

Gebrauchsanweisung Frequenzumrichter e@syDrive 4425, 4426

DE



INDUSTRIAL DRIVES



SycoTec GmbH & Co. KG
Wangener Strasse 78
88299 Leutkirch
Germany

Phone +49 7561 86-0
Fax +49 7561 86-371
info@sycotec.eu
www.sycotec.eu








Inhaltsverzeichnis

1.0 Benutzerhinweise	4
1.1 Verwendete Symbole	4
1.2 Wichtige Hinweise	4
1.3 Sicherheitsmaßnahmen	5
1.4 Verwendungszweck und Einsatzmöglichkeit	6
1.5 Technische Daten Frequenzumrichter e@syDrive 4425	7
1.6 Technische Daten Frequenzumrichter e@syDrive 4426	9
2.0 Lieferumfang - Zubehör	11
2.1 Lieferumfang	11
2.2 Zubehör	11
3.0 Bedienelemente	11
3.1 Typenschild	12
4.0 Funktionsbeschreibung	13
4.1 Drehstrom Asynchronmotor (ASM)	13
4.2 Bürstenloser Gleichstrommotor Sensorlos (BLDC)	13
4.3 Bürstenloser Gleichstrommotor mit Positionssensoren (BLDCS)	13
4.4 Fernbedienung	13
4.5 Motorcodierung über die Eingänge IN2...IN6 an X5:	16
4.6 Sollwertauswahl	17
4.7 Notstopp Motor bei Netzausfall	18
4.8 Linkslauf	18
4.9 Blockschaltbild	19
5.0 Montage und Installation	20
5.1 Montage	20
5.2 Elektrische Installation	21
5.3 Verdrahtungsrichtlinien zur Einhaltung der EMV-Normen	21
5.4 Elektrische Anschlüsse	21
7.0 Bediensoftware	27
7.1 Bediensprache	27
7.2 Grundparameter	28
7.3 Hilfsdatei	29
7.4 Bedienfenster - Betriebswerte	29
7.5 Bedienfenster - Fernbedienung	30
7.6 Bedienfenster - Motorparameter	30
7.7 Bedienfenster - U/f-Tabelle	32
7.8 Bedienfenster - Motor-Regelparameter	32
7.9 Bedienfenster - Spindeleinlauf	33
7.10 Bedienfenster - Sonderprogramme	34
8.0 Parametrierung	35
8.1 Sonderprogramme	36
8.2 Aktor- / Sensor-Test	36
8.3 Gesamte Parameterstruktur	37
8.4 Werkseinstellung	37
A 8.5 Technischer Service	37
8.6 Flash-Update	38
8.7 Parameterliste	39
8.8 Grundparameter	41
8.9 Anzeigewerte	41
8.10 Motorbetriebswerte	43
8.11 Motor U/f-Kennlinie	46
8.12 Regelung	47
8.13 Überwachung	49
8.14 Motor Nenndaten	50
8.15 Geräteparameter, Fernbedienung	51
9.0 Funktionsstörungen / Fehlerbehebung	55
9.1 Hold-Funktion	55
9.2 Fehler und Warnungen	55
9.3 Beschreibung aller Fehler und Warnungen	56
Gewährleistungsbedingungen	59
EG-Konformitätserklärung	59









1.0 Benutzerhinweise

1.1 Verwendete Symbole

Gebrauchsanweisung / Gerät

	Situation, die bei Missachtung des Hinweises zu einer Gefährdung, Beschädigung von Material oder zu Betriebsstörungen führen kann.
	Wichtige Informationen für Anwender und Techniker
	Hinweise zur Entsorgung
	CSA/UL Prüfzeichen
	CE-Kennzeichnung (Communauté Européenne)

Verpackung

	Vor Stößen schützen!
	Vor Nässe schützen!
	Aufrecht transportieren; oben in Pfeilrichtung!
	Zulässige Stapellast
	Temperaturbereich
	Luftdruck
	Luftfeuchtigkeit
	Stückzahl

1.2 Wichtige Hinweise

Zielgruppe: Dieses Dokument richtet sich an Maschinenhersteller und Personen, die für die Inbetriebnahme und den Betrieb des Umrichters verantwortlich sind.



Die Gebrauchsanweisung ist vor der ersten Inbetriebnahme durch den Benutzer/Anwender zu lesen, um Fehlbedienung und sonstige Schädigungen zu vermeiden. Vervielfältigung und Weitergabe der Gebrauchsanweisung bedürfen der vorherigen Zustimmung durch SycoTec.

Alle technischen Daten, Informationen sowie Eigenschaften des in dieser Gebrauchsanweisung beschriebenen Produktes entsprechen dem Stand bei Drucklegung.

Änderungen und Verbesserungen des Produktes aufgrund technischer Neuentwicklungen sind möglich. Ein Anspruch auf Nachrüstung bereits bestehender Geräte entsteht daraus nicht.

SycoTec übernimmt keine Verantwortung für Schäden, entstanden durch:

- äußere Einwirkungen (schlechte Qualität der Medien oder mangelhafte Installation)
- Anwendung falscher Information,
- nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch
- unsachgemäß ausgeführte Reparaturen.

Reparatur und Wartungsarbeiten - außer den in dieser Gebrauchsanweisung beschriebenen Tätigkeiten - dürfen nur von qualifizierten Fachkräften ausgeführt werden.



- Bei Änderungen durch Dritte erlöschen die Zulassungen.
- Nur SycoTec Originalteile verwenden.



Der gelieferte Frequenzumrichter ist aus Sicherheitsgründen auf die Betriebsart "kein Motor" konfiguriert. Da nicht bekannt ist, welcher Motor angeschlossen wird, könnte eine falsche Konfiguration den Motor oder den Frequenzumrichter schädigen oder zerstören.

Um den Frequenzumrichter zu konfigurieren, lesen sie bitte Kapitel 7.0



Entsorgung von Geräten sowie Zubehör am Ende der Nutzungsdauer:

Auf Basis der EU-Richtlinie (WEEE 2012/19/EU) über Elektro- und Elektronik-Altgeräte weisen wir darauf hin, dass das vorliegende Produkt der genannten Richtlinie nicht unterliegt aber trotzdem innerhalb Europas einer speziellen Entsorgung zugeführt werden kann.

1.3 Sicherheitsmaßnahmen

Ein sicherer Betrieb und Schutz des Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßem Gebrauch, gemäß der Gebrauchsanweisung, mit den dafür zugelassenen Werkzeugen gegeben. Außerdem sind zu beachten:

- die Arbeitsschutzvorschriften,
- die Unfallverhütungs-Vorschriften.



Vor der Installation und Inbetriebnahme dieses Gerätes lesen Sie bitte sorgfältig diese Sicherheits- und Warnhinweise und beachten Sie alle an dem Gerät angebrachten Warnschilder.



- Der Frequenzumrichter e@syDrive 4425, 4426 steuert gefährlich drehende mechanische Teile. Werden die Anweisungen dieser Gebrauchsanweisung nicht befolgt, können schwere Sachbeschädigungen, Körperverletzungen und sogar Tod die Folge sein.
- Der gefahrlose Betrieb dieses Gerätes hängt von der ordnungsmäßigen Installation, Handhabung und Bedienung des Gerätes ab.
- Nur entsprechend qualifiziertes Personal darf dieses Gerät in Betrieb nehmen, warten und daran arbeiten. Anschluss, Inbetriebnahme und Störungsbeseitigung sind nur durch Fachkräfte zulässig.
- Das Gerät besitzt keinen Netzschalter. Bei Arbeiten am geöffneten Gerät muss dieses zuvor vollständig vom Netz getrennt werden. Das Gerät hat keine Netzeingangs-Sicherungen.
- Dieses Gerät kann unter bestimmten Einstellbedingungen nach einem Netzausfall automatisch anlaufen.
- Dieses Gerät darf nicht als „Nothalt-Mechanismus“ verwendet werden (siehe EN 60204).
- Das Gerät darf nur für den vom Hersteller vorgesehenen Zweck verwendet werden. Unbefugte Veränderungen und die Verwendung von Zusatzeinrichtungen die nicht vom Hersteller empfohlen wurden, können Brände, elektrische Schläge und Verletzungen verursachen.

Begriffe

ASM-Motor

3phasiger Drehstrom-Asynchronmotor

BLDC-Motor

3phasiger kollektorloser permanent magneterregter Gleichstrommotor ohne Positionssensoren (brushless DC motor without position sensors). Der Frequenzumrichter übernimmt die Positionssynthese durch Erfassen der Motorspannung (EMK).

BLDCS-Motor

3phasiger kollektorloser permanent magneterregter Gleichstrommotor mit Positionssensoren (brushless DC motor with position sensors).

EEPROM

(Electrically Erasable Programm Memory = elektrisch löschbarer Speicher). Im EEPROM sind alle wichtigen veränderbaren Daten (Parameter, Kalibrierwerte) des Frequenzumrichters e@syDrive 4425/4426 gespeichert. Die Daten bleiben bei Spannungsausfall gespeichert.

Gefahr

Bedeutet im Sinne dieser Gebrauchsanweisung und der auf dem Gerät angebrachten Warnhinweisen, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten werden, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen sind.

Hinweis

Ein Hinweis im Sinne dieser Gebrauchsanweisung ist eine wichtige Information, die für das Verständnis und die Bedienung des Gerätes von besonderer Bedeutung ist.

PC-Bedienung

Die Konfiguration und ggf. auch die Bedienung des Frequenzumrichters erfolgt über einen Standard-PC.

Mikroschritt -Anlauf

Beim Mikroschritt-Anlauf wird der BLDC-Motor als Synchronmotor mit konstantem Strom betrieben. Die Ausgangsfrequenz wird dabei langsam von 0 Hz bis zur Anlauffrequenz gesteigert, danach wird auf geregelten Motorlauf umgeschaltet. Der Mikroschritt-Anlauf ermöglicht das Anlaufen von sensorlosen BLDC-Motoren mit großen Schwungmassen (z.B. Vakuumpumpen), bei denen der Normalanlauf auf Grund des großen Massenträgheitsmomentes versagt.

Normalzustand

Tritt nach dem Einschalten kein Fehler auf leuchtet die LED H4 "Betrieb" grün.

Dieser Maschinenzustand wird Normalzustand genannt.

Parametrierung

Parametrierung ist der Bedienvorgang um den Frequenzumrichter auf den Einsatz einzustellen, wobei Motor sowie gerätespezifische Einstellungen über das Bedienpaneel vorgenommen werden. Auch das Anzeigen verschiedener Messwerte ist möglich.

Qualifiziertes Personal

Sind im Sinne dieser Gebrauchsanweisung Personen, die mit der Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Produktes sowie mit den möglichen Gefahren vertraut sind.

Vorsicht

Bedeutet im Sinne dieser Gebrauchsanweisung und der auf dem Gerät angebrachten Warnhinweise, dass eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen sind.

Warnung

Bedeutet im Sinne dieser Gebrauchsanweisung und der auf dem Gerät angebrachten Warnhinweise, dass Tod, schwere Körperverletzung und erheblicher Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen sind.

1.4 Verwendungszweck und Einsatzmöglichkeit

Die SycoTec Frequenzumrichter e@syDrive 4425, 4426 sind speziell zum Antrieb von Drehstrom-Asynchronmotoren (ASM) und bürstenlosen DC-Motoren (BLDC) gebaut, wie sie in Spindeln, z.B. für Schleif-, Fräs- und Bohrautomaten auf Werkzeugmaschinen Verwendung finden.

Ebenso können damit Motoren betrieben werden, die aus Motorelementen gebaut wurden und z.B. als Antrieb für Prüfstände oder andere physikalisch-technische Einrichtungen dienen (z.B. Vakuumpumpen, Zentrifugen, optische Systeme etc.).

Durch die angewandte Pulsamplituden-Modulation (PAM) wird ein schonender Betrieb der Motoren erreicht.

Im Einzelnen können folgende Motorarten betrieben werden:

- Asynchronmotoren (ASM)
- Parallelbetrieb von ASM anwenderspezifisch möglich (zur Umrichterkonfiguration wenden Sie sich bitte an den technischen Support von SycoTec).
- bürstenlose DC-Motoren ohne Sensoren (BLDC)
- bürstenlose DC-Motoren mit Sensoren (BLDCS)

Eine integrierte Lastkompensation bietet hohe Drehzahlkonstanz und vermeidet - durch niedere Leerlaufströme - unnötige Erwärmung der angeschlossenen Motoren.

Beim Stopp-Befehl wird der angeschlossene Motor bis zum Stillstand abgebremst.

Die Steuerung und Überwachung des Frequenzumrichters erfolgt über einen 32-Bit Mikroprozessor. Dadurch ist hohe Zuverlässigkeit und Flexibilität gewährleistet.

Über die serielle Schnittstelle (RS 232) kann mit einem PC einerseits die Bedienung bzw. Konfiguration durchgeführt werden, andererseits ein Firmware-Update vorgenommen werden (bitte wenden Sie sich dazu an den technischen Support von SycoTec).

Der Frequenzumrichter kann vollständig fernbedient werden. Verschiedene Ein- und Ausgänge sind frei programmierbar.

1.5 Technische Daten Frequenzumrichter e@syDrive 4425

Konfiguration	über die serielle Schnittstelle mit einem Standard-PC
Bedienung	über eine SPS-kompatible Fernbedienung oder über einen Standard-PC (über die serielle Schnittstelle RS 232)
Anzeige	Leuchtanzeigen für Betrieb (grün) H4 und Störung (gelb) H5
Abmessungen	ca. 75 mm breit, 310 mm hoch, 215 mm tief als Schaltschrank-Einbaueinheit (siehe Kapitel 5.0 Montage und Installation)
Gewicht	ca. 3,2 kg
Prüfungen und Normen	geprüft nach EN 61800-5-1 CSA nach UL 508C EMV nach EN 61800-3
Schutzart	IP 20 nach DIN 40050

Leistungsteil

Elektrischer Anschluss	einphasig max. 50 V~, 50/60 Hz oder max. 70 V~ / 8 A
Stromaufnahme	8 A~
Ausgangsleistung	max. 350 VA Dauerbetrieb
Ausgangsspannung	3 x 45 V~ bei 8 A
Ausgangsstrom	max. 8 A~ pro Phase Dauerbetrieb
Ausgangsfrequenz	30 - 4.000 Hz für ASM-Motoren (240.000 min ⁻¹) 30 - 4.000 Hz für BLDC-Motoren (240.000 min ⁻¹)
Bremswiderstand	intern
Wirkungsgrad	93 % (bei 250 VA)

Motorsensoren

Motortemperaturfühler	
PTC (Kaltleiter)	nach DIN 44081 und DIN 44082
Kaltwiderstand	$R_k < 550 \Omega$
Auslösewiderstand (warm)	$R_a \geq 1.350 \Omega$
Auslösetemperatur	je nach PTC 90 - 130 °C
Betriebsspannung	12 V, über 4.750 Ω Pull-up-Widerstand
Empfohlener Typ KTY	Halbleitersensor KTY84, Abschaltsschwelle konfigurierbar

Hallsensor-Anschluss, Motorcodierung:

Ausgangsspannung	12 V -10 %
Ausgangsstrom	max. 100 mA
Signalpegel	aktiv low
Schaltstrom	$I_s = 15 \text{ mA}$
Pull-up Widerstand	intern 3 x R = 2.200 Ω

Fernbedienung (FB)

Die Funktion der programmierbaren Ein- und Ausgänge ist beschrieben in Kapitel 4.4 Fernbedienung

Digitale Steuereingänge

FB-IN1...6	Opto-entkoppelt, $R_e = 10 \text{ k}\Omega$, unbeschaltet = low
X5:1...6	$U_{\text{low}} = 0 - +5 \text{ V}$, $U_{\text{high}} = +13 - +35 \text{ V}$, $I_e = 2 \text{ mA}$ bei 24 V Eingang geschützt bis max. $\pm 35 \text{ V}$, Mindestimpulsbreite 60 ms
FB-24V X6:8	24V-Versorgungsspannung der digitalen Eingänge

Relais-Schaltausgänge

FB-Relais 1 X7:1...3	Kontaktart: Wechsler, max. 250 V~, 1 A, max. 30 V~, 1 A min. Schaltstrom 1 mA bei 24 V (10 mA bei 10 V)
FB-Relais 2 X8:1...3	Kontaktart: Wechsler, max. 250 V~, 1 A, max. 30 V~, 1 A min. Schaltstrom 1 mA bei 24 V (10 mA bei 10 V)

Analoge Eingänge

FB-N_soll X6:7	$U_e = 0 - 10 \text{ V}$, $R_e = 100 \text{ k}\Omega$, $I_e = 0,1 \text{ mA}$ bei 10 V , unbeschaltet 0 V , Eingang geschützt bis max. $\pm 40 \text{ V}$
FB+10V X6:6	$U_{out} = 10 \text{ V} \pm 3 \%$, $I_{out} = \text{max. } 25 \text{ mA}$,
FB-Masse X6:5	Masse-Bezugspunkt für FB +10V
FB-Input+ FB-Input- X6:3,4	Stromeingang $0 - 20 \text{ mA}$ Kurzschlussfest $I_k = \text{max. } 50 \text{ mA}$

Frequenz-Ausgang

FB-Out_Freq X6:2	einfache Ausgangsfrequenz des Umrichters, Tastverhältnis 50 % open Kollektor, $U_{max} = 24 \text{ V}$, $I_{max} = 30 \text{ mA}$
FB-Masse X6:1	Masse-Bezugspunkt für Frequenz-Ausgang



*FB-Spannungsausgänge sind auf den Betriebsspannungsausgang FB-Masse bezogen.
Die Relaisausgänge sind eigenständig galvanisch getrennt.*

Umgebungsbedingungen

Zulässig in Innenräumen	
Umgebungstemperatur	$5 - 40 \text{ }^\circ\text{C}$
Relative Luftfeuchtigkeit	max. 80 %
Max. Betriebshöhe über NN	2.000 m

Lager- und Transportbedingungen

Umgebungstemperatur	$-30 - 70 \text{ }^\circ\text{C}$
Relative Luftfeuchtigkeit	5 - 95 %
Luftdruck	700 - 1.060 hPa
Vor Nässe schützen!	

Technische Änderungen vorbehalten.

Versorgungsmodul e@syDrive 4428**Das Netzteil ist für die Versorgung des Frequenzumrichter e@syDrive 4425 konzipiert.**

(siehe Gebrauchsanweisung Versorgungsmodul e@syDrive 4428, Material-Nr. 1.003.1905)



Bei Verwendung eines Transformators bzw. eines anderen Netzteiles, muss die sekundäre Spannung doppelte Isolierung gegenüber Netzpotential einhalten. Das heißt, die Frequenzumrichter-Versorgungsspannung muss galvanisch sicher vom Netz getrennt sein.

Es ist darauf zu achten, dass die Versorgungsspannung mit einem Überstromschutzorgan ausgerüstet werden muss.

Nennstrom: max. 16 A (e@syDrive 4426), max. 10 A (e@syDrive 4425).

1.6 Technische Daten Frequenzumrichter e@syDrive 4426

Konfiguration	über die serielle Schnittstelle mit einem Standard-PC
Bedienung	über eine SPS-kompatible Fernbedienung oder über einen Standard-PC (über die serielle Schnittstelle RS 232)
Anzeige	Leuchtanzeigen für Betrieb (grün) H4 und Störung (gelb) H5
Abmessungen	ca. 75 mm breit, 337 mm hoch, 215 mm tief, als Schaltschrank-Einbaueinheit (siehe Kapitel 5.0 Montage und Installation)
Gewicht	ca. 3,7 kg
Prüfungen und Normen	geprüft nach EN 61800-5-1 CSA nach UL 508C EMV nach EN 61800-3
Schutzart	IP 20 nach DIN 40050

Leistungsteil

Elektrischer Anschluss	einphasig max. 50 V~, 50/60 Hz oder max. 70 V~ / 14 A
Stromaufnahme	14 A~
Ausgangsleistung	max. 1.000 VA Dauerbetrieb
Ausgangsspannung	3 x 45 V~ bei 16 A
Ausgangsstrom	max. 16 A~ pro Phase Dauerbetrieb
Ausgangsfrequenz	30 - 4.000 Hz für ASM-Motoren (240.000 min ⁻¹) 30 - 4.000 Hz für BLDC-Motoren (240.000 min ⁻¹)
Bremswiderstand	intern
Wirkungsgrad	93 % (bei 1.000 VA)

Motorsensoren

Motortemperaturfühler	
PTC (Kaltleiter)	nach DIN 44081 und DIN 44082
Kaltwiderstand	R _k < 550 Ω
Auslösewiderstand (warm)	R _a ≥ 1.350 Ω
Auslösetemperatur	je nach PTC 90...130°C
Betriebsspannung	12 V, über 4.750 Pull-up-Widerstand
Empfohlener Typ KTY	Halbleitersensor KTY84, Abschaltsschwelle konfigurierbar

Hallsensor-Anschluss, Motorcodierung

Ausgangsspannung	12 V -10 %
Ausgangsstrom	max. 100 mA
Signalpegel	aktiv low
Schaltstrom	I _s = 15 mA
Pull-up Widerstand	intern 3 x R = 2200 Ω

Fernbedienung (FB)

Die Funktion der programmierbaren Ein- und Ausgänge ist beschrieben in Kapitel 4.4 Fernbedienung

Digitale Steuereingänge

FB-IN1...6	Opto-entkoppelt, R _e = 10 kΩ, unbeschaltet = low
X5:1...6	U _{low} = 0 - +5 V, U _{high} = +13 - +35 V, I _e = 2 mA bei 24 V Eingang geschützt bis max. ± 35 V, Mindestimpulsbreite 60 ms
FB-24V X6:8	24V-Versorgungsspannung der digitalen Eingänge

Relais-Schaltausgänge

FB-Relais 1 X7:1...3	Kontaktart: Wechsler, max. 250 V~, 1 A, max. 30 V~, 1 A min. Schaltstrom 1 mA bei 24 V (10 mA bei 10 V)
FB-Relais 2 X8:1...3	Kontaktart: Wechsler, max. 250 V~, 1 A, max. 30 V~, 1 A min. Schaltstrom 1 mA bei 24 V (10 mA bei 10 V)

Analoge Eingänge

FB-N_soll X6:7	$U_e = 0 - 10 \text{ V}$, $R_e = 100 \text{ k}\Omega$, $I_e = 0,1 \text{ mA}$ bei 10 V , unbeschaltet 0 V , Eingang geschützt bis max. $\pm 40 \text{ V}$
FB+10V X6 :6	$U_{out} = 10 \text{ V} \pm 3 \%$, $I_{out} = \text{max. } 25 \text{ mA}$,
FB-Masse X6:5	Masse-Bezugspunkt für FB +10V
FB-Input+ FB-Input- X6:3,4	Stromeingang $0 - 20 \text{ mA}$ Kurzschlussfest $I_k = \text{max. } 50 \text{ mA}$

Frequenz-Ausgang

FB-Out_Freq X6:2	einfache Ausgangsfrequenz des Umrichters, Tastverhältnis 50 % open Kollektor, $U_{max} = 24 \text{ V}$, $I_{max} = 30 \text{ mA}$
FB-Masse X6:1	Masse-Bezugspunkt für Frequenz-Ausgang



*FB-Spannungsausgänge sind auf den Betriebsspannungsausgang FB-Masse bezogen.
Die Relaisausgänge sind eigenständig galvanisch getrennt.*

Umgebungsbedingungen

Zulässig in Innenräumen	
Umgebungstemperatur	$5 - 40 \text{ }^\circ\text{C}$
Relative Luftfeuchtigkeit	max. 80 %
Max. Betriebshöhe über NN	2.000 m

Lager- und Transportbedingungen

Umgebungstemperatur	$-30 - 70 \text{ }^\circ\text{C}$
Relative Luftfeuchtigkeit	5 - 95 %
Luftdruck	700 - 1.060 hPa
Vor Nässe schützen!	

