

Unipower HPL600

Werkzeugüberwachung TMS	2
1. Einführung	2
2. Installation	2
2.1 Typischer Anschluss	2
2.2 Spannungsversorgung	2
2.3 Analoger Eingang	2
2.4 Digitale Eingänge K1, K2	2
2.5 Relaisausgänge	2
2.6 Digitale Eingänge CS1 - CS4	2
2.7 Serielle Schnittstelle RS 232	2
3. Unipower HPL600	5
3.1 Anzeige	5
3.2 Programmierung	5
3.3 Messwerterfassung	5
3.4 Zoom Funktion (Analoge Lupe)	5
3.5 Leistungsmessumformer	5
4. Systembeschreibung	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Indirekte Drehmomentmessung, Po	6
4.3 Start-Signal	6
4.4 Startverzögerung Ts	6
4.5 Alarmerücksetzen	6
5. Überwachung auf Werkzeugbruch	7
5.1 Bruchüberwachung	7
5.2 Bruch-Grenze und Reaktionszeit	7
5.3 Fehlermeldung Er1	7
5.4 Überwachung mit Ta	7
6. Überwachung auf Werkzeugverschleiß	8
6.1 Allgemeines	8
6.2 Stumpfüberwachung - Leistungsmodus	8
6.3 Stumpf-Alarm Modus	8
6.4 Stumpf-Alarm Zähler	8
6.5 Überwachung mit Ta	8
6.6 Stumpfüberwachung - Arbeitsmodus	9
6.7 Arbeitsfaktor	9
6.8 Überwachung mit Ta	9
7. Überwachung des Werkzeugeingriffs	10
7.1 Fehlt-Grenze und Reaktionszeit Tr	10
7.2 Wartezeit Tw	10
7.3 Fehlt-Alarm Zähler	10
8. Schnittnummern	10
8.1 Anwahl einer Schnittnummer	10
9. Parameter	11
9.1 Einstellung der Parameter	11
10. Display - Informationen	12
10.1 Numerische Anzeige	12
10.2 Grenzwerte und Zeiten	12
11. Technische Daten	12

Werkzeugüberwachung TMS

Eigenschaften

- * Erkennung von Werkzeugbruch
- * Erkennung von Werkzeugverschleiß
- * Kontrolle des Werkzeugeingriffs
- * Teilekontrolle
- * Überwachung von 16 verschiedenen Bearbeitungen
- * PC-Schnittstelle zur Visualisierung und Optimierung
- * Statistikspeicher
- * Datenexport



1. Einführung

Das HPL 600 ist das Basisgerät des Unipower Werkzeugüberwachungssystems TMS. Das System überwacht Werkzeuge in der zerspanenden Fertigung auf Bruch und Verschleiß und ist auf unterschiedlichen Maschinentypen einsetzbar.

Das HPL 600 arbeitet mit einem 0 - 20 mA Eingangssignal. Dieses Signal kann sowohl von einem Leistungsmessumformer als auch von einem Kraft- oder Drehmomentsensor erzeugt werden. Das HPL 600 kann über eine RS232 mit einem PC verbunden werden. Die Visualisierungssoftware TMSMon ist im Lieferumfang erhalten und ermöglicht die Darstellung der Bearbeitungen, die Optimierung der Überwachung usw. Zur Überwachung der Werkzeuge über die Leistungs-

aufnahme werden zusätzlich die Unipower Messumformer APM 100 oder APM380 benötigt. Gemessen wird dabei die Wirkleistungsaufnahme der Spindelmotoren. Durch Ausblenden der Leerlaufleistung wird die Wellenleistung P2 ermittelt. Die benötigte Wellenleistung ist proportional zum Drehmoment der laufenden Bearbeitung. Auf diese Weise überwacht das System indirekt das Drehmoment beim Bohren, Fräsen, Gewinden, Formen oder Drehen. Über den analogen Eingang hinaus verfügt das HPL 600 über sechs digitale Eingänge, zwei Ausgangsrelais sowie eine serielle RS 232 Schnittstelle. Auftretende Alarme werden über die Relais ausgegeben. Über die digitalen Eingänge können die verschiedenen Funktionen des Systems gesteuert werden.

2. Installation

2.1 Typischer Anschluss

Auf den folgenden Seiten sind die Anschlussbilder des HPL 600 in Verbindung mit den Messumformern APM 100 bzw. APM380 dargestellt. Die Messumformer erfassen die Leistungsaufnahme der Spindeltriebe. Das APM 100 wird bei Drehstromantrieben eingesetzt. Das APM380 wird hinter Frequenzumrichter verwendet. Die technischen Daten zu den Messumformern sind im Anhang A und B angefügt.

2.2 Spannungsversorgung

Das HPL 600 benötigt eine Versorgungsspannung von 24 V \pm 20% an den Klemmen 1(+) und 2(-). Die Leistungsaufnahme beträgt max. 3VA.

2.3 Analoges Eingang

Das analoge Eingangssignal (0 - 20 mA) wird über die Klemmen 3(+) und 4(-) zugeführt. Der Eingang ist gegen Verpolung und Störspitzen geschützt.

2.4 Digitale Eingänge K1, K2

Die Eingänge für "Start" und "Reset" sind über Optokoppler galvanisch getrennt und werden direkt mit 24

V \pm oder über einen Steuerungsausgang aktiviert. Das Bezugspotential für diese Eingänge ist Klemme 7 (K-).

