



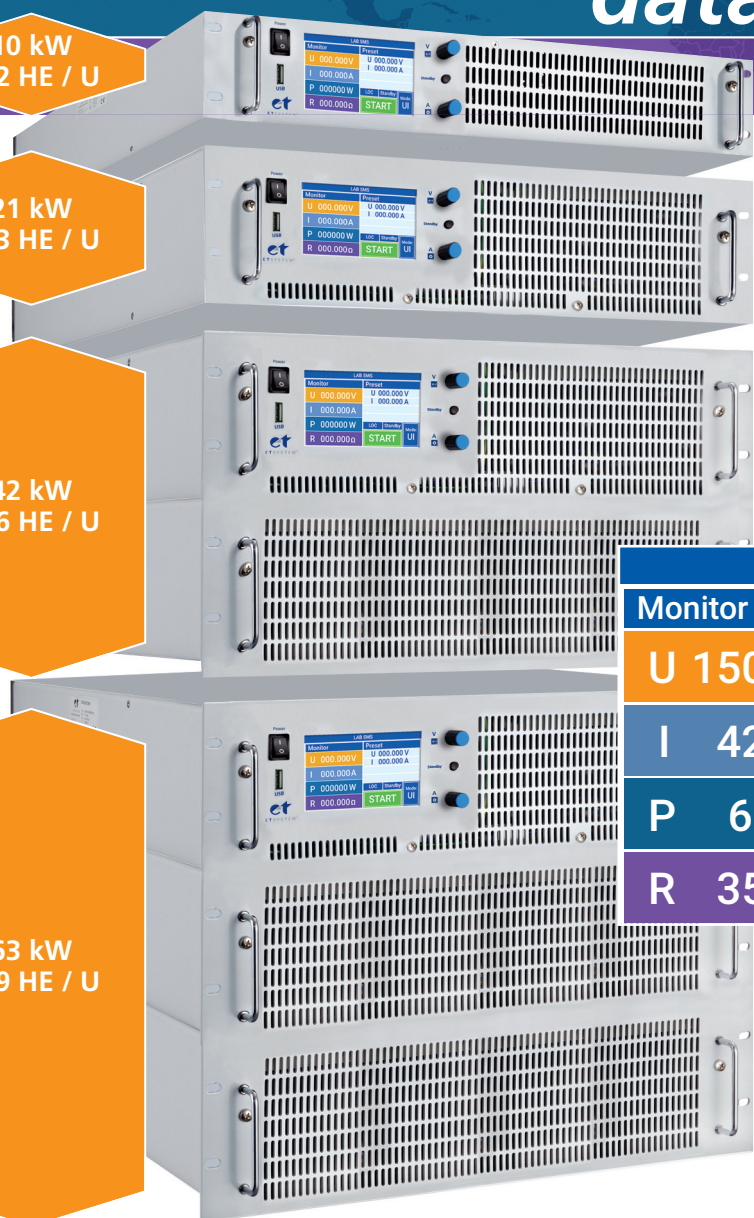
Datenblatt data sheet

10 kW
in 2 HE / U

21 kW
in 3 HE / U

42 kW
in 6 HE / U

63 kW
in 9 HE / U



LAB/HP			
Monitor		Preset	
U	1500.00 V	U	1500.00 V
I	42.000 A	I	42.000 A
P	63000 W	LOC	CV
R	35.710 Ω	Mode	
		U	

ET System electronic GmbH
Hauptstraße 119 – 121
D – 68804 Altlußheim
www.et-system.de

direkt vom Hersteller
directly from the manufacturer

Made in Germany



Vertrieb Kontakt: Tel.: +49 (0)6205 / 394 80
Sales contact: info@et-system.de

DC-Quellen LAB HP

DC Sources LAB HP

3 – 63 kW



19" x 2-9 HE x 440 – 620 mm

19" x 2-9 U x 440 – 620 mm

ÜBERSICHT

- 3 kW bis 63 kW
- Ausgangsspannung bis 1.500 V (2.000 V)
- Ausgangsstrom bis 2.250 A
- Interner temperaturgeregelter Lüfter
- Anzeige über TFT-Touch-Display
- Konstant-Strom, Spannung, Widerstand, Leistungsbetrieb und Simulation von PV-Kennlinien / typabhängig
- USB-Stick, z.B: für Datenlog-Funktion
- Erstellen beliebiger Spannungs- und Stromkurven über USB-Stick oder digitale Schnittstelle (sequentielle Steuerung). Die Script-Steuerung in Verbindung mit der Datenlog-Funktion ermöglicht den Aufbau eines unabhängigen „Stand-Alone“-Prüfplatzes Datenlog-Funktion: Aktuelle Betriebswerte werden in einem einstellbaren Intervall auf dem USB-Stick gespeichert.
- ATI 5/10 analoge Schnittstelle galvanisch getrennt: 0 – 5 V oder 0 – 10 V (vom Anwender auswählbar) LAN und RS232, Master/Slave, Soft Interlock
- Einstellbare Filterfunktion für Analogschnittstelle
- Digitale Schnittstellen IEEE488, RS485, RS232, LAN und USB
- Spannungs- und Stromanstiegszeit (U- und I-Slope) einstellbar
- U_{max} und I_{max} vom Anwender einstellbar, um Ausgangsspannung bzw. -strom zu begrenzen
- Einstellbarer Abschaltzeitpunkt für das Gerät nach Drücken des Startknopfes
- Speicherbare U / I Ausgangskennlinie (z.B. für PVsim, Abschattung) auf USB-Stick
- „High Speed“
Sekundärseitige Anstiegs- und Abfallzeit der DC-Ausgangsspannung wird durchschnittlich um Faktor 10 gegenüber den Standardzeiten verkürzt
- Schutzfunktion OVP, OTP, UVP, OCP
- Erdfreier Ausgang
- Sonderversionen auf Anfrage

OVERVIEW

- 3 kW to 63 kW
- Output voltages up to 1,500 V (2,000 V)
- Output currents up to 2,250 A
- Internal temperature regulated fan
- TFT touch display
- Constant voltage, current, resistance, power operation and simulation of PV arrays
- USB stick, for example for data-log function
- Create any type of voltage or current curve via USB stick or digital interface (sequential operation)
Script operation, in conjunction with the Data-log function, enables an independent stand-alone test field to be set up.
Datalog function: Current operating values are saved to the USB stick at adjustable time intervals.
- ATI 5/10 galvanic isolated analogue interface: 0 – 5 V or 0 – 10 V (user selectable) LAN and RS232, master/slave, soft interlock
- Filter functions which can be adjusted for analogue interface
- Digital interfaces IEEE488, RS485 RS232, LAN and USB
- Voltage rise time and current rise time (U and I slopes) are adjustable
- U_{max} and I_{max} can be set by the user in order to limit output voltage or output current
- A switch-off time can be set for the unit once the start button has been pressed
- Create U/I output characteristics which can be saved (e.g. for PV-Sim, shading) on USB stick
- “High speed”
The secondary rise and fall time for the DC output voltage is on average reduced by an order of magnitude compared to standard speeds.
- OVP, OTP, UVP and OCP protective functions
- Floating output
- Special versions available on request

BESCHREIBUNG

Die DC-Quellen der Serie LAB/HP zeichnen sich durch eine hohe Leistungsdichte von 21 kW in 3 HE aus. Die Quellen werden von einem Microcontroller gesteuert der die Vorgaben für die analoge Regelung erzeugt. In der Professional Version gibt es eine umfangreiche Zusatzfunktionen die das tägliche Arbeiten mit der Quelle erleichtert und es einfach macht die Quelle an die Anwendung anzupassen.

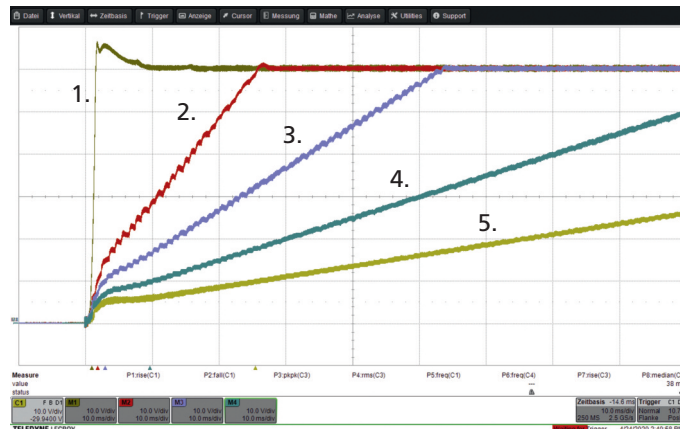
Die Gesamtleistung der Quellen kann auf bis 1,4 MW in 19" Schränken verbaut werden. Die Toleranzen noch die Geschwindigkeit der verschiedenen Parameter der verwendeten Quellen wird dadurch reduziert. Dies wird durch den internen modularen Aufbau der Geräte erreicht

Zusatzfunktionsumfang:

Die Quelle besitzt einige vereinfachte Funktionen die das tägliche Arbeiten mit der Quelle vereinfachen, wie zum Beispiel: t-Enable: nach einer definierten Zeit wird die Quelle wieder automatisch in Standby versetzt. Als Anwendung kommt hier zum Beispiel das manuelle Testen von Varistoren in Frage, oder das untersuchen von Motorstartvorgängen

- Slope: Man kann die Anstiegszeit von Strom und Spannung aus dem Standby begrenzen. Anwendungen sind zum Beispiel das Testen von Laserdioden.