Technische Änderungen vorbehalten.

Versorgungsmodul e@syDrive 4429**Das Netzteil ist für die Versorgung des Frequenzumrichter e@syDrive 4426 konzipiert.**

(siehe Gebrauchsanweisung Versorgungsmodul e@syDrive 4429, Material-Nr. 1.003.1905)

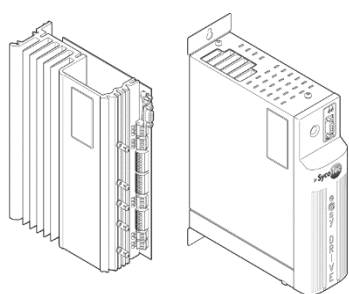


*Bei Verwendung eines Transformators bzw. eines anderen Netztesiles, muss die sekundäre Spannung doppelte Isolierung gegenüber Netzpotential einhalten. Das heißt die Frequenzumrichter-Versorgungsspannung muss galvanisch sicher vom Netz getrennt sein.
Es ist darauf zu achten, dass die Versorgungsspannung mit einem Überstromschutzorgan ausgerüstet werden muss.
Nennstrom: max. 16 A (e @syDrive 4426), max. 10 A (e @syDrive 4425).*

2.0 Lieferumfang - Zubehör

2.1 Lieferumfang

Frequenzumrichter e@syDrive 4425	Material-Nr. 1.001.2769 (offene Version IP 00) oder
Frequenzumrichter e@syDrive 4426	Material-Nr. 1.002.2514 (offene Version IP 00)
bzw.	
Frequenzumrichter e@syDrive 4425	Material-Nr. 1.001.2768 (geschlossene Version IP 20)
oder	
Frequenzumrichter e@syDrive 4426	Material-Nr. 1.002.2513 (geschlossene Version IP 20)
Anschlusskabel (9polig Sub-D Stecker)	Material-Nr. 1.002.2025
Gebrauchsanweisung	Material-Nr. 1.001.7140



Lieferumfang auf Vollständigkeit überprüfen.

2.2 Zubehör

Zubehör auf Wunsch lieferbar:

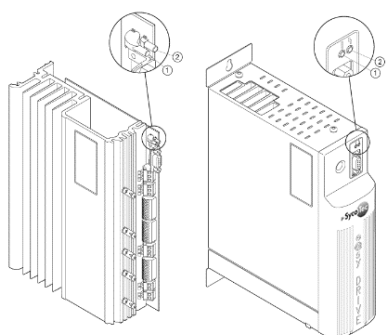
Versorgungsmodul e@syDrive 4428 (für Frequenzumrichter e@syDrive 4425)	Material-Nr. 1.001.2770 (geschlossene Version IP 20)
Versorgungsmodul e@syDrive 4429 (für Frequenzumrichter e@syDrive 4426)	Material-Nr. 1.002.2515 (geschlossene Version IP 20)

3.0 Bedienelemente

H4 LED (1) Betrieb (grün)

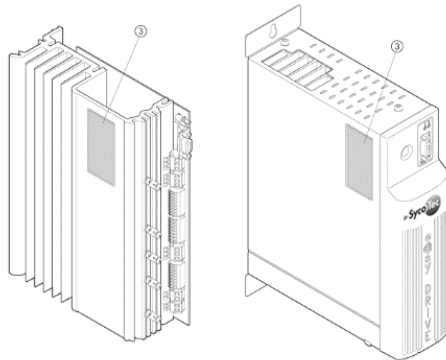
H5 LED (2) Fehler (gelb)

Die Bedienung des Gerätes erfolgt in der Regel über die SPS-kompatible Fernbedienung. Konfiguriert wird das Gerät ausschließlich über eine Konfigurationssoftware, die in einem Standard-PC (serielle RS 232) abläuft und mittels einer seriellen Datenverbindung (Standard 9-pol. Sub-D-Kabel) mit dem Frequenzumrichter e@syDrive 4425, 4426 kommuniziert.



3.1 Typenschild

Position der Typenschilder (3)



Typenschild für offene Version (IP 00)

Frequenzumrichtertyp
Materialnummer
Leistungseingang
Leistungsausgang

—
—
—
—



— Seriennummer

— Symbole
(siehe Kapitel 1.1)

Frequenzumrichtertyp
Materialnummer
Leistungseingang
Leistungsausgang

—
—
—
—



— Seriennummer

— Symbole
(siehe Kapitel 1.1)

Typenschild für geschlossene Version (IP 20)

Frequenzumrichtertyp
Materialnummer
Leistungseingang
Leistungsausgang

—
—
—
—



— Seriennummer

— Symbole
(siehe Kapitel 1.1)

Frequenzumrichtertyp
Materialnummer
Leistungseingang
Leistungsausgang

—
—
—
—



— Seriennummer

— Symbole
(siehe Kapitel 1.1)

4.0 Funktionsbeschreibung

Die minimale Ausgangsfrequenz ist 30 Hz (1.800 min^{-1})

Die max. Ausgangsfrequenz ist 4.000 Hz (240.000 min^{-1}) für ASM-Motoren und DC-Motoren.

Die max. Ausgangsleistung beträgt 350 VA (e@syDrive 4425) bzw. 1.000 VA (e@syDrive 4426).

Der Frequenzumrichter e@syDrive 4425, 4426 ist für die frequenzveränderliche Ansteuerung verschiedener Motoren, speziell mit hohen Frequenzen bis zu 4.000 Hz entsprechend 240.000 min^{-1} geeignet. Die Ausgangsspannung wird über Pulsamplitudenmodulation (PAM) mit 120° Blöcken eingestellt.

4.1 Drehstrom Asynchronmotor (ASM)

Drehstrom-Asynchronmotoren (ASM) werden mittels Pulsamplitudenmodulation (PAM) angesteuert.

Als Grundlage zur Ermittlung der Motorspannung dient die Spannungs-/Frequenz-Tabelle.

Um Drehzahländerungen bei Belastung auszugleichen steht das Regelverfahren IR- und Lastkompensation zur Verfügung.

4.2 Bürstenloser Gleichstrommotor Sensorlos (BLDC)

Bürstenlose Gleichstrom-Motoren haben einen Permanentmagnet-Rotor und eine feststehende dreiphasige Wicklung. Die Wicklung ist vorzugsweise als Luftspaltwicklung mit Rückschlussring aufgebaut, jedoch auch eine genutete Ausführung ähnlich einem ASM-Motor ist möglich. Die Ansteuerung des Motors erfolgt abhängig von der Rotorposition. Die Rotorposition wird vom Frequenzumrichter durch Erfassen der EMK-Spannung aus den drei Teilwicklungen nachgebildet. Es sind keine Positions-Sensoren erforderlich. Damit die EMK-Spannung erfasst werden kann, darf die Motorinduktivität nicht zu groß sein.

4.3 Bürstenloser Gleichstrommotor mit Positionssensoren (BLDCS)

Der Aufbau dieses Motors ist mit dem oben beschriebenen BLDC-Motor identisch. Zur Positionserfassung werden jedoch 3 zusätzliche Hall-Sensoren im Motor eingebaut.

4.4 Fernbedienung

Die Spannungen am Fernbedienungsstecker dürfen max. 60 V DC bzw. 25 V AC nach SELV (EN50178) betragen. Ausnahme sind die Relais-Anschlüsse, die für max. 250 V AC zugelassen sind.

Die Relais-Anschlüsse sind potentialgetrennt von der Steuerung und zum Schutzleiter.

Die Fernbedienung stellt eine Vielzahl von programmierbaren Ein- und Ausgängen zur Verfügung:

6 digitale Eingänge

SPS-kompatibel (24 V). Die Eingänge IN1...IN6 sind mit den Parametern **P110-Eingang IN1...P115-Eingang IN6** programmierbar (siehe Kapitel 4.5).

2 Relaisausgänge

(potentialfrei max. 250 V~, 30 V- / 1 A) zur Ausgabe diverser Statussignale (siehe Parameter **P120-Relais REL1...P121-Relais REL2**).

2 Analoge Eingänge

FB-N_soll (0 - 10 V) oder FB-Input+, FB-Input- (0...20 mA) für die Funktionen Drehzahlsollwert Vorgabe. Die Programmierung wird mit dem Parameter **P129-Auswahl Analog AIN** vorgenommen.

1 Frequenz Ausgang

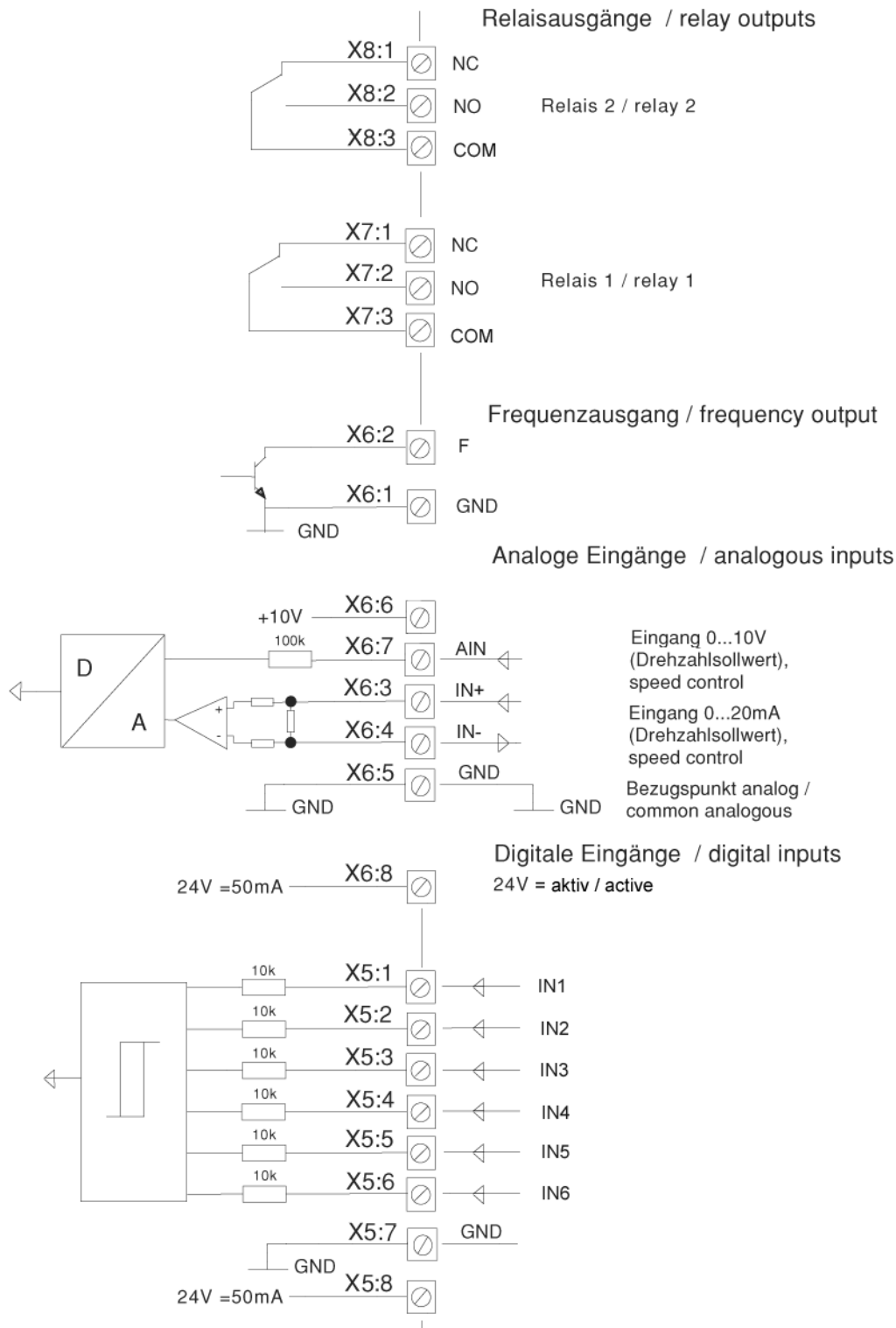
(offener Kollektor, max. 24 V) mit der einfachen Frequenzumrichter-Ausgangsfrequenz.

2 Hilfsspannungen

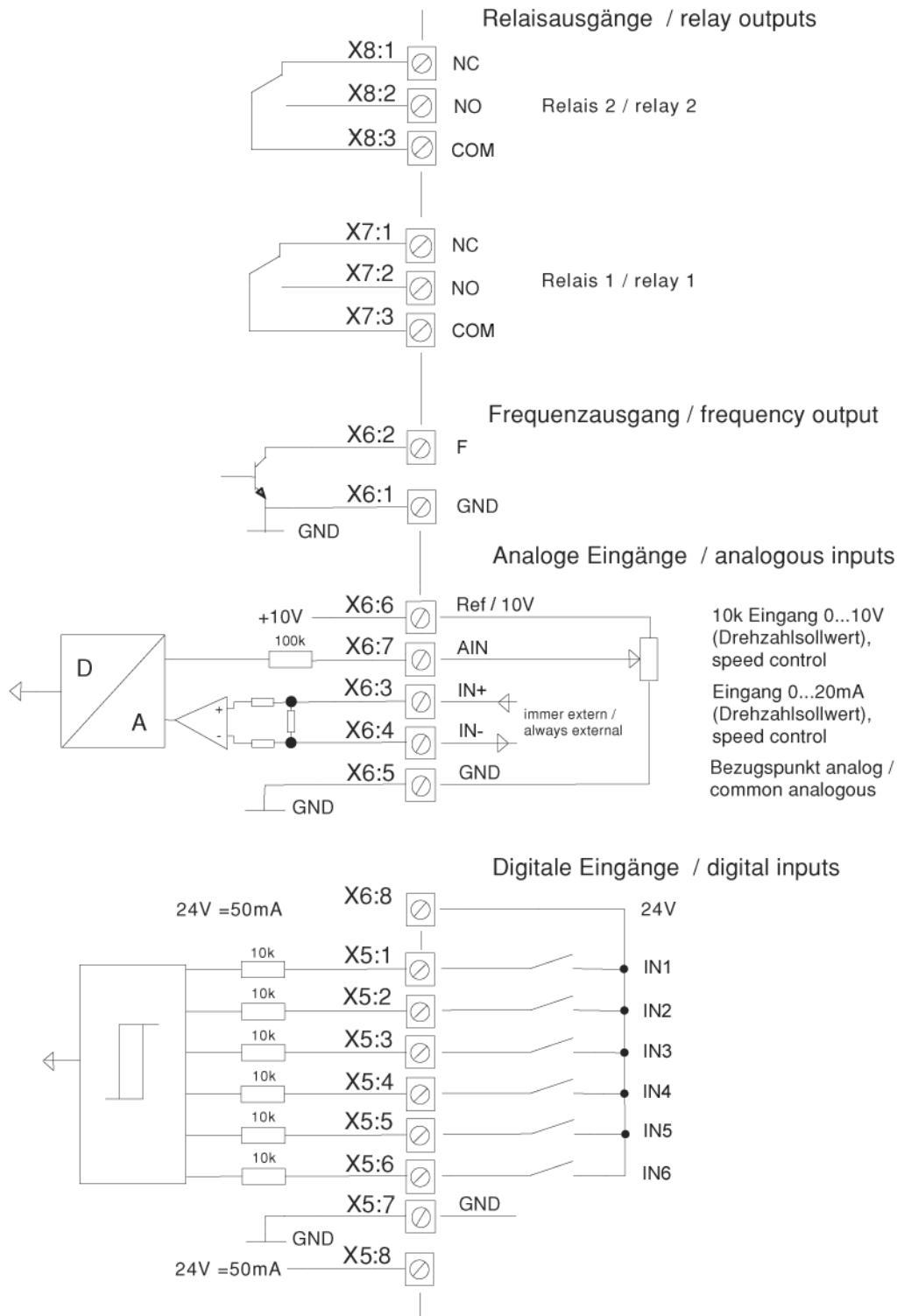
+24 V (max. 100 mA) zur Beschaltung der Digitalen Eingänge IN1...IN6 sowie der Relaisausgänge REL1...REL2

+10 V (max. 25 mA) als Hilfsversorgung von externen Potentiometern an den Analogeingängen AIN1

Fernbedienung - Ansteuerung mit Fremdspannung



Fernbedienung - Ansteuerung ohne Fremdspannung



4.5 Motorcodierung über die Eingänge IN2...IN6 an X5:

Um IN2...IN6 für die Motorcodierung zu nutzen sind **P102-Motorcodierung** auf die Anzahl der verwendeten Motoren (1...32) einzustellen. Zusätzlich sind die benötigten Eingänge mit den Parametern **P111-Eingang IN2** bis **P115-Eingang IN6** auf Motorcodierung einzustellen.

Bit4 IN2	Bit3 IN6	Bit2 IN5	Bit1 IN4	Bit0 IN3	Codierwert in P20	Motor- Parametersatz
L	L	L	L	L	1	M1
L	L	L	L	H	2	M2
L	L	L	H	L	3	M3
L	L	L	H	H	4	M4
L	L	H	L	L	5	M5
L	L	H	L	H	6	M6
L	L	H	H	L	7	M7
L	L	H	H	H	8	M8
L	H	L	L	L	9	M9
L	H	L	L	H	10	M10
L	H	L	H	L	11	M11
L	H	L	H	H	12	M12
L	H	H	L	L	13	M13
L	H	H	L	H	14	M14
L	H	H	H	L	15	M15
L	H	H	H	H	16	M16
H	L	L	L	L	17	M17
H	L	L	L	H	18	M18
H	L	L	H	L	19	M19
H	L	L	H	H	20	M20
H	L	H	L	L	21	M21
H	L	H	L	H	22	M22
H	L	H	H	L	23	M23
H	L	H	H	H	24	M24
H	H	L	L	L	25	M25
H	H	L	L	H	26	M26
H	H	L	H	L	27	M27
H	H	L	H	H	28	M28
H	H	H	L	L	29	M29
H	H	H	L	H	30	M30
H	H	H	H	L	31	M31
H	H	H	H	H	32	M32

L = niedere Spannung 0..5 V (Kontakt offen), H = hohe Spannung, 24 V (Kontakt geschlossen)

4.6 Sollwertauswahl

Der Frequenzsollwert (Drehzahlsollwert) kann durch verschiedene Quellen vorgegeben werden, die Funktionsweise ist aus folgender Abbildung (Bild: Sollwertauswahl) ersichtlich.