2.5 Relaisausgänge

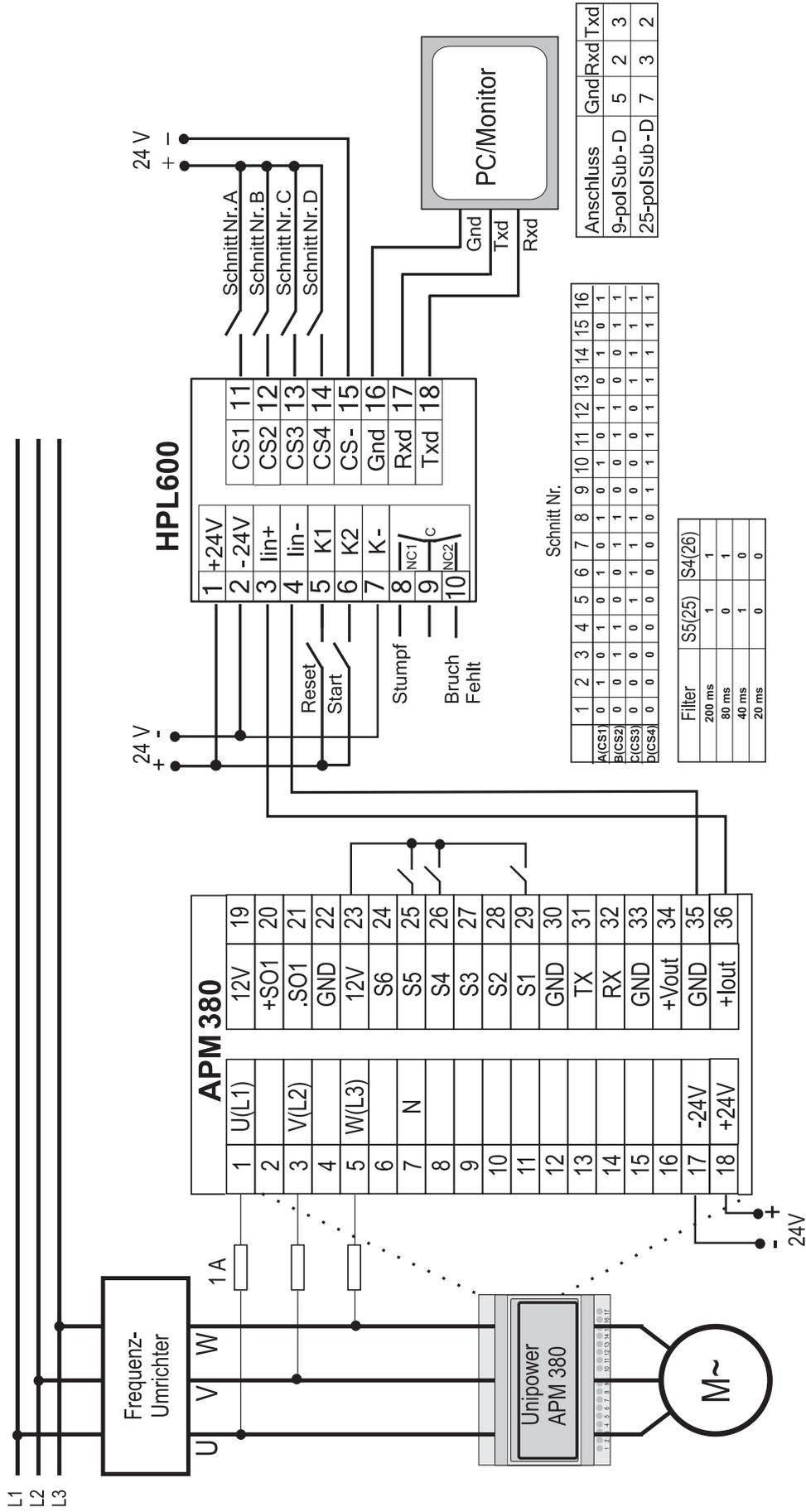
Die Ausgangsrelais können nach Bedarf in die Steuerung integriert werden. Die Relais besitzen in Klemme 9 einen gemeinsamen Bezugspunkt. Über Relais 1 (Klemme 8) wird ein Stumpf-Alarm ausgegeben. Über Relais 2 (Klemme 10) werden Bruch- bzw. Fehlt-Alarme ausgegeben.

2.6 Digitale Eingänge CS1 - CS4

Über die Eingänge CS1-CS4 erfolgt die Umschaltung der Schnittnummern. Die 24 V \pm Eingänge sind über Optokoppler galvanisch getrennt. Das Bezugspotential (CS-) liegt auf Klemme 15.

2.7 Serielle Schnittstelle RS 232

Für die Serielle Kommunikation über die RS 232 Schnittstelle wird das Tx - Signal an Klemme 18 angeschlossen. Rx wird an Klemme 17 angeschlossen. Gnd ist Klemme 16.



Anschluss	Gnd	Rxd	Txd
9-pol Sub-D	5	2	3
25-pol Sub-D	7	3	2

		Schnitt Nr.															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
A(CS1)	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
B(CS2)	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
C(CS3)	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
D(CS4)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Filter	S5(25)	S4(26)
200 ms	1	1
80 ms	0	1
40 ms	1	0
20 ms	0	0

L1
L2
L3

3. Unipower HPL600

3.1 Anzeige

Das HPL 600 verfügt über ein vierstelliges numerisches Display und acht LED's zur Anzeige der ausgewählten Funktionen. Fünf weitere LED's kennzeichnen den aktuellen Status des Gerätes. Die LED "Start" leuchtet wenn ein Startsignal ansteht. Die LED "Active" kennzeichnet die laufende Überwachung. Die LED's "Break", "Blunt" und "Missing" leuchten wenn die entsprechende Alarme ausgegeben werden. Neben der Istwertanzeige werden im Display auch die Werte während der Einstellung der Überwachungsparameter angezeigt. Die vollständige Parameterliste ist in Absatz 9 dargestellt.

3.2 Programmierung

Das HPL 600 wird über die drei Tasten auf der Front des Gerätes eingestellt ("Mode", "Pfeil unten", "Pfeil oben"). Die "Reset" Taste dient zum Rücksetzen von Alarmen (siehe auch Absatz 10). Mit der "Mode" Taste wird der gewünschte Parameter angewählt. Der aktuelle Einstellwert wird im Display angezeigt und kann jetzt mit den Pfeiltasten verändert werden. Zur Einstellung der Parameter muss die Programmiersperre ausgeschaltet sein. Bei Anwahl des Parameter "Locked" wird "On" im Display angezeigt. Der Zustand kann durch betätigen einer der Pfeiltasten in "Off" geändert werden. Jetzt ist die Bediensperre aufgehoben und die Einstellwerte können verändert werden. Erfolgt für fünf Minuten keine weitere Bedienung am Modul wird die Bediensperre automatisch wieder aktiviert. Durch betätigen der Reset-Taste kann die Sperre sofort wieder aktiviert werden. Auf Grenzwerte und die zugehörigen Reaktionszeiten kann direkt zugegriffen werden, alle weiteren Einstellungen sind unter "Parameter" zusammengefasst und können dort nach Nummern geordnet aufgerufen und geändert werden (siehe Absatz 10). In den folgenden Beschreibungen sind die Parameter fett hervorgehoben. Alle Parameter sind sicher im EEPROM abgespeichert.

3.3 Messwerterfassung

Das analoge Eingangssignal wird alle 10 ms mit einer Auflösung von 10 Bit gewandelt und im Mikroprozessor weiterverarbeitet. Mehrere Messwerte können zu einem Mittelwert zusammengefasst werden. Die Anzahl der Werte zur Mittelwertbildung kann unter **Parameter 13** eingestellt werden.

3.4 Zoom Funktion (Analoge Lupe)

Das HPL 600 verfügt über eine elektronische Lupenfunktion. Diese Funktion ermöglicht die Überwachung kleiner Bearbeitungsleistungen bei großen Antrieben mit hoher Leerlaufleistung.

