

Programmierung und Anzeige

Das HPL 110 wird mit nur drei Tasten, die auf dem Front platziert sind, programmiert. Die "Mode"-Taste dient zur Auswahl der Anzeige des kW-Wertes [%], oder einer der sieben programmierbaren Variablen.

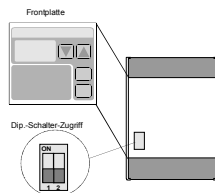
Mode	Funktion	Einstellungen	▼	▲	Anzeige	Vorgabe
kW[%]/kW	Istwertanzeige in %		Min. Spitze	Max. Spitze	kW[%]	
Max. Limit [%]	Max. kW Grenze	5 - 99% / Off	Minus	Plus	Off/Max.Limit [%]	80%
Min. Limit [%]	Min. kW Grenze	Off / 5 - 99%	Minus	Plus	Min.Limit [%] / OFF	Off
Start Timer [Sek.]	Startüberbrückung	0,0 - 99,9 Sek.	Minus	Plus	Ts [Sek.]	2 Sek.
Tr [S]	Max. Reaktionszeit	0,0 - 999 Sek.	Minus	Plus	Tr [Sek.]	0,1 Sek.
Tr [S]	Min. Reaktionszeit	0,0 - 999 Sek.	Minus	Plus	Tr [Sek.]	0,1 Sek.
Hysterese [%]	2-Punkt Regler	2 - 50%	Minus	Plus	Hysterese	10%
Current Range [A]	Strombereich	1/3/5/8 Amp.	Minus	Plus	1/3/5/8 Amp.	5 Amp.

Die Variablen, ihre Einstellmöglichkeiten und -bereiche, sowie die Voreinstellungen sind in der obigen Tabelle aufgeführt. Die rote "Mode"- Leuchtdiode kennzeichnet die aktuelle Anzeige. Der Wert der aktuellen Anzeige kann mit Hilfe der Pfeil-Tasten verändert werden. Mit der "Pfeil-oben"- Taste wird der Wert erhöht, mit der "Pfeil-unten"- Taste verringert. Die Tastenfunktion wird wiederholt, wenn die Taste niedergehalten wird. Die eingestellten Variablen werden im EEPROM abgespeichert und bleiben bei Spannungsfall erhalten. Nach einer Bedienungsunterbrechung von ca. 5 Sekunden kehrt die Anzeige zum kW-Wert zurück

Die Max.- und Min. -Grenzen sind abschaltbar durch die Einstellung ihres Wertes auf 0 bzw. >99. Ist eine Grenze ausgeschaltet, wird dies durch "Off" im Display angezeigt. Die Reaktionszeit Tr ist für jede aktive Grenze separat einstellbar.

Ist der Schalter auf "On" gestellt, können alle eingestellten Werte zur Anzeige gebracht, aber nicht verändert werden.

LED - Anzeige	
Max. Alarm	Max. LED blinkt
Min. Alarm	Min. LED blinkt
Start Verzöger.	Ts LED leuchtet
Alarm Verzöger.	Tr LED leuchtet
Relay Ein	Relais LED On



Mit Hilfe des Dip- Schalters 1, der unter der Frontplatte platziert ist, kann die Einstellung des Moduls blockiert werden.

Dip.1 „Off“ = Programmierung frei
 Dip.1 „On“ = Programmierung gesperrt
 Dip.2 „Off“ = Min. Alarm normal
 Dip.2 „On“ = Min. Alarm spezial

Technische Daten

Mechanisch

- Gehäuse:**
 Makrolon 8020 (30% GV), UL94V-1 (Gehäuse)
 Makrolon 2800, UL94V-2 (Klemmleiste und Front)
- Montage:**
 Schnappbefestigung für 35 mm Tragschienen.
- Schutzklasse:** IP40 (Gehäuse)
 IP20 (Klemmleiste)
- Temperaturbereich:** -15° - +50° C.
- Gewicht:** ca. 400 gr.
- Abmessungen:**
 H=75 x B=56 x T=110 mm.

