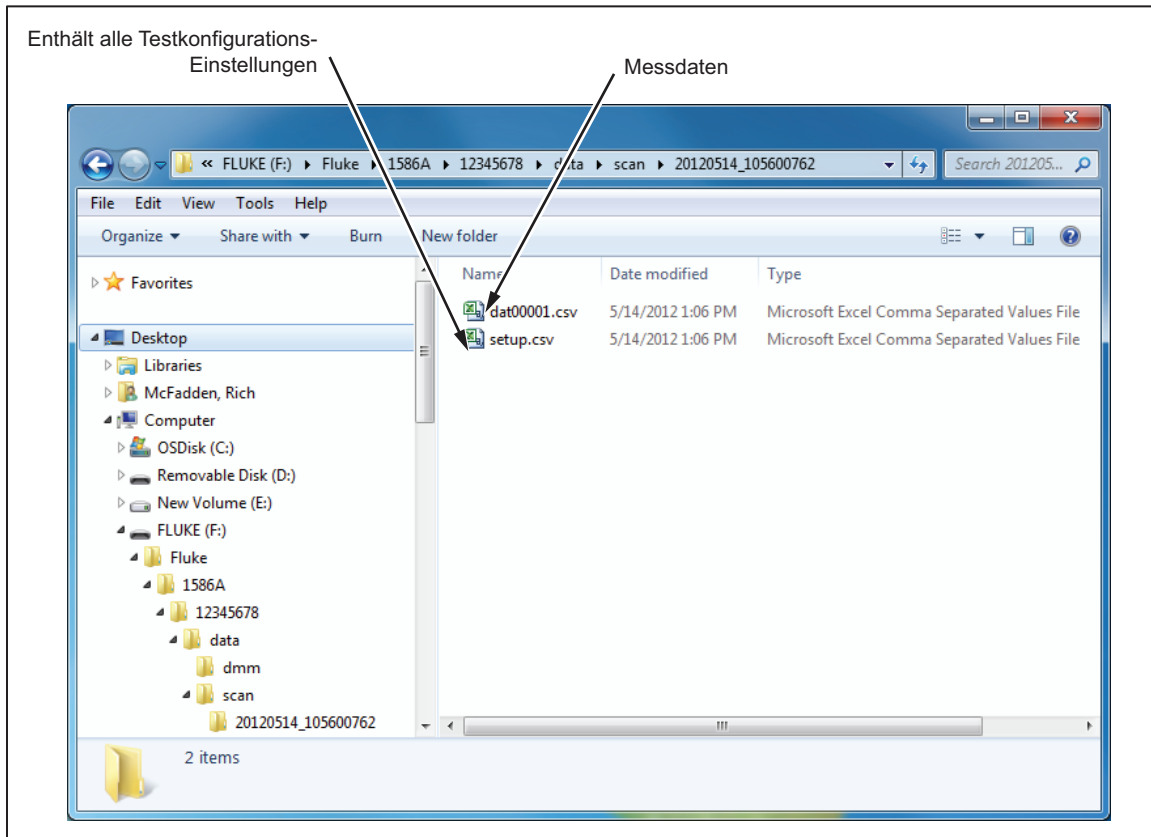


Abbildung 4-9. Die Dateien „setup.csv“ und „dat00001.csv“

hlq064.eps

Lesen der setup.csv-Datei

Im Folgenden werden die sechs Abschnitte der Tabelle „Setup.csv“ erläutert und angezeigt.

Allgemeine Informationen

Dieser unten dargestellte Abschnitt der Tabelle enthält allgemeine Informationen zum durchgeführten Scan, z. B. die Startzeit und den Bediener.

Test Setup	
Start Time	4/4/2012 10:03
User	GUEST

Geräteinformationen

Dieser unten dargestellte Abschnitt der Tabelle enthält allgemeine Informationen zum Produkt, z. B. die Seriennummer und das letzte Kalibrierungsdatum. In diesem Abschnitt wird ebenfalls die verwendete Konfiguration für das Eingangsmodul gezeigt.

Instrument				
Hardware	Model	Serial Nur	Version	CAL Date
Mainfram	1586A	12345678	20130504+0.33	3/26/2013
Slot1	2586A	23456789	(n/a)	1/31/2013
Slot2	NONE	(n/a)	(n/a)	(n/a)

Analogkanäle

Dieser unten dargestellte Abschnitt der Tabelle enthält Konfigurationsinformationen zu jedem aufgezeichneten Analogkanal.

Analog Channels									
Channel	Label	Function	Channel Delay	Rate of Cha	Range	NPLC	Band Wid	Input Imp	Open
Ch001	FP	VOLT	0	MIN	3	10	(n/a)	10M	(n/a)
Ch101		VOLT	0	MIN	2	10	(n/a)	10M	(n/a)
Ch102		TEMP TC	0	MIN	AUTO	10	(n/a)	(n/a)	ON
Ch103		TEMP TC	0	MIN	AUTO	10	(n/a)	(n/a)	ON
Ch104	PROBE_F	TEMP TC	0	SEC	AUTO	10	(n/a)	(n/a)	ON
Ch105		TEMP TC	0	MIN	AUTO	10	(n/a)	(n/a)	ON
Ch106		TEMP RTD	0	MIN	AUTO	10	(n/a)	(n/a)	(n/a)
Ch107		TEMP TC	0	MIN	AUTO	10	(n/a)	(n/a)	ON
Ch108	S	VOLT	0	MIN	1	10	(n/a)	10M	(n/a)
Ch109		TEMP THER	0	MIN	AUTO	10	(n/a)	(n/a)	(n/a)
Ch110		TEMP RTD	0	MIN	AUTO	10	(n/a)	(n/a)	(n/a)
Ch112	S	VOLT	0	MIN	1	10	(n/a)	10M	(n/a)
Ch113	S	VOLT	0	MIN	1	10	(n/a)	10M	(n/a)
Ch114	S	VOLT	0	MIN	1	10	(n/a)	10M	(n/a)
Ch115	S	VOLT	0	MIN	1	10	(n/a)	10M	(n/a)
Ch117	S	VOLT	0	MIN	1	10	(n/a)	10M	(n/a)
Ch118	S	VOLT	0	MIN	1	10	(n/a)	10M	(n/a)
Ch119	S	VOLT	0	MIN	1	10	(n/a)	10M	(n/a)
Ch121		CURR	0	MIN	AUTO	10	(n/a)	(n/a)	(n/a)
Ch122		CURR	0	MIN	AUTO	10	(n/a)	(n/a)	(n/a)

Digitalkanäle

Dieser unten dargestellte Abschnitt der Tabelle enthält Konfigurationsinformationen über den DIO-Kanal und den Summiererkanal (TOT).

Digital Channels						
Channel	Label	Function	DIO Output	TOT Mode	TOT Debounce	
Ch401		DIO	255	(n/a)	(n/a)	
Ch402		TOT	(n/a)	READ	Off	

Math-Kanäle

Dieser unten dargestellte Abschnitt der Tabelle enthält Konfigurationsinformationen über die Math-Kanäle.

Math Channels											
Channel	Label	Function	Type	Rate of Cha	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Ch501		MATH	ADD	MIN	(n/a)	(n/a)	(n/a)	(n/a)	(n/a)	(n/a)	(n/a)
Ch502	SQRT	MATH	SRO	MIN	(n/a)	(n/a)	(n/a)	(n/a)	(n/a)	(n/a)	(n/a)

Setup Testen-Parameter

Dieser unten dargestellte Abschnitt der Tabelle enthält die beim Scan verwendeten Setup Testen-Einstellungen.

Test Setup										
Setup Nam	Trigger Type	Auto Record	File Destination	Sample Rat	Security	Scan Cour	Interval	TriggerCh	Sample C	Ref1
	TIM	ON	USB	NPLC	OFF	100	0	(n/a)	(n/a)	(n/a)

Lesen der CSV-Datendatei

Die Datei „dat00001.csv“ enthält die Messdaten des Scans. Jede Zeile umfasst Messdaten für einen einzelnen Scanlauf und zeigt den Abschlusszeitpunkt des Scanlaufs an. Informationen zur Test- und Kanalkonfiguration sind der Datei „setup.csv“ zu entnehmen (siehe „Lesen der Setup.csv-Datei“).

Für alle Messwerte kann mithilfe der Zellformatierungsoptionen in Microsoft Excel problemlos in die technische Schreibweise gewechselt werden. Ein Beispiel der Tabelle ist unten abgebildet.

Record #	Time	Ch 001 (V)	Ch 101 (V)	Ch 102 (C)	Ch 103 (C)	Ch 104 (C)	Ch 105 (C)	Ch 106 (C)	Ch 107 (C)	Ch 108 (V)
1	04:10.2	9.82E-04	-1.95E-06	25.23118	25.31694	26.96164	24.89176	9.90E+37	9.90E+37	9.89E-04
2	04:19.6	9.84E-04	-1.35E-05	24.96417	25.32083	26.79717	24.89303	9.90E+37	9.90E+37	9.76E-04
3	04:29.0	9.75E-04	-1.66E-05	24.93361	25.32176	26.89517	24.87964	9.90E+37	9.90E+37	1.02E-03
4	04:38.3	9.87E-04	-1.38E-05	25.02723	25.3208	26.98641	24.88509	9.90E+37	9.90E+37	1.04E-03
5	04:47.7	9.49E-04	-5.63E-06	25.18236	25.3241	26.81155	24.86407	9.90E+37	9.90E+37	1.04E-03
6	04:57.1	1.02E-03	-3.90E-06	25.25767	25.33134	26.5986	24.86986	9.90E+37	9.90E+37	1.10E-03
7	05:06.5	1.01E-03	-4.42E-06	25.03256	25.32218	26.38639	24.86133	9.90E+37	9.90E+37	1.05E-03
8	05:15.9	9.75E-04	-1.05E-05	24.82163	25.29039	26.34924	24.84834	9.90E+37	9.90E+37	1.05E-03
9	05:25.2	9.93E-04	-1.54E-05	24.72215	25.2746	26.40215	24.83991	9.90E+37	9.90E+37	1.06E-03
10	05:34.6	9.92E-04	-1.32E-05	24.82524	25.27247	26.5988	24.85923	9.90E+37	9.90E+37	1.07E-03
11	05:44.0	9.90E-04	-1.33E-05	24.92385	25.27348	26.78825	24.85618	9.90E+37	9.90E+37	1.08E-03
12	05:53.4	9.87E-04	-9.18E-06	25.04537	25.25016	26.86346	24.87239	9.90E+37	9.90E+37	1.04E-03
13	06:03.2	9.69E-04	-1.23E-05	24.8901	25.22368	26.66354	24.87937	-9.90E+37	9.90E+37	1.01E-03

Kapitel 5

Mess-/DMM-Funktion

Titel	Seite
Einführung	5-3
Informationen über Messfunktionen.....	5-3
Informationen über DMM-Funktionen	5-3
Einstellung von Eingangsart und Bereich.....	5-4
Relativmessungen	5-4
Grafische Darstellung der Messungen	5-5
Messungsstatistik	5-6

Einführung

Dieses Kapitel enthält Anweisungen zur Bedienung der Mess-/DMM-Funktionen des Produkts.

