

PeakTech®

Unser Wert ist messbar...



PeakTech® 6165 - 6168

Bedienungsanleitung / Operation manual

**Labor-DC-Schaltnetzteil /
Laboratory Switching Mode Power Supply**

1. Sicherheitshinweise zum Betrieb des Gerätes

Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der folgenden Richtlinien der Europäischen Union zur CE-Konformität: 2014/30/EU (Elektromagnetische Verträglichkeit), 2014/35/EU (Niederspannung), 2011/65/EU (RoHS).

 Zur Betriebssicherheit der Geräte und zur Vermeidung von schweren Verletzungen durch Strom- oder Spannungsüberschläge bzw. Kurzschlüssen sind nachfolgend aufgeführte Sicherheitshinweise zum Betrieb der Geräte unbedingt zu beachten.

 Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Hinweise entstehen, sind von Ansprüchen jeglicher Art ausgeschlossen.

Allgemein:

- Lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig und machen Sie diese auch nachfolgenden Anwendern zugänglich.
- Warnhinweise am Gerät unbedingt beachten, niemals abdecken oder entfernen.
- Achten Sie auf die Verwendung des Geräts auf die Schutzklasse I.
- Machen Sie sich mit den Funktionen des Gerätes und seinem Zubehör vertraut, bevor Sie die erste Nutzung vornehmen.
- Betreiben Sie das Gerät nicht unbeaufsichtigt oder nur gegen Fremdzugriff abgesichert.
- Verwenden Sie das Gerät nur zwecks seiner Bestimmung und achten besonders auf Warnhinweise am Gerät und Angaben zu den maximalen Ein- und Ausgangswerten.
- Netzgeräte können sich im Betrieb erhitzen! Achten Sie immer auf eine gute Belüftung und bedecken Sie niemals die Lüftungsschlitze des Gerätes um einen Wärmestau zu vermeiden.
- Berühren Sie niemals eventuell erhitzte Kühlkörper am oder im Gerät und lassen das Gerät nach dem Betrieb abkühlen.
- Netzgeräte können ein hohes Gewicht aufweisen und Fallschäden oder Verletzungen hervorrufen. Achten Sie auf eine sichere Handhabung und tragen Sie das Gerät nur mit dem vorgesehenen Handgriff.

Elektrische Sicherheit:

- Vor Anschluss der Geräte an eine Steckdose sicherstellen, dass die Spannungseinstellung an den Geräten mit der vorhandenen Netzspannung übereinstimmt.
- Geräte nur an Steckdosen mit „PE“ Schutzerdung und geerdetem Nullleiter anschließen.
- Das Gerät muss so aufgestellt werden, dass der Netzstecker jederzeit aus der Steckdose entfernt werden kann.
- Keine metallenen oder andere leitende Gegenstände durch die Ventilationsschlitze stecken!
- Keine Flüssigkeiten auf oder neben dem Gerät abstellen (Kurzschlussgefahr beim Umkippen des Gefäßes)!
- Spannungen unter 25 VAC oder 60 VDC gelten allgemein als berührungssicher, Spannungen über 50VAC und 120VDC gelten als gefährliche Spannung.
- Schaltnetzteile sind nicht für die Reihen- oder Serielle Verschaltung mehrerer Geräte ausgelegt. Es kann hierbei zu Problemen der Regelung und unerwartetem Verhalten sowie gefährlichen Schäden kommen.
- Berühren Sie niemals spannungsführende, elektrisch leitende Anschlüsse am Gerät oder der Netzversorgung.
- Arbeiten an gefährlichen Spannungen nur durch oder unter Aufsicht und Anweisung von verantwortlichem Fachpersonal durchführen.
- Tragen Sie bei Arbeiten an gefährlichen Spannungen eine geeignete Schutzausrüstung und beachten die entsprechenden Sicherheitsregeln.

- Maximal zulässige Eingangswerte unter keinen Umständen überschreiten (schwere Verletzungsgefahr und/oder Zerstörung des Gerätes)
- Entfernen Sie die Netzleitung und alle Anschlussleitungen, bevor Sie das Gerät bewegen.
- Labornetzgeräte sind nicht zum Laden von Batterien konzipiert. Eine solche Benutzung kann zu schwerwiegenden Beschädigungen am Gerät oder bei falscher Handhabung zur Explosion oder einem Brand der Batterie führen, welche von Ansprüchen jeglicher Art ausgeschlossen sind.
- Induktive Lasten, wie manche Elektromotoren, können nach dem Abschalten nachlaufen und eine Rückspannung erzeugen, welche das Gerät beschädigen können. Achten Sie auf eine korrekte Anwendung!

Messumgebung:

- Vermeiden Sie jegliche Nähe zu explosiven und entflammaren Stoffen, Gasen und Staub. Ein elektrischer Funke könnte zur Explosion oder Verpuffung führen – Lebensgefahr!
- Keine Messungen in korrosiven Umgebungen durchführen, das Gerät könnte beschädigt werden oder Kontaktstellen in- und außerhalb des Gerätes korrodieren.
- Vermeiden Sie Arbeiten in Umgebungen mit hohen Störfrequenzen, hochenergetischen Schaltungen oder starker Magnetfelder, da diese das Gerät negativ beeinflussen können.
- Vermeiden Sie Lagerung und Benutzung in extrem kalten, feuchten oder heißen Umgebungen, sowie langzeitiges Aussetzen direkter Sonneneinstrahlung.
- Verwenden Sie das Gerät nur in staubfreien und trockenen Innenräumen.
- Vor Aufnahme des Betriebes sollte das Gerät auf die Umgebungstemperatur stabilisiert sein (wichtig beim Transport von kalten in warme Räume und umgekehrt) um die Bildung von Kondenswasser zu verhindern.