Beispiel: Eine Bearbeitungsstation kann mit sehr unterschiedlichen Werkzeugen bestückt werden. Der Antrieb ist so ausgelegt, das auch 20 mm Bohrer verwendet werden können. Die erforderliche Leistung eines 3 mm



Bohrers ist dann weit geringer und liegt nur knapp über der Leerlaufleistung. In Abb. 1 ist eine solche Situation dargestellt. Die Leerlaufleistung liegt bei etwa 50%, der Leistungszuwachs durch die Bearbeitung beträgt nur etwa 10%. Über den Zoom wird nun der Bereich zwischen $P_{1\min} = 40\%$ bis $P_{1\max} = 70\%$ wieder zu 100% aufgelöst. Auf diese Weise ist das kleine Werkzeug auch bei großen Antriebsleistungen überwachbar.

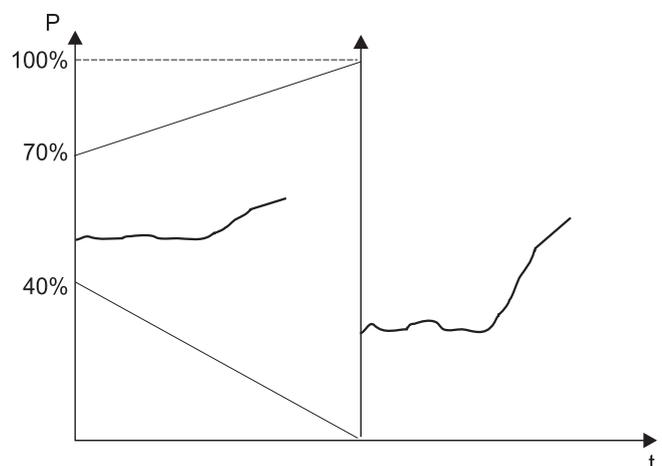


Abb. 1. Zoomfunktion

3.5 Leistungsmessumformer

Diese Beschreibung bezieht sich auf die Überwachung der Bearbeitungen über die Leistungsaufnahme der Spindelantriebe. Hier kommen die Messumformer APM 100 bzw. APM380 zum Einsatz. Das APM 100 wird auf die maximale Leistungsaufnahme des Spindelantriebs eingestellt. Das APM380 wird auf die maximale Spannung und Strom eingestellt.

Ein anderes 0 - 20 mA Analogsignal kann ebenfalls als Eingangssignal verwendet werden.

4. Systembeschreibung

4.1 Allgemeines

Das Unipower Werkzeugüberwachungssystem überwacht Werkzeuge in der zerspanenden oder formenden Fertigung auf Bruch und Verschleiß. Ebenfalls kann das Vorhandensein von Werkzeug bzw. Werkstück erkannt werden.

Das System besteht aus der Überwachungseinheit HPL 600 und einem der Messumformer APM 100 oder APM 380, sofern die Überwachung auf der Leistungsaufnahme der Spindelantriebe basiert. Vor der Installation sollte geklärt sein ob die Leistung als Überwachungsgröße

geeignet ist, oder ob eine andere Größe, etwa das Drehmoment zur Überwachung genutzt werden soll. In den meisten Anwendungen ist die Leistung eine sehr gute Größe zur Überwachung der Werkzeuge, aber in manchen Fällen ist sie nicht verwendbar, etwa: 1. beim Drehen mit ständig veränderter Drehzahl (v -Konstant). 2. bei Mehrspindelköpfe mit mehr als 4 Werkzeugen oder Werkzeugen mit sehr unterschiedlichen Größen. 3. bei sehr kleinen Werkzeugen mit extrem großen Antriebsmotoren. In Folgenden werden die verschiedenen Mess- und Überwachungsmöglichkeiten im einzelnen beschrieben.

