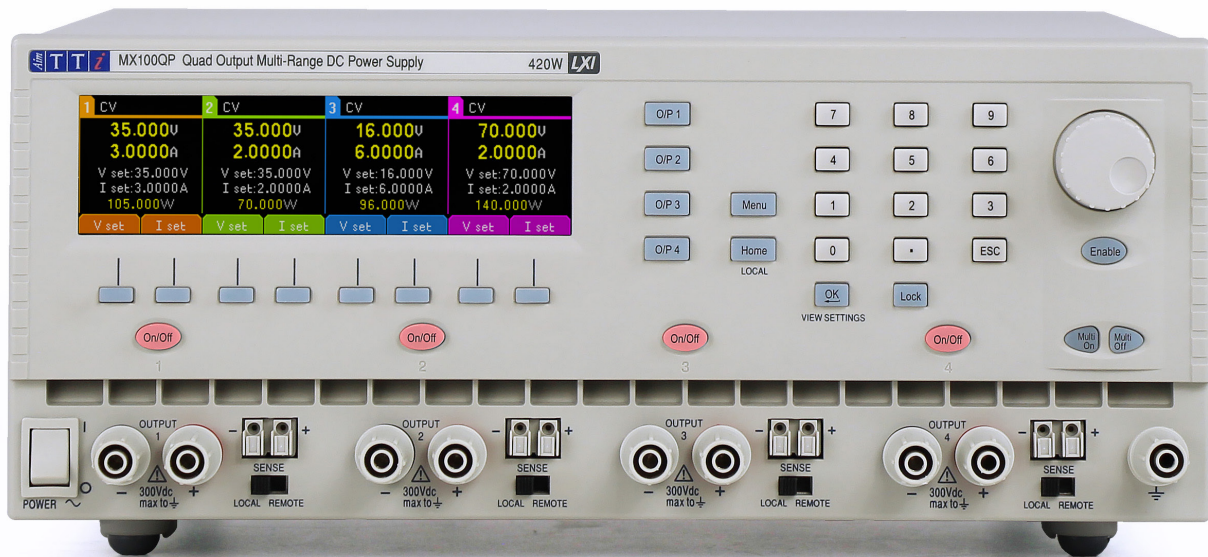


BEDIENUNGSANLEITUNG

DE



MX100Q/QP & MX103Q/QP

Quad Output Laboratory Power Supply

1 - Produktbeschreibung

1. Produktbeschreibung	3
Leistungskapazität	4
Verfügbare Bereiche	4
2. Sicherheit	5
Symbole	5
Sicherheitshinweise	6
3. Installation	7
Netzbetriebsspannung	7
Netzkabel	7
Montage	7
Belüftung	7
4. Geräteübersicht	8
5. Erste Schritte	10
Verwendung dieses Handbuchs	10
Einschalten	10
Anzeige	11
Erste Inbetriebnahme	12
Einstellung über Einzelanzeigen für jeden Ausgang	13
Einstellung von Überspannungs- und Überstromschutz	14
Einstellen des Spannungs-/Strombereichs	15
Speichern und Abrufen von Einstellungen	16
6. Die Anzeige System Menu (Systemmenü)	17
Spannungsnachführung	17
OVP /OCP TripLink	17
Display-Symbole	17
7. Menü - Erweiterte Funktionen	19
Menü	19
Einrichten der Tracking-Funktion	19
Speichern und Abrufen der Einstellungen für alle Ausgänge	20
Multi-On / Multi-Off Bedienung und Sequenzierung	21
Einrichten von TripLink OVP/OCP	22
Pass-Code Verriegelung der Frontplatte	22
Systemeinstellungen	23
Zurücksetzen auf Werkseinstellungen	23
Einstellen des LCD-Kontrasts	23
Kalibrierung	23
Fernsteuerschnittstellen (nur MX100QP & MX103QP)	23

1 - Produktbeschreibung

8. Ändern der Systemeinstellungen.....	25
Status beim Einschalten.....	25
Alert Sound (Beep).....	25
Drehgeber-Funktion.....	25
Kompatibilitätsmodus.....	26
9. Hinweise zum Betrieb	26
Genauigkeit und Auflösung	26
Fernfühlerfunktion.....	26
Parallelschalten der Ausgänge.....	27
Serienschaltung der Ausgänge	28
Momentanstrom.....	29
Ausgang Ein/Aus und Reaktionszeit	29
OVP und OCP.....	30
Übertemperaturabschaltung (OTP).....	30
10. Wartung	31
Reinigung.....	31
Sicherung.....	31
Kalibrierung	32
Firmware-Update (nur MX100QP & MX103QP).....	32
11. Anhang 1:	33
Einstellen des Spannungs-/Strombereichs im Kompatibilitätsmodus.....	33

Hinweis: Die jeweils Version dieses Handbuchs, der Gerätetreiber und Software können Sie herunterladen unter: <http://www.aimtti.com/support>

1. PRODUKTBESCHREIBUNG

Das MX100Q ist ein Labornetzgerät mit vier Ausgängen ähnlicher Leistung und Merkmale.

Jeder Ausgang kann 0 bis 35 Volt bei 0 bis 3 Ampere (105 Watt) liefern. Die Bereichsumschaltung ermöglicht es Spannungen bis zu 70 V und Ströme bis 6A (210 watts).

Das MX103Q ist ein Labornetzteil mit vier Ausgängen, von denen drei 0 bis 35 Volt bei 0 bis 6 Ampere (210 Watt) liefern, während der vierte Ausgang 0 bis 35 Volt bei 0 bis 3 Ampere (105 Watt) liefert.

Das Power Sharing ermöglicht jederzeit eine Gesamtausgangsleistung von bis zu 420 W an den vier Ausgängen, ohne dass andere Ausgänge abgeschaltet werden müssen.

Es wird eine Mixed-Mode-Regelung verwendet, die Schaltnetzteile mit einer linearen Regelung kombiniert, um eine gute Leistung in Bezug auf Transienten und Störsignale zu erzielen.

Alle Informationen werden auf einem großen hintergrundbeleuchteten Display angezeigt. Die Steuerung erfolgt über Softkeys mit einem numerischen Tastenfeld und Drehgeber.

Zum erweiterten Funktionsumfang gehören 50 Konfigurationsspeicher für jeden Ausgang plus 50 weitere Speicher für gemeinsame Einstellungen aller vier Ausgänge.

TripLink ist eine Funktion, die es ermöglicht, die OVP- und OCP-Auslösung eines Ausgangs mit anderen Ausgängen zu verknüpfen. Bei einer Auslösung werden alle verknüpften Ausgänge gleichzeitig ausgelöst.

Multi-On und Multi-Off Tasten ergänzen die einzelnen On/Off Tasten der Ausgänge und können so programmiert werden, dass sie die Ausgänge in einer zeitlichen Reihenfolge ein- oder ausschalten.

Die Bedienelemente auf der Frontplatte können gesperrt werden, um versehentliche Änderungen an den Einstellungen zu verhindern.

Die Stromversorgung ist in einem kompakten Gehäuse mit $\frac{3}{4}$ Rack-Breite und 3 HE sowie vorderseitiger Belüftung untergebracht. Um das Kühlgeräusch zu minimieren, wird eine intelligente Lüftersteuerung verwendet.

Die Version MX100Q & MX103Q P verfügt über die gleichen manuellen Steuerungsfunktionen und bietet zusätzlich USB-, RS232-, GPIB- (optional) und LXI-konforme LAN-Schnittstellen.

Alle MX-Q Modelle haben doppelte Strom- und Sensoranschlüsse auf der Rückseite.

1 - Produktbeschreibung

Leistungskapazität

	MX100Q/P			MX103Q/P		
Output	Spannungsbereich	Strombereich	Maximale Leistung	Spannungsbereich	Strombereich	Maximale Leistung
1	0 bis 35 V	0,1 mA bis 6 A	210 W	0 bis 35 V	0,1 mA bis 6 A	210 W
2						
3	0 bis 70 V	0,1 mA bis 3 A			0,1 mA bis 3 A	105 W
4						
Gesamtleistung über alle Kanäle: 420 W						

Verfügbare Bereiche

MX100Q/P				MX103Q/P			
O/P 1	O/P 2	O/P 3	O/P 4	O/P 1	O/P 2	O/P 3	O/P 4
35 V/3A							
16 V/6A		70 V/1,5A		16 V/6A		-	
35 V/6A		70 V/3A		35 V/6A		-	

2. SICHERHEIT

Symbole

Die vorliegende Anleitung enthält vom Benutzer zu beachtende Informationen und Warnungen, die den sicheren Betrieb und den sicheren Zustand des Gerätes gewährleisten.

Die folgenden Symbole werden am Gerät und im gesamten Handbuch verwendet. Um die Sicherheit des Benutzers und des Geräts zu gewährleisten, müssen alle Informationen vor dem Gebrauch gelesen werden

WARNUNG



Weist auf eine Gefahr hin, die bei Nichtbeachtung zu Verletzungen oder zum Tod führen kann

VORSICHT



Weist auf eine Gefahr hin, die das Produkt beschädigen und zum Verlust wichtiger Daten oder zum Erlöschen der Garantie führen kann.

HINWEIS



Kennzeichnet einen hilfreichen Tipp.

BEISPIEL



Kennzeichnet ein Beispiel mit weiteren Informationen.



Klemme mit Geräteerde verbunden.



Netz ON (ein)



Netz OFF (aus)



Wechselstrom

2 - Sicherheit

Sicherheitshinweise

Dieses Gerät:

- Ist ein Gerät der Schutzklasse I nach IEC-Klassifizierung, das den Anforderungen der EN61010-1 (Sicherheitsanforderungen an elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte) entspricht. Es handelt sich um ein Gerät der Installationskategorie II, das für den Betrieb über eine normale einphasige Versorgung vorgesehen ist.
- Ist für den Betrieb in Innenräumen mit Verschmutzungsgrad 2, für einen Temperaturbereich von +5 °C bis +40 °C bei 20- 80 % relativer Feuchtigkeit (nicht kondensierend) vorgesehen.
- Wurde gemäß den Vorschriften EN61010-1 geprüft und in sicherem Zustand geliefert. Die vorliegende Anleitung enthält vom Benutzer zu beachtende Informationen und Warnungen, die den sicheren Betrieb und den sicheren Zustand des Gerätes gewährleisten.

WARNUNG



Betreiben Sie das Gerät auf keinen Fall, solange Kondensation vorhanden ist.

Auf keinen Fall darf das Gerät außerhalb der angegebenen Nennversorgungsspannungen oder Umgebungsbedingungen betrieben werden.

DIESES GERÄT MUSS GEERDET SEIN.

Stellen Sie sicher, dass nur Sicherungen mit dem erforderlichen Nennstrom und des angegebenen Typs als Ersatz verwendet werden.

Provisorische „Sicherungen“ und das Kurzschließen von Sicherungshaltern sind verboten.

Ein Einsatz dieses Geräts in einer Weise, die von dieser Anleitung nicht vorgesehen ist, kann seine Sicherheit beeinträchtigen.

Jegliche Unterbrechung des Netzerdungsanschlusses, ob im Innern oder außerhalb des Geräts, macht das Gerät zur Gefahrenquelle! Eine absichtliche Unterbrechung ist verboten.

Jegliche Einstellung, Wartung und Reparatur des geöffneten Instruments unter Spannung muss vermieden werden. Im angeschlossenen Zustand können die Klemmen unter Spannung stehen. Ferner können beim Öffnen der Abdeckungen oder dem Entfernen von Teilen (außer denen, die von Hand zugänglich sind) spannungsführende Teile freigelegt werden.

Spannungen über 60 VDC sind nach EN 61010-1 lebensgefährlich. Daher ist bei Netzgerätespannungen über diesem Wert äußerst vorsichtig vorzugehen.

Kondensatoren in der Stromversorgung können auch noch nach Abschalten sämtlicher Stromversorgung Spannung führen, sie entladen sich jedoch innerhalb von etwa 10 Minuten nach dem Abschalten.