Wartung und Pflege:

- Nehmen Sie das Gerät nie in Betrieb, wenn es nicht völlig geschlossen ist.
- Prüfen Sie das Gerät und sein Zubehör vor jeder Verwendung auf Beschädigungen der Isolierung, Risse, Knick- und Bruchstellen. Im Zweifelsfalle keine Anwendung vornehmen.
- Defekte Sicherungen nur mit einer dem Originalwert entsprechenden Sicherung ersetzen. Sicherung oder Sicherungshalter niemals kurzschließen.
- Säubern Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem feuchten Stofftuch und einem milden Reinigungsmittel. Benutzen Sie keine ätzenden Scheuermittel. Entfernen Sie Staub und Dreck an den Ventilationsöffnungen bei abgeschaltetem Gerät vorsichtig mit einem Staubsauger.
- Keine technischen Veränderungen am Gerät vornehmen. Jede technische Änderung sorgt für den sofortigen Verfall der Garantie und kann zu verschiedenen Gefahren führen.
- Öffnen der Geräte sowie Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Service-Technikern durchgeführt werden.

⚠ Achtung: Keine Reihenschaltung mehrerer Geräte!

Im Gegensatz zu Linearnetzteilen sind Schaltnetzteile nicht für den Reihenschaltungsbetrieb ausgelegt. Interne Massebezüge können zu gefährlichen Potentialverschiebungen, instabilen Regelkreisen und Isolationsproblemen führen. Verwenden Sie für solche Anwendungen nur spezielle Netzteile, die vom Hersteller ausdrücklich für Reihenschaltungen mehrerer Netzgeräte vorgesehen sind.

⚠ Achtung beim Betrieb induktiver Lasten!

Induktive Verbraucher wie Relais, Motoren oder Magnetspulen erzeugen Spannungsspitzen, die das Netzteil beschädigen können. Vermeiden Sie diesen Anwendungszeck oder verwenden Sie Freilaufdioden zum Schutz und sorgen Sie für eine kontrollierte Stromaufnahme, um Überlastungen oder Abschaltungen zu vermeiden.

2. Einführung

Hochleistungs-Schaltnetzteile mit einstellbarer Ausgangsspannung und Strombegrenzung

Diese neuentwickelten Netzgeräte sind hochmoderne Schaltnetzteile mit einer über digitale Potentiometer einstellbaren Ausgangsspannung und Strombegrenzung. Dank der automatischen Umschaltung zwischen stabiler Spannung und Strom lässt sich die Ausgangsleistung flexibel an die jeweiligen Anforderungen anpassen. Die Ausgangsspannung ist innerhalb des Nennbereichs (C.V.) in 10mV Schritten präzise einstellbar. Im Dauerstrombetrieb (C.C.) kann der Ausgangsstrom ebenfalls im definierten Bereich in 10mA Schritten genau angepasst werden.

Mit ihren kompakten Abmessungen, dem geringen Gewicht und dem modernen, ansprechenden Design eignen sich diese Netzteile ideal für den Einsatz im Labor, in Schulen, in der Industrie, bei Inspektionen sowie bei Alterungs- und Testszenarien, insbesondere auch in der Fertigung von LED-Systemen, DIY Entwicklungsprojekten, der Prüfung von elektronischen KFZ Komponenten und anderen DC Anwendungen die hohe Ströme und stabile Spannungen benötigen.

Die Ausgangswerte für Spannung und Strom werden klar und übersichtlich über eine große, weiße LED-Digitalanzeige angezeigt.

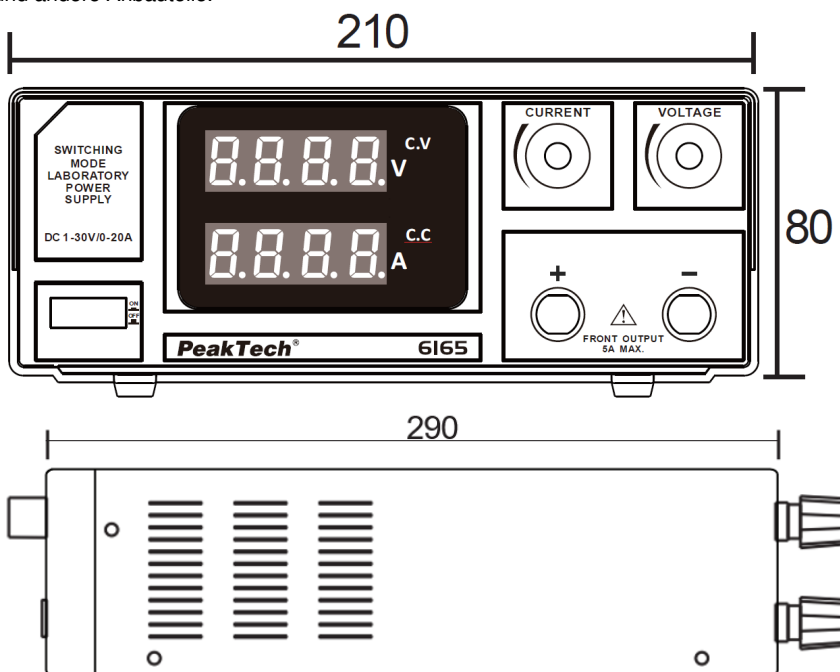
3. Technische Daten

Spannungsversorgung:	220 V AC +/- 10% ; 50 / 60 Hz
Ausgangsspannung:	P 6165: 1 - 30 V DC P 6166: 1 - 30 V DC P 6167: 1 - 60 V DC P 6168: 1 - 15 V DC
Ausgangsstrom:	P 6165: 0 - 20 A DC P 6166: 0 - 30 A DC P 6167: 0 - 15 A DC P 6168: 0 - 60 A DC
Restwelligkeit & Rauschen:	(0-30V) $\leq 100\text{mV}_{\text{P-P}}$ (50Hz ~ 20MHz) (0-60V) $\leq 150\text{mV}_{\text{rms}}$ (50Hz ~ 20MHz)
Laststabilität:	$1 \times 10^{-3} + 20\text{mV}$
Isolationsfestigkeit:	Eingangs- und Ausgangsklemmen $\geq 2000\text{ V}$ Eingang und Chassis-Erde $\geq 2000\text{ V}$
Überlastschutz:	Strombegrenzungsschutz, Überhitzungsschutz
Genauigkeit:	
Spannungsanzeige:	$\pm 0,2\% + 3\text{ Stellen}$
Stromanzeige:	$\pm 0,3\% + 5\text{ Stellen}$
Spannungsausgang:	$\pm 0,2\% + 2\text{ Stellen}$
Stromausgang:	$\pm 0,2\% + 5\text{ Stellen}$

