

# **TENMA®**



**Mehrkanal-Digitalsteuerung und programmierbare  
DC-Stromversorgung**

**Modell: 72-2630, 72-2635, 72-2640 und 72-2645**

## WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

**Bei der Verwendung von Elektrogeräten sollten immer grundlegende Sicherheitsmaßnahmen befolgt werden, um die Gefahr von Feuer, Stromschlag und Verletzungen an Personen oder Eigentum zu reduzieren.**

**Lesen Sie alle Anweisungen, bevor Sie das Gerät benutzen, und bewahren Sie diese für spätere Bezugnahme auf.**

- Überprüfen Sie, dass die auf dem Typenschild angegebene Spannung mit der Heimnetzspannung übereinstimmt, bevor Sie das Gerät an das Stromnetz anschließen.
- Betreiben Sie dieses Produkt nicht mit einem beschädigten Stecker oder Kabel, nach einer Fehlfunktion oder nach einem Sturz oder einer Beschädigung.
- Überprüfen Sie das Produkt vor dem Gebrauch auf Schäden. Sollten Sie Schäden an Kabel oder Gehäuse feststellen, verwenden Sie es nicht.
- Dieses Produkt enthält keine vom Benutzer zu wartenden Teile. Alle Reparaturen sollten nur von einem qualifizierten Techniker durchgeführt werden. Unsachgemäße Reparaturen können den Benutzer ernsthaften Gefährdungen aussetzen.
- Blockieren oder behindern Sie die Lüftungsöffnung nicht.
- Vermeiden Sie schwere Stöße oder grobe Handhabung, die zu Schäden führt.
- Entladen Sie keine statische Elektrizität.
- Dieses Gerät kann von Kindern ab 8 Jahren und darüber sowie von Personen mit reduzierten physischen, sensorischen oder mentalen Fähigkeiten oder Mangel an Erfahrung und/oder Wissen benutzt werden, wenn sie beaufsichtigt oder bezüglich des sicheren Gebrauchs des Gerätes unterwiesen wurden und die daraus resultierenden Gefahren verstanden haben.
- Kinder müssen überwacht werden, damit sie nicht mit dem Gerät spielen.
- Trennen Sie das Gerät immer vom Stromnetz, wenn das Produkt nicht benutzt wird oder bevor es gereinigt wird.
- Verwenden Sie das Produkt nicht für andere als die vorgesehenen Zwecke.
- Betreiben oder lagern Sie das Gerät nicht in einer Umgebung mit hoher Luftfeuchtigkeit oder dort, wo Feuchtigkeit in das Produkt eindringen kann, da dies die Isolierung verringern und zu Stromschlägen führen kann.

## PRODUKTÜBERSICHT

### Hauptmerkmale

- Geräuscharmer Ventilator mit stufenlos einstellbarer Geschwindigkeit.
- Überhitzungsschutz.
- Digitalanzeige - 4-stellige LED-Anzeige.
- Softwarekalibrierung
- Akustischer Signalgeber.
- Tastensperre-Funktion.
- Überlast- und Verpolschutz
- 5 Paare Speicherfunktion.
- Abschaltung-Speicherfunktion.
- USB- und RS232-Schnittstelle (nur 72-2635 und 72-2645).



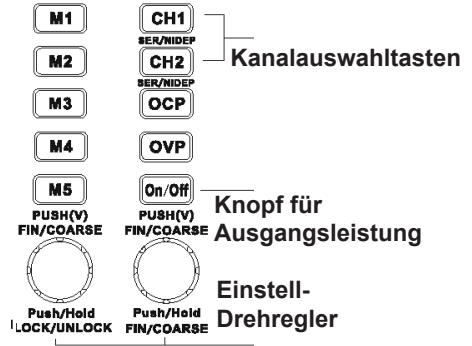
## BETRIEB

### Steuertasten an der Frontplatte

- Drücken Sie die Taste POWER am vorderen Bedienfeld, um die Stromversorgung einzuschalten.
- Die Einstellung wird standardmäßig auf die zuletzt beim erstmaligen Einschalten verwendete Einstellung gesetzt.
- Drücken Sie den Netzschalter erneut, um die Stromversorgung auszuschalten.