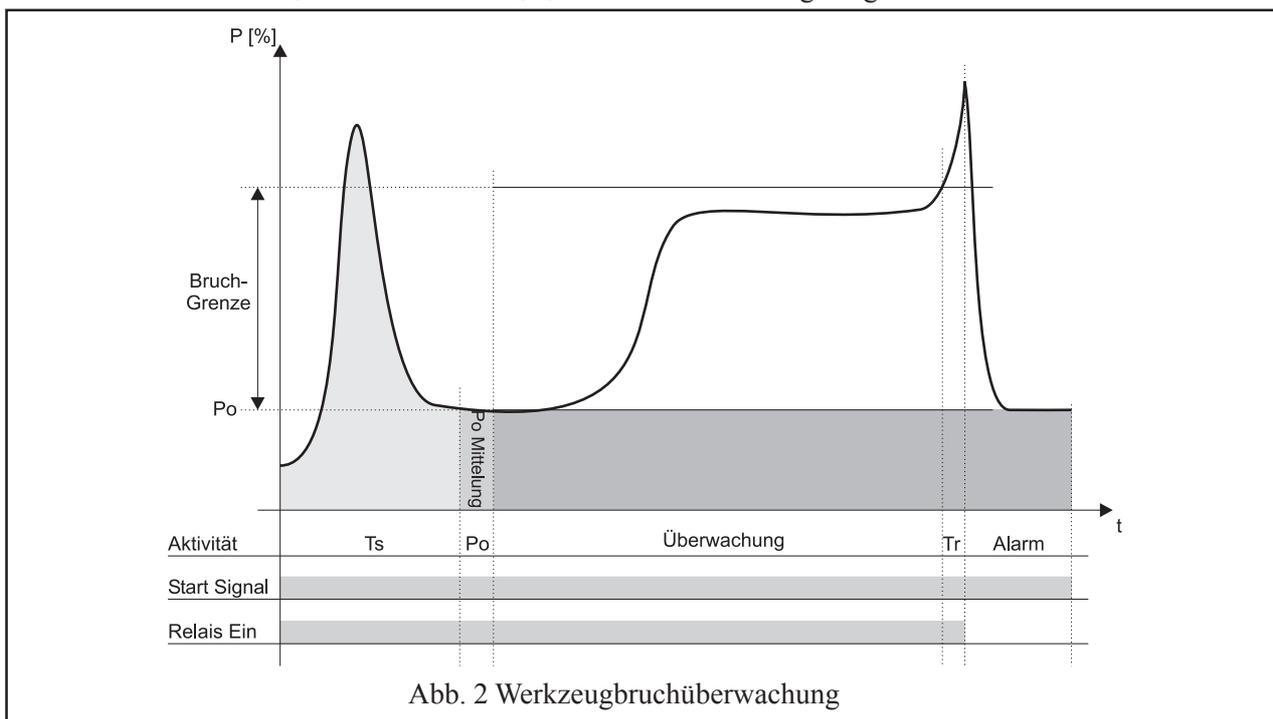


Abb. 2 Werkzeugbruchüberwachung

4.2 Indirekte Drehmomentmessung, P_o

Die Messumformer APM 100 und APM380 erfassen die gesamte Leistungsaufnahme P_1 des Antriebsmotors. Um nur die Wellenbelastung des Antriebs zu überwachen die von der reinen Bearbeitung ausgeht, muss vor Beginn der Bearbeitung die Leerlaufleistung P_o ermittelt und von der Gesamtleistung subtrahiert werden. Die Leerlaufleistung P_o wird als Mittelwert mehrerer Messwerte ermittelt. Die Anzahl der Werte ist über den **Parameter 12** einstellbar. Sehr unruhig laufende Antriebe erfordern eine höhere Anzahl von Messwerten zur sicheren Ermittlung der Leerlaufleistung. Diese Messung wird vor jeder Bearbeitung durchgeführt, da sich der Wert durch die Erwärmung der Maschine stark ändern kann. In Abb. 2 entspricht P_o der Höhe der dunklen Fläche. Die Kurve oberhalb von P_o stellt den Verlauf der reinen Bearbeitungsleistung über der Zeit (t) dar.

4.3 Start-Signal

Das HPL 600 benötigt zur Überwachung ein Startsignal am Eingang K2. Das Signal muss anstehen bevor der

Werkzeugeingriff erfolgt. Zudem muss genügend Zeit zur Messung der Leerlaufleistung bleiben. Das Startsignal muss während der gesamten Bearbeitungszeit anstehen.

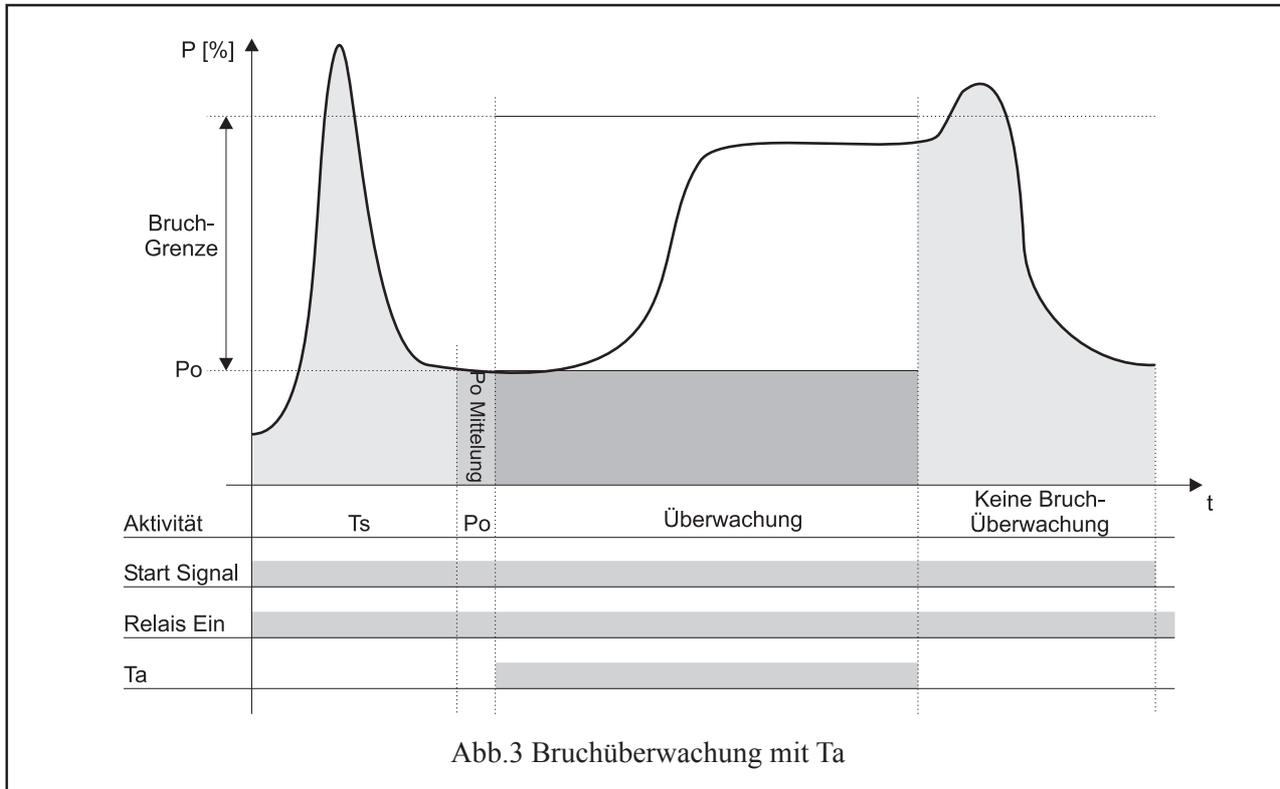
4.4 Startverzögerung T_s

Kann das Startsignal nur mit dem Motorstart gegeben werden, oder wird vor der Bearbeitung die Drehzahl verändert, kann die Zeit vor der P_o -Messung durch die Startverzögerung T_s überbrückt werden. In Abb. 2 wird das Startsignal mit dem Start des Motors gegeben. Die Zeit des Motorhochlaufs bis zur Messung von P_o ist von T_s überbrückt. Während dieser Zeit findet keine Überwachung statt. Ein Drehzahlwechsel kann auf gleiche Weise überbrückt werden. Die Leerlaufleistung P_o darf nur gemessen werden wenn der Antrieb seine Solldrehzahl erreicht hat und noch kein Werkzeugeingriff stattgefunden hat.

4.5 Alarmerücksetzen

Ein Alarm kann über die "Reset"-Taste auf der Front des HPL 600 oder über den Eingang K1 zurückgesetzt werden. **Die Alarmerücksetzungen müssen zurückgesetzt werden bevor ein neues Startsignal gegeben wird.**

5. Überwachung auf Werkzeugbruch



5.1 Bruchüberwachung

In Abbildung 2 ist eine typische Bohrbearbeitung mit aktiver Bruchgrenze dargestellt. Nach Motorstart läuft die Überbrückungszeit T_s ab, gefolgt von der P_o -Messung und der Bohrbearbeitung. Am Ende der Bearbeitung steigt die Leistung plötzlich an, überschreitet die eingestellte Bruchgrenze und die zugehörige Reaktionszeit läuft ab. Nach Ablauf von T_r schaltet das Bruch-Alarmrelais und die Bearbeitung wird gestoppt.