Zur Vermeidung von Stromschlägen oder Beschädigungen des Geräts darf kein Wasser in das Gehäuse gelangen. Wenn das Gerät offensichtlich defekt ist oder mechanischen Beschädigungen, übermäßiger Feuchtigkeit oder chemischer Korrosion ausgesetzt war, kann der Sicherheitsschutz beeinträchtigt sein, und das Gerät muss außer Betrieb genommen und zur Reparatur eingesandt werden.

VORSICHT



Das Gerät bei der Reinigung nicht nass werden lassen und den Bildschirm nur mit einem weichen, trockenen Tuch reinigen.

3. INSTALLATION

Netzbetriebsspannung

Dieses Gerät hat einen universellen Eingangsbereich und kann ohne weitere Anpassungen mit einer Nennspannung von 115 V oder 230 V betrieben werden. Prüfen Sie, ob Ihre lokale Spannungsversorgung den in den technischen Daten angegebenen AC-Eingangswerten entspricht.

Netzkabel

Schließen Sie das Gerät mit dem mitgelieferten Netzkabel an die Wechselspannungsversorgung an. Falls ein Netzstecker für eine unterschiedliche Steckdose erforderlich ist, muss ein geeigneter und zugelassener Netzkabelsatz verwendet werden, der mit dem geeigneten Wandstecker und einem IEC60320 C13-Stecker für das Geräteende versehen ist. Zur Bestimmung der Mindest-Nennstromstärke des Kabelsatzes für die beabsichtigte Wechselspannungsversorgung sind die Informationen zu Leistungswerten auf dem Gerät bzw. in seiner Spezifikation hinzuzuziehen.

Montage

Dieses Gerät kann auf einer Arbeitsplatte oder in einem Rack montiert werden. Es besitzt Füße zur Befestigung auf einer Arbeitsplatte. Die vorderen Gerätefüße sind mit einem Kippmechanismus zur Einstellung des optimalen Winkels versehen.

Ein Rack-Montagesatz für ein 19"-Rack ist vom Hersteller oder einem Fachhändler erhältlich.

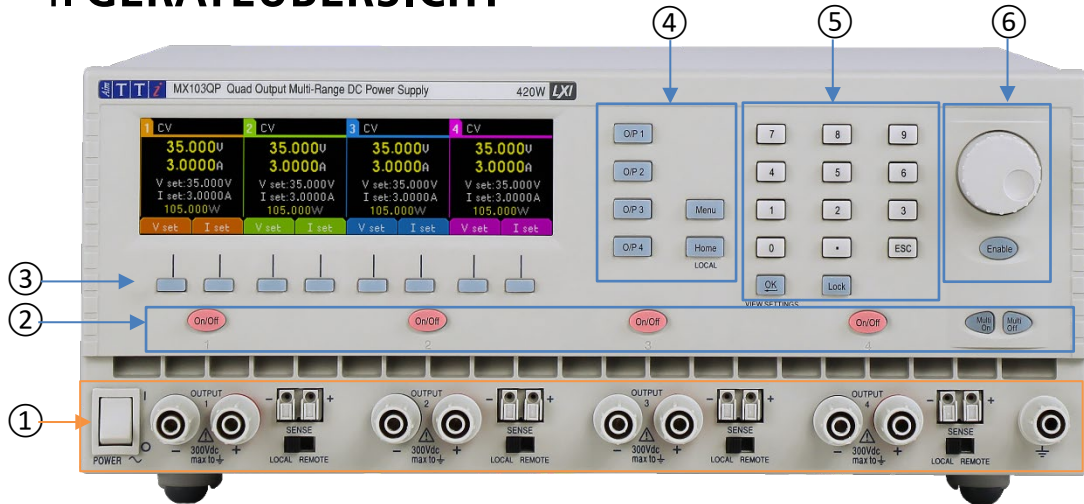
Belüftung



Das Netzgerät wird durch ein auf der Rückseite befindliches Gebläse mit mehreren Geschwindigkeiten gekühlt. Kühlluft wird durch die Schlitze in der Frontplatte direkt über den Anschlussklemmen und durch Schlitze im Boden nahe der Vorderseite angesaugt.

Bei Rack-Montage mit dem empfohlenen Aim-TTi-Einschub (RM460) wird kein zusätzlicher Raum oberhalb oder an den Seiten der Einheit benötigt. Etwas Luftraum unter dem Gerät garantiert bestmögliche Luftzirkulation und niedrigste Lüfterdrehzahlen für die jeweilige Leistungsabgabe, ist aber nicht unbedingt erforderlich.

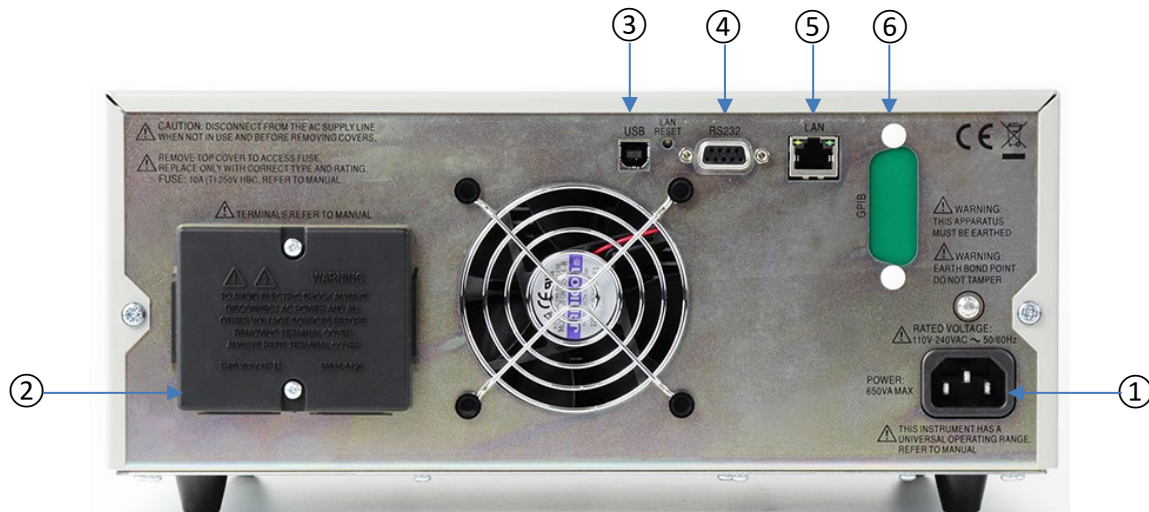
Achten Sie darauf, dass die Lüftungsschlitze und der Lüfterauslass hinten am Gerät nicht blockiert sind. Im Falle einer Überhitzung sorgt eine Temperaturabschaltung für das Abschalten aller Ausgänge- siehe *„Übertemperaturabschaltung (OTP)“*.

4. GERÄTEÜBERSICHT



<p>①</p> <p>Stromversorgung</p> <p>Ausgangsklemmen</p>  	<p>Die Last für jeden Ausgang wird an die mit OUTPUT (Ausgang) gekennzeichneten positiven (roten) und negativen (schwarzen) Klemmen angelegt. Beide sind galvanisch getrennt und können an die Erdungsklemme oder an eine Klemme eines anderen Ausgangs angeschlossen werden. Die Ausgänge des Netzgeräts sind galvanisch getrennt und können mit anderen Geräten verbunden werden. Dadurch können Klemmenspannungen anliegen, die höher als die Ausgangsspannung sind.</p> <p>VORSICHT Die maximal zulässige Spannung zwischen einer Anschlussklemme und Erde (±) beträgt 300 VDC. Die maximal zulässige Spannung zwischen der Anschlussklemme eines Ausgangs und der Anschlussklemme eines anderen Ausgangs am gleichen Netzgerät beträgt ebenfalls 300 VDC. Das Überschreiten der maximalen Sperrspannung (40 V [80 V für MX100 Q OP3 & 4]) und des maximalen Stroms (3 A) führt zur Beschädigung des Geräts.</p> <p>WARNUNG Solche Spannungen sind äußerst gefährlich und erfordern äußerste Vorsicht seitens des Benutzers. Zwar sind die Frontanschlüsse berührungssicher, je nach Art des Anschlusses können aber dennoch Gefahren existieren. Daher dürfen die Verbindungen bei einer derartigen Nutzung auf keinen Fall berührt werden. Die Spannungen an den vorderen Klemmen liegen auch auf den rückseitigen Klemmen an.</p> <p>Die Fernfühleranschlüsse für die Last (falls gewünscht) erfolgen über die entsprechenden Plus (+) und Minus (-) SENSE Klemmen. Setzen Sie den Schalter SENSE auf REMOTE, wenn die Fernfühlerfunktion eingesetzt werden soll. Setzen Sie den Schalter auf LOCAL zurück, wenn die Fernfühlerfunktion nicht verwendet wird. Siehe 'Fernfühlerfunktion' für weitere Informationen.</p> <p>Die Erdungsklemme ist mit dem Gehäuse und dem Schutzleiter verbunden.</p>
<p>②</p> <p>DC-Ausgang Ein/Aus</p>	<p>Jedem Ausgang ist eine DC-Ein/Aus-Taste zugeordnet. Alternativ können Sie mit „Multi On Multi Off“ alle vier Ausgänge (oder eine Kombination davon) gleichzeitig ein- oder ausschalten. Siehe 'Multi-On / Multi-Off Bedienung und Sequenzierung'.</p>
<p>③</p> <p>Softkeys</p>	<p>Die Funktion dieser Tasten ändert sich und wird im Display über der jeweiligen Taste angezeigt.</p>
<p>④</p> <p>Tasten zur Displaywahl</p>	<p>(Home) zeigt alle vier Ausgänge gleichzeitig an. (Menu) bietet Zugriff auf erweiterte Funktionen. (O / P n) zeigt detailliertere Informationen für jeden einzelnen Ausgang.</p>
<p>⑤</p> <p>Tastatur</p>	<p>Spannung und Strom können über das numerische Tastenfeld eingestellt werden. Siehe 'Erste Inbetriebnahme'</p>
<p>Sperrtaste</p>	<p>Die LOCK-Taste leuchtet, wenn sie aktiv ist, und zeigt damit an, dass das gesamte Bedienfeld gesperrt ist. In diesem Modus ist nur die Navigation zwischen den Menüs erlaubt. Durch langes Drücken wird die Sperre deaktiviert. Es ist auch möglich, das Bedienfeld mit einem Passcode zu sperren. Siehe 'Menü - Erweiterte Funktionen' für weitere Details.</p>

4 - Geräteübersicht



⑥	Drehgeber	Alternative Methode zum Einstellen von Spannung oder Strom. Siehe 'Erste Schritte'.
---	-----------	---

①	Netzanschluss	Schließen Sie das Gerät mit dem mitgelieferten Netzkabel an das Wechselstromnetz an. Siehe ‚Netzkabel‘ für weitere Details.
②	Ausgangs- und Sense-Klemmen	<p>HINWEIS Das Bild zeigt die vom Hersteller gelieferte Schutzabdeckung für die Klemmen. Die Ausgangs- und Sense-Anschlüsse sind zusätzlich auch am Klemmenblock auf der Geräterückseite vorhanden (Bezeichnung Output +, Output-, Sense + und Sense-).</p> <p>Diese Anschlüsse sind mit ihren Äquivalenten auf der Gerätefront parallel geschaltet. Setzen Sie den vorderseitigen Schalter LOCAL/REMOTE auf REMOTE, wenn die Fernfühlerfunktion eingesetzt werden soll. Bei Verwendung der rückseitigen Ausgänge empfiehlt es sich die Fernfühlerfunktion zu nutzen, um eine stabile Ausgangsspannung zu gewährleisten. Der Anschluss kann an die Fernfühleranschlüsse auf der Vorder- oder auf der Rückseite erfolgen, jedoch nie an beide gleichzeitig. Setzen Sie den Schalter auf LOCAL zurück, wenn die Fernfühlerfunktion nicht verwendet wird.</p> <p>WARNUNG Die Spannungen an den vorderen Klemmen liegen auch auf den rückseitigen Klemmen an. Die rückwärtigen Anschlüsse besitzen Schutzvorrichtungen, sind aber nicht berührungssicher. Eine Schutzabdeckung wird mitgeliefert, die verwendet werden muss, wenn Spannungen über 60 V DC auftreten können; es wird empfohlen, die Abdeckung immer zu verwenden. Falls gefährliche Spannungen anliegen könnten, dürfen alle Verbindungen zu den vorderen oder rückseitigen Anschlüssen nur nach Ausschalten aller Spannungsquellen hergestellt werden.</p>

Nur MX100QP und MX103QP

Alle Schnittstellen sind von den Ausgangsklemmen des Netzgeräts vollständig isoliert. Die USB-, RS232- und GPIB-Schnittstellen sind mit der Chassis-Masse verbunden. Die LAN-Schnittstelle ist durch Standard-Netzwerk-Transformatoren isoliert.

