



MP5103

Modulares Präzisionstestsystem

BENUTZERHANDBUCH



dataTec

Mess- und Prüftechnik. Die Experten.

**Ihr Ansprechpartner /
Your Partner:**

dataTec AG

E-Mail: info@datatec.eu

>>> www.datatec.eu





Modulares Präzisionstestsystem MP5103

Benutzerhandbuch

Jetzt registrieren!

Klicken Sie auf den folgenden Link, um Ihr Produkt zu schützen.

www.tek.com/register



077-1920-00 September 2025

Copyright © 2025, Tektronix. Alle Rechte vorbehalten. Lizenzierte Software-Produkte stellen Eigentum von Tektronix oder Tochterunternehmen bzw. Zulieferern des Unternehmens dar und sind durch das nationale Urheberrecht und die Bestimmungen internationaler Verträge geschützt. Tektronix-Produkte sind durch erteilte und angemeldete Patente in den USA und anderen Ländern geschützt. Die Informationen in dieser Veröffentlichung ersetzen alle in bisher veröffentlichten Materialien enthaltenen Informationen. Änderungen der Spezifikationen und der Preisgestaltung vorbehalten.

TEKTRONIX und TEK sind eingetragene Marken der Tektronix, Inc.

Dieses Dokument enthält möglicherweise CAD-Grafiken (Computer Aided Design), die nur zur Veranschaulichung dienen.

Die Software Lua 5.0 und die zugehörigen Dokumentationsdateien sind urheberrechtlich geschützt © 2003 – 2004, Lua.org, PUC-Rio. Die Lizenzbedingungen für die Lua Software und die zugehörige Dokumentation finden Sie auf der Lua Lizenzierungsseite (<https://www.lua.org/license.html>).

Dies ist die Übersetzung der Originalanleitung in die deutsche Sprache.

Tektronix-Kontaktinformationen

Tektronix, Inc.

13725 SW Karl Braun Drive

P.O. Box 500

Beaverton, OR 97077

USA

Informationen zu diesem Produkt und dessen Verkauf sowie zum Kundendienst und technischen Support erhalten Sie:

Diesen erreichen Sie in Nordamerika unter der Rufnummer 1-800-833-9200.

Unter www.tek.com finden Sie Ansprechpartner in Ihrer Nähe.



Mess- und Prüftechnik. Die Experten.

**Ihr Ansprechpartner /
Your Partner:**

dataTec AG

E-Mail: info@datatec.eu

>>> www.datatec.eu

Vor der Verwendung dieses Produkts bzw. der zugehörigen Geräte sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten. Obwohl einige Geräte und Zubehörteile in der Regel mit ungefährlichen Spannungen verwendet werden, können Gefahrensituationen entstehen.

Dieses Produkt ist zur Verwendung durch Personal vorgesehen, das Stromschlaggefahren erkennt und mit Sicherheitsvorkehrungen zur Vermeidung möglicher Verletzungen vertraut ist. Lesen und befolgen Sie sämtliche Informationen zur Installation, zum Betrieb und zur Wartung, bevor Sie dieses Produkt verwenden. Ausführliche Produktspezifikationen finden Sie in den Dokumentationsunterlagen.

Wird das Produkt nicht gemäß Spezifikation verwendet, wird der durch die Produktgarantie gewährleistete Schutz möglicherweise beeinträchtigt.

Folgende Benutzerkategorien sind für das Produkt vorgesehen:

Der Verantwortliche ist diejenige Einzelperson oder Gruppe, die für die Benutzung und Wartung von Geräten zuständig ist und dafür Sorge zu tragen hat, dass die Geräte gemäß Spezifikation verwendet und innerhalb der zulässigen Grenzwerte betrieben werden und dass das Bedienpersonal ausreichend geschult wird.

Das Bedienpersonal verwendet das Produkt gemäß Einsatzzweck. Es muss zu den Themen „Elektrische Sicherheitsmaßnahmen“ und „Ordnungsgemäße Verwendung des Geräts“ geschult werden. Zudem muss es vor Stromschlägen und vor gefährlichen stromführenden Schaltungen geschützt werden.

Das Instandhaltungspersonal führt regelmäßige Arbeiten am Produkt aus, um dessen dauerhafte Funktionstüchtigkeit zu gewährleisten. So stellt es beispielsweise die Netzspannung ein oder sorgt für die Erneuerung von Verbrauchsmaterial. Eine Beschreibung der in diesem Zusammenhang anfallenden Arbeiten ist in den Dokumentationsunterlagen zu finden. Darin ist auch ausdrücklich angegeben, ob das Bedienpersonal sie durchführen darf. Fehlt eine solche Angabe, dürfen die jeweiligen Arbeiten ausschließlich vom Instandhaltungspersonal durchgeführt werden.

Das Wartungspersonal verfügt über eine Ausbildung, die ihm das Arbeiten an stromführenden Schaltungen, das Ausführen sicherer Installationen und die Reparatur von Geräten ermöglicht. Installations- und Wartungsmaßnahmen dürfen ausschließlich von speziell ausgebildetem Wartungspersonal durchgeführt werden.

Die Produkte von Tektronix wurden so konzipiert, dass sie für elektrische Signale an Mess-, Steuer-, Regel- und Daten-E/A-Anschlüssen mit geringen transienten Überspannungen eingesetzt werden können. Direkt an die Netzspannung oder an Spannungsquellen mit hohen transienten Überspannungen dürfen sie hingegen nicht angeschlossen werden. Bei Anschlüssen der Messkategorie II (gemäß IEC 60664) ist ein Schutz vor hohen transienten Überspannungen erforderlich, die häufig bei lokalen Netzanschlüssen mit Wechselspannung auftreten. Es gibt spezielle Messgeräte von Tektronix, die für den Anschluss an die Netzversorgung geeignet sind. Diese Geräte sind mit einer Kennzeichnung der Kategorie II oder höher versehen.

Sofern in den Spezifikationen, in der Bedienungsanleitung oder auf der Gerätekenzeichnung kein ausdrücklicher Hinweis vorhanden ist, darf keines der Geräte an die Netzversorgung angeschlossen werden.

Besteht die Gefahr eines Stromschlags, ist besondere Vorsicht geboten. An Steckverbindungen oder Prüfvorrichtungen kann eine lebensgefährliche Spannung anliegen. Laut US-amerikanischem Normungsinstitut ANSI besteht die Gefahr eines Stromschlags, wenn die Spannungswerte 30 Veff, 42,4 VPeak oder 60 VDC überschritten werden. Es empfiehlt sich, vor dem Messen einer unbekanntem Schaltung stets von einer lebensgefährlichen Spannung auszugehen.

Personen, die das jeweilige Produkt bedienen, müssen jederzeit vor einem elektrischen Stromschlag geschützt sein. Die verantwortliche Person muss sicherstellen, dass Bedienpersonal keinen Zugang hat bzw. gegen alle Anschlusspunkte abgeschirmt ist. In einigen Fällen müssen Anschlüsse für potenziellen menschlichen Kontakt zugänglich sein. Personen, die das Produkt bedienen, müssen in diesen Fällen geschult sein, sich selbst vor der Gefahr des elektrischen Stromschlags zu schützen. Bei einer Leistungsfähigkeit des Stromkreises ab 1.000 V darf kein leitender Teil des Stromkreises zugänglich sein.

Schließen Sie Einschaltkarten niemals direkt an unbegrenzte Schaltkreise an. Sie sind für den Einsatz in Kombination mit durch den Scheinwiderstand begrenzten Spannungsquellen gedacht. Schließen Sie Einschaltkarten NIEMALS direkt an Stromnetze mit Wechselspannung an. Um Fehlerströme bzw. Fehlerspannungen an Einschaltkarten zu vermeiden, verwenden Sie Schutzvorrichtungen, bevor sie eine Spannungsquelle anlegen.

Stellen Sie vor der Inbetriebnahme eines Geräts sicher, dass das Netzkabel an einer ordnungsgemäß geerdeten Steckdose angeschlossen ist. Untersuchen Sie alle Anschlusskabel, Prüflösungen und Steckbrücken vor jedem Gebrauch auf mögliche Verschleißerscheinungen, Risse oder Brüche.

Soll ein Gerät an einem Ort mit eingeschränktem Zugang zum Netzkabel aufgestellt werden – wie beispielsweise in einem Einbaurahmen –, muss eine zusätzliche Vorrichtung zum Trennen des Geräts von der Hauptstromversorgung zur Verfügung stehen. Diese muss sich in unmittelbarer Nähe des Geräts und in Reichweite des Bedienpersonals befinden.

Um ein Höchstmaß an Sicherheit zu gewährleisten, sollten Sie weder das Produkt noch die Prüfkabel oder sonstige Geräte berühren, solange am Messkreis eine Spannung anliegt. Trennen Sie vor dem Ausführen folgender Aktionen STETS das gesamte Prüfsystem vom Netzanschluss und entladen Sie alle Kondensatoren: Anschließen bzw. Trennen von Kabeln oder Steckbrücken, Anbringen bzw. Entfernen von Einschaltkarten, Durchführen von Änderungen im Innern, wie das Anbringen bzw. Entfernen von Steckbrücken.

Berühren Sie keine Objekte, die als Stromweg zur gleichen Seite des Messkreises oder zur Masse (Erde) der Netzversorgung dienen könnten. Achten Sie stets darauf, dass Ihre Hände bei den Messvorgängen trocken sind und Sie auf einem trockenen, isolierten Untergrund stehen, der der gemessenen Spannung standhalten kann.

Aus Sicherheitsgründen müssen Geräte und Zubehörteile gemäß Bedienungsanweisungen verwendet werden. Werden Geräte oder Zubehörteile in einer Weise eingesetzt, die nicht in der Bedienungsanleitung aufgeführt ist, wird der durch das Gerät gewährleistete Schutz möglicherweise beeinträchtigt.

Überschreiten Sie nicht die maximalen Signalpegel des Geräts und des Zubehörs. Die maximalen Signalpegel sind in den technischen Daten und Betriebsinformationen angegeben und werden an den Bedienfeldern des Geräts, den Bedienfeldern der Prüfvorrichtungen und den Einschaltkarten angezeigt.

