
LR-1 B Leistungsregler V 1.3 (Gerätebeschreibung)

LR1-Steuerung V 1.2 (PC-Software)



IBT-Electronic GmbH & Co KG
Rosenweg 22
87767 Niederrieden
☎ 0 83 35 / 91 16
Fax 0 83 35 / 91 17
www.ibt-electronic.de

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | WARN - UND GEFAHRENHINWEISE | 3 |
| 2 | WICHTIGE BETRIEBSHINWEISE | 4 |
| 2.1 | NETZKABEL | 4 |
| 2.2 | ERDUNG | 4 |
| 2.3 | DATENKABEL UND DEREN SCHIRMUNG | 4 |
| 2.4 | SONSTIGES | 4 |
| 3 | HARDWARE: LR-1 B (LEISTUNGSREGLER) | 5 |
| 3.1 | ALLGEMEINES..... | 5 |
| 3.2 | OPTION „ROTE LEISTUNGSANZEIGE“ | 5 |
| 3.3 | GERÄTERÜCKSEITE..... | 6 |
| 3.4 | ANSCHLUß DES NETZGERÄTS | 7 |
| 3.5 | EIN-AUS/NOTAUS-STEUERUNG DES LEISTUNGSNETZTEILES..... | 7 |
| 3.5.1 | <i>Start/Stop-Tasten</i> | 7 |
| 3.5.2 | <i>Notausschalter an der Gerätevorderseite</i> | 7 |
| 3.5.3 | <i>Notausschalteranschluß an der Geräterückseite</i> | 7 |
| 3.5.4 | <i>NOTAUS-Schleife und Interlock-Relais</i> | 7 |
| 3.6 | ANZEIGEN UND BEDIENELEMENTE - VORDERSEITE | 8 |
| 3.6.1 | <i>LCD-Display</i> | 8 |
| 3.6.2 | <i>Sollwert-Wahlschalter und Einstellknopf</i> | 9 |
| 3.6.3 | <i>Ein-/Aus-/Notausschalter</i> | 9 |
| 4 | STECKERBELEGUNG | 10 |
| 4.1 | 16-POL COMBICON RM 5.08..... | 10 |
| 4.2 | 9-POLIGER SUB-D-STECKER (RS-232) | 10 |
| 5 | TECHNISCHE DATEN | 11 |
| 6 | LIEFERUMFANG | 11 |
| 7 | SOFTWARE: LR1-STEUERUNG | 12 |
| 7.1 | SERIELLE VERBINDUNG..... | 12 |
| | HAUPTFENSTER..... | 12 |
| 7.3 | SERIELLE SCHNITTSTELLE KONFIGURIEREN..... | 13 |
| 7.4 | PARAMETER EINSTELLEN..... | 14 |
| 7.4.1 | <i>Regelparameter</i> | 15 |
| 7.4.2 | <i>Daten des angeschlossenen PCE-Netzgerätes</i> | 15 |
| 7.4.3 | <i>Weitere Einstellungen</i> | 16 |
| 7.5 | TESTEN DER KONFIGURATION | 18 |

ACHTUNG: Dieses Gerät wird elektrisch betrieben. Ein einwandfreier und sicherer Betrieb setzt eine sachgerechte Handhabung und Bedienung voraus. Das Personal für die Installation, Wartung und Bedienung dieses Gerätes muß mit dem Inhalt dieses Handbuchs vertraut sein.

Beachten Sie besonders den Abschnitt „Warn- und Gefahrenhinweise“.

1 Warn - und Gefahrenhinweise

ACHTUNG: Eine Nichtbeachtung folgender Hinweise kann lebensgefährliche Auswirkungen oder hohe Sachschäden zur Folge haben.

Die elektrische Funktionssicherheit (BGV A 2, VBG 4, VDE 0701, VDE 0702) muß regelmäßig überprüft werden:

bei stationärem Betrieb: mindestens alle 12 Monate

bei mobilem Betrieb: mindestens alle 12 Wochen

Vor jeder Inbetriebnahme ist der ordnungsgemäße Zustand des Gerätes zu überprüfen, da dieses besonders im mobilen Betrieb stark beansprucht wird.

Bei oder nach Eindringen von Feuchtigkeit / Flüssigkeit darf das Gerät auf keinen Fall betrieben werden.

Front- und Rückwandplatten werden jeweils über Spezialfedern geerdet. Diese sitzen in den Führungsnuten der Gewindeleisten für die Befestigungs-Halsschrauben. Bei Beschädigung oder Verlust müssen diese unbedingt wieder ersetzt werden.

Im Gerät treten Spannungen von bis zu 250V AC auf.

Reparaturen dürfen nur von ausdrücklich autorisierten Fachbetrieben durchgeführt werden.

Der Abgleich darf nur auf speziell dafür eingerichteten Arbeitsplätzen von Elektrofachkräften mit isoliertem Abgleichwerkzeug durchgeführt werden.

2 Wichtige Betriebshinweise

2.1 Netzkabel

Das Gerät darf wegen EMV - Konformität nur mit beigelegtem Original-Netzkabel (Ferrit - Drossel) betrieben werden.

2.2 Erdung

Alle Signal- und Messkreise des Leistungsregler sind erdfrei. Über die Anschlüsse des zu steuernden Leistungsnetztes kann keine Aussage gemacht werden.