Betriebsbedingungen:	Temperatur: 0 ~ 30°C Luftfeuchtigkeit: < 80%
Nutzung:	Nur in Innenbereichen
Gewicht :	ca. 3,3 kg
Zubehör:	Netzkabel und Bedienungsanleitung
Abmessungen :	(BxHxT) 290 x 80 x 210 mm Chassis (BxHxT) 340 x 88 x 210 mm Gesamt

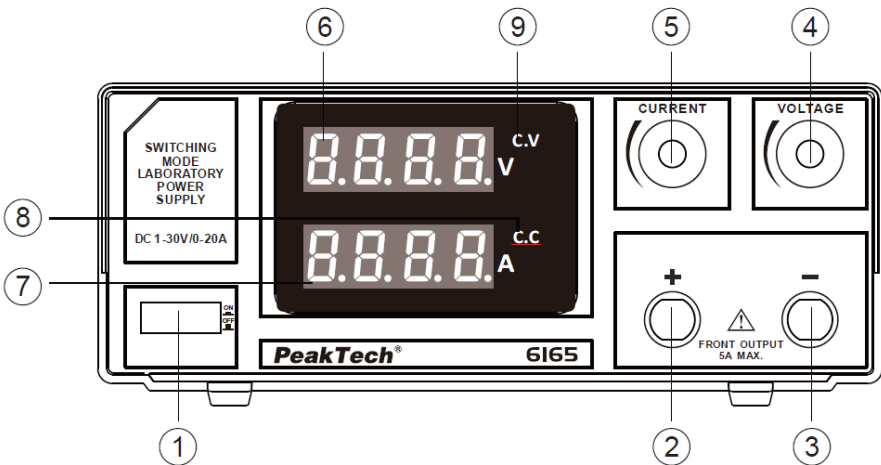
3.1. Abmessungen des Gehäuse-Chassis

Hier aufgeführt werden die reinen Abmessungen des Gehäuses ohne Standfüße, Drehregler, Buchsen und andere Anbauteile.



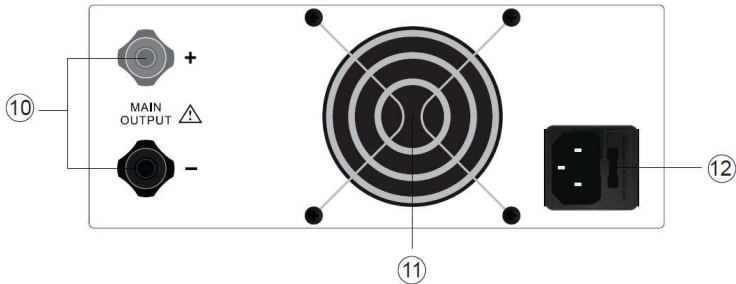
4. Gerätebeschreibung

4.1. Anzeigen und Bedienelemente an der Vorderseite des Gerätes



- (1) Netzschalter: "ON" / "OFF"
- (2) + Ausgang (positiv) für 5A max.
- (3) – Ausgang (negativ) für 5A max.
- (4) Spannungsregler
- (5) Stromregler (Konstantstrombegrenzung)
- (6) Spannungsanzeige
- (7) Stromanzeige
- (8) Konstantstromanzeige (C.C.) leuchtet im Konstantstrom-Modus
- (9) Konstantspannungsanzeige (C.V.) leuchtet im Konstantspannungs-Modus

4.2. Elemente an der Rückseite des Gerätes



(10) Ausgangsbuchsen für volle Strombelastung: rot=positiv; blau=negativ

(11) Temperaturgesteuerter Lüfter

(12) Sicherungshalter

Unterhalb des Gerätes: PE Erdungsklemme

4.2.1 Hinweis zur Nutzung der Anschlussklemmen

Dieses Hochleistungs-Labornetzteil verfügt über **zwei Arten von Ausgangsanschlüssen**:

1. **Rückseitige Hochstrom-Pole:**

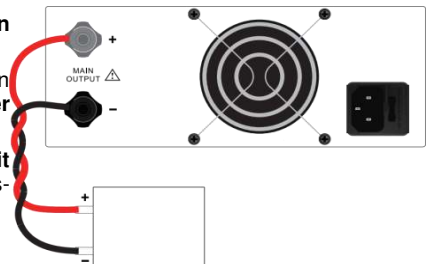
- Für Ströme über **5A** sind auf der Rückseite **massive Schraubklemmen** vorhanden.
- Diese Anschlüsse ermöglichen eine **sichere Verbindung mit dicken Leitungen**, um Spannungsabfälle und Überhitzung zu vermeiden.

2. **Vorderseitige 4mm-Sicherheitsbuchsen:**

- Diese sind für Ströme bis maximal **5A** ausgelegt.
- Höhere Ströme könnten die Kontakte überlasten, zu **erhöhter Erwärmung** führen oder die Steckverbindungen beschädigen.

Wichtige Sicherheitshinweise:

- Für **Lasten über 5A** immer die **Rückseitigen Schraubklemmen** verwenden!
- Dünne Kabel oder überlastete Buchsen können **erwärmen**, was zu **Kontaktproblemen** oder **gefährlichen Schäden** führen kann.
- Verwenden Sie stets **hochwertige Kabel mit ausreichendem Querschnitt**, um Spannungsverluste zu minimieren.