Informationen über Messfunktionen

Die Messfunktionen ermöglichen ein schnelles Messen eines einzelnen Kanals. Zum Aufrufen der Funktion **MEASURE DMM** an der Vorderseite drücken. Die Messfunktion ähnelt der Monitorfunktion und hat die gleichen Grafik- und Statistikfunktionen. Für Informationen zur Verwendung dieser Funktion sind in den Anweisungen zur Monitor-Funktion Kapitel 4 zu finden.

Zur Verwendung der Messfunktion müssen die Kanäle zuvor im Kanal-Setup konfiguriert werden (siehe Kapitel 3). Alle konfigurierten und im Kanal-Setup eingeschalteten Kanäle lassen sich schnell zur Messung im Messmodus auswählen. Der gewählte Kanal wird dann kontinuierlich gemessen. Triggerquellen werden ignoriert.

Informationen über DMM-Funktionen

Die DMM-Funktion stellt ein digitales Multimeter bereit, mit dem der Benutzer Spannung, Widerstand, Strom und Temperatur messen kann. Der Anschluss der Messleitungen erfolgt an der Vorderseite des Geräts. Die DMM-Funktion kann verwendet werden, ohne den an der Vorderseite des Geräts angeschlossenen Kanal im Kanal-Setup zu konfigurieren. Zum Verwenden dieser Funktion **MEASURE DMM** drücken, dann **F5**. Um zur Messfunktion zurückzukehren, **F5** und das Optionen-Menü anzeigen, dann **F4** drücken. Die Messwerte werden während der Messung auf dem Bildschirm angezeigt und können in einer Datei gespeichert werden. Diese aufgezeichneten Dateien werden als DMM-Data bezeichnet.

Hinweis

Die DMM-Funktion ist eine separate Funktion des Produkts, bei der keine Konfigurationsinformationen von Kanal 001 in der Kanalliste gelesen oder verwendet werden. Zum Beispiel wird der Kanal 001 bei Verwendung der DMM-Funktion nicht automatisch konfiguriert oder im Kanal-Setup-Menü auf EIN gesetzt.

Abbildung 5-1 zeigt ein Beispiel für die Eingangsconfiguration an der Vorderseite.

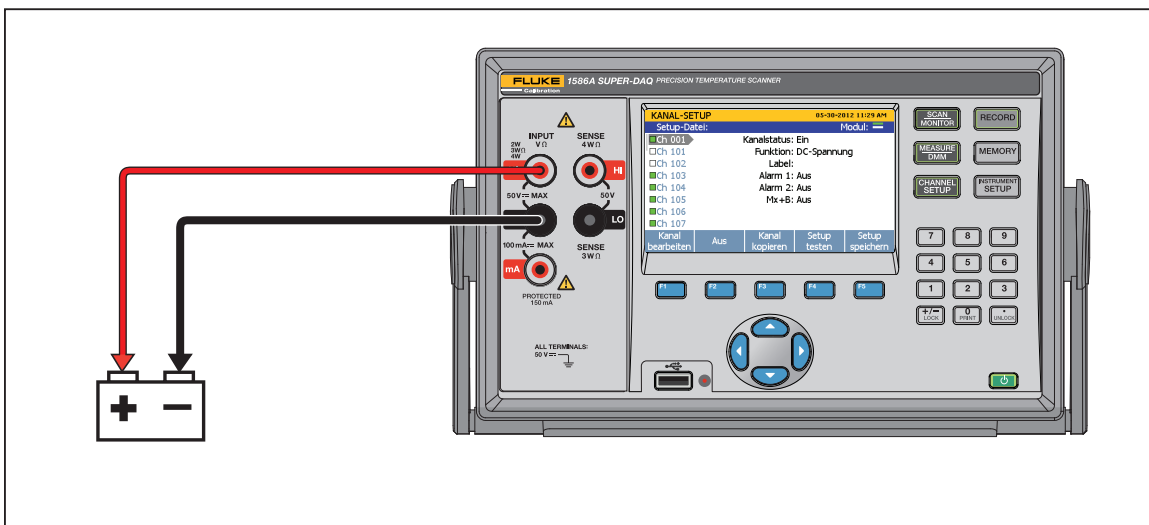


Abbildung 5-1. Beispiel für Spannungsanschluss an der Vorderseite

hlq013.eps

Einstellung von Eingangsart und Bereich

Das DMM-Menü verfügt über vier Softkeys zur Auswahl und Konfiguration der Eingänge an der Frontplatte auf die Art der Messung. Nach Betätigung des Softkeys wird der Benutzer nach weiteren Informationen zur vollständigen Konfiguration des Eingangs gefragt. Um nach Auswahl des Eingangs den Messbereich einzustellen, die Tasten **↶** und **↷** an der Vorderseite drücken, um die verfügbare Bereichsauswahl zu durchlaufen. **↵** und **↶** drücken, um die Rate-Einstellung auszuwählen, die die Samplerate festlegt.

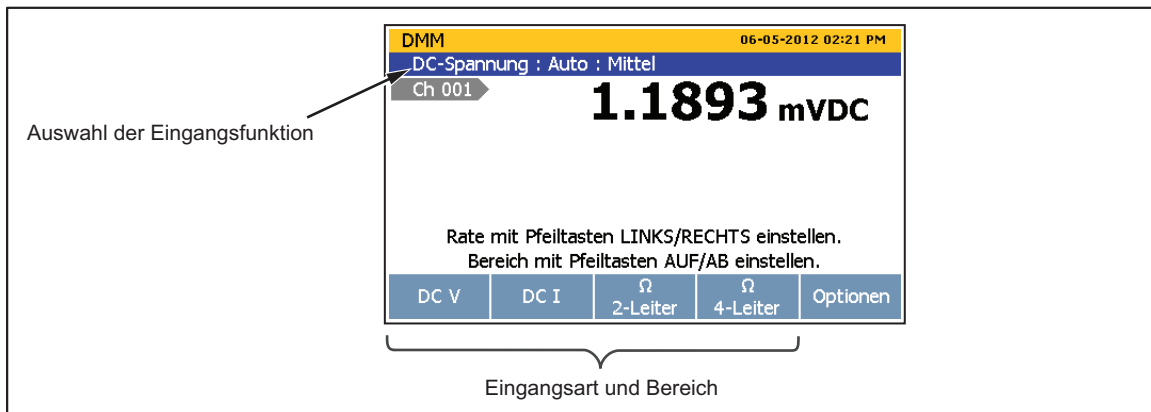


Abbildung 5-2. Auswahl der Eingangsfunktion

hlq043.eps

Relativmessungen

Die DMM-Funktion bietet die Möglichkeit für Relativmessungen. Bei der Relativmessung wird der Unterschied zu einem Basiswert (darüber oder darunter) gemessen.

Um eine Relativmessung vorzunehmen, wird zunächst ein Signal über die Eingänge an der Vorderseite gemessen, anschließend wird der Softkey REL betätigt (**F1**). Das Produkt misst das Signal und speichert es als Basiswert für die Relativmessung wie in Abbildung 5-3 gezeigt. Alle anschließend vorgenommenen Messungen werden auf diesen Wert bezogen und als Betrag über oder unter diesem Wert angezeigt. Bei aktivierter REL-Funktion ist der Bereich automatisch gesperrt.

Ausführen einer Relativmessung:

1. **MEASURE DMM** drücken.
2. **F5** drücken, um das DMM-Menü zu öffnen.
3. Den Eingang konfigurieren.
4. **F5** drücken, um die Kanalooptionen anzuzeigen.
5. Messung über Eingang an der Vorderseite vornehmen. Nachdem sich der Messwert stabilisiert hat, **F1** (REL) drücken, um den Basiswert festzulegen.
6. Alle weiteren Messwerte sind Relativmessungen.

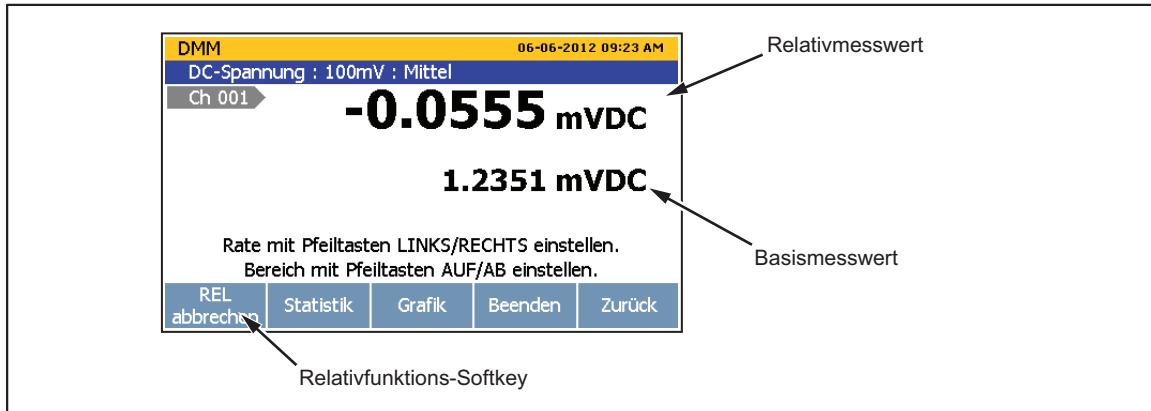


Abbildung 5-3. Relativmessung

hlq054.eps

Grafische Darstellung der Messungen

Das DMM verfügt über eine Grafikfunktion, mit der Benutzer die Messwerte grafisch darstellen können. Die Grafikdarstellung verfügt über Funktionen wie History mode und Live mode, mit denen der Benutzer die Daten auf der Anzeige auswerten kann. Die Grafik wird automatisch so skaliert, dass beim Öffnen alle Informationen auf der Anzeige sichtbar sind. Die Grafikdarstellung lässt sich mit den Pfeiltasten anpassen wie in Abbildung 5-4 gezeigt.