Der Baugruppenträger selbst (Metallchassis) muß möglichst kurz (max. 40 cm) mit mindestens 2,5qmm Litze (z. Bsp. 35x0,3mm-Litze) am Metallchassis des Schrankes (Einbauort) geerdet werden.

Dazu ist am rechten Seitenteil des Baugruppenträger ein Anschlußbolzen (M4) mit PE-Kennzeichnung vorbereitet.

2.3 Datenkabel und deren Schirmung

Alle am Leistungsregler angeschlossenen Kabel sind einseitig über die, in der Nähe des Anschlußsteckers vorbereiteten Metallbügel, zu erden. Dazu muß der Schirm des Kabels rundum in der Breite der Metalllasche freigelegt und vollflächig von der Metalllasche umschlossen werden.

Das gilt auch für die NOTAUS-Schleife.

Alle Anschlußkabel müssen möglichst kurz gehalten werden. Insbesondere dürfen diese Kabel nicht neben den Netz- und Ausgangsleitungen des zu steuernden Leistungsnetzgerätes verlegt werden.

2.4 Sonstiges

Beim Schreiben von neuen Parameter gehen die bisher im LR-1 gespeicherten Parameter verloren ! Falsche Parameter können falsches Regelverhalten verursachen!
(Siehe Kapitel 7.4 „Parameter einstellen“).

Der Speicher, in den die Parameter geschrieben werden, kann nicht beliebig oft beschrieben werden. Der Speicher hält ca. 100.000 Schreibvorgänge aus. Daher ist laufendes Schreiben von Parametern unbedingt zu vermeiden.
(Siehe Kapitel 7.4 „Parameter einstellen“).

Durch das ständige Abfragen der Istwerte im Programm LR1Steuerung, wird der Prozessor des LR-1 stärker belastet als im Normalbetrieb. Es sind daher Abweichungen im Regelverhalten möglich.
(Siehe Kapitel 7.5 „Testen der Konfiguration“).

3 Hardware: LR-1 B (Leistungsregler)

3.1 Allgemeines

Der LR-1B Leistungsregler dient zur Regelung der Ausgangsleistung eines Leistungsnetzteils. Dazu wird wahlweise die Ausgangsspannung oder der Ausgangsstrom des Netzgerätes vom LR-1B ständig nachgeregelt. Die Leistungsdaten des Netzgerätes und die Steuerparameter können über das PC-Programm **LR1-Steuerung** konfiguriert werden.

Der Leistungsregler LR-1B wird über vier 0-10V Signale mit dem Netzgerät verbunden:

- vom LR-1B zum Netzgerät: Sollspannung
Sollstrom
- vom Netzgerät zum LR-1B: Istspannung
Iststrom

10 V entsprechen dabei dem maximalen Strom bzw. der maximalen Spannung des Netzgerätes.

Der Leistungs-Sollwert kann eingestellt werden :

- per PC
- per externem Spannungssignal (0-10V)
- per manuellem Einstellknopf.

Das Regelverhalten des LR-1B wird durch Parameter bestimmt, die im LR-1B gespeichert sind. Diese Parameter können mit der PC-Software **LR1-Steuerung** geändert werden.

Das LR-1B besitzt einen Monitorausgang, der im laufenden Betrieb die aktuelle Leistung am Netzgerät als 0-10V Signal ausgibt.

| Normierung des Monitorausganges (Leistung) | | | |
|---|------------------------|--|---|
| Software-Version | | | |
| V1.2 | feste Normierung | 0..10V := 0..100kW | |
| V1.3 | Normierung umschaltbar | 0 .. 10 V := 0-10 kW bzw. 0 .. 10V := 0-100 kW | Schalter ist intern in der Rückwand der Elektronik-Kassette eingebaut (Geräte-Rückwand hinter der Elektronik-Kassette abnehmen) |

3.2 Option „Rote Leistungsanzeige“

Optional ist eine zusätzliche Anzeige (5-stellig, 7-Segment LED 13 mm hoch) zur Anzeige der momentanen Leistung lieferbar. Ausführung und Abmessung entspricht der LCD-Anzeige. Die Anzeige befindet sich unterhalb der vierzeiligen LCD-Anzeige.

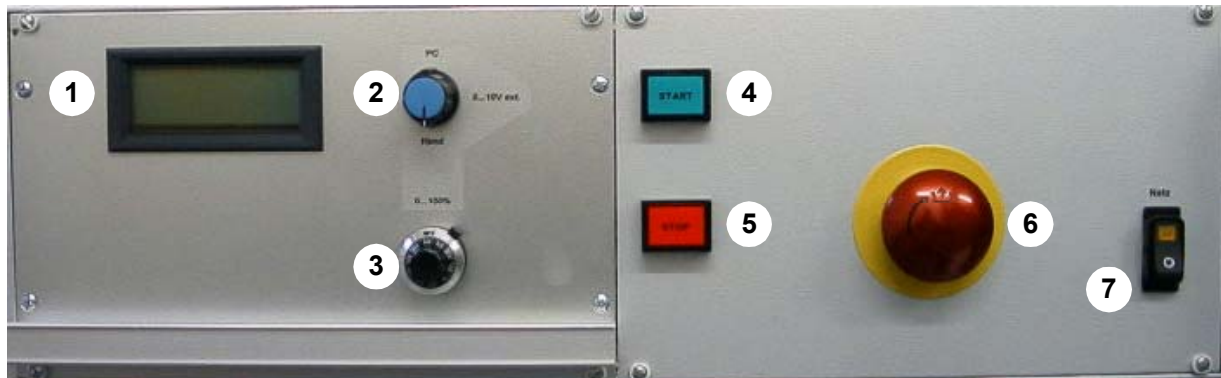


Abb. 1: LR-1B Vorderseite

- 1 LCD-Anzeige
- 2 Sollwert-Wahlschalter
- 3 Manueller Sollwerteinstellknopf
- 4 Schalter: Regelung ein
- 5 Schalter: Regelung aus
- 6 Notausschalter
- 7 Netzschalter