5. Betrieb des Gerätes

1. Einstellung der konstanten Ausgangsspannung (CV-Modus)

- Drehen Sie den **Stromregler (5) vollständig im Uhrzeigersinn** (maximale Strombegrenzung).
- Schalten Sie das Gerät mit dem **Netzschalter (1)** ein.
- Stellen Sie die gewünschte **Ausgangsspannung** mit dem **Spannungsregler (4)** ein.
- **Erst danach** verbinden Sie die **Last** mit den Ausgangsbuchsen (10).
- Das Netzteil arbeitet nun im **Konstantspannungsmodus (CV)**, solange die Last weniger Strom zieht, als die eingestellte Strombegrenzung erlaubt.

 **Tipp:** Falls die Last hohe Einschaltströme hat, kann das Netzteil kurzzeitig in den Konstantstrommodus wechseln.

2. Einstellung der Strombegrenzung (CC-Modus & Vorab-Anzeige)

- Drehen Sie den **Spannungsregler (4) vollständig im Uhrzeigersinn** (maximale Spannung).
- Drehen Sie den **Stromregler (5) vollständig gegen den Uhrzeigersinn** (niedrigste Strombegrenzung).
- Schalten Sie das Gerät mit dem **Netzschalter (1)** ein.
- **Schließen Sie die Last an die Ausgangsbuchsen (10) an.**
- Erhöhen Sie den Ausgangsstrom durch Drehen des **Stromreglers (5)** auf den gewünschten Wert.
- Das Netzteil arbeitet nun im **Konstantstrommodus (CC)**, sobald die Last mehr Strom ziehen möchte, als die eingestellte Begrenzung erlaubt.

 **Tipp:** Das Netzteil verfügt über eine **Kurzzeit-Anzeige der Strombegrenzung**, auch ohne angeschlossene Last. Drehen Sie am **Stromregler (5)**, wird der eingestellte **Maximalstrom** für **4 Sekunden auf der Anzeige** sichtbar, bevor das Display wieder auf **0 A (kein Laststrom)** zurückspringt.

3. Unterschied zwischen Strombegrenzung und Stromeinstellung

 Die **Strombegrenzung** ist nur im CC Modus eine direkte **Stromeinstellung**. Im CV Modus arbeitet sie als Strombegrenzung und verhindert daß eine Last mehr Strom nutzt, als eingestellt.

- **Strombegrenzung:** Das Netzteil legt fest, wie viel **maximaler Strom** fließen darf. Wird dieser Wert überschritten, regelt das Gerät automatisch die Spannung herunter, um die Stromgrenze nicht zu überschreiten (**CC-Modus**).
- **Stromeinstellung:** Eine Last zieht nur so viel Strom, wie sie tatsächlich benötigt – selbst wenn die Begrenzung höher eingestellt ist.

HINWEIS:

- Man kann eine Last **nicht** dazu bringen, mehr Strom aufzunehmen, als sie benötigt!
- **Beispiel:** Ein 12V-Motor, der maximal 2A zieht, nimmt nicht automatisch 5A auf, wenn die Strombegrenzung auf 5A eingestellt ist.

💡 **Tipp:** Die Strombegrenzung ist nützlich für **empfindliche Bauteile** (z. B. LEDs, Akkus oder elektronische Schaltungen), um Überströme zu vermeiden. Ist dies nicht notwendig, kann die Strombegrenzung auf den Maximalwert des jeweiligen Modells eingestellt werden.

4. Automatische Umschaltung zwischen CV- und CC-Modus

- Das Netzteil regelt automatisch zwischen **Konstantspannung (CV)** und **Konstantstrom (CC)**.
- Sobald der **eingestellte Maximalstrom überschritten wird**, schaltet das Netzteil von **CV auf CC** um und reduziert die Ausgangsspannung, um den Strom auf dem eingestellten Wert zu halten.
- Die **CC- oder CV-Anzeige (9)** zeigt den aktuellen Betriebsmodus an.

💡 **Tipp:** Falls das Gerät unerwartet in den **CC-Modus** wechselt, überprüfen Sie, ob die Last zu viel Strom zieht oder ob die Strombegrenzung zu niedrig eingestellt ist.

Zusätzliche Hinweise

✅ **Freilaufdioden** für induktive Lasten (Relais, Motoren) verwenden, um Spannungsspitzen zu vermeiden.

⚠️ **Hochstromverbraucher** wie Heizdrähte oder Lasten können plötzliche hohe Einschaltströme haben. Eine zu niedrige Strombegrenzung kann das Netzteil abschalten lassen.

⚠️ **Akkus oder Kondensatoren** mit einem Labornetzteil zu laden kann gefährlich sein! Lesen Sie für mehr Informationen den Absatz unter Punkt **6. Achtung!**

6. Achtung !

Im Falle eines Kurzschlusses am Ausgang wird der Strom begrenzt durch die Stromkontrollen, allerdings sollte das Gerät ausgeschaltet werden und der Kurzschluss beseitigt werden vor der weiteren Nutzung.

Der Hauptstrom muss vor der Wartung ausgeschaltet werden und die Wartung sollte nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Das Gerät sollte an einem trockenen und gut belüfteten Platz stehen und sollte das Gerät längere Zeit nicht in Gebrauch sein, sollte der Netzstecker gezogen werden.

Gefahren beim Laden von Akkus mit einem Labornetzteil:

1. Kein Schutz gegen Rückstrom:

- Wenn die Ausgangsspannung des Netzteils **niedriger** als die Akkuspannung ist, kann **Rückstrom** fließen.
- Das kann das Netzteil beschädigen oder dazu führen, dass sich der Akku unkontrolliert entlädt.

2. Keine Ladeüberwachung:

- Ein Labornetzteil erkennt **nicht**, wann der Akku vollständig geladen ist.
- Es gibt **keine Abschaltung oder Reduzierung des Ladestroms**, was zur **Überhitzung** und im schlimmsten Fall zur **Explosion** führen kann (besonders bei Lithium-Ionen-Akkus).

