

Elektronische DC-Lasten

# MEHRKANAL- LAST SERIE PMLA

Baureihe A



- Bis 12 Kanäle in 19", 2 HE
- Kanalerweiterung über Slave-Geräte
- Maximal 72 Kanäle pro System
- Beliebig konfigurierbar mit Modulen in 4 Spannungs- und 4 Leistungsklassen
- Module 150 W - 300 W - 450 W - 600 W
- Spannungen 40 V - 60 V - 120 V - 240 V
- Ströme von 1 A bis 120 A
- 1.800 W Gesamtleistung
- CC, CV, CR, CP Mode
- Bedienbar über grafisches User Interface
- Dynamische Belastungen
- Gruppenadressierung und Namenvergabe
- Entladefunktion für Energiespeichertests
- SCPI-Programmierung mit Messfunktion
- Triggermodell
- Interner Messdatenspeicher
- Elektronischer Schutz
- Analoger Steuereingang für jeden Kanal
- Analoge Messausgänge für Spannung und Strom
- Umfangreiche Datenschnittstellen
- Einbaufähig in 19-Zoll-Systeme
- Zweisprachiges Hilfesystem (DE/EN)

## SERIE PMLA – Kurzprofil

Die Mehrkanal-Last PMLA vereint bis zu 12 Lastkanäle/-module in einem kompakten 19"-Gehäuse mit nur 2 Höheneinheiten. Alle Lastkanäle sind galvanisch voneinander getrennt, dadurch lassen sich mehrkanalige Testsysteme wie Burn-In-Einrichtungen sehr einfach konfigurieren.

Ein Master-Gerät, das sowohl eine grafische Benutzer- als auch verschiedene Datenschnittstellen besitzt, steuert alle Lastkanäle des Systems, das bei Bedarf durch ein oder mehrere Slave-Geräte erweitert wird.

## Schnittstellen

### Master

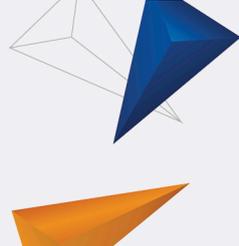
- RS-232
- USB
- LAN
- GPIB
- CAN
- Analog
- Analog isoliert
- Systembus
- Benutzer-schnittstelle

### Slave

- RS-232
- USB
- LAN
- GPIB
- CAN
- Analog
- Analog isoliert
- Systembus
- Benutzer-schnittstelle

Standard    Option    nicht verfügbar

Ihr Ansprechpartner:



**Schulz Electronic**  
Professional Power Supplies

**Schulz-Electronic GmbH**  
Dr.-Rudolf-Eberle-Straße 2  
D-76534 Baden-Baden  
Fon + 49.7223.9636.0  
Fax + 49.7223.9636.90  
vertrieb@schulz-electronic.de  
www.schulz-electronic.de

## Anwendungen

- Einmessen von Treiberausgängen (Steuergeräte)
- Simulation von Verbrauchern im Bordnetz
- Burn-In-Anwendungen

## Prüflinge

- Batterien und Akkus
- Kabelbäume
- Dämpfungssysteme
- DC/DC-Wandler
- Elektronische Baugruppen
- Power Control Units
- Sensoren
- Sicherungsboxen
- Steuergeräte
- Stromverteiler

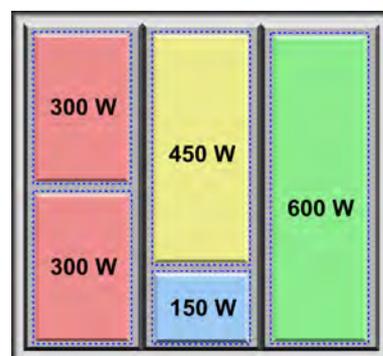
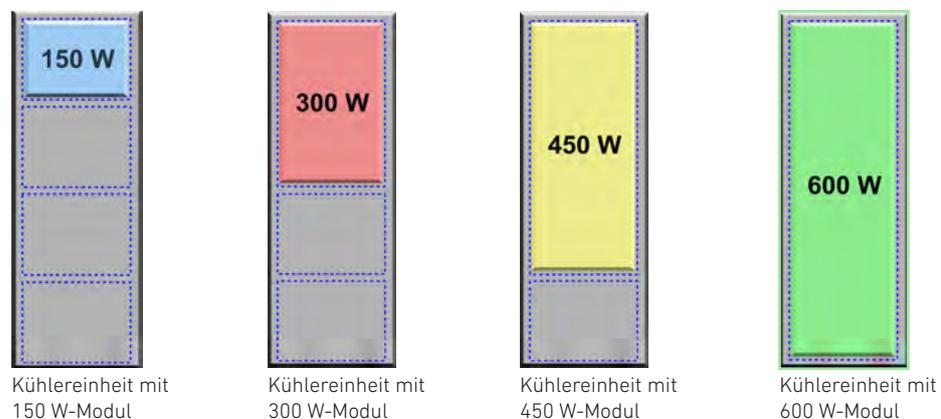
## Lastmodule, Konfiguration

Die PMLA Mehrkanal-Last verfügt je nach Ausführung über bis zu 3 Kühleinheiten mit jeweils 4 Montageplätzen für Lastmodule. Es gibt Module mit Leistungen von 150 W, 300 W, 450 W oder 600 W. Je nach Leistung belegt ein Modul einen (150 W), zwei (300 W), drei (450 W) oder vier (600 W) Montageplätze .