5.2 Bruch-Grenze und Reaktionszeit

Die Bruchgrenze muss für die Dauer der eingestellten Reaktionszeit T_r kontinuierlich überschritten sein bevor es zu einem Alarm kommt. Die Grenze ist einstellbar im Bereich von 5 - 100 % des Messbereichs bzw. des eingestellten Zoom-Bereichs. Die Reaktionszeit kann im Bereich von 0,0 - 2,5 Sek. eingestellt werden.

5.3 Fehlermeldung Er1

Eine solche Fehlermeldung erfolgt unter der folgenden Voraussetzung: Wie bereits beschrieben wird die Bruchgrenze als Prozentwert des Messbereichs eingestellt. Bevor die Leerlaufleistung P_o ermittelt wird, ist der zur Verfügung stehende Messbereich nicht bekannt. Wenn die Addition aus P_o und dem eingestellten Grenzwert größer als 100% beträgt, ist eine Bruchüberwachung nicht möglich. In diesem Fall wird sofort nach

erfolgter P_o -Messung die Meldung "Er1" angezeigt und beide Ausgangsrelais in den Alarmzustand geschaltet. Die Visualisierungssoftware TMSMon zeigt dann den Bearbeitungsverlauf ab P_o in gelb und es erscheint eine Fehlermeldung "Er1" auf dem Bildschirm. Zur Vermeidung einer solchen Situation muss entweder der Messbereich, der Zoom-Bereich oder der Grenzwert verändert werden.

5.4 Überwachung mit Ta

Das HPL 600 verfügt über die Möglichkeit die Überwachung unabhängig vom Startsignal zu beenden. Diese Aktivzeit T_a ist unter **Parameter 6** einstellbar. In der Voreinstellung ist T_a ausgeschaltet (Off), damit endet die Überwachung mit dem Abschalten des Startsignals. T_a wird benötigt, wenn nur ein Bereich zu Beginn der Bearbeitung überwacht werden soll. Die kann z.B. erforderlich sein beim durchdrücken eines Bohrers am Ende der Bearbeitung (etwa bei Messing) wie in Abbildung 3 dargestellt.

Ein weitere Fall ist die Überwachung von Stufenwerkzeugen, wobei nur die erste Stufe auf Bruch und die weiteren Stufen auf Verschleiß überwacht werden. In diesem Fall muss der **Parameter 7** auf "Off" gestellt sein.

6. Überwachung auf Werkzeugverschleiß

6.1 Allgemeines

Die wichtigste Funktion des TMS ist die Überwachung der Werkzeuge auf Verschleiß. Ein nichtverschlissenes Werkzeug, das mit angepasster Drehzahl und Vorschub bearbeitet, wird unter normalen Bedingungen nur selten brechen. Daher ist die Verschleißerkennung ein gutes Hilfsmittel zur Vermeidung von Werkzeugbrüchen. Zudem nimmt die Qualität der Bearbeitung (Oberfläche, Maßhaltigkeit, etc.) mit wachsenden Verschleiß ab. Das HPL 600 kann den Werkzeugverschleiß auf zwei Arten erfassen:

1. Die Überwachung erfolgt über die Leistung mit langer

Reaktionszeit.

2. Die Überwachung erfolgt über die physikalische Arbeit (Integration der Leistung über die Bearbeitungszeit)

Die Methoden sind über den **Parameter 8** oder die Visualisierungssoftware wählbar. Das System verfügt zudem über einen Stumpf-Alarm Zähler. Die Überwachungszeit für den Verschleiß kann ebenso über T_a begrenzt werden. Die Funktionen werden im Folgenden beschrieben.

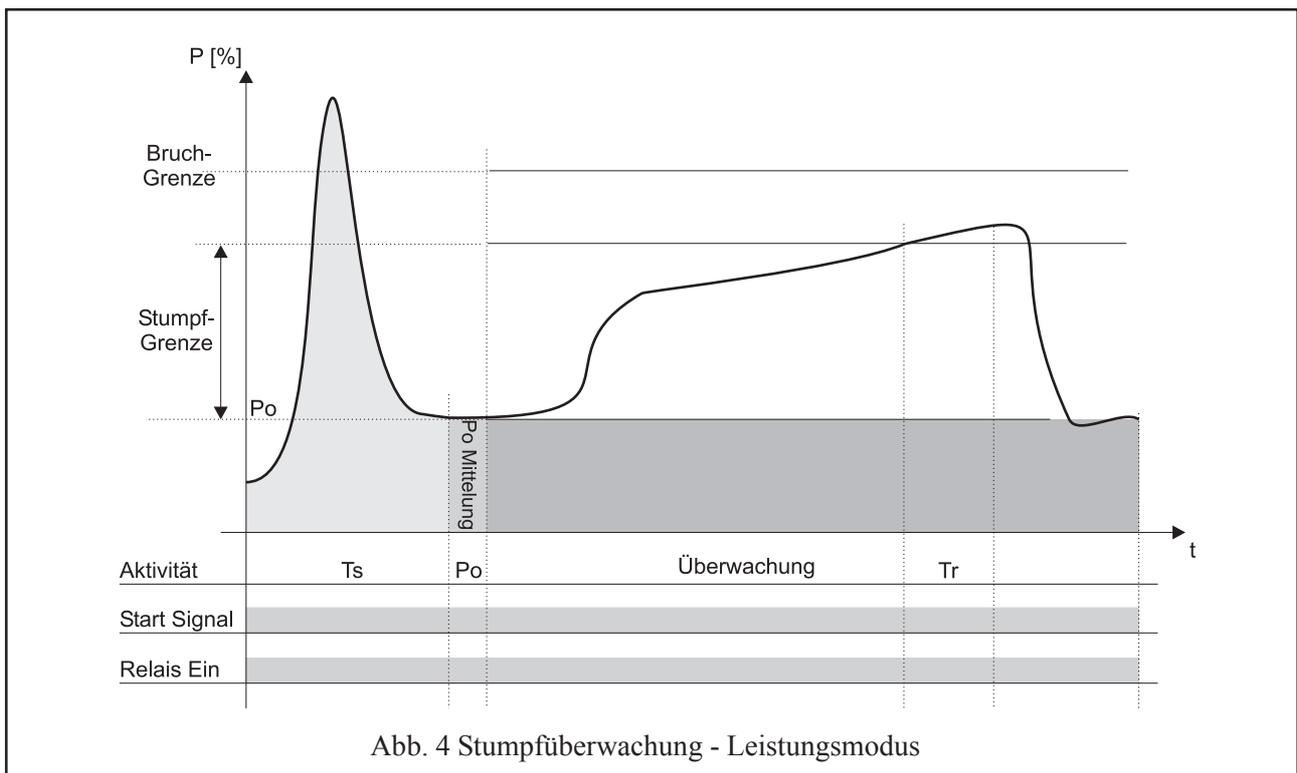


Abb. 4 Stumpfüberwachung - Leistungsmodus

6.2 Stumpfüberwachung - Leistungsmodus

Die Stumpfüberwachung nach der Leistungsmethode arbeitet auf gleiche Weise wie die Bruchüberwachung. Abbildung 4 zeigt eine typische Bohrbearbeitung mit entsprechender Verschleißüberwachung. Die Stumpfgrenze muss für die Dauer der eingestellten Reaktionszeit T_r kontinuierlich überschritten sein bevor es zu einem Alarm kommt. Die Stumpfgrenze wird unterhalb der Bruchgrenze platziert, etwa auf den Wert eines stumpfen Werkzeugs. Die Reaktionszeit wird relativ lang gewählt, ca. die halbe Bearbeitungszeit.