Elektrisch

- Spannungsbereiche:**
 siehe Angabe auf dem Modul, verfügbar in:
 3 x 120 bis 690 VAC +/- 10%.
- Strombereiche:**
 Intern: Max. 8 Amp.
 Extern: Mit Wandler N/1 oder N/5 A
- cos φ Bereich:**
 0 - 1 induktiv.
- Frequenzbereich:**
 45 - 65Hz
- Versorgung:**
 über die Messspannung, 2 VA.
- Relais-Ausgang:**
 250 Vac / 5 A.
- CE - Prüfung:**
 EN500081-1, EN 61000-6-2,
 EN61010-1
- UL Zertifikat:** UL508, File E194022

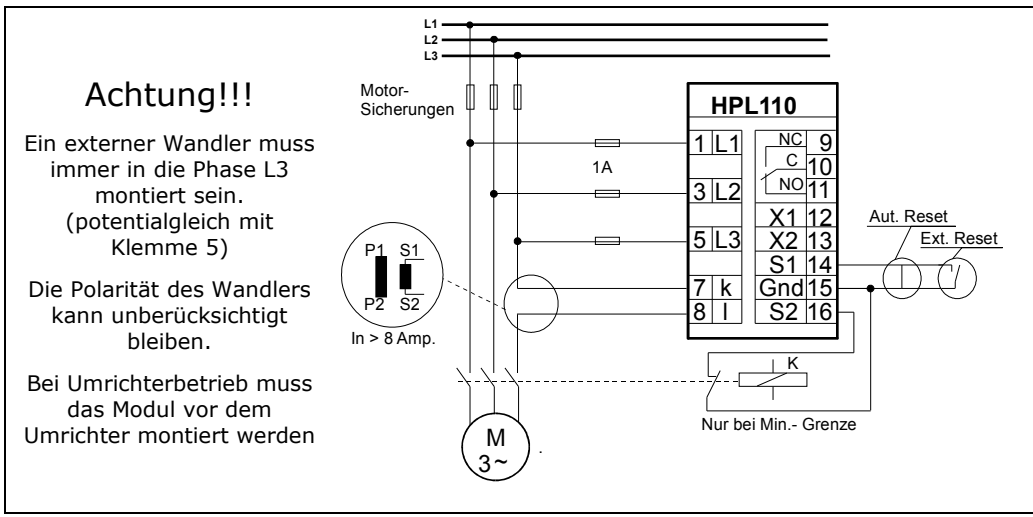


Allgemeines

Das Unipower HPL 110 gehört zur Familie der "Intelligenten Leistungskontroll-Module" die mit modernster Mikrokontroll-Technologie ausgestattet ist. Die grundlegende Funktion des Moduls ist Belastungsüberwachung von Drehstrommotoren. Das Modul misst die aufgenommene Wirkleistung nach der Formel:

$$P = \sqrt{3} x U x I x \cos\phi$$

Das Unipower HPL 110 besitzt je einen Max.- und Min. Grenzwertgeber und weitere Hilfsfunktionen, die zum Aufbau einer kompakten Steuerung oder zum Schutz von Maschinen, z.B. Pumpen, Ventilatoren, Förderbänder usw. notwendig sind. Das HPL 110 verfügt über einen Stromwandler für einen maximalen Strom von 8 Amp. Größere Ströme können über einen externen Wandler erfasst werden.



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 50 Hz). Durch Einsatz dieses Messprinzips ist das HPL110 in der Lage die Wirkleistung auch bei Frequenzumrichterbetrieb der Antriebe exakt zu messen.

Messbereiche

Das HPL 110 enthält einen internen Stromwandler für max. 8A. Der Strombereich kann in Schritten von 1, 3, 5, 8A gewählt werden.

Bei Anwendungen mit größeren Strömen muss ein externer Wandler vorgeschaltet werden. Die Sekundärseite des Wandlers (S1, S2) wird direkt an die Klemmen 7 und 8 angeschlossen. Der Strombereich des Moduls muss auf den Ausgangsstrom des Wandlers eingestellt werden (N/1, N/5).

Der Messbereich (100%) berechnet sich dann nach der Formel: $P = \sqrt{3} \times U \times I$

wobei U = Nennspannung und I der eingestellte Strombereich bzw. die Primärgröße des vorgeschalteten Wandlers ist. Alle Grenzwerteinstellungen beziehen sich dann prozentual auf diesen Wert.