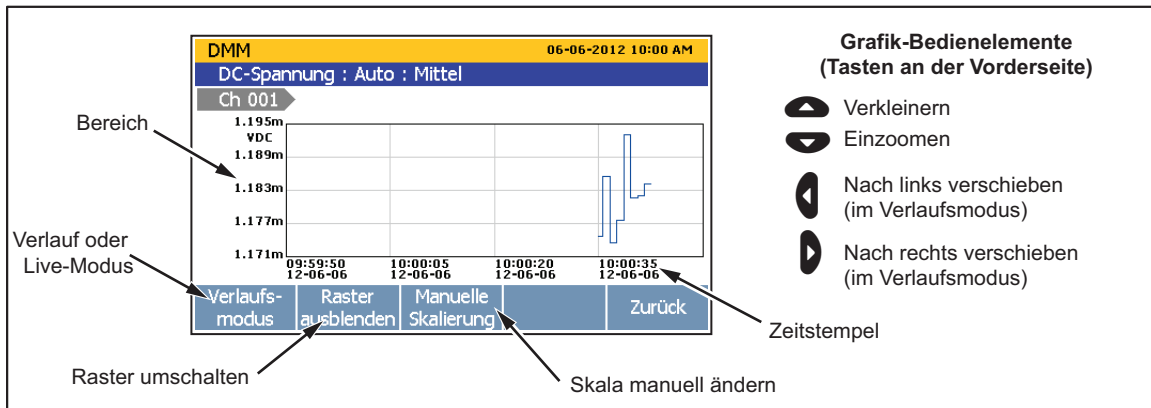


Abbildung 5-4. Grafikfunktion

hlq055.eps

Darstellung der Messdaten in einer Grafik:

1.  drücken.
2.  drücken, um das DMM-Menü zu öffnen.
3. Den Eingang konfigurieren.

4. **F5** drücken, um die Kanalloptionen anzuzeigen.
5. **F3** drücken, um die Grafik anzuzeigen.  und  zum Ein- und Auszoomen verwenden. Zur Anzeige von Verlaufsdaten **F1** drücken, um zwischen Verlaufsmodus und Live-Modus zu wechseln. Im Verlaufsmodus  und  verwenden, um die Grafik nach links oder rechts zu verschieben.

Messungsstatistik

Das DMM verfügt über eine Statistik-Funktion, mit der Benutzer statistische Informationen zur Messung anzeigen können. Tabelle 5-1 gibt eine Übersicht der verfügbaren Statistikinformationen mit einer kurzen Beschreibung. Die Statistik wird gestartet, wenn der Benutzer die Taste  drückt oder die Statistik zurückgesetzt wird.

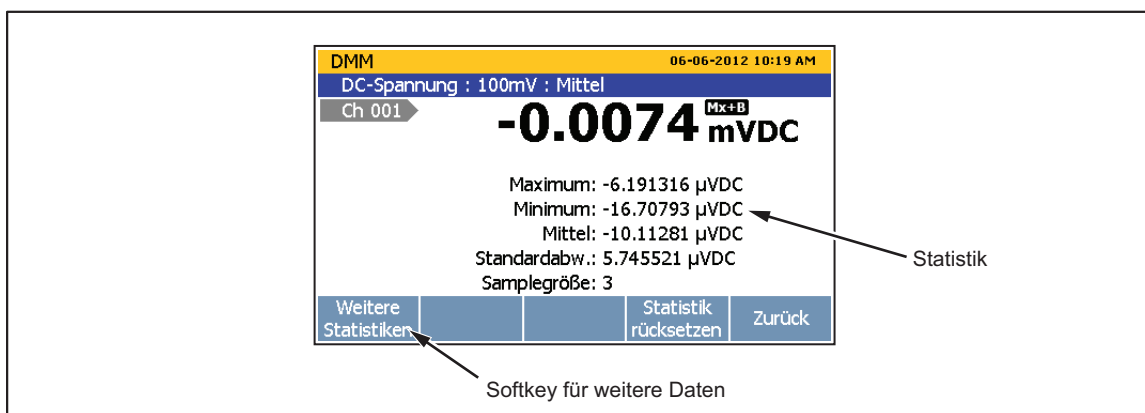


Abbildung 5-5. DMM-Statistik

hlq056.eps

Tabelle 5-1. Statistik

Statistik	Beschreibung
Maximum	Maximum-Messung
Minimum	Minimum-Messung
Mittelwert	Mittelwert aller gemessenen Werte
Standardabweichung	Die Standardabweichung ist ein Maß für die Verteilung von Daten gegenüber ihrem Mittelwert. Je weiter die Daten gespreizt sind, um so höher ist die Abweichung.
Samplegröße	Die Anzahl der Messungen, über die die statistischen Daten berechnet wurden.
Änderungsrate	Ein Maß, wie stark sich Messwerte über die Zeit ändern.
Spitze-Spitze	Die Differenz zwischen dem Maximum und dem Minimum.

Anzeigen der Statistikdaten:

1.  drücken.
2. **F5** drücken, um das DMM-Menü zu öffnen.
3. Den Eingang konfigurieren.
4. **F5** drücken, um die Kanalloptionen anzuzeigen.
5. **F2** drücken, um die Statistik anzuzeigen. **F1** drücken, um weitere Statistiken anzuzeigen. Um die Statistik zurückzusetzen, **F4** drücken.

Kapitel 6

Wartung und Pflege

Titel	Seite
Einführung	6-3
Reinigung des Produkts	6-3
Austauschen der Sicherung.....	6-3
Speicher zurücksetzen und Rücksetzen auf Werkseinstellung	6-4
Kundenseitig auswechselbare Teile und Zubehör	6-5

Einführung

Dieser Abschnitt informiert über die Reinigung des Produkts, das Rücksetzen des Speichers und den Austausch der Sicherung an der Rückseite des Produkts.

Reinigung des Produkts

Zum Reinigen das Produkt mit einem Tuch abwischen, dass leicht mit Wasser oder einem milden Reinigungsmittel angefeuchtet ist. Nicht mit aromatischen Kohlenwasserstoffen, chlorhaltigen Lösemitteln oder Flüssigkeiten auf Methanolbasis reinigen.

Austauschen der Sicherung

Das Produkt ist mit einer Sicherung zum Schutz gegen Überstrom ausgestattet. Für jede Spannung ist eine andere Sicherung erforderlich Siehe Tabelle 6-1.

Warnung

Setzen Sie zur Vorbeugung eines Stromschlags, Feuers bzw. der Verletzung von Personen nur die angegebenen Ersatzteile ein.

Tabelle 6-1. Sicherungen

Spannungswähler	Sicherung	Fluke-Teilenummer
100 V	0,25 A, 250 V (träge)	166306
120 V	0,25 A, 250 V (träge)	166306
220 V	0,125 A, 250 V (träge)	166488
240 V	0,125 A, 250 V (träge)	166488

Ersetzen der Sicherungen (siehe Abbildung 6-1):

1. Das Netzkabel vom Netzanschlussmodul trennen.
2. Das Netzanschlussmodul öffnen und den Sicherungshalter herausnehmen.
3. Die Sicherungen durch Sicherungen des exakt gleichen Typs ersetzen wie in Tabelle 6-1 aufgeführt.

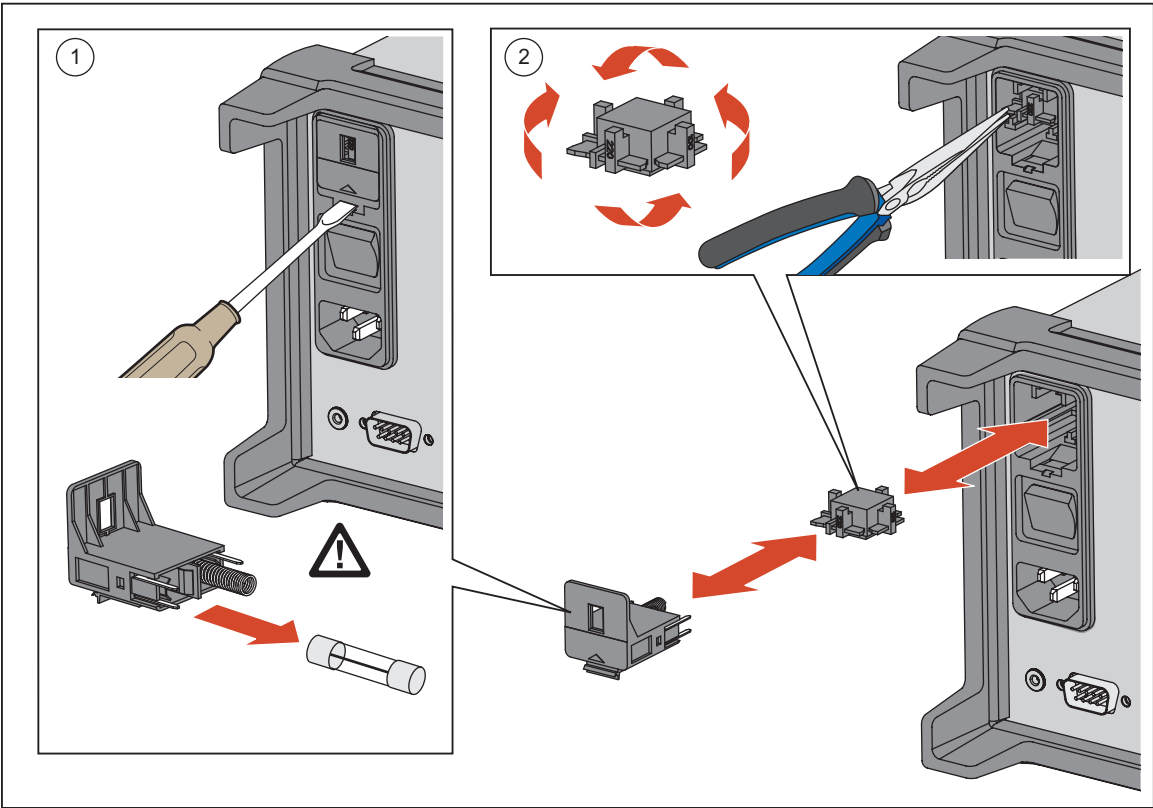


Abbildung 6-1. Ersetzen der Sicherung

hlq027.eps

Speicher zurücksetzen und Rücksetzen auf Werkseinstellung

Das Produkt hat zwei Funktionen zum Zurücksetzen des Speichers, um Daten aus dem Speicher zu löschen und das Produkt zurückzusetzen: Alle Dateien löschen und Rücksetzen auf Werkseinstellung. Tabelle 6-2 vergleicht die drei Funktionen.