6.3 Stumpf-Alarm Modus

Über den **Parameter 9** kann der Zeitpunkt gewählt werden zu dem ein erkannter Stumpfalarm ausgegeben wird. Dies kann sofort während der laufenden Bearbeitung, oder am Ende des Startsignals ("End") erfolgen. Bei "Sofort" kann die laufende Bearbeitung für einen Werkzeugwechsel unterbrochen werden. Bei "Ende" wird der Bearbeitungs-

takt auf jeden Fall zu Ende gefahren.

6.4 Stumpf-Alarm Zähler

In manchen Anwendungen sind Grenzwertüberschreitung nicht immer sofort ein Anzeichen für ein verschlissenes Werkzeug - etwa Vorschubschwankungen, Spanklemmer, Materialschwankungen, etc. In solchen Fällen kann es sinnvoll sein einen Alarm erst nach einer aufeinanderfolgenden Anzahl von Grenzwertüberschreitungen auszugeben. Der Zähler für diese Funktion ist über den **Parameter 10** oder TMSMon einstellbar. Ist der Zähler auf ein 5 eingestellt, wird ein Alarm also erst nach 5 aufeinanderfolgenden Teilen mit internen Stumpfmeldungen ausgegeben.

6.5 Überwachung mit T_a

Die Anbindung der Stumpfüberwachung an die Aktivzeit ist bereits in Abschnitt 5.4 beschrieben. Die Verwendung wird über **Parameter 7** ausgewählt.

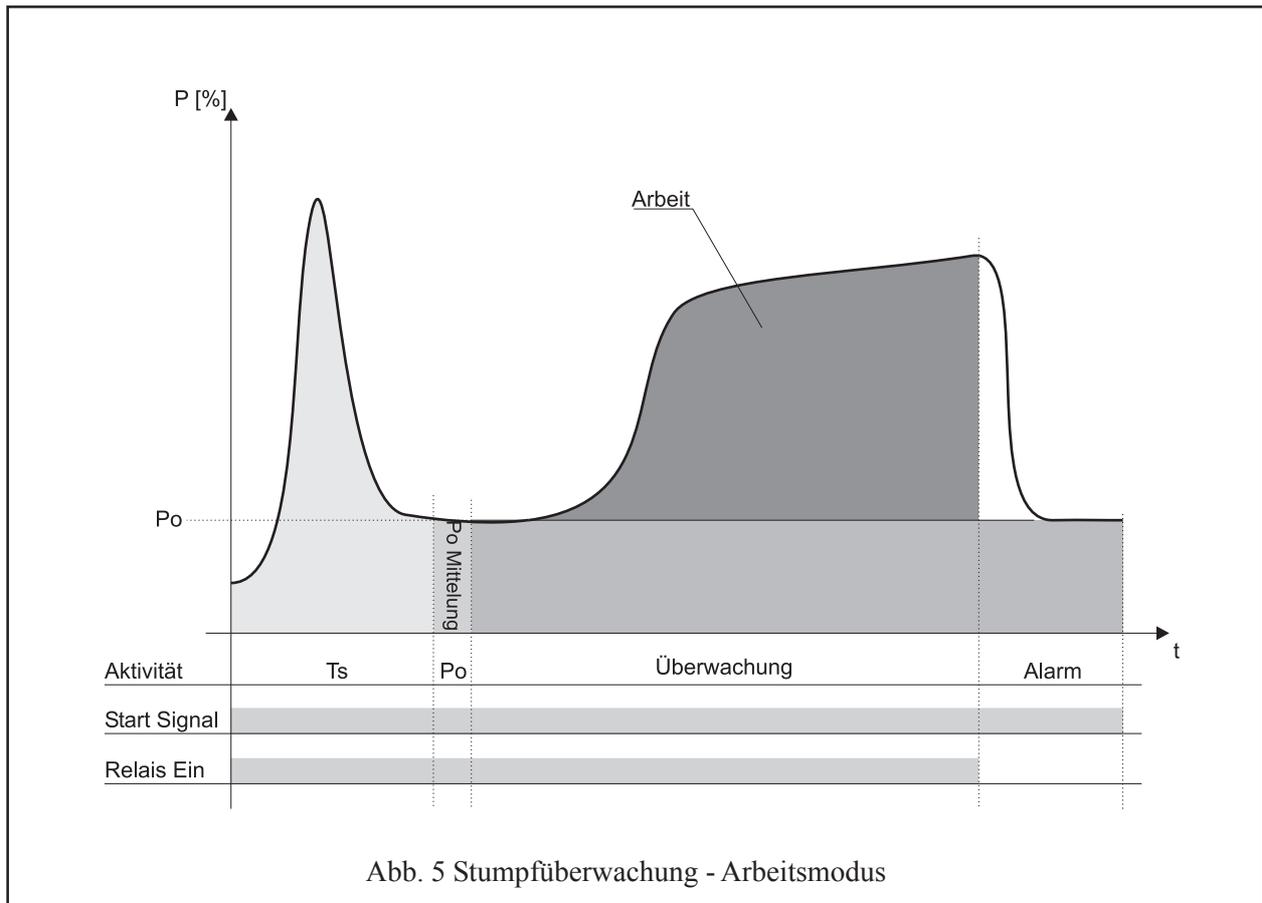


Abb. 5 Stumpfüberwachung - Arbeitsmodus

6.6 Stumpfüberwachung - Arbeitsmodus

Wenn das HPL 600 über den **Parameter 8** auf die Arbeitsüberwachung eingestellt ist, erfolgt die Stumpfüberwachung wie folgt:

In Abbildung 5 ist ein typischer Bearbeitungsprozess dargestellt. Nach erfolgter P_o -Messung wird die Fläche zwischen der Bearbeitungsleistung und der Leerlaufleistung erfasst. Sie stellt die für diese Bearbeitung benötigte Energie (Arbeit) dar. Übersteigt die erfasste Arbeit einen eingestellten Grenzwert, kommt es zu einer Alarmmeldung. In Abbildung 5 wird der Alarm sofort nach Überschreiten ausgegeben. Der Stumpf-Alarm-Modus (**Parameter 9**) ist in diesem Beispiel auf "sofort" eingestellt (siehe Abs. 6.3).