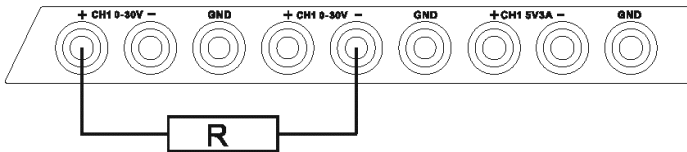
### Einstellen der Ausgabe

- Schließen Sie die Last an die Fronttafel-Anschlüsse an.
- Drücken Sie die Taste CH1 und die Displayanzeige CH1 blinkt. Drücken Sie erneut CH1 und die erste Ziffer auf der Anzeige von Kanal 1 blinkt. Der Spannungswert kann durch Einstellen des Spannungseinstell-Drehreglers eingestellt werden. Drücken Sie den Spannungsregler und die einzustellende Ziffer kann geändert werden.
- Drücken Sie die Taste CH1 erneut, um zur aktuellen Einstellung zu wechseln, wenn der Wert durch Einstellen des Drehreglers nach der gleichen Bedienfolge eingestellt werden kann.
- Nachdem die Spannungs- und Stromwerte eingestellt sind, drücken Sie die Taste ON/OFF, um den Ausgang einzuschalten, dann leuchtet die ON-Anzeige auf dem Display.
- Drücken Sie erneut die Taste ON/OFF, um den Ausgang auszuschalten.
- Kanal 2 kann unter Verwendung der CH2-Taste in derselben Reihenfolge konfiguriert werden.

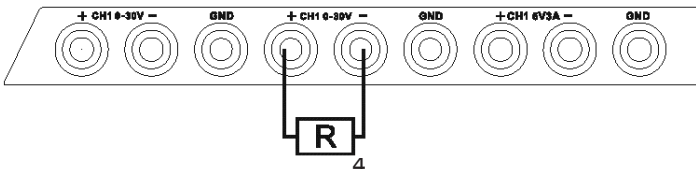


### Betrieb in Reihe oder parallel

- Drücken und halten Sie die Taste CH1 für 3 Sekunden, um in den Serienmodus zu gelangen.
- Wenn die SER-Anzeige auf dem Display aufleuchtet, befindet sich das Netzteil im Serienmodus. In diesem Modus ist CH2 die Master-Operation und CH1 ist die Slave-Operation und die CH1-Operation ist abgeschirmt.
- Drücken Sie die Taste ON/OFF, und die Ausgangsleistung kann ein- oder ausgeschaltet werden.



- Drücken und halten Sie die Taste CH1 für 3 Sekunden, um in den Parallelmodus zu gelangen.
- Wenn die PARA-Anzeige auf dem Display aufleuchtet, befindet sich das Netzteil im Parallelmodus. In diesem Modus ist CH2 die Master-Operation und die CH1-Operation ist abgeschirmt.
- Drücken Sie die Taste ON/OFF, und die Ausgangsleistung kann ein- oder ausgeschaltet werden.



### **Einstellungen werden gespeichert**

- Es gibt 5 interne Speicheradressen, die zum Speichern von Einstellungen verwendet werden können.
- Alle aktuellen Einstellungen einschließlich Spannung, Strom, OCP und OVP werden gespeichert.
- Der Ausgang ist immer AUS (OFF) und die Tastensperre an der Frontplatte ist standardmäßig ausgeschaltet, wenn gespeicherte Einstellungen aus dem Speicher abgerufen werden.
- Um eine Einstellung zu speichern, drücken und halten Sie eine der fünf Tasten M1, M2, M3, M4 und M5.
- Die LED blinkt und die Einstellung wird gespeichert, wenn die LED erlischt.

### **Abrufen einer Einstellung aus dem Speicher**

- Um eine Einstellung aufzurufen, drücken Sie eine der fünf Tasten M1, M2, M3, M4 und M5.
- Die Einstellung ist wiederhergestellt.

### **Einstellen des Überstrom-Schutzes**

- Halten Sie die Taste OCP 3 Sekunden lang gedrückt, um in den OCP-Einstellmodus zu gelangen, und die Anzeige OCP SET wird angezeigt. Die aktuellen Einstellwerte für CH1 und CH2 werden entsprechend angezeigt.
- Durch Einstellen des aktuellen Drehreglers kann der OCP-Wert geändert werden.
- Halten Sie die Taste OCP erneut 3 Sekunden lang gedrückt, um das Menü zu verlassen.
- Drücken Sie die Taste OCP, um den Überstrom-Schutzmodus einzuschalten, und die Anzeige OCP leuchtet.
- Drücken Sie erneut die Taste OCP, um den OCP-Modus zu beenden, und die Anzeige OCP wird ausgeschaltet.
- Wenn der OCP-Modus eingeschaltet ist und der aktuelle Wert der Last oder der Einstellstrom größer als der im OCP-Modus eingestellte Wert ist, wird die Ausgangsleistung ausgeschaltet.