③	USB	Der USB-Port kann mit einem standardmäßigen USB-Kabel verbunden werden. Die Plug-and-Play-Funktion von Windows sollte automatisch erkennen, dass das Gerät angeschlossen worden ist.
④	RS232	9-poliger serieller Schnittstellenstecker Typ D

5 - Erste Schritte

⑤	LAN	Die LAN-Schnittstelle erfüllt die Spezifikation 1.5 LXI (Lan eXtensions for Instrumentation) Core 2016. Eine Fernsteuerung über die LAN-Schnittstelle ist mittels TCP/IP Socket-Protokoll möglich.
⑥	GPIB (optional)	GPIB 1A ist als nachrüstbare Sonderausstattung erhältlich. Die Standard-GBIP-Adresse ist 11.

5. ERSTE SCHRITTE

Verwendung dieses Handbuchs

Dieser Abschnitt bietet eine allgemeine Einführung in die Bedienung des Geräts und muss vor der ersten Inbetriebnahme des Netzgeräts gelesen werden.

In diesem Handbuch werden Tasten und Buchsen auf der Frontplatte in Großbuchstaben dargestellt, z. B. **ON**, **OFF**. Auf dem LCD angezeigte Texte, Eingabefelder und Meldungen werden in einer anderen Schriftart dargestellt, z. B. **V Set**, **I Set**.

In diesem Handbuch wird die Navigation durch die Menüs am Anfang eines Abschnitts in folgendem Format dargestellt:

Menu>Sub Menu>Option

Einschalten

Schließen Sie das Gerät über das mitgelieferte Netzkabel an die Wechselstromversorgung an. Drücken Sie den **NETZSCHALTER**. Beim Einschalten erscheint ein Bildschirm, der die Firmware-Versionsnummer und eine kurze Beschreibung der Startbedingungen anzeigt. Diese können ggf. in den „System Preferences“ (Systemeinstellungen) geändert werden – siehe Abschnitt *„Ändern der Systemeinstellungen“*.

WARNUNG

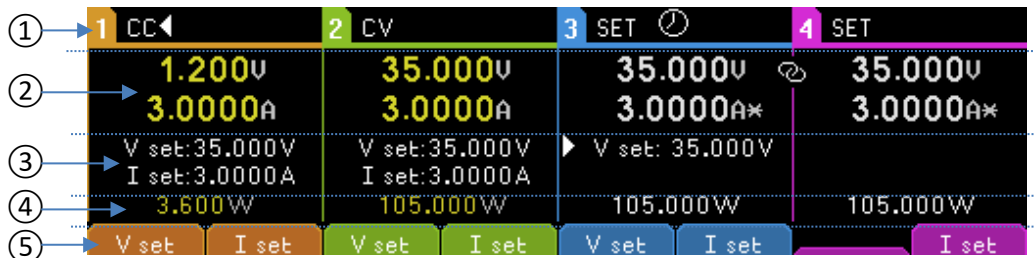


Um das Gerät ganz vom Netz zu trennen, ziehen Sie entweder den Netzstecker an der Geräterückseite heraus oder schalten Sie die Netzsteckdose aus. Achten Sie darauf, dass die Abschaltmöglichkeit gut zugänglich ist. Trennen Sie das Gerät bei Nichtgebrauch vom Netz.

Anzeige

Die Hauptanzeige

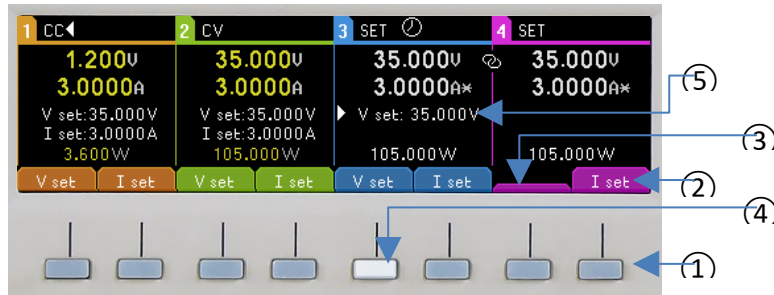
Die Hauptanzeige (Home) zeigt die Primärinformationen für alle vier Ausgänge gleichzeitig, wobei Spannung und Strom für jeden Ausgang separat eingestellt werden können.



①	Statusleiste		
	Output		1 (orange), 2 (grün), 3 (blau), 4 (rosa)
	Status der Betriebsart	Ausgang Ein	CV (Konstantspannung): Die Ausgangsspannung ist gleich dem eingestellten Wert, die Stromeinstellung stellt den Grenzwert des Stroms dar, der fließen kann (die Stromgrenze) CC◀ (Konstantstrom): Der Ausgangsstrom entspricht dem eingestellten Wert, die Spannungseinstellung stellt den Grenzwert der Spannung dar, die angelegt werden kann (die Spannungsgrenze). <i>Das Umschalten zwischen den Betriebsarten CV und CC erfolgt automatisch in Abhängigkeit von den Lastbedingungen und Einstellungen. Die Einstellungen für Spannung und Strom können auch als Grenzwerte bezeichnet werden, da sie die Maximalwerte darstellen, die an der Last anliegen können. Es ist auch möglich, ein akustisches Signal einzustellen, wenn in den CC-Modus gewechselt wird - siehe 'Alert Sound (Beep)'</i>
		Ausgang Aus	SET (Einstellungen)
	Multi-On / Multi-Off		„Multi-On/Multi-Off“ ist nicht auf die Standardeinstellungen eingestellt (auf „Delayed“ oder „Never“ eingestellt).
②	Messanzeige	Ausgang Ein	Aktuelle Spannung und Strom am Ausgang (gelb).
		Ausgang Aus	Eingestellte Spannung und Strom (grau).
	Tracking		Link-Symbol zwischen Master und Slave, V Set ist am Slave-Ausgang deaktiviert. Siehe 'Einrichten der Tracking-Funktion'.
	Strommittelwert		Strommittelwert (Iavg) am ausgewählten Ausgang aktiv. Siehe 'Iavg'
③	Einstellungen	Ausgang Ein	Eingestellte Spannung (V set), Eingestellter Strom (I set).
		Ausgang Aus	Anzeige nur wenn der Wert bearbeitet wird (Messanzeige zeigt die eingestellten Werte an).
④	Leistungsberechnung	Ausgang Ein	Abgegebene Wirkleistung in Watt (gelb).
		Ausgang Aus	Berechnete Leistung der Einstellungen in Watt (weiß).
⑤	Softkey-Label		Eingestellte Spannung (V set) oder eingestellter Strom (I set) für jeden Ausgang. Drücken Sie zur Auswahl den zugehörigen Softkey. HINWEIS Wenn Tracking aktiviert ist, ist V set am Slave-Ausgang nicht verfügbar.
			Wenn aktiv, erscheint ► vor dem ausgewählten Parameter. Durch erneutes Drücken derselben Taste oder Drücken auf ESC (Escape) wird der Softkey deaktiviert. Eine Einstellung ist dann nicht möglich.

Erste Inbetriebnahme

Auswahl des zu bearbeitenden Parameters



Die Funktion der Softkeys ① ändert sich mit der Bedienung des Geräts, die aktuelle Funktion wird auf dem Display in einem Kästchen über jeder Taste angezeigt ②. Ein ausgeblendetes Feld bedeutet, dass die Taste derzeit keine Funktion hat. ③.

Um beispielsweise die Spannung einzustellen, drücken Sie den Softkey, der der gewünschten Funktion zugeordnet ist ④, die ausgewählte Taste wird beleuchtet. Wenn die Funktion aktiv ist, erscheint ► vor dem ausgewählten Parameter ⑤. Durch erneutes Drücken derselben Taste oder Drücken auf **ESC** (Escape) wird der Softkey deaktiviert. Eine Einstellung ist dann nicht möglich.

Spannung oder Strom über die Zifferntastatur einstellen



Drücken Sie die gewünschte Zifferntaste. Die **OK**-Taste beginnt zu blinken. Wenn die Eingabe des numerischen Werts abgeschlossen ist, drücken Sie **OK**, um den Vorgang zu bestätigen. Die Eingabe kann jederzeit durch Drücken von **ESC** (Escape) abgebrochen werden.

Die Eingabe erfolgt in Volt oder Ampere mit einer Auflösung von 0,001 Volt und 0,0001 Ampere für die 16-V- und 35-V-Bereiche und 0,01 Volt und 0,001 Ampere für den 70-V-Bereich beim MX100Q/P. Der Wert muss lediglich bis zur gewünschten Stelle der Auflösung eingegeben werden. So müssen Sie zur Eingabe von 5,000 Volt lediglich die Ziffer 5 drücken, gefolgt von **OK**.

Spannung oder Strom per Drehgeber einstellen



Der Drehgeber ist standardmäßig deaktiviert. Drücken Sie zum Aktivieren die Taste „Enable“. Die Taste leuchtet, wenn sie aktiv ist. Der Drehgeber ändert dann die Ausgangseinstellungen sofort (live), es ist keine **OK**-Bestätigung erforderlich.

Der Drehgeber hat eine nicht-lineare Wirkung. Bei langsamer Bewegung wird der Wert in minimalen Schritten erhöht (1 mV/0,1 mA für die Bereiche 16 V und 35 V oder 10 mV/0,1 mA für den Bereich 70 V beim MX100Q/P). Wird der Knopf schneller gedreht, beschleunigt sich der Wechsel auf einen neuen Wert. Die Drehwirkung des Knopfes kann über die „System Preferences“ geändert werden, um die beschleunigte Drehwirkung zu reduzieren. Siehe *Ändern der Systemeinstellungen* für weitere Details.

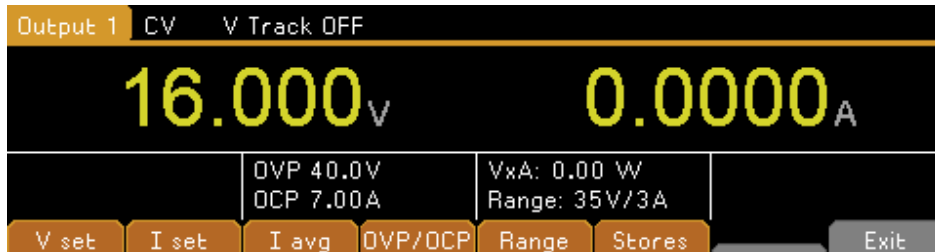
Den Ausgang einschalten



Ein wiederholtes Drücken der **On/Off** Taste schaltet den Ausgang ein oder aus. Im EIN-Zustand leuchtet die Taste rot auf. Nach dem Einschalten sind alle Ausgänge zunächst immer stromlos. Allerdings kann der Benutzer diese Voreinstellung ändern, so dass die Ausgänge wieder den gleichen Zustand annehmen, als das Gerät ausgeschaltet wurde. Diese Änderung wird in den Systemeinstellungen vorgenommen. Siehe *Ändern der Systemeinstellungen* für weitere Details.

