



Power Series

Kurzbedienungsanleitung



Mikroprozessorgesteuerter Thyristor-Leistungssteller



1241 Bundy Boulevard, Winona, Minnesota, USA 55987
Phone: +1 (507) 454-5300, Fax: +1 (507) 452-4507 <http://www.watlow.com>



Totale
Kundenzufriedenheit

3 Jahre Garantie

ISO 9001



Eingetragenes Unternehmen
Hergestellt in den USA

Deutsch (German)

0600-0039-0004
Oktober 2000

Made in the U.S.A.

Sicherheitsinformationen



**VORSICHT oder
WARNUNG**



**Stromschlaggefahr
VORSICHT oder
WARNUNG**

In dieser Kurzbedienungsanleitung werden Hinweis-, Vorsichts- und Warnsymbole verwendet, um Sie auf wichtige Bedienungs- und Sicherheitsinformationen aufmerksam zu machen.

Ein fettgedruckter "HINWEIS" enthält eine kurze Mitteilung, um Sie auf eine wichtige Einzelheit aufmerksam zu machen.

Ein fettgedrucktes "VORSICHT" erscheint als Sicherheitshinweis mit wichtigen Informationen zum Schutz Ihrer Geräte und deren Leistung.

Ein fettgedrucktes "WARNUNG" enthält wichtige Informationen zur Vermeidung von Verletzungen und Geräteschäden. Beachten Sie alle auf Ihre Anwendung zutreffenden Warnhinweise besonders sorgfältig.

Das Sicherheitshinweissymbol,  (Dreieck mit Ausrufezeichen) steht vor VORSICHTS- oder WARNUNG-Hinweisen.

Das elektrische Gefahrensymbol,  (Dreieck mit Blitz), steht vor VORSICHTS- oder WARNUNG-Hinweisen für Stromschlaggefahr.

Technische Unterstützung

Wenn im Zusammenhang mit Ihrem Watlow-Leistungsteller ein Problem auftauchen sollte, überprüfen Sie zunächst sämtliche Konfigurationseingaben Schritt für Schritt (Eingänge, Ausgänge, Alarmer, Grenzwerte, etc.), um zu prüfen, ob die Einstellungen mit Ihrer Anwendung übereinstimmen. Sollte das Problem nach Prüfung der obigen Punkte trotzdem weiter bestehen, können Sie in Deutschland unter der Rufnummer +49 (0) 7253-9400 Unterstützung anfordern. Die Telefonnummern weiterer Niederlassungen finden Sie auf der Rückseite dieser Kurzbedienungsanleitung.

Es besteht außerdem die Möglichkeit, Unterstützung direkt in den USA anzufordern, wenn Sie folgende Nummer wählen: +1 (507) 494-5656.

Sie werden dann mit einem Anwendungsingenieur verbunden, dem Sie das Problem schildern können.

Bitte halten Sie bei einem Anruf die folgenden Informationen bereit:

- Vollständige Typennummer
- Sämtliche Konfigurationsinformationen
- Benutzerhandbuch
- Diagnosemenüwerte

Wir würden gerne Ihre Meinung hören

Ihre Anregungen und Kommentare zu dieser Kurzbedienungsanleitung nehmen wir gerne entgegen. Bitte schreiben Sie zu diesem Zweck an: Watlow GmbH, Abt. Marketing, Lauchwasenstr. 1, 76709 Kronau.

© Copyright 2000 by Watlow Winona, Inc., with all rights reserved. (1900)

Installation

Watlows Leistungssteller der Serie 'Power Series' werden sorgfältig getestet, bevor sie das Werk verlassen. Sie können deshalb sofort nach Erhalt Ihres Gerätes mit der Installation beginnen.

Zuvor sollten Sie die folgenden Seiten jedoch aufmerksam durchlesen, um sich über sämtliche Details einer Installation und Verdrahtung Klarheit zu verschaffen. Stellen Sie einen genauen Installationsplan auf. Überprüfen Sie sämtliche Informationen zur Stromstärke, zur angeschlossenen Last sowie zur Eingangssignalverdrahtung, bevor Sie das Gerät montieren. Des Weiteren sollten die Größe des Schaltschranks, die Geräteabmessungen, der Biegeradius der Anschlußleitungen sowie die Luftzufuhr unbedingt in die Planung miteinfließen. Weitere Informationen zu diesem Thema erhalten Sie (bisher nur auf Englisch) in Watlows Einführungsbrochüre "Putting it all together" unter dem Kapitel 'Electrical noise guidelines'. Eine Kopie dieser Brochüre können Sie von Watlows Homepage unter www.watlow.com herunterladen.

Biegeradius der Anschlußleitungen bei Nominalstrom und Umgebungstemperatur

Der Mindestquerschnitt der Anschlußleitungen bezieht sich auf eine Umgebungstemperatur von 30°C sowie maximal drei stromführenden Leitern pro Kabelkanal.

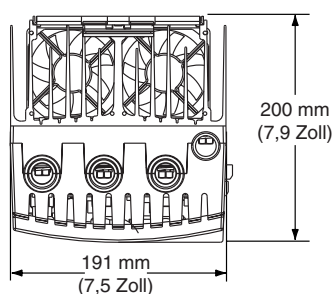
Die zulässige Schaltschranktemperatur von maximal 50°C sowie die entsprechende Auslegung der Halbleitersicherung muß ebenfalls berücksichtigt werden. Verwenden Sie ausschließlich Kupferleitungen.

Die Anschlußklemmen aller Power Series Modelle sind für Leiterquerschnitte von 350 MCM bis 13,3mm² (6 AWG) ausgelegt. Das empfohlene Drehmoment liegt bei 20 Nm. (180 in.-lbs). Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt 'Drehmoment-Richtlinien'.

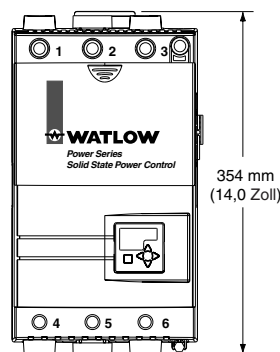
Laststromauslegung des Geräts	Auslegung der Halbleitersicherung (Ampere)	Mindestquerschnitt der Anschlußleitungen (90°C) (mm ² / AWG)		Biegeradius der Anschlußleitungen (mm) (Zoll)	
65	100	13,3	6	51	2.0
80	125	21,2	4	76	3.0
85	125	21,2	4	76	3.0
90	125	21,2	4	76	3.0
100	160	33,6	3	76	3.0
105	160	33,6	3	76	3.0
120	160	33,6	2	89	3.5
125	160	33,6	2	89	3.5
140	200	53,5	1	114	4.5
155	200	53,5	1/0	140	5.5
160	250	53,5	1/0	140	5.5
165	250	53,5	1/0	140	5.5
185	250	67,4	2/0	152	6.0
200	250	85,0	3/0	165	6.5
250	315	107,2	4/0	178	7.0

Abmessungen

'Power Series'-Ansicht von oben



'Power Series'-Vorderansicht



'Power Series'-Montageplatte

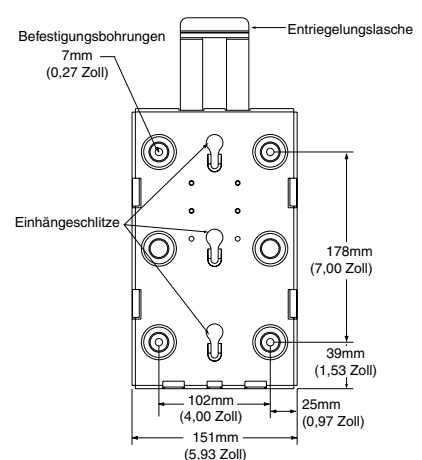


Abbildung 1 — 'Power Series'-Abmessungen.

'Power Series'-Montage

HINWEIS: Die Leistungssteller der Serie 'Power Series' müssen senkrecht montiert werden. Werden mehrere Geräte gleichzeitig in einen Schaltschrank eingebaut, sollten sie nach Möglichkeit nebeneinander platziert werden. Sollten sie dennoch übereinander angebracht werden, muß genügend Raum zwischen den einzelnen Geräten vorhanden sein, um eine ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten. Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt 'Einbau-Richtlinien'.

1. Bestimmen Sie den genauen Befestigungsort des Geräts und bohren Sie die Löcher für die 4 Montageschrauben gemäß der unteren Zeichnung ein. Dafür können Sie die Montageplatte als Schablone benutzen.
2. Befestigen Sie nun die 'Power Series'-Montageplatte mit 4 Schrauben (werden nicht mitgeliefert, 0,190mm Durchmesser (Nr. 10), 6mm (1/4 Zoll) Schraube Maximum).
3. Bringen Sie die Paßschrauben, die sich auf der Geräterückseite am Kühlkörper befinden, auf gleiche Höhe mit den sich auf der Montageplatte befindlichen Einhängeschlitze. Bewegen Sie das Gerät nun nach



Abbildung 2 — Geräte-Montage.

hinten in die Öffnungen hinein und drücken es anschließend nach unten, bis es vollständig eingerastet ist. Die Montage des Geräts ist hiermit abgeschlossen.

Einbau-Richtlinien

Die Leistungssteller der Serie 'Power Series' müssen innerhalb eines geeigneten Schaltschranks montiert werden, der genügend Raum zur Verdrahtung bietet und über eine ausreichende Luftzufuhr verfügt. Die maximale Schaltschrankinnentemperatur darf bei der auf dem Typenschild vermerkten Geräte-Ausgangsleistung 50°C (122°F) nicht übersteigen. Informationen über davon abweichende Ausgangsleistungen sowie Umgebungstemperaturen erhalten Sie im Abschnitt 'Kennlinien der Ausgänge' weiter unten.

Um eine ausreichende Kühlung des Gerätes gewährleisten zu können, muß der für den Einbau verwendete Schaltschrank groß genug sein, damit die von den Leistungsstellern erzeugte Wärme abgeführt werden kann. Andernfalls müssen Vorkehrungen zur aktiven Kühlung des Gerätes getroffen werden.

1. Luftzirkulation — Ventilatoren befördern Luft in den unteren Teil des Schaltschranks, und Lüftungsschlitze am oberen Schrankende gewährleisten, daß die Luft wieder austreten kann. Der Einsatz von Filtern kann nicht empfohlen werden, da sie verstopfen können und so ein Austritt der Luft verhindert wird. Um 80% der Durchsatzleistung der Ventilatoren zu gewährleisten, sollte die Luftaustrittsöffnung des Ventilators viermal so groß sein wie die Eintrittsöffnung. Stellen Sie in jedem Fall sicher, daß sich die Leistungssteller der Serie 'Power Series' in einem ungehinderten, kühlenden Luftstrom befinden.
2. Vortex-Kühler kühlen mit Druckluft und bieten eine gute Kühlleistung bei luftdicht verschlossenen Schaltschränken. Sie sind jedoch ziemlich laut und verbrauchen eine Menge Luft.
3. Eine Klimaanlage (Air-Conditioner) empfiehlt sich besonders bei luftdicht verschlossenen Schaltschränken.
4. Ein Wärmerohrkühler kann ebenfalls bei luftdicht verschlossenen Schaltschränken eingesetzt werden, doch bietet diese Technik nicht die gleiche Kühlwirkung wie Vortex-Kühler oder Klimaanlagen.

Auf folgende Art und Weise können Sie feststellen, wieviel Kühlung notwendig ist:

1. Bestimmen Sie den Laststrom Ihres Gerätes der Serie 'Power Series'. Multiplizieren Sie diesen Wert mit 1,2 und anschließend noch einmal mit der Anzahl der zu regelnden Phasen. Dieses Ergebnis entspricht der abgegebenen Wattleistung der Thyristoren. Hierzu addieren Sie die Wattzahl des Geräte-Netzteils (21W) und multiplizieren dann die gesamte Wattleistung mit 3,41. Das Ergebnis dieser Multiplikation ergibt die BTUs (British Thermal Units) pro Stunde. Die Einteilung der Kühlleistung von Vortex-Kühlern, Wärmerohrkühlern und Klimaanlagen erfolgt anhand der abgeführten BTUs. (Anmerkung: 1 BTU = 1055,1 J)
2. Genauso verfahren Sie mit anderen elektronischen Geräten, die sich evtl. im Schaltschrank befinden: Multiplizieren Sie deren abgegebene Wattleistung mit 3,41 und erhalten so die BTUs pro Stunde.
3. Addieren Sie nun sämtliche im Schaltschrank generierten BTUs und wählen auf Grundlage dieses Wertes eine Kühleinheit aus, die die erzeugte Wärme abführen kann.
4. Wenn Sie einen Schaltschrank mit Ventilator Kühlung verwenden, liefern die Hersteller häufig zusätzliche kostenlose Software bzw. Anwendungshinweise, die Ihnen bei der Wahl der notwendigen Ventilatorleistung helfen. Sie können sich bei Bedarf aber auch an einen unserer Anwendungsingenieure wenden.

Rauhe Umgebungsbedingungen

Die Leistungssteller der Serie 'Power Series' erfüllen die Anforderungen des Standards UL508, Emissionsgrad III: "Leitfähige Emissionen treten auf, oder nicht-leitende Emissionen treten auf, die aufgrund von zu erwartender Kondensation leitend werden." Davon unabhängig empfiehlt Watlow aber in jedem Fall den Einsatz der Geräte in einer sauberen und trockenen Umgebung, um die langfristige Zuverlässigkeit und Haltbarkeit der 'Power Series'-Leistungssteller nicht zu gefährden.

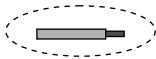
Verdrahtung

Verdrahtungsoptionen sind abhängig von der Modellnummer des Gerätes, die Sie auf dem Aufkleber an der rechten Seite des Leistungsstellers finden. Vergleichen Sie diese Nummer mit den in diesem Kapitel aufgeführten Modellnummern.

Drehmoment-Richtlinien

- Beim Anziehen der Anschlüsse halten Sie das Drehmoment für 30 Sekunden aufrecht. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß die Drähte vollkommen fest sitzen und sich nicht wieder lösen.
- Ziehen Sie sämtliche Anschlüsse nach 48 Stunden noch einmal nach.
- Machen Sie einen Vermerk in Ihrem Wartungsplan, daß sämtliche Leiter- und Lastanschlüsse nach drei bis sechs Monaten nachgezogen werden müssen.

Anschlüsse 1 bis 6 und Erdungsklemme
Ziehen Sie die Anschlüsse mit dem mitgelieferten 10mm-Imbusschlüssel mit 20 Nm (180 in.-lbs.) an.

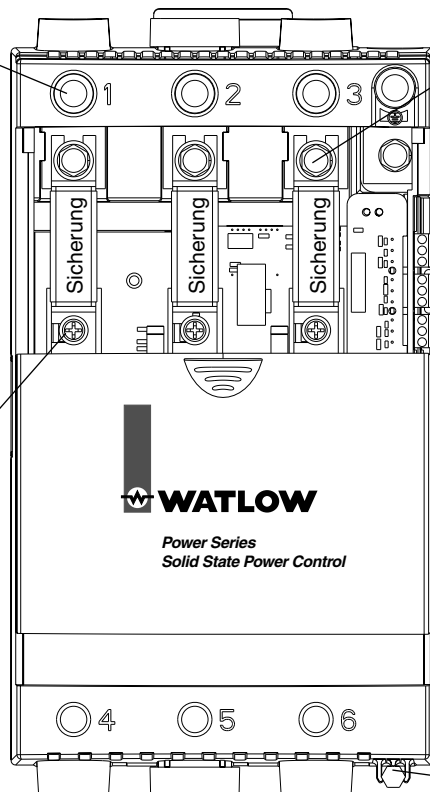


Abisolierung der Anschlußleitungen auf einer Länge von 30mm (1 1/8 Zoll).

Einbau der Sicherungen mit Kreuzschlitzschraubenzieher

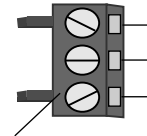
Bei den Modellen PXX-F20X-XXXX und PXX-N20X-XXXX verwenden Sie ein Drehmoment von 2,93 Nm (26 in.-lbs.).