### **Einstellen des Überstrom-Schutzes**

- Halten Sie die Taste OVP 3 Sekunden lang gedrückt, um in den OVP-Einstellmodus zu gelangen, und die Anzeige OCP SET wird angezeigt. Die aktuellen Einstellwerte für CH1 und CH2 werden entsprechend angezeigt.
- Durch Einstellen des Spannungs-Drehreglers kann der OVP-Wert geändert werden.
- Halten Sie die Taste OVP erneut 3 Sekunden lang gedrückt, um das Menü zu verlassen.
- Drücken Sie die Taste OVP, um den Überspannungsschutz-Modus einzuschalten, und die Anzeige OVP leuchtet.
- Drücken Sie erneut die Taste OVP, um den OVP-Modus zu beenden, und die Anzeige OVP wird ausgeschaltet.
- Wenn der OVP-Modus eingeschaltet ist und der Spannungswert an der Last oder an der Einstellspannung größer als der im OVP-Modus eingestellte Wert ist, wird die Ausgangsleistung ausgeschaltet.

### **Tastatursperre**

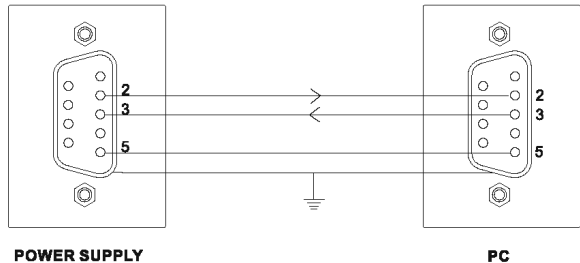
- Drücken und halten Sie den Spannungsregler für 3 Sekunden gedrückt, und die Bedienelemente auf der Vorderseite werden gesperrt.
- Drücken und halten Sie ihn erneut für 3 Sekunden, und sie werden entsperrt.

### **Signalton EIN/AUS**

- Drücken und halten Sie den aktuellen Drehregler für 3 Sekunden und der Signalton wird deaktiviert.
- Drücken und halten Sie es erneut für 3 Sekunden, und er wird wiederhergestellt.

## FERNBEDIENUNG

- COM-Einstellung - Richten Sie den COM-Port im PC wie folgt ein:
- Baudrate: 9.600
- Paritätsbit: Keine
- Datenbit: 8
- Stoppbit: 1
- Datenflusssteuerung: Keine



### Funktionskontrolle

- Führen Sie diesen Abfragebefehl über die Terminal-Check-Anwendung wie MTTY (Multi-threaded TTY) aus.
- \*DIN?
- Dies sollte die Identifikations-Informationen zurückgeben, wenn die Schnittstelle funktioniert:  
Hersteller, Modellname, Softwareversion.  
TENMA 72-2645 Vx.xx

### Fernbedienungs-Syntax V2.0

#### Befehlsformat: VSET : <NR2>

1. VSET: Befehlskopf
2. X: Ausgabekanal
3. : Trennzeichen
4. NR2: Parameter

#### Befehlsdetails:

1. **LOCK<NR2>**
  - Beschreibung: die Frontplatte SPERREN oder ENTSPERREN
  - Beispiel: LOCK1
  - SPERRT die Frontplatte
  - Beispiel: LOCK0
  - ENTSPERRT die Frontplatte
2. **ISET:<NR2>**
  - Beschreibung: Legt den Ausgangsstrom fest.
  - Beispiel: ISET1:2,225
  - Reaktionszeit 50 ms
  - Setzt den Ausgangsstrom von CH1 auf 2,225 A
3. **ISET?**
  - Beschreibung: Gibt die Einstellung des Ausgangsstroms wieder.
  - Beispiel: ISET1?
  - Gibt die Einstellung des CH1-Ausgangsstroms wieder.
4. **VSET<X>:<NR2>**
  - Beschreibung: Legt die Ausgangsspannung fest.
  - Beispiel VSET1:20,50
  - Stellt die Spannung von CH1 auf 20,50 V ein
5. **VSET?**
  - Beschreibung: Gibt die Einstellung der Ausgangs-Spannung wieder.

- Beispiel VSET1?
  - Gibt die CH1-Spannungseinstellung wieder
- 6. IOUT?**
- Beschreibung: Gibt den tatsächlichen Ausgangsstrom wieder.
  - Beispiel IOUT1?
  - Gibt den CH1 Ausgangsstrom wieder.
- 7. VOUT<X>?**
- Beschreibung: Gibt die tatsächliche Ausgangsspannung wieder.
  - Beispiel VOUT1?
  - Gibt die CH1-Ausgangsspannung wieder
- 8. OUT<Boolean>**
- Beschreibung: Schaltet den Ausgang ein oder aus.
  - Boolean: 0 OFF, 1 ON
  - Beispiel: OUT1 schaltet den Ausgang ein
- 9. BEEP<Boolean>**
- Beschreibung: Schaltet den Signalton ein oder aus. Boolean:
  - Boolesche Logik
  - Beispiel BEEP1 Schaltet den Signalton ein.
- 10. STATUS?**
- Beschreibung: Gibt den Status der ENERGIE-VERSORGUNG wieder.
  - Enthält 8 Bits im folgenden Format
  - Bit Element Beschreibung
- |         |                                   |                          |
|---------|-----------------------------------|--------------------------|
| 0       | CHI                               | 0=CC Modus, I=CV Modus   |
| 1       | CH2                               | 0=CC-Modus, I = CV-Modus |
| 2,3,4,5 | N/A                               |                          |
| 6       | Ausgangsleistung 0 = Aus, I = Ein |                          |
| 7       | N/AN/A                            |                          |
- 11. \*IDN?**
- Beschreibung: Gibt die 72-26XX-Kennung wieder.
  - Beispiel \*IDN?
  - Inhalte TENMA 72-26XX V2.0 (Hersteller, Modellname,).
- 12. RCL<NR1>**
- Beschreibung: Ruft eine Bedienfeldeinstellung auf.

