

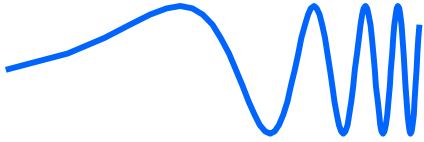
K4000 HOCHFREQUENZUMRICHTER

ACCOMEL



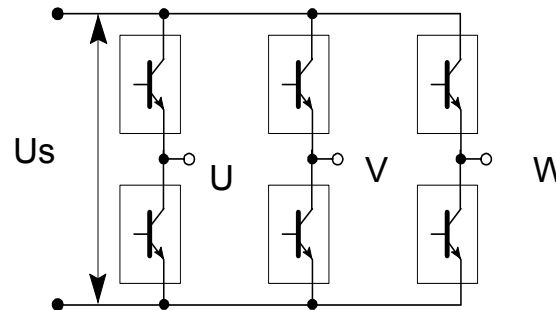
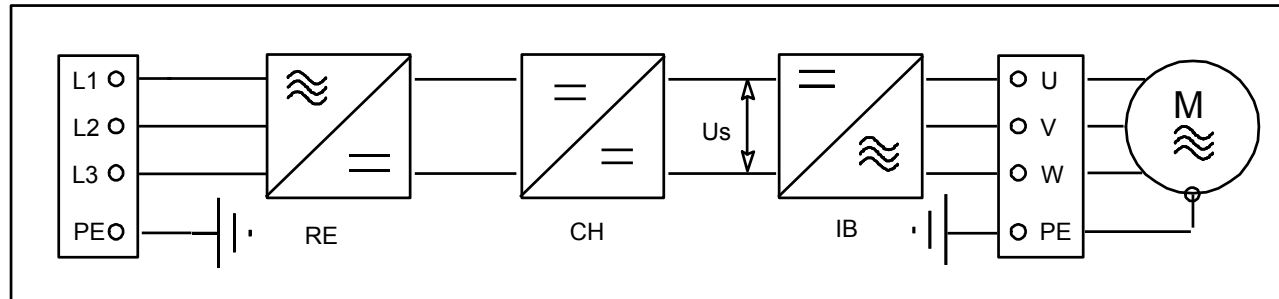
- **Voll digital**
- **SHS-Modulation**
- Entwickelt zum Antrieb von Hochfrequenzspindeln
- Eingangsspannung 3 x 200 ... 3 x 480 V
- Ausgangsspannung = Eingangsspannung (max. 460 V)
- Ausgangsfrequenz bis 4000 Hz

| | | |
|---------|------------|-------------|
| • K4005 | 6 A Dauern | 10 A Spitze |
| • K4010 | 12 A | 15 A |
| • K4015 | 18 A | 23 A |
| • K4020 | 24 A | 30 A |
| • K4030 | 36 A | 45 A |
| • K4040 | 50 A | 60 A |
| • K4060 | 75 A | 90 A |
| • K4090 | 110 A | 135 A |
| • K4120 | 145 A | 180 A |

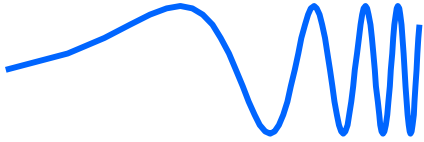


K4000 HOCHFREQUENZUMRICHTER

◆ Der amplituden modulierte Frequenz - Umrichter



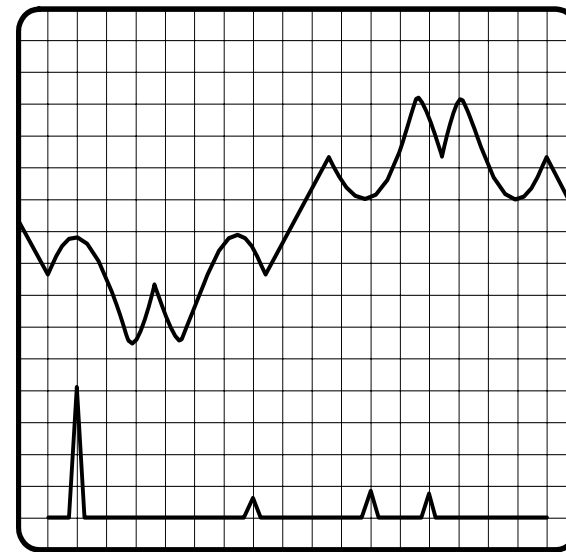
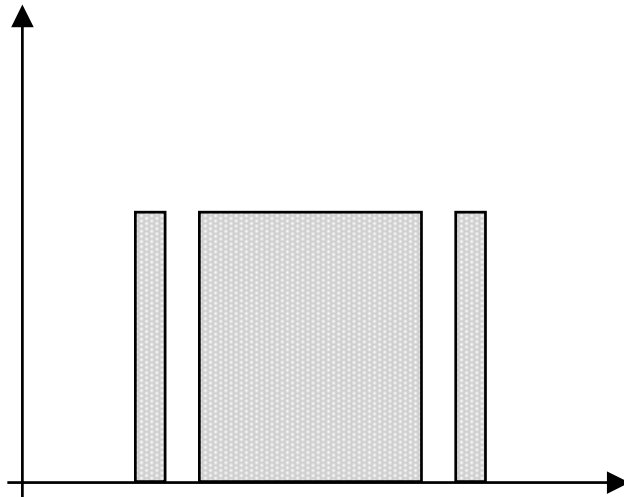
Ausgangsleistungsbrücke