3.3 Geräterückseite

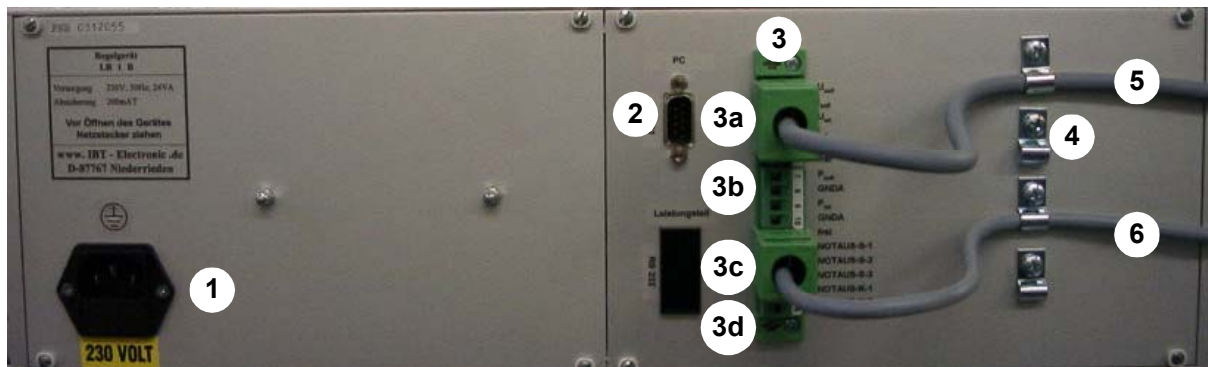


Abb. 2: LR-1B Rückseite

- 1 Netzanschluß
- 2 Serielle Schnittstelle zum PC
- 3 16-poliger CombiCon Stecker
- 3a Kontakte 1-5 zum Netzgerät
- 3b Kontakte 7-10, externer Sollwert/Istleistung
- 3c Kontakte 12-14 zum Freigaberelais/Notausschalter
- 3d Kontakte 15-16 zum externen Notausschalter
- 4 Zugentlastungsschellen für Kabel.
- 5 Kabel „W1“ zum Netzgerät
- 6 Kabel „W2“ zum Freigaberelais/Notausschalter

3.4 Anschluß des Netzgeräts

Das Netzgerät, dessen Leistung geregelt werden soll, muß Analoge Steuersignale unterstützen und diese Betriebsart muß eingestellt sein.

Steuersignale vom LR-1B zum Netzgerät:

- Sollspannung: Klemme 1 = Kabel W1/weiß
- Sollstrom: Klemme 2 = Kabel W1/braun

Rückmeldesignale vom Netzgerät zum LR-1B:

- Istspannung: Klemme 3 = Kabel W1/grün
- Iststrom: Klemme 4 = Kabel W1/gelb

Massebezug:

- Masse für alle vier Signale: Klemme 5 = Kable W1/grau

Alle Signale sind 0 bis 10 V Signale. 10 V entspricht dabei dem maximalen Strom bzw. der maximalen Spannung. Diese Werte müssen mit dem PC-Programm LR1Steuerung eingestellt werden (Siehe Kapitel 7.4 „Parameter einstellen“).

3.5 Ein-Aus/Notaus-Steuerung des Leistungsnetzteiles

3.5.1 Start/Stopp-Tasten

Mit den beiden Tasten an der Gerätevorderseite wird die Leistungsregelung ein- bzw. ausgeschaltet

3.5.2 Notausschalter an der Gerätevorderseite

Mit Betätigung des Notausschalters an der Gerätevorderseite wird die Regelung abgeschaltet. Der Notausschalter rastet bei Betätigung ein. Wird der Notausschalter wieder entriegelt, bleibt die Regelung abgeschaltet, bis der Start-Taster erneut betätigt wird..

3.5.3 Notausschalteranschluß an der Geräterückseite

An der Geräterückseite (Klemmen 15,16). kann ein zusätzlicher externer Notausschalter angeschlossen werden. Diese Kontakte liegen in Serie zum internen Notausschalter. Wird kein externer Notausschalter benötigt, so müssen die Klemmen 15 und 16 gebrückt werden.

3.5.4 NOTAUS-Schleife und Interlock-Relais

An der Klemme 12 werden +24V (Ausgang der NOTAUS-Schleife) ausgegeben. Mit diesem Signal kann die NOTAUS-Schleife erweitert werden (nur geschirmte Kabel benutzen).

An der Klemme 14 muß der entfernteste Punkt der NOTAUS-Schleife (+24V) angeschlossen sein (Kontrolleingang ob 24 V noch anliegen).

Die 24 V aus Klemme 12 können zusammen mit dem Massebezug an Klemme 13 zur Steuerung eines Freigabe-Relais (Interlock, am zu steuernden Leistungs-Netzgerät) benutzt werden.