Die Module sind in vier verschiedenen Spannungsklassen 40 V, 60 V, 120 V und 240 V und für Ströme von 1 A bis 120 A verfügbar. Dadurch können beliebige Lasten konfiguriert werden, wie z. B.:  $1 \times 600 \text{ W} + 1 \times 450 \text{ W} + 2 \times 300 \text{ W} + 1 \times 150 \text{ W}$ . Die Gesamtleistung beträgt max. 1.800 W.

Die Lasteingänge aller Kanäle sind galvanisch voneinander getrennt.

Mit Hilfe von definierbaren Kanalgruppen und Namen lassen sich mehrere Module zu logischen Einheiten zusammenfassen, die dann gleichzeitig programmiert werden.



### Beispiel:

1 PMLA-Last (Master oder Slave) mit 5 Lastmodulen.  
Ein Modul kann nicht über mehrere Kühleinheiten verteilt werden.

---

## Betriebsarten

Jeder Kanal verfügt über die Grund-Betriebsarten Konstant-Strom, Konstant-Spannung, Konstant-Widerstand und Konstant-Leistung (CC, CV, CR, CP Mode). Zusätzlich kann in jeder Betriebsart ein Grenzwert für Spannung oder Strom vorgegeben werden. Dadurch ergeben sich die kombinierten Betriebsarten CC+CV, CP+CV, CR+CV, CP+CC, CR+CC, CV+CC.  
Neben den statischen Betriebsarten ist ein dynamischer Betrieb mit der LIST-Funktion möglich.

---

## Factory Calibration Certificate (FCC-PMLAxx)

2 x kostenlos

Mit den Geräten wird ein kostenloses Factory Calibration Certificate (FCC) geliefert. Der Kalibrierprozess unterliegt der Überwachung nach DIN EN ISO 9001. Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführbarkeit auf nationale Normale zur Darstellung der physikalischen Einheit in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI). Innerhalb der 2-jährigen Gewährleistungsfrist kalibrieren wir ein zweites Mal kostenlos, wenn das betreffende Gerät registriert worden ist: <https://www.hoecherl-hackl.de/service/geraeteregistrierung>  
Für den Einsatz unter Laborbedingungen empfiehlt H&H ein Kalibrierintervall von 2 Jahren. Es handelt sich hierbei um einen Erfahrungswert, der für den ersten Benutzungszeitraum als Richtwert herangezogen werden kann. Je nach Einsatzzweck, Nutzungsdauer, Relevanz der Anwendung und Umgebungsbedingungen sollte der Betreiber dieses Intervall entsprechend anpassen.

---

## Treiber



Aktuelle NI-zertifizierte LabVIEW-Treiber finden Sie unter:  
[www.ni.com/downloads/instrument-drivers/](http://www.ni.com/downloads/instrument-drivers/)

---

## Kühlung

Durch die Luftführung von der Frontplatte zur Rückwand lassen sich kompakte Schranksysteme mit vielen Kanälen ohne Zwischenräume realisieren.

---

## Schutzeinrichtungen, Meldungen

- Strombegrenzung
- Leistungsbegrenzung
- Übertemperaturschutz
- Überspannungsmeldung
- Unterspannungsschutz

---

## Last- und Sense-Anschlüsse

Die Lasteingänge sind an steckbaren Klemmenleisten PH8/7.62-ST43 herausgeführt (siehe ab Seite 109). Zu den Klemmenleisten werden passende Gegenstecker mit Kodierstiften mitgeliefert. Alle Lasteingänge sind galvanisch voneinander getrennt.  
Die Sense-Anschlüsse befinden sich an den I/O-Ports (Sub-D).

---

## I/O-Port

Analogsignale  
in Echtzeit!

Serienmäßiger I/O-Port mit Steuer- und Messsignalen für jeden Kanal:

- Analoge LastEinstellung für I und U
- Lastzuschaltung
- Analogere Spannungsmessausgang
- Analogere Strommessausgang
- Sense-Eingänge

---

## Überstrom- und Unterspannungsbegrenzung

Wahlweise kann eine Unterspannungs- oder eine Überstrombegrenzung aktiviert und eingestellt werden. Der aktive Grenzwert wirkt in allen Betriebsarten.  
Die Unterspannungsbegrenzung arbeitet in zweierlei Modi:

- regelnder Übergang bei langsamer Regelung  
(z. B. Batterieentladung)
- schaltender Übergang bei schneller Regelung  
(kurze Totzeit, z. B. bei Spannungsaufschaltung)

---

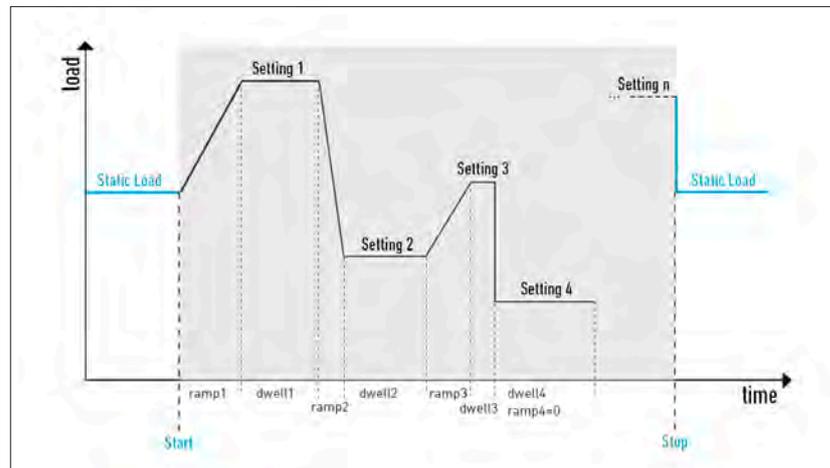
## Triggermodell

Im digitalen Fernsteuerbetrieb ermöglicht das Triggermodell, alle Kanäle synchron zuzuschalten oder eine programmierte Kurvenform zu starten.

