

## Programmierung und Anzeige

Das HPL503 wird mit nur drei Tasten, die auf der Front platziert sind, programmiert. Die "Mode"-Taste dient zur Auswahl der Anzeige des kW-Wertes, oder einer der programmierbaren Variablen. Die Variablen, ihre Einstellmöglichkeiten und -bereiche, sowie die Voreinstellungen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

| Mode      | LED      | Funktion             | Einstellungen |            |          | Anzeige      | Vorgabe   |
|-----------|----------|----------------------|---------------|------------|----------|--------------|-----------|
| kW[%]/kW  | rot      | Istwertanzeige in %  |               | KW Bereich | kWh      | kW[%]        |           |
| kW[%]/kW  | grün     | Istwertanzeige in kW |               | KW Bereich | kWh      | kW           |           |
| Locked    | rot/grün | Bediensperre         | On / Off      | Off → On   | On → Off | On / Off     | On        |
| Parameter | rot      | Parametereinstellung | P00 - P11     | Minus      | Plus     | Parameternr. |           |
| Range I/U | rot      | Strombereich         | 0,5 - 1000 A  | Minus      | Plus     | Strombereich | 5 A       |
| Range I/U | grün     | Spannungsbereich     | 100 - 575 VAC | Minus      | Plus     | Nennspannung | 3 x 400 V |

Die rote "Mode"-Leuchtdiode kennzeichnet, in Verbindung mit den roten Max. und Min. Leuchtdioden, die angezeigte und veränderbare Variable. Der Wert der aktuellen Anzeige kann mit Hilfe der Pfeil-Tasten verändert werden. Die Variablen werden im EEPROM abgespeichert und bleiben bei Spannungsausfall erhalten. Die Tastenfunktion wird wiederholt, wenn die Taste niedergehalten wird. Nach einer Bedienungsunterbrechung von ca. 5 Sekunden kehrt die Anzeige zum kW[%]-Wert zurück.

| Nr. | Parameter                      | Bereich                |
|-----|--------------------------------|------------------------|
| 1   | Nennspannung                   | 1x100-3x575V (400V)    |
| 2   | Externer Wandler               | Off, 50 - 1000A        |
| 3   | KW Messbereich                 | 0,1 - 999 (3,4)        |
| 4   | Analogausgang I <sub>out</sub> | 0 - 20 mA / 4 - 20 mA  |
| 5   | Invertierter Analogausgang     | n.inv. Inv.            |
| 6   | Unterer Lupenwert (P1 Min.)    | 0 - 50 %               |
| 7   | Oberer Lupenwert (P1 Max.)     | 50 - 100 %             |
| 8   | Impulsrate für kWh Ausgang     | 0,1 / 1,0 / 10 Imp/kWh |
| 9   | Analoges Signalfilter          | Off / On               |
| 10  | Rücksetzen des kWh Zählers     | rtn, rSt-000           |
| 11  | Werkseinstellung               | rst-dEF, Par.          |

Unterstrichene Parameter sind Werkseinstellungen.

Bei Anwahl eines externen Stromwandler (>40A) wird intern immer der 5A Bereich gewählt.