3. Gefährliche chemische Reaktionen:

- Falsch geladene Akkus können **ausgasen**, sich **aufblähen** oder in **Brand geraten**.
- Besonders kritisch bei **Lithium-Akkus**, da diese extrem empfindlich auf Überladung reagieren.

Empfohlene Alternative:

- **Immer ein geeignetes Ladegerät mit Akkumanagement** verwenden!
- Falls eine externe Stromquelle nötig ist, sollte ein **spezieller Ladecontroller** zwischen Netzteil und Akku geschaltet werden.

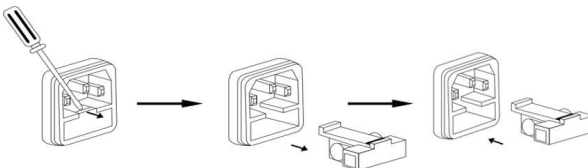
7. Ersetzen der Gerätesicherung

Wenn die Sicherung bei normalem Gebrauch durchbrennt, ersetzen Sie sie bitte anhand der folgenden Tabelle:

Modell Nr.	Spezifikation der Sicherung 5x20mm (220VAC)
P 6165	T8A 250VAC
P 6166	T10A 250VAC
P 6167	T10A 250VAC
P 6168	T10A 250VAC

Austausch von Sicherungen:

Entfernen Sie das Netzkabel und verwenden Sie einen kleinen Schraubendreher, um den Sicherungshalter herauszunehmen. Ersetzen Sie die Sicherung mit einer neuen Sicherung der gleichen Spezifikationen, wie aus der oben stehenden Tabelle ersichtlich und installieren Sie den Sicherungshalter wieder.



8. Fehlersuche

	Mögliche Fehlfunktionen	Lösungen
1	Keine Ausgabe (keine Anzeige in LED)	1. Überprüfen Sie den Anschluss des Netzkabels; 2. Überprüfen Sie den Zustand der Sicherungen
2	Es gibt eine Anzeige, aber die Ausgangsspannung ist abnormal	1. Prüfen, ob der Anschluss der Ausgangsklemme intakt und korrekt verbunden ist
3	Lastbetrieb → nach einer Weile keine Ausgabe mehr	1. Prüfen Sie, ob der Lüfter läuft oder nicht. 2. Gibt es Hindernisse für den Auslass von Ventilatoren? Entfernen Sie diese
4	Anschluss am Frontausgang → gewünschter Strom kann nicht abgenommen werden	1. Der Frontausgang ist nur für Lasten bis 5A geeignet. Schließen Sie größere Lasten immer am rückseitigen Ausgang an
5	Der Ausgangsstrom ist begrenzt und die Spannung zusammengebrochen	1. Überprüfen Sie den aktuellen Einstellknopf (5), ob die Strombegrenzung zu schwach eingestellt ist. Regeln Sie ggf. die Strombegrenzung höher.
6	Innenwiderstand der Last überschreitet den Strombereich. Das Gerät ist im CC Modus	1. Regeln Sie die Strombegrenzung höher. Ist diese bereits auf Maximum, reicht der maximale Strom des Netzgerätes nicht für die Last. Prüfen Sie, ob in der Last ein Kurzschluss vorliegt!

HINWEIS: Bitte öffnen Sie das Gehäuse nicht, wenn eine Fehlfunktion auftritt. Wartungs- und Reparaturarbeiten sind nur von Fachpersonal durchzuführen!

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdruckes und der Vervielfältigung dieser Anleitung oder Teilen daraus, vorbehalten.

Reproduktionen jeder Art (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers gestattet.

Letzter Stand bei Drucklegung. Technische Änderungen des Gerätes, welche dem Fortschritt dienen, vorbehalten.

Druckfehler und Irrtümer vorbehalten!

Hiermit bestätigen wir, dass alle Geräte, die in unseren Unterlagen genannten Spezifikationen erfüllen und werkseitig kalibriert geliefert werden. Eine Wiederholung der Kalibrierung nach Ablauf von einem Jahr wird empfohlen.

© **PeakTech®**



1. Safety instructions for operating the appliance

This product fulfils the requirements of the following European Union directives for CE conformity: 2014/30/EU (electromagnetic compatibility), 2014/35/EU (low voltage), 2011/65/EU (RoHS).

 To ensure the operational safety of the appliances and to avoid serious injury due to current or voltage surges or short circuits, the following safety instructions must be observed when operating the appliances.

 Damage caused by non-compliance with these instructions is excluded from claims of any kind.

General:

- Read these operating instructions carefully and make them available to subsequent users.
- Always observe the warning notices on the appliance, never cover or remove it.
- Ensure that the appliance is used in accordance with protection class I.
- Familiarise yourself with the functions of the appliance and its accessories before using it for the first time.
- Do not operate the device unattended or only when it is secured against unauthorised access.
- Only use the device for its intended purpose and pay particular attention to the warning notices on the device and information on the maximum input and output values.
- Power supply units can heat up during operation! Always ensure good ventilation and never cover the ventilation slots of the appliance to prevent heat build-up.
- Never touch any heated heat sinks on or in the appliance and allow the appliance to cool down after operation.
- Power supply units can be very heavy and cause damage or injury when dropped. Ensure safe handling and only carry the device using the handle provided.

Electrical safety:

- Before connecting the devices to a socket, ensure that the voltage setting on the devices matches the existing mains voltage.
- Only connect appliances to sockets with "PE" protective earthing and earthed neutral conductor.
- The appliance must be positioned so that the mains plug can be removed from the socket at any time.
- Do not insert any metal or other conductive objects through the ventilation slots!
- Do not place any liquids on or next to the appliance (risk of short circuit if the container tips over)!
- Voltages below 25 VAC or 60 VDC are generally considered safe to touch, voltages above 50VAC and 120VDC are considered dangerous voltages.
- Switching power supplies are not designed for series or serial connection of several devices. This can lead to control problems and unexpected behaviour as well as dangerous damage.
- Never touch live, electrically conductive connections on the appliance or the mains supply.
- Work on hazardous voltages may only be carried out by or under the supervision and instruction of authorised specialist personnel.
- Wear suitable protective equipment when working with dangerous voltages and observe the relevant safety rules.
- Do not exceed the maximum permissible input values under any circumstances (risk of serious injury and/or destruction of the device)
- Remove the mains cable and all connecting cables before moving the appliance.
- Laboratory power supplies are not designed for charging batteries. Such use can lead to serious damage to the device or, if handled incorrectly, to explosion or fire of the battery, which are excluded from claims of any kind.
- Inductive loads, such as some electric motors, can run on after being switched off and generate a reverse voltage which can damage the appliance. Ensure correct use!

