

Programmierung und Anzeige

Das HPL110A 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 programmierbaren Variablen.

Mode	Funktion	Einstellungen	▼	▲	Anzeige	Vorgabe
Power = kW [%]	kW Anzeige		Min. Spitze	Max. Spitze	kW [%]	
Max. Limit [%]	Max. kW Grenze	5 - 100% / Off	Minus	Plus	Off / Max Limit [%]	80%
Min. Limit [%]	Min. kW Grenze	Off/1-100%/Off	Minus	Plus	Off / Min. Limit [%]	20%
Start Timer [S]	Start Verzögerung	0,1 - 99,9 Sek.	Minus	Plus	Ts [Sek.]	2,0 Sek.
Reaction Timer [S]	Max. Reaktionszeit	0,0 - 99,9 Sek.	Minus	Plus	Max. Tr [Sek.]	0,1 Sek.
Reaction Timer [S]	Min. Reaktionszeit	0,0 - 99,9 Sek.	Minus	Plus	Min. Tr [Sek.]	0,1 Sek.
Hysteresis [%]	2 - punkt-Regler	2 - 50%	Minus	Plus	Hyst's [%]	10%
Current Range [A]	Strombereich	1/3/5/8 Amp.	Minus	Plus	1/3/5/8	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 Spannungsausfall 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 oder 101. Ist eine Grenze ausgeschaltet, wird dies durch "Off" im Display angezeigt. Die Reaktionszeit Tr ist für jede aktive Grenze separat einstellbar.

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



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

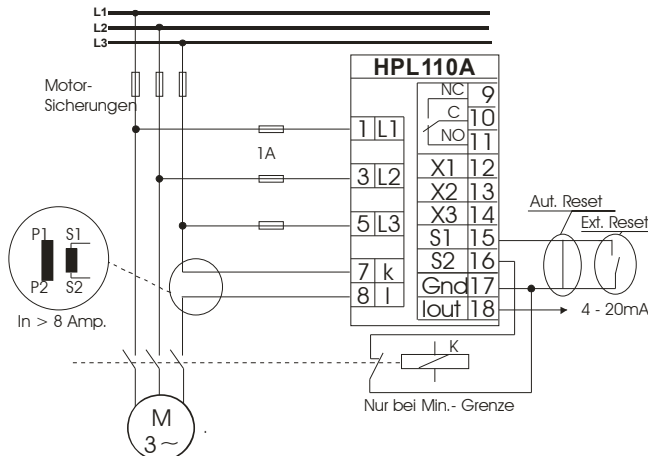
Mit Hilfe des Dip-Schalters 1, der von oben durch das Gehäuse erreichbar ist, kann die Einstellung des Moduls blockiert werden. Ist der Schalter auf "On" gestellt, können alle eingestellten Werte zur Anzeige gebracht, aber nicht verändert werden.

Achtung!!!

Ein externer Wandler muss immer in die Phase L3 montiert sein. (potentialgleich mit Klemme 5)

Die Polarität des Wandlers kann unberücksichtigt bleiben.

Bei Umrichterbetrieb muss das Modul vor dem Umrichter montiert werden



Unipower

HPL 110A

Technische Information

deutsche Ausgabe

Technische Daten Mechanisch

- Gehäuse:**
Flammwidriges Noryl
DIN 43700
- Montage:**
Fronteinbau
Ausschnitt 66 x66 mm
- Schutzklasse:**
IP54 (Gehäuse), IP 20 (Klemmleiste)
- Temperaturbereich:**
-15° - +50° C.
- Gewicht:**
ca. 400 gr.
- Abmessungen:**
H=72 x B=72 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.
- Analogausgang:**
4 - 20mA / 500 Ohm
- Relais-Ausgang:**
250 Vac / 5 A.
- CE - Prüfung:**
EN500081-1, EN 61000-6-2,
EN61010-1



Allgemeines

Das Unipower HPL110A gehört zu den "Intelligenten Leistungskontroll-Modulen" die mit modernster Microcontroller-Technologie ausgestattet sind. Die grundlegende Funktion des Moduls ist Belastungsüberwachung von Drehstrommotoren. Das Modul misst die Wirkleistung in kW nach der Formel:

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

Das Unipower HPL 110A besitzt je eine Max.- und eine Min. Leistungsgrenze sowie weitere Hilfsfunktionen, die zum Schutz von Maschinen und Anlagen, z.B. Pumpen, Ventilatoren, Förderanlagen usw. notwendig sind.

Das HPL110A enthält einen Stromwandler für einen max. Strom von 8 Amp. Größere Ströme können über einen externen Wandler erfasst werden.