Enthält ein Produkt eine Sicherung und muss diese ersetzt werden, müssen Typ und Nennstrom übereinstimmen, damit der Brandschutz weiterhin gewährleistet ist.

Gehäuseanschlüsse dürfen NICHT als Schutzleiterverbindungen (Schutzerdung), sondern ausschließlich als Schirmanschlüsse zum Messen von Schaltungen verwendet werden.

Beim Einsatz einer Prüfvorrichtung muss die Abdeckung geschlossen bleiben, solange am Prüfling eine Spannung anliegt. Ein sicherer Betrieb setzt den Einsatz einer Verriegelung für die Abdeckung voraus.

Ist eine  Schraube vorhanden, verbinden Sie sie mit dem Schutzleiter (Schutzerdung). Verwenden Sie dazu den in den Dokumentationsunterlagen empfohlenen Draht.

Mit dem Symbol  auf einem Gerät wird auf eine potenzielle Gefahr hingewiesen und zur Vorsicht gemahnt. Ist das Symbol auf einem Gerät abgebildet, sollte der Benutzer die Dokumentationsunterlagen konsultieren und die darin enthaltenen Bedienungsanweisungen befolgen.

Das Symbol  auf einem Gerät warnt vor der Gefahr eines Stromschlags. Bei Vorhandensein dieses Symbols müssen die gängigen Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, damit niemand mit diesen Spannungen in Berührung kommt.

Mit dem Symbol  auf einem Gerät wird der Benutzer darauf aufmerksam gemacht, dass die Oberfläche heiß werden kann. Um Verbrennungen zu verhindern, sollte die betreffende Oberfläche nicht berührt werden.

Das Symbol  weist auf eine Anschlussklemme für die Verbindung zum Geräterahmen hin.

Ist auf einem Produkt das Symbol  zu sehen, ist dies ein Hinweis darauf, dass für die Anzeigeleuchte Quecksilber verwendet wurde. Bedenken Sie, dass die Leuchte entsprechend den im Bund sowie in den Bundesländern und Kommunen geltenden Gesetzen entsorgt werden muss.

Zur Herstellung dieses Geräts wurden natürliche Rohstoffe und Ressourcen verwendet. Das Gerät kann Substanzen enthalten, die bei unsachgemäßer Entsorgung nach Produktauslauf Umwelt- und Gesundheitsschäden hervorrufen können. Um eine solche Umweltbelastung zu vermeiden und den Verbrauch natürlicher Rohstoffe und Ressourcen zu verringern, empfehlen wir Ihnen, dieses Produkt über ein geeignetes Recyclingsystem zu entsorgen und so die Wiederverwendung bzw. das sachgemäße Recycling eines Großteils des Materials zu gewährleisten.



Das Symbol  kennzeichnet Produkte, die den Bestimmungen der Europäischen Union gemäß den Richtlinien 2012/19/EU und 2006/66/EG für Elektro- und Elektronik-Altgeräte und Batterien entsprechen. Informationen zu Recyclingmöglichkeiten finden Sie auf der Tektronix-Website (www.tek.com/productrecycling).

In den Abschnitten in den Dokumentationsunterlagen, die die Überschrift **WARNUNG** tragen, werden potenzielle Gefahren behandelt, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen können. Lesen Sie sich die zugehörigen Informationen stets sorgfältig durch, bevor Sie die genannten Maßnahmen durchführen.

Abschnitte, die in den Dokumentationsunterlagen mit **VORSICHT** betitelt sind, enthalten eine Erklärung zu Gefahren, die zu einer Beschädigung des Geräts führen können. Bei einer derartigen Beschädigung erlischt möglicherweise der Garantieanspruch.

Abschnitte, die in der Benutzerdokumentation mit der Überschrift **VORSICHT** und dem Symbol  gekennzeichnet sind, beschreiben Gefahren, die leichte oder mittelschwere Körperverletzungen oder Schäden am Gerät verursachen können. Lesen Sie sich die zugehörigen Informationen stets sorgfältig durch, bevor Sie die genannten Maßnahmen durchführen. Schäden am Gerät können zum Erlöschen der Garantie führen.

Geräte und Zubehörteile sollten nicht mit Personen in Kontakt kommen.

Ziehen Sie vor jeder Wartung das Netzkabel und alle Prüfkabel.

Um den Schutz vor Stromschlägen und Bränden aufrechtzuerhalten, müssen die für Netzstromkreise erforderlichen Ersatzteile – wie Netztransformatoren, Prüflösungen oder Eingangsbuchsen – von Tektronix bezogen werden. Es können Standardsicherungen mit den entsprechenden nationalen Sicherheitsfreigaben verwendet werden, sofern sie denselben Nennstrom haben und gleichen Typs sind. Das mit dem Gerät gelieferte abnehmbare Netzkabel darf nur durch ein Netzkabel mit gleichwertiger Spezifikation ersetzt werden. Andere, nicht sicherheitsrelevante Komponenten können von anderen Anbietern bezogen werden, müssen den Originalkomponenten jedoch gleichwertig sein (beachten Sie jedoch bitte, dass einige ausgewählte Ersatzteile dennoch über Tektronix bezogen werden sollten, damit das Produkt weder an Genauigkeit noch an Funktionalität einbüßt). Sollten Sie bezüglich der Verwendbarkeit eines Ersatzteils Zweifel haben, geben Ihnen die Mitarbeiter in den Niederlassungen von Tektronix gern telefonisch Auskunft.

Sofern in der produktspezifischen Dokumentation keine abweichenden Angaben enthalten sind, sind Geräte von Tektronix ausschließlich für die Verwendung in Innenräumen bei den folgenden Umgebungsbedingungen ausgelegt: Höhe bis zu 2.000 m (6.562 ft) über NN; Temperatur 0 °C bis 50 °C (32 °F bis 122 °F); Verschmutzungsgrad 1 oder 2.

Verwenden Sie zum Reinigen des Geräts ein mit entionisiertem Wasser oder mit einem milden Reinigungsmittel auf Wasserbasis angefeuchtetes Tuch. Reinigen Sie ausschließlich das Äußere des Geräts. Tragen Sie das Reinigungsmittel nicht direkt auf das Gerät auf. Achten Sie darauf, dass das Reinigungsmittel nicht ins Innere des Gerätes gelangt oder auf dem Gerät verschüttet wird. Produkte, die aus einer Leiterplatte ohne Gehäuse bestehen (z. B. eine Messdatenerfassungskarte, die in einen Computer eingebaut werden soll), müssen bei Befolgung der Handhabungsanweisungen niemals gereinigt werden. Wurde die Platte jedoch so sehr verunreinigt, dass die Funktionstüchtigkeit eingeschränkt ist, muss sie beim Hersteller eingeschickt werden, damit sie dort fachgerecht gereinigt/gewartet werden kann.

Dieses Produkt kann eine kleine Lithium-Metall-Knopfzelle enthalten. Entsorgen oder recyceln Sie diese Zelle nach Ende der Lebensdauer gemäß den kommunalen Vorschriften.

Dieses Produkt kann eine oder mehrere Lithium-Batterien des Typs CR enthalten. Im US-Bundesstaat Kalifornien sind CR-Lithium-Batterien als Perchlorat enthaltende Materialien eingestuft und erfordern eine besondere Behandlung. Weitere Informationen finden Sie unter www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate.

Sofern vorhanden, enthält die kleine Lithium-Primärknopfzelle in diesem Gerät maximal 1 Gramm Lithium-Metallgehalt pro Zelle. Der Hersteller des Zelltyps bestätigt, dass der Zelltyp die Anforderungen des UN-Handbuchs über Prüfungen und Kriterien, Teil III, Unterabschnitt 38.3, erfüllt. Informieren Sie sich vor dem erneuten Versenden des Produkts mit einem beliebigen Transportmittel bei Ihrem Transportunternehmen über die Anforderungen in Bezug auf den Transport von Lithium-Akkus, die für Ihre Konfiguration anwendbar sind, einschließlich Anforderungen zur erneuten Verpackung oder Kennzeichnung.

Sicherheitshinweise Version April 2025

Inhalt

Einleitung	1
Willkommen	1
Einführung in dieses Handbuch	1
Garantieverlängerung	2
Kontaktinformationen	2
Allgemeine Leistungsdaten	2
Installation	3
Auspacken und prüfen	3
Gewichtsangaben für Einschubgerät und Module	3
MP5103 heben und tragen	3
Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung	4
Luftstrom	4
Abmessungen	5
Abmessungen des MP5103 – Vorderansicht	5
Abmessungen des MP5103 – Ansicht von oben	5
Abmessungen des Moduls, Ansicht des Ausgabebereichs	6
Abmessungen des Moduls – Ansicht von oben	7
Anforderungen an Netzanschluss und Erdung	8
Installation des MP5103	8
Installation der Verriegelung	8
LAN-Kabel anschließen	10
Bei ausgeschaltetem Einschubgerät ein Modul installieren oder entfernen	10
Steckplatzabdeckungen	12
Gerät ein- oder ausschalten	12
Aufwärmzeit	13
Gerätebeschreibung	14
Vorderes Bedienfeld des MP5103	14
Rückwand des MP5103	15
Modul-Ausgangsfeld	16
Nennwerte der PSU-Ausgangsklemmen	17
Nennwerte der SMU-Ausgangsklemmen	17
Modul-Schnittstellenfeld	18
Betrieb und Überprüfung	19
Einleitung	19

Display am vorderen Bedienfeld und Startbildschirm	19
LAN-Einstellungen	20
Installation und Betrieb überprüfen	21
Wartung.....	22
Einleitung	22
Lithium-Akku	22
Einschubgerät und Module reinigen	22
Display am vorderen Bedienfeld des Einschubgeräts reinigen	22
Firmware aktualisieren	23

Einleitung

In diesem Abschnitt:

Willkommen	1
Einführung in dieses Handbuch	1
Garantieverlängerung	2
Kontaktinformationen	2
Allgemeine Leistungsdaten	2

Willkommen

Wir freuen uns, dass Sie sich für ein Produkt von Tektronix entschieden haben.

Das modulare Präzisionstestsystem MP5103 ist ein hochdichtes, flaches (1U), rackmontiertes Einschubgerät, das sich für Produktionsprüfungen, Messungen und Stromversorgungsanwendungen eignet.