Measuring environment:

- Avoid any proximity to explosive and flammable substances, gases and dust. An electrical spark could lead to an explosion or deflagration - danger to life!
- Do not carry out measurements in corrosive environments, the device could be damaged or contact points inside and outside the device could corrode.
- Avoid working in environments with high interference frequencies, high-energy circuits or strong magnetic fields, as these can have a negative effect on the device.
- Avoid storage and use in extremely cold, damp or hot environments, as well as prolonged exposure to direct sunlight.
- Only use the appliance in dust-free and dry indoor areas.
- Before starting operation, the appliance should be stabilised to the ambient temperature (important when transporting from cold to warm rooms and vice versa) to prevent the formation of condensation.

Maintenance and care:

- Never operate the appliance if it is not fully closed.
- Check the appliance and its accessories for damage to the insulation, cracks, kinks and breaks before each use. If in doubt, do not use the appliance.
- Only replace defective fuses with a fuse that corresponds to the original value. Never short-circuit the fuse or fuse holder.
- Clean the housing regularly with a damp cloth and a mild detergent. Do not use corrosive abrasive cleaners. Carefully remove dust and dirt from the ventilation openings with a Hoover when the appliance is switched off.
- Do not make any technical modifications to the appliance. Any technical modification will immediately invalidate the warranty and may lead to various hazards.
- Opening the devices and maintenance and repair work may only be carried out by qualified service technicians.

⚠ Attention: Do not connect several devices in series!

In contrast to linear power supply units, switching power supply units are not designed for series connection operation. Internal earth references can lead to dangerous potential shifts, unstable control circuits and insulation problems. For such applications, only use special power supply units that are expressly intended by the manufacturer for series connection of several power supply units.

⚠ Caution when operating inductive loads!

Inductive loads such as relays, motors or solenoid coils generate voltage peaks that can damage the power supply unit. Avoid this type of application or use freewheeling diodes for protection and ensure controlled current consumption to prevent overloads or shutdowns.

2. Introduction

High-performance switched-mode power supply units with adjustable output voltage and current limitation

These newly developed power supply units are state-of-the-art switching power supplies with an output voltage and current limitation that can be adjusted via digital potentiometers. Thanks to automatic switching between stable voltage and current, the output power can be flexibly adapted to the respective requirements. The output voltage can be precisely adjusted in 10mV steps within the nominal range (C.V.). In continuous current mode (C.C.), the output current can also be precisely adjusted within the defined range in 10mA steps.

With their compact dimensions, low weight and modern, attractive design, these power supply units are ideal for use in laboratories, schools, industry, inspections and ageing and test scenarios, especially in the production of LED systems, DIY development projects, testing of electronic automotive components and other DC applications that require high currents and stable voltages.

The output values for voltage and current are displayed clearly and concisely on a large, white LED digital display.

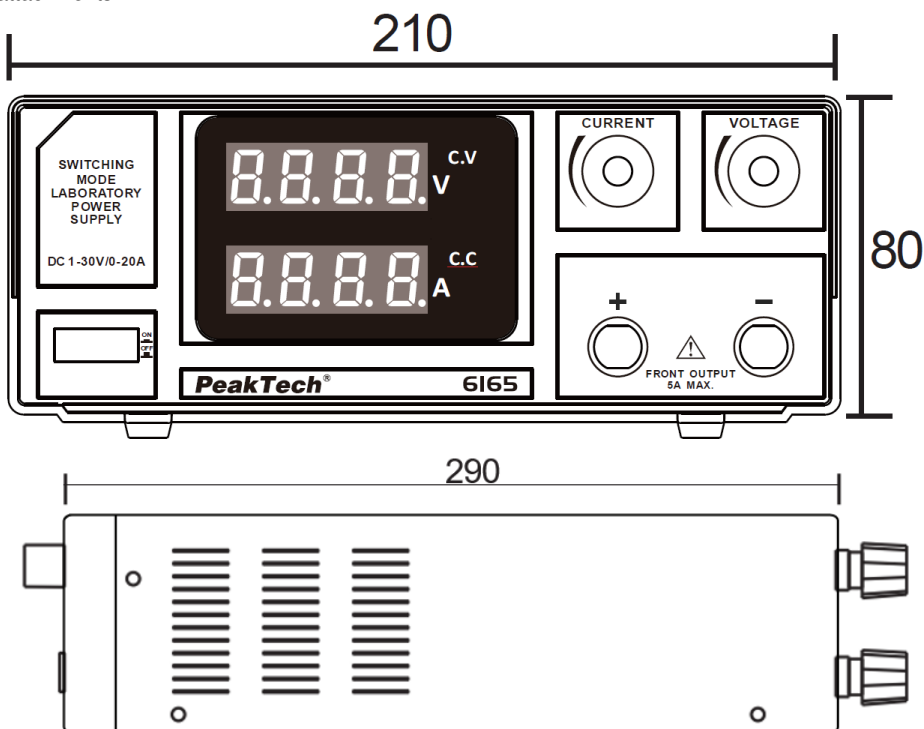
3. Technical data

Power supply:	220 V AC +/- 10% ; 50 / 60 Hz
Output voltage:	P 6165: 1 - 30 V DC P 6166: 1 - 30 V DC P 6167: 1 - 60 V DC P 6168: 1 - 15 V DC
Output current:	P 6165: 0 - 20 A DC P 6166: 0 - 30 A DC P 6167: 0 - 15 A DC P 6168: 0 - 60 A DC
Residual ripple	(0-30V) ≤100 mV P-P (50Hz ~ 20MHz)
Noise:	(0-60V) ≤150 mV rms (50Hz ~ 20MHz)
Load stability:	$1 \times 10^{-3} + 20\text{mV}$
Insulation resistance:	Input and output terminals ≥ 2000 V Input and chassis earth ≥ 2000 V
Overload protection:	Current limiting protection, overheating protection
Accuracy:	
Voltage display:	± 0.2 % + 3 digits
Current display:	± 0.3 % + 5 digits
Voltage output:	± 0.2 % + 2 digits
Current output:	± 0.2 % + 5 digits