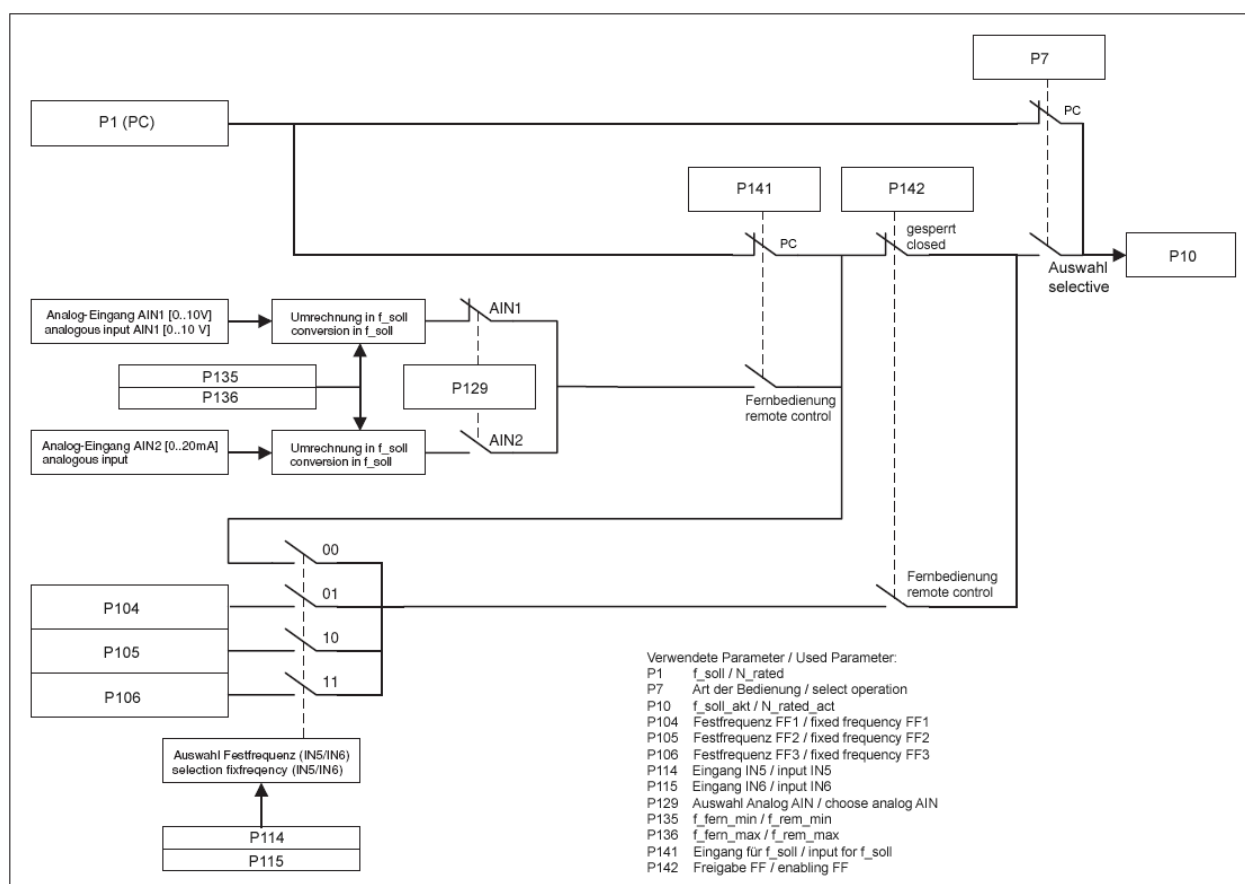


Bild: Sollwertauswahl

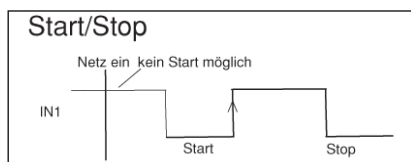
Um den Sollwert des PCs in **P1-f_soll** zu benutzen stellt man **P7-Art der Bedienung** auf "PC-Applikation". Damit werden die Funktionen Start/Stop und Sollfrequenz über den PC gesteuert.



Ein automatischer Start nach Netzausfall bei anliegendem Startsignal an IN1 wird verhindert. Es ist eine Flanke am Start-Eingang erforderlich.



Bei Start über PC muss **FB IN1 (P110)** auf "Aus" stehen.



Alternativ kann **P7-Art der Bedienung** auf "Auswahl" sowie **P141-Eingang f_soll** auf "PC-Applikation" und **P142-Freigabe FF** auf "gesperrt" eingestellt werden.

Um den Sollwert vom analogen Eingang AIN1 bzw. AIN2 zu benutzen ist **P7-Art der Bedienung** auf "Auswahl" sowie **P141-Eingang f_soll** auf "Fernbedienung" und **P142-Freigabe FF** auf "gesperrt" sowie **P129-Auswahl Analog AIN** auf den gewünschten Analogeingang einzustellen. Die Skalierung des analogen Einganges erfolgt über **P135-f_fern_min** und **P136-f_fern_max**.

Zur Nutzung der festen Sollwerte (Festfrequenzen) in **P104** bis **P106** ist **P7-Art der Bedienung** auf "Auswahl" sowie **P142-Freigabe FF** auf "Fernbedienung" einzustellen. Die Auswahl erfolgt mit den Steuereingängen IN5 und IN6.

Wenn beide Eingänge auf 0 V liegen wird je nach Zustand von **P141-Eingang f_soll** der Sollwert aus **P1-f_soll** bzw. vom analogen Eingang AIN1/AIN2 benutzt. Somit sind bis zu vier Festfrequenzen nutzbar. In folgender Tabelle ist die Zuordnung der Eingangskombinationen zu den Festfrequenzen ersichtlich.

Eingang IN5	Eingang IN6	Aktiver Sollwert
L	L	P1 f_soll oder AIN1 ⁽¹⁾
L	H	P104 FF1
H	L	P105 FF2
H	H	P106 FF3

L = niedere Spannung (0 V), H = hohe Spannung (24 V)

⁽¹⁾ Anmerkung: Mit dieser Kombination wird der Sollwert nach der Angabe in **P141-Eingang f_soll** ausgewählt, also **P1-f_soll** oder vom analogen Eingang AIN1 bzw. AIN2 (abhängig von **P129**).

4.7 Notstopp Motor bei Netzausfall

Mit Parameter **P58-Notstop** lässt sich der Frequenzumrichter so einstellen, dass ein laufender Motor bei Ausfall oder Unterschreiten der Netzspannung unter einem Schwellwert automatisch gebremst wird. Der Frequenzumrichter versorgt sich selbst aus der noch anliegenden Motorspannung, die Bremsung erfolgt mit maximaler Leistung des Bremswiderstandes.

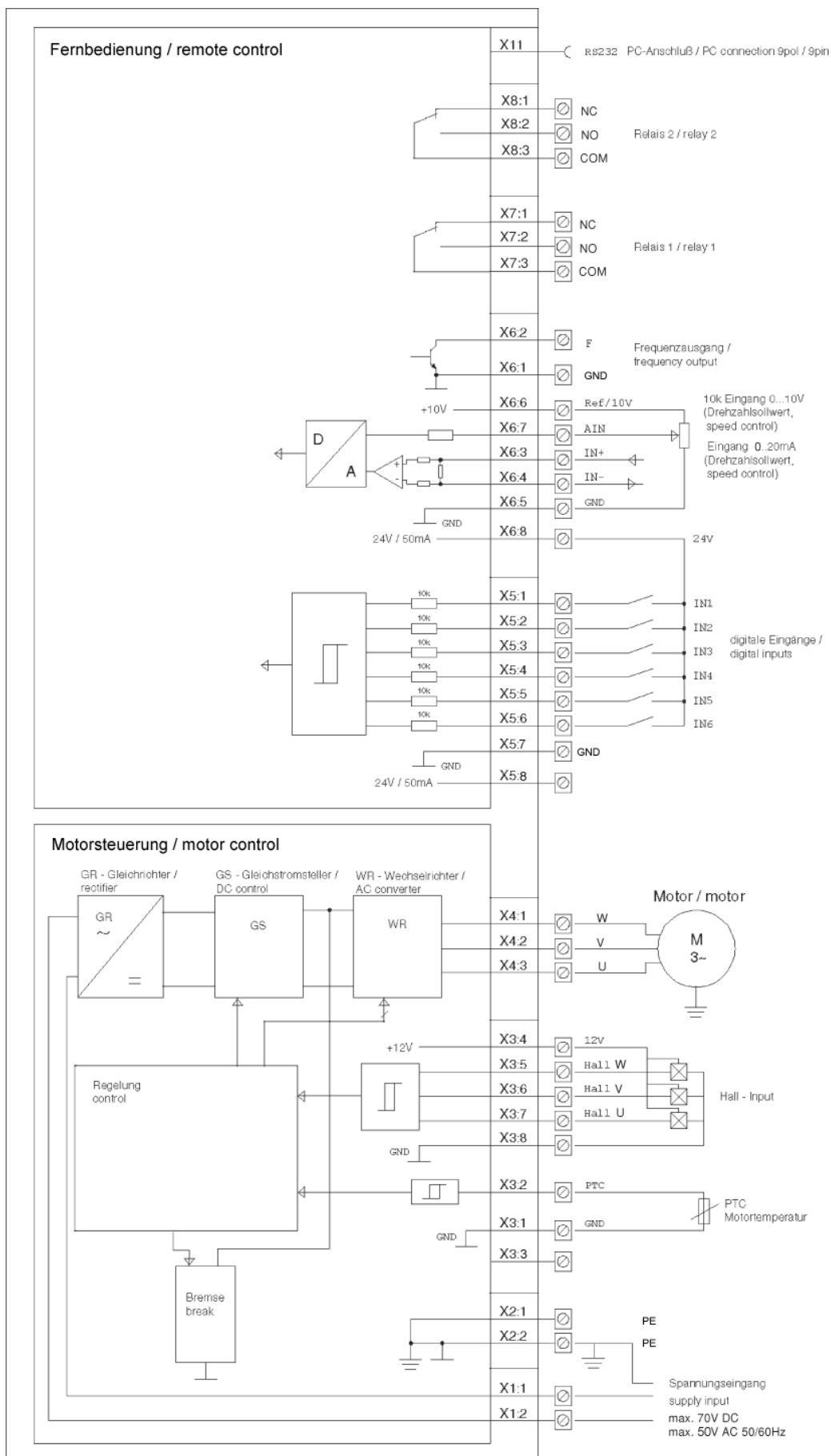
Der Motor lässt sich meist nicht bis zum Stillstand abbremsten, da die Motorspannung zur Versorgung des Frequenzumrichters nicht mehr ausreicht.

Erfolgt ein Notstopp durch einen kurzen Netzspannungseinbruch, so wird der Motor bis zum Stillstand abgebremst. Um den Motor wieder zu starten muss der Bediener zuerst einen Stopp- gefolgt von einem Start-Befehl eingeben.

4.8 Linkslauf

Standardmäßig läuft der Frequenzumrichter elektrisch in Rechtslauf. Mit einem der Parameter **P111-Eingang IN2** bis **P115-Eingang IN6** kann ein digitaler Eingang auf Linkslauf konfiguriert werden. Wird der entsprechende Eingang mit Spannung beaufschlagt, wechselt die Drehrichtung auf **Linkslauf**. Wird während laufendem Motor die Drehrichtung umgeschaltet, so wird der Motor zunächst abgebremst bevor er in geänderter Drehrichtung wieder hochläuft.

4.9 Blockschaltbild



5.0 Montage und Installation



Vor der Installation und Inbetriebnahme dieses Gerätes lesen Sie bitte sorgfältig die Sicherheits- und Warnhinweise in Kapitel 1.0

5.1 Montage

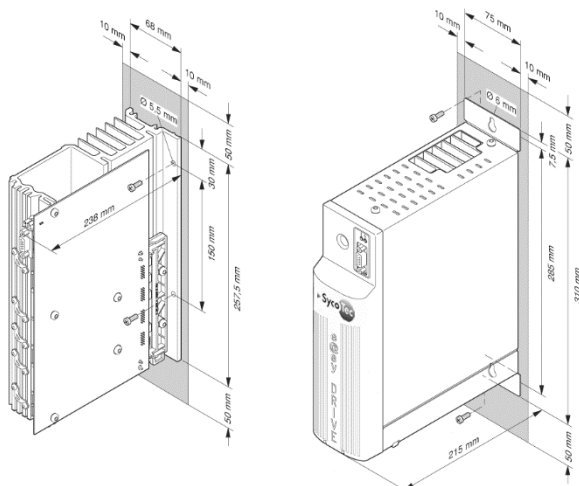
Der Frequenzumrichter e@syDrive 4425, 4426 ist folgendermaßen im Schaltschrank zu montieren: Befestigung der Montageplatte an der Schaltschrank-Rückwand mittels 2 Schrauben (M5). Dabei auf guten elektrischen Kontakt zum Schutzleiter achten!

Hinweise zur Kühlung

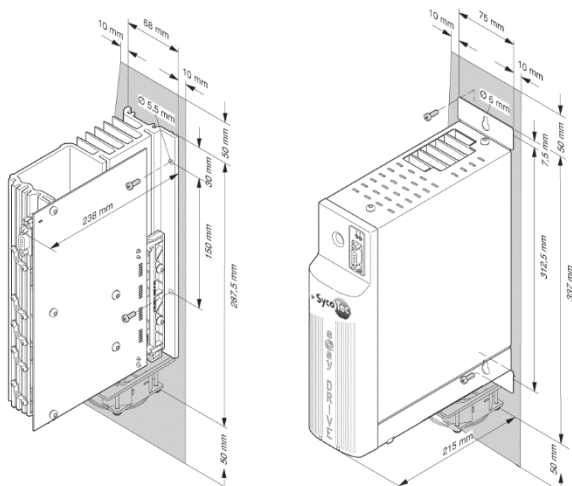


Um eine wirkungsvolle Kühlung zu gewährleisten, sind um den Frequenzumrichter mindestens folgende Montagefreiräume einzuhalten:
Stirnseiten: 50 mm / Längsseiten: 10 mm

Montage Frequenzumrichter e@syDrive 4425



Montage Frequenzumrichter e@syDrive 4426



5.2 Elektrische Installation



Bei der Installation der Frequenzumrichter müssen die geltenden Sicherheitsvorschriften beachtet werden. Es müssen Ausschalteneinrichtungen zur Verhinderung von unerwartetem Anlauf vorgesehen werden. Es muss eine Einrichtung zum elektrischen Trennen des Frequenzumrichters vorgesehen werden, wenn keine Netzleitung mit Stecker verwendet wird. Das Versorgungsmodul ist mit 16A Leistungsschutzschaltern Auslösecharakteristik B abzusichern.

5.3 Verdrahtungsrichtlinien zur Einhaltung der EMV-Normen

Der Frequenzumrichter e@syDrive 4425, 4426 wurde gemäß der EMV-Produktnorm EN 61800-3 (Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe) geprüft.

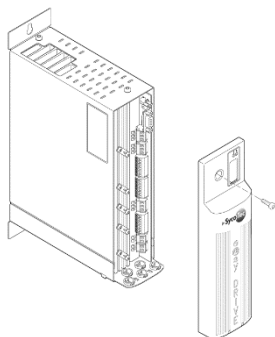


- Die o.g. EMV-Produktnorm kann nur mit abgeschirmten Motor- und Steuerleitungen eingehalten werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die Leitungsschirme großflächig auf dem Frequenzumrichter-Gehäuse aufliegen und von den Kabelschellen umschlossen werden. Eine geschirmte Netzleitung ist nicht erforderlich.
- Die Steuerleitungen müssen getrennt (nicht parallel) von Netz- und Motorleitungen verlegt werden. Es sind geschirmte Leitungen und metallisierte Steckergehäuse zu verwenden.
- Alle Geräte im Montageschrank sollen über kurze Erdungsleitungen großflächig an einem gemeinsamen Erdungspunkt angeschlossen sein
- Bei der Installation des Frequenzumrichters darf unter keinen Umständen gegen gültige Sicherheitsbestimmungen verstoßen werden.

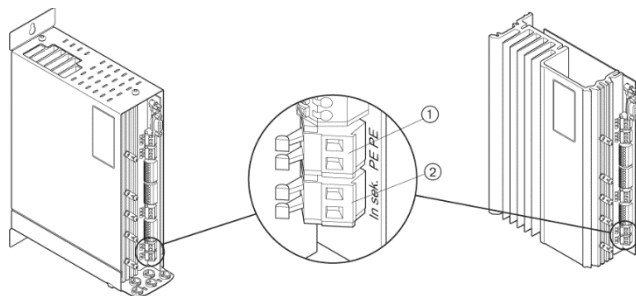
5.4 Elektrische Anschlüsse

Zugang zu den elektrischen Anschlüssen

Anschlussbereich des Frequenzumrichters e@syDrive 4425, 4426



Am Frequenzumrichter e@syDrive 4425, 4426 wird das Spannungsversorgungskabel an "In sek." (2) und "PE" (1) angeschlossen. Der Kabelschirm wird sauber unter die Zugentlastung geklemmt. Wurde die geschlossene Gehäuseversion gewählt, ist darauf zu achten dass die beiden Gehäuse gut leitend miteinander verbunden sind (entweder über den Schaltschrank oder über zusätzliche Maßnahmen).

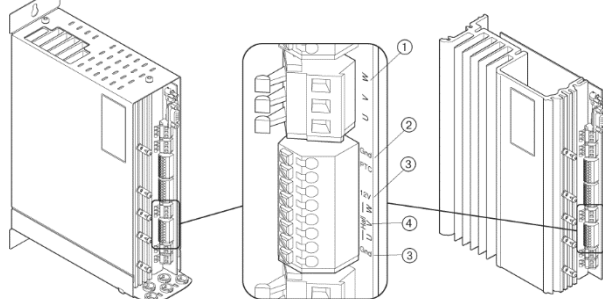


Motoranschlüsse

Der Motor wird an "U, V, W" (1) angeschlossen.

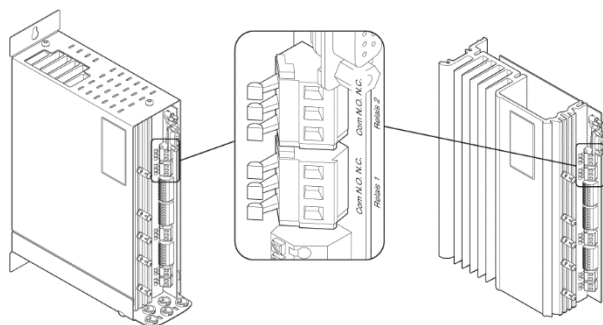
Evtl. Hallsensoren an Hall "U, V, W" (4) und deren Spannungsversorgung an "12V" bzw. "GND" (3).

Ein Motortemperatursensor wird an "PTC" und "GND" (2) angeklemt.

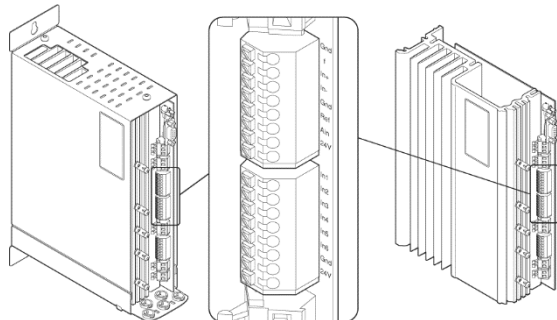
Steckertyp: Federklemme (max. 2,5 mm² / AWG 12)

X4: Anschluss Fernbedienung

Anschluss der digitalen Ausgänge (Relais)

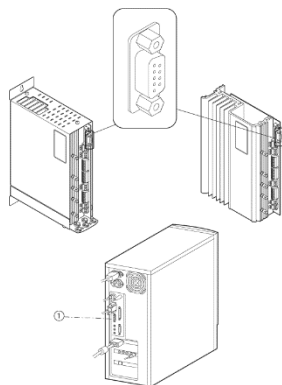


Anschluss der digitalen Eingänge, analogen Eingänge und des Frequenzausganges



X5: Anschluss PC zur Konfiguration

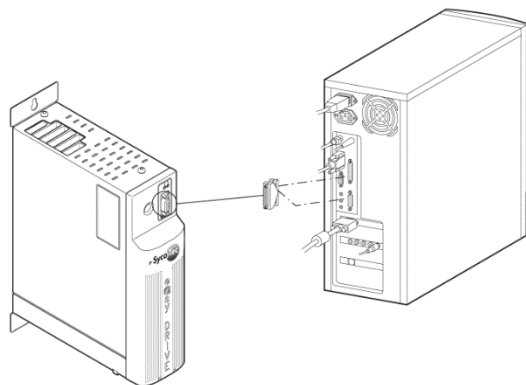
Steckertyp: Buchse 9polig Sub-D (1) Leitung (Material-Nr. 1.002.2025)



6.0 Beschreibung Bediensoftware e@syDrive 4425, 4426

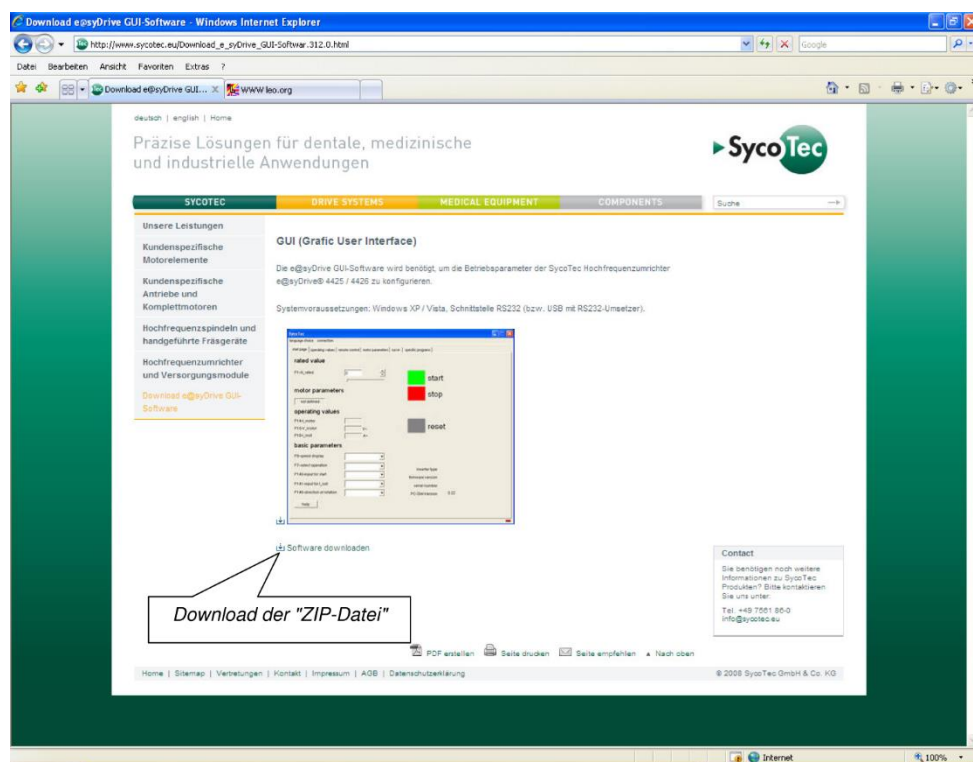
Der Frequenzumrichter e@syDrive 4425, 4426 enthält außer den beiden LED "H4 Betrieb" und "H5 Störung" keine Bedien- und Anzeigeelemente. Die gesamte Bedienung und Konfiguration wird mit Hilfe eines PC eingestellt.