Werden weder die NOTAUS-Schleife noch das Freigabe/Interlockrelais benötigt, so müssen die Klemmen 12 und 14 direkt am Stecker kurzgeschlossen werden. Klemme 13 wird dann nicht benötigt.

3.6 Anzeigen und Bedienelemente - Vorderseite

3.6.1 LCD-Display

Das LCD-Display zeigt Informationen über die aktuellen Strom-, Spannungs-, und Leistungswerte.

| | |
|----------------|----------|
| U: 28.5V | I: 12.3A |
| Psoll: 0.350kW | |
| Pist: 0.351kW | |

Abb. 3: LCD-Display bei aktiver Regelung

1. Zeile:

U = die aktuelle am Netzgerät anliegende Spannung.

I = der aktuelle am Netzgerät fließende Strom.

Diese Anzeige ist nur verfügbar wenn die Regelung aktiv ist. Andernfalls wird anstelle des Strom-/Spannungswertes „---“ angezeigt.

2. Zeile:

Psoll = Die gewünschte Soll-Leistung.

Diese Anzeige ist nicht verfügbar, wenn der Sollwert-Wahlschalter auf einer Zwischenstellung steht. Dann wird „---“ angezeigt.

3. Zeile:

Pist = Die aktuelle am Netzgerät herrschende Leistung.

Diese Anzeige ist nur verfügbar wenn die Regelung aktiv ist. Andernfalls wird anstelle des Leistungswertes „---“ angezeigt.

4. Zeile:

Statuszeile. Mögliche Zustände sind:

(keine Einblendung): Regelung ist aktiv

angehalten: Regelung ist nicht aktiv

angehalten (Not-Aus): Die Notausschleife ist unterbrochen und die Regelung wurde angehalten.

Speicherfehler: Die Werte im internen Speicher wurden beschädigt. In diesem Fall müssen alle Parameter mit **LR1-Steuerung** neu auf das LR-1B geschrieben werden. Wird dadurch der Fehler nicht beseitigt, ist der Speicher beschädigt und muß ausgetauscht werden.

3.6.2 Sollwert-Wahlschalter und Einstellknopf

Mit diesem Schalter kann die Sollwertquelle ausgewählt werden:

1. PC

Der Sollwert wird über die serielle Schnittstelle von einem PC aus eingestellt.

2. 0...10V ext

Der Sollwert wird über den Analogeingang auf dem 16-poligen CombiCon Stecker eingestellt. Der Bereich der Eingangsspannung ist 0 – 10V. 10V entspricht dabei der maximal möglichen Leistung. Die maximal mögliche Leistung wird bestimmt durch die max. Spannung des Netzgeräts, den max. Strom des Netzgeräts und die Anzahl der Netzgeräte (siehe Kapitel 7.4.2 „Daten des angeschlossenen PCE-Netzgerätes“).

3. Hand

Der Sollwert wird mit dem Drehknopf auf der Frontplatte von 0 bis 100% eingestellt. 100% entspricht der maximal möglichen Leistung des Netzgerätes (siehe Punkt 2.)

Bei der Betätigung des Wahlschalters wird das LR-1B in jedem Fall in den Aus-Zustand geschaltet (keine Regelung). Nach Anwahl einer Sollwert-Quelle muß deshalb die Regelung immer erst mit dem Ein-Taster neu aktiviert werden.

3.6.3 Ein-/Aus-/Notausschalter

Siehe Kapitle 3.5 „Ein-Aus/Notaus-Steuerung des Leistungsnetzteiles“.

4 Steckerbelegung

4.1 16-pol Combicon RM 5.08

| Klemme | Signalname | Funktion | Kabel | Kommentar |
|--------|------------|---|----------------|------------------------------|
| 1 | Usoll | 0..10 V Ausgang zum Netzgerät | W1/weiß | Sollspannung 0-100% |
| 2 | Isoll | 0..10 V Ausgang zum Netzgerät | W1/braun | Sollstrom 0-100% |
| 3 | Uist | 0..10 V Eingang vom Netzgerät | W1/grün | Istspannung 0-100% |
| 4 | Iist | 0..10 V Eingang vom Netzgerät | W1/gelb | Iststrom 0-100% |
| 5 | GNDA | Massebezug Analogsignale | W1/grau | |
| - | - | Schirm | W1/Schirm | Nur am Netzgerät aufgelegt |
| 6 | frei | | | |
| 7 | Psoll | 0..10 V externer Sollwerteingang | | Soll-Leistung 0-100% |
| 8 | GNDA | Massebezug Analogsignale | | |
| 9 | Pist | 0..10 V Ausgang | | Ist-Leistung |
| 10 | GNDA | Massebezug Analogsignale | | 0-10/100kW siehe Kap. 3.1 |
| 11 | frei | | | |
| 12 | NOTAUS-S-1 | Notausschleife Ader 1 +24 V Freigabe zum Leistungsteil | W2/weiß | zum Leistungsteil |
| 13 | NOTAUS-S-2 | Notausschleife Ader 2 Massebezug Notausignale | W2/braun | |
| 14 | NOTAUS-S-3 | Notaus-Schleife Ader 3 Rückmeldung Freigabestatus | W2/grün | vom Leistungsteil |
| 15 | NOTAUS-K-1 | Notausanschluß Steuerschrank 1 | externer | |
| 16 | NOTAUS-K-2 | Notausanschluß Steuerschrank 2 | Notausschalter | |

Kabel W1: geschirmtes Kabel 7 x 0.34 mm², Schirm bei Netzgerät einseitig aufgelegt

Kabel W2: geschirmtes Kabel 4 x 0.34 mm²

4.2 9-poliger SUB-D-Stecker (RS-232)

Pin 2 : RxD (Empfangsleitung RS-232)

Pin 3 : Txd (Sendeleitung RS-232)

Pin 5 : Signalbezug RS-232

Die restlichen Pins sind nicht belegt.