6.7 Arbeitsfaktor

Unter **Parameter 4** ist der Arbeitsfaktor von 1 bis 16 einstellbar. Die Zahl stellt den Exponenten von 2 dar, somit kann der Arbeitsfaktor die Werte 2, 4, 8, 16, 32, ... etc. annehmen. Der erfasste Arbeitswert wird durch den eingestellten Arbeitsfaktor geteilt, um den angezeigten Wert im Display zwischen 0 und 100% zu halten. Der Arbeitsfaktor sollte so gesetzt werden, dass der Arbeitswert nach Beendigung der Bearbeitung bei etwa bei 50% - 70%

liegt. Der Grenzwert kann dann bis 100% eingestellt werden.

Die Einstellung des Arbeitsfaktors kann wie folgt erfolgen: Es sollte eine normale Bearbeitung mit neuem Werkzeug durchgeführt werden (falls nötig sollten die Relais über **Parameter 18** blockiert werden). Liegt der Arbeitwert nach Abschluss der Bearbeitung sehr niedrig ist ein kleinerer Arbeitsfaktor erforderlich. Ist ein hoher Wert erreicht worden, oder zeigt das Display 100% muss ein größerer Arbeitsfaktor eingestellt werden.

6.8 Überwachung mit T_a

Die Überwachung mit der Aktivzeit T_a ist in gleicher Weise wie bei der Leistungsüberwachung verwendbar. T_a ist über **Parameter 7** einstellbar.

7. Überwachung des Werkzeugeingriffs

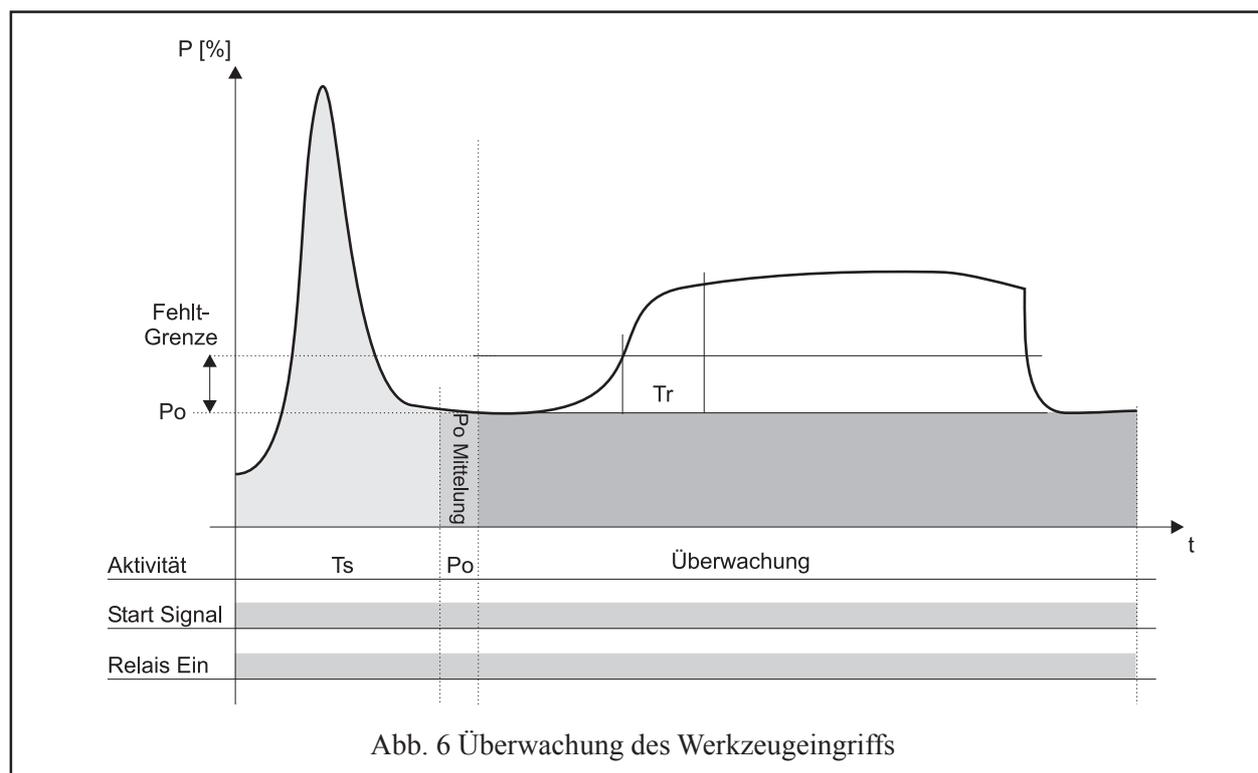


Abb. 6 Überwachung des Werkzeugeingriffs

7.1 Fehlt-Grenze und Reaktionszeit T_r

Die Fehlüberwachung kontrolliert den Werkzeugeingriff und somit das Vorhandensein von Werkzeug bzw. Werkstück. Der Grenzwert sollte sicher über dem Leerlauf eingestellt sein (etwa 5% -10%). Ein realistischer Wert für die Reaktionszeit liegt bei etwa der halben Bearbeitungszeit. Die Funktion ergibt sich wie folgt: Nach Ablauf von T_s und P_o -Messung wartet das System auf einen Leistungsanstieg der immer mit einem Werkzeugeingriff verbunden ist. Die Leistung muss mindestens für die eingestellte Reaktionszeit T_r über der Fehltgrenze liegen damit das System die Bearbeitung als erfolgt akzeptiert. Ein Fehlalarm wird beim Beenden des Startsignals bzw. nach Ablauf der Aktivzeit T_a , falls eingestellt, ausgegeben. Abbildung 6 beschreibt eine Bearbeitung ohne Fehlalarm.

7.2 Wartezeit T_w

Mit **Parameter 5** kann eine Wartezeit für den Werkzeugeingriff gesetzt werden. Zum Zeitpunkt T_w muss die Bedingung für den Werkzeugeingriff erfüllt sein, ansonsten erfolgt ein Fehlalarm. T_w wird nach Messung von P_o gestartet.

7.3 Fehlt-Alarm Zähler

Mit dem Fehlt-Alarm-Zähler können Fehlalarme verzögert werden. Ein Alarm wird erst ausgegeben nachdem es zu entsprechender Anzahl aufeinander folgender interner Fehlmeldungen gekommen ist. Ist der Zähler auf ein 5 eingestellt, wird ein Alarm also erst nach 5 aufeinanderfolgenden Takten ausgegeben in denen keine Bearbeitung stattgefunden hat. Der Zählerendwert wird mit **Parameter 11** eingestellt.