1. Option High-Speed Slope aus
2. Slope 2000 V/s
3. Slope 1000 V/s
4. Slope 500 V/s
5. Slope 250 V/s



- AI-Filter: Ein digital einstellbarer Filter für die Analogschnittstelle. Die Filterfunktion ermöglicht es bei zeitkritischen Anwendungen auch stark verrauschte Analogsignale als Steuersignale zu verwenden.
- Lock-Front: Durch eine einfache Tastenkombination lässt sich das Display der Quelle komplett sperren und die Quelle gibt nach dem Einschalten direkt die zuletzt gesetzten Werte aus.
- Remember last settings: Die Quelle verfügt über die Möglichkeit die zuletzt gespeicherten Werte beim Neustart wieder zur Verfügung zu stellen (hierbei bleibt die Quelle im Standby). Dies erleichtert das Testen von Anwendungen bei denen öfters mal etwas geändert werden muss und man öfters die Testquelle deaktiviert.

Schutzfunktion an Kundenapplikation

UVLO: Diese Funktion kann bei einem auftretenden Kurzschluss in der Kundenanwendung den Ausgang nach einer definierten Zeitvorgabe abschalten wenn das Gerät im V konstant Modus betrieben wird.

OCP: Diese Funktion schaltet den Ausgang nach einer definierten Zeitvorgabe abschalten wenn der vorgegebene Strom überschritten wird um die Kundenanwendung vor einer Zerstörung zu schützen.

DESCRIPTION

The DC sources of the LAB/HP series are characterized by a high power density up to 21 kW in 3 U. The sources are controlled by a microcontroller which generates the specifications for the analog control. In the professional version there is a comprehensive set of additional functions which makes the daily work with the source easier and makes it easy to adapt the source to the application.

The total power of the sources can be installed up to 1.4 MW in 19" cabinets. This reduces not the tolerances and the speed of the different parameters of the used sources. This is achieved by the internal modular design of the devices.

Additional scope of functions:

The source has some additional functions that simplify the daily work with the source, such as t-Enable: after a defined time the source is automatically put back into standby. Possible applications are for example the manual testing of varistors, or the examination of motor starting processes

- Slope: You can limit the rise time of current and voltage from standby. Applications are for example the testing of laser diodes.

1. Option High speed Slope off
2. Slope 2000 V/s
3. Slope 1000 V/s
4. Slope 500 V/s
5. Slope 250 V/s

- AI filter: A digitally adjustable filter for the analog interface. The filter function enables the use of highly noisy analog signals as control signals in non-time critical applications.
- Lock-Front: By a simple key combination the display of the source is locked completely and the source will output the last set values directly after switching on.
- Remember last settings: The source has the ability to restore the last stored values on restart (the source remains in standby). This makes it easier to test applications that require frequent changes in setup and where the test source is often deactivated.

Protection function customer application

UVLO: This function can switch off the output after a defined time if a short circuit occurs in the customer application when the device is operated in V constant mode.

OCP: This function switches off the output after a defined time if the specified current is exceeded to protect the customer application from destruction.



Galvanisch getrennte analoge Schnittstelle

Standardmäßig hat die DC-Quelle der Serie LAB/HP eine analoge Schnittstelle vom Typ AT15/10 integriert. Der Kunde kann den Steuerpegel selbst zwischen 0-5V und 0 - 10 V auswählen.

Es gibt neben den Standardsetzwerten für U,I und OVP auch die Möglichkeit die Leistungsbegrenzung über die ATI Schnittstelle einzustellen (P-Mode).

Die aktuellen Setzwerte für Spannung, Strom, Leistung und OVP können über die Schnittstelle auch zurück gelesen werden.

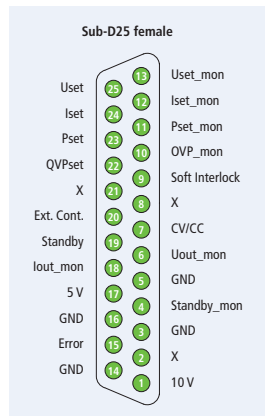


Galvanic isolated analog interface

By default, the DC source of the series LAB/HP an analog interface of type AT15/10 integrated. The customer can use the Control level even between Select 0-5V and 0 - 10 V.

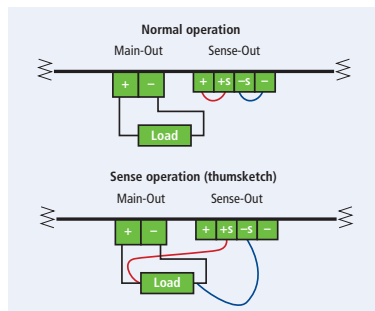
In addition to the standard set values for U,I and OVP also Possibility to limit the power via set the ATI interface (P mode).

The current set values for voltage, current, power and OVP can also be used via the interface be read back.



Sense - Funktion

Die DC - Quellen der Serie LAB/HP verfügen über eine Sense-Funktion die es ermöglicht die Leitungswiderstände vom Quellenausgang bis zur Last zu kompensieren, dies ist innerhalb des Ausgangskennlinienfeld von 0 - 101% der Nennspannung möglich. Es kann maximal 10% der Maximalen Ausgangsspannung kompensiert werden.



Sense - Function

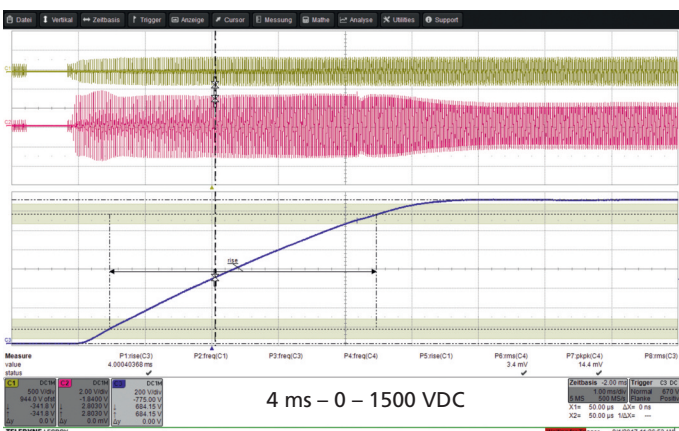
The LAB/HP series DC sources have a Sense function which allows to compensate the line resistance from the source output to the load, this is possible within the output characteristic field of 0 - 101% of the nominal voltage. A maximum of 10% of the maximum output voltage can be compensated.

High-Speed

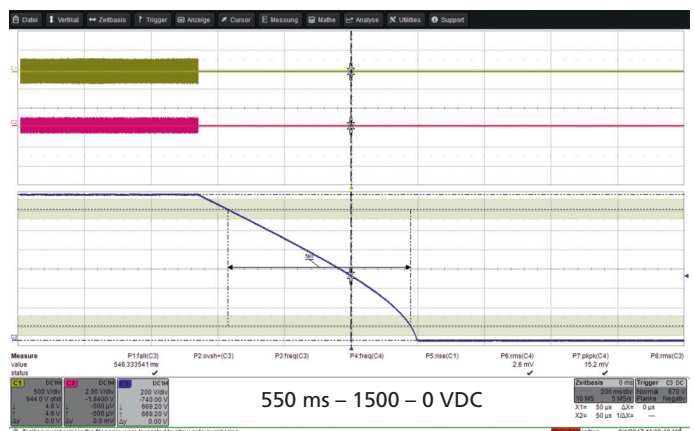
Reduzierte Ausgangskapazität. Dadurch reduziert sich die Anstiegs - und Abfallzeit um den Faktor 10 zu den Standardwerten. Durch die verwendeten Folienkondensatoren werden hochfrequente Pulsbelastungen ermöglicht.

High speed

Reduced output capacity. This reduces the rise an fall time by a factor of 10 to the standard values. The film capacitors used enable high-frequency pulse loads.



Anstiegszeit / Rise time

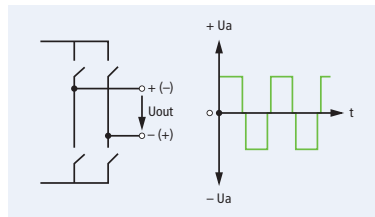


Abfallzeit / Fall time



Polwender

Mit dieser Funktion kann die Polarität der Ausgangsspannung im leistungslosen Zustand geändert werden. Dies kann manuell oder über eine Schnittstelle erfolgen.

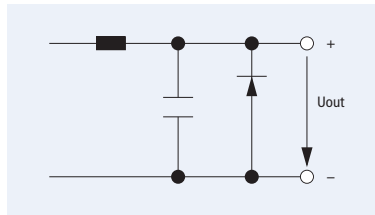


Polarity reversal

This option enables reversing the polarity of the DC output when the device is in Standby-Mode. This can be done manually or via an interface.