Einstellung über Einzelanzeigen für jeden Ausgang

Mit den vier beleuchteten Tasten O/P 1, O/P 2, O/P 3 und O/P 4 können Sie eine Anzeige wählen, die ausschließlich den gewählten Ausgang steuert. Diese Anzeige bietet mehr Informationen als die Hauptanzeige (Home) und ermöglicht das Einrichten zusätzlicher Parameter.



Die obere Zeile zeigt den Betriebsmodus (CV, CC oder SET) sowie den Status der Tracking-Funktion für die Spannung. Die Messanzeige erfolgt in einer größeren Schrift, und darunter wird der komplette Status aller Einstellungen für den Ausgang gezeigt.

Die acht Softkeys dienen zur Einstellung von Spannung und Strom (Vset und Iset), Überspannungs- und Überstromschutz (OVP & OCP), Mittelung der Strommessung (Iavg), Bereichsauswahl (Range) und Speicherung bzw. Abruf von Einstellungen (Stores).

Die Einstellung von Spannung oder Strom erfolgt wie zuvor beschrieben: ‚Anzeige‘.

Leistungsanzeige (VxA)

Die an die Last abgegebene Leistung (VxA) wird auf der unteren rechten Seite in Watt angezeigt. Der Wert wird aus den Messwerten von Spannung und Strom berechnet und mit einer maximalen Auflösung von 0,001 dargestellt (0,01 Watt für die Ausgänge 3 und 4 im 70 V Bereich beim Modell MX100Q/P).

Mittelung der Strommessung aktivieren

Iavg

Eine Mittelung der Strommessung ist nützlich, wenn sich der Laststrom rasch ändert. Auf diese Weise fluktuiert der Messwert weniger stark und ist im Display leichter zu verfolgen.

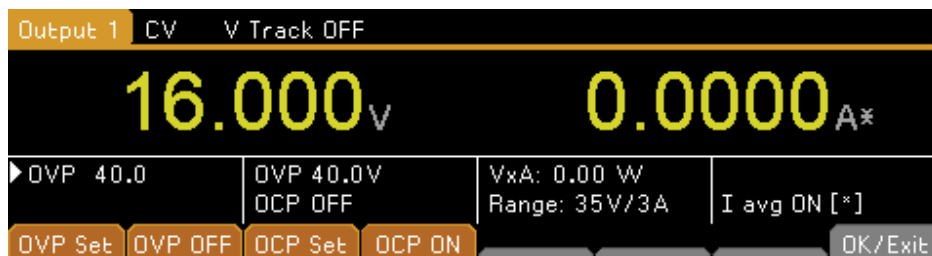
Die Auswahl erfolgt von den einzelnen Ausgangsanzeigen aus. Drücken Sie den Softkey mit der Bezeichnung Iavg, um die Mittelung der Strommessung ein- und auszuschalten. Der aktuelle Status wird im Bereich über der Taste und mit einem Stern (* Symbol) direkt nach der Stromanzeige dargestellt. Dieses * Symbol erscheint auch auf der Hauptanzeige Home.

Im System Menu- stehen drei Mittelungsstufen zur Auswahl- Niedrig, Mittel, Hoch. Die Standardeinstellung ist Mittel.



Einstellung von Überspannungs- und Überstromschutz

OVP/OCP



Das Netzgerät bietet einstellbaren Überspannungsschutz (OVP) und Überstromschutz (OCP). Wird eine Spannung festgestellt, die den OVP Wert überschreitet, oder ein Strom erkannt, der den OCP Wert übersteigt, schaltet sich der Ausgang aus und es erscheint die Meldung OVP bzw. OCP

Die OVP- und OCP-Werte sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

	MX100Q/P		MX103Q/P	
Output	OVP	OCP	OVP	OCP
1	1 V bis 40 V	0,01 A bis 7 A	1V to 40V	0.01A to 7A
2	1 V bis 40 V	0,01 A bis 7 A	1V to 40V	0.01A to 7A
3	1 V bis 80 V	0,01 A bis 3,5 A	1V to 40V	0.01A to 7A
4	1 V bis 80 V	0,01 A bis 3,5 A	1V to 40V	0.01A to 3.5A

Nach Drücken des Softkeys OVP/OCP erscheinen neue Softkeys, mit denen die Werte für OVP & OCP eingestellt und aktiviert bzw. deaktiviert werden können.

Nach Drücken auf OVP Set leuchtet die Taste auf, so dass der Wert für OVP eingestellt werden kann. Ein neuer Wert kann über das numerische Tastenfeld oder mit dem Drehgeber (sofern aktiviert) eingegeben werden. OVP kann durch Drücken auf OVP OFF ausgeschaltet und mit OVP On wieder eingeschaltet werden. Der vorherige OVP Wert bleibt erhalten, wenn OVP deaktiviert ist und wird in Klammern angezeigt.

Die Steuerung von OCP erfolgt auf ähnliche Weise.

HINWEIS



Wenn OFF deaktiviert ist, wird diese Funktion nicht völlig abgeschaltet, sondern stattdessen auf den Maximalwert des jeweiligen Ausgangs gesetzt. Andernfalls würde OVP auslösen, wenn OVP für Ausgang 1 auf OFF gesetzt wird und eine externe Spannung von mehr als 40 V an den Klemmen anliegt.

Weitere Informationen zu OVP und OCP finden Sie in *.OVP und OCP'*.

Einstellen des Spannungs-/Strombereichs

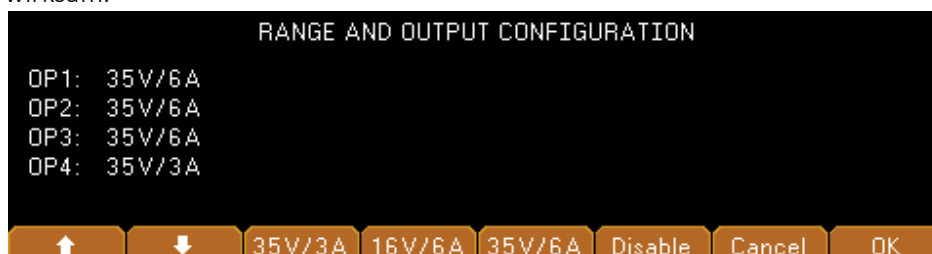
Bereich

Jeder Ausgang verfügt über mehr als einen Bereich:

MX100Q/P				MX103Q/P			
O/P 1	O/P 2	O/P 3	O/P4	O/P 1	O/P 2	O/P 3	O/P 4
35V/3A							
16V/6A		70V/1.5A		16V/6A			-
35V/6A		70V/3A		35V/6A			-

Nach Drücken des Softkeys „Range“ öffnet sich ein Menü, das den aktuell ausgewählten Bereich und den Ausgang mit einem blinkenden Pfeil zeigt

Alle Ausgangsbereiche können von diesem Bildschirm aus mit den Softkeys geändert oder deaktiviert werden. Wählen Sie den Ausgang mit den Aufwärts- und Abwärtspfeiltasten aus und drücken Sie den jeweiligen Softkey für den gewünschten Bereich. Durch Drücken des Softkeys „Cancel“ kehren Sie zum Ausgangsbildschirm zurück. Der Bereich bleibt unverändert. Durch Drücken des Softkeys OK werden die vorgenommenen Änderungen wirksam.



HINWEIS



Beachten Sie, dass eine Bereichsänderung nur erfolgen kann, wenn der Ausgang ausgeschaltet ist. Wenn der Ausgang eingeschaltet ist, erscheint ein Popup-Fenster und der Ausgang wird automatisch ausgeschaltet, wenn die Änderung vorgenommen wird.

Einstellungen für das Display

Durch Drücken und Halten der OK-Taste (auch mit „View Settings“ gekennzeichnet) werden die eingestellte Reichweite und die zugewiesene Leistung für jeden Kanal sowie die zugewiesene und verbleibende Leistung für alle Kanäle zusammen angezeigt.



Speichern und Abrufen von Einstellungen

Stores

Ch	Range	Volts	Amps	OVP	OCP	Output
00. 1	35V/3A	1.000	0.1000	40.0	7.00	OFF
2	35V/3A	1.000	0.1000	40.0	7.00	OFF
3	35V/3A	1.000	0.1000	40.0	7.00	OFF
4	35V/3A	1.000	0.1000	40.0	3.50	OFF

Store Recall ↑ ↓ Delete Exit

Jeder Ausgang verfügt über 50 Speicherplätze für die Speicherung von Bereich, Spannung, Strom, OVP und OCP. Nach Drücken des Softkeys Stores öffnet sich ein Menü, das die aktuellen Inhalte der Speicher zeigt, die dann gespeichert oder abgerufen werden können.

Die Speicher sind von 00 bis 49 nummeriert. Die aktuell ausgewählte Zeile ist hervorgehoben. Sie können die einzelnen Speicherplätze mit dem Drehgeber oder den Pfeiltasten durchgehen. Durch Eingabe einer zweistelligen Nummer (z. B. 07 oder 45) ist es auch möglich, direkt an den gewünschten Ort zu springen. Unbenutzte Speicherplätze werden mit Empty gekennzeichnet.

Nach Drücken auf Store werden die aktuellen Einstellungen des Ausganges in den ausgewählten Speicherplatz geschrieben. Wenn die jeweilige Position bereits gespeicherte Einstellungen enthält, muss das Überschreiben bestätigt werden.

Recall

Ein Drücken auf Recall überträgt die gespeicherten Einstellungen des ausgewählten Speicherplatzes an den Ausgang.

HINWEIS



Dies geschieht sofort, wenn die Taste Recall gedrückt wurde. Bitte beachten: Wenn sich der abgerufene Bereich vom aktuellen Bereich unterscheidet, wird der Ausgang automatisch abgeschaltet.

Der Inhalt eines bestimmten Speicherorts kann durch Drücken der Taste Delete gelöscht werden. Eine Bestätigung ist erforderlich.

Auf der Bestätigungsanzeige für Delete kann auch der Inhalt sämtlicher 50 Speicherstellen gelöscht werden, indem Sie die Taste Del All drücken. Eine Bestätigung ist erforderlich.

Speichern und Abrufen für mehrere Ausgänge

Es ist auch möglich, Einstellungen für alle vier Ausgänge gleichzeitig zu speichern und abzurufen. Dies wird im Abschnitt *Speichern und Abrufen der Einstellungen für alle Ausgänge*.

6. DIE ANZEIGE SYSTEM MENU (SYSTEMMENÜ)

Drücken Sie zum Aufrufen der System Menu Anzeige die Taste mit der Bezeichnung Menu, die danach aufleuchtet. Die Systemmenü-Funktionen werden in Abschnitt ‚Menü - Erweiterte Funktionen‘ – beschrieben

Spannungsnachführung

Das Netzteil kann so eingestellt werden, dass die Spannung eines Ausgangs der eines anderen Ausgangs nachgeführt wird. Diese Nachführung kann einzeln oder gleichzeitig eingestellt werden.







Diese Spannungsnachführung kann so eingestellt werden, dass sie einzeln oder gleichzeitig erfolgt. Der Tracking-Status wird in der obersten Zeile des Displays angezeigt. Das Tracking der Spannung wird im System Menu gewählt, siehe ‚Einrichten der Tracking-Funktion‘.

OVP /OCP TripLink

TripLink ist eine Funktion, die es ermöglicht, die OVP- und OCP-Schutzauslösung eines Ausgangs mit anderen Ausgängen zu verknüpfen. Bei einer Auslösung werden alle verknüpften Ausgänge gleichzeitig ausgelöst. Siehe ‚Einrichten von TripLink OVP/OCP‘ für weitere Details.