Das MP5103 besitzt drei Modulsteckplätze für mehrkanalige Source-Measure-Units (SMUs) und Power Supply Units (PSUs). Sie können also problemlos Geräte hinzufügen und entfernen, um dynamische Testkonfigurationen zu realisieren.

Das Testsystem kann in einer Vielzahl von Testanwendungen eingesetzt werden, darunter Validierung und automatisierte Produktionsabläufe für Halbleiter und Optoelektronik sowie LED- und Chipsatz-Charakterisierung in militärischen, staatlichen und privatwirtschaftlichen Bereichen.

In diesem Handbuch werden die folgenden Module beschrieben:

- **MPSU50-2ST:** 2 Kanäle, 50 W, 50 V, 5 A, modulare Power Supply Unit (PSU)
- **MSMU60-2:** 2 Kanäle, 30 W, 60 V, 1,5 A, modulare Source Meter Unit (SMU)
- **MSMU200-2:** 2 Kanäle, 30 W, 200 V, 1,5 A, modulare Source Meter Unit (SMU)
(Nur solange der Vorrat reicht)

Einführung in dieses Handbuch

In diesem Handbuch finden Sie Informationen zur Installation, Gerätebeschreibung, Bedienung, Installationsvalidierung und Wartung des MP5103 und der Module.

Weitere Informationen zum MP5103 und den Modulen finden Sie unter tek.com.

Garantieverlängerung

Für viele unserer Produkte bieten wir eine mehrjährige Verlängerung der Standardgarantie an. Diese Verträge schützen Sie vor unvorhergesehenen Wartungskosten und gewährleisten einen zusätzlichen Schutz über mehrere Jahre zu einem Bruchteil der Kosten einer Reparatur. Eine Garantieverlängerung ist für neue und vorhandene Produkte verfügbar. Wenden Sie sich für weitere Informationen an die zuständige Tektronix Niederlassung, Ihren Vertriebspartner oder Händler.

Kontaktinformationen

Falls Sie nach Durchsicht der Informationen in dieser Dokumentation noch Fragen haben, wenden Sie sich bitte an die zuständige Tektronix Niederlassung, Ihren Vertriebspartner oder Händler. Sie können auch die Tektronix-Zentrale anrufen (gebührenfrei nur innerhalb der USA und Kanada) unter 1-800-833-9200. Internationale Telefonnummern finden Sie unter tek.com/contact-tek.

Allgemeine Leistungsdaten

Die folgende Tabelle enthält die allgemeinen Leistungsdaten für das MP5103 und die Module.

Kategorie	Technische Daten
Eingangsleistung	100 V AC bis 240 V AC, 50 Hz oder 60 Hz
Stromstärke	MP5103: 1 kVA Module: Siehe Nennwerte der PSU-Ausgangsklemmen (auf Seite 17) und Nennwerte der SMU-Ausgangsklemmen (auf Seite 17)
Eingänge und Ausgänge	Siehe Abschnitt Gerätebeschreibung (auf Seite 14) in diesem Handbuch
Umgebungsbedingungen	Nur für Innenräume vorgesehen Höhe über NN: max. 2.000 Meter (6.562 Fuß) über Normalnull Betrieb: 0 °C bis 50 °C, 70 % relative Luftfeuchte bis 35 °C; 3 % relative Luftfeuchte/°C, 35 °C bis 50 °C Lagerung: -25 °C bis 65 °C Belastungsgrad: 1 oder 2

Installation

In diesem Abschnitt:

Auspacken und prüfen	3
Gewichtsangaben für Einschubgerät und Module	3
MP5103 heben und tragen	3
Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung.....	4
Luftstrom	4
Abmessungen.....	5
Anforderungen an Netzanschluss und Erdung	8
Installation des MP5103.....	8
Installation der Verriegelung	8
LAN-Kabel anschließen	10
Bei ausgeschaltetem Einschubgerät ein Modul installieren oder entfernen	10
Gerät ein- oder ausschalten.....	12
Aufwärmzeit	13

Auspacken und prüfen

Vor dem Versand wurde das Gerät sowohl elektrisch als auch mechanisch geprüft. Packen Sie nach Erhalt des Geräts alle Teile aus dem Versandkarton aus und überprüfen Sie sie auf offensichtliche Schäden, die während des Transports entstanden sein könnten. Bewahren Sie das Original-Verpackungsmaterial für den Fall einer Rücksendung auf.

So packen Sie das Gerät aus und prüfen es:

1. Überprüfen Sie die Verpackung auf Beschädigungen.
2. Öffnen Sie die Oberseite der Verpackung.
3. Nehmen Sie den Inhalt heraus.
4. Prüfen Sie, ob das Modul sichtbare Zeichen physischer Beschädigung aufweist.
5. Melden Sie alle Schäden umgehend dem Spediteur.

Gewichtsangaben für Einschubgerät und Module

- **Einschubgerät:** 11,8 kg (26 lb)
- **Modul, Mittelwert:** 1,13 kg (2,5 lb)

MP5103 heben und tragen

WARNING

Zum Anheben, Bewegen und Installieren des MP5103 sind zwei Personen erforderlich. Bei Nichtbeachtung der üblichen Sicherheitsvorkehrungen besteht die Gefahr von Verletzungen.

Sie dürfen das Modell MP5103 weder alleine noch an der Frontblende oder den Griffen anheben. Wenn Sie das Gerät an der Frontblende oder den Griffen anheben, kann es beschädigt werden.

Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung

Gehen Sie stets vorsichtig mit den Geräten um. Berühren Sie weder Steckverbinder noch elektrische Kontakte. Verunreinigungen durch Fremdkörper wie Schmutz, Staub und Körperfett können den Ableitwiderstand erheblich verringern, wodurch die Leistung des Geräts beeinträchtigt wird.

WARNING

Die Informationen in diesem Abschnitt sind nur für qualifiziertes Personal bestimmt. Führen Sie diese Verfahren nur aus, wenn Sie dafür qualifiziert sind. Bei Nichtbeachtung der üblichen Sicherheitsvorkehrungen besteht die Gefahr von Verletzungen oder Tod durch einen elektrischen Schlag.

Luftstrom

Das MP5103 hat seitliche Lufterlässe sowie hintere und seitliche Auslassöffnungen. Alle Seiten müssen frei sein, um den Luftstrom zu ermöglichen und die Wärme abzuleiten.

Übermäßige Hitze kann das MP5103 beschädigen und seine Leistung mindern. Betreiben Sie das MP5103 nur bei einer Umgebungstemperatur von maximal 50 °C.

CAUTION

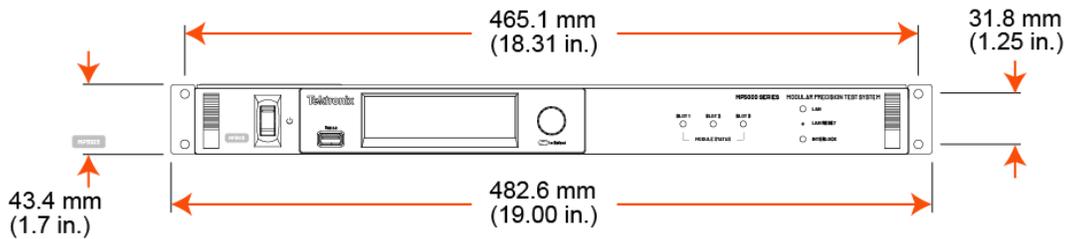
Die folgenden Anweisungen helfen Ihnen, einen schädlichen Hitzestau zu vermeiden und die angegebene Leistung sicherzustellen.

- Die seitlichen Belüftungsöffnungen und die hinteren und seitlichen Auslasslüfter müssen frei sein, damit die Wärme ordnungsgemäß abgeleitet werden kann. Auch eine teilweise Blockierung kann die ordnungsgemäße Kühlung behindern.
 - Stellen Sie keine Geräte in der Nähe des MP5103 auf, die Luft (beheizt oder unbeheizt) in Richtung des MP5103 drücken.
 - Wenn Sie das MP5103 in ein Rack einbauen, achten Sie auf einen ausreichenden Luftstrom um alle Seiten des Geräts, um eine gute Kühlung zu gewährleisten. Ein angemessener Luftstrom sorgt dafür, dass die Lufttemperaturen im Umkreis von etwa 2,5 cm (1 Zoll) um die Oberflächen der Serie MP5103 unter allen Betriebsbedingungen innerhalb der vorgegebenen Grenzen bleiben.
 - Auf der rechten Seite des MP5103 befindet sich ein Kühlluft einlass. Die Luft sollte auf der linken und rechten Seite des Geräts zwischen 18 °C und 28 °C warm sein. Das MP5103 verfügt an der Rückseite und an der linken Seite über Auslassöffnungen.
 - Wenn Sie Geräte mit hoher Verlustleistung neben dem MP5103 im Rack montieren, kann dies zu einer übermäßigen Erwärmung führen. Halten Sie die angegebene Umgebungstemperatur in der Nähe der Ansaugöffnungen des MP5103 ein, um die angegebene Genauigkeit des MP5103 zu erreichen. In Rack-Konfigurationen mit reiner Konvektionskühlung, die nicht empfohlen wird, sollten die wärmsten Nicht-Präzisionsgeräte (z. B. das Netzteil) oben im Rack und nicht in der Nähe von Präzisionsgeräten (wie dem MP5103) untergebracht werden.
 - Wenn das MP5103 in einem geschlossenen Schaltschrank installiert wird, sollte dieser mit einer Zwangsluftkühlung von nicht weniger als 730 CFM ausgestattet sein.
-