K4000 HOCHFREQUENZUMRICHTER

◆ Die ACOMEL SHS-Modulation

- Selektive Oberwellenunterdrückung - ein Aktivfilter

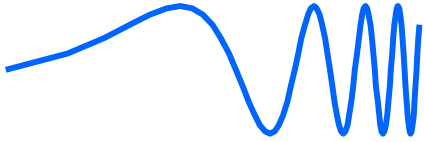


Motorstrom

Oberwellen

F 7F 11F 13F

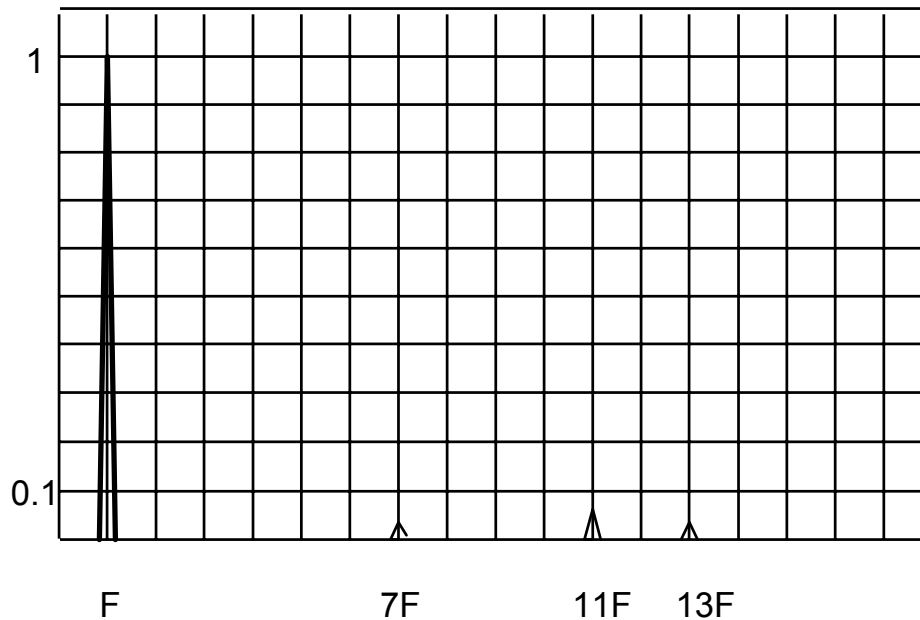
ACOMEL



K4000 HOCHFREQUENZUMRICHTER

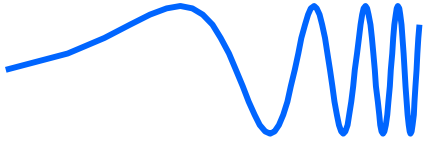
◆ Die ACOMEL SHS-Modulation

- Leistungsdichtespektrum



F = 1
7F < 0.02
11F < 0.07
13F < 0.01

ACOMEL

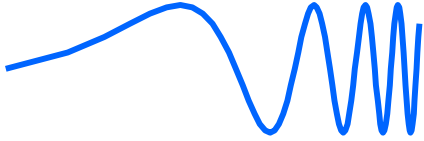


K4000 HOCHFREQUENZUMRICHTER

◆ Die ACOMEL SHS - Modulation

- Die geeignetste Modulation für Hochfrequenzgeräte
- Unterdrückung der 5. und starke Reduzierung der 7. Oberwelle
- Der Motor “sieht” nur die geregelte Zwischenkreisspannung U_s ,
d.h. die Ausgangsspannung mal 1.28
- Bessere Regelung der Ausgangsspannung
- Der Motor sieht nur die Ausgangsfrequenz mal 3
- Genauere Erfassung der Ausgangswirkleistung durch die im Zwischenkreis gemessene Spannungs- und Stromwerte