---

## Lastprofile (List-Funktion)

In allen Betriebsarten CC, CV, CR, CP kann die PMLA Serie mit der List-Funktion Lastprofile nachbilden. Bis zu 100 Sollwerte variabler Dauer mit zugehöriger Rampenzeit sind möglich.



LIST-Funktion

## Messdatenerfassung (DAQ)

Im digitalen Fernsteuerbetrieb können alle Kanäle unabhängig voneinander synchron Spannung und Strom mit Zeitstempel in einem variablen Intervall speichern. Sie entscheiden, ob am Ende des Datenspeichers die Aufzeichnung endet oder im Ringpufferprinzip die alten Daten überschrieben werden.

## Entladefunktion, Energiespeichertest

Die Entladefunktion testet Energiespeicher wie Batterien, Ultracaps, Elkos und Solarpanels etc, indem diese in CC-, CP- oder CR-Betrieb entladen werden. Die Entladefunktion ist mit der List-Funktion kombinierbar, so dass ein gepulstes Entladen möglich ist.

I<sub>Ua</sub>-Entladung (CC+CV-Entladung) ist ebenfalls möglich: dabei wird der Prüfling mit Konstantstrom bis zu einer definierten Spannung entladen. Diese Spannung wird dann solange konstant gehalten, bis ein definierter Minimalstrom erreicht ist.

Stoppkriterien sind Ladung, Energie, Zeit, Strom, Spannung.

## Watchdog-Funktion

Zum Schutz des Prüflings bei Kommunikationsproblemen hat jeder Kanal im digitalen Fernsteuerbetrieb eine Watchdog-Funktion, die den Lasteingang abschaltet, wenn die zuvor programmierte Watchdog-Verzögerungszeit abläuft, ohne dass der Watchdog zurückgesetzt worden ist.

Die Watchdog-Verzögerungszeit wird per SCPI-Befehl eingestellt, ein weiterer Befehl aktiviert den Watchdog. Ein Steuerprogramm muss bei aktivem Watchdog dafür sorgen, dass zyklisch der Befehl zum Zurücksetzen des Watchdogs an die elektronische Last gesendet wird.

## Regelgeschwindigkeit umschalten

Bei bestimmten Prüflingen oder sehr langen Anschlussleitungen ist es eventuell notwendig, die Regelzeitkonstante der elektronischen Last anzupassen, um einen stabilen Betrieb zu erzielen. Dazu kann die Regelgeschwindigkeit umgeschaltet werden.

## Einstellungen speichern

Auf Anforderung können die Einstellungen aller Kanäle in eine von 10 Speicherpositionen gespeichert werden, um sie zu einem späteren Zeitpunkt zurückladen zu können. Jeder Kanal speichert seine eigenen Settings.

So ist die Konfiguration von ganzen Systemen wie z. B. im KFZ auf Knopfdruck rekonstruierbar. Jeder Kanal kann beim Einschalten wahlweise Reset-Zustand einstellen oder Speicherposition 0 bis 9.

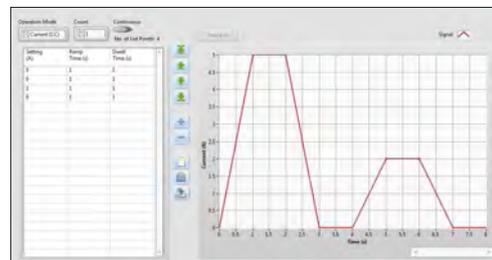
Setting Menü



Das PMLA Tool ist eine Steuersoftware für bis zu 72 Kanäle von elektronischen Mehrkanal-Lasten der Serie PMLA. Eine Navigationsleiste wechselt zwischen den einzelnen Anwendungen. Im Hauptmenü (Settings) werden die wichtigsten Geräteeinstellungen vorgenommen und der zu steuernde Kanal selektiert. Eine Messwert- und Statusleiste informiert über den aktuellen Gerätezustand. Die Datenlogger-Funktion kann konfiguriert und aktiviert werden.

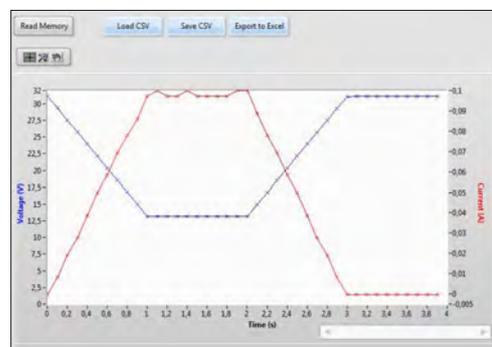
[www.hoecherl-hackl.de](http://www.hoecherl-hackl.de)  
 -> Download-Bereich