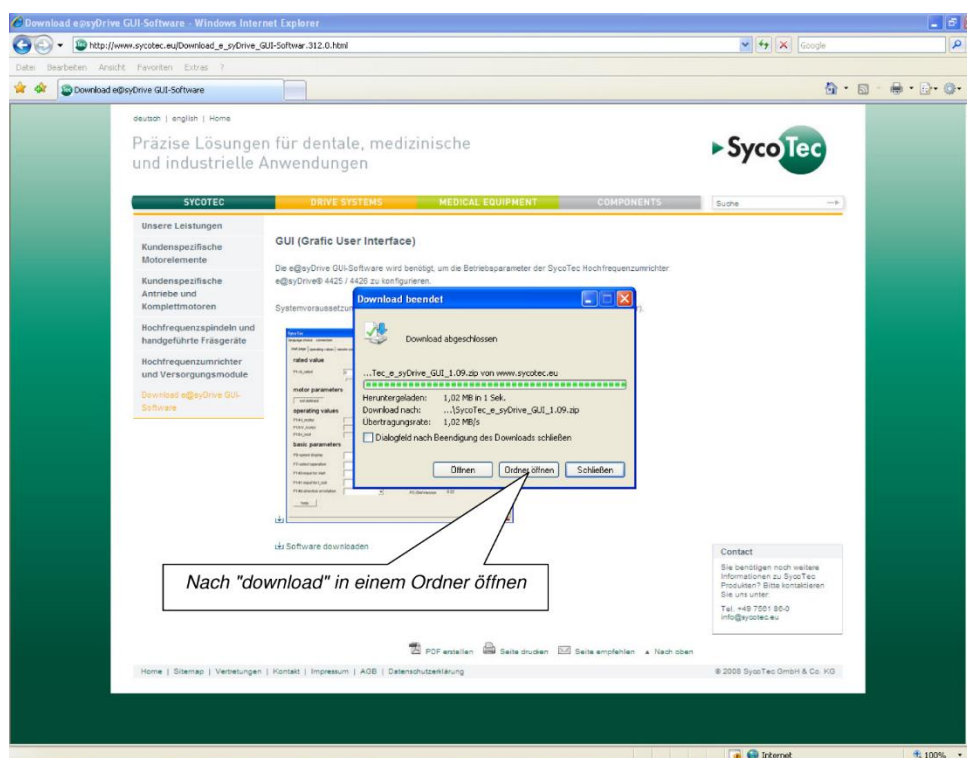
Verbinden des Frequenzumrichter e@syDrive 4425, 4426 mit der seriellen Schnittstelle (COM-Schnittstelle) des PC.

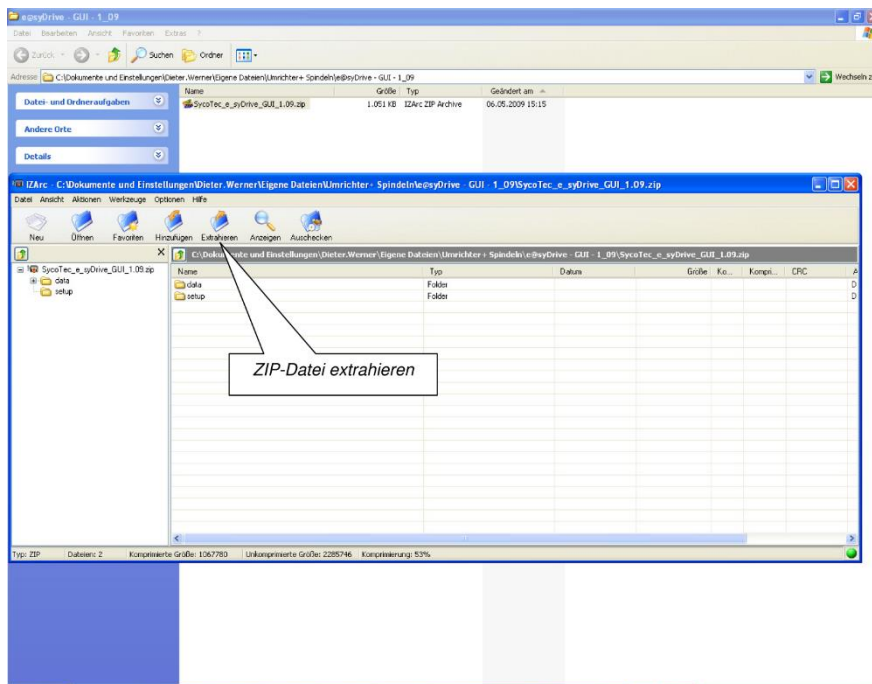


Bediensoftware über die SycoTec Homepage herunterladen:

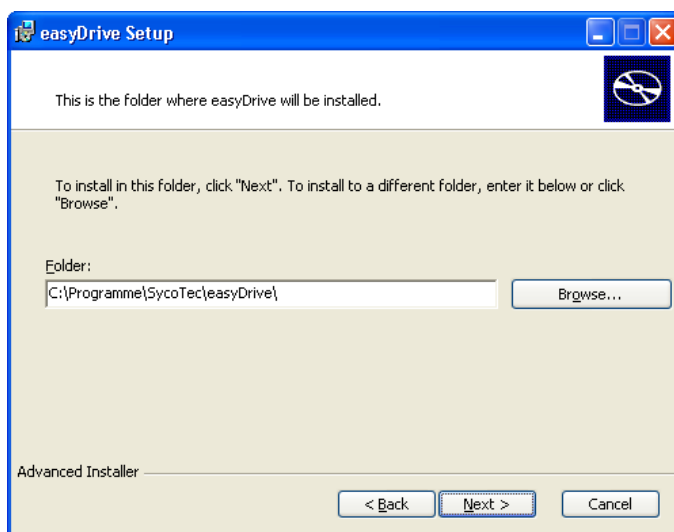
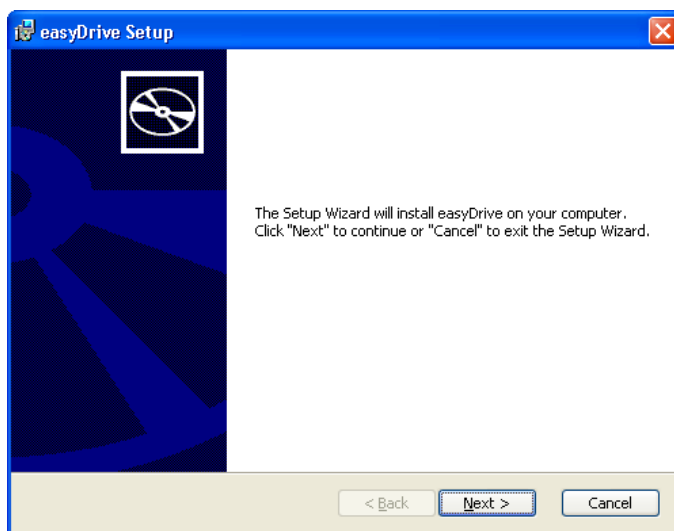
www.sycotec.eu -> Hochfrequenzumrichter -> Download e@syDrive GUI-Software

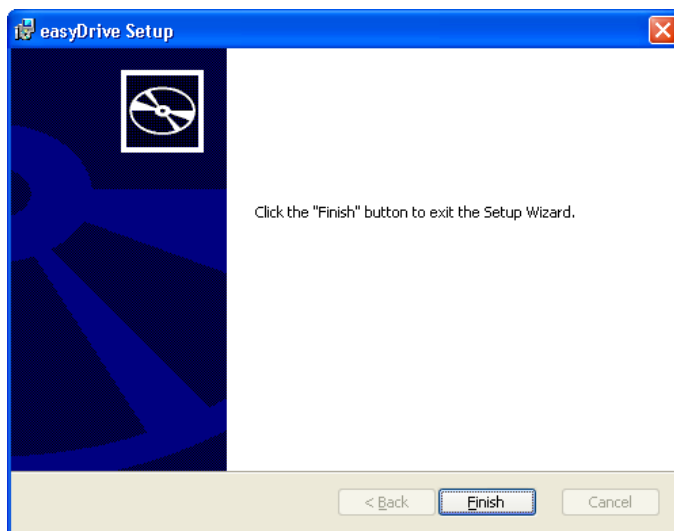
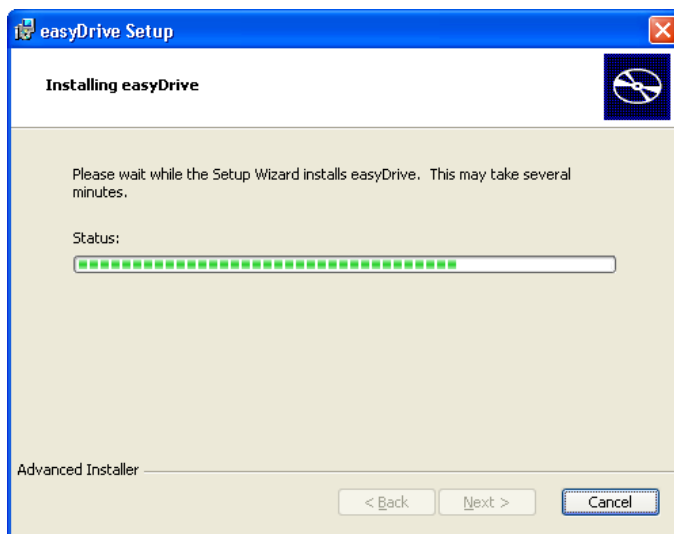
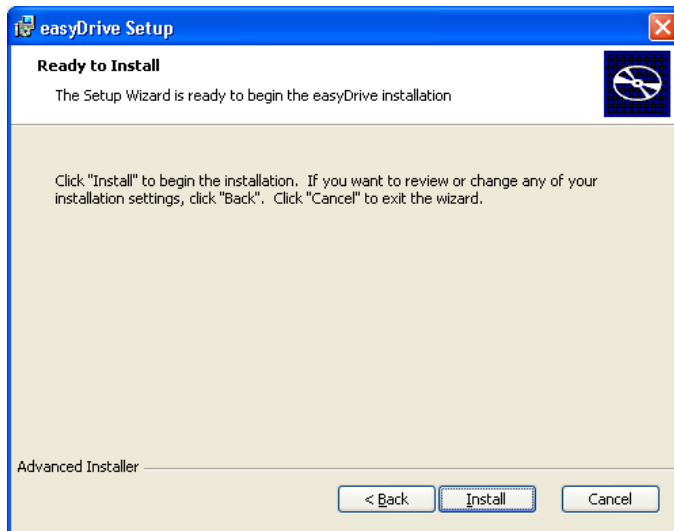






Installieren der Bediensoftware (via Datei: easyDrive_GUI_Installer.msi)

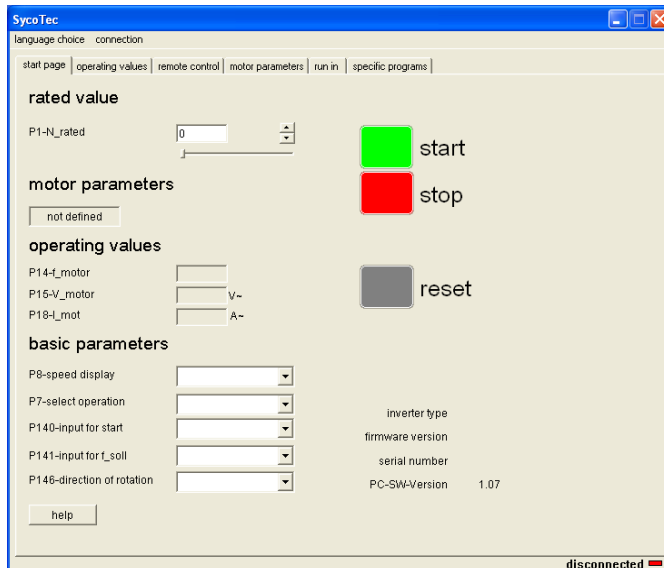




Starten des Programms mit SycoTec_easyDrive.exe



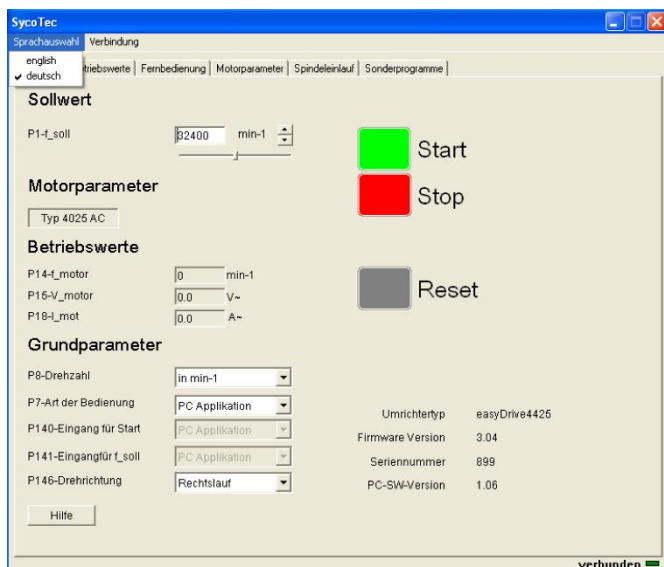
Darstellung nach dem ersten Start in englischer Sprache.



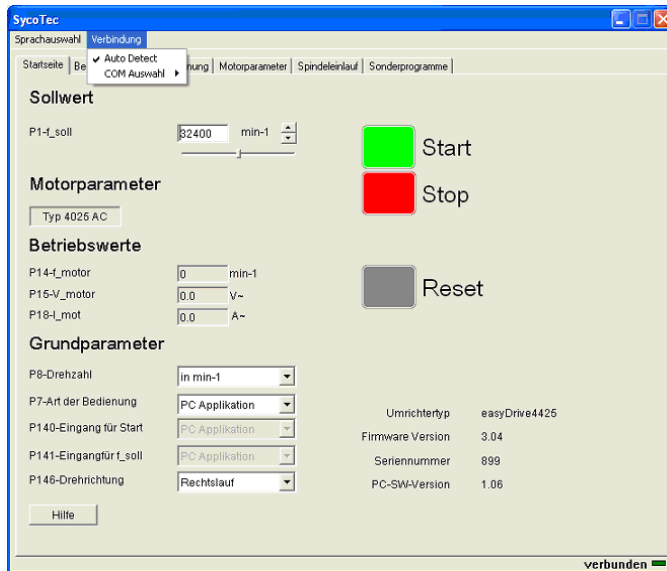
7.0 Bediensoftware

7.1 Bediensprache

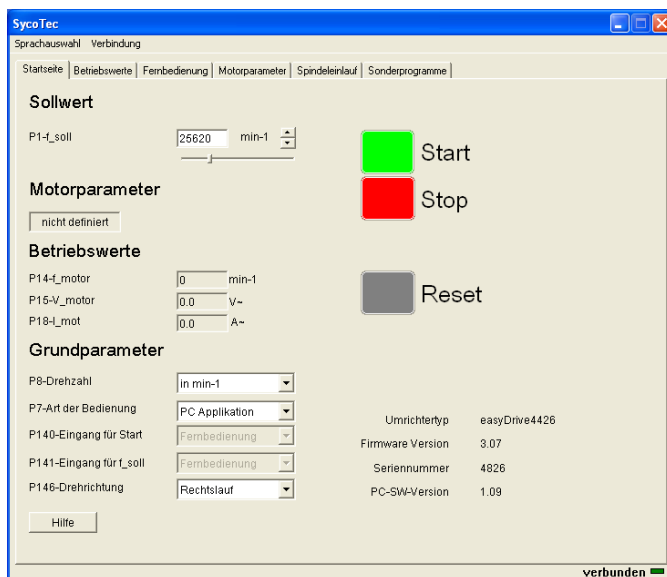
Unter dem Reiter "Sprachauswahl" lassen sich die installierten Sprachen auswählen.



Unter dem Reiter "Verbindung" kann durch "Auto Detect" die entsprechende Verbindung erstellt werden. In Ausnahmefällen auch über manuelle Auswahl "COM Auswahl" möglich.



7.2 Grundparameter

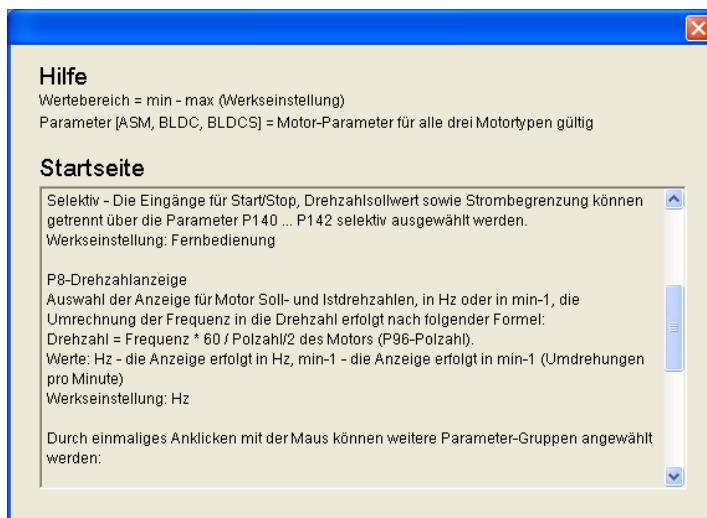


Die Startseite bietet die wichtigsten Bedien- und Anzeigewerte. Die einzelnen Parameter werden ausführlich in Punkt 8.6 beschrieben.

Die weiteren Bedienfenster sind:

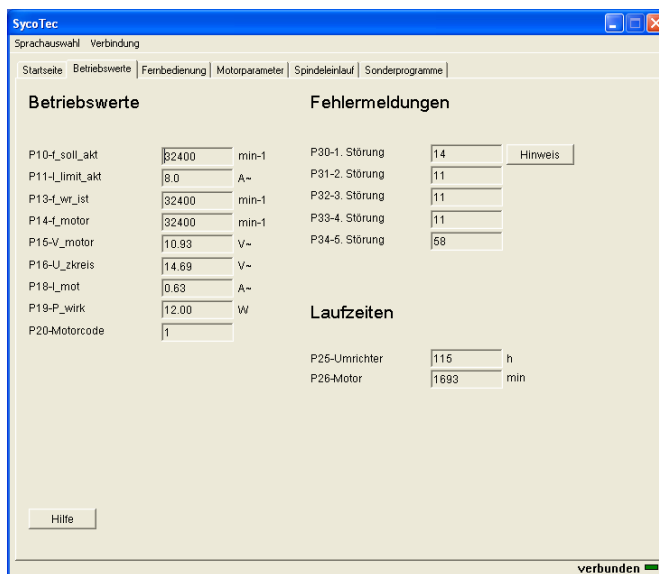
- 7.3 Hilfsdatei
- 7.4 Betriebswerte
- 7.5 Fernbedienung
- 7.6 Motorparameter
- 7.7 U/f-Tabelle
- 7.8 Motor-Regelparameter
- 7.9 Spindeleinlauf
- 7.10 Sonderprogramme

7.3 Hilfsdatei



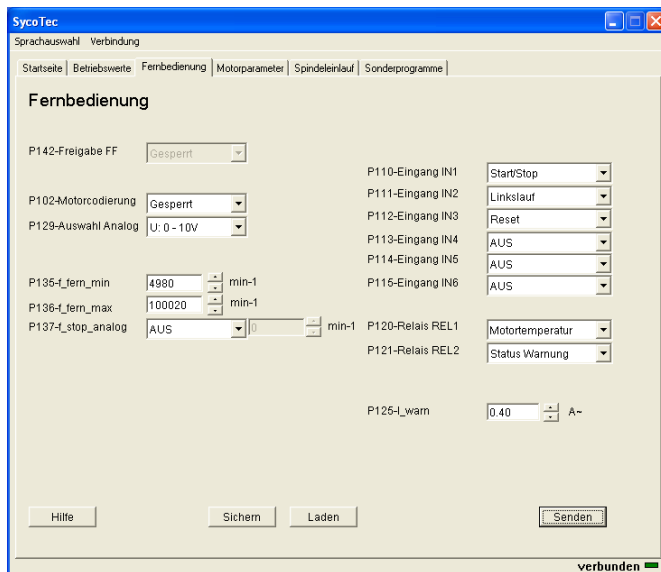
Zu jeder Seite existiert eine Hilfsdatei, die durch einen Maus-Klick auf den [Hilfe]-Button aktiviert werden kann. Durch einen Maus-Klick auf [Zurück] kehrt man an die aufrufende Stelle zurück.

7.4 Bedienfenster - Betriebswerte



Auf dieser Seite werden online (mit ca. 1 Hz) die wichtigsten Betriebswerte, aufgelaufenen Fehler, Laufzeitdaten sowie der kundenspezifische Sollwert ausgegeben. Über den Button Hinweis kann eine Beschreibung der Fehler abgerufen werden.