Operating conditions:	Temperature: 0 ~ 30°C Humidity: < 80%
Use:	Indoor use only
Weight :	approx. 3.3 kg
Accessories:	Mains cable and operating instructions
Dimensions :	(WxHxD) 290 x 80 x 210 mm Chassis (WxHxD) 340 x 88 x 210 mm Total

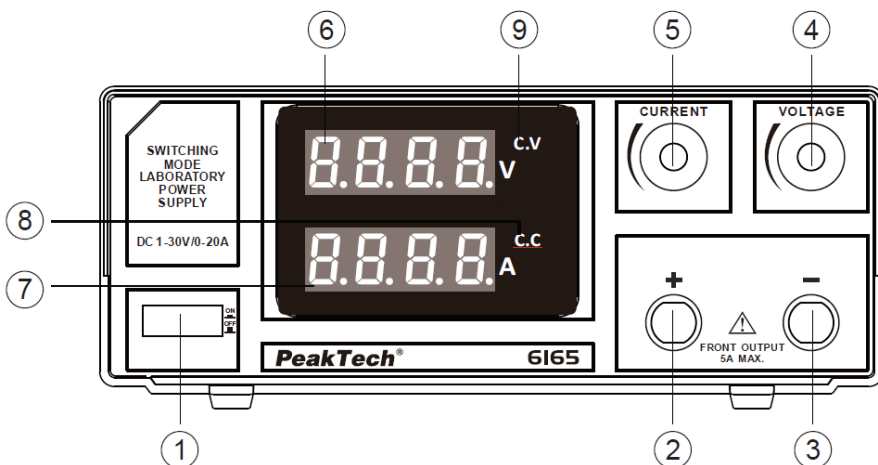
3.1 Dimensions of the housing chassis

Listed here are the pure dimensions of the housing without feet, knobs, sockets and other attachments.



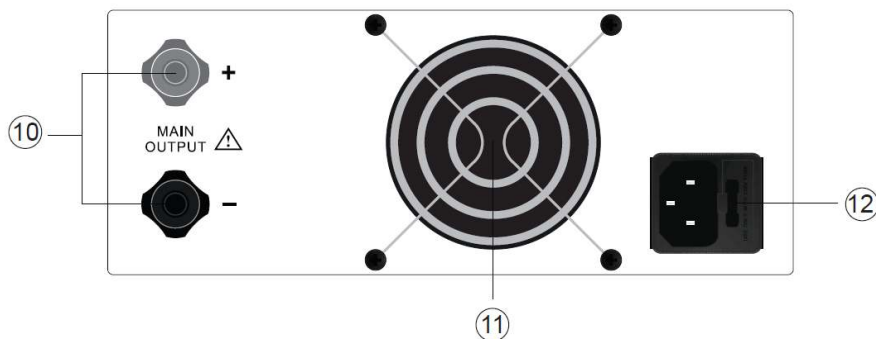
4. Device description

4.1 Displays and controls on the front of the appliance



- (1) Mains switch: "ON" / "OFF"
- (2) + Output (positive) for 5A max.
- (3) - Output (negative) for 5A max.
- (4) Voltage regulator
- (5) Current regulator (constant current limitation)
- (6) Voltage display
- (7) Current display
- (8) Constant current indicator (C.C.) lights up in constant current
- (9) Constant voltage indicator (C.V.) lights up in constant voltage mode

4.2 Elements on the back of the device



- (10) Output sockets for full current load: red=positive; blue=negative
 - (11) Temperature-controlled fan
 - (12) Fuse holder
- Below the device: PE earth terminal

4.2.1 Using the connection terminals

This high-performance laboratory power supply has **two types of output connections**:

3. Rear high-current poles:

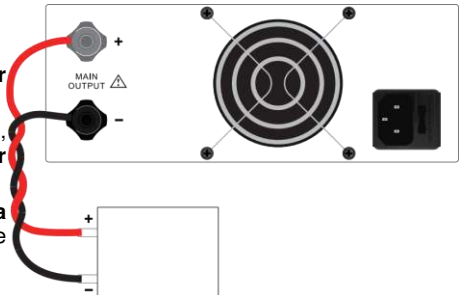
- **Solid screw terminals** are provided on the rear for currents above **5A**.
- These connections enable a **secure connection with thick cables** to avoid voltage drops and overheating.

4. Front 4mm safety sockets:

- These are designed for currents up to a maximum of **5A**.
- Higher currents could overload the contacts, lead to **increased heating** or damage the plug connections.

Important safety instructions:

- Always use the **screw terminals on the rear** for **loads over 5A!**
- Thin cables or overloaded sockets can **heat up**, which can lead to **contact problems or dangerous damage**.
- Always use **high-quality cables with a sufficient cross-section** to minimise voltage losses.



5. Operation of the device

1. Setting the constant output voltage (CV mode)

- Turn the **current control (5)** **fully clockwise** (maximum current limitation).
- Switch on the appliance using the **mains switch (1)**.
- Set the desired **output voltage** with the **voltage regulator (4)**.
- **Only then** connect the **load** to the output sockets (10).
- The power supply unit now operates in **constant voltage mode (CV)** as long as the load draws less current than the set current limit allows.