Display-Symbole


Einige Funktionen werden durch Symbole oder Abkürzungen auf dem Display angezeigt:

Funktion	Hauptanzeige	Einzelne Ausganganzeigen
Ausgang Ein, Konstantspannungsmodus	CV auf der obersten Zeile neben der Ausgangsnummer	CV auf der obersten Zeile
Ausgang Ein, Konstantstrom-Modus	CC plus blinkender Pfeil neben der Ausgangsnummer	CC und blinkenden Pfeil in der obersten Zeile
Ausgang Aus	SET auf der obersten Zeile neben der Ausgangsnummer	SET auf der obersten Zeile
Mittelwert-Strommessung Ein	* Symbol nach Strommesswert	* Symbol nach Strommesswert (und Iavg ON in kleiner Schrift)
Spannungstracking	Link-Symbol zwischen Master und Slave 	V Track ON oder OFF auf der obersten Zeile plus Master oder Slave
Spannung auf über 60 V eingestellt (MX100Q/QP im 70-V-Bereich)	Hochspannungssymbol nach dem Spannungswert 	Hochspannungssymbol nach dem Spannungswert 
Multi-On/Multi-Off nicht auf Standardeinstellung (auf Delayed oder Never eingestellt)	Uhr-Symbol in der obersten Zeile neben der Modusanzeige für den betroffenen Ausgang 	Uhr-Symbol in der obersten Zeile 
TripLink	-	Link-Symbol wird neben dem OVP/OCP-Wert für verknüpfte Auslösungen angezeigt. 
Netzgerät wird ferngesteuert (nur MX100QP & MX103QP)	REM oben rechts	REM oben rechts

6 - Die Anzeige System Menu (Systemmenü)

Status der LAN-Verbindung
(nur MX100QP & MX103QP)

LAN Symbol  oben rechts (siehe Hinweis)

LAN Symbol  oben rechts (siehe Hinweis)

HINWEIS



Dass sich das LAN-Symbol verändert, um den jeweiligen.



Das nebenstehende Beispiel zeigt Ausgang 1 und 2 im Konstantstrom-Modus (CC) sowie die Einstellungen für Ausgang 3 und 4 (Ausgang aus).

Bei Ausgang 1 ist Multi-On/Multi-Off nicht auf die Standardeinstellung gesetzt.

Ausgang 2 ist auf die Spannungsnachführung von Ausgang 1 eingerichtet.

Für die Strommessung von Ausgang 3 wurde die Mittelungsfunktion aktiviert.

7. MENÜ - ERWEITERTE FUNKTIONEN

Menu

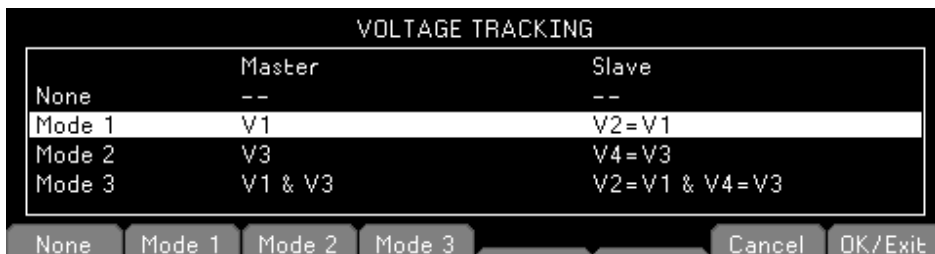
Durch Drücken der Taste Menu gelangen Sie zur System Menu Anzeige.

Diese ermöglicht den Zugriff auf die erweiterten Optionen und Funktionen. Wenn das System-Menü angezeigt wird, ist eine Einstellung der Ausgangsparameter nicht möglich, jedoch bleiben die On/Off Tasten der Ausgänge weiterhin aktiv.

Die einzelnen Optionen des System-Menüs werden mit den beiden Pfeiltasten oder mit dem Drehgeber ausgewählt, bis die gewünschte Zeile markiert ist. Drücken Sie dann den Softkey Select. Daraufhin erscheint ein Menü zur jeweils gewählten Funktion

Einrichten der Tracking-Funktion

Menu > Voltage Tracking Setup



	Master	Slave
None	--	--
Mode 1	V1	V2=V1
Mode 2	V3	V4=V3
Mode 3	V1 & V3	V2=V1 & V4=V3

None Mode 1 Mode 2 Mode 3 Cancel OK/Exit

Standardmäßig arbeiten alle vier Ausgänge völlig unabhängig. Es ist jedoch möglich das Netzgerät so einzurichten, dass die Spannung eines Ausganges immer der eingestellten Spannung eines anderen Ausganges entspricht. Dies wird als „Voltage Tracking“ bezeichnet.

Das Tracking von Spannungen kann sinnvoll sein, um einstellbare Spannungen von gleicher oder entgegengesetzter Polarität einzurichten, oder um Ausgänge parallel oder in Reihe zu betreiben.

Es stehen drei verschiedene Tracking-Möglichkeiten zur Verfügung:

Modus 1 Ausgang 2 folgt Ausgang 1.

Modus 2 Ausgang 4 folgt Ausgang 3.

Modus 3 Ausgang 2 folgt Ausgang 1 und Ausgang 4 folgt Ausgang 3.

Der steuernde Ausgang wird als Master bezeichnet, während der gesteuerte Ausgang als Slave dient. Ein Tracking der Spannung ist nur dann möglich, wenn der Spannungsbereich des Slave Ausganges größer oder gleich ist, als der des Master Ausganges.

Der Tracking-Status wird in der obersten Zeile des Displays angezeigt, siehe ‚Display-Symbole‘.

HINWEIS



Ein aktiviertes Tracking wird durch eine Änderung des Ausgangsbereichs von Master oder Slave deaktiviert, ganz gleich in welcher Richtung die Änderung erfolgt.

Einrichten der Mittelwert-Strommessung

7 - Menü - Erweiterte Funktionen

Menu > Current Meter Averaging Setup

Wie stark die aktuelle Strommessung gemittelt wird, wenn Iavg aktiviert ist (siehe Abschnitt 7.4) kann für jeden Ausgang individuell eingestellt werden.

Die System Menu Funktion Current Meter Averaging Setup ermöglicht es, eine niedrige, mittlere oder hohe (Low, Medium, High) Mittelung für die vier Ausgänge über die Softkeys einzurichten. Die Standardeinstellung ist Mittel.

Speichern und Abrufen der Einstellungen für alle Ausgänge

Menu > Stores: All Outputs (Store/Recall)

Ch	Range	Volts	Amps	OVP	OCP	Output
00. 1	35V/3A	1.000	0.1000	40.0	7.00	OFF
2	35V/3A	1.000	0.1000	40.0	7.00	OFF
3	35V/3A	1.000	0.1000	40.0	7.00	OFF
4	35V/3A	1.000	0.1000	40.0	3.50	OFF

Store Recall ↑ ↓ Delete Exit

Jeder Ausgang verfügt über einen eigenen Satz an 50 Speicherstellen, in denen Einstellungen für diesen Ausgang gespeichert werden können. Zusätzlich ist eine weitere Gruppe von 50 Speicherplätzen vorgesehen, die zum Speichern und Abrufen von Einstellungen für alle vier Ausgänge gleichzeitig dienen.

Im Gegensatz zu den individuellen Speichern, die lediglich Range, Volts, Amps und OVP/OCP speichern, können im Gesamtspeicher auch der ON/OFF Status, Status der Mittelung für die Strommessung und die Multi-On/Multi-Off Einstellungen gespeichert werden.




Die System Menu Funktion Stores: All Outputs (Store/Recall) zeigt ein Menü ähnlich wie Stores für die einzelnen Ausgänge, aber mit einer zusätzlichen Spalte für ON/OFF. Die vier Ausgänge werden in aufeinanderfolgenden Zeilen aufgelistet.

Der On/Off Ausgangsstatus wird ebenfalls angezeigt, damit Speicherinhalte der Reihe nach aufgerufen werden können (einschließlich des Ein- und Ausschaltens der Ausgänge).

HINWEIS



Beim Aufrufen einer gespeicherten Konfiguration wird der vorhandene On/Off Status gelöscht. Dies gilt es beim Einrichten vor dem Abspeichern der einzelnen Stauseinstellungen zu beachten.

Wenn die Mittelung der Strommessung aktiviert ist, erscheint das Symbol  nach dem jeweils eingestellten Stromwert. Die Multi-On/Multi-Off Einstellungen (mit Ausnahme der Einstellung Quick) werden durch  ein Uhr-Symbol  nach dem On/Off Status angezeigt.

HINWEIS



Verzögerungen für einen Ausgang werden nur aktiv, wenn die Multi-On/Multi-Off Funktion verwendet wird und nicht beim Abruf eines Speichers.

7 - Menü - Erweiterte Funktionen

Multi-On / Multi-Off Bedienung und Sequenzierung

Menu > Multi-On/Multi-Off Setup



Die beiden Tasten auf der rechten unteren Seite (Multi-On und Multi-Off) steuern das Ein- und Ausschaltverhalten aller vier Ausgänge.

Standardmäßig schalten diese Tasten alle vier Ausgänge gleichzeitig ein und aus (On/Off), indem lediglich eine Taste gedrückt wird.

Mit der System Menu Funktion "Multi-On/Multi-Off Setup" kann die Funktion dieser Tasten den Anforderungen des Anwenders angepasst werden. So kann z. B. eine Verzögerung zwischen dem Schalten der Ausgänge eingerichtet werden, um eine On oder Off Sequenz zu bilden, oder es kann ein einzelner Ausgang von der Multi-On / Multi-Off Funktion ausgeschlossen werden



Standardmäßig sind alle On and Off Laufzeiten auf Quick eingestellt, so dass alle Ausgänge unmittelbar auf Tastendruck reagieren. Mit den Tab Pfeiltasten können Sie die einzelnen On / Off Zustände aller Ausgänge durchgehen.

Delay Setzt einen Zeitwert in Millisekunden zwischen 10 ms und 20.000 ms (20 Sek.) mit dem Drehgeber.


Never Schließt Ausgang vollständig von der Steuerung durch Multi-On / Multi-Off aus.

Quick Bewirkt eine sofortige Reaktion.

HINWEIS



Ein zuvor eingestellter Delay-Wert wird bei Einstellung von Quick oder Never beibehalten und bei erneuter Wahl von Delay wiederhergestellt.

Mit Ausnahme der Einstellung Quick erscheint ein Uhr-Symbol  in der obersten Zeile der Hauptanzeige (Home) bzw. der jeweiligen individuellen Ausgangsanzeige.

HINWEIS



Die eingestellten Verzögerungen beziehen sich nur darauf, wie schnell ein Ausgang ein- oder ausgeschaltet wird. Die tatsächliche Verzögerung hängt von den Ein- und Ausschaltzeiten einer bestimmten Kombination von Ausgang und Last ab (Slew-Rate). Weitere Informationen finden Sie in „Ausgang Ein/Aus und Reaktionszeit“

Bei kurzen Verzögerungen blinkt die Leuchte nach dem Drücken kurz auf. Bei längeren Verzögerungen blinkt die Taste solange weiter, bis die Sequenz beendet ist. Liegt die Verzögerung unter ca. 250 ms, blinkt die Taste u. U. gar nicht.

Not-Aus

Wenn eine Off Sequenz abläuft, die lange Delays enthält, können alle vier Ausgänge durch ein zweites Drücken auf Multi-Off sofort abgeschaltet werden. Dazu gehören auch Ausgänge, die von der Sequenz ausgeschlossen (d. h. auf Never gesetzt) wurden. So

7 - Menü - Erweiterte Funktionen

können alle Ausgänge durch doppeltes Drücken der Multi-Off Taste sofort abgeschaltet werden, unabhängig von den Sequenzeinstellungen.

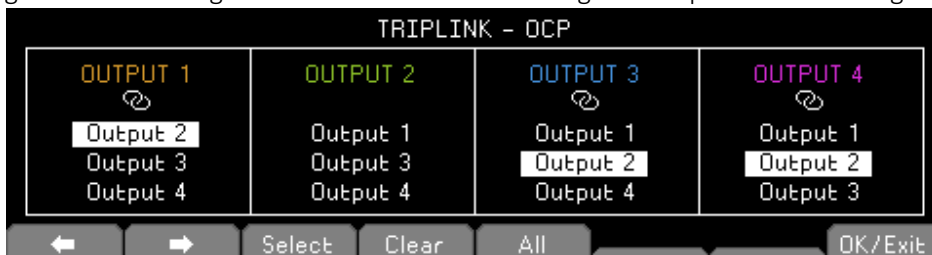
Die individuellen On/Off Ausgangstasten bleiben während einer Sequenz ebenfalls aktiviert und können zum Umgehen eines Delays verwendet werden.