Bei den Modellen PXX-F25X-XXXX, PXX-N25X-XXXX, PXX-F30X-XXXX und PXX-N30X-XXXX verwenden Sie ein Drehmoment von 4,95 Nm. (44 in.-lbs.).



Einbau der Sicherungen mit 7,94mm- (5/16 Zoll-) Schrauben
Drehmoment 4,95 Nm. (44 in.-lbs.).

Steckverbindung der Steuerungseinheit



Abisolierte Enden: 6mm

Verwenden Sie einen Flachkopfschraubendreher mit einer 2,5mm- (1/8 Zoll-) Spitze und wählen Sie ein Drehmoment von 0,9 Nm (8 lbs./in.). Verwendet werden kann eine 3,3mm - 0,324mm (12-22 AWG) starke

Imbusschlüssel (Die flache Oberfläche muß den Schaltschrank berühren).

Abbildung 3 — Drehmoment und Abisolierung.



WARNUNG:

Zur Vermeidung von Geräte- und Personenschäden müssen bei der Verdrahtung und beim Betrieb der Leistungssteller der Serie 'Power Series' die entsprechenden Sicherheitsrichtlinien nach VDE eingehalten werden. Eine Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann Sachschäden und Verletzungen oder den Tod zur Folge haben.

HINWEIS:

Gemäß der Europäischen Richtlinie EN50178 sind der Eingang, der Istwert-Ausgang sowie die serielle Schnittstelle so ausgelegt, daß sie als berührungssicher gelten.

HINWEIS:

Vergewissern Sie sich, daß die Erdung mit einem Draht derselben Stärke angeschlossen ist wie auch die Leiter- und Lastanschlüsse und daß die Erdungsstelle über genügend Kapazität verfügt, den Strom aufzunehmen. (Schauen Sie auch im Abschnitt 'Biegeradius der Anschlußleitungen bei Nominalstrom' und 'Umgebungstemperatur-Kennlinien' nach.)

HINWEIS:

Richtlinien zu Drehmoment und Abisolierung:

- Verdrahtung Klemmen 1 bis 23 der Regelungseinheit
- Abisolierte Länge: 6mm (0,24 Zoll). Drehmoment: 0,9 Nm. (8 in.-lbs.).
- Beim Anziehen der Anschlüsse halten Sie das Drehmoment für 30 Sekunden aufrecht. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß die Drähte vollkommen fest sitzen und sich nicht wieder lösen. Ziehen Sie sämtliche Anschlüsse nach 48 Stunden noch einmal nach.
- Sämtliche Anschlüsse sollten nach drei bis sechs Monaten erneut nachgezogen werden.

Eingangs-Verdrahtung

Abbildung 4a — Verdrahtung der Spannungsversorgung der Regelungseinheit und des Alarmausgangs

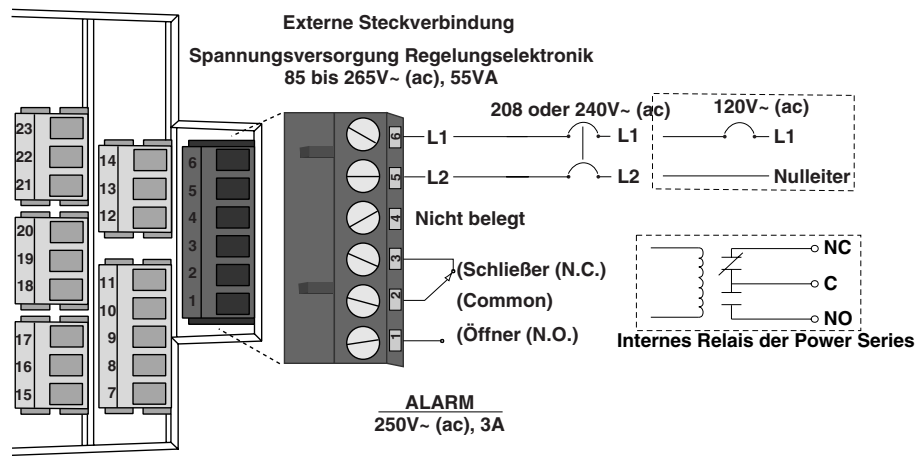


Abbildung 4b — Istwert-Ausgangs-Verdrahtung

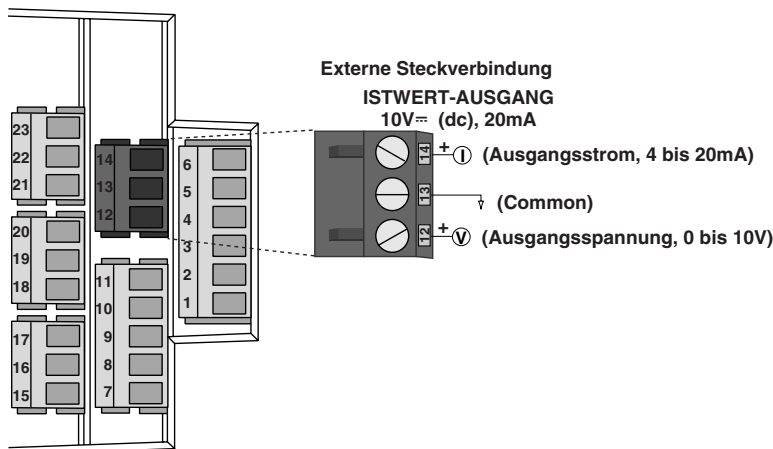
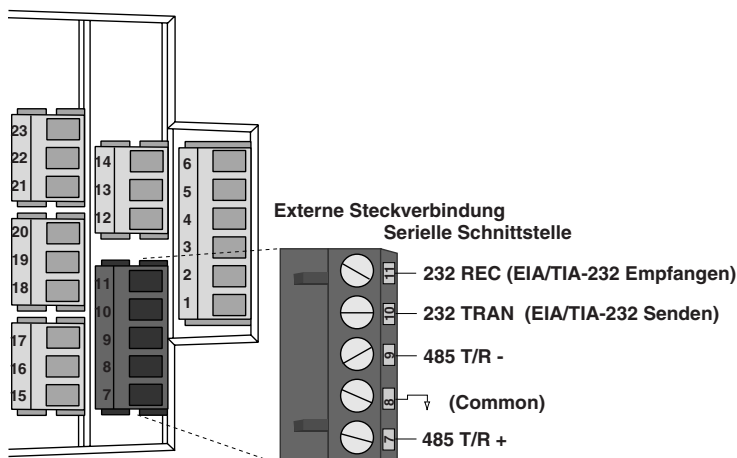


Abbildung 4c — Verdrahtung Serielle Schnittstelle



HINWEIS:

Eine erfolgreiche Installation erfordert vier Schritte:

- Wählen Sie die für Sie richtige Hardware-Konfiguration und Modellnummer;
- Installieren Sie das Gerät;
- Verdrahten Sie das Gerät; und
- Konfigurieren Sie das Gerät.



WARNUNG:

Zur Vermeidung von Geräte- und Personenschäden müssen bei der Verdrahtung und beim Betrieb der Leistungssteller der Serie 'Power Series' die entsprechenden Sicherheitsrichtlinien nach VDE eingehalten werden. Eine Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann Sachschäden und Verletzungen oder den Tod zur Folge haben.

Abbildung 5a — Ein-Zonen-Eingangsverdrahtung

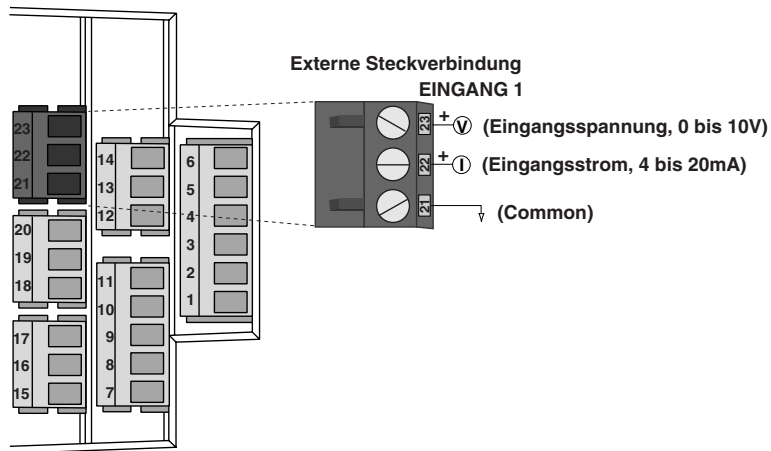


Abbildung 5b — 2-Zonen-Eingangsverdrahtung

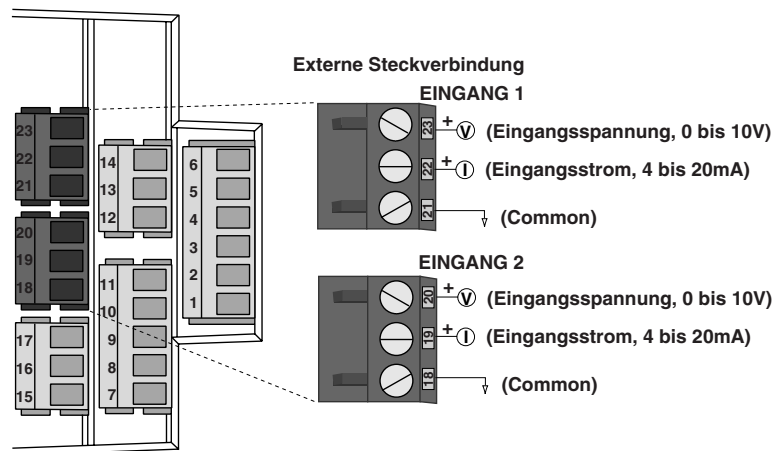
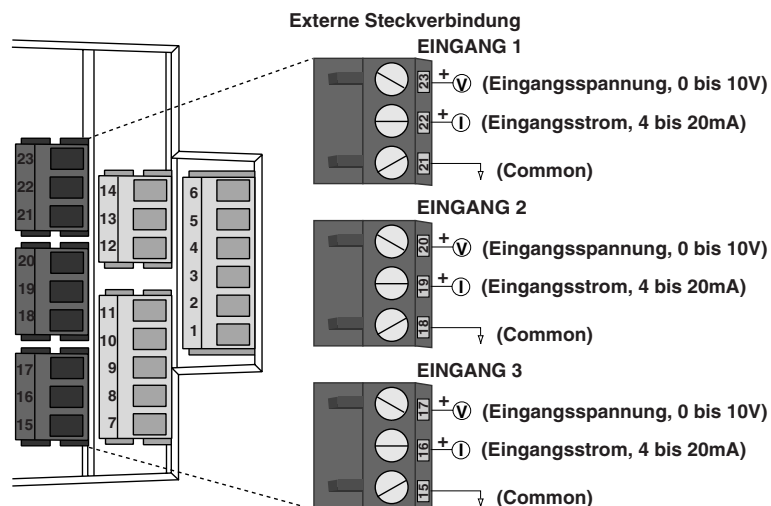


Abbildung 5c — 3-Zonen-Eingangsverdrahtung



HINWEIS:

Eine erfolgreiche Installation erfordert vier Schritte:

- Wählen Sie die für Sie richtige Hardware-Konfiguration und Modellnummer;
- Installieren Sie das Gerät;
- Verdrahten Sie das Gerät; und
- Konfigurieren Sie das Gerät.

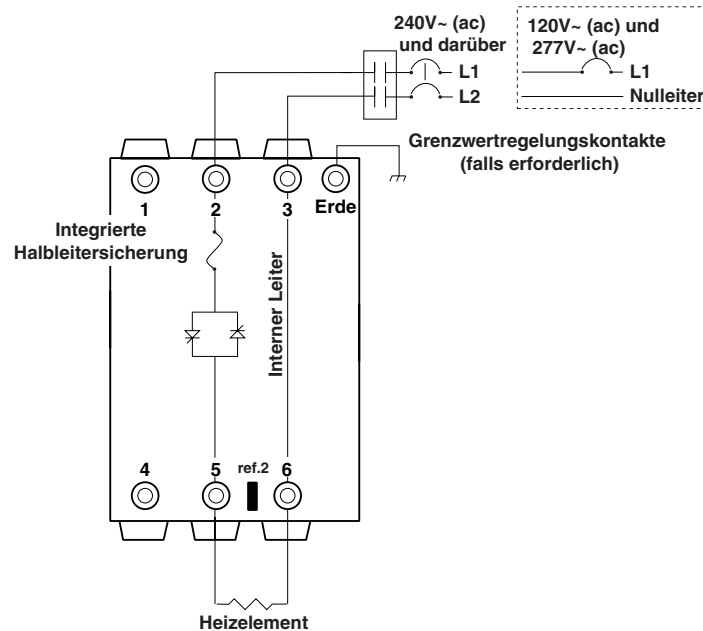


WARNUNG:

Zur Vermeidung von Geräte- und Personenschäden müssen bei der Verdrahtung und beim Betrieb der Leistungssteller der Serie 'Power Series' die entsprechenden Sicherheitsrichtlinien nach VDE eingehalten werden. Eine Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann Sachschäden und Verletzungen oder den Tod zur Folge haben.

Netzspannung/Ausgangsverdrahtung

Abbildung 6a — Einphasen-Ausgangsverdrahtung (Modell PC1X-XXXX-XXXX)



VORSICHT:

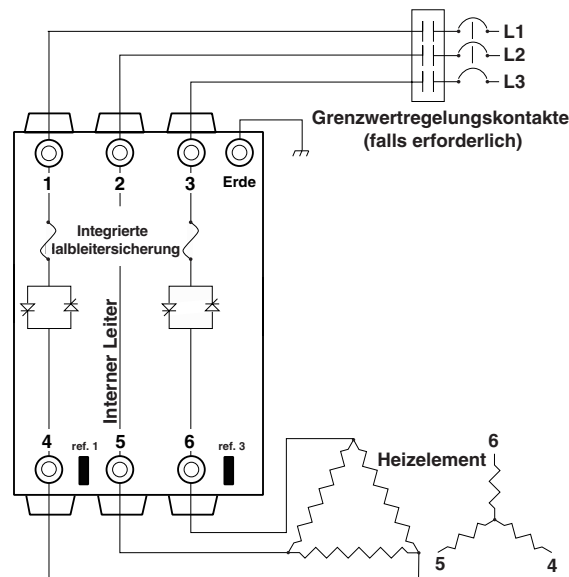
Diese Zeichnung stellt die von Watlow empfohlene Ausgangsverdrahtung dar, bei der der interne Leiter zur Stromrückführung verwendet wird und Referenzanschluß 2 nicht angeschlossen ist. Sollten Sie eine andere als die hier empfohlene Verdrahtung verwenden wollen, muß Referenzanschluß 2 oder der interne Leiter mit dem entsprechenden spannungsführenden Leiter oder mit dem Nulleiter verbunden sein. Eine Nichtbeachtung dieser Richtlinie kann zu Schäden am Leistungssteller der Serie 'Power Series' führen.

HINWEIS:

Drehmoment- und Abstreiflängen-Richtlinien:

- Anschlüsse 1 bis 6 und Erdungsklemme
- Abstreiflänge 30mm (1 1/8 Zoll). Drehmoment 20 Nm. (180 in.-lbs.).
- Beim Anziehen der Anschlüsse halten Sie das Drehmoment für 30 Sekunden aufrecht. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß die Drähte vollkommen fest sitzen und sich nicht wieder lösen. Ziehen Sie sämtliche Anschlüsse nach 48 Stunden noch einmal nach.
- Sämtliche Anschlüsse sollten nach drei bis sechs Monaten erneut nachgezogen werden.