List Editor



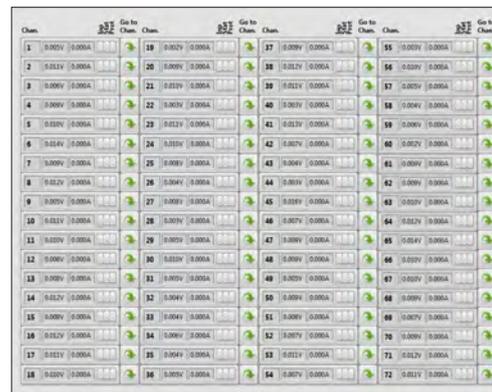
Mit dem List Editor werden tabellarisch Setting-Werte für Strom, Spannung, Leistung oder Widerstand, die dazugehörigen Rampenzeiten und die Verweilzeiten generiert. Die erzeugte Kurvenform wird über eine Datenschnittstelle direkt ans Gerät gesendet oder auf einem Datenträger (z. B. USB-Stick) zur weiteren Verarbeitung abgelegt.

Data Viewer



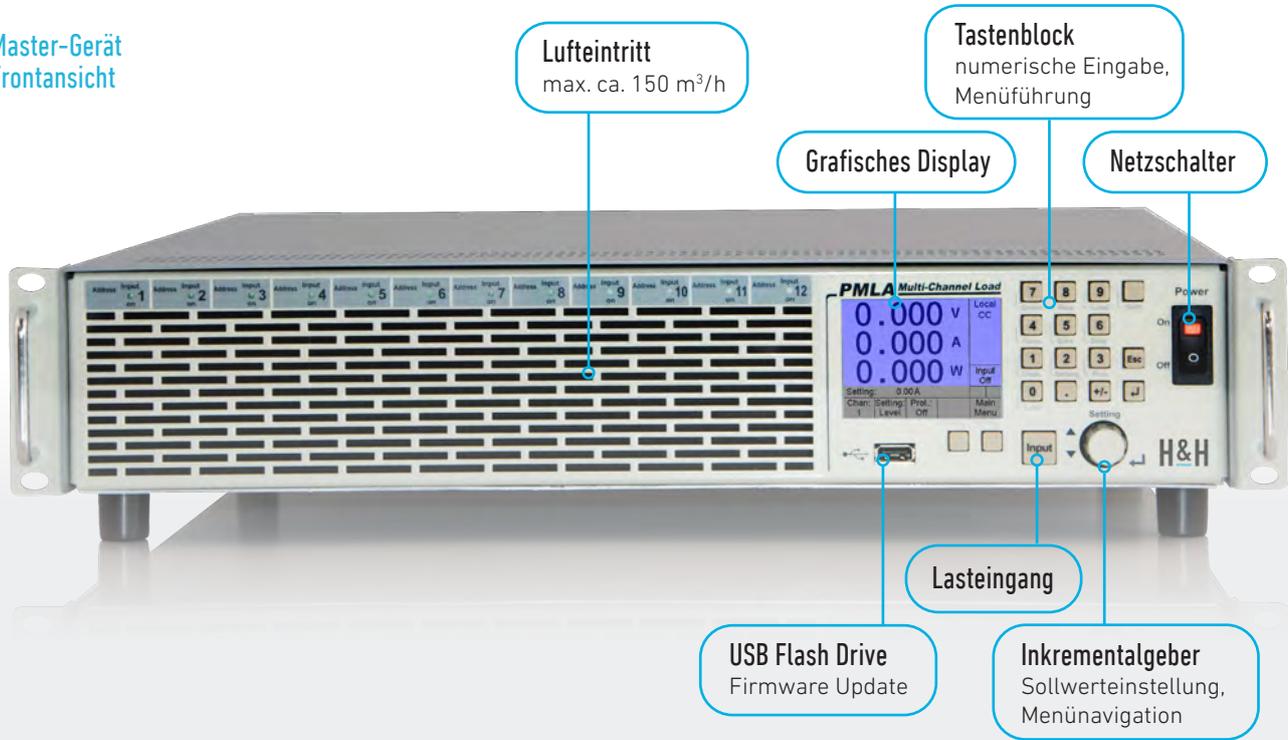
Messwerte des geräteeigenen DAQ-Speichers lassen sich mit Hilfe des Data Viewers aus dem Gerät lesen und grafisch darstellen. Die Daten können dann als CSV-Datei zur weiteren Verarbeitung auf einen Datenträger gespeichert werden. Einzelne Messpunkte (Zeitstempel, Spannung, Strom) werden als Tooltip angezeigt.