Beispiel:

1A bei 400V ergibt einen Messbereich von 0,692 kW = 100%.

5A bei 400V ergibt einen Messbereich von 3,46 kW = 100%.

Funktionsweise

Das Diagramm zeigt eine charakteristische Leistungskurve eines AC-Motors (z.B. Pumpe) nach dem Einschalten. Ebenfalls dargestellt ist der Schaltzustand des Relais (On/Off).

Festlegung der Grenzwerte

Die Festlegung der Grenzen kann auf zwei Wegen erfolgen: über die theoretische Berechnung oder über die integrierten Spitzenwertspeicher.

Theoretische Berechnung:

$$Md = P2 \times 60 / (2 \times \gamma \times \pi \times n), \text{ wobei}$$

Md: Drehmomentgrenze

P2: Abgegebene Wellenleistung

n: Drehzahl in U/min.

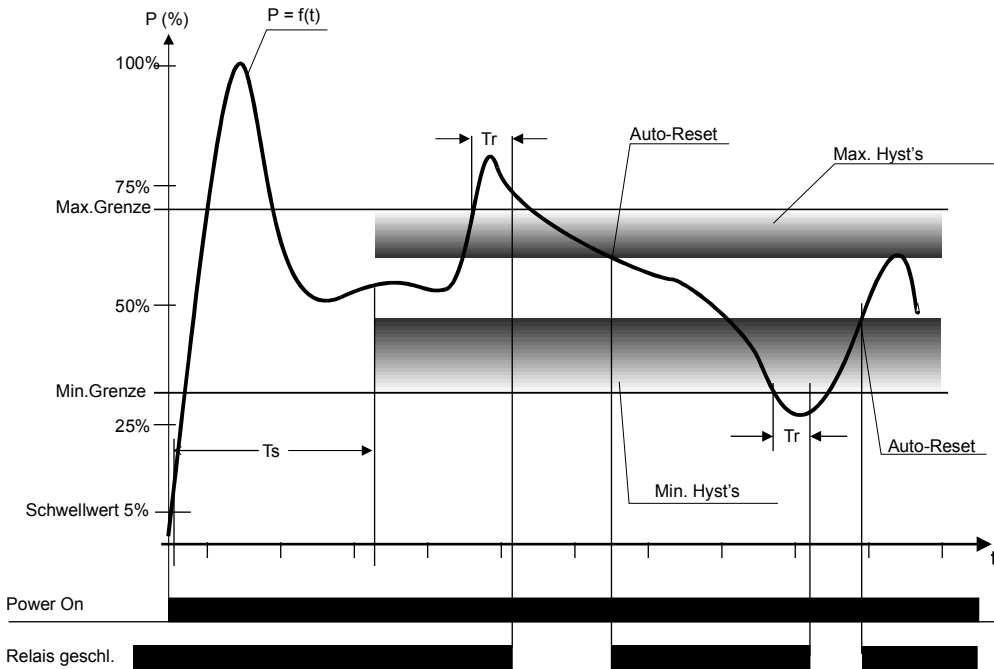
$$P1 = P2 + Po \text{ (Wirkungsgrad des Motors)}$$

Grenze(%) = $100 \times P1/P$, wobei

P = Messbereich des HPL 110.

Über Spitzenwertspeicher:

Wenn der Antrieb mit Normalbelastung läuft, können im kW(%) Modus die Spitzenwerte über die Pfeiltasten abgerufen werden. Der Max. Grenzwert sollte dann um einen angemessenen Betrag über dem Max. Spitzenwert eingestellt werden, ebenso die Min. Grenze unterhalb des Min. Spitzenwertes. Die Grenzen können einzeln abgeschaltet werden, in dem der Min. Grenzwert auf 0 bzw. der Max. Grenzwert auf 101 eingestellt wird. Wenn eine Grenze abgeschaltet ist, erscheint "Off" in der Anzeige.



Ts: Startüberbrückung

Die Leistungsspitze (Anlaufsattel) bei Motorstart kann durch die programmierbare Verzögerungszeit (Ts) überbrückt werden. Ts wird aktiviert, wenn die Leistungskurve 5% erreicht hat.