Abbildung 6b — 3-Phasen-Sparschaltung für Stern oder Dreieck (Modell PC2X-XXXX-XXXX)



VORSICHT:

Diese Zeichnung stellt die von Watlow empfohlene Ausgangsverdrahtung dar, bei der der interne Leiter zur Stromrückführung verwendet wird und Referenzanschlüsse 1 und 3 nicht angeschlossen sind. Sollten Sie eine andere als die hier empfohlene Verdrahtung verwenden wollen, müssen Referenzanschlüsse 1 oder 3 oder der interne Leiter mit dem entsprechenden spannungsführenden Leiter oder mit dem Nulleiter verbunden sein. Eine Nichtbeachtung dieser Richtlinie kann zu Schäden am Leistungssteller der Serie 'Power Series' führen.

HINWEIS: In diesem Verdrahtungsbeispiel werden Überlastschalter zum Schutz der einzelnen Stromkreise eingesetzt. Es können aber genauso gut Sicherungen verwendet werden.



WARNUNG:

Zur Vermeidung von Geräte- und Personenschäden müssen bei der Verdrahtung und beim Betrieb der Leistungssteller der Serie 'Power Series' die entsprechenden Sicherheitsrichtlinien nach VDE eingehalten werden. Eine Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann Sachschäden und Verletzungen oder den Tod zur Folge haben.



WARNUNG:

Installieren Sie unbedingt eine Über- oder Untertemperatur-Grenzwertsicherung in Systemen, in denen ein Über- bzw. Untertemperaturzustand zu einem Feuer oder anderen Gefährdungen führen könnte. Eine Nichtbeachtung dieser Sicherheitsmaßnahme könnte Schäden an Ausrüstung und Besitz zur Folge haben und/oder zu Verletzungen führen.

HINWEIS:

Für die Referenzanschlüsse 1 bis 3 verwenden Sie QC 6,35mm (0,250 Zoll) breite und 0,813mm (0,032 Zoll) starke Verbindungsdrähte, die vollkommen mit Nylon isoliert und mit einem metallischen Druckring ausgestattet sind.

Für 2,1 - 1,3 mm²: Molex/ETC AA-5261; 3M MNG14-250DFIX C-54-503X oder entsprechendes.

****HINWEIS:**

Die Steuerleitungen der Modelle PC8 und PC9 sind isoliert, so daß sie von Phase zu Phase innerhalb einer Dreieckschaltung oder von Phase zu Nulleiter verbunden werden können, und zwar unabhängig davon, wie die anderen Steuerleitungen verdrahtet sind.

Abbildung 7a —
Sternschaltung mit herausgeführtem Nulleiter (4-Leiter-Schaltung) (Modell PC4X-XXXX-XXXX)

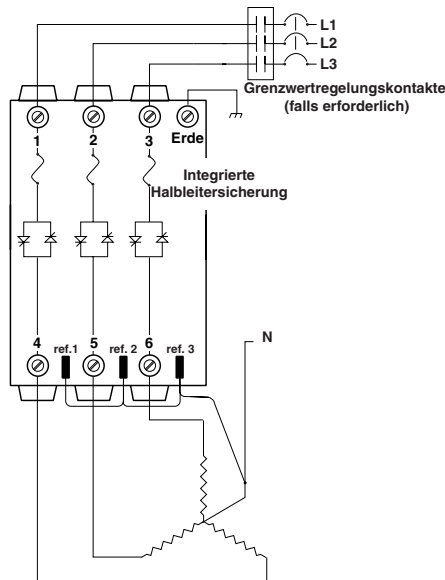
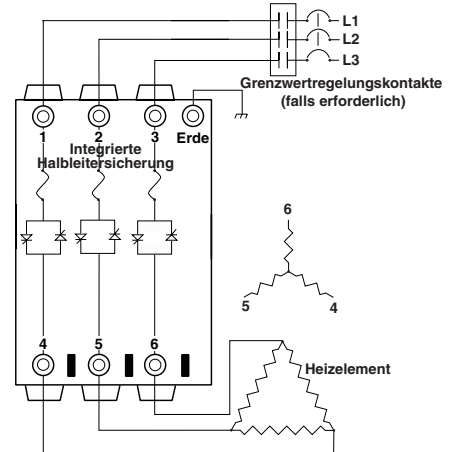


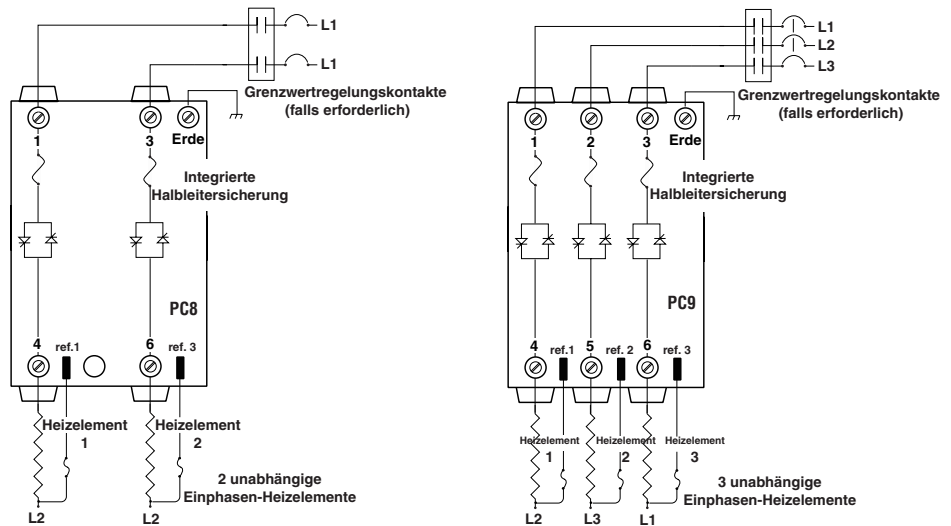
Abbildung 7b —
Offene Dreieckschaltung (Modell PC3X-XXXX-XXXX)



⚠ VORSICHT:

Verbinden Sie keine Referenzanschlüsse mit PC3-Modellen. Eine Nichtbeachtung dieser Richtlinie kann zu Schäden am Leistungssteller der Serie 'Power Series' führen.

Abbildung 7c — **Ausgangsverdrahtung beim Mehrzonenbetrieb (Modelle PC8X-XXXX-XXXX und PC9X-XXXX-XXXX)**





WARNUNG:

Zur Vermeidung von Geräte- und Personenschäden müssen bei der Verdrahtung und beim Betrieb der Leistungssteller der Serie 'Power Series' die entsprechenden Sicherheitsrichtlinien nach VDE eingehalten werden. Eine Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann Sachschäden und Verletzungen oder den Tod zur Folge haben.



WARNUNG:

Installieren Sie unbedingt eine Über- oder Untertemperatur-Grenzwertsicherung in Systemen, in denen ein Über- bzw. Untertemperaturzustand zu einem Feuer oder anderen Gefährdungen führen könnte. Eine Nichtbeachtung dieser Sicherheitsmaßnahme könnte Schäden an Ausrüstung und Besitz zur Folge haben und/oder zu Verletzungen führen.

Verdrahtungsbeispiel

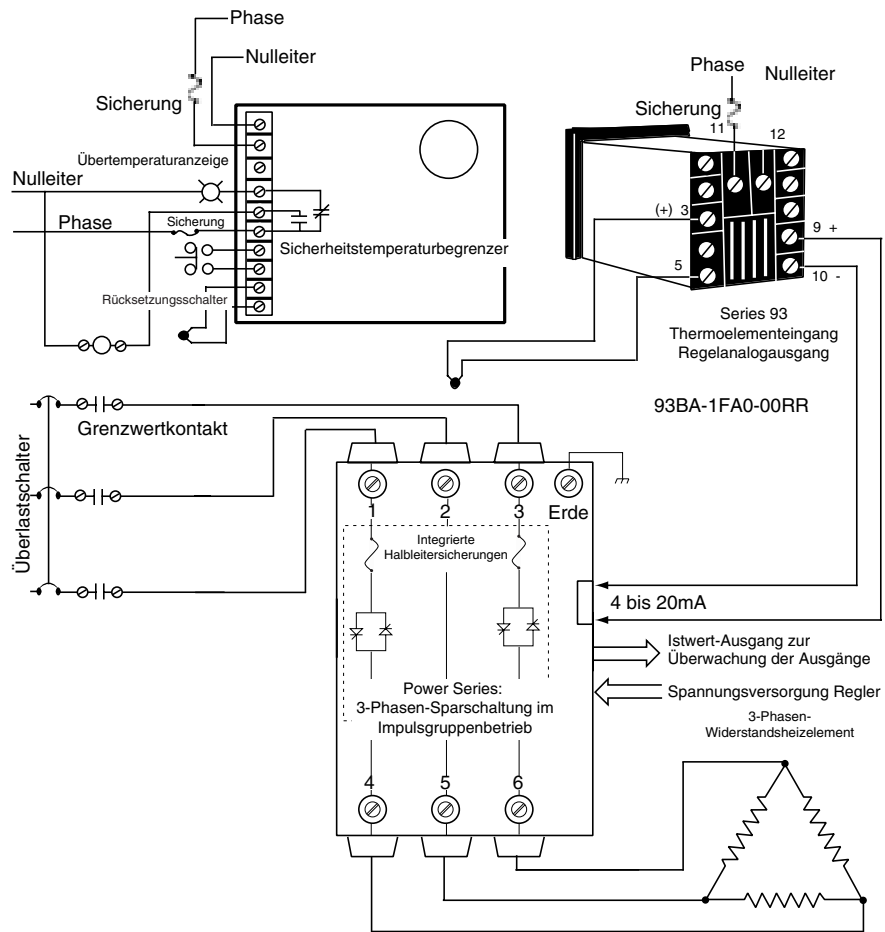


Abbildung 8 — Verdrahtungsbeispiel eines Systems.

HINWEIS: In diesem Verdrahtungsbeispiel werden Überlastschalter zur Sicherung der Teilstromkreise eingesetzt. Es können aber genauso gut Sicherungen verwendet werden.

Navigation und Software

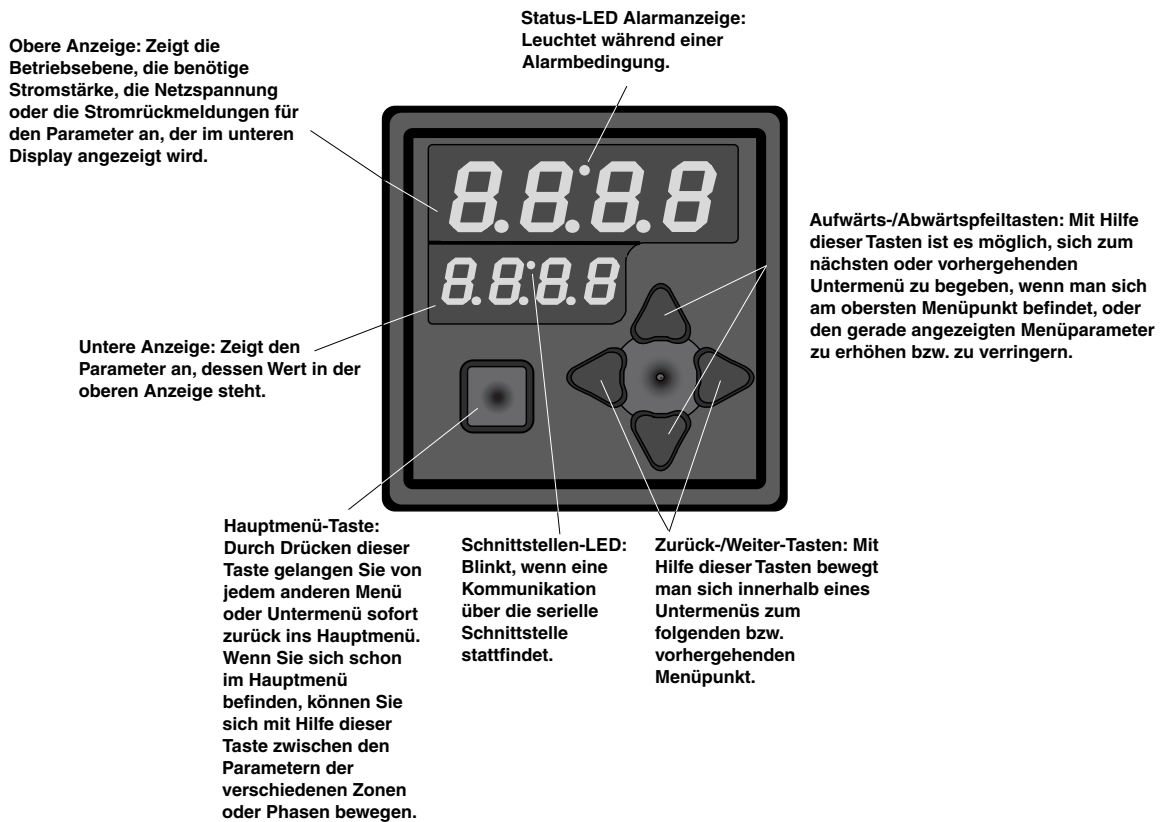


Abbildung 9 — Tasten und Anzeigen der Leistungssteller der Serie 'Power Series'.

Navigation

Wählen Sie ein Untermenü (Setup- oder Werksmenü) und bewegen Sie sich durch Drücken der Tasten durch die einzelnen Parameter. Das Untermenü erscheint in der unteren Anzeige.

Setup-Menü — Einstellung der Betriebsart, der Alarme, des Istwert-Ausgangs und der seriellen Schnittstelle.

Vom Hauptmenü aus drücken Sie zwei Sekunden lang zusammen die **■** und **◀** Tasten.

Werksmenü — Kalibrierung und Diagnoseinformationen.

Vom Setup-Menü aus drücken Sie zwei Sekunden lang zusammen die **■** und **◀** und **▶**-Tasten.

Hauptmenü — Überwachung von Parametern sowie Anpassung der analogen/digitalen Eingangssignale, außerdem Quittierung eines haftenden Alarms.

Vom Setup- oder Werksmenü aus drücken Sie die **■** Taste

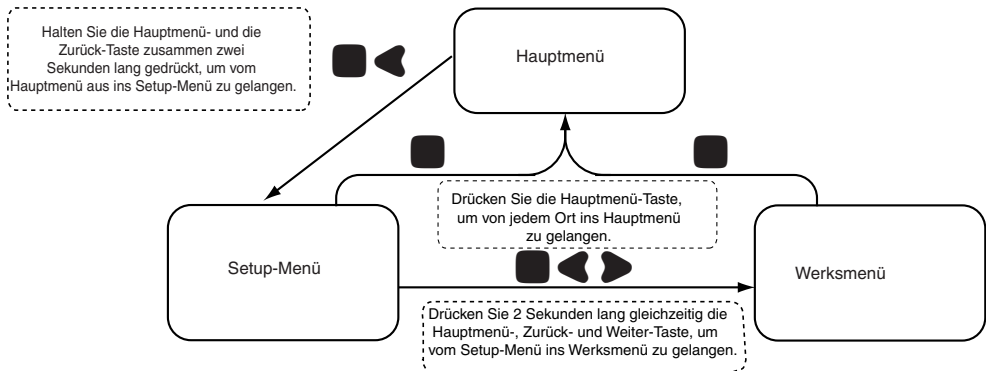
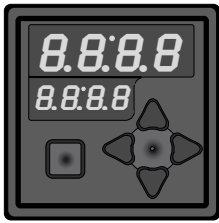
HINWEIS: Das Vorhandensein der Lastanzeige-Funktion hängt davon ab, ob das Leistungsmerkmal 'Heizelement-Diagnose' installiert wurde oder nicht. Ist dies der Fall, zeigt die Lastanzeige-Funktion an, daß ein Laststrom festgestellt wurde. Ohne die 'Heizelement-Diagnose-Funktion' wird angezeigt, daß die Thyristoren geschaltet werden und daß eine Netzspannung vorliegt.

Drücken Sie **▼** oder **▲**, um ein bestimmtes Untermenü innerhalb eines Menüs zu finden. Das Untermenü erscheint daraufhin in der oberen Anzeige, das Menü dagegen verbleibt in der unteren Anzeige.