Schutz vor negativer Spannung

Schutz vor negativer Spannung, wie sie beim Betrieb von Motoren/Induktivitäten auftreten kann. Die Diode ist so gewählt, dass sie den maximalen Ausgangsstrom der Quelle ,dauerhaft führen kann.

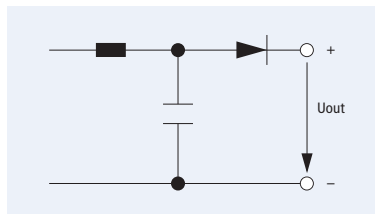


Protection against negative voltage

As it can occur during operation of motors/inductors. The diode is selected to provide the maximum output current of the source can lead permanently.

Aktiver Überspannungsschutz

Schutz vor ungewollten Rückspeisen in die Quelle und Schutz vor Überspannungen die 150% der maximalen Ausgangsspannung nicht übersteigt. Die Entkopplungsdiode ist für den Betrieb von Batterien geeignet da beim Anschließen der Quelle an die Batterie keine Relais verwendet werden muss.

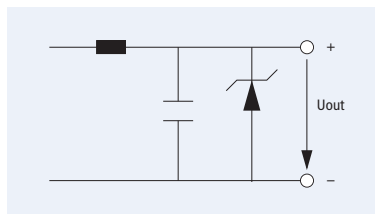


Active overvoltage protection

Protection against unwanted returns to the source and protection against overvoltages not exceeding 150% of the maximum output voltage. The decoupling diode is suitable for battery operation as no relays need to be used when connecting the source to the batte

Passiver Überspannungsschutz

Supressordiode wird ausgewählt, um Überspannungsspitzen abzuleiten.

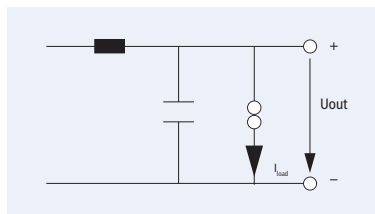


Passive over voltage protection

Supressor diode is selected to catch over voltage sikes

Aktiver Überspannungsschutz

Eine interne elektrische Last kann für eine längere Zeit Überspannungen abbauen.



Active over voltage protection

A internal electrical load can catch long time over voltage events



Master-Slavefunktion

Im Master - Slave Modus, können mehrere unabhängige Quellen parallel, in Serie oder in Serie und Parallel geschaltet werden. Dies ermöglicht es flexibel auf geänderte Lastbedingungen die Ausgangsdaten der Quelle anzupassen.

Wenn das Master-Gerät ausfällt übernimmt eines der Slaves die Funktion des Master-Gerätes.

Master \triangleq Slave



Master-Slave function

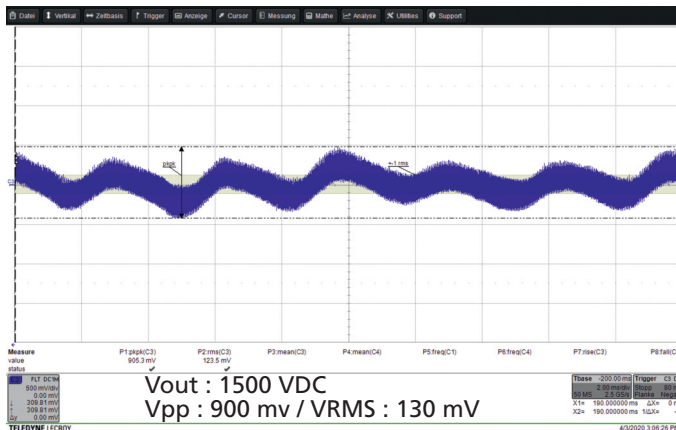
In Master - Slave mode, several independent sources can be used in parallel. The sources can be connected in series or in series and parallel. This allows the output data of the source to be flexibly adapted to changed load conditions.

If the master device fails, one of the slave devices takes over the function of the original master device.

Master \triangleq Slave

Restwelligkeit und Rauschen

Die Größe der Wechselspannung am Ausgang eines Netzteils, ausgedrückt in Volt Spitze -Spitze oder RMS bei einer bestimmten Bandbreite. Die Restwelligkeit ist der Anteil der nicht unterdrückten Netzeingangsspannung der der gleichgerichteten DC - Spannung überlagert wird. Zusätzlich kommen interne Schalttransienten und andere Störungen hinzu.



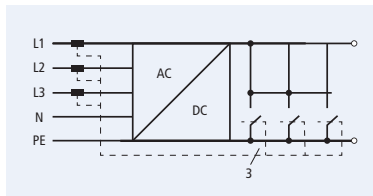
Ripple and noise

The magnitude of AC voltage on the output of a power-supply, expressed in milli volts peak-to-peak or RMS at a specified bandwidth. This is the result of feed through of the rectified line frequency. Internal switching transients and other random

Notabschaltung DC-Ausgang

Beim Ausfall des Netzes wird der DC-Ausgang der Quelle kurzgeschlossen. Dies sorgt dafür, dass die Ausgangsspannung innerhalb von 10 s unter 60 VDC liegt, was den Vorschriften der EN 61010-1 entspricht.

Durch die Integration der Schutzschaltung kann der Verdrahtungsaufwand reduziert werden.



Emergency shutdown DC output


In the event of a mains failure, the DC output of the source is short circuited. This ensures that the output voltage is below 60 VDC within 10 s, which is in accordance with EN 61010-1.


By integrating the protective circuit, the wiring effort can be reduced.

 **AUSGANGSSTROM 3 KW - 63 KW**
 **OUTPUT CURRENT 3 KW - 63 KW**

Ausgangsleistung ¹	Output-Power ¹	3kW	4kW	5kW	6kW	8kW	10kW	15kW
Höheneinheit	Height	2HE/U	2HE/U	2HE/U	2HE/U	2HE/U	2HE/U	3HE/U
Ausgangsspannung ²	Output-Voltage ²							
15		250	500 ³	500 ³	500 ³	750 ⁴	750 ⁴	1000 ⁵
20		250	250	250	500 ³	500	500	750
25		240	240	200	240	480	480	600
30		200	200	200	200	400	400	500
35		175	175	175	175	400	400	430
40		150	150	150	150	350	350	375
45		135	135	135	135	320	320	340
50		120	120	120	120	280	280	300
60		100	100	100	100	135	170	250
70		90	90	90	90	115	150	220
80		75	75	75	75	100	125	190
100		60	60	60	60	80	100	150
150		40	40	40	40	55	70	100
300		20	20	20	20	27	35	50
600		10	10	10	10	14	17	25
800		8	8	8	8	10	13	19
1000		6	6	6	6	8	10	15
1200		5	5	5	5	7	9	13
1500		4	4	4	4	6	7	10

Ausgangsleistung ¹	Output-Power ¹	18kW	21 kW	28kW	35kW	42kW	49kW	56kW	63kW
Höheneinheit	Height	3HE/3U	3HE/U	6HE/U	6HE/U	6HE/U	9HE/U	9HE/U	9HE/U
Ausgangsspannung ²	Output-Voltage ²								
20		1000 ⁵	1250 ⁵	1500	1750 ⁶	2250 ⁶	-	-	-
25		750	1000 ⁵	1250	1500	1750 ⁶	2000	2250	-
30		700	700	940	1200	1400	1650	1900	2100
35		600	600	800	1000	1200	1400	1600	1800
40		525	525	700	900	1050	1240	1400	1575
45		470	470	630	800	950	1100	1250	1400
50		420	420	560	700	840	1000	1150	1260
60		350	350	470	600	700	840	950	1050
70		300	300	400	500	600	700	800	900
80		270	270	350	450	540	620	700	800
100		210	210	280	350	420	500	560	640
150		140	140	190	240	280	330	380	420
300		70	70	95	120	140	170	190	210
600		35	35	47	60	70	85	95	105
800		27	27	35	44	53	62	70	80
1000		21	21	28	35	42	49	56	63
1200		18	18	24	30	35	41	47	53
1500		14	14	19	24	28	33	38	42

-  ¹ Höhere Ausgangsleistung auf Anfrage
- ² Spannungsangaben sind Beispiele, jede andere Spannung ab 1 Stück verfügbar ohne Mehrkosten
- ³ 19" x 2 HE x 600 mm
- ⁴ 19" x 3 HE x 620 mm
- ⁵ 19" x 6 HE x 620 mm
- ⁶ 19" x 9 HE x 620 mm

-  ¹ Higher output power on request
- ² Voltage data are examples, any voltages available from 1 piece at no charge
- ³ 19" x 2 U x 600 mm
- ⁴ 19" x 3 U x 620 mm
- ⁵ 19" x 6 U x 620 mm
- ⁶ 19" x 9 U x 620 mm