 **Tip:** If the load has high inrush currents, the power supply unit can briefly switch to constant current mode.

2. Setting the current limit (CC mode & pre-display)

- Turn the **voltage regulator (4)** **fully clockwise** (maximum voltage).
- Turn the **current control (5)** **fully anti-clockwise** (lowest current limit).
- Switch on the appliance using the **mains switch (1)**.
- **Connect the load to the output sockets (10).**

- Increase the output current to the desired value by turning the **current regulator (5)**.
- The power supply unit now operates in **constant current mode (CC)** as soon as the load wants to draw more current than the set limit allows.

 **Tip:** The power supply unit has a **short-term display of the current limit**, even without a connected load. If you turn the **current control (5)**, the set **maximum current is shown on the display for 4 seconds** before the display jumps back to **0 A (no load current)**.

3. Difference between current limiting and current setting

The **current limitation** is only a direct **current setting** in CC mode.

- **Current limit:** The power supply unit determines how much **maximum current** may flow. If this value is exceeded, the device automatically reduces the voltage so that the current limit is not exceeded (**CC mode**).
- **Current setting:** A load only draws as much current as it actually needs - even if the limit is set higher.

NOTE:

- You **cannot** make a load draw more current than it needs!
- **Example:** A 12V motor that draws a maximum of 2A will not automatically draw 5A if the current limit is set to 5A.

 **Tip:** The current limiter is useful for **sensitive components** (e.g. LEDs, rechargeable batteries or electronic circuits) to prevent overcurrents. If this is not necessary, the current limitation can be set to the maximum value of the respective model.

4. Automatic switching between CV and CC mode

- The power supply unit automatically regulates between **constant voltage (CV)** and **constant current (CC)**.
- As soon as the **set maximum current is exceeded**, the power supply unit switches from **CV to CC** and reduces the output voltage to keep the current at the set value.
- The **CC or CV display (9)** shows the current operating mode.

 **Tip:** If the device switches to **CC mode** unexpectedly, check whether the load is drawing too much current or whether the current limit is set too low.

Additional notes

 Use **freewheeling diodes** for inductive loads (relays, motors) to avoid voltage peaks.

 **High current consumers** such as heating wires or power loads can have sudden high inrush currents. If the current limit is too low, the power supply unit may switch off.

 **Charging batteries or capacitors** with a laboratory power supply unit can be dangerous! For more information, read the paragraph under point 6.

6. Attention !

In the event of a short circuit at the output, the current is limited by the current controls, but the appliance should be switched off and the short circuit eliminated before further use.

The main power must be switched off before maintenance and maintenance should only be carried out by qualified personnel.

The appliance should be located in a dry and well-ventilated place and if the appliance is not to be used for a longer period of time, the mains plug should be disconnected.

Dangers when charging batteries with a laboratory power supply unit:

4. No protection against reverse current:

- If the output voltage of the power supply unit is **lower** than the battery voltage, **reverse current** may flow.
- This can damage the power supply unit or cause the battery to discharge uncontrollably.

5. No charge monitoring:

- A laboratory power supply unit **does not** recognise when the battery is fully charged.
- **There is no switch-off or reduction of the charging current**, which can lead to **overheating** and, in the worst case, to **an explosion** (especially with lithium-ion batteries).

6. Hazardous chemical reactions:

- Incorrectly charged batteries can **outgas, inflate or catch fire**.
- This is particularly critical for **lithium batteries**, as they are extremely sensitive to overcharging.

Recommended alternative:

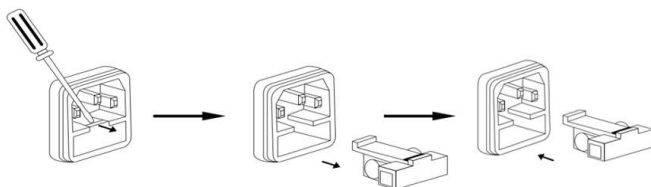
- **Always use a suitable charger with battery management!**
- If an external power source is required, a **special charging controller** should be connected between the mains adapter and the battery.

7. Replacing the device fuse

If the fuse blows during normal use, please replace it according to the following table:

Model No.	Fuse Specification 5x20mm (220VAC)
P 6165	T8A 250VAC
P 6166	T10A 250VAC
P 6167	T10A 250VAC
P 6168	T10A 250VAC

Remove the power cord and use a small screwdriver to take out the fuse box and replace the fuse with a new one. Use a fuse only of the same specification and reinstall the fuse box.



8. Troubleshooting

	Possible malfunctions	Solutions
1	No output (no display in LED)	1. Check the connection of the mains cable;
		2. Check the condition of the fuses
2	There is a display, but the output voltage is abnormal	1. Check whether the output terminal connection is intact and correctly connected
3	Load operation → No more output after a while	1. Check whether the fan is running or not.
		2. Are there any obstructions to the fan outlet? Remove these
4	Connection at the front output → The desired current cannot be drawn	1. The front output is only suitable for loads up to 5A. Always connect larger loads to the rear output
5	The output current is limited and the voltage has collapsed	1. Check the current setting knob (5) to see if the current limit is set too low. Adjust the current limit higher if necessary.
6	Internal resistance of the load exceeds the current range. The device is in CC mode	1. Set the current limit higher. If this is already at maximum, the maximum current of the power supply unit is not sufficient for the load. Check whether there is a short circuit in the load!

NOTE: Please do not open the housing if a malfunction occurs. Maintenance and repair work may only be carried out by specialised personnel!

All rights, also for translation, reprinting and copy of this manual or parts are reserved.

Reproduction of all kinds (photocopy, microfilm or other) only by written permission of the publisher.

This manual considers the latest technical knowing. Technical changings which are in the interest of progress reserved.

We herewith confirm, that the units are calibrated by the factory according to the specifications as per the technical specifications.

We recommend to calibrate the unit again, after one year.

© **PeakTech®** 03/2025 Ehr