Drücken Sie **▶** um zu den Parametern des angezeigten Menüs zu gelangen. Die Menüparameter erscheinen daraufhin in der unteren Anzeige, die Werte dagegen in der oberen. Wollen Sie sich rückwärts durch die Parameter bewegen, drücken Sie **◀**.

Drücken Sie **▼** oder **▲**, um einen Wert für einen bestimmten Parameter festzulegen.

Hauptmenü



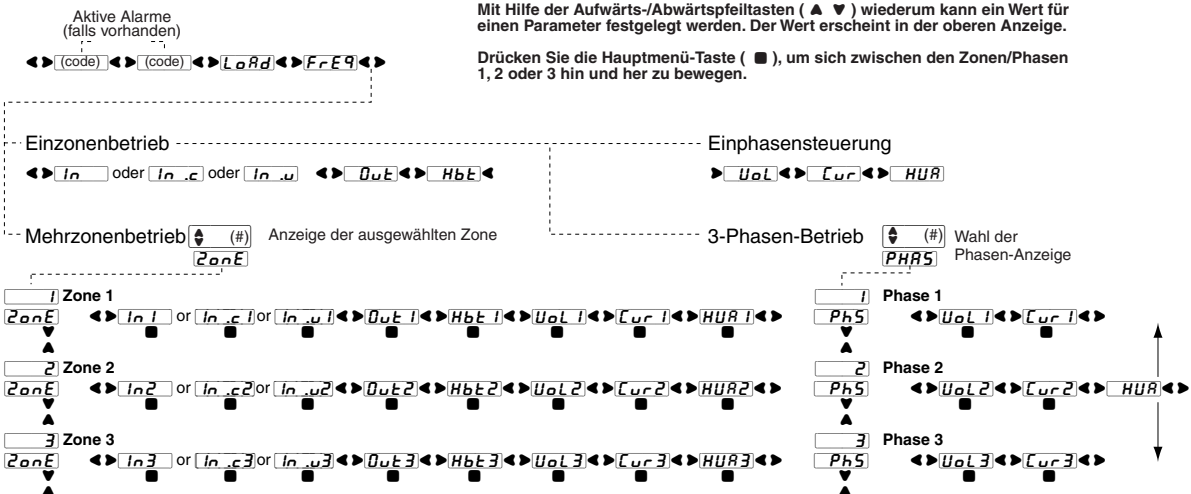
Im Hauptmenü können Parameter überwacht sowie die analogen/digitalen Eingangssignale angepaßt werden, außerdem können Sie von dort aus einen haftenden Alarm quittieren.

Mit Hilfe der Aufwärts-/Abwärtspfeiltasten (▲ ▼) kann eine Zone oder Phase innerhalb des Hauptmenüs ausgewählt werden. Die Zone/Phase erscheint in der oberen Anzeige.

Mit Hilfe der Zurück-/Vorwärts-Tasten (◀ ▶) kann ein Parameter innerhalb einer Zone oder Phase ausgewählt werden. Der Parameter erscheint in der unteren Anzeige.

Mit Hilfe der Aufwärts-/Abwärtspfeiltasten (▲ ▼) wiederum kann ein Wert für einen Parameter festgelegt werden. Der Wert erscheint in der oberen Anzeige.

Drücken Sie die Hauptmenü-Taste (■), um sich zwischen den Zonen/Phasen 1, 2 oder 3 hin und her zu bewegen.



HINWEISE:

Was tatsächlich in jedem einzelnen Menü bzw. Untermenü zu sehen ist, hängt von den gewählten Optionen und Einstellungen Ihres individuellen Leistungsstellers ab. Es handelt sich hierbei um Werkseinstellungen.

Die Eingangsart-Anzeige hängt davon ab, welcher Typus von Eingangssignal gewählt wurde – digital, Strom oder Spannung.

Aktuell angezeigte Betriebsparameter können jederzeit mit Hilfe der frontseitigen Tasten bzw. extern über die serielle Schnittstelle eingesehen und verändert werden.

Setup-Menü



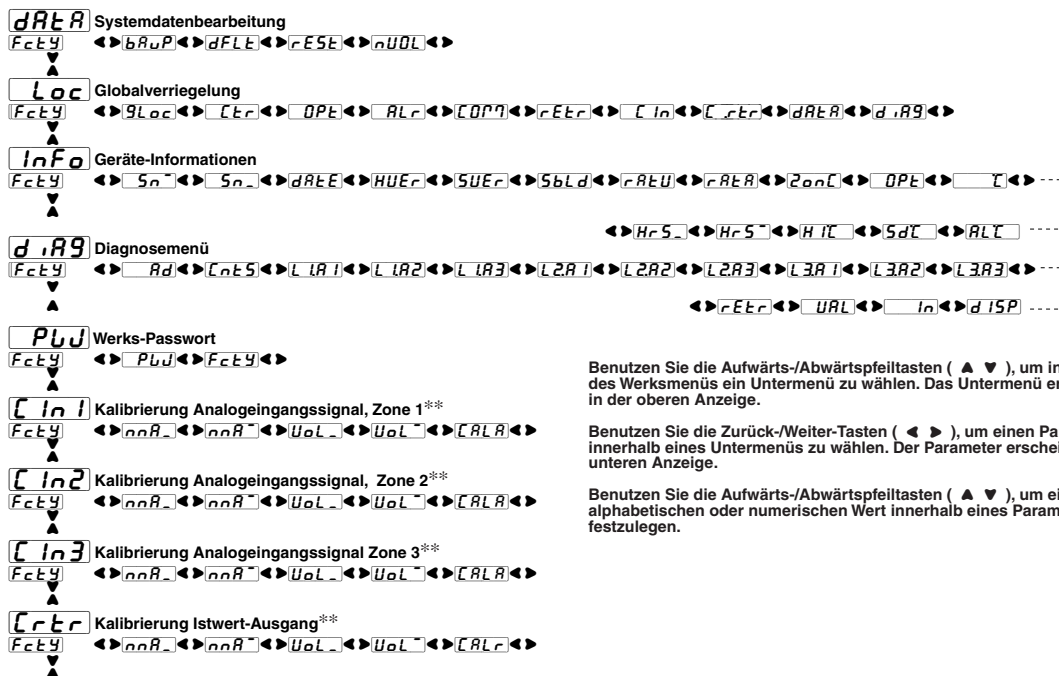
Mit Hilfe der Aufwärts-/Abwärtsfeiltasten (▲ ▼) kann ein Untermenü innerhalb des Setup-Menüs ausgewählt werden. Das Untermenü erscheint in der oberen Anzeige.

Mit Hilfe der Zurück-/Vorwärts-Tasten (◀ ▶) kann ein Parameter innerhalb eines Untermenüs ausgewählt werden. Der Parameter erscheint in der unteren Anzeige.

Mit Hilfe der Aufwärts-/Abwärtsfeiltasten (▲ ▼) wiederum kann ein Wert (alphabetisch oder numerisch) innerhalb des Parameters festgelegt werden. Der Wert erscheint in der oberen Anzeige.

*HINWEIS: Dieser Parameter erscheint nur in [Ctr1], und auch nur dann, wenn sich das Gerät im 3-Phasen-Betrieb befindet.

Werksmenü



Benutzen Sie die Aufwärts-/Abwärtsfeiltasten (▲ ▼), um innerhalb des Werksmenüs ein Untermenü zu wählen. Das Untermenü erscheint in der oberen Anzeige.

Benutzen Sie die Zurück-/Weiter-Tasten (◀ ▶), um einen Parameter innerhalb eines Untermenüs zu wählen. Der Parameter erscheint in der unteren Anzeige.




Benutzen Sie die Aufwärts-/Abwärtsfeiltasten (▲ ▼), um einen alphabetischen oder numerischen Wert innerhalb eines Parameters festzulegen.


**HINWEIS: Die Untermenü- und Anzeigen-Parameter sind im Werksmenü nur dann einzusehen, wenn ein Passwort verwendet wird.







Schnellstart

Einphasen-Steuerung

Hängen Sie die Last ans Netz und stecken Sie den Stecker der 'Power Series' ein. Im Display erscheint 
















- Begeben Sie sich zum Setup-Menü, indem Sie  2 Sekunden lang gedrückt halten.
- Wenn im Display  erscheint, drücken Sie , bis



 erscheint.

- Unter Verwendung der -Tasten können Sie unter folgenden Möglichkeiten wählen.
- Wählen Sie einen Parameter:*
 -  Gleichspannungsschalter
 -  deaktiviert
 -  feste Taktzeit, Impulsgruppenbetrieb
 -  variable Taktzeit, Impulsgruppenbetrieb
 -  Phasenanschnitt

- Bei , drücken Sie  bis  erscheint.

**Drücken Sie , bis  angezeigt wird.

- Benutzen Sie die -Tasten, um die Eingangsart festzulegen:  AUS,  Strom,  Volt, oder  Tastatur oder serielle Schnittstelle.
- **Drücken Sie , bis  oder  angezeigt wird.
- Benutzen Sie die -Tasten, um die untere Grenze des Eingangsbereichs des gewünschten Eingangs festzulegen.
- **Drücken Sie , bis  oder  angezeigt wird.
- Benutzen Sie die -Tasten, um die untere Grenze des Eingangsbereichs des gewünschten Eingangs festzulegen.
- **Drücken Sie , bis  angezeigt wird.

- Benutzen Sie die -Tasten und wählen Sie . Daraufhin legt Ihr Leistungssteller der Serie 'Power Series' die Nominalspannung fest. Von dieser Festlegung hängen die Funktionen 'Netzspannungskompensation', 'Unterspannungsalarm' sowie einige interne Betriebsparameter ab.

***HINWEIS: Es darf für sämtliche Zonen nur eine Betriebsart gewählt werden.**


****HINWEIS: Beim Mehrzonenbetrieb müssen die oben beschriebenen Schritte für jede einzelne Zone durchgeführt werden.**


3-Phasensteuerung

Hängen Sie die Last ans Netz und stecken Sie den Stecker der 'Power Series' ein. Im Display erscheint 

- Begeben Sie sich zum Setup-Menü, indem Sie  2 Sekunden lang gedrückt halten.


- Wenn im Display  erscheint, drücken Sie , bis


 erscheint.


- Unter Verwendung der -Tasten können Sie unter folgenden Möglichkeiten wählen.
- Wählen Sie einen Parameter:

 Gleichspannungsschaltung



 deaktiviert









 feste Taktzeit, Impulsgruppenbetrieb








 variable Taktzeit, Impulsgruppenbetrieb

 Phasenanschnitt

- Bei , drücken Sie , bis  erscheint.


**Drücken Sie , bis  (default) angezeigt wird.

- Benutzen Sie die -Tasten, um die Eingangsart festzulegen:  AUS,  Strom,  Volt, oder  Tastatur oder serielle Schnittstelle.
- Drücken Sie , bis  oder  angezeigt wird.

- Benutzen Sie die -Tasten, um die untere Grenze des Eingangsbereichs des gewünschten Eingangs festzulegen.
- Drücken Sie , bis  oder  angezeigt wird.
- Benutzen Sie die -Tasten, um die obere Grenze des Eingangsbereichs des gewünschten Eingangs festzulegen.
- Drücken Sie , bis  angezeigt wird.

- Legen Sie die Lastart für Zone 1 fest. (Die Auswahlmöglichkeiten hängen von der Hardwareausstattung des Geräts ab.)

 3-Phasen-Sparschaltung für Dreieckschaltung


 3-Phasen-Sparschaltung für offene Dreieckschaltung



 3-Phasen-Sparschaltung für offene Dreieckschaltung


 nicht konfiguriert

 3-Phasen-Dreieckschaltung

 3-Phasen-Offene Dreieckschaltung

 3-Phasen-Sternschaltung mit herausgeführtem Nulleiter

Drücken Sie , bis  angezeigt wird.

- Benutzen Sie die -Tasten und wählen Sie , Daraufhin legt Ihr Leistungssteller der Serie 'Power Series' die Nominalspannung fest. Von dieser Festlegung hängen die Funktionen 'Netzspannungskompensation', 'Unterspannungsalarm' sowie einige interne Betriebsparameter ab.

Menü-Überblick

A

Ad	Wahl Analog-/Digitalkanal
Addr	Wahl Geräteadresse
ALC	Kühlkörper-Temperaturalarm
ALC	Kühlkörper-Übertemperaturalarm
AL9c	Status Alarmanzeigerelais
AL9o	Wahl Betriebsart
AL9o	Betriebsart-Festlegung (Setup-Menü)
ALr	Verriegelung Alarmmenü (Setup-Menü)
ALr	Alarmkonfigurierung (Setup-Menü)

B

bAud	Festlegung Baudrate
bAuP	Sicherungskopie Datensatz
bl U	Nominalspannung Lesen/Einstellen

C

C	Kühlkörpertemperatur (°C)
CALA	Aufforderung Kalibrierung Analog-Eingang
CALr	Aufforderung Kalibrierung Istwert-Ausgang
CF9	Konfigurierung Istwert-Ausgang
CIn	Verriegelung Analog-Eingangsmenü (Werksmenü)
CIn1	CIn2 CIn3 Kalibrierung Analog-Eingangssignal Zone 1, 2 oder 3
CL A	Strombegrenzungssollwert (A)
CLi	Strombegrenzung (Ein/Aus)
COPT	Verriegelung Kommunikationsmenü (Setup-Menü)
COPT	Konfigurierung Serielle Schnittstelle (Konfigurierungsmenü)
contS	Anzeige gewählter A/D-Zähler
contE	Gleichspannungsschaltung
crtr	Verriegelung Kalibrierungsmenü Istwert-Ausgang (Werksmenü)
Crtr	Kalibrierung Istwert-Ausgang
Crtr	Verriegelung Regelungsmenü (Setup-Menü)
Crtr1	Crtr2 Crtr3 Festlegung Regelzonen 1, 2 und 3 (Setup-Menü)
Cur	Effektiver Laststrom (Ampere)
Cur1	Cur2 Cur3 Effektiver Laststrom (Ampere)
Cur⁺	Laststromobergrenze Istwert-Ausgang
Cur⁻	Laststromuntergrenze Istwert-Ausgang
C.Udd	Konfigurierung Kommunikationsüberwachungsalarm

D

dAER	Verriegelung Systemdaten-Menü (Werksmenü)
dAER	Systemdaten-Bearbeitungsmenü
dAEE	Herstellungsdatum (JJMM)
dFLE	Rücksetzung Datensatz
dFLE	Voreinstellung Numerisches Eingangssignal (%)
d.iA9	Verriegelung Diagnosemenü (Werksmenü)
d.iA9	Diagnosemenü
dISP	Displaytest

E F

FctY	Aufforderung Werksmodus
FctY	Werksmenü
FrE9	Konfigurierung Frequenzabweichungsalarm
FrE9	Netzfrequenz (Hz)
Ftb	Feste Zykluszeit
Ftb	Feste Zykluszeit (Sek.)