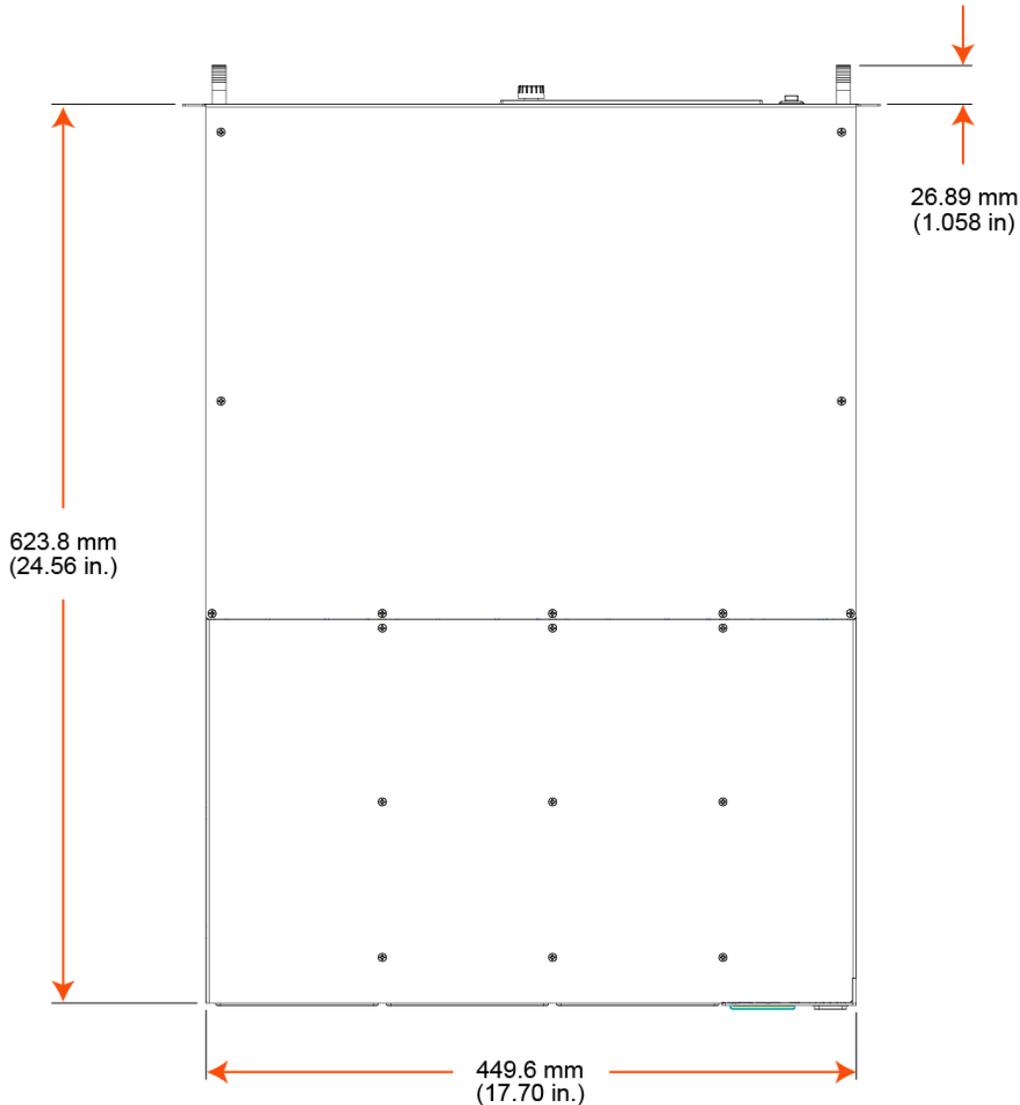
Abmessungen

Die folgenden Abbildungen zeigen die Abmessungen des MP5103 und des Moduls.

Abmessungen des MP5103 – Vorderansicht



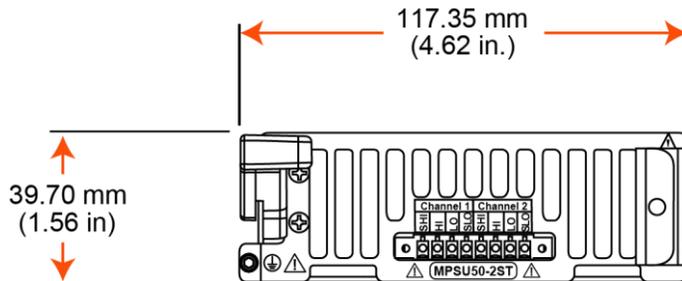
Abmessungen des MP5103 – Ansicht von oben



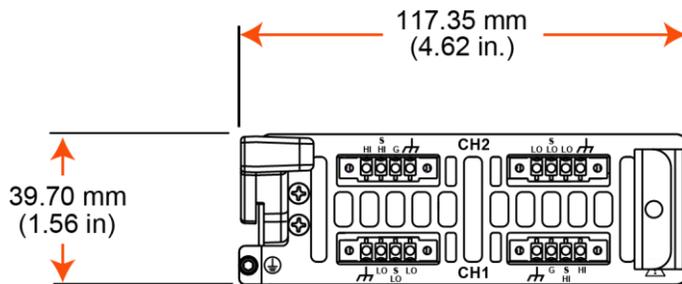
Abmessungen des Moduls, Ansicht des Ausgabebereichs

Im Folgenden finden Sie Beispiele für Module, die mit dem MP5103 kombiniert werden können, zusammen mit den Abmessungen, wenn Sie auf das Ausgangsfeld schauen.

Das Ausgangsfeld der MPSU50-2ST ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

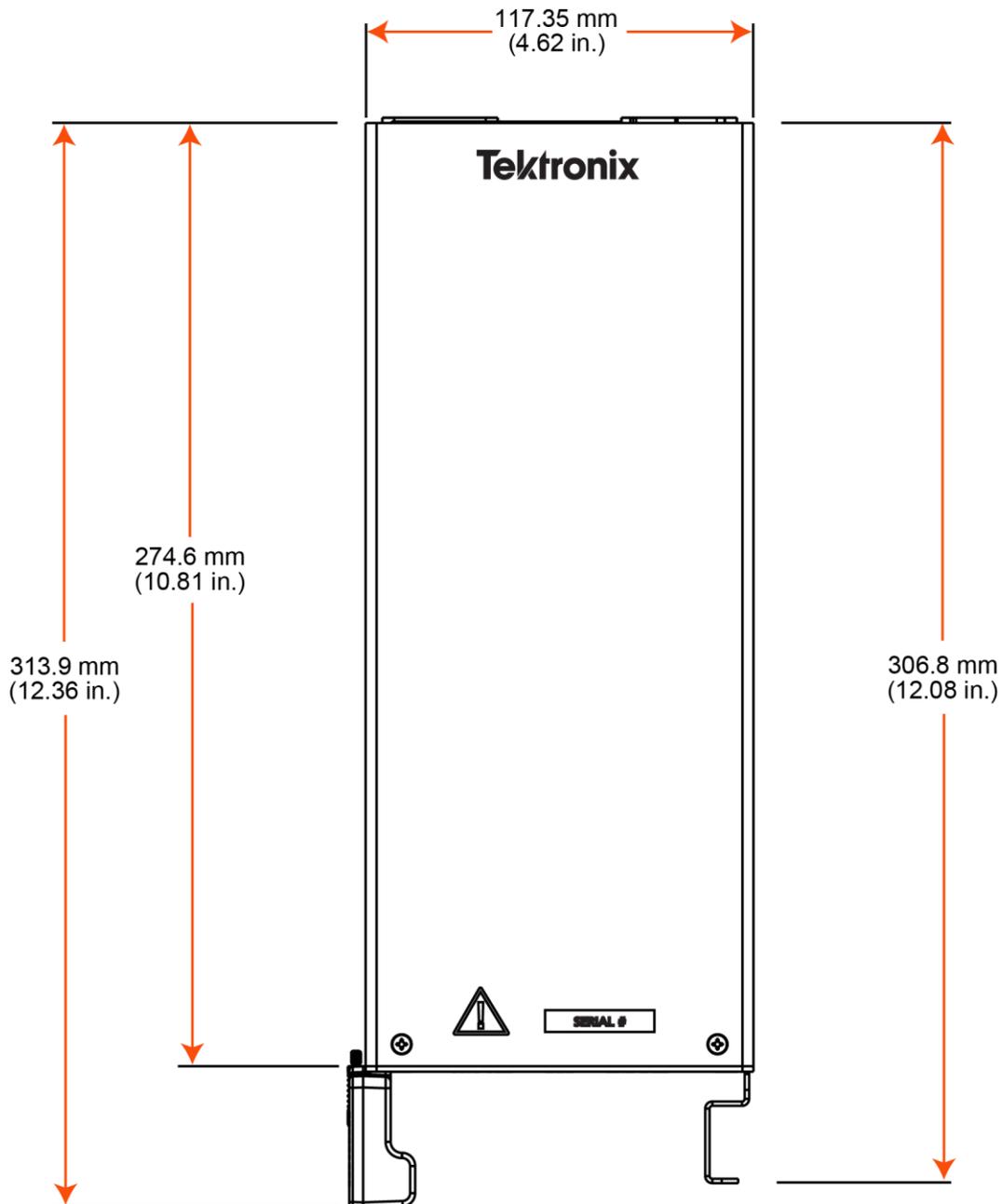


Das Ausgangsfeld des MSMU60-2 und MSMU200-2 ist in der folgenden Abbildung dargestellt.



Abmessungen des Moduls – Ansicht von oben

Die folgende Grafik veranschaulicht die Abmessungen eines Einschubgeräts in der Ansicht von oben. Die Abmessungen des Moduls sind identisch, unabhängig vom Gerätetyp.

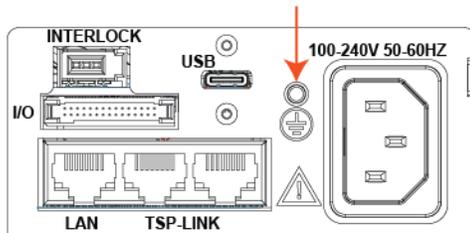


Anforderungen an Netzanschluss und Erdung

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, vergewissern Sie sich, dass das Netzkabel an eine ordnungsgemäß geerdete Steckdose mit entsprechender Nennleistung angeschlossen ist. Untersuchen Sie alle Anschlusskabel, Prüflleitungen und Steckbrücken vor jedem Gebrauch auf mögliche Verschleißerscheinungen, Risse oder Brüche.