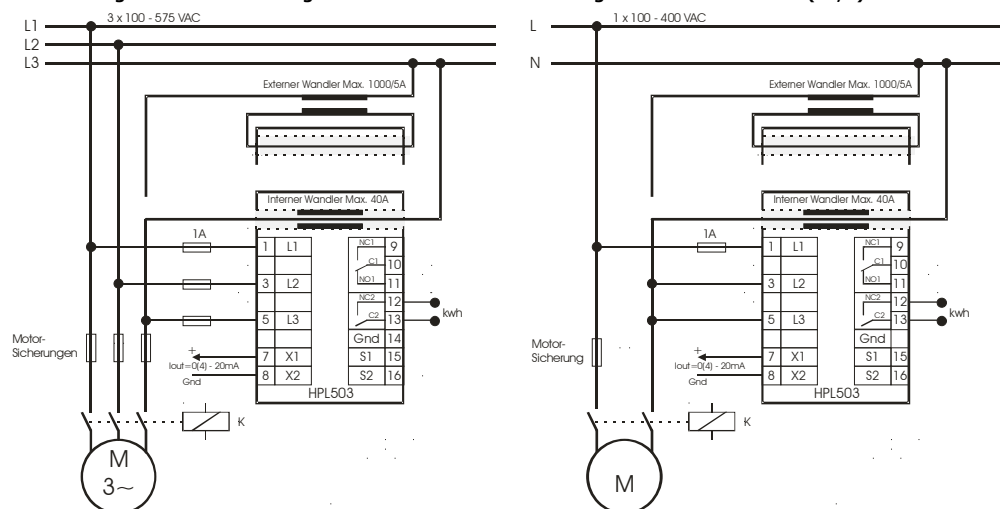
### Parametereinstellung

Der Einstieg zu den Grundeinstellungen erfolgt über „Parameter“. Die Auswahl der Parameternummer erfolgt mit den Pfeiltasten. Mit der Mode-Taste wird auf den Parameter zugegriffen und mit den Pfeiltasten verändert. Der geänderte Wert wird mit der Mode-Taste gespeichert. Mit der Reset-Taste wird die Änderung ignoriert und es erfolgt der Rücksprung zur Parameterebene.

### Einstellung des Spannungssystems

Das HPL 503 kann für alle Spannungssysteme zwischen 1 x 100-400 VAC sowie 3 x 100-575 VAC verwendet werden. Der Anschluss erfolgt gemäß dem unten stehenden Anschlussbild. Das Verwendete Spannungssystem kann über die Frontvariable „Range I/U“ aus einer Tabelle ausgewählt werden. Ebenso der benötigte Strombereich (0,5 - 999 A).

**Achtung! Die Strommessung muss immer in der Phase erfolgen die mit Klemmen 5 (L3,N) verbunden ist.**



# Unipower

kW - Messumformer

# HPL 503

Technische Information

deutsche Ausgabe

## Technische Daten

### Mechanisch

- Gehäuse:**  
Makrolon 8020 (30% GV), UL94V-1 (Gehäuse)  
Makrolon 2800, UL94V-2 (Klemmleiste und Front)
- Montage:**  
auf 35 mm Tragschiene oder Wandmontage  
max. Kabellänge: 20m
- Schutzklasse:**  
IP40 (Gehäuse) IP20 (Klemmleiste)
- Temperaturbereich:** -15° - +50° C.
- Wandleröffnung:** Ø 8 mm
- Gewicht:** ca. 250 gr.
- Abmessungen:** H=75 x B=56 x T=110 mm.

### Elektrisch

- Spannungsbereiche:**  
3 x 100 bis 575 Vac +/- 10%.  
1 x 100 bis 400 Vac +/- 10%
- Strombereiche:**  
Intern: 0,5 / 1 / 2,5 / 5 / 10 / 20 / 30 / 40A  
Extern: Mit Wandler N/5A (50-1000A)
- cos φ - Bereich:** 0 - 1
- Frequenzbereich:** 45 - 65Hz
- Genauigkeit:** Klasse 2
- Versorgung:** 2 VA, über die Messspannung.
- Relais-Ausgang:** 24 VDC / 30 mA
- kWh-Ausgang:** 0,1/1,0/10 kWh pro Impuls über Relais 2, Pulsweite 330 ms
- Analog-Ausgang:**  
0(4)-20 mA, 0 - max. 400 Ω,  
galvanisch getrennt, invertierbar.
- CE - Prüfung:** EN 61326-1, EN 61010-1
- UL Zulassung:** UL508, File E194022



## Allgemeines

Der Unipower HPL 503 ist ein Leistungs-Messumformer mit einem kW - Analogausgang, sowie einem kWh - Impulsausgang.

Das Modul misst die aufgenommene Wirkleistung nach der Formel:

$$P = \sqrt{3} \times U \times I \times \cos(\varphi)$$

Das Modul ist mit einem speziellen Netzteil ausgestattet, das die Verwendung in ein- und dreiphasigen Netzen von 100 - 575 V ermöglicht. Der interne Stromwandler verfügt über einen Messbereich bis 40A. Größere Ströme können über einen externen Wandler erfasst werden.

Das Unipower HPL 503 besitzt keine Überwachungsfunktionen.

Hier wird auf das HPL 500 verwiesen.

 **Ulrich Buhr**  
**Industrie-Elektronik**

Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Buhr Tel.: (05191)18216  
Winsener Str. 34a, 29614 Soltau Fax: (05191)18217  
www.unipower.de info@unipower.de

## Messprinzip

Die Messung basiert auf der Integration der Leistung über eine Periode (20ms bei 50Hz). Durch Einsatz dieses Messprinzips ist das HPL500 in der Lage die Wirkleistung auch bei Frequenzumrichterbetrieb der Antriebe exakt zu messen.