G

GLbL	Konfigurierung Sammelalarm
GLDC	Globale Bedienfeldverriegelung

H

HbC	Strombegrenzung Ausbackprozeß
Hbo	Wahl Ausbackfunktion (Ein/Aus)

HbE	Ablaufgrenze Ausbackfunktion
HbE1	HbE2 HbE3 Ablaufgrenze Ausbackfunktion
HI C	Speicherung Maximaltemperatur Kühlkörper
HrS⁺	Stundengesamtzahl (10K bis 100M)
HrS⁻	Stundengesamtzahl (0 bis 9999)
HUR	Leistungsaufnahme (kVA)
HUR⁺	Leistungsaufnahmeobergrenze Istwert-Ausgang
HUR⁻	Leistungsaufnahmeuntergrenze Istwert-Ausgang
HUR1	HUR2 HUR3 Leistungsaufnahme (kVA)
HUEr	Hardware-Version

I J K

ICur	Induktiver Laststrom
In	Eingangssignal - Analog (mA / V) oder Numerisch (%)
In	Festlegung Eingangsart (dig, mA, Volt)
In	Auswahl eines bestimmten Eingangs
In1	In2 In3 Eingangssignal, Analog (mA / V) oder Numerisch (%)
IndF	Geforderter Faktor induktive Last
InFo	Geräte-Informations-Menü

L

L1A1	Alarm 'Letzter Netzausfall
L1A2	L2A2 L3A2 Netzausfall
L1A3	L2A3 L3A3 Alarmart
L2A1	Alarm 'Vorletzter Netzausfall'
L3A1	LAlarm 'Erster Netzausfall'
LbAL	Konfigurierung Lastgleichgewichtsalarm
LdIF	Lastgleichgewicht in Prozent
LInE	Konfigurierung Netzausfallalarm
LoAd	Lastanzeige
LOC	Globalverriegelung (Verriegelungsmenü)
Lrn A	Erkennung Analogeingang (Obergrenze, Untergrenze)
Lrn U	Erkennung Nominalspannung

M N

PT in	Wahl Ausbackzeit
nnA⁺	Festlegung Oberer Kal.-punkt Eingangssignal (mA)
nnA⁻	Festlegung Unterer Kal.-punkt Eingangssignal (mA)
nnA⁺	Festlegung Oberer Kal.-punkt Istwert-Ausgang (mA)
nnA⁻	Festlegung Unterer Kal.-punkt Istwert-Ausgang (mA)
nnA⁺	Festlegung Obergrenze Analog-Eingangssignal (mA)
nnA⁻	Festlegung Untergrenze Analog-Eingangssignal (mA)
nnUOL	Aktivierung Festspeicher

O

OPEn	Konfigurierung Lastbruchalarm
OPE	Konfigurierung verfügbarer Optionen
OPE	Verriegelung Optionenmenü (Setup-Menü)
OPE1	OPE2 OPE3 Einrichtung Zonen-Optionen 1, 2, und 3 (Setup-Menü)
OE	Konfigurierung Kühlkörper-Übertemperaturalarm
OU	Konfigurierung Überspannungsalarm
OUE	Ausgangsleistung (%)
OUE1	OUE2 OUE3 Ausgangsleistung (%)

P Q

P.bAL	Konfigurierung Phasengleichgewichtsalarm
PhAS	Phasenanzeige
PhAS	Phase Istwert-Ausgang
PhZE	Phasenanschnittsteuerung
PLUJ	Werks-Passwort
PLUJ	Eingabe Werks-Passwort
PLUJr	Ausgangsleistungsfestlegung (%) bei Überwachungsfehler

R

rAER	Gerätestrom (Ampere)
rAEE	Maximale Änderungsrate (%/100mSek.)
rAEU	Gerätesspannung (Volt)
rESE	Wiederherstellung Datensatz
rEER	Festlegung A/D-Zähler Istwert-Ausgang
rEER	Verriegelung Istwert-Ausgang-Menü
rEER	Festlegung Stromsignalobergrenze (mA) Istwert-Ausgang
rE.C⁺	Festlegung Stromsignaluntergrenze (mA) Istwert-Ausgang
rE.C⁻	Festlegung Stromsignaluntergrenze (mA) Istwert-Ausgang
rE.U⁺	Festlegung Spannungssignalobergrenze (Volt) Istwert-Ausgang
rE.U⁻	Festlegung Spannungssignaluntergrenze (Volt) Istwert-Ausgang

S

SbLd	Seriennummer Software
SdC	Sicherheitstemperaturabschaltung (Werksmenü)
SEC	Ablaufgrenze Überwachungsfunktion (Sek.)
SEt	Untermenü-Auswahl (Setup-Menü)
Sn⁺	Geräte-Seriennummer (Hohe Zahlen)
Sn⁻	Geräte-Seriennummer (Niedrige Zahlen)
SoFE	Softstart
SoFE	Softstart-Zeit (Sek.)
SUER	Software-Version

T U

tol	Konfigurierung Heizelement-Abweichungsalarm
tol⁺	Obere Toleranzgrenze Sollwert (A)
tol⁻	Untere Toleranzgrenze Sollwert (A)
TYPE	Auswahl Lastart
TYPE	Art Istwert-Ausgang

V

UaL	Anzeige Gewählter Eingangswert
UL	Netzspannungskompensation
UL	Konfigurierung Spannungskompensationsalarm
UoL	Effektive Nennspannung (Volt)
UoL1	UoL2 UoL3 Effektive Nennspannung (Volt)
UoL⁺	Festlegung Oberer Kal.-punkt Eingangssignal (Volt)
UoL⁻	Festlegung Unterer Kal.-punkt Eingangssignal (Volt)
UoL⁺	Festlegung Oberer Kal.-punkt Istwert-Ausgang (Volt)
UoL⁻	Festlegung Unterer Kal.-punkt Istwert-Ausgang (Volt)
UoL⁺	Festlegung Obergrenze Analog-Spannungssignal (Volt)
UoL⁻	Festlegung Untergrenze Analog-Spannungssignal (Volt)
UrTb	Variable Zykluszeit

W X Y

WJd	Wahl Überwachungsfunktion (Ein/Aus)
------------	-------------------------------------

Z

ZonC	Anzahl konfigurierter Zonen
ZonE	Zone Istwert-Ausgang
ZonE	Auswahl Zonenanzeige

Fehler- und Alarmmeldungen, Fehlerbehebung

Sämtliche Modelle

Problem	Mögliche Ursache	Korrigierende Maßnahme
Keine LED-Anzeige	<ul style="list-style-type: none">Keine StromversorgungDisplay ist nicht korrekt eingepaßt.Verbogene oder defekte Pins.Gerätefehler (Fehlfunktion).	<ul style="list-style-type: none">Vergewissern Sie sich, daß das Gerät eingesteckt und eingeschaltet ist.Vergewissern Sie sich, daß das Display bündig mit dem Kunststoffgehäuse abschließt.Bauen Sie das Display aus und überprüfen Sie die Steckkontakte. Bei Bedarf reparieren oder ersetzen.Senden Sie das Gerät zur Reparatur ans Werk zurück.
Display gesperrt	<ul style="list-style-type: none">Systemfehler.Systemfehler (Ursache nicht gefunden). Systemfehler wird nicht angezeigt. Alarm.Alarm (Ursache nicht gefunden).	<ul style="list-style-type: none">Notieren Sie den Fehler und klären Sie dessen Ursache.Notieren Sie den Fehler und schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. Bleibt das Problem weiterhin bestehen, wenden Sie sich ans Werk.Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. Bleibt das Problem weiterhin bestehen, wenden Sie sich an Watlow oder senden das Gerät zur Reparatur ans Werk zurück.Notieren Sie den Alarm und klären Sie dessen Ursache.Notieren Sie den Alarm und schalten das Gerät aus und wieder ein. Bleibt das Problem weiterhin bestehen, wenden Sie sich ans Werk.
Keine Heizleistung	<ul style="list-style-type: none">Heizelement oder Lastanschlüsse sind nicht angeschlossen.Sicherung ist durchgebrannt. SEE > RL9a ist auf OFF.Fehlerhafte Eingangsverdrahtung. Keine Verbindung zum Netz oder zu niedriger Netzspannung. Im Display erscheint die Meldung RLr (Netzausfallalarm). LinE Interne Fehlfunktion (Ausfall Hauptplatine, Thyristor, Gate-Kontakt, Spannungsversorgung, bzw. unzureichende Verbindung von Spannungsquelle, Überwachungsplatine und Thyristor).	<ul style="list-style-type: none">Überprüfen Sie die Last oder Lastanschlüsse; gegebenenfalls anschließen.Überprüfen Sie die Sicherungen und ersetzen Sie sie gegebenenfalls..Gewünschte Betriebsart einstellen.Überprüfen Sie die Eingangsverdrahtung und stellen Sie sicher, daß diese korrekt ausgeführt wurde (siehe S. 4 und 5 unter 'Verdrahtung'). Der Eingang kann unter dem Parameter ln im Hauptmenü überprüft werden. Bei manueller Regelung über die Tastatur können Sie den Eingang prüfen, indem Sie die Ausgangsleistung prozentual erhöhen und so feststellen, ob sich das Heizelement erwärmt. Vorsicht jedoch vor zu großer Erhitzung!Vergewissern Sie sich, daß das Gerät ans Netz angeschlossen ist und daß die korrekte Spannung vorliegt. Senden Sie das Gerät zur Reparatur ans Werk zurück.
Unzureichende Heizleistung	<ul style="list-style-type: none">Die Eingangsnetzspannung ist zu niedrig.	<ul style="list-style-type: none">Vergewissern Sie sich, daß das Gerät ans Netz angeschlossen ist und die korrekte Spannung vorliegt.Senden Sie das Gerät zur Reparatur ans Werk zurück.
Häufiges Durchbrennen der Sicherungen.	<ul style="list-style-type: none">Sicherungen sind nicht richtig ausgelegt.Sicherungen sind nicht korrekt befestigt.Unzureichende Kühlung/Luftzufuhr im Schaltschrank.Wackelkontakt im Heizelement.	<ul style="list-style-type: none">Siehe Seite 1. Vergewissern Sie sich, daß die Sicherungen für Ihre Anwendung richtig ausgelegt sind.Stellen Sie sicher, daß die Sicherungen korrekt eingebaut wurden.Schauen Sie zur Festlegung der korrekten Gerätekühlung auf Seite 2 unter 'Einbau-Richtlinien' nach.Ersetzen Sie das Heizelement.

Sämtliche Modelle

Problem	Mögliche Ursache	Korrigierende Maßnahme
Vollständig oder teilweise nicht regelbare Heizleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Kurzgeschlossener Thyristor. • Fehlerhafte Eingangskalibrierung. • Interne Fehlfunktion. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ist in Ihrem Gerät die Heizelement-Diagnosefunktion installiert, führt ein kurzgeschlossener Thyristor zu einer Fehlermeldung sowie zur Deaktivierung sämtlicher Thyristoren. Senden Sie das Gerät zur Reparatur ans Werk zurück. • Ist in Ihrem Gerät die Heizelement-Diagnosefunktion nicht installiert und zeigt die Ausgangsleistungsanzeige (%) <input type="text" value="000"/> den Wert <input type="text" value="00"/> an, obwohl das Heizelement mit Strom versorgt wird, dann liegt bei einem Thyristor ein Kurzschluß vor. Senden Sie das Gerät zur Reparatur ans Werk zurück. • Ist der Wert für das Eingangssignal auf 0% gestellt, überprüfen Sie die Ausgangsleistungsanzeige. Erscheint nicht der Wert <input type="text" value="00"/>, überprüfen Sie die Kalibrierung. Ist der Wert für das Eingangssignal auf 100% gestellt,überprüfen Sie die Ausgangsleistungsanzeige. Erscheint nicht der Wert <input type="text" value="1000"/>,überprüfen Sie die Kalibrierung. • Senden Sie das Gerät zur Reparatur ans Werk zurück.

Einphasen-Ausführung

Keine Heizleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Es wird kein Strom durch den internen Leiter geführt. Im Display erscheint die Meldung <input type="text" value="ALr"/> (Netzausfallalarm). <input type="text" value="LInE"/>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn der Strom nicht durch den internen Leiter geführt wird, muß Referenzanschluß 2 mit einem anderen spannungsführenden Leiter oder Neutralleiter verbunden werden. (Siehe Seite 6, 'Verdrahtung'.)
---------------------------	--	--

Mehrzonen-Ausführung

Keine Heizleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Referenzanschlüsse nicht verbunden. 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Verbindung der Referenzanschlüsse mit spannungsführenden Leitern oder Neutralleitern muß für jede Zone korrekt ausgeführt werden. (Siehe Seite 7 unter 'Verdrahtung'.)
Keine Lastanzeige im Display.	<ul style="list-style-type: none"> • Phasenverschiebung von 180° zwischen den Phasen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Einsatz der Mehrzonen-Ausführung müssen die 2 bzw. 3 Zonen so verdrahtet sein, daß es zu keiner Phasenverschiebung von 180° kommt. Siehe Verdrahtungsdiagramm Seite 5, Abbildung 5c.

3-Phasen-Sparschaltung für Stern oder Dreieck

Keine Heizleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Es wird kein Strom durch den internen Leiter geführt. Im Display erscheint die Meldung <input type="text" value="ALr"/> (Netzausfallalarm). <input type="text" value="LInE"/>. • Auswahl Lastart <input type="text" value="EYPE"/> für 3-Phasenschaltung ist deaktiviert <input type="text" value="nonE"/>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Wird kein Strom durch den internen Leiter geführt, müssen Referenzanschlüsse 1 oder 3 (nicht beide!) mit dem Mittelleiter verbunden sein. (Siehe S. 6 im Kapitel 'Verdrahtung'.) • Wählen Sie die Lastart für Zone 1 im Setup-Menü unter 'Festlegung Regelungszone 1'.
---------------------------	--	---

3-Phasen-Sternschaltung mit herausgeführtem Nulleiter oder Offene Dreieckschaltung

Keine Heizleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Der Referenzanschluß entspricht nicht der Betriebsart 'Sternschaltung mit herausgeführtem Nulleiter'. • Der Parameter <input type="text" value="EYPE"/> (Auswahl Lastart) für die 3-Phasenschaltung ist auf <input type="text" value="nonE"/>. • (keine Konfigurierung) gestellt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Modellen der Betriebsart 'Sternschaltung mit herausgeführtem Nulleiter' müssen die Anschlüsse mit dem Nulleiter verbunden sein. • Wählen Sie die Lastart für Zone 1 im Setup-Menü unter 'Festlegung Regelungszone 1'.
---------------------------	---	--

Sämtliche Modelle

Alarm-/Fehlermeldung	Mögliche Ursache
<input type="checkbox"/> ALr <input type="checkbox"/> OPEn Lastbruchalarm	Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn weniger als 2 Ampere bei einem Stellgrad von über 20% festgestellt werden.
<input type="checkbox"/> ALr <input type="checkbox"/> LoL Heizelement Abweichungsalarm	Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn der gemessene Laststrom unter dem im Optionenmenü (Setup-Menü) unter <input type="radio"/> LoL gewählten bzw. über dem unter <input type="checkbox"/> LoL festgelegten Wert liegt. Dadurch wird sowohl ein Überstromalarm als auch der beim Ausfall eines Heizelements auftretende Unterstromalarm festgelegt. Letzterer tritt nur dann ein, wenn der Stellgrad über 20% liegt.
<input type="checkbox"/> ALr <input type="checkbox"/> DE Kühlkörper- Übertemperaturalarm	Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn die Kühlkörpertemperatur über dem im Setup-Menü unter <input type="radio"/> ALr <input type="radio"/> ALC festgelegten Wert liegt.
<input type="checkbox"/> ALr <input type="checkbox"/> LinE Netzausfall-Alarm	Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn kein Nulldurchgangssignal gemessen werden kann. Dies kann auf den Verlust der Netzpolarität oder des Nulldurchgangs- bzw. Spannungssignals zurückzuführen sein. Außerdem kann sich die Nulldurchgangstaktung außerhalb der Toleranz befinden. Dieser Alarm wird ebenfalls ausgelöst, wenn die Netzspannung weniger als 50% der Nominalspannung beträgt.
<input type="checkbox"/> ALr <input type="checkbox"/> PbAL Phasengleichgewichtsalarm	Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn die gemessene Spannung einer Phase einer 3-Phasen-Sternschaltung mit herausgeführtem Nulleiter oder einer 3-Phasen-Offenen Dreieckschaltung über 20% von der Spannung einer der anderen Phasen abweicht.
<input type="checkbox"/> ALr <input type="checkbox"/> LbAL Lastgleichgewichtsalarm	Dieser Alarm wird bei ungleichmäßiger Belastung der Phasen ausgelöst. Einstellungen können im Setup-Menü unter <input type="radio"/> ALr <input type="radio"/> LdIF vorgenommen werden. Voreinstellung: 100%.
<input type="checkbox"/> ALr <input type="checkbox"/> FE9 Frequenzabweichungsalarm	Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn sich die Frequenz nicht innerhalb von 47 bis 63 Hz befindet.
<input type="checkbox"/> ALr <input type="checkbox"/> UC Netzspannungs- kompensationssalarm	Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn die Netzspannungskompensationsfunktion nicht in der Lage ist, Veränderungen der Eingangsspannung zu kompensieren. Diese Meldung erscheint bei einem Stellgrad zwischen 5 % und 95 % in URtb , PhZE -Regelung (variable Zykluszeit, Phasenanschnittsteuerung), wenn <input type="checkbox"/> UC auf <input type="checkbox"/> On gestellt ist.