Hinweis

Für alle Funktionen zum Zurücksetzen des Speichers ist das Admin-Kennwort erforderlich.

Tabelle 6-2. Vergleich der Funktionen zum Löschen des Speichers

Aufgabe	Alle Dateien löschen	Rücksetzen auf Werkseinstellung
Löscht alle Setup Testen-Dateien, DMM Data und Scandaten-Dateien aus dem internen Speicher. ^[1]	•	
Löscht die Konfiguration von Kanal-Setup, Setup Testen und Gerätesetup ^[2]		•
Hinweise: [1] – Löscht keine Daten vom USB-Laufwerk. [2] – Nicht zurückgesetzt werden MAC-Adresse, Seriennummer, Kalibrierung, Uhrzeit sowie Admin- und Benutzerkennwörter.		

Löschen aller Dateien:

1.  drücken.
2.  drücken.
3.  drücken.
4. Das Admin-Kennwort eingeben und  drücken.
5. Zur Bestätigung  drücken.

Zurücksetzen des Produkts auf die Werkseinstellungen:

1.  drücken.
2.  drücken.
3. Das Admin-Kennwort eingeben und  drücken.

Kundenseitig auswechselbare Teile und Zubehör

Tabelle 6-3 listet die Teilenummern der vom Benutzer austauschbaren Teile und Zubehörteile für das Produkt.

Tabelle 6-3. Vom Benutzer austauschbare Teile und Zubehör

Teilenummer	Name	Anzahl
Fluke kontaktieren	Transportkoffer	1
Fluke kontaktieren	OPC-Server-Software für 1586A	1
Fluke kontaktieren	DIO/ALARM-Stecker für 1586A	1
4298499	USB-Kabel	1
4121552	USB-Laufwerk (4 GB)	1
4298486	RS-232-Kabel	1
2675487	884X-ETH Ethernet-Schnittstellenkabel, 1 Meter	1
3980562	TL71-Messleitungssatz	1
4281980	Gummistoßschutz (Vorderseite)	1
4281971	Gummistoßschutz (Rückseite)	1
4281998	Griff	1
4308745	Slot-Schutzabdeckung	1
166306 	Sicherung, 0,25 A, 250 V, träge ^[2]	1
166488 	Sicherung, 0,125 A, 250 V, träge ^[2]	1
Fluke kontaktieren	Relaiskarte	1 ^[1]
Fluke kontaktieren	1586A High Capacity Input Module	1 ^[1]
Hinweise:		
[1] – Die Menge der aufgeführten Artikel kann je nach bestelltem Kit oder Modell unterschiedlich sein.		
[2] – Nur exakt gleiche Ersatzteile verwenden.		

Kapitel 7

Fehlermeldungen und Fehlersuche

Titel	Seite
Einführung	7-3
Fehlermeldungen	7-3
Fehlersuche	7-20

Einführung

Dieses Kapitel enthält Informationen zu Fehlermeldungen und Fehlersuche am Produkt.

Fehlermeldungen

Fehlermeldungen helfen dem Benutzer bei der Diagnose von Problemen mit dem Produkt. Fehlermeldungen bestehen aus einer Meldung und einem Fehlercode. Wenn Fehlermeldungen auf dem Display angezeigt werden, können die Informationen in Tabelle 7-1 zur Behebung des Problems herangezogen werden.

Tabelle 7-1. Fehlermeldungen

Fehlercode	Fehlermeldung	Mögliche Ursachen und Lösungen
Fehler -350	Warteschlangenüberlauf	Ursache: Die Fehler-Warteschlange ist voll, da mehr als 16 Fehler aufgetreten ist. Lösung: Die Fehler-Warteschlange kann durch den Befehl *CLS (Status löschen) oder Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung gelöscht werden. Die Fehler werden auch durch Auslesen der Warteschlange gelöscht.
Fehler -224	Ungültiger Parameterwert	Ursache: Der empfangene diskrete Parameter enthielt eine für diesen Befehl ungültige Auswahl. Lösung: Es wurde ein ungültiger Parameterwert verwendet. Parameterwerte prüfen und erneut versuchen.
Fehler -222	Daten außerhalb des Bereichs	Ursache: Ein numerischer Parameterwert liegt außerhalb des gültigen Bereichs für diesen Befehl. Lösung: Parameterwerte prüfen und erneut versuchen.
Fehler -213	INIT ignoriert	Ursache: Der empfangene INITiate-Befehl konnte nicht ausgeführt werden, weil bereits ein Scan ausgeführt wird. Lösung: ABORT-Befehl senden, um den laufenden Scan abzubrechen.
Fehler -211	Trigger ignoriert	Ursache: Während eines laufenden Scans wurde mehr als ein Trigger empfangen. Lösung: Sicherstellen, dass der richtige Triggertyp ausgewählt wurde. Wenn das Problem weiterhin besteht, die Triggerrate verringern.
Fehler 171	Ungültiger Ausdruck	Ursache: Das Ausdrucks-Datenelement war ungültig. Mögliche Ursachen können zum Beispiele nicht paarweise vorhandene Klammern oder ungültige Zeichen sein. Lösung: Parameterwerte prüfen und erneut versuchen.

Tabelle 7-1. Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Fehlercode	Fehlermeldung	Mögliche Ursachen und Lösungen
Fehler -161	Ungültige Blockdaten	Ursache: Es wurde ein Block-Datenelement erwartet, dieses war jedoch ungültig. Beispiel: Es wurde eine END-Meldung empfangen, bevor die erforderliche Länge erreicht war. Lösung: Befehl prüfen und erneut versuchen.
Fehler -151	Ungültige Stringdaten	Ursache: Ein String mit ungültigen Zeichen wurde empfangen. Lösung: String darauf prüfen, dass der String in Anführungszeichen eingeschlossen ist und gültige ASCII-Zeichen enthält.
Fehler 144	Zeichendaten zu lang	Ursache: Das Zeichendatenelement enthält mehr als 250 Zeichen. Lösung: Parameterwerte prüfen und erneut versuchen.
Fehler -123	Exponent zu groß	Ursache: Es wurde ein numerischer Parameter gefunden, dessen Exponent zu groß für diesen Befehl war. Lösung: Parameterwerte prüfen und erneut versuchen.
Fehler -113	Undefinierter Header	Ursache: Der empfangene Befehl ist für dieses Gerät nicht gültig. Lösung: Der eingegebene Befehl kann einen Tippfehler enthalten oder ist ein gültiger Befehl. Wenn eine Kurzform des Befehls verwendet wurde, daran denken, dass dieser bis zu vier Buchstaben enthalten kann. Ein weiterer typischer Fehler sind zwei Doppelpunkte.
Fehler -109	Fehlender Parameter	Ursache: Es wurden weniger Parameter empfangen als für diesen Befehl erwartet. Lösung: Mindestens ein Parameter, der für diesen Befehl erforderlich ist, fehlt. Parameterwerte prüfen und erneut versuchen.
Fehler -108	Parameter nicht zulässig	Ursache: Es wurden mehr Parameter empfangen als für diesen Befehl erwartet. Lösung: Ein zusätzlicher Parameter wurde eingefügt, der für diesen Befehl nicht erforderlich ist. Parameterwerte prüfen und erneut versuchen.
Fehler -104	Datentypfehler	Ursache: Der Befehlsstring enthielt ungültige Datentypen. Lösung: Parameterwerte prüfen und erneut versuchen.

Tabelle 7-1. Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Fehlercode	Fehlermeldung	Mögliche Ursachen und Lösungen
Fehler -102	Syntaxfehler	Ursache: Der Befehlsstring enthielt eine ungültige Syntax. Lösung: Parameterwerte prüfen und erneut versuchen.
Fehler 0	Kein Fehler	Ursache: Die Fehlerwarteschlange ist leer. Kein Eingriff erforderlich.
Fehler 100	Quittierungswarteschlange voll	Ursache: Überlauf der GX-Quittierungswarteschlange. <i>Hinweis</i> <i>GX ist die Abkürzung für Guard Crossing, die Kommunikationsverbindung zwischen Inguard und Outguard.</i> Lösung: Das Gerät startet die GX neu.
Fehler 101	Inguard reagiert nicht (Empf.)	Ursache: Inguard reagiert nicht (Empfang). Lösung: Das Gerät startet die GX neu.
Fehler 102	Sync. mit Inguard verloren	Ursache: Sync. mit Inguard verloren. Lösung: Das Gerät startet die GX neu.
Fehler 103	Inguard reagiert nicht (Send.)	Ursache: Inguard reagiert nicht (Send.). Lösung: Das Gerät startet die GX neu.
Fehler 104	Zu großes Paket empfangen	Ursache: Zu großes Paket empfangen. Lösung: Das Paket wird automatisch ignoriert.
Fehler 105	GX CRC-Fehler	Ursache: CRC-Fehler erkannt. Lösung: Kein Benutzereingriff erforderlich. Das Paket wird automatisch ignoriert.
Fehler 106	Falsche ACK-Nummer	Ursache: Ein empfangenes ACK-Paket enthielt eine unerwartete ACK-Nummer. Lösung: Kein Benutzereingriff erforderlich. Das Gerät startet die GX neu.
Fehler 107	Infopaket empfangen, Verbindung nicht aktiv	Ursache: Es wurde ein Infopaket empfangen, die Kommunikation wurde jedoch nicht eingerichtet. Lösung: Kein Benutzereingriff erforderlich. Das Paket wird automatisch ignoriert.
Fehler 108	Unbekanntes Steuerbyte	Ursache: Ein empfangenes Paket enthielt ein unbekanntes Steuerbyte. Lösung: Kein Benutzereingriff erforderlich. Das Gerät startet die GX neu.