8. Schnittnummern

8.1 Anwahl einer Schnittnummer

Das HPL 600 verfügt über einen Speicherbereich für 16 Schnitte bzw. Bearbeitungen. Die aktuelle Schnittnummer ist über die Eingänge CS1-CS4 anwählbar. Die Daten werden mit dem Beginn des nächsten Startsignals übernommen und sind gültig bis zum Beginn des folgenden Startsignals.

Über die Tastatur des HPL 600 lassen sich nur die Werte der aktiven Schnittnummer ändern. Sollen Werte anderer Schnitte geändert werden, ist das über TMSMon möglich. Die aktive Schnittnummer kann im Display angezeigt werden durch gleichzeitiges Betätigen der "Mode"-Taste

und der Pfeil-oben-Taste. Die Auflistung der Schnittnummerncodes befindet sich auf den Seiten 3 und 4.

Achtung: Werden Werte über die Gerätetastatur geändert während ein Startsignal gegeben wird mit gleichzeitig geänderter Schnittnummer, kann es dazu kommen, dass die Werte einer falschen Schnittnummer zugeordnet werden. Änderungen über die Tastatur sollten nur durchgeführt werden wenn sichergestellt ist, dass die Schnittnummer nicht geändert wird, oder bei Stillstand der Maschine. Beim Ändern der Werte über einen angeschlossenen PC besteht diese Gefahr nicht.

9. Parameter

9.1 Einstellung der Parameter

Alle Parameter die nicht direkt über die Front erreichbar sind, deren Funktion und Einstellbereiche sind in der unteren Tabelle aufgelistet.

Vor dem ändern der Parameter muss die Bediensperre des HPL 600 aufgehoben werden. Mit der "Mode"-Taste wird "Parameter" angewählt und mit den "Pfeiltasten" die Num-

mer des Parameters ausgewählt. Wenn die gewünschte Parameternummer im Display angezeigt wird kann mit der "Mode"-Taste auf die Einstellwerte zugegriffen werden. Das Ändern erfolgt mit den "Pfeiltasten". Nach erfolgter Änderung wird der Wert mit der "Mode"-Taste abgespeichert. Durch betätigen der "Reset"-Taste geht das Display zurück zur Istwertanzeige.

Parameter	Funktion	Einstellung	Bemerkungen
Parameter 01	Firmware	----	
Parameter 02	P1 Max Zoom	10-100%	Schnittparameter
Parameter 03	P1 Min Zoom	0-90%	Schnittparameter
Parameter 04	Arbeitsfaktor	1-16	Schnittparameter
Parameter 05	Wartezeit Tw	Off / 0,1-25,0 s	Schnittparameter
Parameter 06	Aktivzeit Ta	Off / 0,1-25,0 s	Schnittparameter
Parameter 07	Ta bei Stumpf	0=Nein, 1=Ja	Schnittparameter
Parameter 08	Stumpf Modus	0=Leistung, 1=Arbeit	Schnittparameter
Parameter 09	Stumpf - Alarm Modus	0=am Ende, 1=Sofort	Schnittparameter
Parameter 10	Stumpf - Alarm Zähler	1-8,	Schnittparameter
Parameter 11	Fehlt - Alarm Zähler	1-8,	Schnittparameter
Parameter 12	Po - Mittelung	1-25 Abtastungen	Globaler Parameter
Parameter 13	Messwert - Mittelung	1-25 Abtastungen	Globaler Parameter
Parameter 14	Takte pro Bild	1-8	Schnittparameter
Parameter 15	Entprellung	1-8 Abtastungen	Globaler Parameter
Parameter 16	kW - Bereich	0,01-999 kW	Keine Funktion
Parameter 17	Geräte Kennung	1-255	Globaler Parameter
Parameter 18 *)	Relais Freigabe	Ein / Aus	Globale Funktion

*) Diese Funktion ist hilfreich während der Inbetriebnahme. Wenn die Relais blockiert sind blinkt die LED Power[kW].

10. Display - Informationen

10.1 Numerische Anzeige

Neben der Istwertanzeige wird das Display auch zur Einstellung des Systems verwendet. Die Istwertanzeige ist abhängig vom eingestellten Stumpf-Modus.

Die folgende Tabelle verdeutlicht die Anzeige bei unterschiedlichem Stumpfmodus. +Startsignal beschreibt die

Anzeige bei aktivem Startsignal, -Startsignal beschreibt die Anzeige zwischen den Bearbeitungen. "Spitze" ist der Wert der Spitzenspeicher der während der Überwachung ständig aktualisiert wird. SW bezeichnet den Softwarestand.

Stumpf-Modus	+Startsignal	-Startsignal	↑ Pfeiltaste	↓ Pfeiltaste	↑ + ↓	↑ + Mode	↓ + Mode
Leistung	P2	Rel. Spitze	Abs. Spitze	Arbeit	Po	Schnittnr.	SW
Arbeit	P2	Arbeit	Abs. Spitze	Rel. Spitze	Po	Schnittnr.	SW

10.2. Grenzwerte und Zeiten

Die über die Front direkt erreichbaren und änderbaren Größen lassen sich wie folgt einstellen:

Startüberbrückung Ts:	0,0 -25,0 sek.	Stumpf-Grenze:	1-100%	0% => Off
		Stumpf-Reaktionszeit:	0,0-25,0 sek	
Bruch-Grenze:	5-100%	Fehlt-Grenze:	1-100%	0% => Off
Bruch-Reaktionszeit:	0,0-2,5 sek.	Fehlt-Reaktionszeit:	0,0-25,0 sek	

11. Technische Daten

Mechanisch		Elektrisch	
Gehäuse:	Noryl UL 94V-0	Versorgung:	24V= / ± 20%
Montage:	DIN 72x72 mm Fronteinbau	Verbrauch:	3 VA
Schutzklasse:	Front IP 55. Klemmen IP 20	Analogeingang:	0 - 20 mA
Anschlüsse:	Max 16A, Max 2,5mm ²	Eingangswiderstand:	51Ω
Temperatur:	-15 - 50°C	Steuereingänge:	12 - 30 V=
Gewicht:	ca. 200 gr.	Ausgangsrelais:	250V/5A~
Abmessungen:	BxHxT 72x72x70 mm	Serielle Schnittstelle:	RS 232
Ausschnitt:	68 x 68 mm	Baudrate:	19,2 kB
		CE-Zeichen:	EN61326-1, EN61010-1

Januar 2006. Irrtümer vorbehalten. Änderungen können jederzeit vorgenommen werden.

Copyright: Hydria Elektronik ApS.