ACOMEL

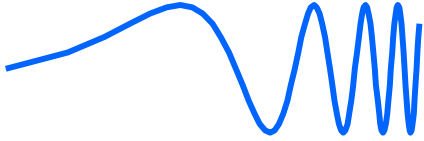


K4000 HOCHFREQUENZUMRICHTER

◆ Die Vorteile des K4000

- **Volle digitale Ausführung**
 - » Geräteleistungen werden nicht durch Temperaturveränderungen oder Alterung der Komponenten beeinflusst
 - » Hohe Betriebszuverlässigkeit
 - » Einfach zu programmieren
 - » Gleiche Steuerelektronik für alle Leistungen
- **Die SHS-Modulation**
 - » Eine motorfreundliche Lösung
- **Die spezifischen Anforderungen der Hochgeschwindigkeitsbearbeitung sind in der Grundsoftware enthalten**
- **Optionen**
- **Entspricht den Niederspannungs- und EMV-Richtlinien der EWG**

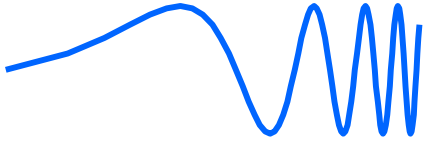
ACCOMEL



K4000 HOCHFREQUENZUMRICHTER

◆ Die Vorteile der SHS-Modulation

- Reduzierte **Beanspruchung** der Motorwicklung
 - » Unabhängig der Netzspannung wird die Ausgangsspannung immer der Spindelmotorspannung angepasst
 - » Keine hochfrequenz getakteten Pulse - der Motor bleibt kälter
 - » Begrenzung der Spannungsanstiegsgeschwindigkeit:
 $dV/dt = 1 \text{ kV} / \mu\text{s}$
- **Keine Ausgangsfilter**, auch bei 4000 Hz
 - » Filterleistungsverluste liegen durchschnittlich bei 10 bis 15%
 - » Höherer Wirkungsgrad des gesamten Systems
- **Kein Eingangstransformator**, auch nicht für USA-Ausführungen 3 x 480 V Netzspannung, solange die Spindelmotor-Nennspannung tiefer liegt, jedoch max. 460 V
- **Hoher Wirkungsgrad** der Frequenzumrichter > 96%

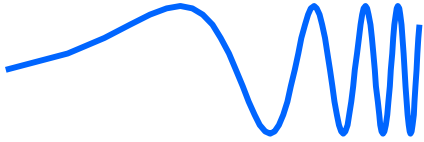


K4000 HOCHFREQUENZUMRICHTER

◆ Wie erhöhen wir den Schutz ihres Motors?

- Integrierte **Spindelmotortemperaturüberwachung** durch "PTC" (Kaltleiter)
- **Separate Stromüberwachung** des Umrichters und des Spindelmotors. Jeder Spindelmotor hat seinen eigenen Referenzstrom.
- SHS-Modulation **begrenzt die Spannungsspitzen** (dV/dt) und die harmonischen Oberwellen (5. und 7. Oberwelle)
- **Schlupfüberwachung** mit Hilfe eines Drehzahlgebers

ACCOMEL

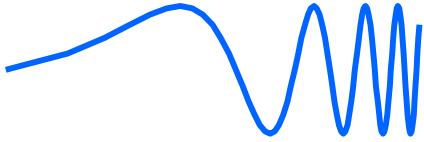


K4000 HOCHFREQUENZUMRICHTER

◆ Eingangsspannung und Schutzvorrichtungen

- Eingangsspannung 200 V -15% bis 480 V +15%
- Eingangsüberstromschutzautomat
- Phasenschlussfest
- Erdschlussfest
- Umrichtertemperatur-Überwachung
- Motortemperatur-Überwachung - PTC, NTC oder KTY
- Kurzschlussfester 24 VDC Hilfsspannungskreis

ACCOMEL

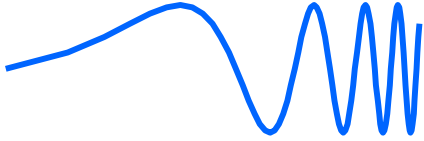


K4000 HOCHFREQUENZUMRICHTER

◆ Eingänge und Ausgänge (1)