Gerätetyp Funktion	Unit type Function	LAB/HB	LAB/HP/E	LAB/HP /GD	LAB/HP/E /SG
TFT-Touch-Display	TFT touch display	x	-	-	-
TFT-Display	TFT display	-	x	-	-
7-Segment-Display	7 Segment Display	-	-	-	x
Grafisches Display	Graphic display	-	-	x	-
USB-Port	USB Port	x	-	-	-
Master/Slave Funktion	Master/slave funktion	x	-	x	-
Soft-Interlock	Soft interlock	x	-	x	-
UI-Modus	UI mode	x	x	x	x
UIP-Modus	UIP mode	x	-	x	-
UIR-Modus	UIR mode	x	-	x	-
Simulation von PV-Kennlinien	Simulation of PV arrays	x	-	x	-
SD Kartenleser	SD-Slot	-	-	x	-

 **BEISPIEL-GERÄTEBEZEICHNUNG**
 **EXAMPLE DEVICE DESIGNATION**

	kW	V	Uin	Uin-Con.	+ Interface	+ Option	
LAB/HP	21	100	3P/400	3P+E	USB	CC	▶ LAB/HP 150000 3P/400 3P+E USB

Standard LAB/HP ¹	Standard LAB/HP ¹	RS232	ATI 5/10	LAN	Master /Slave	Softinter-Lock	TFT touch display
E-Version ¹	E-Version ¹	RS232	ATI 5/10	LAN			
Netz- Eingangsspannung	Line Input Voltage	1P/230	3P/200	3P/208	3P/400	3P/440	3P/480
Netzanschluss	Grid-Connection	1P+N+E		3P+E		3P+N+E	

 **OPTIONSLISTE**  **OPTIONS LIST**

Option	Option für	Option for	LAB/HP	LAB/HP/E
DC	DC-Eingang wählbar zwischen 250 - 750 VDC	DC Input selctable between 250 - 750 VDC	x	x
ATE	/ATE ohne manuelle Bedienung	/ATE without manual control	x	x
IEEE 448	/IEEE 488 Schnittstelle	/IEEE 488 interface	x	x
RS 485	/RS 485 Schnittstelle	/RS 485 interface	x	x
USB	/USB Schnittstelle	/USB interface	x	x
2000 V	/2000 VDC Ausgangsspannung (Applikation muss bekannt sein, kontaktieren Sie uns)	/2000 VDC output voltage (Application must be known, contact us)	x	x
HS	/highspeed, sekundärseitige Anstiegs- und Abfallzeit um Faktor 10 verkürzt	/highspeed, secondary rise and falltime shorted by a factor of 10	x	x
PW	/Polwender, nur Leistungslos	/Pole turner, only without power	x	x
RVP	/Umkehrspannungsschutz	/Reverse voltage protection	x	x
DD	/Entkopplungsdioden	/Decoupling diode	x	x
POP	/passiver Überspannungsschutz	/passive overvoltage protection	x	x
AOP	/aktiver Überspannungsschutz	/active overvoltage protection	x	x
USB Port	/USB-Stick	/USB-Stick	x	-
IIO	/Erhöhte Isolation Ausgang gegen Erde 2000 DC bei einer Ausgangsspannung bis 300 VDC	/Increased isolation Output to earth 2000 DC at an output voltage up to 300 VDC	x	x
E	/E reduzierte Funktionen	/E reduced functions	-	x
CC	Schutzlack für die Platinen	Conformal coating	x	x
MRI AC	Interlock nach Maschinenrichtlinien für Netzeingang	Interlock according to machine guidelines for mains input	x	x
MRI DC	Interlock nach Maschinenrichtlinien für DC - Ausgang	Interlock according to machine guidelines for DC output	x	x
NA	Notabschaltung DC-Ausgang, der DC - Ausgang wird bei Netzabschaltung aktiv kurzgeschlossen	Emergency shutdown DC output, the DC output is switched off when the mains is actively short-circuited	x	x
SC	Abdeckung für Netz und DC - Anschlüsse	Cover for mains and DC connections	x	x
GD	Grafisches Display	Graphic display	x	-
SG	7 Segment Display	7 segment display	-	x
SD	SD Kartenleser, nur in Verbindung mit Option GD	SD-Slot, only with the option GD	x	-
3y	Garantieverlängerung auf 3 Jahre	Extended warranty 3 years	x	x
5y	Garantieverlängerung auf 5 Jahre	Extended warranty 5 years	x	x

 ¹ maximal 3 digitale Schnittstellen

 ¹ maximum 3 digital interfaces

Höheneinheit	Height	2HE / U						3HE / U
Ausgangsleistung	Output power	3kW	4kW	5kW	6kW	8kW	10kW	15kW

Netzanschluss Information	Grid-Connection-Information							
Netzanschluss	Grid-Connection	3 wire (1P+N+E) / 5 wire (3P+N+E) / 4 wire (3P+E)						
Eingang 1P/230	Input 1P/230	1 x 230 VAC (207-253 VAC 47-63Hz)						
Eingang 3P/200	Input 3P/200	3 x 200 VAC (180-220 VAC 47-63Hz)						
Eingang 3P/208	Input 3P/208	3 x 208 VAC (187-229 VAC 47-63Hz)						
Eingang 3P/400	Input 3P/400	3 x 400 VAC (360-440 VAC 47-63Hz)						
Eingang 3P/440	Input 3P/440	3 x 440 VAC (396-484 VAC 47-63Hz)						
Eingang 3P/480	Input 3P/480	3 x 480 VAC (432-528 VAC 47-63Hz)						
Eingangsstrom 1P/230 V /[Arms] ¹	Input Current 1P/230 V /[Arms] ¹	22	28	33	x ²	x ²	x ²	x ²
Eingangsstrom 3P/200 V /[Arms] ¹	Input Current 3P/200 V /[Arms] ¹	13,9	18,5	23,2	27,8	37,1	46,3	69,4
Eingangsstrom 3P/208 V /[Arms] ¹	Input Current 3P/208 ¹ V /[Arms]	13,4	17,8	22,3	26,7	35,6	44,5	66,7
Eingangsstrom 3P/400 V /[Arms] ¹	Input Current 3P/400 V /[Arms] ¹	7	9,3	11,6	13,9	18,5	23,2	34,7
Eingangsstrom 3P/440 V /[Arms] ¹	Input Current 3P/440 V /[Arms] ¹	6,4	8,5	10,6	12,7	16,9	21,1	31,6
Eingangsstrom 3P/480 V /[Arms] ¹	Input Current 3P/480 V /[Arms] ¹	5,8	7,8	9,7	11,6	15,5	19,3	28,9

Netzinformationen	Grid characteristics							
Einschaltstrom ³	Transient inrush current ³	< 25					< 51	
Maximale erlaubte Netzunsymmetrie (3P-System)	Max. allowed non symmetry (3P-System)	<3%						
Ableitstrom	Leakage current	< 35 mA						
cos phi	cos phi	> 0.7						
Oberwellengehalt ³	Harmonic content ³	50Hz = 72% 100Hz = 2% 150Hz = 0.9% 200Hz = 0.1% 250Hz = 11% 350 Hz = 0.6%						
Effizienz (typisch)	Efficiency (typical)	0,94						

Sicherungs Informationen	Circuit breaker information							
Empfohlener Sicherungsautomat 3P/400 model (Wert und Kurve)	Recommended circuit Breaker 3P/400 model (value and curve)	16 A Type D/K	16 A Type D/K	16 A Type D/K	16 A Type D/K	32 A Type D/K	32 A Type D/K	63 A Type D/K



¹ gilt für Nenneingangsspannung

² ist nicht standard oder nicht verfügbar

³ gilt für Nenneingangsspannung; der Einschaltstrom tritt nur beim ersten Anlegen der Eingangsspannung auf



¹ for nominal current and nominal voltage

² not standard or not available

³ for nominal input voltage; the inrush current occurs only when first connecting to the grid

Höheneinheit	Hight	3HE / U		6HE / U			9HE / U		
Ausgangsleistung	Output-Power	18kW	21kW	28kW	35kW	42kW	49kW	56kW	63kW

Netzanschluss Information	Grid-Connection-Information								
Netzanschluss	Grid-Connection	3 wire (1P+N+E) / 5 wire (3P+N+E) / 4 wire (3P+E)							
Eingang 1P/230	Input 1P/230	1 x 230 VAC (207-253 VAC 47-63Hz)							
Eingang 3P/200	Input 3P/200	3 x 200 VAC (180-220 VAC 47-63Hz)							
Eingang 3P/208	Input 3P/208	3 x 208 VAC (187-229 VAC 47-63Hz)							
Eingang 3P/400	Input 3P/400	3 x 400 VAC (360-440 VAC 47-63Hz)							
Eingang 3P/440	Input 3P/440	3 x 440 VAC (396-484 VAC 47-63Hz)							
Eingang 3P/480	Input 3P/480	3 x 480 VAC (432-528 VAC 47-63Hz)							
Eingangsstrom 1P/230 Modell /[Arms] ¹	Input Current 1P/230 model /[Arms] ¹	x ²	x ²	x ²	x ²	x ²	x ²	x ²	x ²
Eingangsstrom 3P/200 Modell /[Arms] ¹	Input Current 3P/200 model /[Arms] ¹	83,2	97,1	129,5	161,8	194,2	226,5	258,9	291,2
Eingangsstrom 3P/208 Modell /[Arms] ¹	Input Current 3P/208 model /[Arms] ¹	50	93,4	124,5	155,6	186,7	217,8	248,9	280
Eingangsstrom 3P/400 Modell /[Arms] ¹	Input Current 3P/400 model /[Arms] ¹	41,6	48,6	64,8	80,9	97,1	113,3	129,5	145,6
Eingangsstrom 3P/440 Modell /[Arms] ¹	Input Current 3P/440 model /[Arms] ¹	37,9	44,2	58,9	73,6	88,3	103	117,7	132,4
Eingangsstrom 3P/480 Modell /[Arms] ¹	Input Current 3P/480 model /[Arms] ¹	34,9	40,5	54	67,4	80,9	94,4	107,9	121,4