Tabelle 7-1. Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Fehlercode	Fehlermeldung	Mögliche Ursachen und Lösungen
Fehler 109	Unbekanntes ACK-Byte	Ursache: Es wurde ein Paket empfangen, es ist jedoch keine Quittierung. Lösung: Kein Benutzereingriff erforderlich. Das Gerät startet die GX neu.
Fehler 110	Qualitätsindikator z niedrig	Ursache: GX-Qualität ist zu niedrig. Lösung: Kein Benutzereingriff erforderlich. Das Gerät startet die GX neu.
Fehler 111	GX-Neustart	Ursache: GX reagiert nicht. Lösung: Kein Benutzereingriff erforderlich. Das Gerät startet die GX neu.
Fehler 200	A/D-Wandler-Timeout	Ursache: A/D-Wandler-Timeout. Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler erneut auftritt, Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).
Fehler 201	Netzfrequenz nicht erkannt	Ursache: Die Netzfrequenz liegt außerhalb des Bereichs. Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler erneut auftritt, Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).
Fehler 202	Speicherfehler A2	Ursache: Fehler beim Zugriff auf den Speicher auf der A2-Karte oder Prüfsummenfehler im Speicher. Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler erneut auftritt, Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).
Fehler 203	Modul-Speicherfehler Slot 1	Ursache: Fehler beim Zugriff auf den Speicher des Moduls in Slot 1 oder Prüfsummenfehler im Speicher. Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler erneut auftritt, Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).
Fehler 204	Modul-Speicherfehler Slot 2	Ursache: Fehler beim Zugriff auf den Speicher des Moduls in Slot 2 oder Prüfsummenfehler im Speicher. Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler erneut auftritt, Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).

Tabelle 7-1. Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Fehlercode	Fehlermeldung	Mögliche Ursachen und Lösungen
Fehler 207	Relais in Slot 1 konnte nicht zurückgesetzt werden	Ursache: Das Relais wird beim Umschalten des Kanals nicht zurückgesetzt. Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten und erneut versuchen. Wenn der Fehler erneut auftritt, muss die Relaiskarte gewartet werden. Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).
Fehler 208	Relais in Slot 2 konnte nicht zurückgesetzt werden	
Fehler 209	Relais in Slot 3 konnte nicht zurückgesetzt werden	
Fehler 210	Fehler beim Lesen der Vergleichsstellentemperatur (Slot 1)	Ursache: Die Vergleichsstellentemperatur kann nicht vom externen Modul von Slot 1 gelesen werden. Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler erneut auftritt, muss die Relaiskarte gewartet werden. Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).
Fehler 211	Fehler beim Lesen der Vergleichsstellentemperatur (Slot 2)	Ursache: Die Vergleichsstellentemperatur kann nicht vom externen Modul von Slot 2 gelesen werden. Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler erneut auftritt, muss die Relaiskarte gewartet werden. Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).
Fehler 260	Fehler beim Kopieren der Konfiguration auf ChXXX	Ursache: Fehler beim Ausführen der Kopierfunktion. Lösung: Kanalliste überprüfen und sicherstellen, dass alle ausgewählten Kanäle korrekt eingerichtet sind.
Fehler 300	Ungültige Prozedur	Ursache: Falsche Kalibrierungsprozedur im CALibrate:START-Befehl angegeben oder MAIN im CALibrate:START falsch geschrieben. Lösung: Parameterwerte prüfen und erneut versuchen.
Fehler 301	Ungültiger Prozedurschritt	Ursache: Falscher oder falsch geschriebener Kalibrierungsschritt im CALibrate:START-Befehl angegeben. Lösung: Parameterwerte prüfen und erneut versuchen.
Fehler 302	Schrittänderung während des Laufs unzulässig	Ursache: Ungültiger CALibrate:START-Befehl empfangen, während ein Kalibriervorgang ausgeführt wurde. Lösung: CALibrate:ABORT senden, um den aktiven Kalibrierungsablauf zu beenden.
Fehler 303	Ungültiger Startpunkt	Ursache: Der im CALibrate:START-Befehl angegebene Schritt sollte der erste Punkt einer Funktion oder eines Bereichs sein, die Kalibrierungsprozedur kann nicht bei einem Zwischenschritt gestartet werden. Lösung: Startpunkt prüfen und erneut versuchen.
Fehler 304	Ungültige Referenzeinheit	Ursache: Empfangener CALibrate:NEXT-Befehl enthielt eine unerwartete Einheit. Lösung: Parameterwerte prüfen und erneut versuchen.
Fehler 305	Eingabewert außerhalb des Bereichs	Ursache: Empfangener CALibrate:NEXT-Befehl enthielt einen Referenzwert, der außerhalb des Bereichs liegt. Lösung: Parameterwerte prüfen und erneut versuchen.

Tabelle 7-1. Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Fehlercode	Fehlermeldung	Mögliche Ursachen und Lösungen
Fehler 306	Kein Warten auf Referenz	Ursache: Empfangener CALibrate:NEXT-Befehl enthielt einen Referenzwert, der für den aktuellen Schritt jedoch unzulässig ist. Lösung: Parameterwerte prüfen und erneut versuchen.
Fehler 307	Fortfahren-Befehl ignoriert	Ursache: Der empfangene CALibrate:NEXT-Befehl wurde für den aktuellen Kalibrierungsschritt nicht erwartet. Lösung: Parameterwerte prüfen und erneut versuchen.
Fehler 318	Messwert passt nicht zu Referenz	Ursache: Der Messwert liegt außerhalb des Bereichs, zum Beispiel aufgrund eines falschen Eingangssignals oder eines Hardware-Fehlers. Lösung: Prüfen, dass das Eingangssignal im erforderlichen Bereich liegt. Wenn das Eingangssignal korrekt ist, die Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler erneut auftritt, Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).
Fehler 320	Timeout beim Warten auf Messwert	Ursache: Zeitüberschreitung beim Warten auf Messwerte von Inguard. Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler erneut auftritt, Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).
Fehler 322	Kennwort fehlt	Ursache: Der empfangene CALibrate:ENABLE-Befehl zur Freigabe der Kalibrierung enthielt kein ADMIN-Kennwort. Lösung: Prüfen, dass das ADMIN-Kennwort mit dem CALibrate:ENABLE-Befehl gesendet wurde.
Fehler 323	Falsches Kennwort	Ursache: Der empfangene CALibrate:ENABLE-Befehl zur Freigabe der Kalibrierung enthielt das falsche Admin-Kennwort. Lösung: Prüfen, dass das korrekte ADMIN-Kennwort mit dem CALibrate:ENABLE-Befehl gesendet wurde.
Fehler 324	Kalibrierung gesperrt	Ursache: Die Kalibrierung war gesperrt, während ein CALibrate-Befehl empfangen wurde. Lösung: Zuerst die Kalibrierung mit dem CALibrate:ENABLE-Befehl freigeben.
Fehler 325	Keine stabilen Messwerte möglich	Lösung 1: Kalibrator prüfen und sicherstellen, dass der Kalibrator das richtige Signal ausgibt. Lösung 2: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten und Kalibrierung wiederholen. Wenn der Fehler erneut auftritt, muss die Relaiskarte gewartet werden. Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).
Fehler 398	Unbekannter Fehler %d	Ursache: Während der Kalibrierungsprozedur ist ein unbekannter Fehler aufgetreten. Lösung: Kalibrierungsprozedur neu starten. Wenn der Fehler erneut auftritt, Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).

Tabelle 7-1. Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Fehlercode	Fehlermeldung	Mögliche Ursachen und Lösungen
Fehler 399	Fehler bei Schritt %s	Ursache: Beim angegebenen Kalibrierungsschritt ist ein Fehler aufgetreten. Lösung: Folgende Fehlermeldung auf spezifische Lösung prüfen.
Fehler 400	Keine ext. Vergleichsstelle konfiguriert	Ursache: Ein Thermoelementkanal ist auf eine externe Vergleichsstelle konfiguriert, aber der zur Messung der externen Vergleichsstellentemperatur verwendete Kanal ist nicht konfiguriert. Lösung: Niedrigsten Kanal des Moduls auf PRT oder Thermistor mit Temperaturmessung konfigurieren. Dieser Kanal wird dann als externe Vergleichsstelle verwendet.
Fehler 401	Kanal wird als externe Vergleichsstelle verwendet	Ursache: Die Konfiguration eines Kanals wurde geändert, der zur Messung der externen Vergleichsstellentemperatur verwendet wird. Lösung: Alle auf eine externe Vergleichsstelle konfigurierten Thermoelementkanäle abschalten.
Fehler 402	Ext. Thermoelement-Referenzkanal	Ursache: Niedrigster Kanal des Moduls auf Thermoelement mit externer Vergleichsstelle konfiguriert. Lösung: Parameter prüfen und prüfen, dass der niedrigste Kanal des Moduls nicht als auf Thermoelement mit externer Vergleichsstelle konfiguriert ist.
Fehler 403	Parameter entspricht nicht aktueller Konfiguration	Ursache: Parameter oder Befehl ist für die gegebene Konfiguration nicht zulässig. Beispiel: SENSE:NPLC 1 (@401) wurde empfangen, aber Kanal 401 ist ein DIO. Lösung: Parameterwerte prüfen und erneut versuchen.
Fehler 404	Max. Anzahl Kanäle überschritten	Ursache: Zu viele Kanäle in der Scanliste (max. 178). Lösung: Einige Kanäle ausschalten und erneut versuchen.
Fehler 405	Kanal wird als Alarmtrigger verwendet	Ursache: Ein Kanal kann nicht ausgeschaltet werden, während er als Triggerkanal für den Alarmtest verwendet wird. Lösung: Triggerkanaleinstellung ändern oder die Triggerquelle neu konfigurieren.
Fehler 406	Alarmkanal nicht aktiviert	Ursache: Der als Alarmtrigger ausgewählte Alarmkanal ist ausgeschaltet. Lösung: Alarmkanal aktivieren und konfigurieren, dann erneut versuchen.