5 Technische Daten

| | |
|--|---|
| Spannungsversorgung: | 230 V 50/60 Hz, 30 VA, Absicherung 200 mA T Anschluß : Kaltgerätedose mit Sicherungsschub- lade |
| Sicherung: | 200 mA T an der 230V Versorgungsspannung |
| Eingangswiderstand der Analogeingänge: | Ca. 50k Ω |
| Ausgangswiderstand der Analogausgänge: | < 0,5 Ω |
| Max. Bürde am den Analogausgängen: | 10 k Ω , falls 0 .. 10 V Funktion benötigt wird, max. 30 mA (kurzzeitig 50 mA) falls kleinere Ausgangsspannungen (2 .. 5 V) ausreichend sind |
| Gesamtfehler: | < 0,5% vom Soll-/Istwert oder +/- 0,15 % vom Endwert (Es gilt der jeweils größere Wert) |
| Interne Auflösung (AD-/DA-Wandler): | 12Bit |
| RS-232 Schnittstelle: | Galvanisch getrennt (bis 2kV bei trockener Umgebung), Luft-/Kriechstrecke : 2 mm |
| Abmessungen: | Baugruppenträger 19 ^{“““} , 3 HE, 84TE, 300 mm tief |

Die technischen Daten dienen allein der Produktbeschreibung (typische Werte) und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne aufzufassen. Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

6 Lieferumfang

- **LR 1B** im Baugruppenträger
- PC-Software
- Kabel „W1“: Analogsignale vom/zum Netzgerät, 3m Länge
- Kabel „W2“: Freigaberelais/Notaus, 3m Länge
- RS-232 Nullmodemkabel, 3 adrig, 2,5m Länge

7 Software: LR1-Steuerung

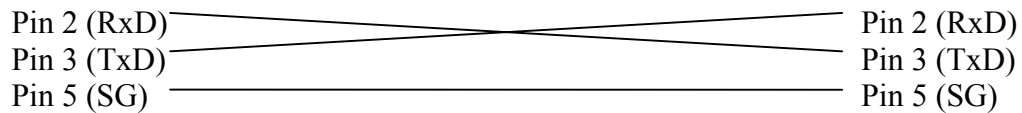
LR1-Steuerung ist ein PC-Programm mit dem ein LR-1 Leistungsregler über eine serielle RS-232 Verbindung konfiguriert und gesteuert werden kann.

7.1 Serielle Verbindung

Der PC muß mit einem gekreuzten Nullmodemkabel mit dem LR-1 verbunden werden. Ein vollständig belegtes 9-poliges Nullmodemkabel ist nicht erforderlich, kann aber auch angeschlossen werden.