Abschal- tung	Auto- matische Wieder- aufnahme	Modbus-Nummer (read/write)	Korrigierende Maßnahme
Nein		180 r, Bit 0 181 r/w	Überprüfen Sie die Verbindungen zwischen Lastanschluß, Heizelement und Heizelementrückführung. Wechseln Sie gegebenenfalls das Heizelement aus.
Nein		180 r, Bit 1 182 r/w	Überprüfen Sie die Verbindungen zwischen Lastanschluß, Heizelement und Heizelementrückführung. Stellen Sie sicher, daß der Leiterquerschnitt den Anforderungen entspricht. Wechseln Sie gegebenenfalls das Heizelement aus.
Nein		180 r, Bit 2 183 r/w	Gewährleisten Sie eine adäquate Luftzufuhr oder Kühlung des Schaltschranks. Überprüfen Sie den Ventilator. Sollte dieser defekt sein, senden Sie das Gerät zur Reparatur ans Werk zurück. Vergewissern Sie sich außerdem davon, daß der Kühlkörper nicht verschmutzt ist. Erhöhen Sie bei Bedarf den Kühlkörper-Übertemperaturwert, wenn sich dieser unterhalb des Sicherheitstemperatur-Abschaltungswertes befindet. Senden Sie das Gerät ebenfalls ans Werk zurück bei Thyristor-Spannungsabfall und zur Thermistorüberprüfung.
Ja	Ja	180 r, Bit 3 184 r/w	Überprüfen Sie den Störpegel und die Anschlußverbindungen. Es liegt möglicherweise ein interner Netzverdrahtungsfehler vor. Schicken Sie das Gerät zur Reparatur ans Werk zurück. Überprüfen Sie zur Bestimmung der Netzausfallart sowie des Netzausfallortes die Parameter [FctY] [d, R9] ob [L1R I] , [L2R I] oder [L3R I] , vorliegt. [uUoL] kann verursacht werden, wenn die Netzspannung weniger als 50% der Nominalspannung beträgt. [R.Cr] kann durch das elektromagnetische Rauschen von Netzteilen verursacht werden. [n.Cr] kann durch ein fehlendes Netz verursacht werden. [PQL] kann durch eine Netzhalbwelle oder durch ein fehlendes Netz verursacht werden. [FrE9] kann durch das elektromagnetische Rauschen von Netzteilen verursacht werden. [HCYC] ist nur aktiv, wenn die Heizelement-Diagnosefunktion installiert ist, und weist auf den Verlust einer Halbwellen in der Last hin, was durch einen nicht-leitenden Thyristor verursacht werden kann.
Ja, wenn [Ph2E]	Ja	180 r, Bit 4 185 r/w	Vergewissern Sie sich, daß die Netzspannung für jede Phase identisch ist. Sollte dies der Fall sein, überprüfen Sie die Netzspannungs-Kalibrierungen.
Ja, wenn [LdIF]	Ja	180 r, Bit 5 186 r/w	Überprüfen Sie das Lastgleichgewicht der Heizelemente. Befindet sich die Last im Gleichgewicht, überprüfen Sie die Strom-Kalibrierung.
Nein		180 r, Bit 6 187 r/w	Überprüfen Sie die Netzfrequenz. Die Power Series Leistungssteller arbeiten verläßlich nur zwischen 47 und 63 Hz.
Nein		180 r, Bit 7 188 r/w	Vergewissern Sie sich, daß keine zu starken Spannungsschwankungen vorliegen. Sollte dies nicht der Fall sein, überprüfen Sie die Netzspannungs-Kalibrierung.

Alarm-/Fehlermeldung

Mögliche Ursache

<input type="checkbox"/> ALr <input type="checkbox"/> OU Überspannungsalarm	Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn die Netzspannung über die für das Gerät zugelassene Maximalspannung ansteigt. Die Netzspannung muß dabei die zulässige Maximalspannung um mehr als 10% übersteigen.
<input type="checkbox"/> ALr <input type="checkbox"/> LDa9 Kommunikationsüberwachungsalarm	Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn festgestellt wird, daß über die serielle Schnittstelle keine Kommunikation stattfindet. Eine Alarmmeldung erscheint erst dann, wenn der Kommunikationsausfall den unter <input type="checkbox"/> OUt (Ablaufgrenze Überwachungsfunktion) festgelegten Zeitraum überschreitet. Erscheint nur bei Einrichtung einer Kommunikation über die serielle Schnittstelle.
<input type="checkbox"/> Err <input type="checkbox"/> HbDC Fehlermeldung 'Strombegrenzungsüberschreitung Ausbackprozeß'	Es erscheint eine Fehlermeldung, wenn der für das Heizelement festgelegte Maximalstrom während des Ausbackprozesses überschritten wird.
<input type="checkbox"/> Err <input type="checkbox"/> ShrE Fehlermeldung 'Thyristorkurzschluß'	Ein kurzgeschlossener Thyristor wird dadurch erkannt, daß eine Strommessung bei deaktiviertem und eine weitere bei aktiviertem Thyristor durchgeführt und die beiden Werte anschließend miteinander verglichen werden. Eine Fehlermeldung erscheint dann, wenn der bei deaktiviertem Thyristor gemessene Wert mindestens 10A beträgt und 25% oder mehr über dem bei aktiviertem Thyristor gemessenen Wert liegt.

Fehler- und Alarmmeldungen, Fehlerbehebung

<input type="checkbox"/> Err <input type="checkbox"/> ShrE Systemkonfigurierungsfehler	Fehlermeldung 'Ungültige Hardware-Konfigurierung'.
<input type="checkbox"/> Err <input type="checkbox"/> Ad A/D-Umwandlungsfehler	Fehlermeldung 'A/D-Umwandlungsfehler'.
<input type="checkbox"/> Err <input type="checkbox"/> ChE Kontrollsummenfehler	Fehlermeldung 'Ungültige Kontrollsumme im Festspeicher'.
<input type="checkbox"/> Err <input type="checkbox"/> rRN RAM-Fehler	Erscheint, wenn RAM-Fehler entdeckt wurde.
<input type="checkbox"/> Err <input type="checkbox"/> DE Übertemperaturfehler	Es erscheint eine Fehlermeldung, wenn die Kühlkörpertemperatur oberhalb der Werksmenü-Sicherheitsemperaturabschaltung <input type="checkbox"/> 5dC liegt.
<input type="checkbox"/> Err <input type="checkbox"/> HCYL Halbwellenverlust-Fehler	Es erscheint eine Fehlermeldung, wenn ein Halbwellenverlust in der Last während fünf aufeinanderfolgender Versuche eines Zonen-Neustarts festgestellt wird.
<input type="checkbox"/> Err <input type="checkbox"/> P-DE Phasenverschiebungsfehler	Es erscheint eine Fehlermeldung, wenn es in einem 3-Phasen-System mit einer <input type="checkbox"/> 3L d -Last in der Betriebsart Phasenanschnittsteuerung zu einer fehlerhaften Phasenverschiebung kommt.

Korrigierende Maßnahme

Abschal- tung	Auto- matische Wieder- aufnahme	Modbus-Nummer (read/write)	
Nein		180 r, Bit 8 189 r/w	Es kann zu einer verringerten Netzspannung oder zu Schäden am Gerät kommen. Ist die Netzspannung innerhalb der Toleranzen, überprüfen Sie die Netzspannungs-Kalibrierung.
Ja	Nein	180 r, Bit 9 190 r/w	Vergewissern Sie sich, daß das an die serielle Schnittstelle des Leistungsstellers angeschlossene Gerät ohne lange Unterbrechungen kommuniziert. Überprüfen Sie außerdem die Vollständigkeit der Kommunikationssignale der angeschlossenen Steuerungseinheit. Bei Fortbestehen des Problems senden Sie das Gerät zur Reparatur ans Werk zurück.
Ja	Nein	195 r, Bit 0	Es besteht die Möglichkeit, daß das Heizelement für die gewählte Länge der Ausbackzeit zu feucht ist. Erhöhen Sie die Heizelement-Ausbackzeit. Schalten Sie den Leistungssteller aus und wieder ein, um den Ausbackprozeß erneut zu starten.
Ja	Nein	195 r, Bit 1	Überprüfen Sie den Ausgang mit Hilfe eines Meßgerätes, wobei die Ausgangsleistung (%) des Parameters <input type="text" value="0.0E"/> auf <input type="text" value="0.0"/> gestellt ist. Sollten Sie trotzdem eine Ausgangsleistung messen können, senden Sie das Gerät ans Werk zurück, damit ein neuer Thyristor eingebaut werden kann. Ist keine Leistung meßbar, überprüfen Sie die Strom-Kalibrierung.
Ja	Nein	195 r, Bit 2	Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. Sollte das Problem fortbestehen, senden Sie das Gerät zur Reparatur ans Werk.
Ja	Nein	195 r, Bit 3	Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. Sollte das Problem fortbestehen, senden Sie das Gerät zur Reparatur ans Werk.
Ja	Nein	195 r, Bit 4	Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. Sollte das Problem fortbestehen, senden Sie das Gerät zur Reparatur ans Werk.
Ja	Nein	195 r, Bit 5	Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. Sollte das Problem fortbestehen, senden Sie das Gerät zur Reparatur ans Werk.
Ja	Nein	195 r, Bit 6	Gewährleisten Sie ausreichende Luftzufuhr oder Kühlung des Schaltschranks. Überprüfen Sie den Ventilator. Sollte dieser defekt sein, senden Sie das Gerät zur Reparatur ans Werk zurück. Vergewissern Sie sich außerdem davon, daß der Kühlkörper nicht verschmutzt ist. Senden Sie das Gerät ans Werk zurück bei Thyristor-Spannungsabfall und zur Thermistorüberprüfung.
Ja	Nein	195 r, Bit 7	Netzspannung verliert Halbwellen oder der Thyristor schaltet nicht ordnungsgemäß.
Ja	Nein	195 r, Bit 8	Verdrahtung des 3-Phasen-Anschlusses mit fehlerhafter Phasenverschiebung. Tauschen Sie zwei der drei eingehenden Phasen.

Technische Angaben

(1891)

Ausführungen

- Einphasen-Steuerung (2 Thyristoren)
- 3-Phasen-Sparschaltung für Stern oder Dreieck
Nur für ohmsche Lasten, nur Impulsgruppenbetrieb
- Offene Dreieckschaltung
- Sternschaltung mit herausgeführtem Nulleiter
- Mehrzonenbetrieb, zwei und drei einphasige Zonen

Ausgangsoptionen

- Nulldurchgangsschalter, $V_{\text{=}}(\text{dc})$ -Eingang
- Nulldurchgangssteuerung, feste Zykluszeit
- Zeitbasis 1 oder 4 Sekunden, prozessorgesteuert
- Nulldurchgangssteuerung, variable Zykluszeit
- Phasenanschnittsteuerung und Phasenanschnittsteuerung mit Strombegrenzung (nicht für 3-Phasen-Sparschaltung für Stern oder Dreieck)
 - Softstart-Funktion werksseitig festgelegt auf 4 Sekunden beim Hochfahren des Geräts; einstellbar von 0,0 bis 120 Sekunden
 - Softstart-Funktion bei Eingangssignalveränderung;
Ausgangsveränderungsrate ist so einstellbar, daß die maximale Veränderungsrate von 0,1 bis 100% pro 0,1 Sekunden festgelegt werden kann. Werkseinstellung: 10%.
- Inklusive Stromwandler, falls erforderlich
- Netzspannungskompensation (nur für Betriebsarten 'Phasenanschnitt' und 'variable Zykluszeit')
- Standby- oder Deaktivierungs-Modus

Ausgangsspannung und -stromstärke

- 24V~ bis 120V~ (ac) (+10%, -15%)
- 200V~ bis 480V~ (ac) (+10%, -15%)
- 200V~ bis 600V~ (ac) (+10%, -15%)
- 65 bis 250 Ampere pro Pol, abhängig vom Modell; siehe Tabelle 'Ausgangsstromstärke' sowie 'Kennlinien der Ausgänge'
- Minimaler Effektiver Laststrom = 1 Ampere AC
- Maximaler Leckstrom 5mA

Alarmer

- Einzelalarm-Relais
- Haftend oder nicht-haftend
- Separate Ober- und Untergrenzen
- Alarmunterdrückung beim Hochfahren
- Alarmmeldungen über LED-Display: Thyristorkurzschluß, Lastbruch, defekte Sicherung
- Elektromechanisches Relais, Form C Kontakt, über Software konfigurierbar
 - Minimaler Laststrom 10mA @ 5V $_{\text{=}}(\text{dc})$
 - Ohmsche Last: 3A @ 250V~(ac) oder 30V $_{\text{=}}(\text{dc})$. Maximale induktive Last: 1,5A mit einem Leistungsfaktor von 0,4 ohne Kontaktunterdrückung

Heizelement-Ausbackfunktion

- Nur bei Einphasen-Steuerung (Phase zu Nulleiter) und 3-Phasen-Sternschaltung/Offene Dreieckschaltung (nicht bei 3-Phasen-Sparschaltung für Stern oder Dreieck)
- Softstartfunktion mit Überstrombegrenzung; Ausbackvorgang wird so lange gefahren, bis vorprogrammierte Ausbackzeit abgelaufen ist; Gerät schaltet dann in den Impulsgruppenbetrieb oder die Phasenanschnittsteuerung um. Werkseinstellung Ausbackzeit: 24 Std.
- Einstellbar von 0 bis 9999 Minuten, mit Überstrombegrenzung
- Interner Stromwandler wird mitgeliefert

Steuerungssignaleingang

Analog

- Gleichspannungsschalter 3,5 bis 30V $_{\text{=}}(\text{dc})$, AUS bei 2,5V $_{\text{=}}(\text{dc})$
- vor Ort wählbare, lineare Spannungs- und Stromsignale mit Ober- und Untergrenzen zwischen 0-10V $_{\text{=}}(\text{dc})$ bzw. 0-20mA
- Manuelle Steuerung durch frontseitiges Bedienfeld möglich
- Werkseinstellung 4-20mA Eingang
- Spannungseingang: Impedanz 11k Ω nominal
- Stromeingang: Impedanz 100 Ω nominal

Digital

- Integrierte Prozessorsteuerung/Display und serielle Schnittstelle, optional

Istwert-Ausgang

- vor Ort wähl- und skalierbar innerhalb: 0-20mA, 800 Ω Maximallast oder 0-10V $_{\text{=}}(\text{dc})$, Minimallast 1K Ω . Werkseinstellung 4-20mA

- Auflösung
mA-Bereich = $\pm 2\mu\text{A}$
V $_{\text{I}}(\text{dc})$ -Bereich = 2,5V nominal
- Kalibrierungsgenauigkeit
mA-Bereich = $\pm 5\mu\text{A}$
V $_{\text{=}}(\text{dc})$ -Bereich = 10V nominal
- Temperaturstabilität: 100ppm $^{\circ}\text{C}$

Prozessorsteuerung/Display und serielle Kommunikation

- Programmierfunktionen
 - Festlegung der Steuerungsart der Ein- und Ausgänge, der Alarmer und des Softstarts sowie der Ausbackzeit und der Strombegrenzung
- Überwachungsfunktionen
 - Anzeige der Eingangs- und Ausgangswerte sowie des tatsächlichen Ausgangsstroms
- Sicherung der Prozessor-/Displaydaten bei Netzausfall durch Festspeicher