Netzinformationen	Grid-Information								
Einschaltstrom ³	Inrush Transient Current ³	< 76	< 102	< 127	< 153	< 178	< 203	< 229	
Maximale erlaubte Netzunsymmetrie (3P-System)	Max.allowed non symmetry (3P-System)	<3%							
Ableitstrom	Leakage Current	< 35 mA							
cos phi	cos phi	> 0.7							
Oberwellengehalt ³	Harmonic Content ³	50Hz = 72% 100Hz = 2% 150Hz = 0.9% 200Hz = 0.1% 250Hz = 11% 350 Hz = 0.6%							
Effizienz (typisch)	Efficiency Type	94%							

Sicherungs-Informationen	Fuse Information								
Empfohlener Sicherungsautomat 3P/400 model (Wert und Kurve)	Recommended Supply Breaker 3P/400 model (value and curve)	63 A Type D/K	63 A Type D/K	80 A Type D/K	120 A Type D/K	120 A Type D/K	150 A Type D/K	150 A Type D/K	180 A Type D/K



¹ gilt für Nenneingangsspannung

² ist nicht standard oder nicht verfügbar

³ gilt für Nenneingangsspannung; der Einschaltstrom tritt nur beim ersten anlegen der eingangsspannung auf



¹ for nominal current and nominal voltage

² not standard or not available

³ for nominal input voltage; the inrush current occurs only when first connecting to the grid

Ausgangsrest-welligkeit	Output ripple										
Spannungsbereich in [V] für Spezif. Unten	<i>Voltage range in [V] for Spec. Below</i>	0-15	16-35	36-70	71-120	121-350	351-700	701-900	901-1150	1151-1400	1401-1500
Restwelligkeit Spannung (mVp-p) 20MHz	<i>Voltage ripple (mVp-p) 20MHz</i>	40	80	140	140	900	350	350	400	850	900
Restwelligkeit Spannung (mVp-p) 300kHz	<i>Voltage ripple (mVp-p) 300kHz</i>	15	35	60	60	400	250	250	300	500	550
Restwelligkeit Spannung (mVrms) 20MHz	<i>Voltage ripple (mVrms) 20MHz</i>	15	35	60	60	400	150	150	150	150	200
Restwelligkeit Spannung (mVrms) 20MHz	<i>Voltage ripple (mVrms) 300kHz</i>	10	25	40	40	300	100	100	100	100	150
Restwelligkeit Strom (p-p)	<i>Current ripple (p-p)</i>	< 0.5% of F.S. of I _{max} from one 7KW-Unit									
Restwelligkeit Strom (rms)	<i>Current ripple (rms)</i>	600	380	260	220	60	30	25	15	12	12

Ausgangs-geschwindigkeit	Output speed										
Spannungsbereich in [V] für Spezif. Unten	<i>Voltage range in [V] for Spec. below</i>	0-15	16-35	36-70	71-120	121-350	351-700	701-900	901-1150	1151-1400	1401-1500
Anstiegszeit, Vollast	<i>Rise time, full load</i>	6ms	6ms	12ms	20ms	20ms	20ms	40ms	40ms	40ms	6ms
Anstiegszeit, Leerlauf	<i>Rise time, no load</i>	5ms	5ms	10ms	10ms	10ms	10ms	10ms	20ms	20ms	5ms
Abfallzeit, Vollast	<i>Fall time, full load</i>	15ms	15ms	20ms	20ms	40ms	50ms	60ms	80ms	100ms	25ms
Abfallzeit, Leerlauf	<i>Fall time, no load</i>	tf < 5s @ U _a < 60V					10s			15s	1s
Ausregelzeit bei Dynamischer Laständerung	<i>Dynamic response time during load variations</i>	< 3ms									

Isolation	Insulation										
Spannungsbereich in [V] für Spezif. Unten	<i>Voltage range in [V] for Spec. below</i>	0-300V					301V -1500V				
Primär / Sekundär	<i>Primary / secondary</i>	3000 VAC									
Primär / PE	<i>Primary / earth</i>	2150 VDC									
DC-Ausgang / PE	<i>DC output / earth</i>	500 VDC					2000 VDC				

Ausgangs-stabilität	Output stability										
Statische Ausregelung	<i>Static regulation</i>	±0.1% F.S.									
Spannungsstabilität bei Netzänderung	<i>Voltage stability at line variation</i>	±0.02% F.S.									
Stromstabilität bei Netzänderung	<i>Current stability at line variation</i>	±0.02% F.S.									
Spannungsstabilität bei Laständerung	<i>Voltage stability at load variation</i>	±0.05% F.S. ± 20mV									
Stromstabilität bei Laständerung	<i>Current stability at load variation</i>	±0.05% F.S. ± 20mA									

Genauigkeit-IST-Wert	Accuracy-SET value										
Spannung	<i>Voltage</i>	0,1%									
Strom	<i>Current</i>	0,2%									
Spannung bei Sensbetrieb	<i>Voltage during sense operation</i>	0,50%									
Spannung bei M/S-Serien-Betrieb	<i>Voltage during M/S-serial operation</i>	0,1% x N (N :Anzahl der Geräte/ number of device's)									
Strom bei M/S-Parallel-Betrieb	<i>Current during M/S-parallel operation</i>	0,2% x N (N: Anzahl der Geräte/ number of device's)									

Genauigkeit des Anzeigewertes	Accuracy of monitor value										
Spannungsbereich in [V] für Spezif. Unten	<i>Voltage range in [V] for Spec. below</i>	20V - 99.99V			100.0V - 999.9V			1000V - 1500V			
Spannung Voltage	<i>00.00</i>	000.0			0000						
Spannung bei M/S-Serien-Betrieb	<i>Voltage during M/S-serial operation</i>	N x 00.01			N x 000.1			N x 0001			
Strombereich in [A] für Spezif. Unten	<i>Current range [A] for Spec. below</i>	0.000A - 9.999A		10.00A - 99.99A		100.0A - 999.9A		1000A - 9999A			
Strom	<i>Current</i>	0.000		00.00		000.0		00000			
Strom bei M/S-Parallel-Betrieb	<i>Current during M/S-parallel operation</i>	N x 0.001		N x 00.01		N x 000.1		N x 00001			

Gerätefunktionen	Device-Function		
OVP		Überspannungsschutz: Zwischen 0% und 120% des Spannungsbereichs einstellbar	<i>Over Voltage Protection: is adjustable between 0% and 120% of Voltage full range</i>
OCP		Überstromschutz: Wird durch den Stromsollwert realisiert, der Ausgangsstrom kann nicht höher als der eingestellte Strom sein	<i>Over Current Protection : is realised by the current setpoint, the output current can not go over the set output current</i>
OTP		Übertemperaturschutz: Wenn die interne Temperatur am Kühlkörper über 90°C ist, wird das Gerät automatisch abgeschaltet	<i>Over Temperature Protection: if the internal heat sink tempearture is go above 90°C the device will automatical shut down</i>
UVLO		Unterspannungssperre: Bei Erreichen des eingestellten Wertes, schaltet das Gerät ab	<i>Under Voltage Lock out: if set limit reach device shut down</i>
UI-MODE		Betriebsartspannung und -strom: Spannung und Strom sind einstellbar	<i>Voltage and Current Operation Mode: Voltage and current are setable</i>
UIP-MODE		Leistungsbegrenzungsmodus: Die Leistungsbegrenzung ist einstellbar, nur für LAB/HP	<i>Power Limit Mode: A Powerlimit is setable, only for LAB/HP</i>
UIR-MODE		UIR-Mode-Ausgangswiderstandsmodus: Ein Ausgangswiderstand ist einstellbar, nur für LAB/HP	<i>Output Resistor Mode: A Output resistor is setable between [Rmax=Vout_max/lout_max] and [Rmin=Rmax X 0.1], only for LAB/HP</i>
PV-SIM-MODE		PV-Simulationsmodus: Das Simulieren einer PV-Zelle, nur für LAB/HP	<i>Photovoltaic Simulation Mod : Simulation of a PV-Cell is possible, only for LAB/HP</i>
SLOPE-FUNCTION		Einstellbare Steilheit für Strom und Spannung: Bereich Minimum 1 A/S bzw. 1 V/S Bereich Maximum 30 ms bis V_{max} bzw. I_{max} , nur für LAB/HP	<i>Adjustable Slope for current and Voltage: Range-Minimum 1A/s resp. 1V/s Range-Maximum is 30ms to V_{max} resp. I_{max}, only for LAB/HP</i>
AI-FILTER		Einstellbare Filterfunktion für Analog-Schnittstelle-Sollwert. Die Mitteilungszeit ist einstellbar zwischen 0s to 80s; 0=0s; 2=15ms; 3=30ms; 4=60ms; 5=125ms; 6=250ms; 7=500ms; 8=1s; 9=2s; 10=3s; 11=5s; 12=10s; 13=20s; 14=40s; 15=80s	<i>Adjustable filter function for Analoginterface Setvalues. Avergare time is adjustable between approximate 0s to 80s; 0=0s; 2=15ms; 3=30ms; 4=60ms; 5=125ms; 6=250ms; 7=500ms; 8=1s; 9=2s; 10=3s; 11=5s; 12=10s; 13=20s; 14=40s; 15=80s</i>
t-ENABLE		Einstellbare Einschaltzeit für das Gerät nach Drücken der Starttaste (Standby). Zeit ist einstellbar zwischen 1s and 65.000s, nur für LAB/HP	<i>Adjustable on time for the device after press the start button (standby). Time is adjustable between 1s and 65000s, only for LAB/HP</i>