Soll ein Gerät an einem Ort mit eingeschränktem Zugang zum Netzkabel aufgestellt werden – wie beispielsweise in einem Einbaurahmen –, muss eine zusätzliche Vorrichtung zum Trennen des Geräts von der Hauptstromversorgung zur Verfügung stehen. Diese muss sich in unmittelbarer Nähe des Geräts und in Reichweite des Bedienpersonals befinden.

Das MP5103 enthält ein Erdungskabel für den Anschluss an die Schutzterde (Sicherheitserdung). Schließen Sie ein Ende dieses Kabels an die Erdungsschraube auf der Rückseite des MP5103 an, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



Installation des MP5103

Das MP5103 ist nur für den Einbau in ein Rack vorgesehen. Ausführliche Anweisungen finden Sie in der Dokumentation (Teilenummer 0713818##) für das Modell 4299-15 Rackeinbausatz, fest, erhältlich bei tek.com.

Alle anderen Einbausätze für die Rackmontage oder andere Methoden bieten keine Garantie oder Gewähr für eine sichere Installation.

⚠ WARNING

Für die Rackmontage des MP5103 sind zwei Personen erforderlich. Bei Nichtbeachtung der üblichen Sicherheitsvorkehrungen besteht die Gefahr von Verletzungen.

Installation der Verriegelung

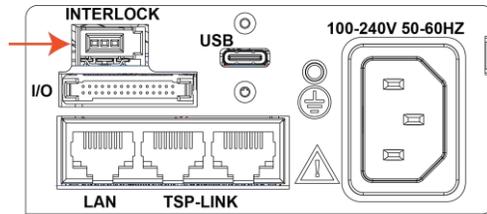
Das MP5103 besitzt eine Verriegelungsschaltung. Dieser Schaltkreis enthält einen Schalter, der normalerweise offen ist und eingeschaltet (geschlossen) werden muss, um die Ausgänge zu aktivieren oder Messungen mit installierten Modulen durchzuführen.

Wenn die Verriegelung eingeschaltet ist, leuchtet die grüne INTERLOCK-Anzeige auf der Vorderseite.

⚠ WARNING

Das Interlock-System des MP5103 muss zwingend eingeschaltet werden, um den Ausgang der installierten Module zu aktivieren. Die Verriegelung sorgt für einen sicheren Betrieb der Geräte in einem Prüfsystem. Wenn die Verriegelung umgangen wird, kann der Bediener gefährlichen Spannungen ausgesetzt werden, die zu Verletzungen oder zum Tod führen können.

Der Schaltkreis kann auf dem Deckel einer Prüfvorrichtung, dem Gehäuse eines Halbleiterprüfgeräts oder eines Device Handlers oder auf der Tür bzw. den Türen eines Prüfgeräteracks installiert werden. Der Stromkreis wird geöffnet, wenn eine Zugangstür geöffnet wird, und er wird geschlossen, wenn die Tür geschlossen wird.



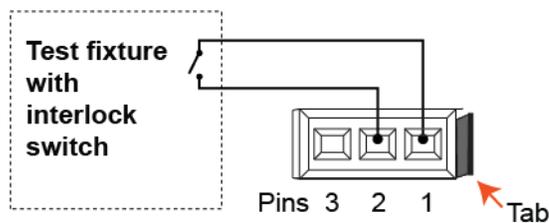
Sie können die Interlock-Verbindung mit dem im Lieferumfang des MP5103 enthaltenen Interlock-Stecker herstellen, allerdings müssen Sie den Anschlussdraht selbst besorgen. Der empfohlene Draht weist folgende Merkmale auf:

- Kupferlegierung mit 20 bis 24 AWG
- 7 bis 19 blanke und verzinnte Litzen
- 0,25 mm² bis 0,50 mm²
- Elastisches Vinyl, halbelastisches Vinyl, Polyethylen, vernetztes Polyethylen oder PTFE

Um einen ordnungsgemäßen Betrieb der Verriegelung zu gewährleisten, muss der kombinierte Widerstand des externen Verriegelungsschalters und der Anschlusskabel bei geschlossenem Schalter weniger als 10 Ω betragen.

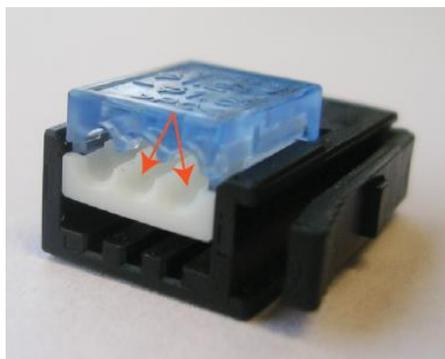
Die Positionen der Verriegelungspins und die Anschlüsse sind in der folgenden Abbildung dargestellt. Es gibt folgende Pins:

- Pin 3: Erde und Gehäuseerdung
- Pin 2: Verriegelung
- Pin 1 (neben Lasche): +6-V-DC-Ausgang (mit Strombegrenzung)



So montieren Sie die Verriegelung:

1. Stecken Sie die Drähte an den in der folgenden Grafik gezeigten Stellen in den Stecker.



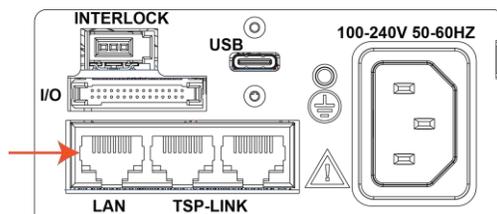
2. Drücken Sie die Steckerteile mit einer Zange zusammen.

Sie können den Stecker nicht zerlegen und wiederverwenden. Die Ersatzteilnummer ist CS-1616-3, Sicherheitsverriegelung-Gegenanschluss, oder 3M Teilenummer 37103-A165-00E MB

LAN-Kabel anschließen

Schließen Sie die Geräte mit einem LAN-Crossover-Kabel (RJ-45, Stecker auf Stecker) oder einem Straight-Through-Kabel an. Im Lieferumfang des MP5103 ist ein Kabel für die LAN Kommunikation enthalten.

Die folgende Abbildung zeigt die Position des LAN-Anschlusses auf der Rückseite des Geräts. Schließen Sie das LAN-Kabel an diesen Anschluss und an den LAN-Anschluss an Ihrem Computer, an einen LAN-Switch oder an ein Netzwerk an.



Bei ausgeschaltetem Einschubgerät ein Modul installieren oder entfernen

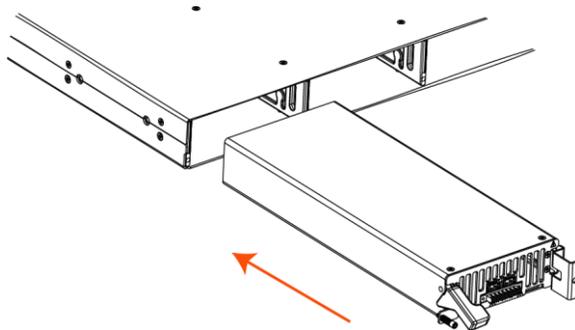
Dieses Thema beschreibt den Ein- und Ausbau eines Moduls bei ausgeschaltetem Einschubgerät, wobei die Module von allen Prüflingen getrennt sind.

⚠ WARNING

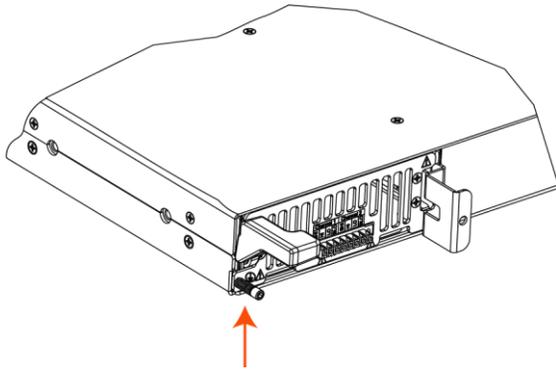
Um einen Stromschlag, der das Risiko von Verletzungen oder Tod beinhaltet, zu vermeiden, vergewissern Sie sich, bevor Sie ein Modul ein- oder ausbauen, dass das Einschubgerät ausgeschaltet ist und alle Module, an die ein Prüfling angeschlossen ist, von allen externen Schaltkreisen getrennt sind.

So setzen Sie ein Modul ein:

1. Entfernen Sie ggf. die Modulabdeckung.
2. Setzen Sie das Modul in einen leeren Steckplatz ein, und drücken Sie es dann nach innen, bis es fest sitzt.



3. Ziehen Sie die Modulbefestigungsschraube mit einem zum Schraubenkopftyp passenden Werkzeug mit 4 lb-in (0,451939 Nm) an.



⚠ WARNING

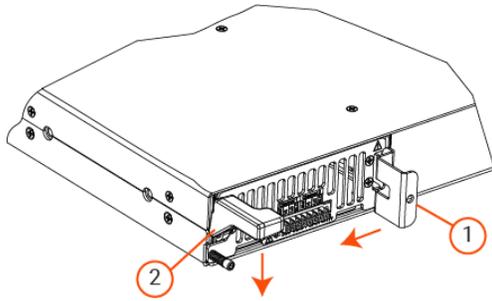
Die Modulbefestigungsschraube muss sicher befestigt werden, um eine sichere Erdung des Moduls zu gewährleisten. Alle Module müssen am Einschubgerät mit dieser Schraube befestigt werden, um Tod und schwere Verletzungen durch Stromschlag zu verhindern.

Wenn Sie das Gerät einschalten (siehe [Gerät ein- und ausschalten](#) (auf Seite 12)), sollte die LED-Anzeige für den Modulsteckplatz an der Vorderseite des Einschubgeräts dauerhaft grün leuchten. In der folgenden Tabelle finden Sie weitere Beschreibungen der Farben der LED-Anzeigen.