PC
9-polige SUB-D-Buchse

LR-1
9-polige SUB-D-Buchse



7.2 Hauptfenster

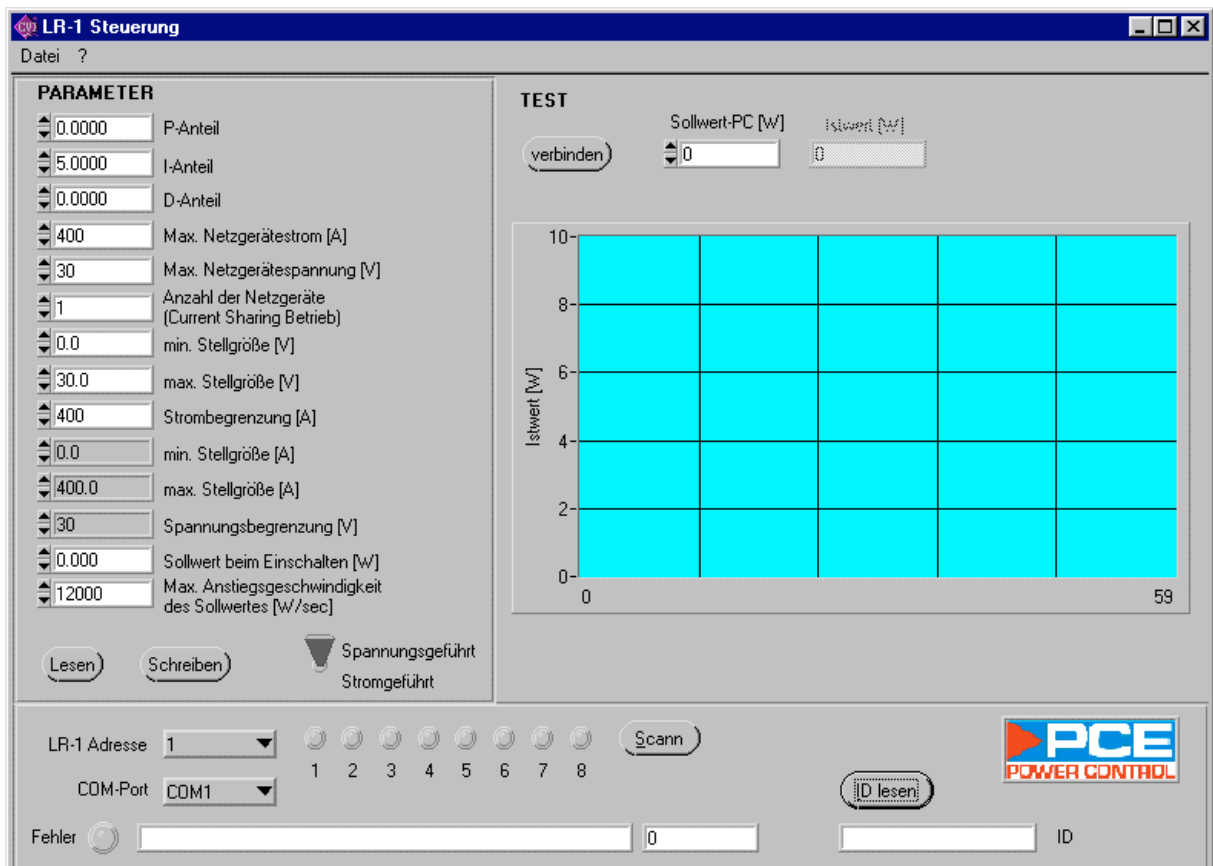


Abb. 4: LR1-Steuerung Hauptfenster

Im linken oberen Teil des Hauptfensters können die Parameter für das LR-1 eingestellt werden.

Im rechten oberen Teil des Fensters können zu Testzwecken die Istwerte vom LR-1 gelesen und graphisch dargestellt werden.

Im unteren Teil des Fensters muß die serielle Verbindung vom PC zum LR-1 konfiguriert werden.

7.3 Serielle Schnittstelle konfigurieren



Abb. 5: Konfiguration der Seriellen Verbindung

LR-1 Adresse: Hier muß die Adresse des LR-1 Geräts eingestellt werden. Jedes LR-1 kann eine Adresse von 1 bis 8 haben, unter der es angesprochen werden muß. Z.Zt. ist die Adresse immer 1.

COM-Port: Die Nummer der seriellen Schnittstelle des PC's, die mit dem LR-1 verbunden ist.

Scann: Durchsucht den eingestellten COM-Port nach LR-1 Geräten. Die LED's 1 bis 8 stellen Gerätenummern dar und werden gesetzt, wenn ein Gerät mit dieser Adresse antwortet:

grau: kein Gerät gefunden.

grün: LR-1 mit dieser Geräteadresse wurde gefunden.

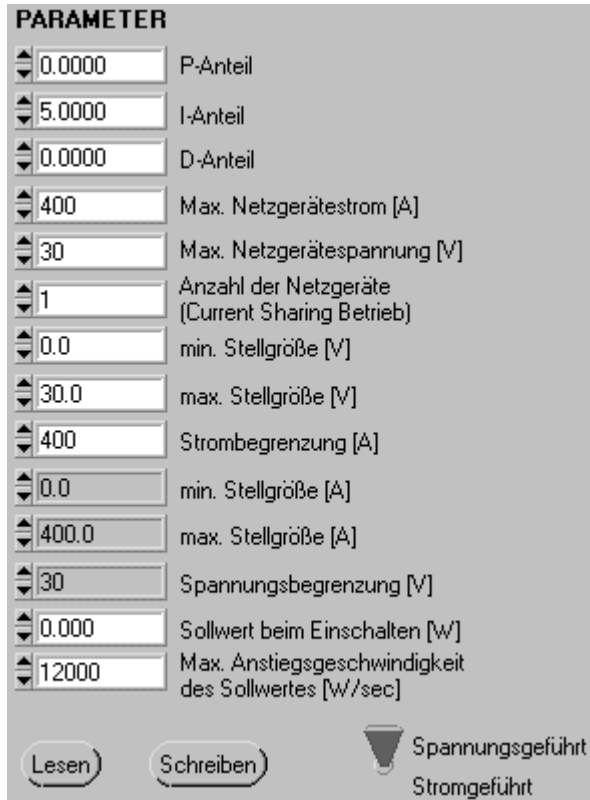
rot: Ein Gerät hat geantwortet. Es handelt sich aber nicht um ein LR-1.

ID lesen: Liest die Geräte-ID (Gerätebezeichnung und Softwareversion) vom LR-1 und gibt sie auf den Bildschirm aus.

Fehler: Fehler, die während der Kommunikation zwischen PC-Programm und LR-1 auftreten werden hier angezeigt.

Die Fehleranzeige setzt sich aus Fehler LED, Fehlertext und Fehlernummer zusammen.

7.4 Parameter einstellen



| PARAMETER | |
|-----------|--|
| 0.0000 | P-Anteil |
| 5.0000 | I-Anteil |
| 0.0000 | D-Anteil |
| 400 | Max. Netzgerätestrom [A] |
| 30 | Max. Netzgerätespannung [V] |
| 1 | Anzahl der Netzgeräte (Current Sharing Betrieb) |
| 0.0 | min. Stellgröße [V] |
| 30.0 | max. Stellgröße [V] |
| 400 | Strombegrenzung [A] |
| 0.0 | min. Stellgröße [A] |
| 400.0 | max. Stellgröße [A] |
| 30 | Spannungsbegrenzung [V] |
| 0.000 | Sollwert beim Einschalten [W] |
| 12000 | Max. Anstiegsgeschwindigkeit des Sollwertes [W/sec] |

Lesen Schreiben Spannungsgeführt
 Stromgeführt

Abb. 6: Parameter für das LR-1 Gerät

Die Parameter bestimmen das Regelverhalten des LR-1 Leistungsreglers.