Analogschnittstelle	Analog Interface		
Digital Ausgang (CV, Standby, Error)	<i>Digital outputs (CV, Standby, Error)</i>	Ausgabeart: Offener Kollektor mit Pull-up-Widerstand 10kΩ nach +5V Isinkmax: 50mA	<i>Output type: Open collector with pull-up resistor 10kΩ after +5V Isinkmax: 50mA</i>
Digital Eingang (Ext. Control, standby)	<i>Digital inputs (Ext. Control, standby)</i>	Eingangswiderstand: 47kΩ Maximale Eingangsspannung: 50V Hohes Niveau: Uin > 2V Niedriges Niveau: Uin < 0.8V	<i>Input resistance: 47kΩ Maximum input voltage: 50V High level: Uin > 2V Low Level: Uin < 0.8V</i>
Analog Ausgang (Xmon)	<i>Analog outputs (Xmon)</i>	Ausgangswiderstand: 100Ω Minimal zulässiger Lastwiderstand: 2kΩ Minimaler Lastwiderstand für ± 0.1% Genauigkeit: 100kΩ	<i>Output resistance : 100Ω Minimum permissible load resistance : 2kΩ Minimum load resistance for ± 0.1% accuracy: 100kΩ</i>
Analog Eingang (Xset)	<i>Analog inputs (Xset)</i>	Eingangswiderstand: 1MΩ maximal zulässige Eingangsspannung 25 V Referenzspannung	<i>Input resistance: 1MΩ Maximum permissible input voltage: 25V</i>
Referenz Spannung	<i>Reference voltage</i>	Referenzspannung Uref: 10V ± 10mV Ausgangswiderstand: < 10Ω Maximaler Ausgangsstrom: 10mA (nicht kurzschlussfest)	<i>Reference voltage Uref: 10V ± 10mV Output resistance: < 10Ω Maximum output current: 10mA (not short-circuit-proof)</i>
5V - Spannung	<i>5V - supply voltage</i>	Ausgangsspannung 5V ± 300mV: Maximaler Ausgangsstrom 50mA (nicht kurzschlussfest)	<i>Output voltage: 5V ± 3kV Maximum output current: 50mA (not short-circuit-proof)</i>
Setzwertgenauigkeit bei Verwendung der internen Referenz	<i>Set-Value Accuracy (V/A) by using internal Reference</i>	± 0.5%	± 0.5%
Verzugszeit	<i>Response Time</i>	< 10ms	< 10ms

RS232			
Signal-Eingang (RxD,CTS)	<i>Signal inputs (RxD,CTS)</i>	Maximale Eingangsspannung: ± 25V Eingangswiderstand: 5kΩ (Type) Umschalten der Wellwerte: UH < -3V, UL > +3V	<i>Maximum input voltage: ± 25V Input resistance: 5kΩ (Type) Switching thresholds: UH < -3V, UL > +3V</i>
Signal-Ausgang (TxD,RTS)	<i>Signal outputs (TxD,RTS)</i>	Ausgangsspannung (bei RL > 3kΩ): min ± 5V, Typ ± 9V, max ± 10V Ausgangswiderstand: < 300Ω Kurzschlussstrom: Type ± 10mA	<i>Output voltage (at RL > 3kΩ): min ± 5V, Type ± 9V, max ± 10V Output resistance: < 300Ω Short circuit current: Type ± 10mA</i>

RS485			
Maximale Eingangsspannung	<i>Maximum input voltage</i>	± 5V	± 5V
Eingangswiderstand	<i>Input resistance</i>	> 12 kΩ	> 12 kΩ
Ausgangsstrom	<i>Output current</i>	± 60 mA Max	± 60 mA Max
Hohes Niveau	<i>High level</i>	Ud > 0,2V	Ud > 0,2V
Tiefes Niveau	<i>Low Level</i>	Ud < -0,2V	Ud < -0,2V

Master / Slave			
Anzahl der Geräte	<i>Number of devices</i>	bis zu 8	up to 8
Maximale Spannung seriell	<i>Maximum Voltage serial</i>	1000V	1000V
Maximale Leistung Standard Gerät	<i>Maximum Power Standard Device</i>	LAB/HP 504 kW	LAB/HP 504 kW
Maximale Leistung angepasste Geräte	<i>Maximum Power custom Device</i>	1,4 MW	1.4 MW

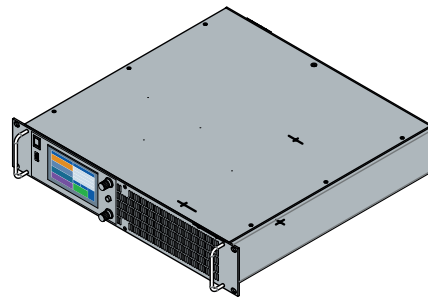
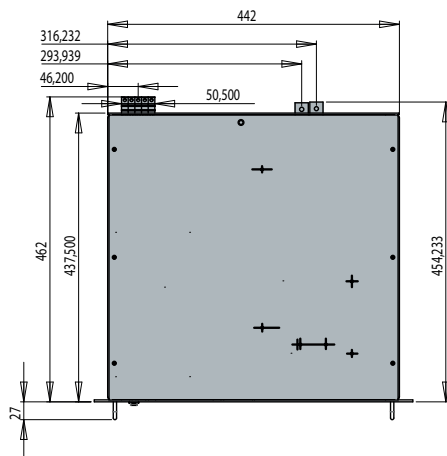
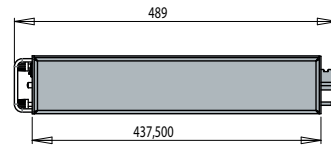
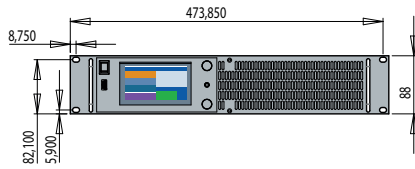
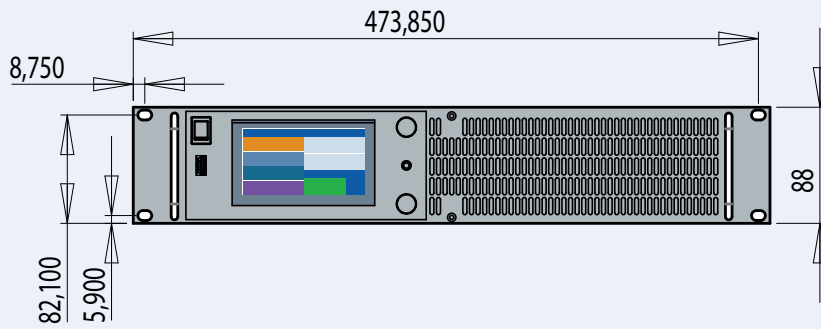
 **STANDARD-ANGABEN**
STANDARD SPECIFICATION

EMV- und Sicherheits-Normen	EMC and Safety Standards		
Sicherheits-Norm	<i>Safety standard</i>	EN 6095	<i>EN 60950</i>
Störaussendung	<i>Emission</i>	EN 61000-6-4:2007	<i>EN 61000-6-4:2007</i>
Störfestigkeit	<i>Immunity</i>	EN 61000-6-2:2005	<i>EN 61000-6-2:2005</i>
Mess-, Regel-, Steuer- und Laborgeräte-Equipment	<i>Measurement, control and laboratory equipment</i>	EN 61010-1:2010	<i>EN 61010-1:2010</i>