System View



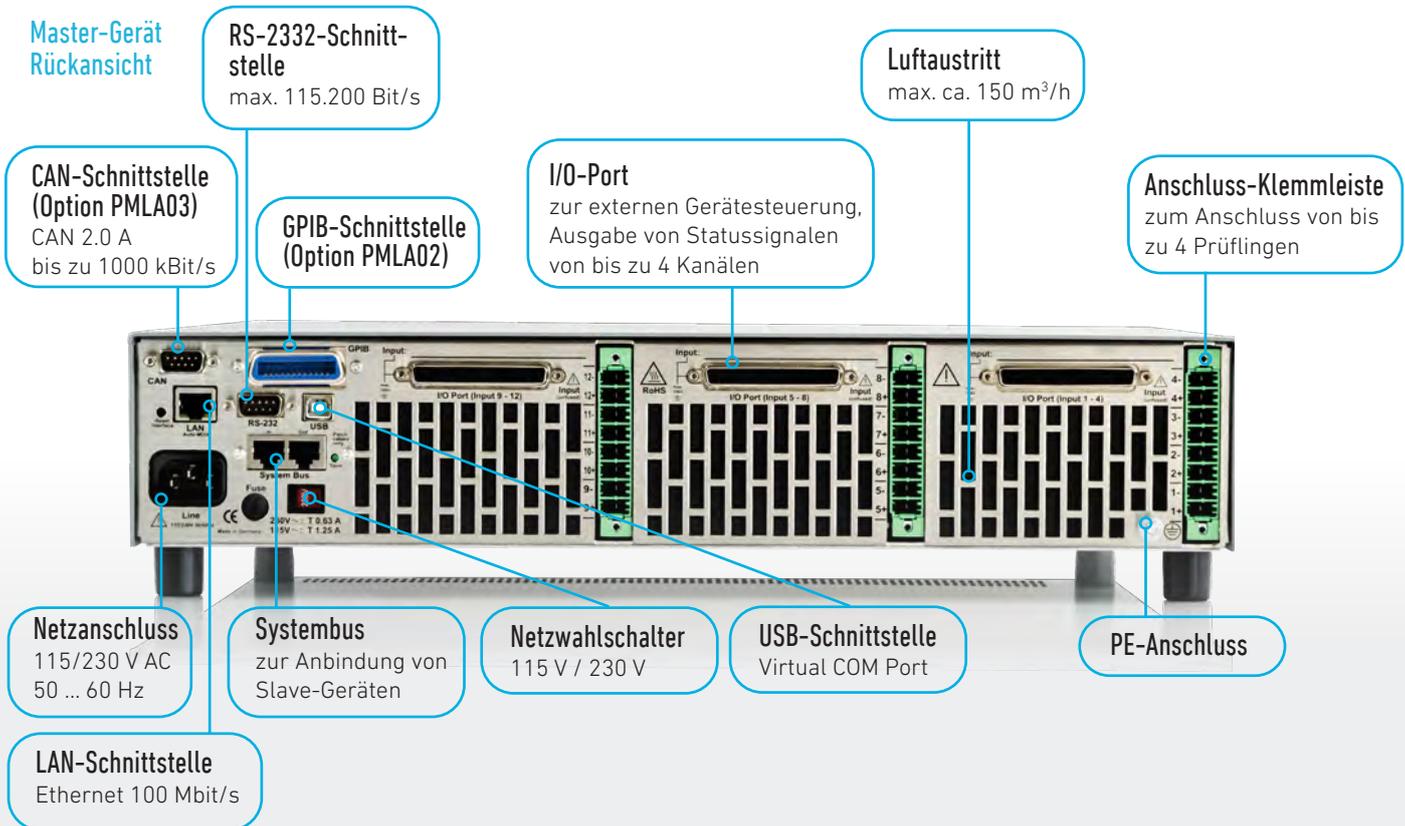
In der Ansicht „System View“ werden die wichtigsten Zustände sowie Spannung und Strom aller im System vorhandener Kanäle (bis zu 72) angezeigt. Durch Schnellauswahl eines Kanales wird der neue Kanal selektiert und sofort in die Settings Ansicht gewechselt.