Serielle Schnittstelle

- RS-232 für Single-Drop-Steuerung
- EIA-485 für Single- oder Multidrop-Steuerung
 - Es können bis zu 32 Geräte angeschlossen werden. Mit zusätzlicher 485 Repeater Hardware können bis zu 247 Geräte angeschlossen werden
- Isoliert
- ModbusTM RTU-Protokoll
- Baudraten von 1200, 2400, 4800, 9600 und 19200

Spannungsversorgung Power Series

- Universeller Netzspannungsbereich 100 bis 240V~(ac) (+10%, -15%) bei maximal 55VA
- 50/60Hz $\pm 5\%$, unabhängig von der Netzfrequenz
- Spannungsversorgung der Elektronik kann über separates Netz erfolgen

Luft- und Ventilator Kühlung

- Bei Bedarf muß Luftzufuhr zum Schaltschrank gewährleistet sein
- für Modelle mit Ventilator Kühlung, siehe Tabelle

Wärmeabgabe

- ca. 1,25 Watt/Ampere pro Leiter

Isolation

- Steuerungssignal zur Last und Leiter/Last zur Erde: 2200V~(ac) Minimum
- Thyristorschutz durch integrierte Halbleitersicherungen

Montage

- Befestigung auf separater Montageplatte
- Kühlrippen müssen vertikal ausgerichtet sein

Starkstromanschlüsse

- berührungssicher
- 10mm Anschlußklemmen sind für Drahtstärken von 13,3mm² (Nr. 6 AWG) bis 350 MCM ausgelegt. Mitgeliefert wird ein Imbusschlüssel-Adapter für 10mm (3/8 Zoll)-Buchsen (nur Sechskantschlüssel).
- Drehmoment 20,3 Nm. (180 in.-lbs.)
- Abisolierung 30mm (1 1/8 Zoll)

Geräteanschlüsse

- berührungssicher
- 2,5mm (1/8 Zoll) Schraubendreher erlaubt 3,3mm² bis 0,324mm² (12 bis 22 AWG) oder zweimal 0,324mm² bis 0,82mm² (Nr. 22 bis 18 AWG) Drähte
- Drehmoment 0,9 Nm. (8 in.-lbs.)
- Abisolierung 6mm (0,24 Zoll)

Betriebsbedingungen

- 50 $^{\circ}\text{C}$ (122 $^{\circ}\text{F}$) Grundausslegung
 - 0 bis 60 $^{\circ}\text{C}$ (32 bis 140 $^{\circ}\text{F}$) Ventilatorgekühlt
 - 0 bis 65 $^{\circ}\text{C}$ (32 bis 149 $^{\circ}\text{F}$) Kühlung durch normale Belüftung
- 0 bis 90% relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
- Erfüllt EN50178, Emissionsgrad 3

Lagertemperatur

- -40 bis 85 $^{\circ}\text{C}$ (-40 bis 185 $^{\circ}\text{F}$)

Gewicht inkl. Verpackung

- 10,3 kg. (23 lbs.)

Prüfzeichen

- UL[®] 508 und C-UL, Datei Nr. E73741
- EN50178 beantragt

Bestellinformation

(1900)

Für eine Bestellung vervollständigen Sie die rechts stehende Bestellnummer mit den unten aufgeführten Informationen:

Power Series

Mikroprozessorgesteuerter Halbleiter-Leistungssteller

Auslegung Laststrom

C = 65 bis 250 Ampere

Phasen

- 1 = Einphasenbetrieb
- 2 = 3-Phasen-Sparschaltung für Stern oder Dreieck
- 3 = 3-Phasen-Offene Dreieckschaltung
- 4 = 3-Phasen-Sternschaltung mit herausgeführtem Nulleiter
- 8 = 2 Zonen, einphasig
- 9 = 3 Zonen, einphasig

Heizelement-Diagnose (beinhaltet Strombegrenzung)

- 0 = nicht vorhanden
- 1 = Heizelement-Diagnose (Strombegrenzung und Heizelement-Ausbackfunktion sind nur bei Einphasen- sowie 3-Phasengeräten mit Offener Dreieckschaltung (6-Leiter-Schaltung) vorhanden.)

Ausgangsstromstärke

(siehe Tabelle der Ausgangsstromstärke weiter unten; tragen Sie hier die Code-Zahl ein.)

Ausgangsspannung

- A = 24 bis 120V~ (ac)
- B = 200 bis 480V~ (ac)
- C = 200 bis 600V~ (ac)

Serielle Schnittstelle

- 0 = nicht vorhanden
- 1 = EIA/TIA 232/485-Kommunikation, isoliert (vor Ort einstellbar)

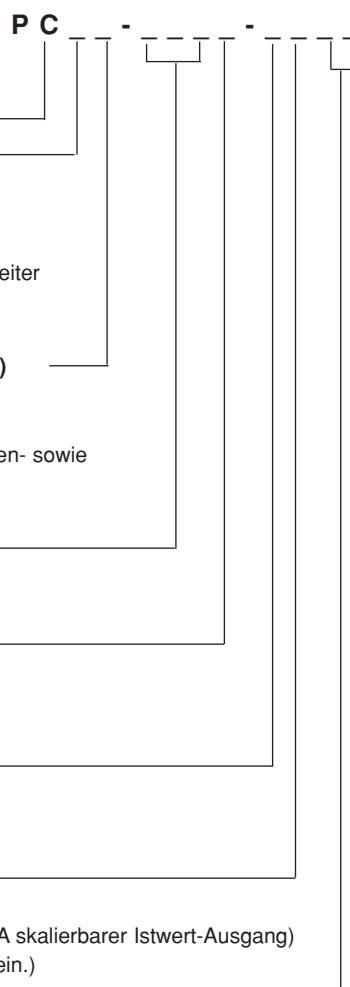
Rückmeldung/Istwert-Ausgang

- 0 = nicht vorhanden
- 1 = Laststrom-Rückmeldung (0 bis 10V oder 0 bis 20mA skalierbarer Istwert-Ausgang) (Die Heizelement-Diagnosefunktion muß aktiviert sein.)

CustomKundenspezifische Anpassung

- 00 = keine
- AA = kein Watlow-Logo mit Prüfzeichen

Kundenspezifisch – zur Auswahl der Optionen setzen Sie sich bitte mit Watlow in Verbindung



WICHTIGE HINWEISE:

Phasenanschnittsteuerung:

Die Betriebsart 'Phasenanschnittsteuerung' sowie 'Phasenanschnittsteuerung mit Strombegrenzungsfunktion' ist nur bei Einphasensteuerung sowie bei 3-Phasen-Sternschaltung/Offene Dreieckschaltung verfügbar. Die Strombegrenzungsfunktion kann nur zusammen mit der 'Heizelement-Diagnose'-Funktion bestellt werden.

Heizelement-Ausbackfunktion:

Die 'Heizelement-Ausbackfunktion' ist bei Einphasensteuerung sowie bei 3-Phasen-Sternschaltung/Offene Dreieckschaltung erhältlich, die gleichzeitig über die 'Heizelement-Diagnose-Funktion' verfügen.

Kennlinien der Ausgänge — 50°C (122°F)

Keine Ventilator Kühlung

Einphasenbetrieb		2-Zonen, 3-Phasen-Sparschaltung für Stern oder Dreieck		3-Zonen, 3-Phasen-Sternschaltung/ Dreieckschaltung	
Code	Ampere	Code	Ampere	Code	Ampere
N20	100A	N20	80A	N20	65A
N25	140A	N25	105A	N25	85A
N30	165A	N30	120A	N30	105A

Ventilatorgekühlt

F20	125A	F20	120A	F20	90A
F25	200A	F25	160A	F25	140A
F30	250A	F30	185A	F30	155A

HINWEIS:

Eine Vielzahl von Handbüchern sowie weiterem Informationsmaterial liegen außer in englisch auch in deutsch, französisch, spanisch, italienisch und holländisch vor. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie auf Watlows Homepage unter www.watlow.com/. Bitte denken Sie daran, bei Ihrer Bestellung auch die gewünschte Sprache mit anzugeben.

Modbus Registerzahlen

Relative Parameter-Zahlen (Um absolute Zahlen zu bekommen, addieren Sie 40001 zu jeder relativen Zahl.)

1	Geräte-Seriennummer (Hohe Zahlen)	180	Anstehende Alarmer	959	Aktivierung Festspeicher
2	Geräte-Seriennummer (Niedrige Zahlen)	181	Lastbruchalarm	990	Kühlkörper-Temperaturalarm
4	Software-Version	182	Heizelement-Abweichungsalarm	991	Lastgleichgewicht in Prozent
5	Herstellungsdatum	183	Kühlkörper-Übertemperaturalarm	1350	Globale Bedienfeldverriegelung
7	Hardware-Version	184	Netzausfallalarm	1351	Verriegelung Regelungs Menü (Setup-Menü)
30	Seriennummer Software	185	Phasengleichgewichtssalarm	1352	Verriegelung Optionen Menü (Setup-Menü)
50	Gerätelaststrom (Ampere)	186	Lastgleichgewichtsalarm	1353	Verriegelung Alarmmenü (Setup-Menü)
51	Gerätspannung (Volt)	187	Frequenzabweichungsalarm	1354	Verriegelung Kommunikationsmenü (Setup-Menü)
52	Anzahl konfigurierter Zonen	188	Netzspannungskompensationsalarm	1355	Verriegelung Istwert-Ausgang-Menü (Setup-Menü)
53	Konfigurierungsart der Hardware	189	Überspannungsalarm	1356	Verriegelung Analogeingangs-Menü (Werksmenü)
54	Konfigurierung verfügbarer Optionen	190	Kommunikationsüberwachungsalarm	1357	Verriegelung Kalibrierungs Menü Istwert-Ausgang (Werksmenü)
55	Wahl der Betriebsart	195	Anstehende Fehlermeldungen	1358	Verriegelung Systemdaten-Menü (Werksmenü)
56	Feste Zykluszeit (Sek.)	198	Netzfrequenz (Hz)	1359	Verriegelung Diagnose-Menü (Werksmenü)
57	Sicherheitstemperaturabschaltung (Werksmenü)	199	Lastanzeige	1513	Displaytest
58	Auswahl Lastart (nur Regelungszone 1, nur dreiphasig)	850	Status Alarmanzeigerelais	1540	Letzter Netzausfall, Leiter 1
80	Netzspannungskompensation (Ein/Aus)	851	Konfigurierung Sammelalarm	1541	Vorletzter Netzausfall, Leiter 2
85	Wahl Kommunikationsüberwachung (Ein/Aus)	860	Konfigurierung Lastbruchalarm	1542	Erster Netzausfall, Leiter 3
86	Ablaufgrenze Kommunikationsüberwachung (in Sek.)	861	Konfigurierung Heizelement-Abweichungsalarm	1543	Netzausfall, Leiter 1
87	Ausgangsleistungsfestlegung bei Kommunikationsüberwachungsfehler	862	Konfigurierung Übertemperaturalarm	1544	Netzausfall, Leiter 2
150	Analogsignal (mA), Eingang 1	863	Konfigurierung Netzausfallalarm	1545	Netzausfall, Leiter 3
151	Analogsignal (V), Eingang 1	864	Konfigurierung Phasengleichgewichtsalarm	1546	Alarmart Netzausfall, Leiter 1
152	Effektive Nennspannung, Leiter 1	865	Konfigurierung Lastgleichgewichtsalarm	1547	Alarmart Netzausfall, Leiter 2
153	A/D-Zähler Eingang 1	866	Konfigurierung Frequenzabweichungsalarm	1548	Alarmart Netzausfall, Leiter 3
154	Effektiver Laststrom (Ampere), Leiter 1	867	Konfigurierung Spannungskompensationsalarm	1555	Festlegung A/D-Zähler Istwert-Ausgang
156	Leistungsaufnahme (kVA), Zone 1	868	Konfigurierung Überspannungsalarm	1560 bis 1573	Anzeige gewählter A/D-Zähler
157	Ablaufgrenze Ausbackfunktion, Zone 1	869	Konfigurierung Kommunikationsüberwachungsalarm	1580	Auswahl eines best. Eingangs
159	%Leistung Ausgang 1	870	Konfigurierung Istwert-Ausgang	1581	Anzeige Gewählter Eingangswert
160	Analogsignal (mA), Eingang 2	871	Art Istwert-Ausgang	1590	Kühlkörpertemperatur (°C)
161	Analogsignal (Volt), Eingang 2	872	Phase Istwert-Ausgang	1591	Speicherung Maximaltemperatur Kühlkörper
162	Effektive Nennspannung, Leiter 2	873	Zone Istwert-Ausgang	1700	Aufforderung Werksmodus
163	A/D-Zähler Eingang 2	876	Laststromuntergrenze Istwert-Ausgang	1799	Eingabe Werks-Passwort
164	Effektiver Laststrom (Ampere), Leiter 2	877	Laststromobergrenze Istwert-Ausgang	1960	Stundengesamtzahl (10K – 100M)
166	Leistungsaufnahme (kVA), Zone 2	878	Leistungsaufnahmeuntergrenze Istwert-Ausgang	1961	Stundengesamtzahl (0 – 9999)
167	Ablaufgrenze Ausbackfunktion, Zone 2	879	Leistungsaufnahmeobergrenze Istwert-Ausgang	5011	Festlegung Untergrenze Analog-Eingangssignal (mA), Zone 1
169	%Leistung Ausgang 2	880	Festlegung Spannungssignaluntergrenze (Volt) Istwert-Ausgang	5012	Festlegung Obergrenze Analog-Eingangssignal (mA), Zone 1
170	Analogsignal (mA), Eingang 3	881	Festlegung Spannungssignalobergrenze (Volt) Istwert-Ausgang(Volts)	5013	Festlegung Untergrenze Analog-Spannungssignal (Volt), Zone 1
171	Analogsignal (Volt), Eingang 3	882	Festlegung Stromsignaluntergrenze (mA) Istwert-Ausgang	5014	Festlegung Obergrenze Analog-Spannungssignal (Volt), Zone 1
172	Effektive Nennspannung, Leiter 3	883	Festlegung Stromsignalobergrenze (mA) Istwert-Ausgang	5019	Erkennung Analogeingang (Obergrenze, Untergrenze), Zone 1
173	A/D-Zähler Eingang 3	950	Wiederherstellung Datensatz	5021	Festlegung Untergrenze Analog-Eingangssignal (mA), Zone 2
174	Effektiver Laststrom (Ampere), Leiter 3	951	Sicherungskopie Datensatz	5022	Festlegung Obergrenze Analog-Eingangssignal (mA), Zone 2
176	Leistungsaufnahme (kVA), Zone 3	952	Rücksetzung Datensatz		
177	Ablaufgrenze Ausbackfunktion, Zone 3				
179	%Leistung Ausgang 3				