- **Analogeingänge, 12 Bits-Auflösung**
 - » +/- 10 V - 0 ... 10V, 0 ... 20 mA für Drehzahlsollwert
 - » Eine frei programmierbare 0 ... 10 V, Auflösung des Ansprechniveaus 0.01 V, Zeitverzögerung 0 ... 5 s
- **START, STOP, externe Verriegelung, MCM-Sample Hold, RESET**
- **Stromreferent RTRIP**
- **9 zugeordnete digitale Eingänge**
 - » **Motorkennlinienwahl - max 64**
 - » **Feste Drehzahl - bis 3 je Partitur**
 - » **Anfunkempfindlichkeit - bis 4 je Partitur**
- **2 programmierbare Analogausgänge 0 .. 10 V / 10 Bits**

ACCOMEL

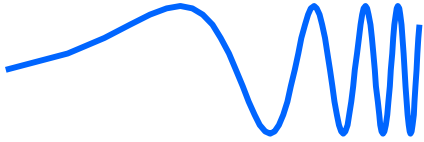


K4000 HOCHFREQUENZUMRICHTER

◆ Eingänge und Ausgänge (2)

- Zuordnung der Drehzahlsteuerung zurück an die Bedieneinheit, auch wenn sie über Menü B der Steuerklemmleiste, zugeordnet wurde.
- 1 Digitalausgang für die Drehzahl
- 5 programmierbare Ausgangsrelais - 1 Umschalter
- Ein spezifischer D-Sub-Stecker, umschaltbar RS232 / 422, für die Programmierung und den Betrieb des Umrichters, mittels eines PCs im Terminal-Modus oder durch Verwendung einer Window-Software

ACCOMEL

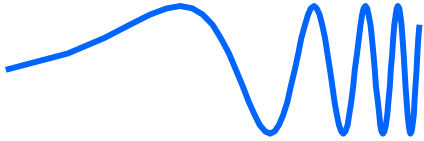


K4000 HOCHFREQUENZUMRICHTER

Die Programmierung

- Klartext-Befehle
- Klartext-Meldungen
- Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch und Spanisch
- 64 Motorparametersätze, einschliesslich Motorstrom, Beschleunigungs- und Bremsrampen, Kennlinie, Strombegrenzung usw...
- Jede U/F-Kennlinie kann bis zu 32 Punkte enthalten
- Programmierung der Strombegrenzung
- Programmierung der Anfunktfeindlichkeit
- Window-Software zum Lesen, Schreiben, Speichern, Drucken und volle Umrichtersteuerung

ACCOMEL

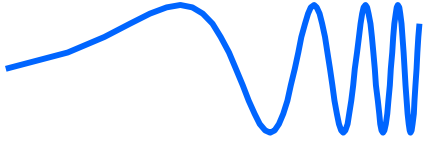


K4000 HOCHFREQUENZUMRICHTER

ACCOMEL

◆ Software - Menü A

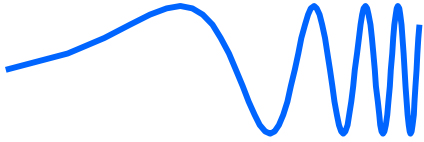
- Umrichterdaten / Seriennummer / Softwareversion / Lieferdatum und 2 Zeitähler:
 - Zeitähler 1
 - » Kumulierte Zeit, Umrichter im Start-Modus
 - Zeitähler 2
 - » Kumulierte Zeit, Umrichter unter Spannung



K4000 HOCHFREQUENZUMRICHTER

◆ Software - Menü B - Betriebsparameter (1)

- Verriegelung der Umkehrung der Motordrehrichtung, entweder über die Bedieneinheit oder über die Steuerklemmen
- Eingabe eines Filterungswertes für die Anlagsollwertspannung
- Für die nicht « zerstörenden Fehler » kann zwischen 2 Stopparten gewählt werden:
 - » Motor frei auslaufen lassen, oder
 - » Motor nach Stopprampe herunterbremsen
 - » Dazu kann der « STOP », bis 5 s, noch verzögert werden, damit die Achsenverschiebe noch vorher zurückgezogen werden können.