Tabelle 7-1. Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Fehlercode	Fehlermeldung	Mögliche Ursachen und Lösungen
Fehler 407	Referenzkanal nicht aktiviert	Ursache: Ein Befehl TRIGger:AUTO:REF oder TRIGger:AUTO:SREF versucht, einen auf AUS gestellten Kanal als Referenz einzustellen. Lösung: Den Kanal konfigurieren, der als Referenz verwendet werden soll.
Fehler 408	Kanal wird als Referenz verwendet	Ursache: Ein Kanal kann nicht ausgeschaltet werden, während er als Referenzkanal für einen automatisierten Test verwendet wird. Lösung: Referenzkanaleinstellung ändern oder den automatischen Test neu konfigurieren.
Fehler 409	Kein Referenzkanal eingestellt	Ursache: Automatisierter Test ist initiiert, aber es wurde kein Referenzkanal zugewiesen. Lösung: Einen Kanal als Referenzkanal zuweisen.
Fehler 410	Kein Alarmkanal eingestellt	Ursache: Es wurde ein Scan gestartet, aber dem Alarmtrigger wurde kein Alarmkanal zugewiesen. Lösung: Einen Kanal als Alarmtriggerkanal zuweisen.
Fehler 411	Anhalten ignoriert	Ursache: Ungültiger Anhaltevorgang, während noch kein Scan gestartet wurde. Lösung: Anhalten ist nur zulässig, nachdem ein Scan gestartet wurde.
Fehler 412	Scanliste ist leer	Ursache: Kein Kanal aktiv, während Scan gestartet wurde. Lösung: Vor dem Starten des Scans Kanäle konfigurieren.
Fehler 414	Aktuelle Funktion in Modul nicht verfügbar	Ursache: Chx21 oder Chx22 ist in der Konfiguration aktiviert, diese Kanal-IDs sind aber nicht in den installierten Eingangsmodulen enthalten oder ein falsches Eingangsmodul ist installiert. Lösung: Prüfen, dass die Eingangsmodule korrekt installiert und registriert sind. Siehe Kapitel 2.

Tabelle 7-1. Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Fehlercode	Fehlermeldung	Mögliche Ursachen und Lösungen
Fehler 415	Modul nicht angeschlossen	Ursache: Das Gerät hat einen Vorgang versucht und festgestellt, dass ein erforderliches Eingangsmodul nicht installiert war. Dieser Fehler kann auftreten, wenn eine Setup-Datei geladen wird, ohne dass alle für diese Setup-Datei erforderlichen Eingangsmodule installiert sind. Lösung: Das erforderliche Eingangsmodul installieren und Vorgang wiederholen. Siehe Kapitel 2.
Fehler 416	Kanal nicht verfügbar	Ursache: Der Kanal ist nicht verfügbar oder für Verwendung als 3- oder 4-Leiteranschluss reserviert. Lösung: Den Kanal neu konfigurieren, der diesen Kanal als Messkanal verwendet. Siehe Kapitel 3.
Fehler 417	Aktives Modul getrennt	Ursache: Ein Eingangsmodul wurde getrennt. Wenn ein Scan ausführt wurde, wird dieser beendet. Lösung: Eingangsmodul wieder installieren und den Test wiederholen. Wenn das Eingangsmodul bei Auftreten des Fehlers installiert war, sicherstellen, dass das Eingangsmodul an der Rückseite des Geräts vollständig in seinem Steckplatz sitzt. Siehe Kapitel 2.
Fehler 418	Monitor-Status ist gesperrt	Ursache: Monitorkanal oder Monitor-Status wurden geändert, während ein Alarmtrigger-Scan oder ein automatisierter Test ausgeführt wurden. Lösung: Scan stoppen.
Fehler 419	Konfigurationsdatei konnte nicht gelesen werden	Ursache: Das Gerät konnte die Konfigurationsdatei nicht lesen, die alle Geräteeinstellungen enthält. In diesem Fall wird die Konfiguration auf die Werkseinstellung zurückgesetzt, bis die Konfiguration wieder lesbar ist. Lösung: Fluke kontaktieren. Siehe Kapitel 1.
Fehler 420	Kein Math-Kanal	Ursache: Dieser Fehler tritt auf, wenn ein Benutzer versucht, einen anderen Kanal als Ch501 bis Ch520 als Math-Kanal einzustellen. Lösung: Parameterwerte prüfen und erneut versuchen.
Fehler 421	Kein DIO-Kanal	Ursache: Dieser Fehler tritt auf, wenn ein Benutzer versucht, einen anderen Kanal als Ch401 als DIO-Kanal einzustellen. Lösung: Parameterwerte prüfen und erneut versuchen.

Tabelle 7-1. Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Fehlercode	Fehlermeldung	Mögliche Ursachen und Lösungen
Fehler 422	Kein Summiererkanal	Ursache: Dieser Fehler tritt auf, wenn ein Benutzer versucht, einen anderen Kanal als Ch402 als Summiererkanal (TOT) einzustellen. Lösung: Parameterwerte prüfen und erneut versuchen.
Fehler 423	Kein analoger Kanal	Ursache: Dieser Fehler tritt auf, wenn ein Benutzer versucht, einen anderen Kanal als Ch01 bis Ch22 als analogen Kanal einzustellen. Lösung: Parameterwerte prüfen und erneut versuchen
Fehler 424	3-/4-Leiter für Kanal unzulässig	Ursache: Kanal kann nicht auf 3- oder 4-Leiteranschluss konfiguriert werden weil (1.) die Eingangsart dies nicht unterstützt (2.) der Kanal kein dedizierter Messkanal ist. Lösung: Prüfen, dass die Messleitungen an die Messklemmen und nicht an die Eingangsklemmen angeschlossen sind. Bei einem 3-Leiteranschluss oder 4-Leiteranschluss werden die Quellenleitungen (für die Messgröße) auf dem zu den Eingangsklemmen gehörigen Kanal konfiguriert und die Klemmen direkt gegenüber für den Messkanal reserviert. Siehe Kapitel 2 und Kapitel 3 für weitere Informationen.
Fehler 425	Funktion auf aktuellem Kanal nicht zulässig	Ursache: Chx21 oder Chx22 CAN können nur als Stromkanal konfiguriert werden. Lösung: Eingang an einem anderen Kanal einrichten
Fehler 427	Ungültiger aktueller Kanal	Ursache: Während der Scanvorgang unterbrochen war, wurde ein Eingangsmodul gegen ein externes Eingangsmodul ausgetauscht. Lösung: Wieder das Eingangsmodul installieren, dass zu Beginn des Scanvorgangs verwendet wurde.
Fehler 428	Parameterwert außerhalb des Bereichs	Ursache: Parameter im Befehl überschreitet den Grenzwert. Lösung: Parameterwerte prüfen und erneut versuchen.
Fehler 429	Max. Anzahl Kanäle überschritten	Ursache: Ein einzelner Math-Kanal verwendet mehr als 10 Kanäle. Lösung: Anzahl der Math-Kanäle für den CALCulate:MATH:SOURce-Befehl auf maximal 10 begrenzen.
Fehler 430	String zu lang	Ursache: Stringparameter enthält zu viele Zeichen. Beispiele: Fühler-ID (max. 24 Zeichen); Einheit (max. 3 Zeichen); Kanal-Label (max. 16 Zeichen); Testsetup-Dateinamen (max. 8 Zeichen). Lösung: Parameterwerte prüfen und erneut versuchen.

Tabelle 7-1. Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Fehlercode	Fehlermeldung	Mögliche Ursachen und Lösungen
Fehler 431	Ungültiger Sollwert	Ursache: Im Befehl angegebener Sollwert liegt nicht im Bereich von 1 bis 20. Dies kann durch einen falschen Sollwert in einem der folgenden Befehle verursacht werden: TRIGger:AUTO:POINts, TRIGger:AUTO:SPOint, TRIGger:AUTO:TOLerance, TRIGger:AUTO:STABility, TRIGger:AUTO:DWELL. Lösung: Parameterwerte prüfen und erneut versuchen.
Fehler 432	Eingangsmodul nicht installiert	Ursache: Das Eingangsmodul ist nicht installiert. Lösung: Eingangsmodul installieren und erneut versuchen.
Fehler 433	Aufzeichnung erfolgt automatisch	Ursache: Rekorder wird ausgeschaltet, während eine automatische Aufzeichnung ausgeführt wird. Lösung: Scan stoppen oder den ABORt-Befehl verwenden.
Fehler 434	Aufzeichnung kann im Leerlauf nicht ausgeführt werden	Ursache: Rekorder ist gestartet, der Scan ist jedoch noch nicht gestartet. Lösung: INITiate-Befehl verwenden, um den Scan zu starten.
Fehler 435	Nur feste Vergleichsstelle für Kanal zulässig	Ursache: Ch001 wird als Thermoelement mit interner oder externer Vergleichsstelle konfiguriert, dies wird jedoch für diesen Kanal nicht unterstützt. Lösung: Eingang an einem anderen Kanal einrichten.
Fehler 436	Vorgang nicht verfügbar	Ursache: Der Vorgang wird auf dem angegebenen Kanal nicht unterstützt. Lösung: Parameterwerte prüfen und erneut versuchen.
Fehler 439	DIO sind dem Scan zugeordnet	Ursache: DIO kann nicht als Ausgang verwendet werden, wenn dieser in der Scanliste enthalten ist. Lösung: Die Sollwerte konfigurieren.
Fehler 437	Keine Sollwerte eingestellt	Ursache: Benutzer hat versucht, einen automatisierten Test ohne Sollwerte zu starten. Lösung: Befehl *RST zum Zurücksetzen auf die Werkseinstellung verwenden oder DIO-Kanal ausschalten.
Fehler 440	Geforderte Auflösung konnte nicht erreicht werden	Ursache: Das Gerät konnte die angeforderte Messauflösung nicht erreichen. Ungültige Auflösung in den CONFigure- oder MEASure-Befehlen? Möglicherweise wurde Befehl gesendet. Lösung: Parameterwerte prüfen und erneut versuchen.
Fehler 441	Monitor für Math-Kanal nicht möglich	Ursache: Der Benutzer hat versucht, einen Monitor für einen Math-Kanal einzurichten. Math-Kanäle können nicht überwacht werden. Lösung: Math-Kanaldaten im Scandaten-Bildschirm anzeigen.
Fehler 501	Ungültiges Schlüsselwort oder ungültige Auswahl	Ursache: Der Befehl enthielt ein ungültiges Schlüsselwort. Lösung: Parameterwerte prüfen und erneut versuchen.