Einrichten von TripLink OVP/OCP

Menu > TripLink OCP

Menu > TripLink OVP

TripLink ist eine Funktion, die es ermöglicht, die OVP- und OCP-Schutzauslösung eines Ausgangs mit anderen Ausgängen zu verknüpfen. Bei einer Auslösung werden alle verknüpften Ausgänge gleichzeitig ausgelöst. TripLink OVP und TripLink OCP werden auf die gleiche Weise eingestellt. In den Werkseinstellungen ist TripLink für alle Ausgänge



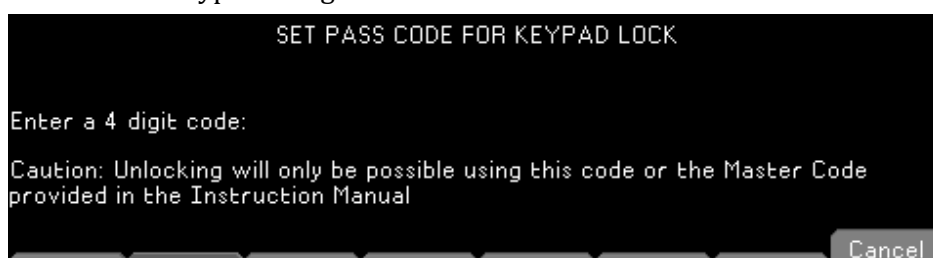
deaktiviert.

Mit den Pfeiltasten bewegen Sie den Cursor nach links und rechts durch die Ausgänge, mit dem Drehgeber wählen Sie den zu verknüpfenden Ausgang aus und mit den Softkeys können Sie dann die Ausgänge auswählen bzw. die Auswahl aufheben, die mit dem führenden Ausgang verknüpft werden sollen. Verknüpfte Ausgänge erscheinen invers (weißes Feld mit schwarzem Text).

Alternativ können alle Ausgänge jederzeit durch Drücken der „All“-Taste miteinander verknüpft werden. Der Softkey „Clear“ löscht die Auswahl für alle Ausgänge.

Pass-Code Verriegelung der Frontplatte

Menu > Lock Keypad using Pass Code



Zusätzlich zum normalen Verriegeln der Frontplatte (siehe Abschnitt ‚Anzeige‘) können die vorderen Bedienelemente auch mit einem Code gesperrt werden. Dies wäre angebracht, wenn Änderungen an der Stromversorgung nur von einem Installateur durchgeführt werden dürfen.

Der Zugangscodewird jeweils nur einmal verwendet. Nachdem das System freigegeben ist, wird der Zugangscodewerworfen und es muss ein neuer Code (oder der gleiche) eingegeben werden, um es wieder zu sperren.

HINWEIS

7 - Menü - Erweiterte Funktionen



Im Falle, dass der Benutzer den Pass-Code vergisst, kann die Stromversorgung mit dem Master-Passcode 7835 entriegelt werden. Dieser Code ist immer aktiv.

Systemeinstellungen

Menu > System Preferences

Verschiedene Betriebsaspekte des Netzgeräts können unter System Preferences geändert werden. Diese werden in Abschnitt ‚Ändern der Systemeinstellungen‘ beschrieben.

Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

Menu > Factory Defaults

Mit dieser Funktion können die meisten Geräteeinstellungen einschl. Voltage, Current, Range, OVP, OCP, Output On/Off, Current Meter Averaging, Multi-On/Off Action und System Preferences wieder auf die werkseitigen Standardwerte zurückgesetzt werden.

Die Speicher für die einzelnen Ausgänge und für alle Ausgänge bleiben hiervon unberührt. Zum Löschen der Speicher Stores nutzen Sie bitte die Funktion Stores > Delete > Del All.

Die Einstellungen der Remote-Schnittstelle (nur P-Versionen) sind ebenfalls nicht betroffen.

Einstellen des LCD-Kontrasts

Menu > Adjust LCD Brightness

Der LCD-Kontrast kann in einem weiten Bereich eingestellt werden. Die Einstellung wird numerisch in Prozent angezeigt.

Kalibrierung

Menu > Calibration

Mit der Funktion Calibration kann das Instrument ggf. neu kalibriert werden.

VORSICHT



Bei der Kalibrierung werden die bestehenden Einstellungen überschrieben. Sie darf nur von qualifiziertem Fachpersonal in Verbindung mit dem „Instrument Service Guide“ und der notwendigen Präzisionsausrüstung durchgeführt werden.

Ein 4-stelliger Passcode kann eingerichtet werden, um eine unberechtigte Kalibrierung zu verhindern.

Fernsteuerschnittstellen (nur MX100QP & MX103QP)

Menu > Remote Control Interfaces

Mit diesem Menü kann der Benutzer die Betriebsparameter zur Verwendung der Remote-Schnittstelle einstellen

Hilfe

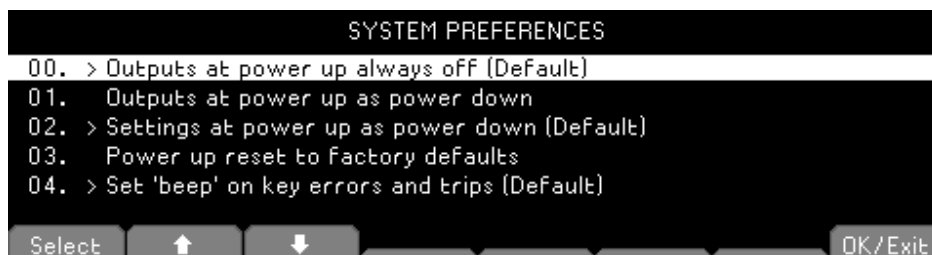
Hilfe

Durch Drücken auf „Help“ erhalten Sie eine Erläuterung der hervorgehobenen Funktion auf dem Bildschirm.

7 - Menü - Erweiterte Funktionen

8. ÄNDERN DER SYSTEMEINSTELLUNGEN

Menu > System Preferences



Der Zugang zu den System Preferences erfolgt vom Hauptsystemmenü aus. Nebenstehende Abbildung zeigt die möglichen Systemeinstellungen.

Die aktuellen Systemeinstellungen werden durch ein Häkchen neben der entsprechenden Einstellung angezeigt. Markieren Sie die gewünschte Einstellung entweder mit den Pfeiltasten oder mit dem Drehgeber und anschließendem Drücken des Softkeys Select.

Sie können die gewünschte Einstellung aber auch direkt durch Eingabe der zweistelligen Ziffer vom Tastenfeld aus anwählen.

Status beim Einschalten

Menu > System Preferences > Outputs at power up / Settings at power up

Nach dem Einschalten sind alle Ausgänge zunächst immer stromlos. Allerdings kann der Benutzer diese Voreinstellung ändern, so dass die Ausgänge wieder den gleichen Zustand annehmen, als das Gerät ausgeschaltet wurde.

In der Standardeinstellung werden zudem alle Konfigurationswerte (Sollwert-Spannung, Sollwert-Strom, Bereich usw.), die beim Abschalten existierten, wiederhergestellt. Dies kann geändert werden, so dass die Einstellungen immer auf den Werkseinstellungen basieren. Dazu gehört auch, dass alle Ausgänge zunächst stets ausgeschaltet sind (Off).

Alert Sound (Beep)

Set beep / Disable beep

Ein eingebauter Alarmsignalgeber erzeugt unter bestimmten Umständen einen Alarmton.

Standardmäßig ertönt ein Alarmsignal, wenn eine ungültige Tastatureingabe erfolgt ist oder wenn ein Fehlerzustand auftritt. Diese Funktion kann ggf. deaktiviert werden.

Es ist auch möglich, einen Signalton für den Konstantstrom-Modus (CC) einzurichten. Dieser ist standardmäßig deaktiviert.

Drehgeber-Funktion

Spin wheel function

Die Wirkung des Drehgebers kann verändert werden, um die geschwindigkeitsabhängige Schrittrate zu bestimmen. Drei Möglichkeiten stehen zur Verfügung: normal (Standard), reduced acceleration, oder single digit increment).

Kompatibilitätsmodus

Menu > System Preferences > Set Compatibility mode / Disable Compatibility mode.

Das MX verfügt über einen zusätzlichen Kompatibilitätsmodus, mit dem das Gerät so eingerichtet werden kann, dass es mit dem Befehlsatz der älteren MX-Modelle (Schwarz-Weiß-Anzeige) arbeitet. In diesem Modus muss der Benutzer einen Ausgang für einen hohen Stromverbrauch deaktivieren. *Siehe 'Anhang 1:'.*

9. HINWEISE ZUM BETRIEB

Genauigkeit und Auflösung

Alle vier Ausgänge bieten gute Genauigkeit und Auflösung sowie eine Fernfühlerfunktion, um eine präzise Regelung an der Last zu gewährleisten.

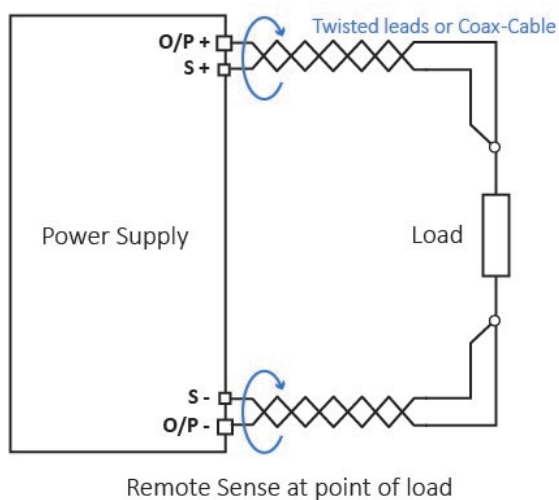
Bei Verwendung des Modells MX100Q/P, die Bereiche 16 V und 35 V bieten eine höhere Auflösung und Genauigkeit als der 70 V Bereich und verwenden eine 5-stellige Messanzeige für eine Auflösung bis auf 1 mV und 0,1 mA (gegenüber 10 mV und 0,1 mA für den 70 V Bereich). Daher sollten die Bereiche 16 V und 35 V für Stromkreise gewählt werden, bei denen eine besonders hohe Präzision erforderlich ist.

Fernfühlerfunktion

Obwohl das Gerät eine sehr geringe Ausgangsimpedanz besitzt, erhöht sich diese zwangsweise durch den Widerstand der angeschlossenen Kabel und den Kontaktwiderstand zwischen Klemmen und Kabeln. Bei hohen Strömen ergibt sich hieraus ein deutlicher Unterschied zwischen der angezeigten Quellspannung und der tatsächlichen Lastspannung (zwei Anschlusskabel mit 20 mΩ erzeugen z. B. bei einem Strom von 5 A einen Spannungsabfall von 0,2 V).

Dieses Problem lässt sich zwar durch Verwendung kurzer Anschlusskabel mit großem Querschnitt einschränken, es ist aber besser, diesen Effekt mit Hilfe der Remote-Sense-Funktion ganz zu umgehen.

Dazu müssen die Fernfühlerklemmen (Sense) an der Last an Stelle der Spannungsquelle angeschlossen werden. Schließen Sie die Kabel an die Federklemmen des SENSE-



9 - Hinweise zum Betrieb

Anschlusses und direkt an der Last an. Der Schalter muss dann auf REMOTE an Stelle von LOCAL gesetzt werden.