Ulrich Buhr
Industrie-Elektronik

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

Messprinzip

Das Messsystem erfasst die aufgenommene Wirkleistung des Antriebsmotors. Durch Einsatz dieses neuen Messprinzips ist das HPL110A in der Lage die Wirkleistung auch bei Frequenzrichterbetrieb der Antriebe exakt zu messen.

Messbereiche

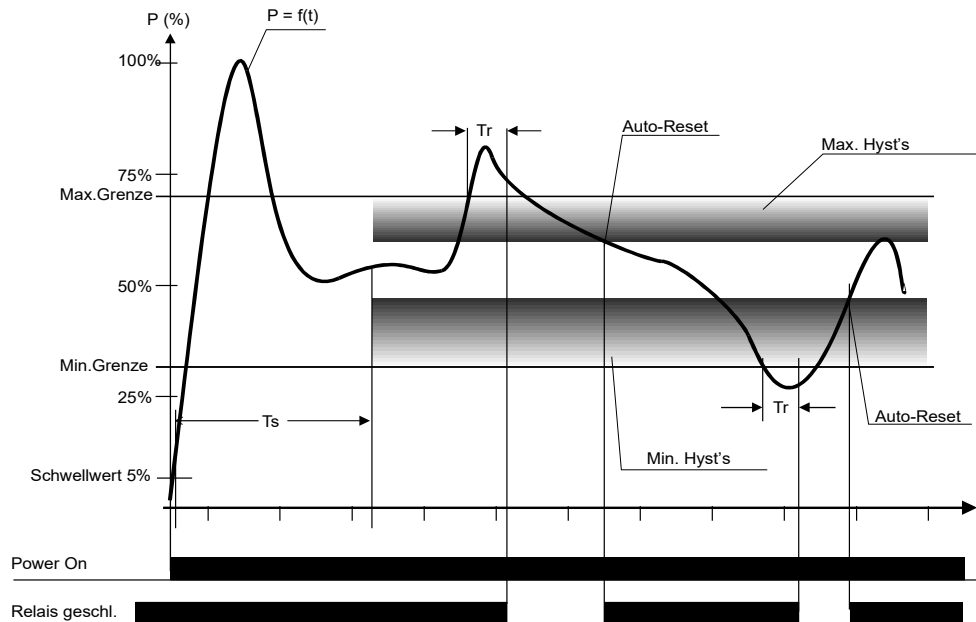
Das HPL 110A enthält einen internen Stromwandler für max. 8A. Der Strombereich kann in Schritten von 1, 3, 5, 8A gewählt werden. Bei Anwendungen mit größeren Strömen muß ein externer Wandler vorgeschaltet werden. Die Sekundärseite des Wandlers (S1, S2) wird direkt an die Klemmen 7 und 8 angeschlossen. 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 des Grenzwertes

Die Festlegung der Grenze kann auf zwei Wegen erfolgen: über eine theoretische Berechnung oder über die integrierten Spitzenspeicher.

Theoretische Berechnung:

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

Md: Drehmomentengrenze

P2: Abgegebene Wellenleistung

n: Drehzahl in U/min.

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

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

P = Messbereich des HPL 110A.

Über Spitzenspeicher:

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, indem 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 Max./Min.Hysterese-Band relativ zum entsprechenden Grenzwert gelegt wird.

Die Hysterese 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 Hysterese 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.

Analogausgang

Das HPL 110A verfügt über einen analogen 4-20 mA Stromausgang (Iout). Der Analogausgang arbeitet proportional zur kW% Anzeige

Eingang S1: 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 Hysterese gesteuert.

Eingang S2: Alarmblockierung

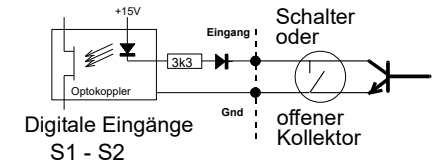
Über den Eingang S2 können Alarme gezielt blockiert werden. Hierzu muß S2 mit Gnd verbunden werden.

Beispiel 1:

Zum Beispiel kann bei einer zulässigen Überlast die Grenzwertüberwachung mit S2 überbrückt werden.

Beispiel 2:

Wird das HPL110A 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.



Dip - Schalter:

Die Dip - Schalter sind durch eine Bohrung im Gehäuse erreichbar.

Dip 1: Bediensperre

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

Dip 2:

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

Spitzenspeicher löschen:

Die Spitzenspeicher 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 110A erzeugt einen Min.-Alarm, der die Pumpe stoppt. Bei Überlastung oder Blockierung durch Fremdkörper wird ein Max. -Alarm erzeugt, der die Pumpe ebenfalls stoppt.