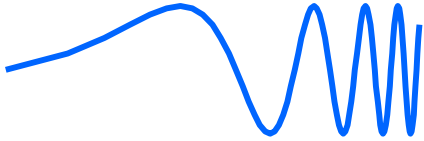


K4000 HOCHFREQUENZUMRICHTER

ACCOMEL

◆ Software - Menü B - Betriebsparameter (2)

- Fliegende Aufnahme eines drehenden Motors. Auf einer Multi-Spindel-Maschine kann mit dieser Funktion Zeit gespart werden, da die angetriebene Spindel nicht erst auf Nulldrehzahl heruntergebremst werden muss.
- Der Zugriff zu den Motorparametern ist durch ein Passwort gesperrt. Der K4000 weist 3 Sicherheitsebenen auf:
 - » Das Passwort für die Motorparameter
 - » Der « Programmzugangsschlüssel » an den Steuerklemmen, damit kann man wahlweise, den Zugriff
 - zu den Menüs B und C, oder
 - zu allen Menü ausgenommen Menü A, F, G und H sperren.

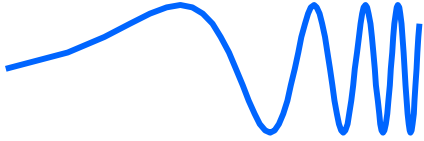


K4000 HOCHFREQUENZUMRICHTER

ACCOMEL

◆ Software - Menü B - Motorparameter (1)

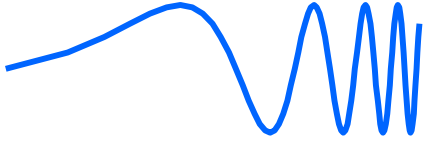
- Die Eingabe der max. Motorleistung dient dazu, den Analogausgang zu kalibrieren, damit 10 V der max. Motorleistung bzw. dem max. Wirkstrom entsprechen.
- Programmierung eines spezifischen Wertes für den Beschleunigungsstrom I_{ACCEL}. Während der Beschleunigung ist die Funktion IM>I_{REF} verriegelt.
- Die Eingabe des Motornennstroms dient dazu, die eingegebenen Stromgrenzen wie folgt zu überprüfen:
 - » $I_{ACCEL} < 200\% I_{NOM}$
 - » $I_{REF} < 150\% I_{NOM}$
 - » $I_{FCP} < 100\% I_{NOM}$



K4000 HOCHFREQUENZUMRICHTER

◆ Software - Menü B - Motorparameter (2)

- Beschleunigungs- und Bremszeit sind die unteren Grenzen
 - » Eingabe in Menü D müssen höher oder gleich sein
- Feste Drehzahl
 - » 3 feste Drehzahlen können definiert werden
 - » Abruf mittels 2 Klemmen - BCD-Kodierung
 - » Wird keine feste Drehzahl abgerufen, dann gilt der Analogdrehzahlsollwert
- Verbotene Drehzahlbereiche
 - » 3 verbotene Drehzahlbereiche können vordefiniert werden
 - » Man gibt dann die mittlere Frequenz und die Bandbreite ein

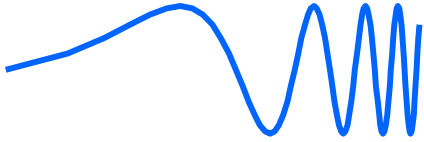


K4000 HOCHFREQUENZUMRICHTER

◆ Software - Menü B - Motorparameter (3)

- Drehzahl messen und anzeigen
 - » Mit der Option « Tachobox » kann die Istdrehzahl angezeigt werden
 - » Die Anzahl Puls / Umdrehungen ist programmierbar, maximaler Wert 256
 - » Diese Option ermöglicht eine Schlupfüberwachung
- MCM - die Anfunktunktion
 - » Drei Möglichkeiten: Absolut, Bemusterung und DTO
 - » 4 Empfindlichkeitsniveaus
 - » Abrufbar über Klemmen - BCD Kodierung