Nach Ablauf von Ts werden die Grenze(n), Hysterese, Tr aktiv. Sinkt die Leistung wieder unter 5%, wird die Überwachung abgeschaltet.

Tr: Reaktionszeiten

Das Diagramm zeigt, wie die Reaktionszeit (Tr), nach einer Überschreitung der Grenze, aktiviert wird. Mit Tr können Alarmauslösungen durch Störspitzen vermieden werden. Wird die Reaktionszeit Tr auf 0 gestellt, entspricht sie der Abtastrate von 20 ms bei 50 Hz bzw. 16,7 ms bei 60 Hz.

Hysteresefunktion:

Aus der Darstellung ergibt sich auch, wie ein eventuelles Maximum-/Minimum Hysteresese-Band relativ zum entsprechenden Grenzwert gelegt wird. Die Hysteresese wird aktiv nachdem ein Alarm generiert wurde und der Reset-Eingang aktiv ist (Auto-Reset Mode).

Sind beide Grenzen aktiv und der Auto Reset Mode gewählt, folgt die Hysteresese dem Max. - Grenzwert.

Rücksetzen von Alarmen:

Alarme können über die Reset - Taste auf der Front oder über den Reset - Eingang S1 zurückgesetzt werden.

Ein Rücksetzen ist nur möglich, wenn die Alarmgrenzen nicht mehr über- bzw. unterschritten sind oder der Antrieb abgeschaltet wurde.

Eingang S1: Auto- oder externer Reset

Externer Reset: S1 wird über einen Schalter oder offenen Kollektor auf Gnd gelegt.

Auto - Reset:

Ist S1 fest mit Gnd verbunden, arbeitet das Modul im Automatik-Reset-Modus. Ein Reset wird dann von der Hysteresese gesteuert.

Eingang S2: Alarmblockierung

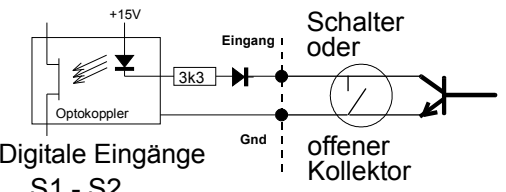
Über den Eingang S2 können Alarme gezielt blockiert werden. Hierzu muss S2 mit Gnd verbunden werden.

Beispiel 1:

Bei einer zulässigen Überlast kann die Grenzwertüberwachung mit S2 überbrückt werden.

Beispiel 2:

Wird das HPL110 als Min. Grenzwertgeber benutzt, muss S2 über einen Öffner-Kontakt des Motorschützes mit Gnd verbunden werden, damit das Modul beim normalen Abschalten des Motors keinen Alarm generiert.



Digitale Eingänge

S1 - S2

Dip - Schalter:

Die Dip - Schalter sind unter der Frontplatte platziert.

Dip1: Bediensperre

Ist der Dip - Schalter 1 auf On gestellt, können alle Einstellwerte angezeigt, aber nicht verändert werden.

Dip 2 : Min. Alarm Spezial

Ist der Dip - Schalter 2 auf On gestellt, wird kein Min. Alarm erzeugt, wenn die Leistung innerhalb der Min. - Reaktionszeit unter den 5% Schwellwert fällt. Diese Funktion verhindert Min. - Alarme bei sehr starken kurzzeitigen Leistungseinbrüchen.

Spitzenpeicher löschen:

Die Spitzenpeicher erfassen die aufgetretenen Max.- bzw. Min.-Werte nach dem Hochlauf des Antriebs.

Die Werte können über die Pfeiltasten angezeigt werden. Bei erneutem Hochlauf werden die Speicher gelöscht und die neuen Werte aufgezeichnet.

Während der Anzeige eines Spitzenwertes kann dieser mit der Reset-Taste gelöscht werden. Ein ev. anstehender Alarm wird dabei nicht gelöscht.

Beispiel: Pumpenüberwachung

Beim Trockenlauf von Pumpen sinkt die Leistung ab. Das HPL 110 erzeugt einen Min.-Alarm, der die Pumpe stoppt. Bei Überlastung oder Blockierung durch Fremdkörper wird ein Max.-Alarm erzeugt, der die Pumpe ebenfalls stoppt.