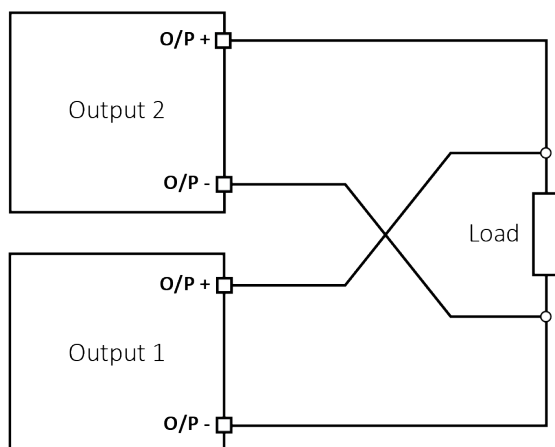
Um Instabilität und dynamisches Fehlverhalten zu vermeiden, muss darauf geachtet werden, dass eine gute Verbindung zwischen jedem Ausgangs- und Remote-Sense-Kabel besteht. Dies wird am besten erreicht, indem man die Kabel miteinander verdrillt. Auch ein zum Lastanschluss parallel geschalteter Elektrolytkondensator kann hilfreich sein.

Der Spannungsabfall des jeweiligen Ausgangskabels sollte 0,5 Volt nicht überschreiten. Höhere Spannungsabfälle können in kleinen Messfehlern resultieren. Auch kann das Gerät bei Annäherung an maximale Spannung und Strom u. U. nicht die volle Leistung an die Last liefern.

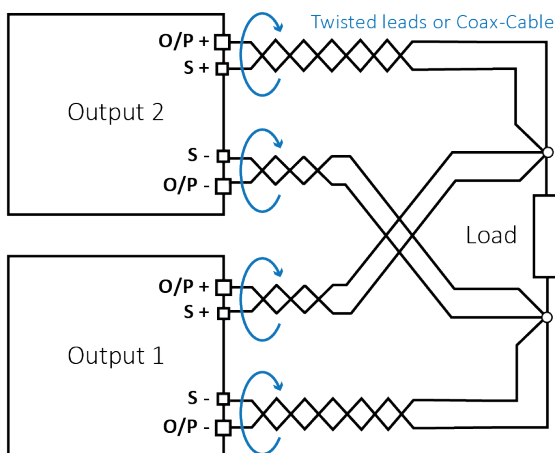
Parallelschalten der Ausgänge

Wenn größere Ströme als 6 Ampere erforderlich sind, können zwei oder mehr Ausgänge parallel geschaltet werden. Zum Beispiel könnten die Ausgänge 1 und 2 parallel geschaltet werden, um 16V / 12A bereitzustellen. In dieser Situation wäre es angebracht, das Voltage-Tracking zu nutzen (Mode1 V2=V1 in diesem Beispiel) so dass die Spannung direkt an einem Ausgang eingestellt werden kann. Siehe Abschnitt ‚Spannungsnachführung‘.

Die Abbildung zeigt eine Parallelschaltung der beiden Ausgänge im Local- und Remote-Sense-Betrieb:



Parallel Wiring (Local Sense)



Parallel Wiring (Remote Sense)

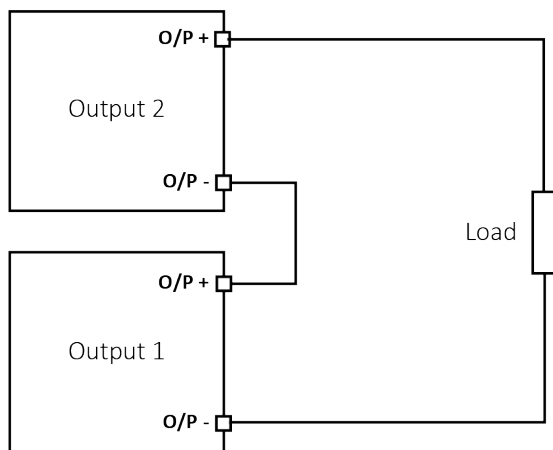
9 - Hinweise zum Betrieb

Serienschaltung der Ausgänge

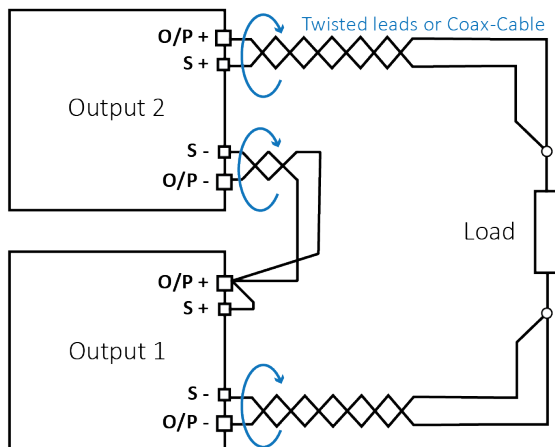
Wenn Spannungen über 70 Volt erforderlich sind, können zwei oder mehr Ausgänge in Serie geschaltet werden. Zum Beispiel können die Ausgänge 1, 2 und 3 bis zu 140 V liefern, wenn sie in Serie geschaltet werden.

Bei Verwendung des Modells MX100Q/P, spannungen bis zu 140 V sind möglich, wenn die Ausgänge 3 und 4 in Serie geschaltet sind (im 70 V Bereich müssen hierzu die Ausgänge 1 und 2 deaktiviert sein) und die Spannungsnachführung aktiviert wurde, so dass die Spannungsregelung über nur einen Ausgangsregler vorgenommen werden kann.

Die Abbildung zeigt eine Serienschaltung der beiden Ausgänge im Local- und Remote-Sense-Betrieb



Series Wiring (Local Sense)



Series Wiring (Remote Sense)

WARNUNG



Spannungen über 60 VDC sind nach EN 61010-1 lebensgefährlich. Daher ist bei Netzgeräts Spannungen über diesem Wert äußerst vorsichtig vorzugehen. Achten Sie darauf, dass blanke Drahtenden vollständig eingeführt wurden und nicht berührt werden können. Führen Sie Anschlüsse an die Stromversorgung nur bei ausgeschalteten Ausgängen durch. Siehe auch Informationen zu Klemmenspannungen und Sicherheit in Abschnitt *Geräteübersicht*.

Momentanstrom

Mit Hilfe der Strombegrenzungsfunktion kann der Dauerausgangsstrom bis auf wenige Milliampere herab begrenzt werden. Wie bei allen Präzisionsnetzgeräten wird jedoch auch hier ein Kondensator am Ausgang parallel geschaltet, um eine stabile Ausgangsspannung und ein gutes dynamisches Verhalten zu gewährleisten.

Dieser Kondensator lädt sich bis zur Höhe der Ausgangsspannung auf und erzeugt beim Kurzschließen des Ausgangs durch seine Entladung einen Stromimpuls, auf den die Strombegrenzung keinen Einfluss hat.

Ausgang Ein/Aus und Reaktionszeit

Das Ein- und Ausschalten der Ausgänge (On/Off) erfolgt ausschließlich elektronisch. Der Off Zustand wird erreicht, indem die Spannung auf Null und der Strompegel auf niedrig eingestellt wird. Eine physische Trennung der Ausgänge ist nicht möglich.

Wenn ein Ausgang ein- oder ausgeschaltet wird, tritt eine Verzögerung zwischen der Tastenbetätigung und dem Moment ein, in dem die Ausgangsspannung oder der Strom auf Null sinkt (AUS) bzw. auf die eingestellte Spannung oder Strom steigt (EIN).

Die Verzögerung resultiert aus der Reaktionszeit der Stromversorgung und des Stabilisierungskondensators, der zu den Ausgangsklemmen parallel geschaltet ist. Dieser Kondensator muss geladen bzw. entladen werden, bevor der Ausgang die Sollspannung erreicht oder wieder auf Null geht.

Da Labornetzgeräte vor allem im CV Modus (Konstantspannung) verwendet werden, bezieht sich folgende Erläuterung auf den CV Modus. Die Situation für den CC Modus gestaltet sich andersartig.

Beim Einschalten steigt die Ausgangsspannung normalerweise innerhalb einer festgelegten Zeitdauer auf den Sollwert an, typischerweise einige Millisekunden. Dieser Zeitraum kann sich jedoch verlängern, wenn die aktuelle Einstellung sehr niedrig ist oder sehr nahe an dem von der Last benötigten Strom liegt. Eine große externe Kapazität an der Last kann die Reaktionszeit ebenfalls verlangsamen.

Beim Ausschalten ohne Last fällt der Ausgang in der Regel innerhalb einer festgelegten Zeitspanne wieder auf Null. Wenn eine Last angeschlossen ist, kann die Reaktion aufgrund der zusätzlichen Entladung durch die Last schneller verlaufen. Wenn die Last jedoch eine hohe Kapazität aufweist, kann sich die Reaktion verlangsamen.

Die Ein- und Ausschaltzeiten sind besonders relevant für die Sequenzierung der Ausgänge im Multi-On/Multi-Off Betrieb (siehe Abschnitt *Multi-On / Multi-Off Bedienung und Sequenzierung*), wo Verzögerungen zwischen dem Schalten der verschiedenen Ausgänge mit einer Auflösung von bis zu 10 ms eingestellt werden können. Diese Verzögerungen beziehen sich nur auf die Aktivierung/Deaktivierung eines Ausgangs. Die tatsächliche Verzögerung hängt von den aktuellen Ein- oder Ausschaltzeiten der Anwendung ab, wie oben beschrieben.

In Situationen, in denen der Benutzer die tatsächliche Reaktionszeit unter spezifischen Bedingungen herausfinden will, muss diese mit einem Oszilloskop beobachtet werden.

OVP und OCP

OVP (Überspannungsschutz) überwacht die Spannung an den Ausgangsklemmen und schaltet den Ausgang aus, wenn der eingestellte Wert für OVP überschritten wird. Die Abschaltzeit beträgt üblicherweise 100 µs. Die Einstellung von OVP wird in Abschnitt 0 beschrieben.

OVP kann zum Schutz gegen unbeabsichtigte Fehleinstellung der Stromversorgung verwendet werden, oder um einen Fehlerzustand im Konstantstrombetrieb zu identifizieren. Im Gegensatz zur Spannungsbegrenzungseinstellung wird der Ausgang abgeschaltet, wenn ein Überschreiten des OVP zu einer Beschädigung des Prüflings führen könnte.

OCP (Überstromschutz) überwacht den Ausgangsstrom und schaltet den Ausgang aus, wenn der eingestellte Wert für OCP überschritten wird. Die Reaktionsgeschwindigkeit beträgt <100 ms, bei aktivem TripLink beträgt die Reaktionsgeschwindigkeit 400 ms. Die Einstellung von OCP wird in Abschnitt ‚OVP/OCP‘ beschrieben.

OCP kann zum Schutz gegen unbeabsichtigte Fehleinstellung der Stromversorgung verwendet werden, oder um einen Fehlerzustand im Konstantspannungsbetrieb zu identifizieren. Im Gegensatz zur Strombegrenzungseinstellung wird der Ausgang abgeschaltet, wenn ein Überschreiten des OCP zu einer Beschädigung des Prüflings führen könnte.

Auslösen von OCP beim Einschalten eines Ausgangs

Wenn der OCP Wert sehr niedrig eingestellt ist und gleichzeitig unter dem Sollstromwert liegt, kann es zu einem Fehlerzustand kommen, sobald der Ausgang eingeschaltet wird.

Dies liegt am erforderlichen Ladestrom für die Ausgangskapazität. Ob ein solcher Fehlerzustand auftritt, hängt von der OCP Abschaltzeit, dem OCP Wert sowie den Sollwerten für Strom und Spannung ab.

Übertemperaturabschaltung (OTP)

Das Netzgerät enthält Sensoren, welche die Innentemperatur überwachen. Wird ein sicheres Niveau überschritten (z. B. weil Ein- oder Auslass der Lüftung blockiert sind oder ein Fehlerzustand aufgetreten ist), wird der Übertemperaturschutz (OTP) aktiv.

Bei einem OTP werden alle vier Ausgänge ausgeschaltet und es erscheint eine OTP Meldung auf dem Display.

In diesem Fall muss das Gerät über den Netzschalter ausgeschaltet werden (Power). Beheben Sie zunächst das Belüftungsproblem und lassen Sie dann das Gerät vor dem erneuten Einschalten abkühlen.