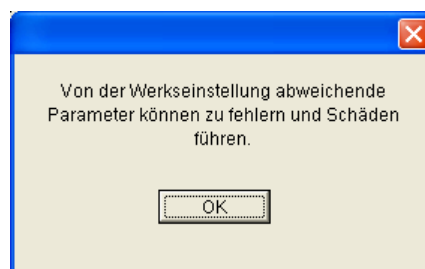
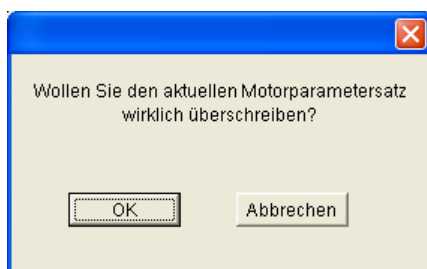
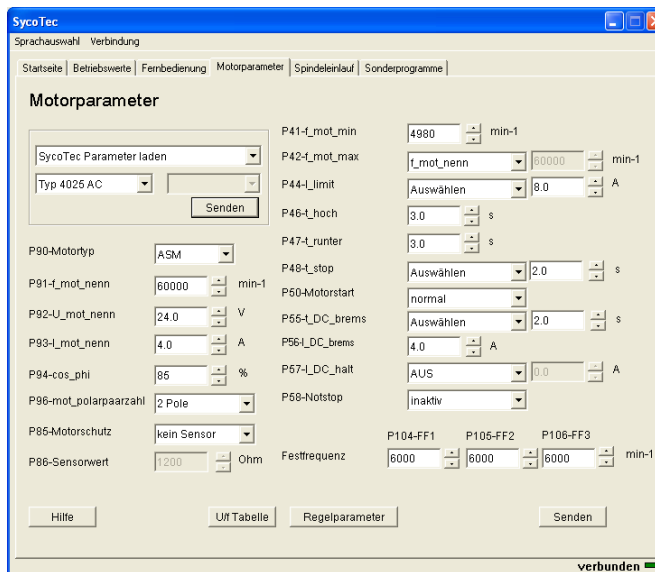
7.5 Bedienfenster - Fernbedienung



In diesem Bedienfenster kann die SPS-kompatible Fernbedienschnittstelle konfiguriert werden.

7.6 Bedienfenster - Motorparameter

Je nach Auswahl des angeschlossenen Motors (Parameter **P90 Motortyp**) ändern sich die angezeigten Parameter.



SycoTec
Sprachauswahl Verbindung

Startseite | Betriebswerte | Fernbedienung | **Motorparameter** | Spindelauflauf | Sonderprogramme

Motorparameter

SycoTec Parameter laden
Motorparameter M1-M32 laden
Motorparameter in M1-M32 speichern
Motorparameter in M1-M32 löschen
Werkseinstellung laden
Motorparameter auf Festplatte speichern
Motorparameter von Festplatte laden

P42-f_mot_max f_mot_nenn 100020 min-1
P44-l_limit Auswählen 8.0 A
P46-t_hoch 2.0 s
P47-t_runter 2.0 s
P48-t_stop t_runter 2.0 s
P51-t_anlauf AUS 0.0 s
P52-l_anlauf 5.0 A
P53-f_anlauf 480 min-1
P54-t_WR_aus 330 µs
P57-l_DC_halt AUS 0.0 A
P58-Notstop inaktiv

P91-f_mot_nenn 100020 min-1
P92-U_mot_nenn 32.0 V
P93-I_mot_nenn 5.0 A
P94-cos_phi 98 %
P96-mot_polarpaarzahl 2 Pole
P85-Motorschutz kein Sensor
P86-Sensorwert 1200 Ohm

P104-FF1 6000 min-1
P105-FF2 6000 min-1
P106-FF3 6000 min-1

Hilfe Regelparameter Senden

verbunden

SycoTec
Sprachauswahl Verbindung

Startseite | Betriebswerte | Fernbedienung | **Motorparameter** | Spindelauflauf | Sonderprogramme

Motorparameter

Typ 4015 DC
Typ 4032 AC
Typ 4040 AC
Typ 4041 AC
Typ 4015 DC
Typ 4025 DC-T

P BLDC

Senden

P42-f_mot_max f_mot_nenn 100020 min-1
P44-l_limit Auswählen 8.0 A
P46-t_hoch 2.0 s
P47-t_runter 2.0 s
P48-t_stop t_runter 2.0 s
P51-t_anlauf AUS 0.0 s
P52-l_anlauf 5.0 A
P53-f_anlauf 480 min-1
P54-t_WR_aus 330 µs
P57-l_DC_halt AUS 0.0 A
P58-Notstop inaktiv

P91-f_mot_nenn 100020 min-1
P92-U_mot_nenn 32.0 V
P93-I_mot_nenn 5.0 A
P94-cos_phi 98 %
P96-mot_polarpaarzahl 2 Pole
P85-Motorschutz kein Sensor
P86-Sensorwert 1200 Ohm

P104-FF1 6000 min-1
P105-FF2 6000 min-1
P106-FF3 6000 min-1

Hilfe Regelparameter Senden

verbunden

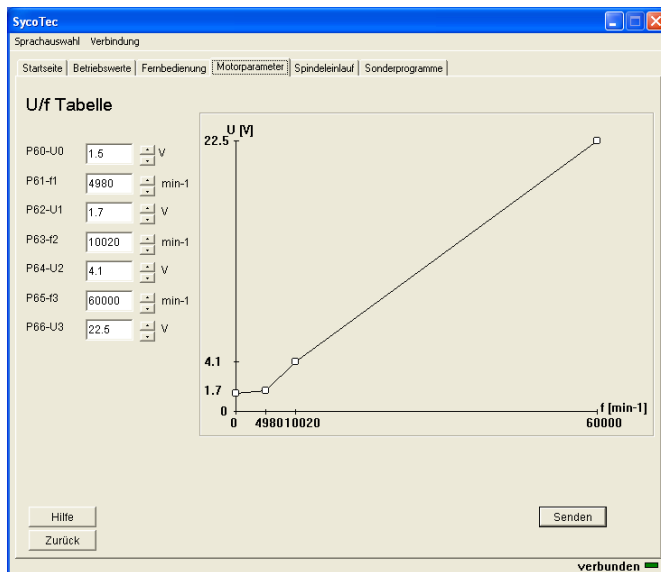
Gemäß Punkt 8.0 Parametrierung können im Speicher 32 Motorparametersätze (M1...M32) abgelegt werden.

Folgende Funktionen können aufgerufen werden:

- Motorparameter M1...M32 laden
- Motorparameter M1...M32 speichern
- Motorparameter M1...M32 löschen
- Werkseinstellung laden
- Motorparameter laden

7.7 Bedienfenster - U/f-Tabelle

Wird ein Asynchronmotor konfiguriert kann die U/f-Tabelle im Bedienfenster U/f-Tabelle eingegeben und visuell kontrolliert werden:



7.8 Bedienfenster - Motor-Regelparameter

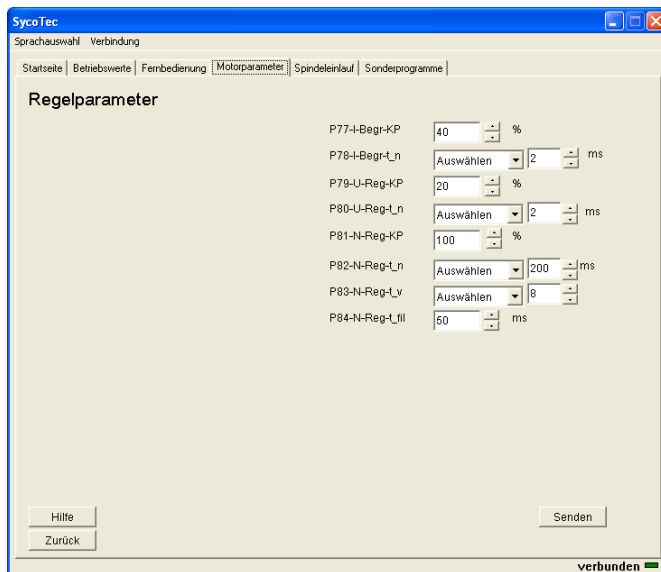
Die Motor-Regelparameter sind in einem unterlagerten Bedienfenster verfügbar:

AC-Motor

Regelparameter

Parameter	Value	Unit
P70-Regler	I*R	
P71-I*R-Faktor	0.10	V/A
P72-Lastkomp.	8.0	%/A
P73-Komp-tfilt	20	ms
P77-I-Begr-KP	40	%
P78-I-Begr-Ln	2	ms
P79-U-Reg-KP	20	%
P80-U-Reg-Ln	2	ms
P81-N-Reg-KP	60	%
P82-N-Reg-Ln	62	ms
P83-N-Reg-Lv	8	
P84-N-Reg-Lfil	60	ms

DC-Motor

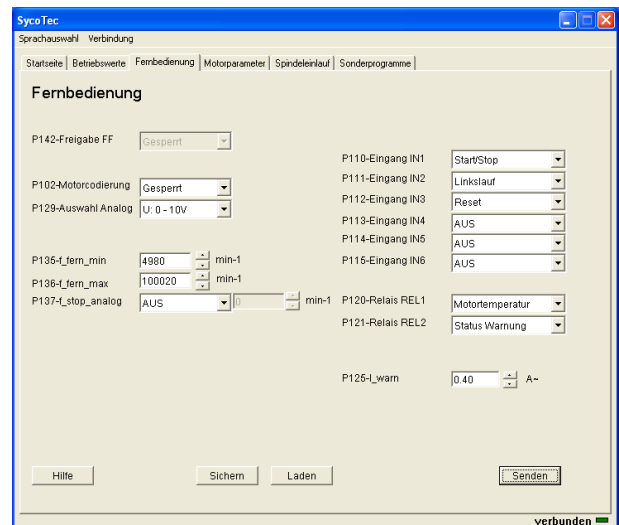
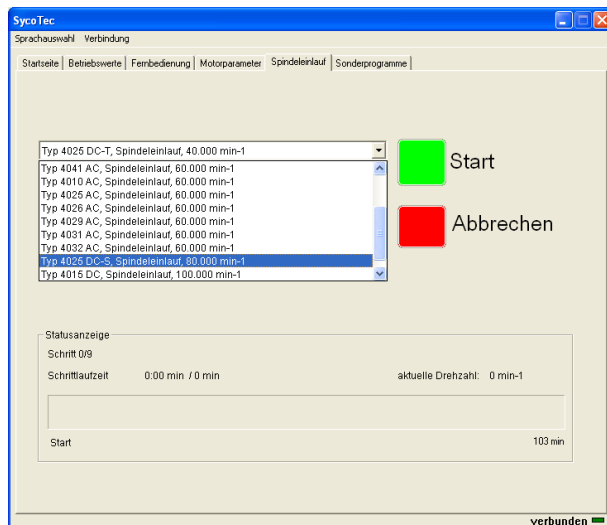


7.9 Bedienfenster - Spindeleinlauf



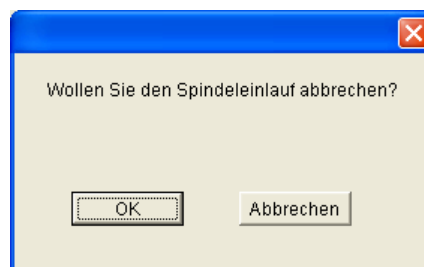
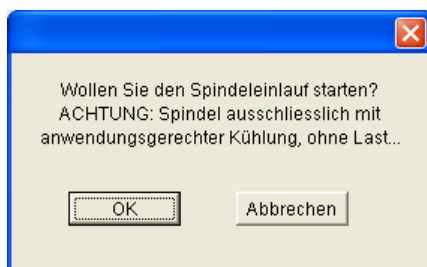
Der Spindeleinlauf ist nur möglich, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Spindel gestoppt
- **P7 Art der Bedienung auf "PC-Applikation"**
- **P110 Eingang IN1 auf "Start/Stop"**
- IN1 verbunden mit +24V (X6:8 auf X5:1)

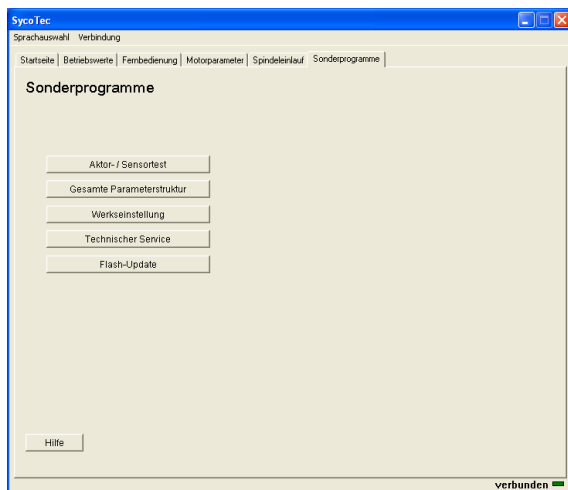


Start des Spindeleinlauf-Programmes

Abbrechen des Spindeleinlauf-Programmes



7.10 Bedienfenster - Sonderprogramme



Test der Fernbedienschnittstelle
Rücksetzen der Parameter auf Werkseinstellung
Technischer Service (After-Sales-Service) Funktionen

8.0 Parametrierung

Sämtliche Frequenzumrichter relevanten Daten sind in Form von Parametern **P1...P150** erreichbar. Die Parametrierung erfolgt ausschließlich über die PC-Bediensoftware.

Grundparameter

Übergeordnete Parameter, von denen weitere Einstellungen abhängen (**P1 / P7 / P8**) (Drehzahl-Sollwert, Anzeigeeinstellungen, Bediensprache, Betriebsart, ...)

Anzeigewerte

Reine Anzeigewerte die nicht verändert werden können (**P10...P34**) (Spannungs-, Strom- und Frequenzwerte)

Motorbetriebsparameter

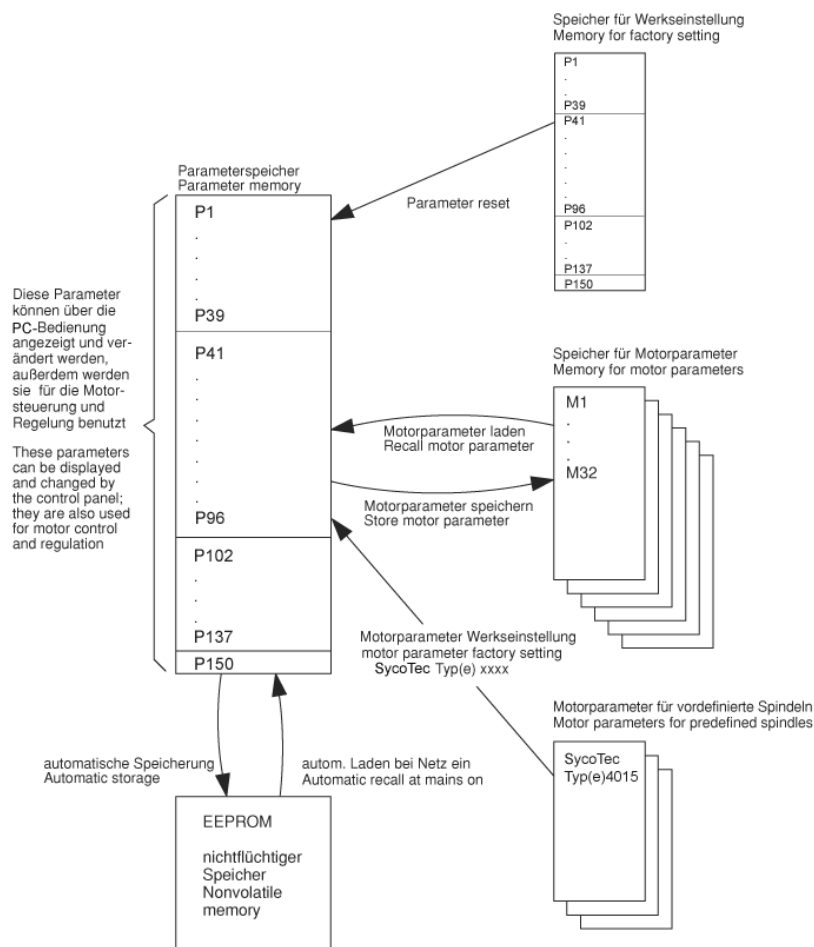
Motorspezifische Größen zur Anpassung des Motors an den Frequenzumrichter (**P41...P96**)

Geräteparameter

Frequenzumrichter spezifische Größen, die verändert werden können (**P102...P150**) (Fernbedienung)

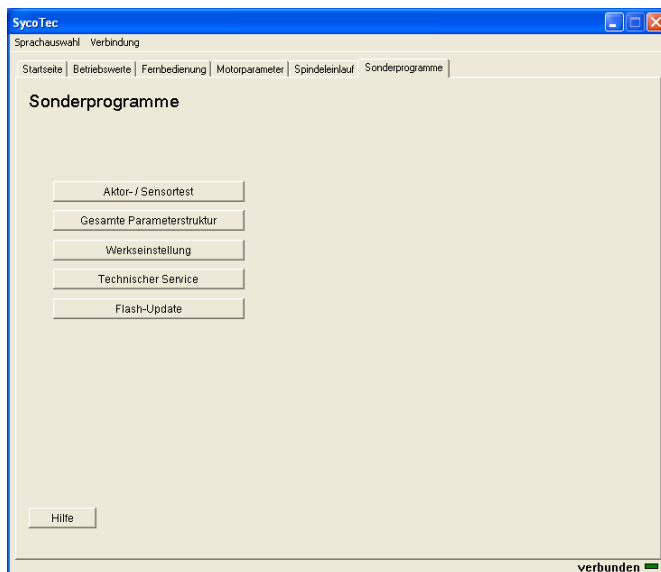
Ist ein Parameter nicht veränderbar, (z.B. reine Anzeigewerte), dann erscheint der Wert mit grauem Hintergrund. Dies gilt auch für Parameter, die nur bei Motorstillstand veränderbar sind.

Wird ein Parameter abhängig von der Betriebsart oder anderen Parametern nicht verwendet, so wird er ausgeblendet. Er wird dadurch nicht angezeigt und kann auch nicht verändert werden.



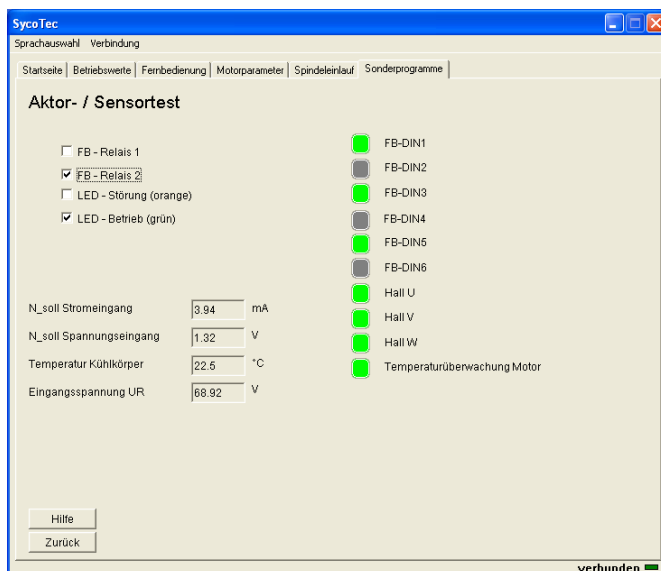
8.1 Sonderprogramme

Unter Sonderprogramme kann der Grundzustand des Frequenzumrichters hergestellt sowie verschiedene Hilfs- und Testprogramme angewählt werden, die dem Kunden und dem After-Sales-Service (ASS) zur Fehlersuche und Reparaturhilfe dienen.



8.2 Aktor- / Sensor-Test

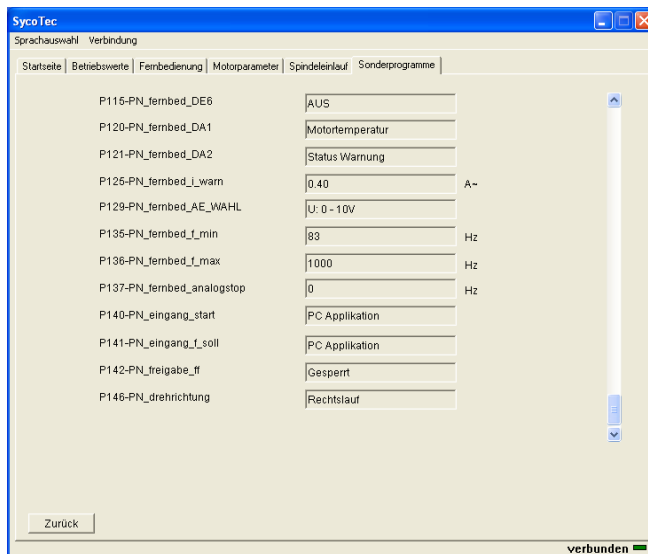
Diese Funktionen dienen zur Überprüfung der Funktion der Fernbedienung sowie interner Signal. Der Frequenzumrichter wird in die Betriebsart "Kein Motor" geschaltet und muss anschließend erneut konfiguriert werden. Warnung wegklicken.
Sensoren für Temperatur Kühlkörper und Eingangsspannung UR bieten zusätzliche Hinweise auf den Zustand des Frequenzumrichters.



Nach Aufruf dieses Fensters ist "Kein Motor" konfiguriert!

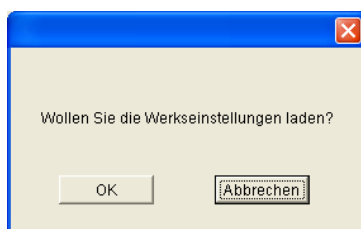
8.3 Gesamte Parameterstruktur

In der Parameterstruktur wird der Frequenzumrichter mit allen Eigenschaften abgebildet. Bei Konfigurations- und Optimierungsvorgängen ist die gesamte Abbildung der Parameter hilfreich.