Mit dem Knopf „Lesen“ werden die im LR-1 gespeicherten Parameter gelesen und in die Eingabefelder auf dem Bildschirm eingetragen.

Mit dem Knopf „Schreiben“ werden die Werte in den Eingabefeldern auf das LR-1 geschrieben.

Achtung:

Beim Schreiben von neuen Parameter gehen die bisher im LR-1 gespeicherten Parameter verloren!

Falsche Parameter können falsches Regelverhalten verursachen!

Achtung:

Der Speicher, in den die Parameter geschrieben werden, kann nicht beliebig oft beschrieben werden. Der Speicher hält ca. 100.000 Schreibvorgänge aus. Daher ist laufendes Schreiben von Parametern unbedingt zu vermeiden.

7.4.1 Regelparameter

Die Werte für „P-Anteil“, „I-Anteil“ und „D-Anteil“ bestimmen das Regelverhalten. Diese Regelparameter müssen gewöhnlich für stromgeführte und spannungsgeführte Regelung unterschiedlich eingestellt werden.

P-Anteil

Durch den P-Anteil (Proportional-Anteil des Reglers) wird großen Regelabweichungen sofort entgegengewirkt.

Kleine Werte machen den Regler bei großen Regelabweichungen langsamer, zu große Werte verursachen ein Schwingen des Regelkreises.

Beginnen Sie mit einem P-Anteil von Null (kein P-Anteil). Eine Erhöhung des P-Anteils war bei unserem Testsystem nicht nötig.

I-Anteil

Durch den I-Anteil (Integral-Anteil des Reglers) werden sowohl große als auch kleine Regelabweichungen ständig nachgeregelt.

Große Werte machen die Regelung langsamer, zu kleine Werte verursachen ein Schwingen des Regelkreises.

Der Wert Null ist für den I-Anteil nicht erlaubt.

Beginnen Sie mit einem I-Anteil von 1.

D-Anteil

Der D-Anteil (Differential-Anteil des Reglers) versucht große Änderungen des Sollwertes schnell auszugleichen.

Zu große Werte verursachen ein Schwingen des Regelkreises.

Ein D-Anteil ist in aller Regel nicht nötig. Stellen Sie daher den D-Anteil auf Null.

7.4.2 Daten des angeschlossenen PCE-Netzgerätes

Die Daten des zu regelnden PCE-Netzgerätes müssen unbedingt richtig angegeben werden, da sonst die Regelung nicht richtig arbeiten kann.

Max. Netzgerätestrom

Der maximale Strom des Netzgerätes in A.

Max. Netzgerätespannung

Die maximale Spannung des Netzgerätes in V.

Anzahl der Netzgeräte

Falls mehrere Netzgeräte für den „Current Sharing“ Betrieb zusammengeschaltet werden muß hier die Gesamtanzahl der verwendeten Netzgeräte eingetragen werden. Wird nur ein Netzgerät ohne Current Sharing verwendet, so muß der Wert 1 sein.

Die Angaben für Max Netzgerätestrom und Max. Netzgerätespannung beziehen sich auch bei Current Sharing Betrieb immer auf ein einziges Netzgerät.

7.4.3 Weitere Einstellungen

Min. Stellgröße [V]

Wenn im spannungsgeführten Betrieb die Ausgangsspannung des Netzgerätes einen bestimmten Wert nicht unterschreiten darf, kann hier die minimal zulässige Spannung in V angegeben werden.

Normalerweise ist die min. Stellgröße gleich Null.

Im stromgeführten Betrieb ist diese Einstellung nicht aktiv.

Max. Stellgröße [V]

Wenn im spannungsgeführten Betrieb die Ausgangsspannung des Netzgerätes einen bestimmten Wert nicht überschreiten darf (z.B. wenn die Spannungsfestigkeit des Verbrauchers kleiner ist, als die maximale Ausgangsspannung des Netzgerätes), kann hier die maximal zulässige Spannung in V angegeben werden.

Normalerweise ist die max. Stellgröße gleich der maximalen Ausgangsspannung des Netzgerätes.

Im stromgeführten Betrieb ist diese Einstellung nicht aktiv.

Strombegrenzung [A]

Der maximale Strom, der im spannungsgeführten Betrieb fließen darf (z.B. wenn der zulässige Strom des Verbrauchers kleiner ist, als der maximale Ausgangsstrom des Netzgerätes.)

Normalerweise ist die Strombegrenzung gleich dem maximalen Ausgangsstrom des Netzgerätes.

Im stromgeführten Betrieb ist diese Einstellung nicht aktiv.

Min. Stellgröße [A]

Wenn im stromgeführten Betrieb der Ausgangsstrom des Netzgerätes einen bestimmten Wert nicht unterschreiten darf, kann hier der minimal zulässige Strom in A angegeben werden.

Normalerweise ist die min. Stellgröße gleich Null.

Im spannungsgeführten Betrieb ist diese Einstellung nicht aktiv.

Max. Stellgröße [A]

Wenn im stromgeführten Betrieb der Ausgangsstrom des Netzgerätes einen bestimmten Wert nicht überschreiten darf (z.B. wenn der zulässige Strom des Verbrauchers kleiner ist, als der maximale Ausgangsstrom des Netzgerätes), kann hier der maximal zulässige Strom in A angegeben werden.