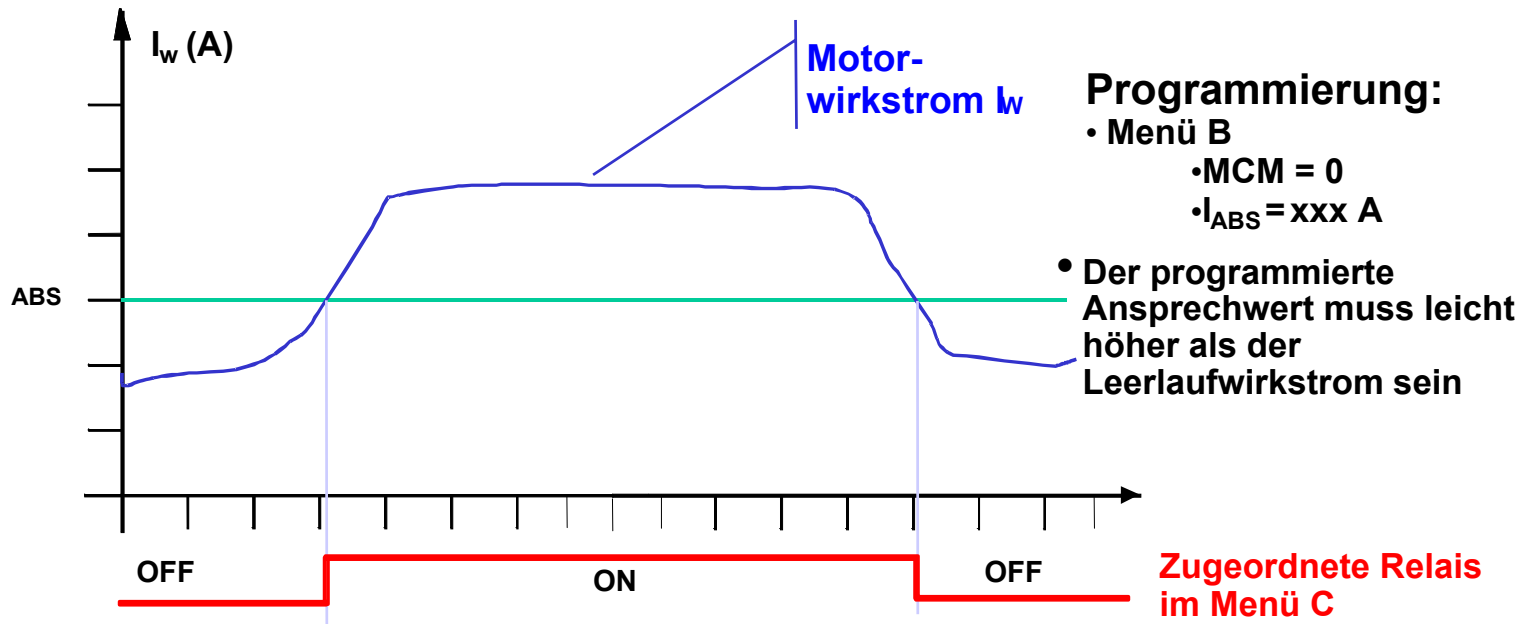
ACCOMEL

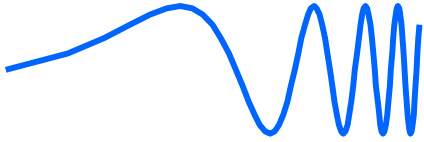


K4000 HOCHFREQUENZUMRICHTER

ACCOMEL

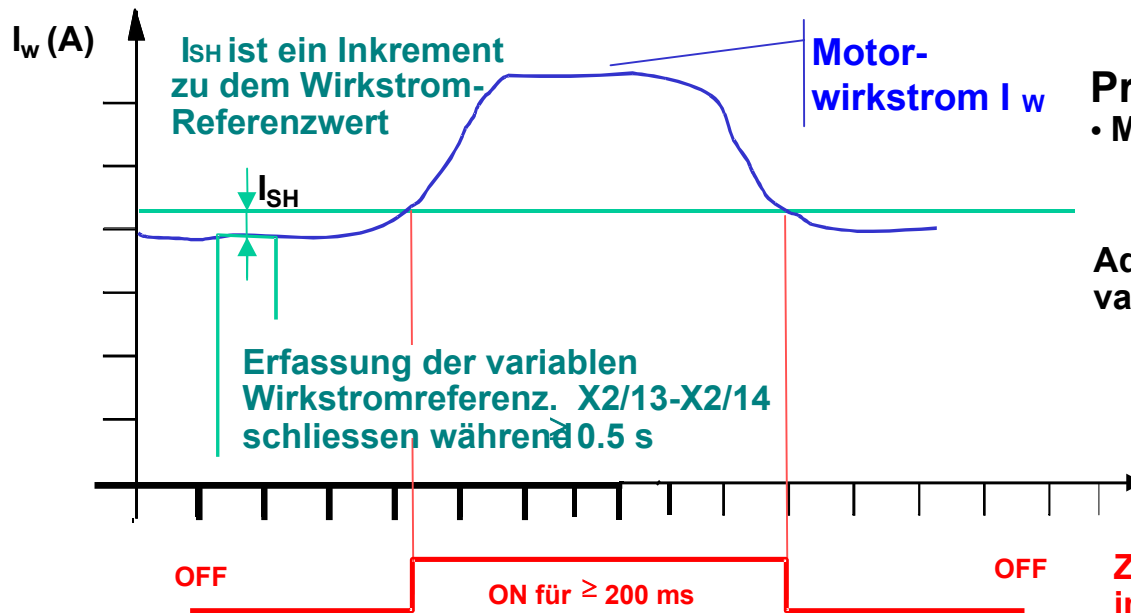
- MCM basiert auf einem absoluten Wert des Wirkstromes