Master-Gerät  
Frontansicht



PMLA  
Mehrkanal

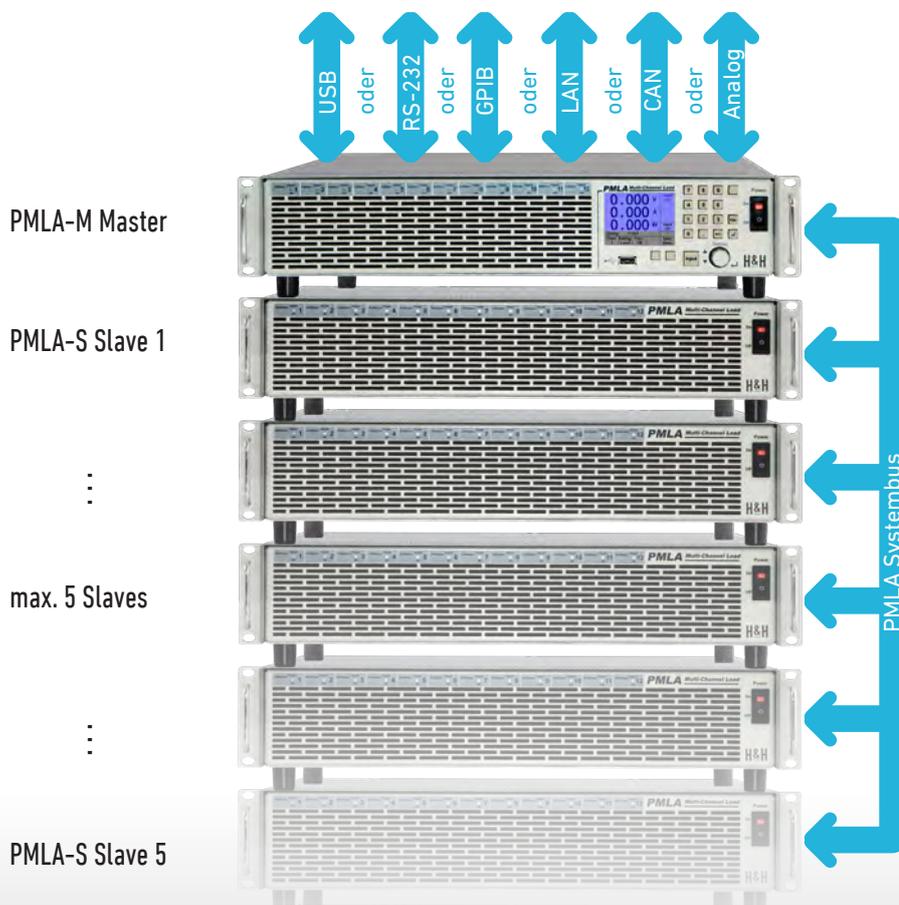
Master-Gerät  
Rückansicht



## Modelle, Optionen, Module und Zubehör

Best.-Nr.	Artikel	Beschreibung
23-001-000-01	PMLA-M	PMLA Master-Gerät mit User Interface, RS-232 + USB + LAN + PMLA Systembus zum Anschluss von bis zu 5 Slavegeräten
23-002-000-01	PMLA-S	PMLA Slave-Gerät mit Systembus-Schnittstelle zum Anschluss an ein Master-Gerät und zum Anschluss von weiteren Slave-Geräten
23-003-000-01	Cooling Unit	Kühlereinheit leer mit 4 Montageplätzen (je nach Konfiguration 1, 2 oder 3 Kühlereinheiten pro PMLA-Gerät erforderlich) inkl. Gegenstecker PMLA15
	MAXx-yyCzz	Lastmodule (siehe Modulübersicht unten). Soweit nicht anders angegeben, werden die Module in der Bestell-Reihenfolge im Gerät montiert.
52-200-001-23	PMLA02	GPIO-Schnittstelle für PMLA-M
52-600-001-23	PMLA03	CAN-Schnittstelle für PMLA-M (Software-Option mit Freischalt-Code)
63-000-001-23	PMLA15	zusätzlicher Gegenstecker für eine Kühlereinheit
65-002-000-23	FCC-PMLA/CH	Factory Calibration Certificate für 1 Modul MAXx-yyCzz
67-004-030-23	K-RS-SNM 9-9	RS-232-Kabel (Nullmodem-Kabel) Serie PMLA
67-001-005-23	Patch-Kabel 0.5m	Patch-Kabel 1:1 blau, 0,5 m

Schnittstelle	Übertragungsgeschwindigkeit
USB / RS-232	bis zu 115.200 Bits/s
LAN	bis zu 10.000 kBits/s
CAN (optional)	bis zu 1.000 kBits/s
Systembus	bis zu 1.000 kBits/s
GPIO (optional)	bis zu 1.000 kByte/s
Analog	Echtzeit



	150 W	300 W	450 W	600 W
40 V	MA15-04C30 30 A	MA30-04C60 60 A	MA45-04C90 90 A	MA60-04C120 120 A
60 V	MA15-06C20 20 A	MA30-06C40 40 A	MA45-06C60 60 A	MA60-06C80 80 A
	MA15-06C5 5 A	MA30-06C10 10 A	MA45-06C15 15 A	MA60-06C20 20 A
120 V	MA15-12C10 10 A	MA30-12C20 20 A	MA45-12C30 30 A	MA60-12C40 40 A
	MA15-12C2 2 A	MA30-12C4 4 A	MA45-12C6 6 A	MA60-12C8 8 A
240 V	MA15-24C5 5 A	MA30-24C10 10 A	MA45-24C15 15 A	MA60-24C20 20 A
	MA15-24C1 1 A	MA30-24C2 2 A	MA45-24C3 3 A	MA60-24C4 4 A