Normalerweise ist die max. Stellgröße gleich dem maximalen Ausgangsstrom des Netzgerätes.

Im spannungsgeregelten Betrieb ist diese Einstellung nicht aktiv.

Spannungsbegrenzung [V]

Die maximale Spannung, die im stromgeführten Betrieb auftreten darf (z.B. wenn die Spannungsfestigkeit des Verbrauchers kleiner ist, als die maximale Ausgangsspannung des Netzgerätes.)

Normalerweise ist die Spannungsbegrenzung gleich der maximalen Ausgangsspannung des Netzgerätes.

Im spannungsgeführten Betrieb ist diese Einstellung nicht aktiv.

Sollwert beim Einschalten

Wenn der Sollwertwahlschalter am LR-1 auf „PC“ steht, so wird der Sollwert verwendet, der vom PC über die serielle Schnittstelle eingestellt wird.

Direkt nach dem Einschalten des LR-1 (solange noch kein Sollwert vom PC aus eingestellt ist) wird als Sollwert der „Sollwert beim Einschalten“ verwendet (nur in Schalterstellung „PC“).

Als Sollwert beim Einschalten wird normalerweise Null eingestellt.

Max. Anstiegsgeschwindigkeit des Sollwertes

Es ist möglich, daß der Regler im Normalbetrieb gut arbeitet, aber bei großen Sollwertsprüngen zu schwingen beginnt. In diesem Fall ist es sinnvoll, den Sollwert nicht schlagartig, sondern langsam zu ändern.

Die „max. Anstiegsgeschwindigkeit des Sollwertes“ bestimmt, wie schnell sich der Sollwert des LR-1 intern ändern kann. Sie wird in Watt pro Sekunde angegeben.

Als Grundeinstellung wählen Sie die maximale Ausgangsleistung des angeschlossenen Netzgerätes in Watt. Wird ein langsamerer Sollwertanstieg gewünscht, so verringern Sie den Wert entsprechend. Größere Werte sind kaum sinnvoll, jedoch sind Werte bis zum fünffachen der maximalen Ausgangsleistung des Netzgerätes möglich.

7.5 Testen der Konfiguration

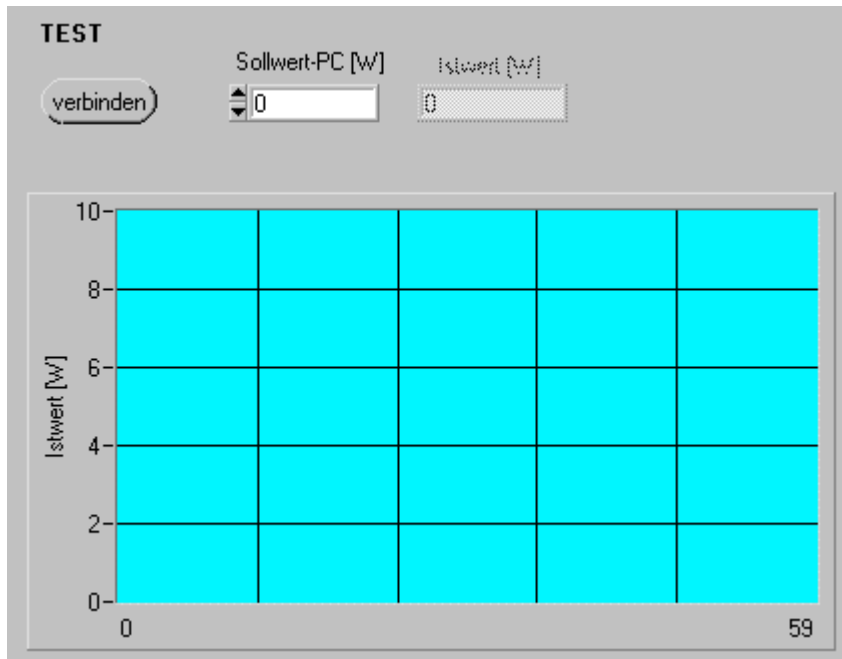


Abb. 7: Testen des Regelverhaltens

Mit Hilfe des Diagramms im rechten oberen Teil des Hauptfensters kann das Regelverhalten beurteilt werden. Es können die Istwerte im Abstand von einer Sekunde vom LR-1 gelesen und im Diagramm eingetragen werden.

Achtung:

Durch das ständige Abfragen der Istwerte im TEST-Display wird der Prozessor des LR-1 stärker belastet als im Normalbetrieb. Es sind daher Abweichungen im Regelverhalten möglich.

Sollwert einstellen

Wird der Wert im Feld „Sollwert-PC“ geändert, so wird dieser sofort zum LR-1 geschrieben (auch wenn der Knopf „verbinden“ nicht aktiviert ist). **Der Sollwert kann unabhängig von der Stellung des Sollwertwahlschalters auf dem LR-1** eingestellt werden, er wirkt sich jedoch erst aus, wenn der Schalter auf Stellung „PC“ steht.

Verbinden

Wenn der Knopf „verbinden“ gedrückt wird, beginnt das Programm jede Sekunde die aktuelle Ist-Leistung von LR-1 zu lesen und in das Diagramm einzutragen.

Dazu muß die Regelung aktiv sein (Einschalter am LR-1 muß betätigt worden sein).

Anderenfalls meldet das LR-1 den Fehler „Befehlsausführung momentan nicht möglich (CAN erhalten)“.