K4000 HOCHFREQUENZUMRICHTER

- MCM basiert auf einer variablen Referenz



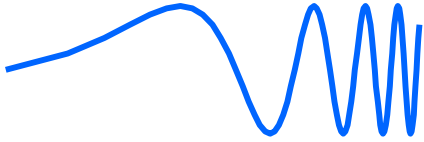
Programmierung:

- Menü B
 - MCM = 1
 - $I_{SH} = x.x$ A

Addierte Werte zu der variablen Referenz

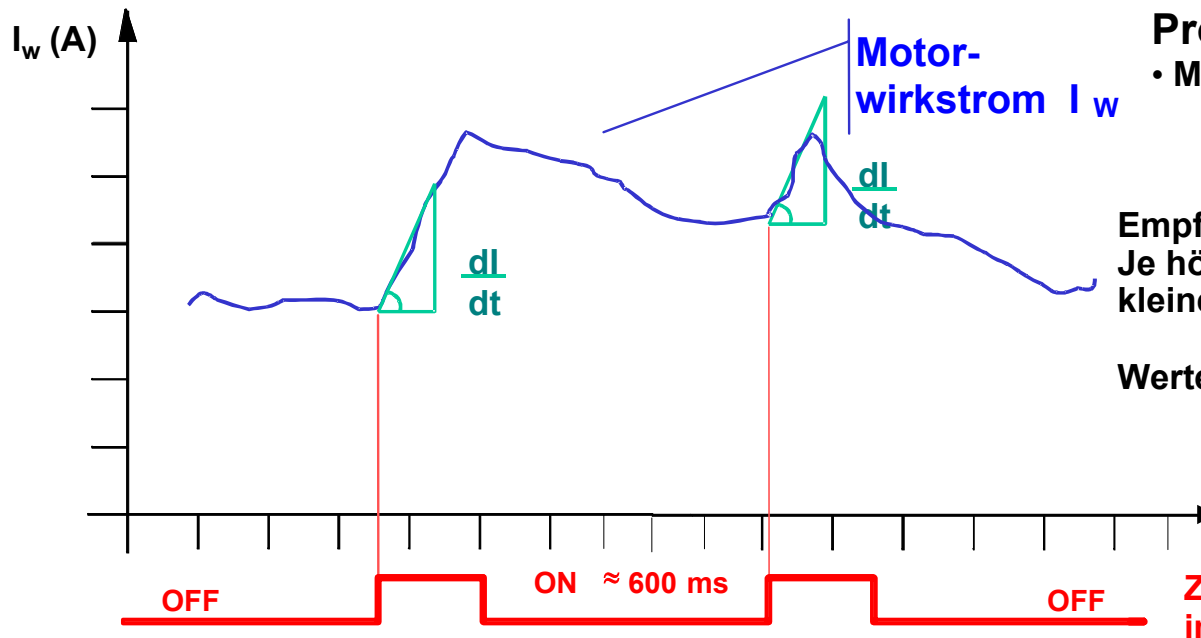
Zugeordnete Relais im Menü C

ACCOMEL



K4000 HOCHFREQUENZZUMRICHTER

- MCM basiert auf einer dynamischen Veränderung



Programmierung:

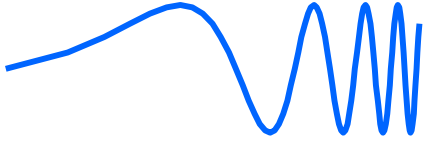
- Menü B
 - MCM = 2
 - $I_{DTC} = xxx$

Empfindlichkeitsfaktor.
Je höher der Faktor ist, desto kleiner ist die Empfindlichkeit