Umgebungsbedingungen	Ambient Conditions		
Kühlung	<i>Cooling</i>	Lüfter	<i>Fans</i>
Betriebstemperatur	<i>Operating temperature</i>	0 - 50°C	<i>0 - 50°C</i>
Lagertemperatur	<i>Storage temperature</i>	-20°C - 70°C	<i>-20°C - 70°C</i>
Luftfeuchtigkeit	<i>Humidity</i>	< 80 %	<i>< 80 %</i>
Betriebshöhe	<i>Operating height</i>	< 2000 m	<i>< 2000 m</i>
Vibration	<i>Vibration</i>	10-55Hz / 1 min / 2G XYZ	<i>10-55Hz / 1 min / 2G XYZ</i>
Schock	<i>Shock</i>	< 20G	<i>< 20G</i>
Schutzart	<i>Protection class</i>	IP 20	<i>IP 20</i>

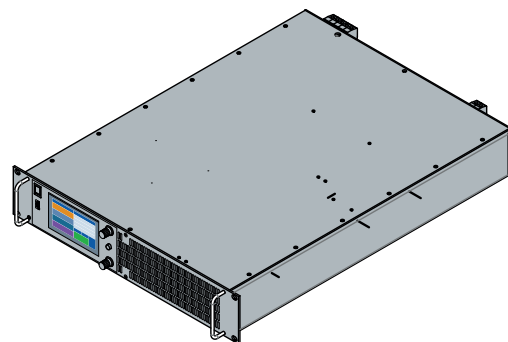
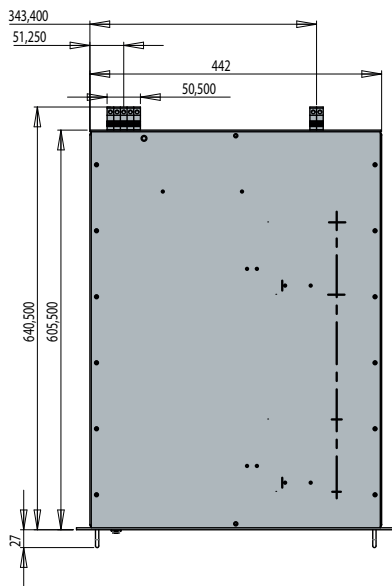
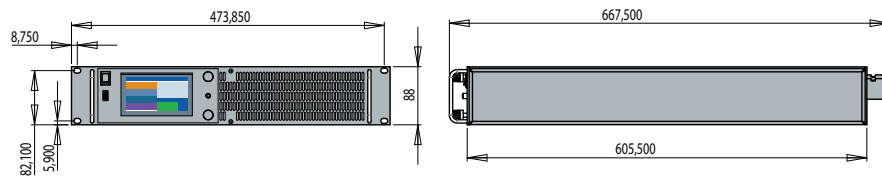
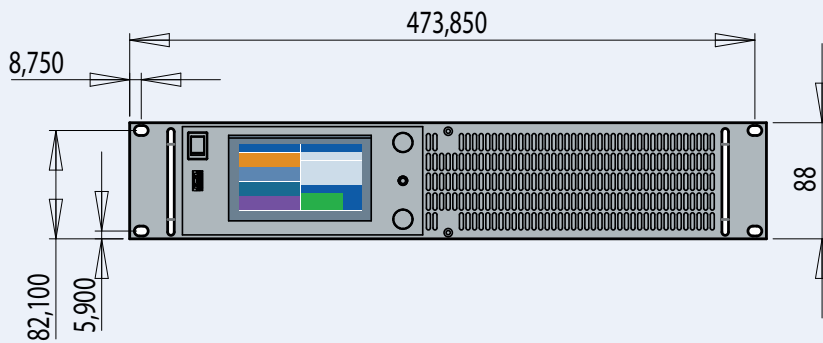
Gewicht/Abmessung	Weight/Dimension		
LAB/HP 3-6 kW	<i>LAB/HP 3-6 kW</i>	19 kg / 19" x 2 HE x 440mm	<i>19 kg / 19" x 2 U x 440mm</i>
LAB/HP 8-10 kW	<i>LAB/HP 8-10 kW</i>	26 kg / 19" x 2 HE x 600mm	<i>26 kg / 19" x 2 U x 600mm</i>
LAB/HP 15 kW	<i>LAB/HP 15 kW</i>	26 kg / 19" x 3 HE x 620mm	<i>26 kg / 19" x 3 U x 620mm</i>
LAB/HP 21 kW	<i>LAB/HP 21 kW</i>	33 kg / 19" x 3 HE x 620mm	<i>33 kg / 19" x 3 U x 620mm</i>
LAB/HP 28 kW	<i>LAB/HP 28 kW</i>	52 kg / 19" x 6 HE x 620mm	<i>52 kg / 19" x 6 U x 620mm</i>
LAB/HP 35 kW	<i>LAB/HP 35 kW</i>	59 kg / 19" x 6 HE x 620mm	<i>59 kg / 19" x 6 U x 620mm</i>
LAB/HP 42 kW	<i>LAB/HP 42 kW</i>	66 kg / 19" x 6 HE x 620mm	<i>66 kg / 19" x 6 U x 620mm</i>
LAB/HP 49 kW	<i>LAB/HP 49 kW</i>	85 kg / 19" x 9 HE x 620mm	<i>85 kg / 19" x 9 U x 620mm</i>
LAB/HP 56 kW	<i>LAB/HP 56 kW</i>	99 kg / 19" x 9 HE x 620mm	<i>99 kg / 19" x 9 U x 620mm</i>
LAB/HP 63 kW	<i>LAB/HP 63 kW</i>	111 kg / 19" x 9 HE x 620mm	<i>111 kg / 19" x 9 U x 620mm</i>
Lüfterlautstärke	<i>FAN Volume</i>	42-43 dB	<i>42-43 dB</i>

▶ **LAB/SMS 3 kW-6 kW 2 HE / U**



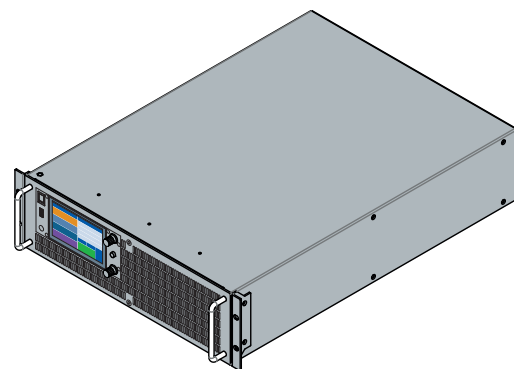
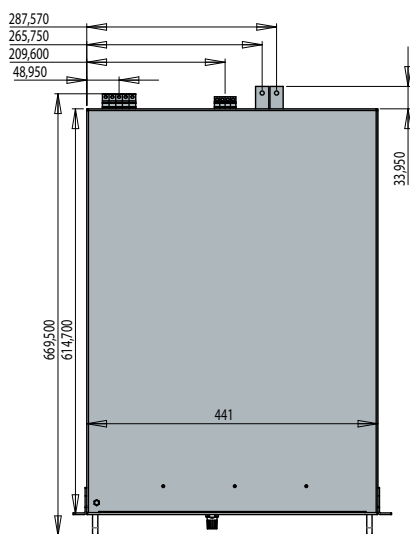
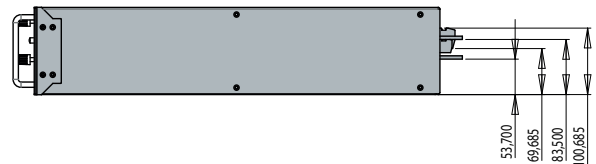
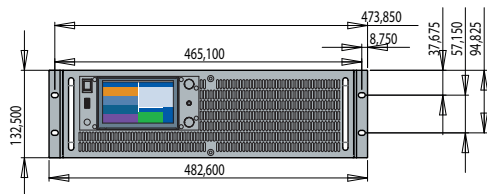
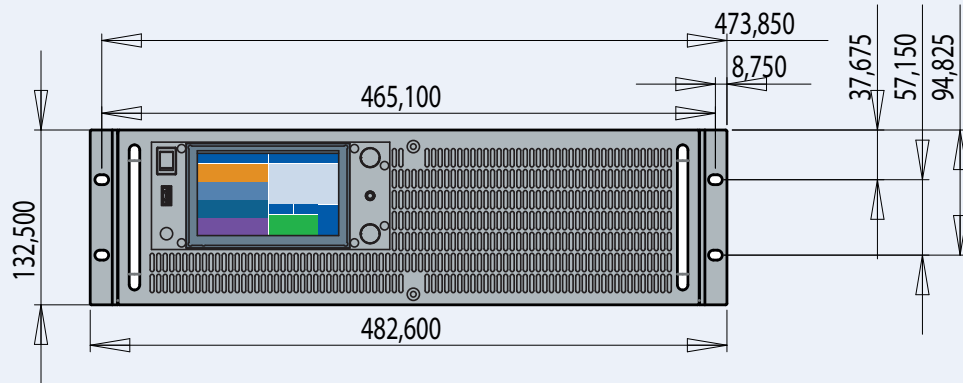
Alle Angaben in mm
All values in mm