5023	Festlegung Untergrenze Analog-Spannungssignal (Volt), Zone 2	5216	Strombegrenzung Ausbackprozeß, Zone 2	5594	Nominalspannung Lesen/Einstellen, Zone 1
5024	Festlegung Obergrenze Analog-Spannungssignal (Volt), Zone 2	5301	Festlegung Eingangsart (dig, mA, Volt), Zone 3	5595	Nominalspannung Lesen/Einstellen, Zone 2
5029	Erkennung Analogeingang (Obergrenze, Untergrenze), Zone 2	5302	Numerisches Eingang-3-Signal (%)	5596	Nominalspannung Lesen/Einstellen, Zone 3
5031	Festlegung Untergrenze Analog-Eingangssignal (mA), Zone 3	5303	Numerisches Eingangssignal (%), Voreinstellung, Zone 3	5700	Aufforderung Kalibrierung Istwert-Ausgang
5032	Festlegung Obergrenze Analog-Eingangssignal (mA), Zone 3	5304	Maximale Änderungsrate (%/100mSek.), Zone 3	5710	Festlegung unterer Kal.-punkt Istwert-Ausgang (mA)
5033	Festlegung Untergrenze Analog-Spannungssignal (Volt), Zone 3	5305	Softstart-Zeit (Sek.), Zone 3	5711	Festlegung oberer Kal.-punkt Istwert-Ausgang (mA)
5034	Festlegung Obergrenze Analog-Spannungssignal (Volt), Zone 3	5306	Geforderter Faktor induktive Last, Zone 3	5720	Festlegung unterer Kal.-punkt Istwert-Ausgang (Volt)
5039	Erkennung Analogeingang (Obergrenze, Untergrenze), Zone 3	5307	Induktiver Laststrom, Zone 3	5721	Festlegung oberer Kal.-punkt Istwert-Ausgang (Volt)
5101	Festlegung Eingangsart (dig, mA, Volt), Zone 1	5310	Wahl Ausbackfunktion (Ein/Aus), Zone 3		
5102	Numerisches Eingang-1-Signal (%)	5311	Wahl Ausbackzeit, Zone 3		
5103	Voreinstellung Numerisches Eingangssignal (%), Zone 1	5312	Strombegrenzung (Ein/Aus), Zone 3		
5104	Maximale Änderungsrate (%/100mSek.), Zone 1	5313	Strombegrenzungssollwert (A), Zone 3		
5105	Softstart-Zeit (Sek.), Zone 1	5314	Untere Toleranzgrenze Sollwert (A), Zone 3		
5106	Geforderter Faktor induktive Last, Zone 1	5315	Obere Toleranzgrenze Sollwert (A), Zone 3		
5107	Induktiver Laststrom, Zone 1	5316	Strombegrenzung Ausbackprozeß, Zone 3		
5110	Wahl Ausbackfunktion (Ein/Aus), Zone 1	5411	Festlegung unterer Kal.-punkt Eingangssignal (mA), Zone 1		
5111	Wahl Ausbackzeit, Zone 1	5412	Festlegung oberer Kal.-punkt Eingangssignal (mA), Zone 1		
5112	Strombegrenzung (Ein/Aus), Zone 1	5413	Festlegung unterer Kal.-punkt Eingangssignal (Volt), Zone 1		
5113	Strombegrenzungssollwert (A), Zone 1	5414	Festlegung oberer Kal.-punkt Eingangssignal (Volt), Zone 1		
5114	Untere Toleranzgrenze Sollwert (A), Zone 1	5415	Aufforderung Kalibrierung Analog-Eingang, Zone 1		
5115	Obere Toleranzgrenze Sollwert (A), Zone 1	5421	Festlegung unterer Kal.-punkt Eingangssignal (mA), Zone 2		
5116	Strombegrenzung Ausbackprozeß, Zone 1	5422	Festlegung oberer Kal.-punkt Eingangssignal (mA), Zone 2		
5201	Festlegung Eingangsart (dig, mA, Volt), Zone 2	5423	Festlegung unterer Kal.-punkt Eingangssignal (Volt), Zone 2		
5202	Numerisches Eingang-2-Signal (%)	5424	Festlegung oberer Kal.-punkt Eingangssignal (Volt), Zone 2		
5203	Numerisches Eingangssignal (%), Voreinstellung, Zone 2	5425	Aufforderung Kalibrierung Analog-Eingang, Zone 2		
5204	Maximale Änderungsrate (%/100mSek.), Zone 2	5431	Festlegung unterer Kal.-punkt Eingangssignal (mA), Zone 3		
5205	Softstart-Zeit (Sek.), Zone 2	5432	Festlegung oberer Kal.-punkt Eingangssignal (mA), Zone 3		
5206	Geforderter Faktor induktive Last, Zone 2	5433	Festlegung unterer Kal.-punkt Eingangssignal (Volt), Zone 3		
5207	Induktiver Laststrom, Zone 2	5434	Festlegung oberer Kal.-punkt Eingangssignal (Volt), Zone 3		
5210	Wahl Ausbackfunktion (Ein/Aus), Zone 2	5435	Aufforderung Kalibrierung Analog-Eingang, Zone 3		
5211	Wahl Ausbackzeit, Zone 2	5591	Erkennung Nominalspannung, Zone 1		
5212	Strombegrenzung (Ein/Aus), Zone 2	5592	Erkennung Nominalspannung, Zone 2		
5213	Strombegrenzungssollwert (A), Zone 2	5593	Erkennung Nominalspannung, Zone 3		
5214	Untere Toleranzgrenze Sollwert (A), Zone 2				
5215	Obere Toleranzgrenze Sollwert (A), Zone 2				

Declaration of Conformity

Power Series Power Controller

WATLOW CONTROLS
 1241 Bundy Boulevard
 Winona, Minnesota 55987 USA



Erklärt, daß das folgende Produkt: **Deutsch**
 Beschreibung: **Power Series Thyristor Leistungssteller**
 Modellnummern: PC (1, 2, 3, 4, 8 oder 9) (0 oder 1) — (N20, N25, N30, F20, F25 oder F30) (A, B oder C) — (0 oder 1) (0 oder 1) (00 oder AA-ZZ)
 Klassifikation: Halbleiter-Leistungssteller, Installationskategorie II, Emissionsgrad III
 Nennspannung: 24-600 V~ (ac)
 Nennfrequenz: 50/60 Hz

Erfüllt die wichtigsten Normen der folgenden Anweisung der Europäischen Gemeinschaft unter Verwendung des wichtigen Abschnitts der normalisierten Spezifikationen und der untenstehenden einschlägigen Dokumente:

89/336/EEC EWG Elektromagnetische Verträglichkeit

EN 61326: 1997 Elektrogeräte zur Messung, Regelung und zum Laboreinsatz EMC-Richtlinien (Gruppe 1, Klasse A)
 EN 61000-4-2: 1995 Elektrostatische Entladung
 EN 61000-4-4: 1995 Elektrische schnelle Stöße
 EN 61000-4-8: 1993 Magnetische Felder
 EN 61000-4-3: 1996 Strahlungsimmunität
 EN 61000-4-6: 1996 Leitungsimmunität
 EN 61000-4-5: 1995 Spannungsstoßimmunität
 EN 61000-4-11: 1994 Immunität gegen Spannungsgefälle, kurze Unterbrechungen und Spannungsabweichungen

ENV 50204: 1995 Mobiltelefon
Hinweis 1: Die Verwendung eines externen Filters kann erforderlich sein, um der EN 61326. Siehe Seite 2 (Rückseite) für Informationen und Anweisungen.

Hinweis 2: Zur Emissionsmessung wurde ein Leitungsimpedanz-Stabilisierungsnetzwerk (LISN), keine Klemme, eingesetzt.

73/23/EEC EWG Niederspannungsrichtlinie

EN 50178: Elektronische Geräte für die Verwendung bei Starkstrominstallationen Leistungssteller mit Phasenanschnittsteuerung sind von dieser Erklärung ausgeschlossen.

William R. Blaisdell Winona, Minnesota, USA
 Name of Authorized Representative Place of Issue

General Manager May 31, 2000
 Title of Authorized Representative Date of Issue

William R. Blaisdell

Signature of Authorized Representative

(1903)

Erforderliche Entstörfilter gemäß EN 61326 für Power Series mit Laststrom $\geq 6A$.

Ein externer EMI-Filter sollte mit dem Power Series.

Watlow hat nachgewiesen, daß eine Filterart die elektro-magnetischen Störungen, die durch den Leistungssteller der Bauart Power Series hervorgerufen werden, der Norm EN61326 entsprechend unterdrückt.

- 1) Ein Tankfilter von Crydom, welches über die Stromleitungen installiert wird, unterdrückt die elektro-magnetischen Störungen auf den Stromleitungen. Siehe Abbildungen 1 und 2.

Schaltenschemata für die Filter sind auf der rechten Seite zu sehen. Den richtige Filter finden Sie in Tabelle 1:

Beschreibung	Filter Nummer	Watlow Nummer
Crydom		
1Ø; 230V~	1F25	14-0019
3Ø; 440V~	3F20	14-0020

Tabelle 1. Power Series EMI-Filter



WARNUNG:

Der angegebene Entstörfilter kann gewünschte Datenübertragungen im Bereich von 150 bis 250 kHz unterdrücken. Der Filter kann den Trägerstrom, der zum Beispiel bei Überwachungsgeräten für Kleinkinder oder medizinischen Warnsystemen verwendet wird, unterdrücken. Stellen Sie sicher, daß die Unterdrückung des Trägerstroms oder anderer gewünschter Datenübertragungen auf den Stromleitungen keine Gefahr für Personen oder Sachen darstellt. Eine Nichtbeachtung dieser Sicherheitsmaßnahme kann Sachschäden, Verletzungen oder den Tod zur Folge haben



WARNUNG:

Alle Filterinstallationen und Verdrahtungen müssen von qualifiziertem Personal durchgeführt werden und den bestehenden elektrischen Vorschriften entsprechen. Das Nichtbeachten dieser Warnung kann zu Sachschäden, Verletzungen oder zum Tod des Personals führen.

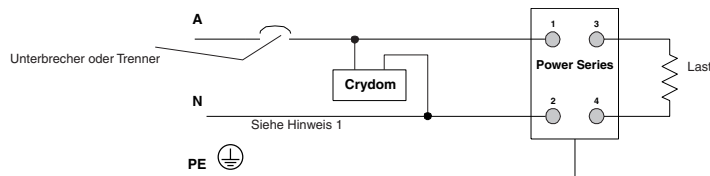


Abbildung 1 — Tankfilter 1Ø; 230 V~ (ac).

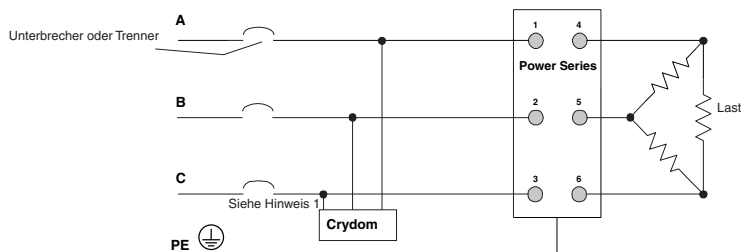


Abbildung 2 — Tankfilter 3Ø; 440 V~ (ac).

HINWEIS 1:

Schutzerdung (PE) erforderlich, um EMI auf ein Minimum zu halten.

Über Watlow Winona

Watlow Winona gehört zum Unternehmensbereich der Firma Watlow Electric Mfg. Co. in St. Louis/Missouri (USA), einem Hersteller elektrischer Heizprodukte seit 1922. Zu den Watlow-Produkten zählen elektrische Heizelemente, Meßfühler, Regler und Schaltgeräte. Der Betrieb in Winona baut seit 1962 elektronische Halbleitersteuerelemente und hat sich einen ausgezeichneten Ruf als Lieferant für das produzierende Gewerbe geschaffen. Diese Produzenten wie auch die Endverbraucher zählen auf die Fähigkeit von Watlow, Regel- und Heizlösungen zu liefern, die mit ihren eigenen Anwendungen kompatibel sind und die sie mit Vertrauen in ihre eigenen Produkte integrieren können. Die Betriebsstätte von Watlow Winona in Winona/Minnesota (USA) umfaßt mehr als 9000 m² für Marketing, Engineering und Produktion.

Garantie

Die Leistungssteller der Serie 'Power Series' haben eine 36-monatige Garantie auf Material und Fertigung, sofern die Produkte nicht unsachgemäß eingesetzt wurden. Die Garantiezeit beginnt mit dem Auslieferungsdatum an den ersten Käufer. Da Watlow keine Kontrolle über den Einsatz der Produkte hat, ob sachgemäß oder mißbräuchlich, kann Watlow keine Ausfallgarantie geben. Watlows Verpflichtungen sind nach Ermessen seitens Watlows in jedem Fall begrenzt auf Ersatz, Reparatur oder Rückerstattung des Kaufpreises. Dies gilt auch für Teile, bei denen innerhalb der angegebenen Garantiezeit Fehler festgestellt werden. Diese Garantie gilt nicht für Transportschäden oder Schäden, die durch Änderungen, unsachgemäßen Gebrauch oder Mißbrauch hervorgerufen wurden.

Rücksendungen

- Bevor Sie einen Regler zurücksenden, müssen Sie beim Kundendienst telefonisch oder per Fax eine Rücksendenummer anfordern. In Deutschland wählen Sie folgende Nummern: Tel.: +49 (0) 7253-9400, Fax.: +49 (0) 7253-9400-44.
- Für das Werk in Winona, USA, wählen Sie folgende Nummern: Tel.: +1 (507) 454-5300; Fax.: +1 (507) 452-4507.
- Notieren Sie die Rücksendenummer auf dem Versandetikett und auch auf der schriftlichen Beschreibung des Problems.
- Für alle Rücksendungen von Standardprodukten wird eine Bearbeitungsgebühr von 20% des Nettopreises erhoben.

Kontaktaufnahme mit Watlow

**Totale
Kundenzufriedenheit**

3 Jahre Garantie

Qualitäts- und Grundsatzerklärung:

Das Ziel von Watlow Winona ist es, weltweit der führende Anbieter von industriellen Reglerprodukten, Dienstleistungen und Systemen zu sein und die Erwartungen unserer Kunden, Mitarbeiter und Aktionäre zu übertreffen.

Autorisierter Watlow-Händler:

United States (Hauptniederlassung):

Watlow Electric Manufacturing Company
12001 Lackland Road
St. Louis, Missouri USA 63146
Telephone: +1 (314) 878-4600
Fax: +1 (314) 878-6814

Europe:

Watlow GmbH
Lauchwasenstr. 1, Postfach 1165,
Kronau 76709 Germany
Telephone: +49 (0) 7253-9400
Fax: +49 (0) 7253-9400-99

Watlow France S.A.R.L.
Immeuble Somag, 16 Rue Ampere,
Cergy Pontoise Cedex 95307 France
Telephone: +33 (1) 3073-2425
Fax: +33 (1) 3073-2875

Watlow Italy S.r.l.
Via Meucci 14,
20094 Corsico, Milano Italy
Telephone: +39 (02) 458-8841
Fax: +39 (02) 458-69954

Watlow Limited
Robey Close, Linby Industrial Estate,
Linby, Nottingham NG15 8AA England
Telephone: +44 (0) 115-964-0777
Fax: +44 (0) 115-964-0071

Latin America:

Watlow de Mexico
Av. Fundicion #5,
Col. Parques Industriales,
Queretaro, Qro. Mexico CP-76130
Telephone: +52 (4) 217-6235
Fax: +52 (4) 217-6403

Asia/Pacific:

Watlow Australia Pty.
3 Belmont Place, Gladstone Park,
Tullamarine, Victoria 3043 Australia
Telephone: +61 (3) 9335-6449
Fax: +61 (3) 9330-3566

Watlow China, Inc.
179, Zhong Shan
Hong Qiao Cointek Bldg, Fl. 4, Unit P
Shanghai 200051 China
Telephone: +86 (21) 6229-8917
Fax: +86 (21) 6228-4654

Watlow Japan Ltd. K.K.
Azabu Embassy Heights 106,
1-11-12 Akasaka,
Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan
Telephone: +81 (03) 5403-4688
Fax: +81 (03) 5403-4646

Watlow Korea
3rd Fl. DuJin Bldg.
158 Samsun-dong, Kangnam-ku
Seoul, 135-090 Korea
Telephone: +82 (02) 563-5777
Fax: +82 (02) 563-5779

Watlow-Penang
38-B Jalan Tun Dr. Awang
Bayan Lepas
Penang, Malaysia 11900
Telephone: +60 (4) 641-5977
Fax: +60 (4) 641-5979

Watlow Singapore Pte. Ltd.
Blk, 55, Ayer Rajah Crescent, #3-23,
Ayer Rajah Industrial Estate,
Singapore 139949
Telephone: +65 777 5488
Fax: +65 778 0323

Watlow Electric Taiwan
10F-1 No. 189,
Chi-Shen 2nd Road,
Kaohsiung, Taiwan
Telephone: +886 (0) 7-261-8397
Fax: +886 (0) 7-261-8420

Zusätzliche Produktinformationen:

Watlow FAX-ABRUF: +1 (732) 885-6344 (außerhalb der USA); oder +1 (800) 367-0430 (innerhalb der USA).