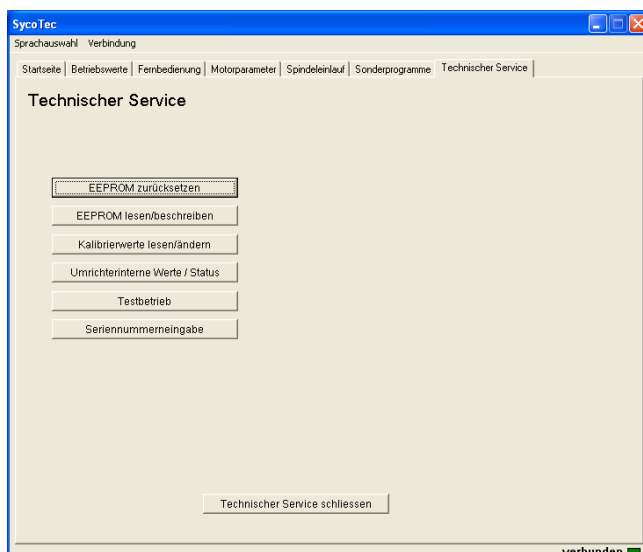
8.4 Werkseinstellung

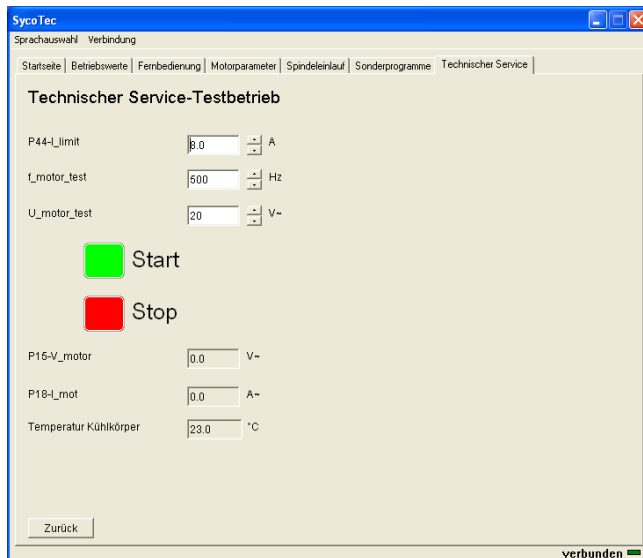
Mit dieser Funktion werden alle Parameter **P1...P150** auf den Wert der Werkseinstellung eingestellt. Nach Bestätigen der Sicherheitsabfrage mit [OK] wird die Funktion ausgeführt. Gespeicherte Motorparameter in den Speichern M1...M32 bleiben erhalten.



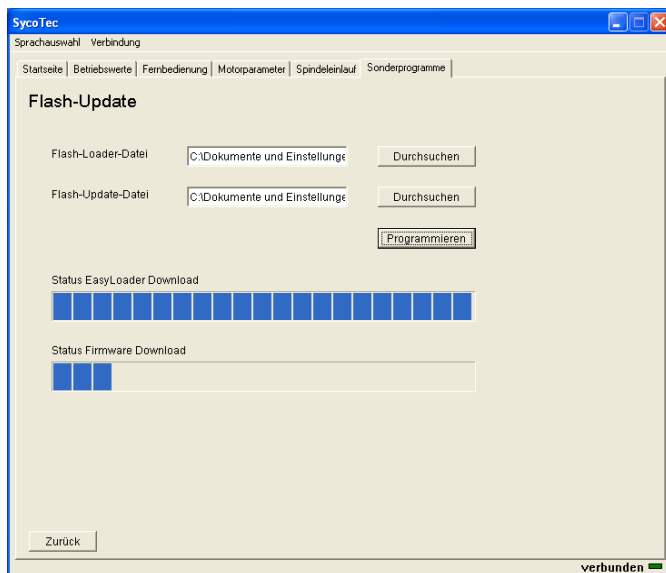
A 8.5 Technischer Service

Unter diesem Menüpunkt sind diverse Testprogramme für den After-Sales-Service von SycoTec untergebracht.





8.6 Flash-Update



Dieser Vorgang kann einige Minuten dauern – bitte nicht unterbrechen!

Nach erfolgreichem Download erscheint:



8.7 Parameterliste

In dieser Liste sind alle anzeige- und veränderbaren Parameter aufgelistet.

In der Spalte "Ändern/Anzeige" werden folgende Kurzzeichen verwendet:

N = nicht änderbar

S = nur bei Motorstillstand änderbar

I = immer änderbar, auch bei Motorlauf

M = Anzeige und Änderbarkeit abhängig von **P90-Motortyp**

* = Anzeige abhängig von anderen Parametern

Par. Nr.	Anzeige im Display	Beschreibung	Wertebereich, Physikalischer Wert	Einheit	Werkseinstellung	Ändern/Anzeige
Grundparameter						
P1	f_soll	Frequenzsollwert Bedienpanel	30...4000	Hz	50	I
*P7	Art der Bedienung	Auswahl Bedienung	PC-Applikation, Auswahl	-	Auswahl	
P8	Drehzahl	Auswahl Drehzahlanzeige	in Hz, in min ⁻¹	-	in Hz	I
Anzeigewerte						
P10	f_soll_akt	aktueller Frequenzsollwert	0...4000	Hz	-	N
P11	I_limit_akt	aktueller Strombegrenzungswert	0.5...16	A~	-	N
P13	f_wr_ist	Wechselrichter-Ist-Frequenz	0...4000	Hz	-	N
P14	f_motor	Motor-Ist-Frequenz	0...4000	Hz	-	N
P15	V_motor	Ausgangsspannung	0...40	V~	-	N
P16	u_zkreis	Zwischenkreis-Spannung	0...75	V-	-	N
P18	I_mot	Motor-Wirkstrom	0...10	A~	-	N
P19	P_wirk	Wirkleistung	0...400	W	-	N
P20	Motorcode	Motorcodierung	1...32	-	-	N
P25	Umrichter	Betriebsstundenzähler Umrichter	0...65000	h	0	N
P26	Motor	Betriebsstundenzähler Motor	0...65000	min	0	N
P30	1.Störung	letzte Störung	-	-	0	N
P31	2.Störung	vorletzte Störung	-	-	0	N
P32	3.Störung	drittletzte Störung	-	-	0	N
P33	4.Störung	viertletzte Störung	-	-	0	N
P34	5.Störung	fünfletzte Störung	-	-	0	N
P36	Umrichter	Umrichter Typ	-	-	-	N
P37	SW Version	Firmware Version Umrichter	-	-	-	N
P39	Seriennr.	Seriennummer des Umrichters	-	-	-	N
Motorparameter / Motorbetriebswerte						
P41	f_mot_min	Min. Motorfrequenz	30...100...4000	Hz	50	S M
P42	f_mot_max	Max. Motorfrequenz	f_mot_nenn, 100...4000	Hz	P91	S
P44	I_limit	Strombegrenzung (Phasenstrom)	0,5...16	A~	1,5*P93	I
P46	t_hoch	Rampenzeit für Hochlauf	0,5...400	s	5	I
P47	t_runter	Rampenzeit für Runterlauf	0,5...400	s	5	I
P48	t_stop	Rampenzeit für Stopp	DC-Brems,t_runter,0,5 .. 400	s	P47	I
*P50	Motorstart	Startoption, Fangschaltung	Aus, Netz-Ein, immer	-	immer	I M
P51	t_anlauf	Anlaufzeit Mikroschrittbetrieb	ohne Rampe, 0,5...100	s	o. Rampe	I M
P52	I_anlauf	Anlaufstrom Mikroschrittbetrieb BLDC	0,1...16	A~	0,1	I M *
P53	f_anlauf	Anlauffrequenz Mikroschrittbetrieb	1...30	Hz	8 S	S M
P54	t_WR_aus	Wechselrichter Ausschaltzeit Anlauf	200...1000	µs	330	S M
P55	t_DC_brems	DC-Bremszeit Gleichstrombremse	Aus, 0,1...120	s	Aus	I M
P56	I_DC_brems	DC-Bremsstrom Gleichstrombremse	0,1...10	A-	1	I M *
P57	I_DC_halt	DC-Stopp-Haltestrom (bei Stopp)	Aus,0,1...3	A-	Aus	I
P58	Notstop	Auswahl Notstopp bei Netzausfall	inaktiv, Ein bei Netzausfall	-	inaktiv	I

Par. Nr.	Anzeige im Display	Beschreibung	Wertebereich, Physikalischer Wert	Einheit	Werkseinstellung	Ändern/Anzeige
U/f Kennlinie (ASM Motor)						
P60	U0	Anlaufspannung bei f=0	3%U_nenn, 1...50	V~	3%U_nenn	I M
P61	f1	1.Kennlinienpunkt Frequenz	f_nenn, 30...4000	Hz	f_nenn	I M
P62	U1	1.Kennlinienpunkt Spannung	U_nenn, 1...50	V~	U_nenn	I M
P63	f2	2.Kennlinienpunkt Frequenz	f_nenn, 30...4000	Hz	f_nenn	I M
P64	U2	2.Kennlinienpunkt Spannung	U_nenn, 1...50	V~	U_nenn	I M
P65	f3	3.Kennlinienpunkt Frequenz	f_nenn, 30...4000	Hz	f_nenn	I M
P66	U3	3.Kennlinienpunkt Spannung	U_nenn, 1...50	V~	U_nenn	I M
Regelung						
P70	Regler	Regelungsprinzip Drehzahlregler	U/f, I*R	-	U/f-Tab.	I M
P71	I*R-Faktor	I*R-Kompensation Anhebe-Faktor	Aus, 0, 1...10	V/A	Aus	I M *
P72	Lastkomp.	Lastkompensation Anhebe-Faktor	Aus, 0, 1...40	%/A~	Aus	I M *
P73	Komp-t_filt	I*R- und Lastkompensation. Filterzeit	1...1000	ms	20	I M *
P77	I-Begr-KP	Strombegrenzung P-Anteil	2...200	%	40	I
P78	I-Begr-t_n	Strombegrenzung I-Anteil Nachstellzeit	1...999, ohne I-Anteil	ms	2	I
P79	U-Reg-KP	Spannungsregler U_WR P-Anteil	5...100	%	20	I
P80	U-Reg-t_n	Spannungsregler I-Anteil Nachstellzeit	5...999, ohne I-Anteil	ms	2	I
P81	N-Reg-KP	Drehzahlregler P-Anteil	5...500	%	50	I
P82	N-Reg-t_n	Drehzahlregler I-Anteil Nachstellzeit	5...999	ms	250	I
P83	N-Reg-t_v	Drehzahlregler D-Anteil	1...300	ms	30	I
P84	N-Reg-t_fil	Drehzahlregler Filter D-Anteil	1...300	ms	200	I
Überwachung						
P85	Motorschutz	Überwachung Motortemperatur	Aus, PTC, KTY	-	PTC	I
P86	Sensorwert	Widerstandswert Sensor KTY	500...4000	W	1200	I *
Motor-Nenndaten (nach Typenschild)						
P90	Motortyp	Motorbauart	kein, ASM, BLDC, BLDCS	-	kein Motor	S
P91	f_mot_nenn	Motor Nennfrequenz	30...4000	Hz	100	S
P92	U_mot_nenn	Motor Nennspannung	0...50	V~	6	S
P93	I_mot_nenn	Motor Nennstrom	0,5...16	A~	1,0	S
P94	cos_phi	Cosinus Phi bei Nennlast	20...100	%	85	S
P96	mot_polarpaarzahl	Anzahl der Pole	2, 4, 6, 8	-	2	S
Geräteparameter / Motor-Codierung						
P102	Motorcodierung	Motor-Codierung, Anzahl Motoren	Aus, 2...32 Motoren	-	Aus	S
Festfrequenzen						
P104	FF1	Festfrequenz FF1 (Auswahl m. IN3,IN4)	30...4000	Hz	100	I
P105	FF2	Festfrequenz FF2	30...4000	Hz	100	I
P106	FF3	Festfrequenz FF3	30...4000	Hz	100	I
Fernbedienung						
P110	Eingang IN1	Funktion Digitaleingang IN1	Aus, Start/Stop, Stop	-	Aus	S
P111	Eingang IN2	Funktion Digitaleingang IN2	Aus, Startimpuls, Reset, links, Motorcode	-	Aus	S
P112	Eingang IN3	Funktion Digitaleingang IN3	Aus, Reset, links, Motorcode	-	Aus	S
P113	Eingang IN4	Funktion Digitaleingang IN4	Aus, Reset, links, Motorcode	-	Aus	S
P114	Eingang IN5	Funktion Digitaleingang IN5	Aus, Reset, links, Motorcode,FF	-	Aus	S
P115	Eingang IN6	Funktion Digitaleingang IN6	Aus, Reset, links, Motorcode,FF	-	Aus	S
P120	Relais REL1	Funktion Relaisausgang REL1	Aus, diverse Statussignale	-	f_soll_err.	I
P121	Relais REL2	Funktion Relaisausgang REL2	Aus, diverse Statussignale	-	Überlast	I
P125	I_warn	var. Stromgrenze für Relaisausgang	0,4...12	A~	0,4	I
P129	Auswahl Analog AIN	Quelle für Analogeingang AIN1	U(0...10 V), I(0...20 mA)	-	U(0...10 V)	S
P135	f_fern_min	min. Sollfreq. v. Analogeingang	0...4000	Hz	30	I
P136	f_fern_max	max. Sollfreq. v. Analogeingang	0...4000	Hz	4000	I
P137	f_stop_analog	Stopp über Analogsignal	Aus, 1...4000	Hz	Aus	I
P140	Eingang für Start	Eingang Motorstart	PC, Fernbedienung	-	AIN1	I
P141	Eingang für f_soll	Eingang Frequenzsollwert	PC, AIN	-	AIN1	I
P142	Freigabe FF	Freigabe Festfrequenzen	gesperrt, Ein	-	gesperrt	I
P146	Drehrichtung	Drehrichtung	rechts, links, Fernbedien.	-	rechts	I
P150		Ende	Endemarkierung-	-		

8.8 Grundparameter

P1 f_soll

Frequenz-Sollwert (Drehzahlvorwahl) für den Motor (Eingabe über Bedienpaneel).

Durch Parameter **P8_Drehzahl** kann dieser Parameter von Frequenz- in Drehzahlanzeige umgestellt werden. Die Motor-Polzahl **P96-mot_polarpaarzahl** wird dabei berücksichtigt. Hier können nur Werte zwischen der min. Frequenz **P41-f_mot_min** und der max. Frequenz **P42-f_mot_max** eingestellt werden.

minimaler Wert: 30 Hz

maximaler Wert: 4.000 Hz

Werkseinstellung: 83 Hz

P7 Art der Bedienung

Auswahl von welcher Quelle der Frequenzumrichter mit Start/Stop, Drehzahlsollwert sowie Drehmomentbegrenzung bedient werden soll. Die digitalen und analogen Ausgangswerte werden unabhängig von dieser Einstellung immer ausgegeben.

Werte:	PC-Applikation	- Bedienung erfolgt über die PC-Bediensoftware
	Auswahl	- Die Eingänge für Start/Stop, Drehzahlsollwert sowie Strombegrenzung können getrennt über die Parameter P140...P142 selektiv ausgewählt werden.

Werkseinstellung: Auswahl

P8 Drehzahl

Auswahl der Anzeige für Motor Soll- und Ist-Drehzahlen, in Hz oder in min^{-1} , die Umrechnung der Frequenz in die Drehzahl erfolgt nach folgender Formel:

Drehzahl = Frequenz*60/Polzahl/2 des Motors (**P96-mot_polarpaarzahl**).

Werte: in Hz - die Anzeige erfolgt in Hz

in min^{-1} - die Anzeige erfolgt in min^{-1} (Umdrehungen pro Minute)

Werkseinstellung: in Hz

8.9 Anzeigewerte

P10 f_soll_akt (Anzeigewert)

Der gültige Drehzahlsollwert kann je nach Konfiguration von verschiedenen Quellen stammen (PC, Fernbedienung Analogeingang, Fernbedienung Festfrequenzeingang). Dem Benutzer wird über Parameter **P10** der aktuell gültige, d.h. der Motorsteuerung übermittelte Wert angezeigt.

Durch Parameter **P8_Drehzahl** kann dieser Parameter von Frequenz- in Drehzahlanzeige umgestellt werden, die Motor-Polzahl **P96-mot_polarpaarzahl** wird dabei berücksichtigt.

P11 I_limit_akt (Anzeigewert)

Die gültige Drehmomentbegrenzung stammt aus **P44-I_limit**. Dem Benutzer wird über den Parameter **P11** der aktuell gültige, d.h. der Motorsteuerung übermittelte Wert angezeigt.

P13 f_wr_ist (Anzeigewert)

f_wr_ist ist die aktuelle Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (Wechselrichterfrequenz).

P14 f_motor (Anzeigewert)

f_motor ist die aktuelle Motorfrequenz, ist gleich der Ausgangsfrequenz (**P13-f_wr_ist**).

Durch Parameter **P8_Drehzahl** kann dieser Parameter von Frequenz- in Drehzahlanzeige umgestellt werden, die Motor-Polzahl **P96-mot_polarpaarzahl** wird dabei berücksichtigt.

P15 V_motor (Anzeigewert)

V_motor ist die aktuelle Motorspannung zwischen zwei Phasen.

P16 V_zkreis (Anzeigewert)

U_zkreis ist die aktuelle Zwischenkreisspannung.

P18 I_mot (Anzeigewert)

I_mot ist der aktuelle Motor-Wirkstrom in einer Phase.

P19 P_wirk (Anzeigewert)

P_wirk ist die aktuelle Frequenzumrichter-Ausgangsleistung, entspricht der vom Motor aufgenommenen Wirkleistung.

P20 Motorcode (Anzeigewert)

Es wird der aktuell benutzte Motor-Parameterspeicher M1...M32 angezeigt. Sind die Parameter aus dem Speicher verändert worden, so ist die Anzeige des Speichers nicht vorhanden.

P25 Umrichter (Anzeigewert)

Umrichter zeigt die Gesamtbetriebsstunden des Gerätes in Stunden.
Der Wert wird aus dem EEPROM eingelesen.

P26 Motor (Anzeigewert)

Motor zeigt die Betriebsstunden des angeschlossenen Motors.
Der Wert wird aus dem EEPROM eingelesen.

P30 1.Störung (Anzeigewert)

1.Störung zeigt die Fehlernummer des letzten aufgetretenen Fehlers.
Der Wert wird aus dem EEPROM eingelesen.

P31 2.Störung (Anzeigewert)

2.Störung zeigt die Fehlernummer des vorletzten aufgetretenen Fehlers.
Der Wert wird aus dem EEPROM eingelesen.

P32 3.Störung (Anzeigewert)

3.Störung zeigt die Fehlernummer des drittletzten aufgetretenen Fehlers.
Der Wert wird aus dem EEPROM eingelesen.

P33 4.Störung (Anzeigewert)

4.Störung zeigt die Fehlernummer des viertletzten aufgetretenen Fehlers.
Der Wert wird aus dem EEPROM eingelesen.

P34 5.Störung (Anzeigewert)

5.Störung zeigt die Fehlernummer des fünft letzten aufgetretenen Fehlers.
Der Wert wird aus dem EEPROM eingelesen.

P36 Umrichter (Anzeigewert)

Umrichter zeigt den Frequenzumrichter Typ (z.B. e@syDrive "4425").

P37 SW Version (Anzeigewert)

SW Version zeigt die Version des Frequenzumrichters.

P39 Seriennummer (Anzeigewert)

Seriennummer zeigt die SN des Frequenzumrichters.

8.10 Motorbetriebswerte

Diese Parameterwerte werden in Abhängigkeit vom gewählten Motortyp angezeigt. Die Zuordnung zu den einzelnen Motortypen ist eckigen Klammern angegeben

P41 f_{mot_min} [ASM, -, -]

Absolut minimale Wechselrichterfrequenz, wird bei BLDC-, BLDCS-Motor intern auf 0 gesetzt.

Dient beim ASM-Motor zur Begrenzung der Wechselrichterfrequenz nach unten.

minimaler Wert: 30 Hz

maximaler Wert: 100 Hz

Werkseinstellung: 50 Hz

P42 f_{mot_max} [ASM, BLDC, BLDCS]

Absolut maximale Wechselrichterfrequenz. Die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters wird zum Schutz des Motors auf diesen Wert begrenzt.

Dieser Wert wird bei ASM-Motoren auf die maximale Sollfrequenz eingestellt, bei BLDC- und BLDCS-Motoren sollte dieser Wert ca. 10 % höher als die maximale Sollfrequenz eingestellt werden. Außerdem muss dieser Parameter größer als **P41-f_{mot_min}** eingestellt werden.

spezielle Werte: **f_{mot_nenn}**

- **f_{mot_max}** wird aus der Motor-Nennfrequenz **P91-f_{mot_nenn}** übernommen

minimaler Wert: 100 Hz

maximaler Wert: 4.000 Hz

Werkseinstellung: **f_{mot_nenn}** (siehe **P91**)

P44 I_{limit} [ASM, BLDC, BLDCS]

Strombegrenzung Phasenstrom für normalen Motorlauf. Der Frequenzumrichter begrenzt den Ausgangsstrom auf **I_{limit}**.

Der Stopp-Haltestrom (**P57-I_{DC_halt}**) und beim BLDC-Motor der Anlaufstrom (**P52-I_{anlauf}**) bleiben davon unbeeinflusst.

spezielle Werte: **1,5*I_{nenn}**

- **I_{limit}** wird auf den 1,5 fachen Motor-Nennstrom aus **P93-I_{mot_nenn}** gesetzt.

minimaler Wert: 0.5 A

maximaler Wert: 16 A

Werkseinstellung: **1,5*I_{nenn}** (siehe **P93-I_{mot_nenn}**)

P46 t_{hoch} [ASM, BLDC, BLDCS]

Hochlaufzeit von Frequenz 0 bis **P42-f_{mot_max}**

Die Hochlaufzeit wird wirksam bei Motorstart und bei Sollfrequenzänderungen. Wird die Hochlaufzeit zu klein eingestellt, so steigt der Motorstrom bis zum Strombegrenzungswert **P44-I_{limit}** dadurch verlängert sich die Hochlaufzeit automatisch.

minimaler Wert: 0.5 sec

maximaler Wert: 400 sec

Werkseinstellung: 5 sec

P47 t_{runter} [ASM, BLDC, BLDCS]

Verzögerungszeit von **P42-f_{mot_max}** bis Frequenz 0.