## WARTUNG

### Reinigung

- Verwenden Sie ein feuchtes Tuch und ggf. ein wenig Spülmittel.
- Niemals das Netzteil in Flüssigkeit eintauchen oder Flüssigkeit in das Gehäuse eindringen lassen.
- Verwenden Sie keine Chemikalien, Scheuermittel oder Lösungsmittel, die die das Gehäuse des Netzteils beschädigen könnten.

### Austauschen der Sicherung

- Ersetzen Sie die Sicherung mit einer des gleichen Typs und der gleichen Bewertung.
- Trennen Sie die Stromversorgung und ziehen Sie das Netzkabel, bevor Sie die Sicherung austauschen.
- Sicherung erforderlich T3A/250 V 20 x 5 mm Durchmesser (72-2630 & 72-2635) und T5A/250 V 20 x 5mm Durchmesser (72-2640 & 72-2645).

## SPEZIFIKATIONEN

Modelle	72-2630 & 72-2635	72-2640 & 72-2645
Spannungsbereich	0-30 V x 2, 5 V x 1	0-30 V x 2, 5 V x 1
Aktueller Bereich:	0-3 A x 2, 3 A x 1	0-5 A x 2, 3 A x 1
<b>Lastregelung</b>		
Spannung	$\leq 0,01 \% + 3 \text{ mV}$	$\leq 0,01 \% + 5 \text{ mV}$
Strom	$\leq 0,1 \% + 5 \text{ mA}$	$\leq 0,1 \% + 10 \text{ mA}$
<b>Netzregulierung</b>		
Spannung	$\leq 0,01 \% + 3 \text{ mV}$	$\leq 0,01 \% + 3 \text{ mV}$
Strom	$\leq 0,1 \% + 3 \text{ mA}$	$\leq 0,1 \% + 3 \text{ mA}$
<b>Setup-Auflösung</b>		
Spannung	10 mV	10 mV
Strom	1 mA	1 mA
<b>Setup-Genauigkeit (25°C±5°C)</b>		
Spannung	$\leq 0,05 \% + 20 \text{ mV}$	$\leq 0,05 \% + 20 \text{ mV}$
Strom	$\leq 0,5 \% + 5 \text{ mA}$	$\leq 0,5 \% + 10 \text{ mA}$
<b>Ripple (20 -20 m)</b>		
Spannung	$\leq 1 \text{ m Vrms}$	$\leq 2 \text{ m Vrms}$
Strom	$\leq 3 \text{ mArms}$	$\leq 3 \text{ mArms}$
<b>Temp. Koeffizient</b>		
Spannung	$\leq 150 \text{ ppm}$	$\leq 150 \text{ ppm}$
Strom	$\leq 150 \text{ ppm}$	$\leq 150 \text{ ppm}$
<b>Readback-Genauigkeit</b>		
Spannung	10 mV	10 mV
Strom	1 mA	1 mA
<b>Ablese Temp. Koeffizient</b>		
Spannung	$\leq 150 \text{ ppm}$	$\leq 150 \text{ ppm}$
Strom	$\leq 150 \text{ ppm}$	$\leq 150 \text{ ppm}$



### INFORMATIONEN ZUR ABFALLENTSORGUNG FÜR VERBRAUCHER VON ELEKTRISCHEN UND ELEKTRONISCHEN GERÄTEN

Wenn dieses Produkt das Ende seiner Lebensdauer erreicht hat, muss es als Elektro- und Elektronikgeräteabfall (WEEE) behandelt werden. Alle mit WEEE gekennzeichneten Produkte dürfen nicht mit dem normalen Hausmüll vermischt, sondern müssen für die Behandlung, Verwertung und das Recycling der verwendeten Materialien getrennt aufbewahrt werden. Informationen zu den Recycling-Verfahren in Ihrer Region erhalten Sie bei Ihrer örtlichen Behörde.