Tabelle 7-1. Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Fehlercode	Fehlermeldung	Mögliche Ursachen und Lösungen
Fehler 502	Temperatureinheit gesperrt	Ursache: UNIT:TEMPerature-Befehl wurde empfangen, während die Temperatureinheit auf °C festgelegt ist. Lösung: Fluke kontaktieren. Siehe Kapitel 1.
Fehler 527	Vorgang während des Laufs unzulässig	Ursache: Vorgang kann nicht ausgeführt werden, während das System beschäftigt ist. Lösung: *RST-Befehl verwenden, um das Gerät auf die Werkseinstellung zurückzusetzen.
Fehler 528	Kanal wird für 3- oder 4-Leitermessung verwendet	Ursache: Der Kanal ist nicht verfügbar oder für Verwendung als 3- oder 4-Leiteranschluss reserviert. Lösung: Den Kanal neu konfigurieren, der diesen Kanal als Messkanal verwendet. Siehe Kapitel 3.
Fehler 530	Konfigurationsdatei beschädigt	Ursache: Beim Laden wurde festgestellt, dass das Test-Setup beschädigt ist. Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten und Setup-Datei erneut laden. Wenn der Fehler erneut auftritt, eine andere Datei laden, um zu prüfen, ob die eine Datei defekt ist oder das Gerät eine Störung hat. Wenn der Fehler auch bei einer anderen Datei auftritt, Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).
Fehler 580	(STA) Beginn nicht aufgerufen	Ursache: Ungültiger Zugriff auf Status. Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler erneut auftritt, Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).
Fehler 590	IP-Adresse kann nicht per DHCP bezogen werden	Ursache: Fehler beim Beziehen der IP-Adresse vom DHCP-Server. Lösung: Sicherstellen, dass der DHCP-Server im Netzwerk läuft.
Fehler 600	(DB) Beginn nicht aufgerufen	Ursache: Ungültiger Zugriff auf Datenbank. Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler erneut auftritt, Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).
Fehler 601	(DB) Fehler beim Initialisieren des Datenpuffers	Ursache: Datenbank ist nicht initialisiert. Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler erneut auftritt, Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).
Fehler 602	(DB) Datenpuffer-Überlauf	Ursache: Überlauf des Datenbankpuffers. Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler erneut auftritt, Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).
Fehler 603	(DB) Daten nicht verfügbar	Ursache: Datenbank leer. Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler erneut auftritt, Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).

Tabelle 7-1. Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Fehlercode	Fehlermeldung	Mögliche Ursachen und Lösungen
Fehler 651	USB-Speicher nicht bereit	Ursache: USB-Speicher ist nicht für Datenaufzeichnung bereit. Lösung: Möglicherweise ist USB als Aufzeichnungsziel konfiguriert, zu Beginn der Aufzeichnung ist jedoch kein Speicher angeschlossen.
Fehler 652	Max. Anzahl Datendateien überschritten	Ursache: Für einen Scan wurden zu viele Datendateien erstellt. Lösung: Neuen Scan starten.
Fehler 653	Fehler beim Erstellen der Datensatzdatei	Ursache: Datei für Datenaufzeichnung konnte nicht erstellt werden. Lösung: Prüfen, dass der Zielspeicher nicht voll ist.
Fehler 654	Fehler beim Schreiben der Datensatzdatei	Ursache: Datei für Datenaufzeichnung konnte nicht geschrieben werden. Lösung: Prüfen, dass der Zielspeicher nicht voll ist.
Fehler 655	Fehler beim Fortsetzen der Datenaufzeichnung	Ursache: Datenaufzeichnung konnte nicht fortgesetzt werden. Lösung: Prüfen, dass der Zielspeicher nicht voll ist.
Fehler 656	Max. Anzahl Datensätze überschritten	Ursache: Zu viele Datensätze im internen Speicher (max. 1000). Lösung: Einige Datensätze löschen.
Fehler 657	Falscher Zeitstempel	Ursache: Echtzeituhr wurde zurückgesetzt. Lösung: Datum und Uhrzeit des Geräts neu einstellen.
Fehler 658	Datensatzstatus beschädigt	Ursache: Batterie könnte ausgefallen sein. Lösung: Batterie austauschen.
Fehler 700	Ungültiger NV-Speicher	Ursache: Der Flash-Speicher enthält ungültige Daten zu Gerätesetup, LAN-Setup, MAC-Setup oder Kalibrierung. Lösung: Die Standardeinstellungen werden geladen. Wenn die MAC-Setup oder Kalibrierungskonstanten fehlerhaft waren, Fluke kontaktieren. Siehe Kapitel 1.
Fehler 701	NV ungültig, Standard geladen	Ursache: Die Standardeinstellungen wurden geladen. Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler erneut auftritt, Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).
Fehler 702	Fehler beim Lesen des Geräte-Setups	Ursache: Interner Flash-Speicher ist beschädigt. Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler erneut auftritt, Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).
Fehler 703	Fehler beim Schreiben des Geräte-Setups	Ursache: Interner Flash-Speicher ist beschädigt. Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler erneut auftritt, Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).

Tabelle 7-1. Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Fehlercode	Fehlermeldung	Mögliche Ursachen und Lösungen
Fehler 704	Fehler beim Lesen des Kalibrierungsordners	Ursache: Interner Flash-Speicher ist beschädigt. Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler erneut auftritt, Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).
Fehler 705	Fehler beim Lesen des Kalibrierungsverlaufs	Ursache: Interner Flash-Speicher ist beschädigt. Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler erneut auftritt, Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).
Fehler 707	Fehler beim Lesen der Kalibrierungskonstanten	Ursache: Interner Flash-Speicher ist beschädigt. Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler erneut auftritt, Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).
Fehler 708	Fehler beim Schreiben der Kalibrierungskonstanten	Ursache: Interner Flash-Speicher ist beschädigt. Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler erneut auftritt, Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).
Fehler 709	Fehler beim Wiederherstellen der LAN-Einstellungen	Ursache: Interner Flash-Speicher ist beschädigt. Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler erneut auftritt, Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).
Fehler 710	Fehler beim Schreiben der LAN-Einstellungen	Ursache: Interner Flash-Speicher ist beschädigt. Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler erneut auftritt, Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).
Fehler 711	Fehler beim Einstellen der MAC-Adresse	Ursache: Interner Flash-Speicher ist beschädigt. Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler erneut auftritt, Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).
Fehler 712	Fehler beim Speichern der MAC-Adresse	Ursache: Interner Flash-Speicher ist beschädigt. Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler erneut auftritt, Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).
Fehler 800	Serieller Framingfehler	Ursache: RS232-Framingfehler Lösung: Prüfen, dass die Einstellungen an PC und Gerät gleich sind.
Fehler 821	LAN-Port außerhalb des Bereichs	Ursache: LAN-Port < 1024 oder > 65535. Lösung: Portadresse prüfen und erneut versuchen.
Fehler 822	Fehler beim Öffnen des LAN-Ports	Ursache: Fehler beim Öffnen des LAN-Ports. Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler erneut auftritt, Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).
Fehler 824	Empfangsfehler am LAN-Port	Ursache: Fehler beim Lesen des LAN-Ports. Lösung: LAN-Verbindung prüfen.

Tabelle 7-1. Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Fehlercode	Fehlermeldung	Mögliche Ursachen und Lösungen
Fehler 825	LAN-Adresse ungültig	Ursache: Ungültige IP-Adresse, Maske oder Gatewayadresse gefunden. Lösung: Adresse prüfen und erneut versuchen.
Fehler 826	LAN-Hostname ungültig	Ursache: Der Hostname enthält ungültige Zeichen. Gültige Zeichen für das Gerät sind nur „A“ bis „Z“, „0“ bis „9“ und „-“. Lösung: Parameter prüfen und erneut versuchen.
Fehler 827	LAN-Hostname zu lang	Ursache: Bei der Konfiguration des Hostnamens wurden mehr als 20 Zeichen gefunden. Lösung: Parameter prüfen und erneut versuchen.
Fehler 828	LAN-Verbindungs-Timeout	Ursache: Die LAN-Verbindung wurde getrennt. Lösung: LAN-Komponenten prüfen und Verbindung erneut herstellen
Fehler 901	Datei nicht gefunden	Ursache: Datei nicht gefunden für Speichervorgang. Lösung: Prüfen, dass sich die Datei im Speicher befindet.
Fehler 903	Fehler beim Exportieren der Datei	Ursache: Fehler beim Exportieren der Datei auf USB-Speicher. Lösung: Sicherstellen, dass der USB-Speicher nicht schreibgeschützt ist und das ausreichend freier Speicherplatz auf dem USB-Speicher vorhanden ist.
Fehler 904	Fehler beim Löschen der Datei	Ursache: Fehler beim Löschen der Datei. Lösung: Beim Löschen einer Datei auf einem USB-Speicher sicherstellen, dass der USB-Speicher nicht schreibgeschützt ist.
Fehler 905	Fehler beim Lesen der Datei	Ursache: Die Datei wurde beschädigt. Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler erneut auftritt, Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).
Fehler 906	Fehler beim Definieren des Setup-Dateinamens	Ursache: Ein doppelter Dateiname wurde gefunden. Lösung: Anderen Namen eingeben oder die Datei löschen, die den Konflikt auslöst.
Fehler 907	Fehler beim Lesen des Ordners	Ursache: Ordner ist nicht vorhanden. Lösung: Prüfen, dass sich der Ordner im Speicher befindet.
Fehler 908	Fehler beim Schreiben der Datei	Ursache: Fehler beim Schreiben der Datei. Lösung: Sicherstellen, dass der USB-Speicher nicht schreibgeschützt ist und das ausreichend freier Speicherplatz auf dem USB-Speicher vorhanden ist.
Fehler 909	Datei ist bereits vorhanden	Ursache: Am Ziel ist bereits eine Datei mit dem gleichen Namen vorhanden. Lösung: Anderen Namen eingeben oder die Datei löschen, die den Konflikt auslöst.