Die Verzögerungszeit wird wirksam bei Sollfrequenzänderungen, bei Motorstopp nur wenn **P48-t_{stop}** auf **t_{runter}** eingestellt wird.

minimaler Wert: 0.5 sec

maximaler Wert: 400 sec

Werkseinstellung: 5 sec

P48 t_stop [ASM, BLDC, BLDCS]

Stopp-Verzögerungszeit von **P42-f_mot_max** bis Frequenz 0. Der Frequenzumrichter verringert dabei seine Frequenz nach der vorgegebenen Rampe, der Motor arbeitet als Generator. Die Rotationsenergie wird im Bremswiderstand in Wärme umgesetzt. Die Stoppzeit wird nur wirksam bei Motorstop, im Anschluss erfolgt noch eine Gleichstrombremsung (siehe **P55-t_DC_brems** und **P56-I_DC_brems**).

Wird **t_stop** zu kurz eingestellt, begrenzt der Frequenzumrichter den Generatorstrom auf den Wert von **P44-I_limit**, die tatsächliche Stoppzeit des Motors verlängert sich dabei automatisch, es kann jedoch zu Schwingungen beim Bremsvorgang kommen.

spezielle Werte: DC-Bremsen [ASM, -, -]

- Bei Stopp wird direkt auf DC-Bremse umgeschaltet, es erfolgt keine Generatorbremsung, die gesamte Rotationsenergie wird im Rotor in Wärme umgesetzt.

t_runter

- **t_stop** wird intern wie die Verzögerungszeit (**P47-t_runter**) eingestellt.

minimaler Wert: 0.5 sec

maximaler Wert: 400 sec

Werkseinstellung: **t_runter** (siehe **P47-t_runter**)

P50 Motorstart [ASM]

Motorstart beeinflusst das Start-Verhalten des ASM-Motors. Die Fangschaltung verhindert einen Überstrom wenn der Frequenzumrichter auf den laufenden Motor aufgeschaltet wird. Dabei startet der Frequenzumrichter bei der maximalen Motorfrequenz **P42-f_mot_max** und verringert seine Frequenz solange bis die Frequenzumrichterfrequenz sich der Motorfrequenz angepasst hat. Dieser Vorgang dauert maximal 1 Sekunde.

Werte: Normal

- normaler Motorstart ab der Frequenz **P41-f_mot_min**, keine Fangschaltung. Fangen bei Netz ein

- Die Fangschaltung ist nur dann aktiv, wenn der Frequenzumrichter nicht über die aktuelle Motordrehzahl Bescheid weiß, zum Beispiel nach Netzeinschalten und Reset, wenn kein Drehsensor benutzt wird.

Wurde der Motor über die Generatorbremse gebremst, so erfolgt der nächste Motorstart ohne Fangschaltung. Wird der Motor nur über die Gleichstrombremse gebremst (**P48-t_stop = DC-Bremsen**), ist die Fangschaltung bei jedem Motorstart aktiv.

immer Fangen

- Fangschaltung bei jedem Motorstart aktiv

Werkseinstellung: Normal

P51 t_anlauf [-, BLDC, -]

Anlaufzeit für Mikroschritt-Anlauf beim BLDC-Motor von 0 Hz bis **P53-f_anlauf**.

bei **t_anlauf** > 0,5 sec sind auch **P52-I_anlauf** und **P53-f_anlauf** einzugeben.

Beim Mikroschritt-Anlauf wird der BLDC-Motor als Synchronmotor mit konstantem Strom (**P52-I_anlauf**) betrieben. Die Ausgangsfrequenz wird dabei langsam von 0 bis zur Anlauffrequenz (**P53-f_anlauf**) gesteigert, danach wird auf geregelten Motorlauf mit EMK-Erfassung umgeschaltet. Bei kleinen Schwungmassen kann die Anlauf-Rampe abgeschaltet oder kleinere Zeiten eingestellt werden. Bei größeren Schwungmassen sind größere Zeiten einzustellen.

spezielle Werte: ohne Rampe - Mikroschritt-Anlauf Rampe abgeschaltet

minimaler Wert: 0,5 sec - Anlauf mit Mikroschritt-Anlauf Rampe

maximaler Wert: 100 sec

Werkseinstellung: Aus

P52 I_anlauf [-, BLDC, -]

Anlaufstrom für Mikroschritt-Anlauf, nur anwählbar wenn **P51-t_anlauf** > 0. Für einen sanften und ruhigen Anlauf sind kleine Ströme, für schnellen Anlauf und größere Schwungmassen sind höhere Ströme einzustellen.

minimaler Wert: 0,1 A

maximaler Wert: 16 A

Werkseinstellung: 5 A

P53 f_anlauf [-, BLDC, -]

Anlauffrequenz für Mikroschritt-Anlauf. Wenn **P51-t_anlauf** auf "ohne Rampe" eingestellt ist, beginnt der Motoranlauf bei der Frequenz **f_anlauf**. Wenn in **P51-t_anlauf** eine Rampenzeit eingestellt ist, beginnt der Anlauf bei der Frequenz 0 und wird langsam gesteigert bis zu **f_anlauf**. Bei Erreichen der Anlauffrequenz wird der Mikroschritt-Anlauf beendet. Läuft der Motor nicht sicher an, ist **f_anlauf** zu erhöhen.

minimaler Wert: 1 Hz

maximaler Wert: 30 Hz

Werkseinstellung: 8 Hz

P54 t_WR_aus [-, BLDC, -]

Ausschaltzeit des Wechselrichters.

Im Mikroschritt-Anlauf wird der Wechselrichter zyklisch immer wieder kurz abgeschaltet um die EMK-Spannung des BLDC-Motors zu erfassen, diese wird zur Positionserfassung des Rotors bei kleinen Drehzahlen verwendet. Bei größeren Induktivitäten der Motorwicklung sind größere Zeiten einzustellen.

Einstellregel: Wenn der BLDC-Motor schlecht anläuft bzw. sich schlecht auf den Motor synchronisiert sind größere Zeiten einzustellen, evtl. ist auch die Anlauffrequenz in **P53-f_anlauf** zu erhöhen.

minimaler Wert: 200 µs

maximaler Wert: 1.000 µs

Werkseinstellung: 330 µs

P55 t_DC_brems [ASM, -, -]

Zeit für Gleichstrombremse beim ASM-Motor,

0 = keine Gleichstrombremse. Wird dieser Parameter auf Werte ≥ 0 eingestellt, so ist auch **P56-**

I_DC_brems einzustellen.

spezielle Werte: DC-Bremse aus - Es erfolgt keine Gleichstrombremsung

minimaler Wert: 0,1 sec

maximaler Wert: 120 sec

Werkseinstellung: DC-Bremse aus

P56 I_DC_brems [ASM, -, -]

Strom für Gleichstrombremse beim ASM-Motor, wird nur angezeigt wenn **P55-t_DC_brems** nicht auf aus eingestellt ist.

minimaler Wert: 0,1 A

maximaler Wert: 10 A

Werkseinstellung: 1 A

P57 I_DC_halt [ASM, BLDC, BLDCS]

Stopp-Haltestrom, dieser Strom fließt bei gestopptem Motor durch zwei Phasen, die dritte Motorphase ist stromlos, dadurch wird der Motor gebremst (ASM-Motor) bzw. in einer definierten Stellung gehalten (BLDC-, BLDCS-Motor).

spezielle Werte: Aus - Bei gestopptem Motor wird kein Haltestrom ausgegeben

minimaler Wert: 0,1 A

maximaler Wert: 3 A

Werkseinstellung: Aus

P58 Notstop [ASM, BLDC, BLDCS]

Der Parameter beeinflusst das Verhalten bei Netzausfall.

Werte: Inaktiv

- Bei Netzausfall läuft der Motor frei aus, es erfolgt keine Bremsung.

Ein bei Netz aus

- Der Motor wird mit maximaler Leistung des Bremswiderstandes gebremst, solange der Frequenzumrichter sich noch selbst aus der Motorspannung versorgen kann.

Werkseinstellung: Inaktiv


8.11 Motor U/f-Kennlinie

Die Spannungs/Frequenz Tabelle beschreibt für den ASM-Motor die Eckpunkte der Motorspannung bei bestimmten Frequenzen.

Bei der Werkseinstellung sind die Kennlinienpunkte auf die Nennfrequenz und die Nennspannung des Motors eingestellt.



Bei der Eingabe der Tabelle muss folgendes beachtet werden:

- Die Frequenzen in der Reihenfolge f_1 , f_2 und f_3 müssen gleich groß oder größer sein. ($P61-f_1 \leq P63-f_2 \leq P65-f_3$)
- Für gleiche Frequenzen muss auch die Spannung gleich sein (wenn z.B. $P61-f_1 = P63-f_2$, so muss auch $P62-U_1 = P64-U_2$ sein)
- Ist eine der oben genannten Bedingungen verletzt, wird der Wert nicht übernommen, sondern auf den Grenzwert begrenzt. In der Grafik kann das Ergebnis der Eingabe  kontrolliert werden.
- Bei Sollfrequenzen, die höher als die höchste Tabellenfrequenz sind, wird als Spannung **P66-U3** angenommen.
- Bei Eingabeschwierigkeiten die Eingabe in der Reihenfolge **P66...P60** vornehmen.

P60 U0 [ASM, - -]

U/f-Kennlinie: Anlaufspannung bei Frequenz Null.

Die minimal vom Frequenzumrichter auszugebende Frequenz wird in **P41-f_mot_min** angegeben, die Ausgangsspannung bei dieser Frequenz wird nach der U/f-Kennlinie berechnet.

spezielle Werte: **3%_U_nenn**

- Die Anlaufspannung bei $f = 0$ wird intern auf den Wert von 3 % der Motor-Nennspannung aus **P92-U_mot_nenn**

minimaler Wert: 1 V

maximaler Wert: 50 V

Werkseinstellung: **3%_U_nenn**

P61 f1 [ASM, - -]

U/f-Kennlinie: Frequenz von Kennlinienpunkt KP1

spezielle Werte: **f_nenn**

- Es wird der Wert der Motor-Nennfrequenz aus **P91-f_mot_nenn** benutzt

minimaler Wert: 30 Hz

maximaler Wert: 4.000 Hz

Werkseinstellung: **f_nenn**

P62 U1 [ASM, - -]

U/f-Kennlinie: Spannung von Kennlinienpunkt 1

spezielle Werte: **U_nenn**

- Es wird der Wert der Motor-Nennspannung aus **P92-U_mot_nenn** benutzt

minimaler Wert: 1 V

maximaler Wert: 60 V

Werkseinstellung: **U_nenn**

P63 f2 [ASM, - -]

U/f-Kennlinie: Frequenz von Kennlinienpunkt KP2

spezielle Werte: **f_nenn**

- Es wird der Wert der Motor-Nennfrequenz aus **P91-f_mot_nenn** benutzt

minimaler Wert: 30 Hz

maximaler Wert: 4.000 Hz

Werkseinstellung: **f_nenn**

P64 U2 [ASM, - -]spezielle Werte: **U_nenn**- Es wird der Wert der Motor-Nennspannung aus **P92-U_mot_nenn** benutzt

minimaler Wert: 1 V

maximaler Wert: 60 V

Werkseinstellung: **U_nenn****P65 f3** [ASM, - -]

U/f-Kennlinie: Frequenz von Kennlinienpunkt KP3

spezielle Werte: **f_nenn**- Es wird der Wert der Motor-Nennfrequenz aus **P91-f_mot_nenn** benutzt

minimaler Wert: 30 Hz

maximaler Wert: 4.000 Hz

Werkseinstellung: **f_nenn****P66 U3** [ASM, - -]

U/f-Kennlinie: Spannung von Kennlinienpunkt KP3

spezielle Werte: **U_nenn**- Es wird der Wert der Motor-Nennspannung aus **P92-U_mot_nenn** benutzt

minimaler Wert: 1 V

maximaler Wert: 60 V

Werkseinstellung: **U_nenn****8.12 Regelung**

P70 Regler [ASM, -, -]

Auswahl des Drehzahlreglers für ASM-Motoren

Werte: U/f-Tabelle

- Spannungsregelung über U/f-Tabelle, keine Anhebung

- I*R-Last-Komp

- I*R- und Last-Kompensation, die Motorspannung wird in Abhängigkeit der Belastung angepasst.

Die Parameter **P71-I*R-Faktor**, **P72-Lastkomp** und **P73-Komp-t_filt** sind einzustellen.

Werkseinstellung: U/f-Tabelle

P71 I*R-Faktor [ASM, -, -]

Faktor der I*R-Kompensation, die Frequenzumrichter Ausgangsspannung wird abhängig der Motorbelastung angepasst.

Ziel der I*R-Kompensation ist es den magnetischen Fluss im Motor konstant zu halten. Die I*R-Kompensation wirkt vor allem bei kleinen Drehzahlen bzw. kleinen Spannungen, die Drehzahlen sinken bei Belastung weniger stark ab. Der I*R-Faktor entspricht dem ohmschen Widerstand des Motors, gemessen zwischen zwei Motorphasen.

$$\Delta U = P71-I*R-Faktor * (P18-I_{mot} - (P93-I_{mot_nenn} * P94-cos_phi))$$

$$U_{mot} = U_{tabelle} + \Delta U$$

U_tabelle entspricht der U/f-Tabellenspannung, berechnet aus den Werten **P60...P66**

spezielle Werte: Aus - I*R-Kompensation abgeschaltet

minimaler Wert: 0,1 V/A (schwache Anhebung)

maximaler Wert: 10 V/A

Werkseinstellung: Aus

P72 Lastkomp. [ASM, -, -]

Faktor der Last-Kompensation, die Frequenzumrichter Ausgangsspannung wird abhängig der Motorbelastung angepasst.

Mit der Lastkompensation lässt sich erreichen, dass der Motor im Leerlauf nur wenig Strom aufnimmt (geringe Erwärmung), jedoch bei Belastung der Magnetisierungsstrom entsprechend erhöht wird. Dadurch lässt sich die Erwärmung des Motors reduzieren, der Drehzahlabfall bei Belastung wird geringer. Die Lastkompensation wird vor allem bei mittleren und höheren Drehzahlen bzw. Spannungen und ergänzt die I*R-Kompensation.

$$\Delta U = U_{\text{tabelle}} * P72\text{-Lastkomp} * (P18\text{-I}_{\text{mot}} - (P93\text{-I}_{\text{mot_nenn}} * P94\text{-cos_phi}))$$

$$U_{\text{mot}} = U_{\text{tabelle}} + \Delta U$$

U_tabelle entspricht der U/f-Tabellenspannung, berechnet aus den Werten **P60...P66**

spezielle Werte: Aus - Last- Kompensation abgeschaltet

minimaler Wert: 0,1 %/A (schwache Anhebung)

maximaler Wert: 40 %/A (sehr starke Anhebung)

Werkseinstellung: Aus

P73 Komp-t_filt [ASM, -, -]

Filterzeit der I*R- und Last- Kompensation.

Hiermit lässt sich die Schnelligkeit der I*R- und Lastkompensation beeinflussen. Sollte der Motor zu Lastschwingungen neigen, sind größere Werte einzustellen.

minimaler Wert: 1 ms

maximaler Wert: 1.000 ms

Werkseinstellung: 20 ms

P77 I-Begr-KP [ASM, BLDC, BLDCS]

Nur in besonderen Fällen ist dieser Parameter von der Werkseinstellung abweichend einzustellen.

P77-I-Begr-KP beeinflusst den Regler (PI) für die Motor-Strombegrenzung, wobei hier die Verstärkung (Proportional-Anteil) eingestellt werden kann.

minimaler Wert: 2 %

maximaler Wert: 200 %

Werkseinstellung: 40 %

P78 I-Begr-t_n [ASM, BLDC, BLDCS]

Nur in besonderen Fällen ist dieser Parameter von der Werkseinstellung abweichend einzustellen.

P78-I-Begr-t_n beeinflusst den Regler (PI) für die Motor-Strombegrenzung, wobei hier die Nachstellzeit (I-Anteil) eingestellt werden kann. Größere Zeiten machen den Regler langsamer. Bei zu kurzen Zeiten neigt der Stromregler zum Schwingen.

spezielle Werte: ohne I-Anteil - I-Anteil ist abgeschaltet

minimaler Wert: 1 ms

maximaler Wert: 999 ms

Werkseinstellung: 2 ms

P79 U-Reg-KP [ASM, BLDC, BLDCS]

Nur in besonderen Fällen ist dieser Parameter von der Werkseinstellung abweichend einzustellen.

P79-U-Reg-KP beeinflusst den Regler (PI) für die interne Zwischenkreisspannung, wobei hier die Verstärkung (Proportional-Anteil) eingestellt werden kann. Aus der Zwischenkreisspannung wird durch den Wechselrichter die Motorspannung gebildet.

minimaler Wert: 5 %

maximaler Wert: 100 %

Werkseinstellung: 20 %

P80 U-Reg-t_n [ASM, BLDC, BLDCS]

Nur in besonderen Fällen ist dieser Parameter von der Werkseinstellung abweichend einzustellen.

P80-U-Reg-t_n beeinflusst den Regler (PI) für die interne Zwischenkreisspannung, wobei hier die Nachstellzeit (Integral-Anteil) eingestellt werden kann. Größere Zeiten machen den Regler langsamer.

spezielle Werte: ohne I-Anteil - I-Anteil ist abgeschaltet
 minimaler Wert: 1 ms
 maximaler Wert: 1.000 ms
 Werkseinstellung: 2 ms

P81 N-Reg-KP [ASM, BLDC, BLDCS]

minimaler Wert: 5 %
 maximaler Wert: 500 %
 Werkseinstellung: 50 %

P82 N-Reg-t_n [ASM, BLDC, BLDCS]

Dieser Parameter beeinflusst den Regler (PID) für die Motordrehzahl, wobei hier die Nachstellzeit (Integral-Anteil) eingestellt wird. Kleinere Zeiten machen den Regler schneller, größere Zeiten langsamer.

spezielle Werte: ohne I-Anteil - I-Anteil ist abgeschaltet
 minimaler Wert: 5 ms
 maximaler Wert: 999 ms
 Werkseinstellung: 200 ms

P83 N-Reg-t_v [ASM, BLDC, BLDCS]

Dieser Parameter beeinflusst den Regler (PID) für die Motordrehzahl, wobei hier die Vorhaltezeit (D-Anteil) eingestellt wird. Größere Zeiten machen den Regler schneller, kleinere Zeiten langsamer.

spezielle Werte: ohne D-Anteil - D-Anteil abgeschaltet
 minimaler Wert: 1 ms
 maximaler Wert: 300 ms
 Werkseinstellung: 8 ms

P84 N-Reg-t_{fil} [ASM, BLDC, BLDCS]

Dieser Parameter beeinflusst den Regler (PID) für die Motordrehzahl, wobei hier das Filter vor dem D-Anteil eingestellt wird. Das Filter macht den D-Anteil ruhiger und etwas langsamer. Bei größeren Zeiten wird die Schwingneigung des D-Anteils gedämpft.

minimaler Wert: 1 ms
 maximaler Wert: 300 ms
 Werkseinstellung: 50 ms

8.13 Überwachung

P85 Motorschutz [ASM, BLDC, BLDCS]

Die Temperatur des Motors kann mit verschiedenen Sensoren überwacht werden, der verwendete Sensortyp ist hier einzustellen.

Werte: **kein Sensor**
 - Es erfolgt keine Temperaturüberwachung des Motors
PTC
 - Kaltleiter-Sensor (nach DIN 44081) mit festen Schaltschwellen, die Abschalt-Temperatur wird durch den Sensor selbst bestimmt.
KTY
 - Analoges Halbleiter-Sensor, die Schaltschwelle ist mit **P86-Sensorwert** einstellbar:
 Werkseinstellung: [0] **kein Sensor**

P86 Sensorwert [ASM, BLDC, BLDCS]

Widerstandswert des KTY-Sensors im Abschaltpunkt, nur anwählbar wenn **P85-Motorschutz** auf KTY eingestellt ist.

minimaler Wert: 500 Ω
 maximaler Wert: 4.000 Ω
 Werkseinstellung: 1.200 Ω

8.14 Motor Nenndaten

*In diesem Abschnitt sind die Nenndaten des angeschlossenen Motors einzugeben, dies **MUSS** vor **Eingabe** anderer Motoren geschehen.*

Die Nenndaten sind dem Typenschild oder dem Datenblatt zu entnehmen.

P90 Motortyp [ASM, BLDC, BLDCS]

Eingabe der Motorbauart.

Werte: **kein Motor** - kein Motor definiert
ASM - Drehstrom Asynchron-Motor
BLDC - kollektorloser Gleichstrom-Motor ohne Sensoren
BLDCS - kollektorloser Gleichstrom-Motor mit Sensoren
Testbetrieb
 Werkseinstellung: **kein Motor**

P91 f_mot_nenn [ASM, BLDC, BLDCS]

Motor Nennfrequenz nach Typenschild in Hertz.

minimaler Wert: 30 Hz
 maximaler Wert: 4.000 Hz
 Werkseinstellung: 100 Hz

P92 U_mot_nenn [ASM, BLDC, BLDCS]

Motor Nennspannung nach Typenschild.

minimaler Wert: 0 V
 maximaler Wert: 50 V
 Werkseinstellung: 6 V

P93 I_mot_nenn [ASM, BLDC, BLDCS]

Motor Nennstrom (Scheinstrom in einer Phase) nach Typenschild.

minimaler Wert: 0,5 A
 maximaler Wert: 10 A
 Werkseinstellung: 1,0 A

P94 cos_phi [ASM, BLDC, BLDCS]

Motor Leistungsfaktor Cosinus Phi nach Typenschild.

minimaler Wert: 20 %
 maximaler Wert: 100 %
 Werkseinstellung: 85 %

P96 mot_polarpaarzahl [ASM, BLDC, BLDCS]

Anzahl der Pole im Motor. Dieser Parameter wird verwendet zur Drehzahlanzeige in min^{-1} .