## Serie PMLA

Modul (Best.-Nr.)	Dauerleistung	Max. Eingangsspannung V <sub>max</sub>	Min. Eingangsspannung V <sub>min</sub> <sup>1)</sup>	Max. Strom I <sub>max</sub>	R <sub>min</sub> <sup>2)</sup>	R <sub>max</sub> <sup>3)</sup>	Anstiegs-, Abfallzeit <sup>4)</sup>	Eingangskapazität ca.	Benötigte Montageplätze <sup>5)</sup>
MA15-04C30	150 W	40 V	1 V	30 A	0,067 Ω	133 Ω	200 μs	1 μF	1
MA15-06C20	150 W	60 V	1 V	20 A	0,100 Ω	200 Ω	200 μs	1 μF	1
MA15-06C5	150 W	60 V	1 V	5 A	0,400 Ω	800 Ω	200 μs	1 μF	1
MA15-12C10	150 W	120 V	1 V	10 A	0,200 Ω	400 Ω	200 μs	1 μF	1
MA15-12C2	150 W	120 V	1 V	2 A	1,000 Ω	2.000 Ω	200 μs	1 μF	1
MA15-24C5	150 W	240 V	1 V	5 A	0,400 Ω	800 Ω	200 μs	1 μF	1
MA15-24C1	150 W	240 V	1 V	1 A	2,000 Ω	4.000 Ω	200 μs	1 μF	1
MA30-04C60	300 W	40 V	1 V	60 A	0,034 Ω	66 Ω	200 μs	2 μF	2
MA30-06C40	300 W	60 V	1 V	40 A	0,050 Ω	100 Ω	200 μs	2 μF	2
MA30-06C10	300 W	60 V	1 V	10 A	0,200 Ω	400 Ω	200 μs	2 μF	2
MA30-12C20	300 W	120 V	1 V	20 A	0,100 Ω	200 Ω	200 μs	2 μF	2
MA30-12C4	300 W	120 V	1 V	4 A	0,500 Ω	1.000 Ω	200 μs	2 μF	2
MA30-24C10	300 W	240 V	1 V	10 A	0,200 Ω	400 Ω	200 μs	2 μF	2
MA30-24C2	300 W	240 V	1 V	2 A	1,000 Ω	2.000 Ω	200 μs	2 μF	2
MA45-04C90	450 W	40 V	1 V	90 A	0,023 Ω	44 Ω	200 μs	3 μF	3
MA45-06C60	450 W	60 V	1 V	60 A	0,034 Ω	66 Ω	200 μs	3 μF	3
MA45-06C15	450 W	60 V	1 V	15 A	0,134 Ω	266 Ω	200 μs	3 μF	3
MA45-12C30	450 W	120 V	1 V	30 A	0,067 Ω	133 Ω	200 μs	3 μF	3
MA45-12C6	450 W	120 V	1 V	6 A	0,334 Ω	666 Ω	200 μs	3 μF	3
MA45-24C15	450 W	240 V	1 V	15 A	0,134 Ω	266 Ω	200 μs	3 μF	3
MA45-24C3	450 W	240 V	1 V	3 A	0,667 Ω	1.333 Ω	200 μs	3 μF	3
MA60-04C120	600 W	40 V	1 V	120 A	0,017 Ω	33 Ω	200 μs	4 μF	4
MA60-06C80	600 W	60 V	1 V	80 A	0,025 Ω	50 Ω	200 μs	4 μF	4
MA60-06C20	600 W	60 V	1 V	20 A	0,100 Ω	200 Ω	200 μs	4 μF	4
MA60-12C40	600 W	120 V	1 V	40 A	0,050 Ω	100 Ω	200 μs	4 μF	4
MA60-12C8	600 W	120 V	1 V	8 A	0,250 Ω	500 Ω	200 μs	4 μF	4
MA60-24C20	600 W	240 V	1 V	20 A	0,100 Ω	200 Ω	200 μs	4 μF	4
MA60-24C4	600 W	240 V	1 V	4 A	0,500 Ω	1.000 Ω	200 μs	4 μF	4

1. Minimale Eingangsspannung für maximalen statischen Laststrom, darunter lineares Derating zu 0 V.
2. Minimal einstellbarer Widerstand
3. Maximal einstellbarer Widerstand
4. Anstiegs- und Abfallzeiten sind von 10 ... 90 % des Maximalstromes in der Einstellung "fast" definiert. Anstiegszeit in der Einstellung "slow": ca. 1 ms.
5. Benötigte Montageplätze auf der Kühlereinheit. Ein Modul kann nicht über mehrere Kühlereinheiten verteilt werden.

Anzahl Kanäle		
Kanäle pro Gerät	max. 12 <sup>1)</sup>	
Kanäle pro System	max. 72 <sup>1)</sup>	
Betriebsarten		
Grund-Betriebsarten	CC, CP, CR, CV	
Kombinierte Betriebsarten	CC+CV, CP+CV, CR+CV, CP+CC, CR+CC, CV+CC	
Genauigkeit der Einstellung		
	vom Einstellwert	vom entsprechenden Bereich
Spannung	±0,1 %	±0,1 %
Strom	±0,1 %	±0,1 %
Widerstand (bei 5 % bis 100 % des Spannungsbereiches)	±1,4 %	±0,3 % des Strombereiches
Leistung (bei U und I > 10 % des Bereiches) (bei U oder I 5 ... 10 % des Bereiches)	±0,7 % ±2 %	
Auflösung	12 Bit	
Genauigkeit der einstellbaren Schutzvorrichtungen		
	vom Einstellwert	vom entsprechenden Bereich
Überstrombegrenzung	±0,2 %	±0,2 %
Unterspannungsschutz	±0,2 %	±0,2 %
Auflösung	12 Bit	
Genauigkeit der Messung		
	vom Messwert (Istwert)	vom entsprechenden Bereich
Spannung	±0,1 %	±0,05 %
Strom	±0,2 %	±0,05 %
Widerstand	wird aus Spannungs- und Stromwerten errechnet	
Leistung	wird aus Spannungs- und Stromwerten errechnet	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit der Anzeige (User Interface)		
Anzeige User Interface	Genauigkeit der jeweiligen Messung ±1 Digit des Anzeigewertes	
Dynamische Funktion (LIST)		
Anzahl Lastpegel	max. 100, mit dazugehöriger Rampen- und Verweildauer	
	min.	max.
Pulsdauer	1 ms	100 s
Rampendauer	0 s	100 s
Auflösung	1 ms	
Genauigkeit der Einstellzeiten	±0,02 %	
Verzögerungszeit bei getriggertem Start	max. 200 µs	
Messdatenerfassung		
	vom Messwert (Istwert)	vom entsprechenden Bereich
Genauigkeit Spannung	±0,1 %	±0,05 % ±1 LSB
Genauigkeit Strom	±0,2 %	±0,05 % ±1 LSB
Auflösung	16 Bit	
	in internen Speicher	
Messrate	1 ms ... 100 s, Auflösung 1 ms	
Messdaten	Zeitstempel, Spannung, Strom	
Anzahl Messpunkte	max. 100 pro Kanal	