Tabelle 7-1. Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Fehlercode	Fehlermeldung	Mögliche Ursachen und Lösungen
Fehler 910	Speicherort voll	Ursache: Die Anzahl der Setup-Dateien hat den Grenzwert (99) erreicht. Lösung: Einige Setup-Dateien löschen.
Fehler 1302	Falsche Parameteranzahl	Ursache: Die Anzahl der Parameter passt nicht zum Befehl. Lösung: Parameter prüfen und erneut versuchen.
Fehler 1305	Ungültige Parametereinheit	Ursache: Im Befehl wurde eine ungültige Parametereinheit angegeben. Gültige Parametereinheiten sind: UV, MV, V, KV, UA, MA, A, OHM, KOHM, MOHM, GOHM, TOHM, HZ, KHZ, MHZ, GHZ, CEL, FAR. Lösung: Parameter prüfen und erneut versuchen.
Fehler 1313	Vorgang nur für Service zulässig	Ursache: Ein für den Service reservierter Befehl wurde empfangen, ohne dass der Service-Modus aktiviert war. Lösung: Service-Modus aktivieren und Vorgang wiederholen.
Fehler 1315	Ungültiger Gerätetrigger	Ursache: Ein ungültiger Bustrigger *TRG wurde empfangen. Lösung: Strg+T eingeben, wenn der Eingangspuffer nicht leer ist.
Fehler 1317	Überlauf des Kommunikations-Eingangspuffers	Ursache: Überlauf des Eingangspuffers für die Kommunikation Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler erneut auftritt, Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).
Fehler 1320	Ungültige Binärdaten	Ursache: Der Befehl enthielt einen ungültigen Binärdaten-Parameter. Lösung: Parameter prüfen und erneut versuchen.
Fehler 1323	Ungültige Dezimaldaten	Ursache: Der Befehl enthielt einen ungültigen Dezimaldaten-Parameter. Lösung: Parameter prüfen und erneut versuchen.
Fehler 1326	Ungültige Hexadezimaldaten	Ursache: Der Befehl enthielt einen ungültigen Hexadezimaldaten-Parameter. Lösung: Parameter prüfen und erneut versuchen.
Fehler 1328	Ungültige Oktaldaten	Ursache: Der Befehl enthielt einen ungültigen Oktaldaten-Parameter. Lösung: Parameter prüfen und erneut versuchen.

Tabelle 7-1. Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Fehlercode	Fehlermeldung	Mögliche Ursachen und Lösungen
Fehler 1331	Befehl unvollständig	Ursache: Die empfangene Befehlszeile war unvollständig. Lösung: Sicherstellen, dass der richtige Befehl gesendet wurde.
Fehler 1333	Ungültige Kanalnummer	Ursache: Der Befehlparger hat eine ungültige Kanalnummer gefunden. Dies kann durch ein falsches Format verursacht werden. Lösung: Parameter prüfen und erneut versuchen.
Fehler 1334	Ungültige Kanalanzahl	Ursache: Die Anzahl der Kanäle überschreitet beim Parsen der Kanalliste den Grenzwert. Lösung: Parameter prüfen und erneut versuchen.
Fehler 1337	Vorgang nicht zulässig	Ursache: Der Vorgang ist für die aktuelle Konfiguration nicht zugelassen, und der Kanal befindet sich nicht in der Scanliste. Prüfen, dass der Befehl mit den korrekten Parametern und Kanal-IDs eingegeben wurde. Lösung: Parameter prüfen und erneut versuchen.
Fehler 1338	Vorgang im DMM-Modus nicht zulässig	Ursache: Der Vorgang ist im DMM-Modus nicht zulässig. Lösung: *RST-Befehl zum Zurücksetzen auf die Werkseinstellung verwenden
Fehler 1339	Speicher ist leer.	Ursache: Befehl DATA:LAST? oder DATA:READ? empfangen, aber es sind keine Daten verfügbar. Lösung: Triggereinstellungen prüfen und prüfen, dass das Gerät korrekt für den Scan getriggert wurde.
Fehler 1340	Dateiname zu lang	Ursache: Mehr als 30 Zeichen in einem Dateinamen, der in den Befehlen MEM:LOG:READ? oder MMEM:LOG:READ? angegeben wurde. Lösung: Parameter prüfen und erneut versuchen.
Fehler 1341	Scanlauf wird ausgeführt	Ursache: Vorgang nicht zulässig, während ein Scan läuft. Lösung: ABORT-Befehl senden, um den Scan zu stoppen.
Fehler 1601	Fehler beim Kopieren der Datei	Ursache: Fehler beim Kopieren der Datei während der Ausführung eines SYSTEM:DFU-Befehls, weil die Quelle fehlt. Lösung: Prüfen, dass sich die Datei im Speicher befindet.
Fehler 1602	Fehler beim Ändern der Dateieigenschaften	Ursache: Fehler beim Ändern der Dateieigenschaften während der Ausführung eines SYSTEM:DFU-Befehls. Lösung: Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler erneut auftritt, Fluke kontaktieren (siehe Kapitel 1).
Fehler 1603	USB-Speicher nicht bereit	Ursache: USB-Laufwerk nicht für Aufzeichnungs- oder Speichervorgänge bereit. Lösung: USB-Laufwerk installieren. Siehe Kapitel 2.

Fehlersuche

Falls das Produkt nicht wie gewohnt funktioniert, kann die Tabelle 7-2 beim Auffinden und Beheben des Fehlers helfen. Hier werden mögliche Problemzustände mit ihren möglichen Ursachen und den Lösungen behandelt. Wenn ein Problem auftreten sollte, diesen Abschnitt bitte sorgfältig lesen und versuchen, das Problem zu verstehen und zu lösen. Wenn das Produkt anscheinend defekt ist oder das Problem nicht anderweitig gelöst werden könnte, ein autorisiertes Servicezentrum um Unterstützung bitten, siehe Kapitel 1. Dabei die Geräte-Modellnummer, Seriennummer und vor Ort verwendete Versorgungsspannung bereithalten, um sie bei Bedarf dem Kundendiensttechniker mitzuteilen.

Tabelle 7-2. Fehlersuche-Tabelle

Problem	Mögliche Ursachen und Lösungen
Das Produkt lässt sich nicht einschalten.	Ursache 1: Sicherungen. Lösung 1: Eine durchgebrannte Sicherung kann durch eine Spannungsspitze oder einen Bauteiledefekt verursacht werden. Sicherung einmal austauschen. Die Sicherung NICHT gegen eine Sicherung mit höheren Kennwerten austauschen. Immer eine Sicherung des gleichen Typs mit den gleichen Strom- und Spannungskennwerten einsetzen. Wenn die Sicherung ein zweites Mal durchbrennt, ist die Ursache wahrscheinlich ein defektes Bauteil. Ursache 1: Netzkabel. Lösung 1: Prüfen, dass der Netzkabel eingesteckt und an das Produkt angeschlossen ist. Ursache 2: Netzspannung. Lösung 2: Sicherstellen, dass die Versorgungsspannung eingeschaltet ist. Ursache 3: Eingangsspannung nicht korrekt eingestellt. Lösung 3: Sicherstellen, dass die eingestellte Versorgungsspannung mit der Netzspannung vor Ort übereinstimmt.
LEDs leuchten, aber das Display ist leer.	Ursache 1: Das Gerät befindet sich im Standby-Modus (die Betriebsanzeige-LED sollte gelb leuchten). Lösung 1: Die Standby-Taste an der Vorderseite drücken, um den Standby-Modus zu beenden. Ursache 2: Bildschirmschoner ist aktiviert. Lösung 2: Beliebige Taste an der Vorderseite drücken, um den Bildschirmschoner zu beenden. Ursache 3: Funktionsstörung an Bildschirm oder Gerät. Lösung 3: Fluke kontaktieren. Siehe Kapitel 1.
Eingangsmodul wurde nicht erkannt.	Ursache 1: Eingangsmodul sitzt nicht korrekt. Lösung 1: Eingangsmodul neu installieren und sicherstellen, dass es vollständig in seinem Steckplatz sitzt. Ursache 2: Relaiskarte nicht installiert. Lösung 2: Sicherstellen, dass Relaiskarte installiert ist. Ursache 3: Eingangsmodul defekt. Lösung 3: Autorisiertes Servicezentrum kontaktieren.

Tabelle 7-2. Fehlersuche-Tabelle (Fortsetzung)

Problem	Mögliche Ursachen und Lösungen
USB-Laufwerk kann nicht gelesen werden.	Ursache 1: USB-Laufwerk nicht korrekt installiert. Lösung 1: Sicherstellen, dass der Anschluss des USB-Laufwerk vollständig eingesteckt ist. Die LED leuchtet innerhalb von maximal 30 Sekunden auf. Ursache 2: USB-Treiber von Anwendung gesperrt (LED leuchtet auch, wenn kein USB-Laufwerk installiert ist.) Lösung 2: Versorgungsspannung am Netzschalter aus- und wieder einschalten und USB-Laufwerk erneut anschließen. Ursache 3: USB-Laufwerk nicht erkannt. Lösung 3: USB-Laufwerk austauschen. Ursache 4: USB-Laufwerk nicht funktionsbereit oder beschädigt. Lösung 4: USB-Laufwerk austauschen.
Produkt führt nach dem Starten eines Scans keinen Scan aus.	Ursache 1: Das Produkt wartet auf einen Trigger. Lösung 1: Die Triggerart im Setup Testen prüfen und sicherstellen, dass der Trigger korrekt konfiguriert ist.
Produkt führt nach dem Starten eines Scans keine Aufzeichnung aus.	Ursache 1: Die Auto-Aufzeichnungsfunktion ist nicht eingeschaltet. Lösung: Manuell „Aufzeich“ drücken, um die Aufzeichnung zu starten oder Auto-Aufzeichnung im Setup Testen aktivieren.
Das Produkt startet mit den Standardeinstellungen.	Ursache: Die SRAM-Batterie ist leer. Lösung: Fluke kontaktieren. Siehe Kapitel 1.
Produkt hat nicht mehr ausreichend Speicher.	Ursache: Kein Speicherplatz auf internem Speicher oder USB-Laufwerk mehr frei. Lösung: Einige Dateien löschen oder übertragen, um Speicher freizugeben.



CalPlus GmbH
Zentrale Berlin
Heerstraße 32 • 14052 Berlin
Tel.: 030 214982-0 • Fax: 030 214982-50
office@calplus.de • www.calplus.de

CalPlus GmbH
Niederlassung Hamburg
Normannenweg 30 • 20537 Hamburg
Tel.: 040 3039595-0 • Fax: 040 3039595-50
scopeshop@calplus.de • www.calplus.de