Werte 0 300

Zugeordnete Relais
im Menü C

ACCOMEL

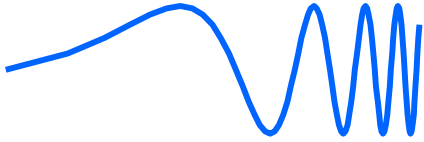


K4000 HOCHFREQUENZUMRICHTER

◆ Menü C - Zuweisung der Ausgänge

- Die Kühlkörpertemperatur löst erst einen Alarm aus
- Die Schlupfüberwachung kann einem Relais zugeordnet werden
- Die 2 Analogausgänge sind wie folgt kalibriert:
 - » Ausgangsfrequenz 10 V = F_{MAX}
 - » Motorstrom 10 V = I_{NOM}
 - » Motordrehzahl (Tachobox) 10 V = N_{MAX}
 - » Wirkleistung 10 V = P_{MAX} auf Motor
 - » Wirkstrom 10 V = I_w = P_{MAX} / 1.28 Us
 - » Ausgangsspannung 10 V = letzter Punkt Us/Fs

ACCOMEL

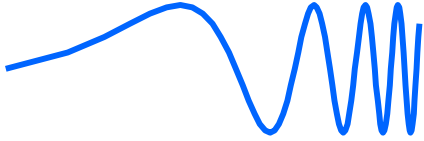


K4000 HOCHFREQUENZUMRICHTER

◆ **Parameteränderung mittels Pfeile « Hoch ↑ » und « Tief ↓ » von der Bedieneinheit**

- **2ndF F - Eingabe einer neuen Frequenz oder Drehzahl**
 - » Die Eingabe erfolgt entweder in Form einer Zahl oder durch Veränderung der aktuellen Werte mittels der 2 Pfeile
- **2ndF D - Einstellung der DTO-Empfindlichkeit**
 - » Die Eingabe erfolgt entweder in Form einer Zahl oder durch Veränderung der aktuellen Werte mittels der 2 Pfeile
 - » Ein \$-Zeichen wird auf Pos. 17 der untersten Anzeigezeile, jedesmal wenn das Ausgangsrelais anzieht, angezeigt

ACCOMEL

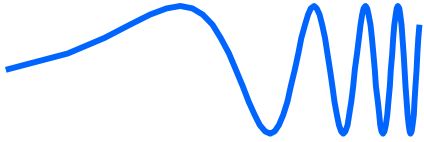


K4000 HOCHFREQUENZUMRICHTER

◆ Statusanzeige der Ein- und Ausgänge

- Der entsprechende Anzeigeblock wird mittels 2ndF G abgerufen:
 - » Die 40 Zeichen der 2 Zeilen sind je einer bestimmten Funktion zugeordnet
 - » Der Status des entsprechenden Ausgangs wird mit 0 (Tief) oder mit 1 (Hoch) angezeigt
 - » Diese Funktion ist ein wertvolles Werkzeug während der Inbetriebnahme einer Maschine

ACCOMEL

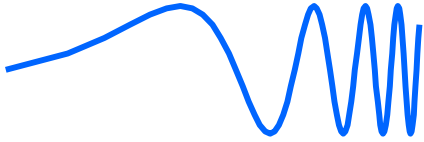


K4000 HOCHFREQUENZUMRICHTER

ACCOMEL

◆ Programmierung und Ansteuerung über die RS232 / R422 serielle Schnittstelle mittels eines PC 's im Terminal-Modus

- Der umschaltbare D-Sub-Stecker befindet sich auf der Steuerkarte
- Alle Programmfunktionen und Ansteuerungsbefehle sind vorhanden
- Das Kommunikationsprotokoll ist in der Betriebssoftware integriert
- Gebraucht wird nur ein PC im Terminal-Modus

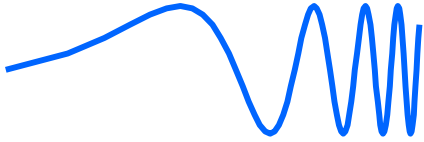


K4000 HOCHFREQUENZUMRICHTER

◆ Windows 98/2000 - NT Software

- Alle Programmfunktionen und Ansteuerungsbefehle sind vorhanden
- ON-LINE-Betrieb
- OFF-LINE-Programmierung
- Dateien können gelesen, geladen und gespeichert werden
- Gerätprogrammierung kann gedruckt werden
- Anschluss über die RS232 serielle Schnittstelle

ACCOMEL



K4000 HOCHFREQUENZUMRICHTER

◆ Optionen

- Dynamischer Bremschopper mit Widerstand
- Geschwindigkeitsmessung
- Fernsteuerung PC600DX1
- IP54 / NEMA 12 Schrankausführung
 - » Ventilatorenkühlung
 - » Wärmeaustauscher
 - » Klimaanlage
 - » Kundenspezifische Komponenten
- EMV - Eingangsfiler

ACCOMEL