## Bediensperre

Das Modul kann gegen unbefugtes Verändern der eingestellten Parameter geschützt werden. Steht der Frontparameter „Locked“ auf „On“, können alle Werte angezeigt, aber nicht verändert werden.

Die Bediensperre aktiviert sich automatisch 30 Sek. nach der letzten Bedienung wieder.

## Spannungsbereich

Das HPL 503 verfügt über ein neuartiges Weitbereichsnetzteil, das den Einsatz in allen dreiphasigen Netzen zwischen 3 x 100 – 575 V sowie in einphasigen Netzen zwischen 1 x 100 – 400V ermöglicht. Die vorhandene Netzspannung kann direkt über die Front eingestellt werden.

## Strombereich

Das HPL 503 enthält einen internen Stromwandler für max. 40A. Der Strombereich kann direkt über die Front angewählt werden.

Bei Anwendungen mit größeren Strömen muss ein externer Wandler vorgeschaltet werden. Einstellbar über P02 sind Wandler bis 999/5A. Die Sekundärseite des Wandlers (S1, S2) wird dann durch den internen Wandler geführt.

## Leistungsmessbereich

Anders als im Rest der HPL 500- Familie wird der Messbereich beim HPL 503 direkt in kW eingestellt. Die Prozedur ist abhängig ob ein externer Wandler verwendet wird oder nicht.

Unabhängig davon muss die Bediensperre, wie beschrieben, vorher aufgehoben werden.

## Einstellung ohne externen Wandler

### 1. Einstellung der Messspannung

Unter Parameter 01 wird die Messspannung eingestellt. Hier ist auf die ein- und dreiphasige Einstellung zu achten.

### 2. Einstellung des Leistungsmessbereichs

Unter Parameter 03 wird der Endwert des Leistungsmessbereichs eingestellt. Diesem Wert entsprechen 20mA am Analogausgang.

## Einstellung mit externen Wandler

### 1. Einstellung der Messspannung

Unter Parameter 01 wird die Messspannung eingestellt. Hier ist auf die ein- und dreiphasige Einstellung zu achten.

### 2. Einstellung des externen Wandlers

Unter Parameter 02 wird die Größe des verwendeten Stromwandlers eingestellt. Es können nur Wandler mit einem 5A Ausgang (N/5A) verwendet werden.

### 3. Einstellung des Leistungsmessbereichs

Unter Parameter 03 wird der Endwert des Leistungsmessbereichs eingestellt. Diesem Wert entsprechen 20mA am Analogausgang.

Nach Einstellung der Werte berechnet das HPL 503

alle weiteren Einstellungen selbständig.

Nun ist das HPL 503 als kW Messumformer mit Analogausgang für kW und Impulsausgang für kWh eingestellt.

Der eingestellte kW- Messbereich wird im EEPROM gespeichert und kann während der kW Anzeige über die Pfeiltaste „V“ zur Anzeige gebracht werden.

Am Analogausgang steht die Leistung als 0(4)-20mA Signal entsprechend dem eingestellten Messbereich zur Verfügung.

Am Relaisausgang werden Impulse entsprechend der verbrauchten Energie ausgegeben (siehe Parameter P08).

Das HPL 503 verfügt über spezielle Einstellmöglichkeiten der Ausgangsgrößen.

## Analogausgang

Die gemessene Wirkleistung wird am Analogausgang in Form eines 4-20 mA bzw. 0-20 mA Signals zur Verfügung gestellt. 20 mA entspricht 100% des eingestellten Messbereichs(P04).

Zu Regelungszwecken kann das Analogsignal invertiert werden. 20 mA entsprechen dann 0% (P05).

## Lupe

Das Analogsignal kann mit Hilfe einer analogen Lupe über die Parametern P1Min.(P06) und P1Max(P07) feiner aufgelöst werden.

Der minimale Abstand zwischen P1 Min und P1 Max beträgt 50% des Messbereichs.

Im Diagramm ist aus dem ursprünglichen Messbereich ein Bereich zwischen 1,4 kW (P6 = 20%)(0 oder 4 mA = 1,4 kW) bis 4,8 kW (P7 = 70%)(20 mA = 4,8, kW) ausgewählt worden.

Die Lupe wirkt sich nur auf das Analogsignal aus und beeinflusst nicht den Messbereich oder die Anzeige.