LED-Farbe	Beschreibung
Aus	Im Steckplatz befindet sich kein Modul.
Leuchtet grün	Das Modul ist in Betrieb und alle Ausgänge sind ausgeschaltet.
Leuchtet blau	Das Modul ist in Betrieb und einige Ausgänge sind eingeschaltet.
Blinkt gelb	Das Modul wird gerade ein- oder ausgeschaltet.
Leuchtet gelb	Das Modul wurde in einem bekanntermaßen guten Zustand ausgeschaltet. Das Modul kann sicher entfernt werden.
Blinkt rot	Im Modul ist ein schwerwiegender Fehler aufgetreten, und das Modul wird ausgeschaltet.
Leuchtet rot	Im Modul ist ein schwerwiegender Fehler aufgetreten, und es wird ausgeschaltet. Das Modul kann sicher entfernt werden.
Leuchtet abwechselnd rot und grün	Das Modul befindet sich in einem vorübergehend unbrauchbaren Zustand wie z. B. bei einer thermischen Abschaltung. In diesem Zustand ist das Modul eingeschaltet und die Ausgänge sind ausgeschaltet, aber die Ausgänge können nicht eingeschaltet werden, bis der Abschaltzustand behoben ist.

So bauen Sie ein Modul aus:

1. Vergewissern Sie sich, dass das Einschubgerät ausgeschaltet ist.
2. Lösen Sie die Befestigungsschraube des Moduls.
3. Drücken Sie den Federbügel auf der rechten Seite des Moduls nach innen und gleichzeitig den Entriegelungshebel nach unten.

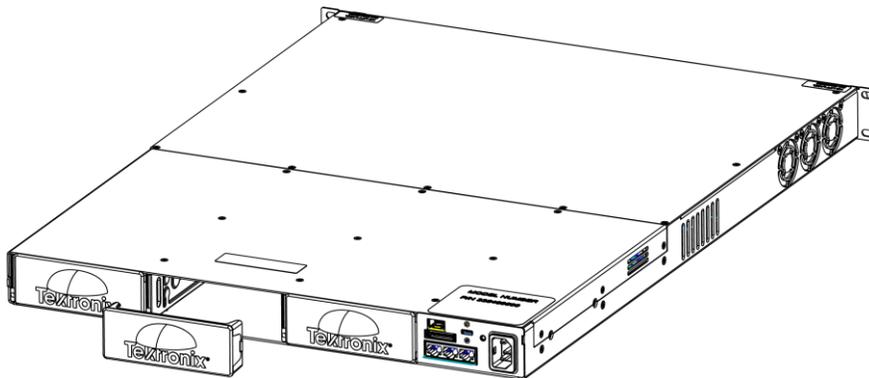


1	Federbügel
2	Entriegelungshebel

4. Ziehen Sie das Modul heraus und vom Einschubgerät weg.
5. Wenn Sie kein anderes Modul in diesem Steckplatz installieren, bringen Sie eine Abdeckung über dem leeren Steckplatz an. Weitere Informationen finden Sie unter [Steckplatzabdeckungen](#) (auf Seite 12).

Steckplatzabdeckungen

Bringen Sie Steckplatzabdeckungen über ungenutzten Modulsteckplätzen an. Sie sorgen so für eine ordnungsgemäße Belüftung und Betriebstemperatur des Geräts und verhindern, dass Fremdkörper die Steckplätze verschmutzen.



Gerät ein- oder ausschalten

⚠ WARNING

Das im Lieferumfang des MP5103 enthaltene Netzkabel enthält eine separate Schutzleitung (Schutzerde) zur Verwendung mit geerdeten Steckdosen. Beim richtigen Anschließen ist das Gerätegehäuse über diese Erdungsleitung mit der Erde des Spannungsnetzes verbunden. Zusätzlich liefert eine Schraube an der Rückseite einen Gehäuse-Erdungsanschluss. Dieser Anschluss sollte an einen bekannten Schutzleiter angeschlossen werden. Im Falle eines Fehlers können die Verwendung einer nicht ordnungsgemäß geerdeten Schutzerde oder einer nicht geerdeten Steckdose zu Körperverletzungen oder Tod durch Stromschlag führen.

Die abnehmbaren Netzkabel niemals durch Kabel mit ungeeigneter Spezifikation ersetzen. Die Verwendung von Netzkabeln mit falscher Spezifikation kann zu Körperverletzung oder Tod durch Stromschlag führen.

Um jeglichen Berührungskontakt mit einem stromführenden Leiter zu vermeiden, müssen die Anschlüsse an den Prüfling vollständig isoliert sein, und für die endgültigen Anschlüsse an den Prüfling dürfen nur sicherheitsgeprüfte Sicherheits-Buchsenstecker verwendet werden, die keinen Berührungskontakt zulassen.

CAUTION

Der Betrieb des Geräts mit einer falschen Netzspannung kann Schäden am Gerät verursachen und unter Umständen zum Erlöschen der Garantie führen.

NOTE

Bei empfindlichen Prüflingen (DUTs) verursacht die Ein- und Ausschaltsequenz des Geräts möglicherweise vorübergehende Signale am Prüfling, die den Prüfling beeinträchtigen oder beschädigen können. Schließen Sie solche Prüflinge beim Testen erst dann an, wenn die Einschaltsequenz des Geräts abgeschlossen ist und sich das Gerät in einem bekannten Betriebsstatus befindet. Bevor Sie das Gerät ausschalten, sollten Sie den Prüfling vom Gerät trennen.

Das MP5103 wird mit einer Netzspannung von 100 V bis 240 V bei einer Frequenz von 50 Hz oder 60 Hz betrieben. Die Netzspannung wird automatisch erkannt. Achten Sie darauf, dass es an Ihrem Standort eine passende Betriebsspannung gibt.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um das MP5103 an die Netzspannung anzuschließen und das Gerät einzuschalten.

So schalten Sie das MP5103 ein oder aus:

1. Vergewissern Sie sich vor dem Einstecken des Netzkabels, dass der **POWER**-Schalter an der Vorderseite des Geräts in der Position „Aus“ (O) steht.
2. Schließen Sie das Steckerende des mitgelieferten Netzkabels an die Netzanschlussbuchse an der Rückseite des Geräts an.
3. Stecken Sie das andere Ende des Netzkabels in eine geerdete Wechselstrom-Steckdose.
4. Drücken Sie zum Einschalten Ihres Geräts den Netzschalter **POWER** an der Vorderseite in die eingeschaltete (I) Position.
5. Drücken Sie zum Ausschalten des Geräts den Netzschalter **POWER** an der Vorderseite in die ausgeschaltete (O) Position.

Aufwärmzeit

Das MP5103 und alle installierten Module werden eingeschaltet und sollten sich mindestens 30 Minuten lang bei einer Umgebungstemperatur von 18° C bis 28° C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 70 Prozent oder weniger aufwärmen.

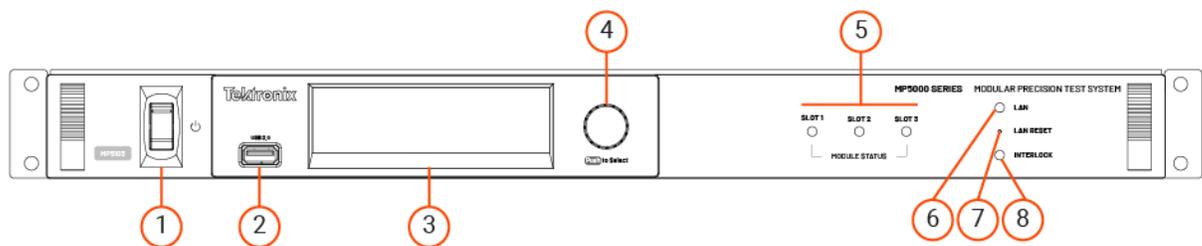
Gerätebeschreibung

In diesem Abschnitt:

Vorderes Bedienfeld des MP5103	14
Rückwand des MP5103	15
Modul-Ausgangsfeld	15
Modul-Schnittstellenfeld	18

Vorderes Bedienfeld des MP5103

Das vordere Bedienfeld des MP5103 ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Die Beschreibung der Bedienelemente, des USB-Anschlusses und der Anzeigen finden Sie unterhalb der Abbildung.

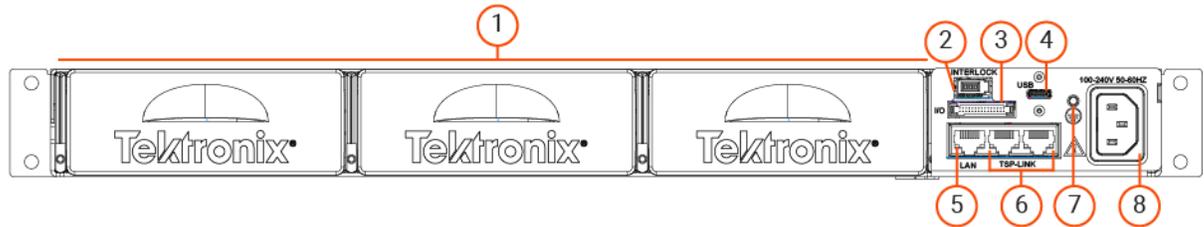


1	Power/Reset-Schalter	Mit dem Netzschalter wird das Gerät ein- oder ausgeschaltet. Die Anzeige leuchtet, wenn das Gerät eingeschaltet ist (in der Grafik nicht sichtbar). Mit dem Netzschalter werden alle Module eingeschaltet.
2	USB-A-Anschluss	USB-Typ-A-Anschluss. Über diesen Anschluss können Sie die Firmware mit einem USB-Flash-Laufwerk aktualisieren.
3	Display	Das MP5103 besitzt ein Touchscreen-Display. Sie können dafür die Finger, Reinraumhandschuhe oder einen beliebigen Stift verwenden, der für kapazitive Touchscreens vorgesehen ist.
4	Navigationsrad	Drehen Sie das Navigationsrad zum Scrollen, um einen Wert oder eine Menüoption auf dem Display zu markieren. Drücken Sie das Rad, um die hervorgehobene Auswahl zu treffen oder den Inhalt des ausgewählten Feldes zu bearbeiten.
5	Modul-Statusanzeigen	Die Modul-Statusanzeigen zeigen den Status der Modulsteckplätze an. Wenn Sie auf das vordere Bedienfeld des Einschubgeräts schauen, sind die Module von links nach rechts mit 1 bis 3 beschriftet.
6	LAN-Anzeige	Leuchtet, wenn das Gerät mit einem lokalen Netzwerk (LAN) verbunden ist.
7	LAN-RESET	Setzt die LAN-Einstellungen und das Kennwort des Geräts auf die Standardwerte zurück. Stecken Sie eine gerade gebogene Büroklammer in das Loch links neben LAN RESET, um das LAN zurückzusetzen.
8	INTERLOCK-Anzeige	Leuchtet auf, wenn die Verriegelungsschaltung aktiviert ist. Das bedeutet, dass die Ausgänge des Geräts eingeschaltet und Messungen durchgeführt werden können.