Settings-Speicher		
Anzahl User Settings	10, wählbar (inkl. programmierter Liste)	
I/O-Port: Genauigkeit Analoge Ansteuerung 0 ... 10 V		
	vom Einstellwert	vom entsprechenden Bereich
Spannung	±0,2 %	±0,1 %
Strom	±0,2 %	±0,1 %
	Eingangswiderstand der Analogeingänge >10 kΩ GND max. 2 V <sup>2)</sup> gegen negativen Lasteingang	
I/O-Port: Steuereingänge		
Steuereingänge	Lasteingang ein - aus (pro Kanal, low-aktiv)	
Eingangsspegel	3 ... 30 V	
I/O-Port: Genauigkeit Analoge Messausgänge 0 ... 10 V		
	vom analogen Signal des Istwertes	Offsetspannung
Spannung	±0,1 %	±15 mV
Strom	±0,2 %	±15 mV
	Belastbarkeit minimal 2 kΩ	
I/O-Port: zulässige Spannungen		
Vin-io (GND - neg. Lasteingang)	max. 2 V <sup>2)</sup>	
VioPE (GND - PE)	max. 100 V <sup>2)</sup>	
Eingang		
Eingangswiderstand	>50 kΩ bei abgeschaltetem Lasteingang Diodenfunktion bei Verpolung bis Nennstrom	
Eingangskapazität	siehe Modulübersicht	
Parallelbetrieb	bis 5 Kanäle im Master-Slave-Betrieb (hardware-gesteuert)	
Maximale Eingangsspannung Vmax	siehe Modulübersicht	
Minimale Eingangsspannung Vmin	siehe Modulübersicht	
Leistung	siehe Modulübersicht (bei Tu = 21 °C)	
Derating	-1,2 %/°C für Tu > 21 °C	
Eingang: zulässige Spannungen		
Vin-PE (neg. Lasteingang - PE)	max. 100 V <sup>2)</sup>	
Vin+PE (pos. Lasteingang - PE)	Vmax + Vin-PE, jedoch nicht mehr als 240 V <sup>2)</sup>	
Vin-in- (neg. Lasteingänge zwischen den Kanälen)	max. 100 V <sup>2)</sup>	
Schutz und Überwachung		
Schutzvorrichtungen	Überstrom Überleistung Übertemperatur	
Überwachungsmeldungen	Überspannungsanzeige Verpolungsanzeige Unterspannungsanzeige (bei für die eingestellte Belastung zu geringer Eingangsspannung)	

Die angegebenen Genauigkeiten beziehen sich auf eine Umgebungstemperatur von 23±5 °C und gelten bei Verwendung der Geräte an sauberen Spannungen (Ripple und Noise < 0,1 %). Bei Spannungen mit höheren Störwerten können sich die Genauigkeiten verschlechtern.

1. bei lauter 150-W-Modulen
2. positive/negative Gleichspannung oder Effektivwert einer sinusförmigen Wechselspannung

Betriebsbedingungen	
Betriebstemperatur	5 ... 40 °C
Lagertemperatur	-25 ... 65 °C
Max. Betriebshöhe	2000 m über dem Meeresspiegel
Verschmutzungsgrad	2
Max. Luftfeuchtigkeit	80 % bei 31 °C, linear abnehmend bis 50 % bei 40 °C
Min. Abstand Rückwand zu Mauer oder sonstiges	70 cm
Kühlung	temperaturgesteuerte Luftkühlung
Geräusch	max. 69 dB(A) in 1 m Abstand gemessen
Netzspannung	1/N/PE AC 230 V ±10 % 50 ... 60 Hz
Umschaltbare Netzspannung	1/N/PE AC 115 V ±10 % 50 ... 60 Hz
Leistungsaufnahme	max. 90 VA

Anschlüsse	
Lasteingang	Phoenix Contact PH8/7.62-ST43, siehe ab Seite 109
Sense	am I/O-Port Sub-D-Buchse

Gehäuse	
Farbe	
Frontplatte	RAL7035 (lichtgrau)
Rückwand	Edelstahl
Deckel	RAL7037 (staubgrau)
Gehäuse	19", 2 HE
Abmessungen (B x H x T)	485 x 88 x 485 mm (mit Gegenstecker, ohne FüÙe)
3D-Modelle <sup>1)</sup>	PMLA_M1 Master, PMLA_M10 Slave
Gewicht	max. 18,3 kg

Sicherheit und EMV	
Schutzklasse	1
Schutzart	IP20
Messkategorie	0 (CAT I nach EN 61010:2004)
Elektrische Sicherheit	DIN EN 61010-1 DIN EN 61010-2-030
EMV, CE-Zeichen	DIN EN 55011 DIN EN 61326-1 DIN EN 61000-3-2 DIN EN 61000-3-3

Standard-Schnittstellen	
Daten-Schnittstellen	RS-232, USB, LAN (jeweils nur für Master)
I/O-Port	Standard I/O-Port (nicht isoliert)

Verfügbare Optionen	
Daten-Schnittstellen PMLA02 PMLA03	GPIB (nur für Master) CAN (nur für Master)
Hardware-Erweiterungen PMLA15	zusätzlicher Gegenstecker für eine Kühleinheit

Kalibrierung, Gewährleistung	
FCC-PMLA/CH	Factory Calibration Certificate, zweimal kostenlos
Gewährleistung	2 Jahre

PMLA  
Mehrkana

PMLA-M Master



PMLA-S Slave



1. 1 HE = 44,45 mm. Detaillierte Abmessungen anhand 3D-Modellen unter [www.hoecherl-hackl.de/downloads](http://www.hoecherl-hackl.de/downloads).