LAB/SMS 8 kW-10 kW 2 HE / U



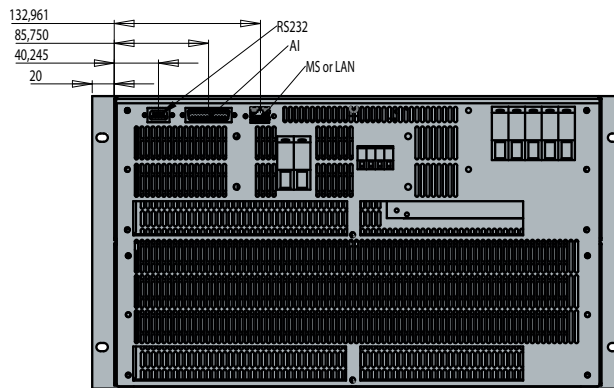
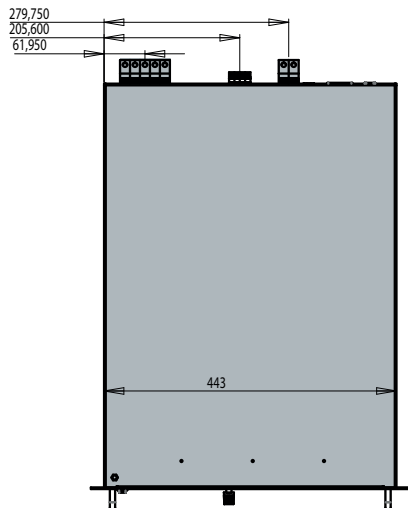
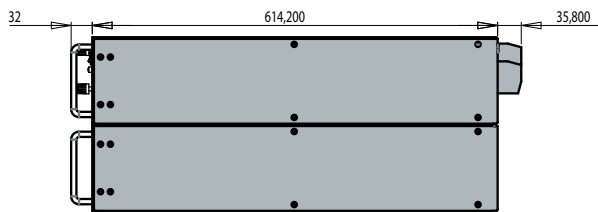
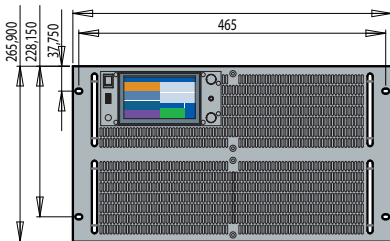
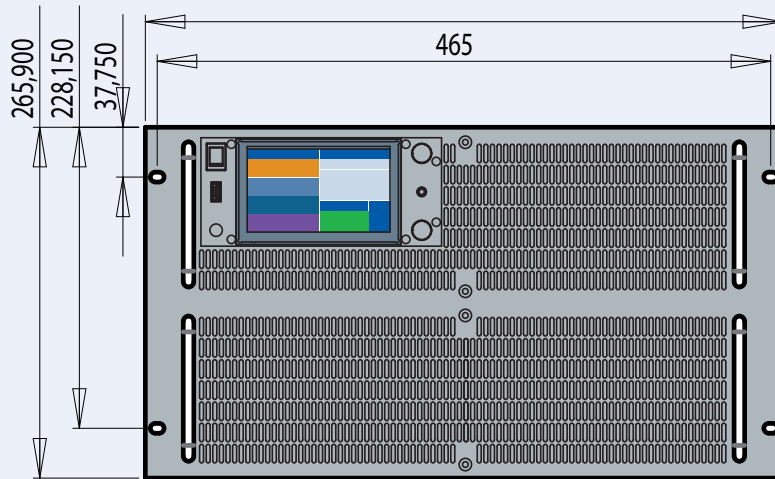
Alle Angaben in mm
 All values in mm

▶ **LAB/HP 15 kW - 21 kW 3 HE / U**



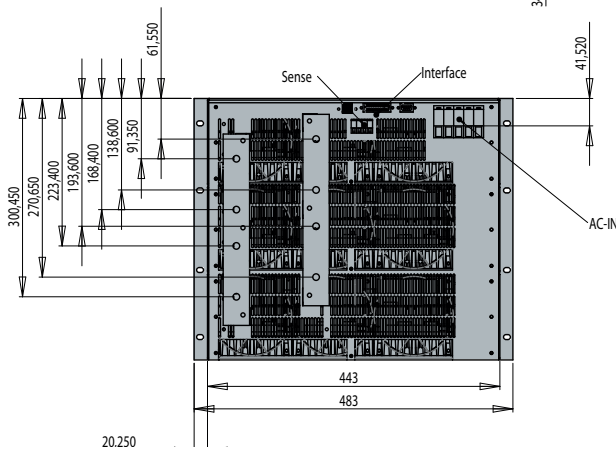
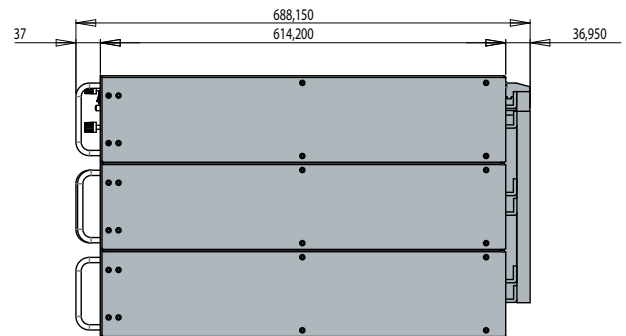
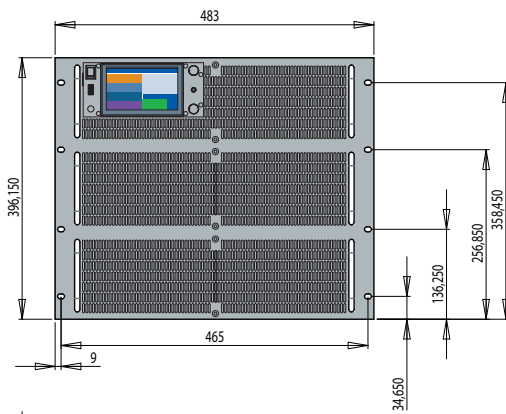
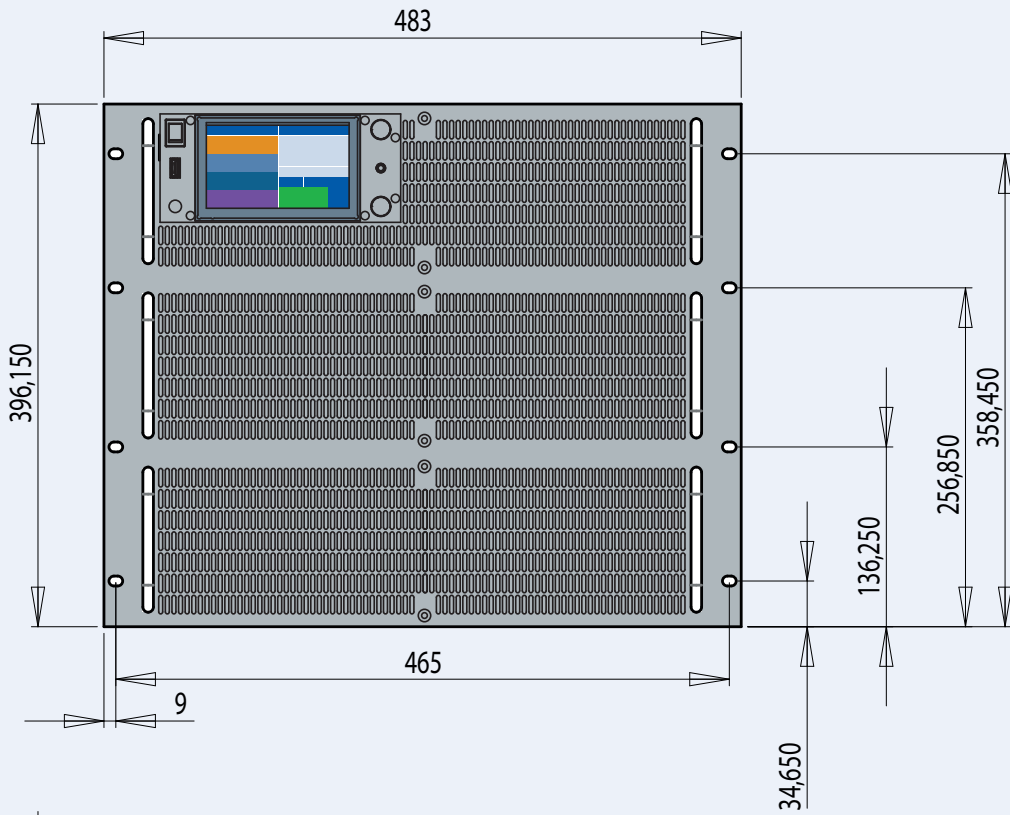
Alle Angaben in mm
All values in mm

▶ **LAB/HP 28 kW - 42 kW 6 HE / U**



the exact position of the interface can change from the manufacture due to different device parameter

Alle Angaben in mm
All values in mm



Alle Angaben in mm
 All values in mm