Außerdem verfügt jedes Ausgangsmodul über einen Temperatursensor, der nur den betroffenen Ausgang abschalten und eine OTP-Nachricht anzeigen kann. In diesem Fall kann versucht werden, den Auslösezustand zu löschen, ohne dass ein Aus- und Wiedereinschalten mit dem Softkey „Reset“ erforderlich ist. Wenn die OTP-Nachricht weiterhin angezeigt wird, nachdem das Modul abgekühlt ist, kann dies ein Hinweis auf einen Hardwarefehler sein.

Außerdem enthält die Schaltung zur Leistungsfaktorkorrektur (PFC) einen Temperaturfühler. Wenn dieser ein Übertemperatur-Problem erkennt, werden alle Leistungsausgänge abgeschaltet. Die Hilfsspannung für CPU und Display bleibt jedoch

10 - Wartung

erhalten und es wird die Meldung „Hardware Failure or Over-temperature“ (Hardwarefehler oder Übertemperatur) angezeigt. Wenn unzureichende Belüftung vermutet wird, beheben Sie das Problem, indem Sie das Gerät abkühlen lassen. Starten Sie dann das Gerät mit dem Softkey „Reset“ neu.

Wird die Fehlermeldung erneut angezeigt, nachdem das Gerät abgekühlt ist und neu gestartet wurde, liegt möglicherweise ein Bauteilfehler vor. Im Zweifelsfall sollte das Gerät zur Reparatur eingeschickt werden. and been restarted, there may be a component fault; if in doubt, the unit should be returned for service.

10. WARTUNG

Die Hersteller oder ihre Vertretungen bieten einen Reparaturdienst für fehlerhafte Geräte an. Falls Anwender Wartungsarbeiten selbst durchführen möchten, sollten sie nur geschultes Personal damit beauftragen. Für diese Arbeiten sollte die Serviceanleitung zu Hilfe genommen werden, die direkt beim Hersteller der Geräte oder dessen Vertretungen bezogen werden kann.

Reinigung

Verwenden Sie zur Reinigung des Geräts ein leicht mit Wasser oder einem milden Reinigungsmittel angefeuchtetes Tuch.

WARNUNG



Zur Vermeidung von Stromschlägen oder Beschädigungen des Geräts darf kein Wasser in das Gehäuse gelangen. Das Gerät nicht mit Lösungsmitteln reinigen, um Schäden am Gehäuse zu vermeiden

Sicherung

Der korrekte Sicherungstyp ist:

10 Amp 250V HBC träge, (5 x 20 mm)

Sicherstellen, dass nur Sicherungen der vorgeschriebenen Stromstärke und des vorgesehenen Typs als Ersatz verwendet werden. Provisorische "Sicherungen" und das Überbrücken von Sicherungshaltern sind verboten!

Vor Austausch der Sicherung muss das Gerät vom Netz getrennt werden. Entfernen Sie die beiden Befestigungsschrauben an der Rückseite. Dann die Abdeckung zurückschieben und abheben. Ersetzen Sie die Sicherung mit dem korrekten Typ und setzen Sie das Gehäuseoberteil wieder auf.

HINWEIS



Dass die Sicherung in erster Linie für einen sicheren Betrieb des Geräts sorgt und Schäden bei einem Ausfall der Schaltvorrichtungen verhindern soll. Wenn eine Sicherung durchbrennt, ist es daher sehr wahrscheinlich, dass die Ersatzsicherung ebenfalls durchbrennt, da das Gerät fehlerhaft ist. In diesem Fall muss das Gerät zum Service an den Hersteller zurückgeschickt werden..

Kalibrierung

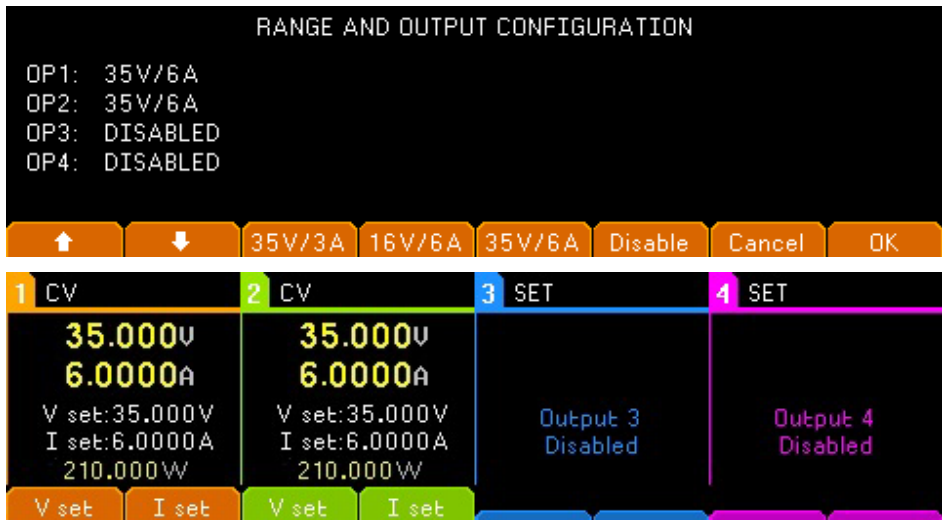
Um sicherzustellen, dass die Genauigkeit des Geräts innerhalb der angegebenen Toleranzen bleibt, muss die Kalibrierung jährlich geprüft (und bei Bedarf angepasst) werden. Das Verfahren zur Kalibrierungseinstellung wird im Servicehandbuch detailliert beschrieben. Dort finden Sie auch eine Aufstellung der erforderlichen Prüfgeräte.

Firmware-Update (nur MX100QP & MX103QP)

Die Firmware des Gerätes kann über den USB-Anschluss mit einem PC-Software-Dienstprogramm vom Hersteller aktualisiert werden. Dieses verwendet einen HID (Human Interface Device) USB-Treiber, der bereits auf jedem PC mit USB-Anschluss installiert ist. Anweisungen für die Update-Prozedur werden mit dem PC-Dienstprogramm und der Firmware-Datei mitgeliefert.

11. ANHANG 1:

Einstellen des Spannungs-/Strombereichs im Kompatibilitätsmodus



Die Wahl einer hohen Leistungseinstellung, z. B. 35 V/6 A, erfordert die Deaktivierung anderer Ausgänge. Bereichskombinationen finden Sie in der folgenden Tabelle. Durch Drücken des Softkeys „Range“ wird ein Menübildschirm angezeigt, in dem der aktuell gewählte Bereich und Ausgang durch einen blinkenden Pfeil gekennzeichnet ist.

Alle Ausgangsbereiche können von diesem Bildschirm aus mit den Softkeys geändert oder deaktiviert werden. Wählen Sie den Ausgang mit den Aufwärts- und Abwärtspfeiltasten aus und drücken Sie den jeweiligen Softkey für den gewünschten Bereich. Durch Drücken des Softkeys „Cancel“ kehren Sie zum Display mit den Ausgängen zurück und der Bereich bleibt unverändert. Durch Drücken des Softkeys „OK“ werden die vorgenommenen Änderungen übernommen.

HINWEIS



Beachten Sie, dass eine Bereichsänderung nur erfolgen kann, wenn der Ausgang ausgeschaltet ist. Wenn der Ausgang eingeschaltet ist, erscheint ein Popup-Fenster und der Ausgang wird automatisch ausgeschaltet, wenn die Änderung vorgenommen wird

Output 1	Output 2	Output 3	Output 4
35V/3A	35V/3A	35V/3A	35V/3A
16V/6A	35V/3A	35V/3A	35V/3A
35V/3A	16V/6A	35V/3A	35V/3A
16V/6A	16V/6A	35V/3A	35V/3A
16V/6A	16V/6A	70V/1.5A*	35V/3A
16V/6A	16V/6A	35V/3A	70V/1.5A*
16V/6A	16V/6A	70V/1.5A*	70V/1.5A*
35V/3A	16V/6A	70V/1.5A*	70V/1.5A**
16V/6A	35V/3A	70V/1.5A*	70V/1.5A*
35V/3A	35V/3A	70V/1.5A*	70V/1.5A*

11 - Anhang 1:

Output 1	Output 2	Output 3	Output 4
35V/3A	35V/3A	35V/3A	70V/1.5A*
35V/3A	35V/3A	70V/1.5A*	35V/3A
35V/3A	35V/6A	35V/3A	-
35V/3A	35V/6A	-	35V/3A
35V/3A	35V/6A	70V/1.5A*	-
35V/3A	35V/6A	-	70V/1.5A*
16V/6A	35V/6A	35V/3A	-
16V/6A	35V/6A	-	35V/3A
16V/6A	35V/6A	70V/1.5A*	-
16V/6A	35V/6A	-	70V/1.5A*
35V/6A	35V/3A	35V/3A	-
35V/6A	35V/3A	-	35V/3A
35V/6A	35V/3A	70V/1.5A*	-
35V/6A	35V/3A	-	70V/1.5A*
35V/6A	16V/6A	35V/3A	-
35V/6A	16V/6A	-	35V/3A
35V/6A	16V/6A	70V/1.5A*	-
35V/6A	16V/6A	-	70V/1.5A*
35V/6A	-	35V/3A	35V/3A
35V/6A	-	70V/1.5A*	35V/3A
35V/6A	-	35V/3A	70V/1.5A*
35V/6A	-	70V/1.5A*	70V/1.5A*
-	35V/6A	35V/3A	35V/3A
-	35V/6A	70V/1.5A*	35V/3A
-	35V/6A	35V/3A	70V/1.5A*
-	35V/6A	70V/1.5A*	70V/1.5A*
35V/3A	35V/3A	70V/3A*	-
16V/6A	35V/3A	70V/3A*	-
35V/3A	16V/6A	70V/3A*	-
16V/6A	16V/6A	70V/3A*	-
35V/3A	35V/3A	-	70V/3A*
16V/6A	35V/3A	-	70V/3A*
35V/3A	16V/6A	-	70V/3A*
16V/6A	16V/6A	-	70V/3A*
35V/3A	-	70V/3A*	70V/1.5A*
-	35V/3A	70V/3A*	70V/1.5A*
16V/6A	-	70V/3A*	70V/1.5A*
-	16V/6A	70V/3A*	70V/1.5A*
35V/3A	-	70V/3A*	35V/3A
-	35V/3A	70V/3A*	35V/3A
16V/6A	-	70V/3A*	35V/3A
-	16V/6A	70V/3A*	35V/3A
35V/6A	35V/6A	-	-
35V/6A	-	70V/3A*	-
35V/6A	-	-	70V/3A*
-	35V/6A	70V/3A*	-
-	35V/6A	-	70V/3A*

11 - Anhang 1:

Output 1	Output 2	Output 3	Output 4
-	-	70V/3A*	70V/3A*

*MX100Q /QP only

EXCELLENCE THROUGH EXPERIENCE

Aim-TTi is the trading name of Thurlby Thandar Instruments Ltd. (TTi), one of Europe's leading manufacturers of test and measurement instruments.

The company has wide experience in the design and manufacture of advanced test instruments and power supplies built up over more than thirty years.

The company is based in the United Kingdom, and all products are built at the main facility in Huntingdon, close to the famous university city of Cambridge.

TRACEABLE QUALITY SYSTEMS

TTi is an ISO9001 registered company operating fully traceable quality systems for all processes from design through to final calibration.



ISO9001:2015

Certificate number FM 20695

WHERE TO BUY AIM-TTI PRODUCTS

Aim-TTi products are widely available from a network of distributors and agents in more than sixty countries across the world.

To find your local distributor, please visit our website which provides full contact details.



Designed and built in Europe by:



Thurlby Thandar Instruments Ltd.

Glebe Road, Huntingdon, Cambridgeshire.

PE29 7DR United Kingdom

Tel: +44 (0)1480 412451 Fax: +44 (0)1480 450409

Email: sales@aimtti.com Web: www.aimtti.com