## kwh:

Das Ausgangsrelais 2 gibt Impulse proportional aufsummierten Energie (kWh) aus. Die Pulsrate kann über den Parameter P08 auf 0,1 – 1 – 10 I/kWh eingestellt werden.

Der kWh-Wert wird im EEPROM gespeichert und kann während der kW Anzeige über die Pfeiltaste „Λ“ zur Anzeige gebracht werden.

## kWh Rücksetzen:

Über den Parameter P10 lässt sich der aufsummierte und gespeicherte kWh Wert im Speicher zurücksetzen. Im Display erscheint dann „rtn“. Über die „Mode“ Taste kann der Parameter wieder verlassen werden, wenn kein Reset erfolgen soll.

Ein Reset wird dann über eine der Pfeiltasten ausgelöst. Im Display erscheint „rSt“ und danach „000“. Nach betätigen der „Mode“ Taste ist der gespeicherte kWh-Werte dann zurückgesetzt.

## Achtung: Dieser Vorgang ist nicht reversibel.

Das HPL 503 zählt den kWh Wert bis 999,9 danach wird der Wert zurückgesetzt.

Der Impulsausgang wird davon nicht beeinflusst, er stellt weiterhin Impuls mit der eingestellten Pulsrate (P08) zur Verfügung.

## Filter

Bei unruhigen Leistungssignalen kann das Ausgangssignal mit einem Filter beruhigt werden. Die Filterzeitkonstante beträgt dann 250 ms.

## Relais 2:

Das Relais 2 ist ein Schließerkontakt zur Ausgabe der kWh Impulse . Das Relais schließt bei einem Impuls für die Dauer von ca. 330 ms. Die Polarität kann nicht geändert werden.

Zur Strombegrenzung ist ein 820 Ohm Widerstand eingefügt.

Der max. Strom bei 24V beträgt dann 30mA.

## Anzeige:

Das HPL 503 zeigt, wie alle Module der HPL 500 Reihe, immer den aktuellen Messwert in kW oder in % des gewählten Messbereichs an.

Der eingestellt Messbereich kann in beiden Modi (kW oder kW [%]) über die „V“ Taste angezeigt werden (siehe Seite 4).

## Grundeinstellung

Das Modul kann jederzeit über den Parameter 11 auf seine Werkseinstellung zurückgesetzt werden. Im Display erscheint dann „rtn“. Über die „Mode“ Taste kann der Parameter wieder verlassen werden, wenn kein Rücksetzen erfolgen soll.

Ein Reset wird dann über eine der Pfeiltasten ausgelöst. Im Display erscheint „rSt“ und danach „dEF“. Nach betätigen der „Mode“ Taste werden alle Werte auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

## Achtung: Auch der summierte kWh Wert wird gelöscht

## Achtung: Dieser Vorgang ist nicht reversibel.

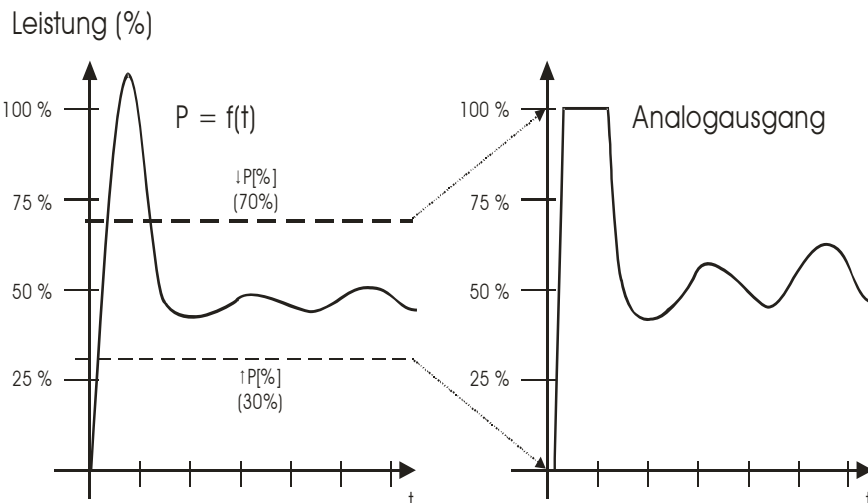


Abbildung 1: Das Diagramm zeigt eine charakteristische Leistungskurve eines AC-Motors (z.B. Pumpe) nach dem Einschalten.