Rückwand des MP5103

Die komplette Rückseite des MP5103 ist unten abgebildet, mit installierten Modulsteckplatzabdeckungen.

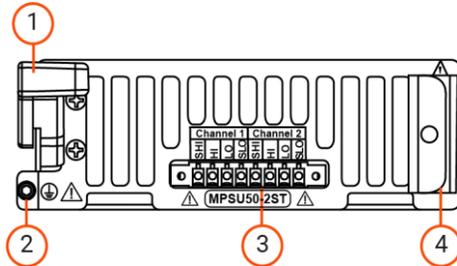
Im Anschluss an die Abbildung werden die Anschlüsse und andere Details des Bedienfelds beschrieben.



1	Steckplätze (mit Steckplatzabdeckungen)	<p>Sie können in jedem der drei Steckplätze ein Modul installieren. Wenn Sie auf die Rückseite des Einschubgeräts blicken, sind die Steckplätze von rechts nach links nummeriert, wobei sich Steckplatz 1 am nächsten zu den Anschlüssen für die Verriegelung, die digitalen E/A und das LAN befindet.</p> <p>Jeder Steckplatz hat zwei Reihen mit 140-poligen differentiellen Signalanschlüssen und 4-poligen Stromanschlüssen als Schnittstelle zu den Modulen.</p> <p>Bringen Sie die Steckplatzabdeckung an Steckplätzen an, die kein Modul enthalten.</p>
2	Verriegelungsanschluss	5-V-Anschluss für die Systemverriegelung.
3	E/A-Anschluss	30-poliger Anschluss. Umfasst achtzehn digitale Eingangs- oder Ausgangs-Pins.
4	USB-C-Anschluss	USB 3.0 Typ C Anschluss mit optionalen Schraubanschlüssen für die sichere Schalttafelmontage. Diese Verbindung eignet sich für Kommunikation, Steuerung und Datenübertragung.
5	LAN-Anschluss	1-Gigabit-LAN-Anschluss
6	TSP-Link-Anschlüsse	TSP-Link-Systemerweiterungsschnittstelle.
7	Erdungsschraube	Zum Anschluss an die Schutz Erde (Sicherheitserde).
8	Netzanschluss	Schließen Sie das Netzkabel an die Netzbuchse und eine geerdete Netzsteckdose an.

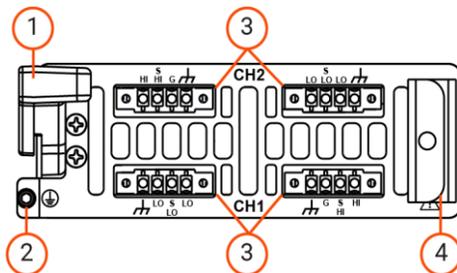
Modul-Ausgangsfeld

Das Ausgangsfeld der MPSU50-2ST ist in der folgenden Abbildung dargestellt.



1	Entriegelungshebel	Der Entriegelungshebel oben links auf dem Ausgangsfeld des Moduls erleichtert den Ausbau eines Moduls.
2	Befestigungsschraube	Die Modul-Befestigungsschraube unten links am Ausgangsfeld des Moduls muss nach dem Einsetzen eines Moduls angezogen und vor dem Ausbau eines Moduls gelockert werden.
3	MPSU50-2ST-Ausgangsklemmen	Die Ausgangsklemmen des MPSU50-2ST umfassen für jeden Kanal Anschlüsse für SENSE HI, SENSE LO, SOURCE HI und SOURCE LO
4	Federbügel	Der Federbügel sorgt dafür, dass das Modul vollständig im Einschubgerät sitzt und verriegelt ist. Er wird auch beim Ausbau des Moduls aus dem Einschubgerät verwendet, um es freizugeben.

Das Ausgangsfeld des MSMU60-2 und MSMU200-2 ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

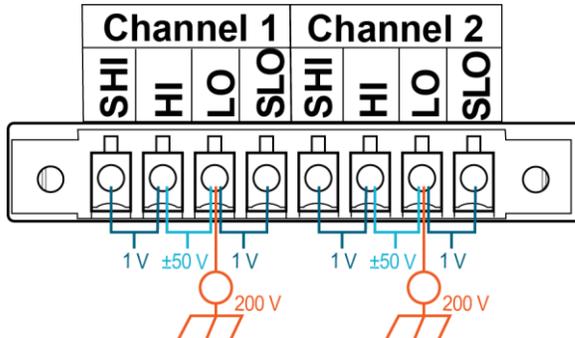


1	Entriegelungshebel	Der Entriegelungshebel oben links auf dem Ausgangsfeld des Moduls erleichtert den Ausbau eines Moduls.
2	Befestigungsschraube	Die Modul-Befestigungsschraube unten links am Ausgangsfeld des Moduls muss nach dem Einsetzen eines Moduls angezogen und vor dem Ausbau eines Moduls gelockert werden.
3	Ausgangsklemmen des MSMU60-2 und MSMU200-2	Die Ausgangsklemmen des MSMU60-2 und MSMU200-2 umfassen Anschlüsse für SENSE HI, SENSE LO, FORCE HI, FORCE LO, GUARD und Gehäusemasse.
4	Federbügel	Der Federbügel sorgt dafür, dass das Modul vollständig im Einschubgerät sitzt und verriegelt ist. Er wird auch beim Ausbau des Moduls aus dem Einschubgerät verwendet, um es freizugeben.

Nennwerte der PSU-Ausgangsklemmen

MPSU50-2ST

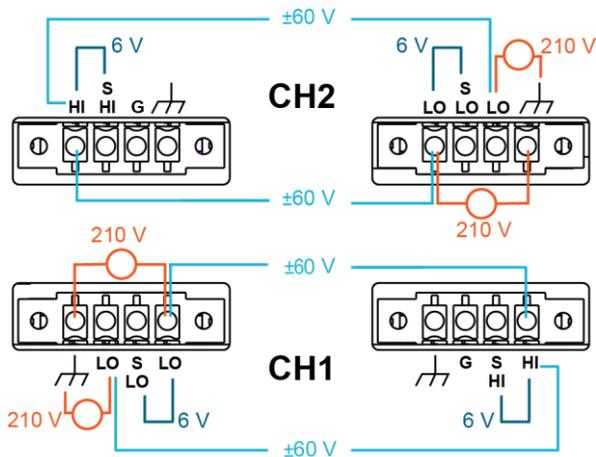
Klemme	Maximale Spannung
LO an Gehäusemasse	200 V
HI an LO	50 V
HI an S HI oder LO an S LO	1 V



Nennwerte der SMU-Ausgangsklemmen

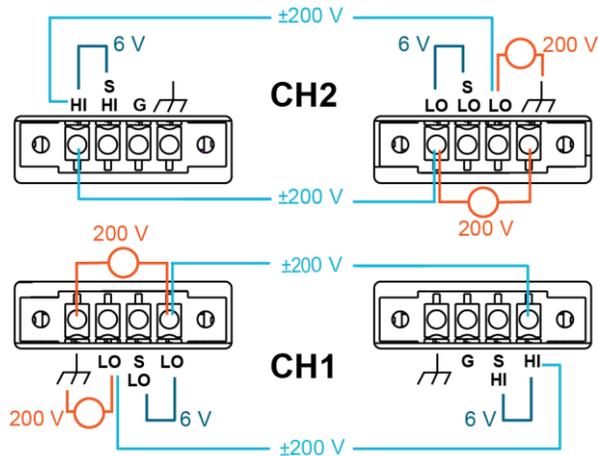
MSMU60-2

Klemme	Maximale Spannung
LO an Gehäusemasse	210 V
HI an LO	60 V
HI an S HI oder LO an S LO	6 V



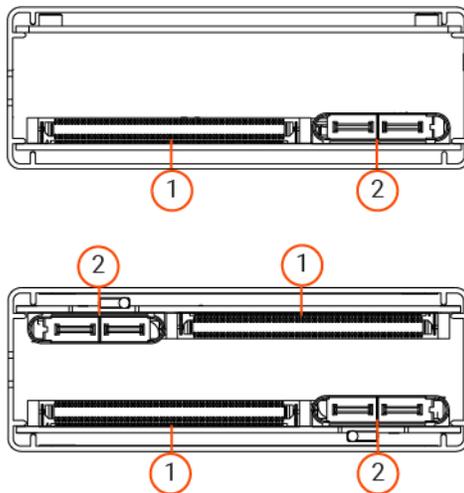
MSMU200-2

Klemme	Maximale Spannung
LO an Gehäusemasse	200 V
HI an LO	200 V
HI an S HI oder LO an S LO	6 V

**Modul-Schnittstellenfeld**

Die Module haben 140-polige differenzielle Signalanschlüsse und 4-polige Stromanschlüsse, die mit dem MP5103 verbunden sind. Das Modul kann entweder eine oder zwei Anschlussreihen haben.

Das MPSU50-2ST hat eine Anschlussreihe, das MSMU60-2 und das MSMU200-2 haben zwei Anschlussreihen.



1	140-poliger Signalanschluss
2	4-poliger Stromanschluss

Betrieb und Überprüfung

In diesem Abschnitt:

Einleitung	19
Display am vorderen Bedienfeld und Startbildschirm.....	19
LAN-Einstellungen	20
Installation und Betrieb überprüfen	21

Einleitung

NOTE

Lesen Sie unbedingt die Abschnitte [Installation](#) (auf Seite 3) und [Gerätebeschreibung](#) (auf Seite 14) in diesem Handbuch, bevor Sie das Einschubgerät und die Module in Betrieb nehmen.

Damit das Einschubgerät MP5103 Messungen durchführen kann, muss mindestens ein Modul installiert sein. Die Module funktionieren nur, wenn sie im Einschubgerät installiert sind.

Dieser Abschnitt beschreibt die Grundlagen der Bedienung, der Überprüfung und der Funktionstests für das Einschubgerät MP5103 und die installierten Module.

Display am vorderen Bedienfeld und Startbildschirm

Wenn das Gerät eingeschaltet ist, wird der Startbildschirm angezeigt.



- **Allgemeine Informationen:** Zeigt den Hersteller des Einschubgeräts, das Modell, die Seriennummer und die Firmware-Version an. Informationen über jedes installierte Modul werden ebenfalls angezeigt.
- **Einschubgerät:** Zeigt die Echtzeitmessungen an, die für jeden Modulkanal durchgeführt werden.
- **Kanäle:** Hier wählen Sie einen Modulsteckplatz, die Modulkanalnummer, den Ausgangspegel, die Grenzwerte, die Bereiche und andere modulspezifische Einstellungen.

Falls ein Ethernet-Kabel an einen aktiven Port angeschlossen und die LAN-Kommunikation aktiviert ist, wird auch die IP-Adresse des Einschubgeräts angezeigt.

LAN-Einstellungen

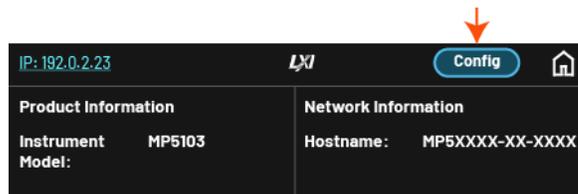
Das MP5103 wird mit deaktivierter LAN-Port-Kommunikation ausgeliefert. Die folgenden Anweisungen beschreiben, wie Sie die aktiven LAN-Einstellungen anzeigen oder die LAN-Kommunikation konfigurieren können.

So zeigen Sie die LAN-Einstellungen an:

1. Wählen Sie auf dem Startbildschirm die IP-Adresse des Geräts.



2. Die aktuelle LAN-Konfiguration wird angezeigt. Wählen Sie **Konfiguration**, um weitere LAN-Einstellungen anzuzeigen.



3. Konfigurieren Sie alle zusätzlichen Einstellungen. Die Einstellungen sind nur bei aktiviertem **LAN** verfügbar.



NOTE

Die LAN-Kommunikation mit dem MP5103 erfordert eine zusätzliche Konfiguration. Weitere Informationen finden Sie in der *Programmieranleitung für die Serie MP5103*.

4. Wählen Sie **Startseite**, um den Bildschirm zu verlassen.



Installation und Betrieb überprüfen

Bevor Sie ein Testgerät und zusätzliche Geräte anschließen, können Sie die Installation und den Betrieb Ihres Einschubgeräts und der eingebauten Module überprüfen. In diesem Beispiel wird das SMU-Modul (Source Measure Unit) MSMU60-2 verwendet.

⚠ WARNING

Wenn ein Modulkanal über der Gehäusemasse potenzialfrei betrieben wird und an den Klemmen LO oder SLO eine gefährliche Spannung (>40 V DC) anliegt, kann an den Klemmen HI und SHI eine gefährliche Spannung anliegen, unabhängig davon, ob der Kanalausgang ein- oder ausgeschaltet ist. Zur Vermeidung von schweren oder tödlichen Verletzungen durch Stromschlag gehen Sie immer davon aus, dass an allen Anschlüssen gefährliche Spannungen anliegen, wenn Sie einen Modulkanal mit einer Spannung von mehr als 40 V DC freischalten.

NOTE

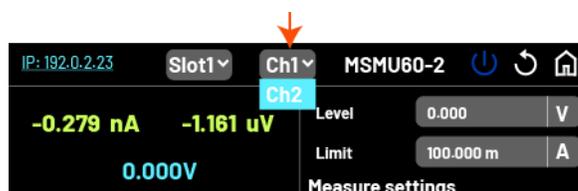
Vergewissern Sie sich, dass die Verriegelungsschaltung des Einschubgeräts installiert und aktiviert ist, bevor Sie diesen Vorgang starten. Voraussetzung für die Messung ist die Aktivierung der Verriegelungsschaltung (geschlossen). Weitere Informationen finden Sie unter [Installation der Verriegelung](#) (auf Seite 8).

So überprüfen Sie die Installation des Einschubgeräts und des Moduls:

1. Wählen Sie auf dem Startbildschirm **Kanäle**. In diesem Beispiel werden die Informationen für Kanal 1 (**Ch1**) des in Steckplatz 1 (**SLOT1**) installierten Moduls angezeigt.
2. Wählen Sie die rote Statusanzeige für den Ausgang, um den Ausgang einzuschalten. Die Anzeige wird blau, wie in der folgenden Grafik dargestellt. Es werden Messungen für Kanal 1 angezeigt, die bestätigen, dass das Modul funktionsfähig ist.



3. Wählen Sie **Ch2** über die Kanalauswahl.



4. Wählen Sie die Statusanzeige, um den Ausgang einzuschalten. Die Messwerte werden für Kanal 2 angezeigt.
5. Wählen Sie die Ausgangsanzeige, um den Ausgang auszuschalten. Die Statusanzeige des Ausgangs wird rot.

Um weitere installierte Module zu überprüfen, wählen Sie einen anderen Steckplatz (z. B. **SLOT2** oder **SLOT3**), und wiederholen Sie die obigen Schritte.

Wartung

In diesem Abschnitt:

Einleitung	22
Lithium-Akku	22
Einschubgerät und Module reinigen	22
Display am vorderen Bedienfeld des Einschubgeräts reinigen	22
Firmware aktualisieren	23

Einleitung

Dieser Abschnitt enthält Wartungsinformationen und Verfahren, die von den Benutzern ausgeführt werden können.

Lithium-Akku

Das MP5103 enthält einen Lithium-Akku. Dieser Akku ist nicht durch den Benutzer austauschbar.

Das enthaltene Perchlorat kann eine besondere Handhabung erfordern. Siehe <http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate>.

Einschubgerät und Module reinigen

Das MP5103 und die Module benötigen nur wenig regelmäßige Wartung. Achten Sie jedoch darauf, dass das Gehäuse, die Netz- und Ausgangsanschlüsse sowie die Kühlungsöffnungen der Geräte stets sauber und frei von Verunreinigungen sind.

- Beseitigen Sie Staub an der Außenseite des Einschubgeräts und der Module mit einem fusselfreien Tuch. Verwenden Sie keine Druckluft, da dadurch Partikel in das Innere der Geräte gelangen können.
- Reinigen Sie alle sechs Monate oder bei sichtbaren Verschmutzungen mit einem Staubsauger mit Bürstenaufsatz alle Ein- und Auslassgitter am Einschubgerät und den Modulen.
- Führen Sie keine Reinigungswerkzeuge ein, und versuchen Sie nicht, das Innere eines Moduls zu reinigen.
- Flüssigkeiten dürfen nur in bestimmten Fällen zur Reinigung verwendet werden. Weitere Informationen finden Sie unter [Display am vorderen Bedienfeld des Einschubgeräts reinigen](#) (auf Seite 22).

Display am vorderen Bedienfeld des Einschubgeräts reinigen

Reinigen Sie das Display am vorderen Bedienfeld des Einschubgeräts mit einem weichen, fusselfreien Tuch. Wenn eine gründlichere Reinigung erforderlich ist, wischen Sie das Display mit einem Lappen, der mit einer 70%igen Isopropylalkohollösung getränkt ist, ab. Verwenden Sie keine Sprays direkt auf dem Display.

Firmware aktualisieren

Sie können mit einem USB-Flash-Laufwerk die Firmware des Einschubgeräts und der Module über das vordere Bedienfeld aktualisieren. Die neueste Firmware finden Sie auf tek.com.

Vergewissern Sie sich, dass die Firmware auf das USB-Flash-Laufwerk geladen ist, und stecken Sie es dann in den USB-Anschluss an der Vorderseite des Einschubgeräts.

NOTE

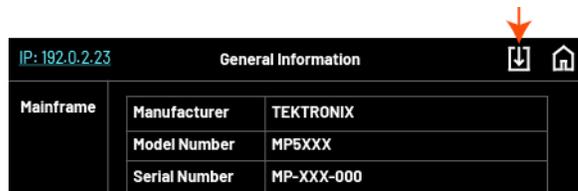
Der Upgrade-Prozess für das Einschubgerät und die Module ist identisch. Das folgende Beispiel demonstriert das Firmware-Upgrade für das Einschubgerät.

CAUTION

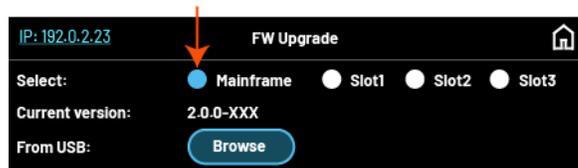
Während des Firmware-Upgrades dürfen Sie das USB-Laufwerk nicht entfernen, das Gerät nicht ausschalten und den Vorgang auch nicht anderweitig unterbrechen. Andernfalls reagiert das Gerät möglicherweise nicht mehr und muss vom Hersteller repariert werden.

So aktualisieren Sie die Firmware des Einschubgeräts:

1. Wählen Sie auf der Startseite des Einschubgeräts die Option **Allgemeine Informationen**.
2. Wählen Sie das Symbol für den Firmware-Download.



3. Der Bildschirm „FW Upgrade“ wird angezeigt. Wählen Sie **Einschubgerät**.



4. Wählen Sie **Durchsuchen**, um die neue Firmware-Datei auf dem USB-Flash-Laufwerk zu finden, und wählen Sie sie dann aus.
5. Wählen Sie **Aktualisieren**. Das Laden der Firmware kann einige Minuten dauern. Das Gerät wird mehrmals neu gestartet.



6. Nach der Aktualisierung wird auf dem Gerät wieder der Startbildschirm angezeigt.

Sie können sich vergewissern, dass das Upgrade erfolgreich war, indem Sie auf dem Startbildschirm die Option **Allgemeine Informationen** wählen und dann zum Abschnitt Einschubgerät scrollen, um die Firmware-Version zu überprüfen.

Mainframe		
	Manufacturer	TEKTRONIX
	Model Number	MP5XXX
	Serial Number	MP-XXX-000
	Firmware Version	MP5XXX.Firmware.3.0.0