Achtung, hier ist die Polzahl nicht die Polpaarzahl einzugeben.

minimaler Wert: 2 Pole
 maximaler Wert: 8 Pole
 Werkseinstellung: 2 Pole

8.15 Geräteparameter, Fernbedienung

P102 Motorcodierung

Über diesen Parameter wird die Motorcodierung eingeschaltet und die Anzahl der verwendeten Motoren eingegeben (siehe Kapitel 4.5 Motorcodierung).

Es werden nur die tatsächlich angewählten Motorparametersätze M1...M32 ausgewertet.

P104 FF1

Wert der Festfrequenz FF1, die über die Fernbedienung angewählt werden kann.

Durch Parameter **P8_Drehzahl** kann dieser Parameter von Frequenz- in Drehzahlanzeige umgestellt werden, die Motor-Polzahl **P96- mot_polarpaarzahl** wird dabei berücksichtigt.

minimaler Wert: 50 Hz
 maximaler Wert: 4.000 Hz
 Werkseinstellung: 100 Hz

P105 FF2

Wert der Festfrequenz FF2

minimaler Wert: 30 Hz
 maximaler Wert: 4.000 Hz
 Werkseinstellung: 100 Hz

P106 FF3

Wert Festfrequenz FF 3

minimaler Wert: 30 Hz
 maximaler Wert: 4.000 Hz
 Werkseinstellung: 100 Hz

P110 Eingang IN1

Funktion des digitalen Einganges IN1

Wert:	Beschreibung:
Aus	Eingang ist ohne Funktion
/Stop	(24 V = Startfreigabe, 0 V = Stopp, für Start ist P111-Eingang IN2 auf Startimpuls zu konfigurieren)
Start/Stop	24 V = Start, 0 V = Stopp

P111 Eingang IN2

Funktion des digitalen Einganges IN2

Wert:	Beschreibung:
Aus	Eingang ist ohne Funktion
Linkslauf	Motor Linkslauf (24 V = Links)
Reset	Rücksetzen (Impuls auf 24 V = Reset auslösen)
Startimpuls	Ein Impuls auf +24 V startet den Frequenzumrichter, danach kann der Eingang wieder auf 0 V zurückgehen, wobei der Frequenzumrichter im gestarteten Zustand bleibt. Zum Stoppen ist der Eingang IN1 mit P110-Eingang IN1 auf Stopp zu konfigurieren und auf 0 V zu bringen.
Motorcodierung	Gibt den Eingang für die Motorcodierung frei, der Eingang hat die Wertigkeit Bit4

P112 Eingang IN3

Funktion des digitalen Einganges IN3

Wert:	Beschreibung:
Aus	Eingang ist ohne Funktion
Linkslauf	Motor Linkslauf (24 V = Links)
Reset	Rücksetzen (Impuls auf 24 V = Reset auslösen)
Motorcodierung	Gibt den Eingang für die Motorcodierung frei, der Eingang hat die Wertigkeit Bit0

P113 Eingang IN4

Funktion des digitalen Einganges IN4

Wert:	Beschreibung:
Aus	Eingang ist ohne Funktion
Linkslauf	Motor Linkslauf (24 V = Links)
Reset	Rücksetzen (Impuls auf 24 V = Reset auslösen)
Motorcodierung	Gibt den Eingang für die Motorcodierung frei, der Eingang hat die Wertigkeit Bit1.

P114 Eingang IN5

Funktion des digitalen Einganges IN5

Wert:	Beschreibung:
Aus	Eingang ist ohne Funktion
Linkslauf	Motor Linkslauf (24 V = Links)
Reset	Rücksetzen (Impuls auf 24 V = Reset auslösen)
Motorcodierung	Gibt den Eingang für die Motorcodierung frei, der Eingang hat die Wertigkeit Bit2.
Festfrequenz	Gibt den Eingang für die Auswahl der Festfrequenzen frei, der Eingang hat die Wertigkeit Bit1.

P115 Eingang IN6

Funktion des digitalen Einganges IN6

Wert:	Beschreibung:
Aus	Eingang ist ohne Funktion
Linkslauf	Motor Linkslauf (24 V = Links)
Reset	Rücksetzen (Impuls auf 24 V = Reset auslösen)
Motorcodierung	Gibt den Eingang für die Motorcodierung frei, der Eingang hat die Wertigkeit Bit3
Festfrequenz	Gibt den Eingang für die Auswahl der Festfrequenzen frei, der Eingang hat die Wertigkeit Bit0.

P120 Relais REL1

Ausgangswert des Relais REL1

Werte:	Aus: - Keine Funktion, Relais ist in geöffnetem Zustand. Status Betrieb: - Der Frequenzumrichter ist Betriebsbereit, der Motor kann gestartet werden. Status Warnung: - Der Frequenzumrichter befindet sich im Warnzustand, der Motor kann gestartet werden. Status Störung: - Der Frequenzumrichter befindet sich im Störungszustand, der Motor kann nicht gestartet werden, es ist ein Reset erforderlich. Status Überlast: - Der Motorstrom hat den Strombegrenzungswert erreicht (P44-I_limit , - 10 % Hysterese). N_soll erreicht: - Die Istdrehzahl des Motors hat die Solldrehzahl erreicht (P14-f_motor = P10-f_soll_akt , ± 10 % Hysterese). Warnstrom: - Der Motorwirkstrom ist höher als die Warn-Stromschwelle (P18-I_mot >= P125-I_warn , 10 % Hysterese). Motortemperatur: - Der Temperatursensor im Motor zeigt eine zu hohe Temperatur (siehe P85-Motorschutz und P86-Sensorwert).
--------	---

Motorstillstand:

- Der Motor steht, abhängig vom Motortyp. ASM-Motor: Wenn ein Drehsensor vorhanden ist, wird dieses Signal aktiv nach Ablauf des Bremsvorganges bestehend aus Generatorbremse und Gleichstrombremse (siehe **P48-t_stop** und **P55-t_DC_brems**). Nach dem Einschalten des Frequenzumrichters oder nach Reset ist das Signal Motorstillstand inaktiv.
- BLDC-Motor: Das Signal wird aktiv, wenn der tatsächliche Motorstillstand anhand der EMK-Spannung erkannt wird.

Motor läuft:

- Ist das invertierte Signal Motorstillstand.

Werkseinstellung: **N_soll erreicht**

P121 Relais REL2

Ausgangswert des Relais REL2.

Werte: Siehe unter Parameter **P120-Relais REL1**

Werkseinstellung: Status Überlast

P125 I_warn

Wert der variablen Stromgrenze für einen Relaisausgang, dieser kann zur Erkennung einer bestimmten Motorbelastung genutzt werden, dazu muss ein Relaisausgang (**P120- Relais REL1...P121- Relais REL2**) mit der Funktion Stromgrenze konfiguriert werden. Dieser Wert hat keinen Einfluss auf die Strombegrenzung.

minimaler Wert: 0,4 A

maximaler Wert: 12 A

Werkseinstellung: 0,4 A

P129 Auswahl Analog AIN

Auswahl der Quelle für Ain1

Werte: U (0 - 10 V)
 - SPS-kompatibel 0 - 10 V
 I(0 - 20 mA)
 - SPS-kompatibel 0 - 20 mA

Werkseinstellung: U (0 - 10 V)

P135 f_fern_min

Minimale Sollfrequenz für analoge Sollfrequenzvorgabe AIN1 bei $U_e = 0\text{ V}$ bzw $I_e = 0\text{ mA}$. Dieser Parameter wird nur ausgewertet, wenn **P129-Auswahl Analog AIN** auf Sollfrequenz konfiguriert ist. Durch Parameter **P8-Drehzahl** kann dieser Parameter von Frequenz- in Drehzahlanzeige umgestellt werden, die Motor-Polzahl **P96-mot_polarpaarzahl** wird dabei berücksichtigt.

minimaler Wert: 30 Hz

maximaler Wert: 4.000 Hz

Werkseinstellung: 30 Hz

P136 f_fern_max

Maximale Sollfrequenz für analoge Sollfrequenzvorgabe AIN1 bei $U_e = 10\text{ V}$ bzw $I_e = 20\text{ mA}$. Dieser Parameter wird nur ausgewertet, wenn **P129-Auswahl Analog AIN** auf Sollfrequenz konfiguriert ist. Durch Parameter **P8-Drehzahl** kann dieser Parameter von Frequenz- in Drehzahlanzeige umgestellt werden, die Motor-Polzahl **P96-mot_polarpaarzahl** wird dabei berücksichtigt.

minimaler Wert: 30 Hz

maximaler Wert: 4.000 Hz

Werkseinstellung: 4.000 Hz

P137 f_stop_analog

Stoppfrequenz aus analogem Soll-Frequenzsignal, dadurch lässt sich ein automatischer Motorstop bei Linksdrehen des Sollwertpotentiometers bzw. Analogspannung 0 V erreichen.

Der Motor wird automatisch gestoppt, wenn die Sollfrequenzvorgabe am analogen Eingang AIN unter den Wert dieses Parameters absinkt. Durch Parameter **P8-Drehzahl** kann dieser Parameter von Frequenz- in Drehzahlanzeige umgestellt werden, die Motor-Polzahl **P96-mot_polarpaarzahl** wird berücksichtigt.

Siehe dazu auch die Parameter **P135-f_fern_min** und **P136-f_fern_max**.

Werte: AUS - kein automatischer Stopp
 f_mot_min - es wird der Wert aus **P41-f_mot_min** benutzt
 minimaler Wert: 30 Hz
 maximaler Wert: 4.000 Hz
 Werkseinstellung: AUS

P140 Eingang für Start

Damit wird der Eingang für den Motorstart festgelegt. Dieser Parameter wird nur angezeigt und ausgewertet, wenn P7-Art der Bedienung auf "Auswahl" eingestellt ist.

Werte: PC-Applikation - Start/Stop erfolgt über das Bedienpaneel (Start, Sollwerte)
 Fernbedienung - Start/Stop erfolgt über die Eingänge IN1 und IN2 der Fernbedienung, siehe **P110-Eingang IN1** und **P111-Eingang IN2**.

Werkseinstellung: Fernbedienung

P141 Eingang für f_soll

Damit wird der Eingang für den Frequenzsollwert festgelegt. Dieser Parameter wird nur angezeigt und ausgewertet, wenn **P7-Art der Bedienung** auf "Auswahl" eingestellt ist.

Durch **P142-Freigabe FF** können alternativ feste Frequenzsollwerte sogenannte Festfrequenzen aktiviert werden. Die Funktionsweise ist in Kapitel 4.6 genau beschrieben.

Werte: PC-Applikation - Als Frequenzsollwert wird der Wert des Bedienpaneels in **P1-f_soll** benutzt.
 AIN - Der Frequenzsollwert wird aus der Spannung am analogen Eingang AIN berechnet. Die Frequenzgrenzen werden durch die Parameter **P135-f_fern_min** und **P136-f_fern_max** eingestellt. Der berechnete Wert kann in **P10-f_soll_akt** angesehen werden.

Werkseinstellung: AIN

P142 Freigabe FF

Damit werden die Festfrequenzen freigeschaltet. Dieser Parameter wird nur angezeigt und ausgewertet, wenn **P7-Art der Bedienung** auf "Auswahl" eingestellt ist. Die Funktionsweise ist in Kapitel 4.6 genau beschrieben.

Werte: gesperrt - Die Festfrequenzen sind gesperrt. Die Sollwertvorgabe erfolgt durch den Eingang, der in **P141-Eingang für f_soll** angegeben ist.
 Ein - Die Festfrequenzen sind freigegeben. Die Auswahl welche Festfrequenz als Sollwert benutzt wird erfolgt durch die digitalen Eingänge IN5 und IN6. Die Festfrequenzen selbst sind in den Parametern **P104-FF1** bis **P106-FF3** gespeichert. Der aktuelle Sollwert kann in **P10-f_soll_akt** angesehen werden.

Werkseinstellung: gesperrt

P146 Drehrichtung

Hier wird die Richtung des Drehfeldes der Ausgangsspannung (Motordrehrichtung) festgelegt. Alternativ kann ein digitaler Steuereingang zur Drehrichtungsumschaltung benutzt werden.

Werte:	Rechtslauf	- Drehrichtung Rechts
	Linkslauf	- Drehrichtung Links
	Fernbedienung	- Die Drehrichtung wird durch einen Steuereingang der Fernbedienung vorgegeben. Damit der Eingang als Drehrichtungsumschaltung arbeitet, ist einer der Parameter P111-Eingang IN2 bis P115-Eingang IN6 auf Links einzustellen.

Werkseinstellung: Rechtslauf

P150 Ende (Anzeigewert)

Letzte Parameternummer; dient als Endemarke.

9.0 Funktionsstörungen / Fehlerbehebung

Tritt eine Warnung auf, blinkt die Warn-LED H5 (gelb), der Motor kann weiterlaufen. Wird ein Fehler erkannt, blinkt die Warn-LED H5 (gelb) und der Motor wird gestoppt.

Für beide Fehlerarten gilt:



** Die Anzahl der Blinkzyklen entspricht der Warn-, bzw. Fehlernummer.
(Dies gilt nur für die Fehler/Warnung bis Nummer 9).*

Um einen Fehlerzustand verlassen zu können, muss ein Reset ausgelöst werden (entweder über den PC oder über einen Fernbedienungs-Reset). Mit einem Reset wird eine Gesamt-Initialisierung des Gerätes ausgelöst. Sollte der Fehler weiterhin anliegen, erscheint sofort wieder die Fehleranzeige.

Die letzten fünf Fehlermeldungen werden in den Parametern **P30-1.Störung** bis **P34-5.Störung** abgespeichert. Warnmeldungen werden hier nicht berücksichtigt. Dadurch lässt sich die Störungsgeschichte nach verfolgen.

9.1 Hold-Funktion

Zum Zeitpunkt des Fehlereintritts werden sämtliche Anzeigewerte gespeichert.

Solange der Fehlerzustand vorliegt werden die Werte im Bedienfenster Anzeigewerte (siehe Kapitel 7.1) aus dem Hold-Speicher angezeigt.

Im PC erscheint ein Störungs-Symbol.

Mit der Hold-Funktion lässt sich im Nachhinein der Betriebspunkt feststellen, der zum Auslösen des Fehlerzustandes geführt hat.

Mit Auslösen des Reset werden die Hold-Anzeige sowie die Werte im Hold-Speicher gelöscht
=> Gerät + Bedienung neu starten.

9.2 Fehler und Warnungen

- *01 E - Motorstrom zu hoch, Umrichtergrenzwert überschritten
- *02 W - Kein Motor in Parameter **P90-Motortyp** konfiguriert
- *03 E - Erdschluss im Motor oder Zuleitung
- *04 E - Umrichters Kühlkörperübertemperatur zu hoch
- *05 E - Fehler im Wechselrichter (WR) beim Selbsttest
- *06 E - Überlast im Motorkreis

- 10 W - Strombegrenzung aktiv - Warnung
- 11 WE - Motortemperatur zu hoch
- 12 E - Motorstrom im Generatorbetrieb zu hoch
- 13 E - Wechselrichter Zwischenkreisspannung U_WR zu hoch
- 14 WE - Eingangsspannung U_R zu niedrig
- 15 E - Eingangsspannung U_R zu hoch
- 16 E - Überstromfehler im Wechselrichter
- 17 E - Überstromfehler im Gleichstromsteller
- 18 W - Begrenzung Drehzahlsollwert aktiv
- 19 W - Motor Notstopp aktiv, weil Netzspannung zu klein
- 20 W - Fernbedienung Analogeingang AIN1 Spannung größer 11 V
- 22 W - Fernbedienung Spannungsausgang FB-+24V Kurzschluss (Spannung kleiner 18V)
- 23 W - Fernbedienung Spannungsausgang FB-+7V Kurzschluss (Spannung kleiner 5.5V)
- 24 W - Unerlaubter Code für Motor-Codierung
- 25 W - Motor-Codierung bei laufendem Motor verändert
- 26 W - Unbenutzter Motor-Parameterspeicher für Motor-Codierung
- 42 E - Programmspeicher defekt
- 43 E - EEPROM beim Selbsttest defekt
- 44 E - ID im Speicher fehlerhaft
- 45 W - Watchdog-Reset auf Motorsteuerung
- 47 E - Motortyp fehlerhaft bzw. nicht unterstützt
- 52 E - Fehler im Gleichstromsteller (GS) beim Selbsttest
- 53 E - Kurzschluss oder Erdschluss im Gleichstromsteller (GS)
- 55 W - Offset in der Strom-Messschaltung (I_wr) zu groß beim Selbsttest
- 56 W - Offset in der Strom-Messschaltung (I_wr_neg) zu groß beim Selbsttest
- 57 W - Motor-Istdrehzahl zu hoch
- 58 E - BLDC-Motor läuft nicht an
- 63 W - Fehler beim Laden eines Parameters aus dem EEPROM- Datenspeicher
- 64 W - Fehler beim Laden eines Kalibrierwertes aus dem EEPROM- Datenspeicher

9.3 Beschreibung aller Fehler und Warnungen

W = Warnmeldung, Frequenzumrichter weiter betriebsbereit

E = Fehlermeldung, schwerwiegende Störung, Frequenzumrichter nicht betriebsbereit, es muss ein Reset ausgelöst werden

S = Störung / **U** = Ursache / **B** = Behebung

S • 1 E Warnung. Motorstrom hat den Strombegrenzungswert (*P44-I_limit*) erreicht

U • Motor zu stark belastet, Hochlaufzeit *P46-t_hoch* zu klein, Anlaufstrom *P52-I_anlauf* zu groß

B • Last verringern, Parameter anpassen

S • 2 W Kein Motor definiert

U • Parameter *P90-Motortyp* steht auf "kein Motor"

B • Parameter *P90-Motortyp* einstellen, vermutlich ist der Frequenzumrichter noch nicht konfiguriert

S • 3 E Erdschluss im Motor

U • Kurzschlüsse im Motor oder der Zuleitung

B • Motor austauschen bzw. reparieren. Motorzuleitung prüfen

S • 4 E Temperaturüberwachung Kühlkörper Frequenzumrichter

U • Frequenzumrichter überlastet, Kühlkörper zu heiß

B • Last verringern, Ausgangsströme prüfen

S • 5 E Fehler im Wechselrichter beim Selbsttest

U • Hardware-Fehler im Leistungsteil

B • Bleibt der Fehler trotz mehrmaligem EIN/AUS-Schalten bestehen, muss der Frequenzumrichter zur Reparatur

S • 6 E Überstromerkennung im Wechselrichter**U** • Hardware-Fehler im Leistungsteil, Fehler in der Motorleitung oder im Motor**B** • Motorleitung oder Motor austauschen

Bleibt der Fehler trotz mehrmaligem EIN/AUS-Schalten bestehen, muss der Frequenzumrichter zur Reparatur

S • 10 W Ausgangsstrom Frequenzumrichter zu groß**U** • Motorstrom zu hoch, Überlastung**B** • Last verringern, Parameter **P44-I_limit** prüfen**S • 11 E Temperaturüberwachung Motor****U** • Motor zu warm, evtl. Kabelbruch Sensor**B** • Motor abkühlen, Last verringern, Sensor prüfen **P85-Motorschutz** und **P86-Sensorwert** prüfen**S • 12 E Überstromschutz Frequenzumrichter - Generatorbetrieb****U** • Generatorstrom zu hoch**B** • Rampenzeiten **P47-t_runter** bzw. **P48-t_stop** erhöhen, evtl. Fangschaltung aktivieren (**P50-Motorstart**)**S • 13 E Spannungsüberwachung - Zwischenkreisspannung****U** • ASM-Motor Runterlaufzeit zu klein**B** • Parameter **P47-t_runter** anpassen**S • 14 E Überwachung Netz-Unterspannung****U** • Versorgungsspannung zu klein**B** • Versorgungsspannung prüfen, Netzanschluss prüfen**S • 15 E Überwachung Netz-Überspannung****U** • Versorgungsspannung zu groß**B** • Versorgungsspannung prüfen, Netzanschluss prüfen**S • 16 E Überstromschutz im Wechselrichter (Spitzenstrom)****U** • Frequenzumrichter überlastet, Motor Kurzschluss oder Erdschluss**B** • Belastung reduzieren, Motor und Zuleitung auf Kurz- und Erdschluss prüfen**S • 17 E Überstromfehler im Gleichstromsteller****U** • Hardware-Fehler im Leistungsteil**B** • Verkabelung prüfen. Bleibt der Fehler trotz mehrmaligem EIN/AUS-Schalten bestehen muss, der Frequenzumrichter zur Reparatur.**S • 18 W Begrenzung Drehzahlsollwert aktiv**

Der interne Drehzahlsollwert der Motorsteuerung wird auf die maximale Wechselrichterfrequenz

P42-f_mot_max begrenzt**U** • **P1-f_soll** bzw. Sollwert von Analogeingang zu groß**B** • Parameter Sollwert **P1-f_soll**, Frequenzgrenzen für Sollwert von Fernbedienung **P135-f_fern_min** und **P136-f_fern_max** sowie Festfrequenzen **P104...P106** prüfen, zur Kontrolle den aktuellen Sollwert **P10-f_soll_akt****S • 19 W Motor Notstopp wurde aktiviert****U** • Netzspannungs-Unterbrechung bzw. Netzeingangsspannung zu klein**B** • Motor über Bedienung stoppen und wieder starten, Parameter **P58-Notstop** prüfen, Netzspannung prüfen**S • 20 W Eingangsspannung an AIN1 ist höher als 11 Volt****U** • Zu hohe Eingangsspannung**B** • Spannung erniedrigen, Verdrahtung prüfen

S • 22 W Fernbedienung Spannungsausgang FB-->24V Kurzschluss (Spannung kleiner 18V)**U** • Hardware-Fehler im Leistungsteil**B** • Verkabelung prüfen. Bleibt der Fehler trotz mehrmaligem EIN/AUS-Schalten bestehen muss, der Frequenzumrichter zur Reparatur.**S • 23 W Fernbedienung Spannungsausgang FB-->7V Kurzschluss (Spannung kleiner 5.5V)****U** • Hardware-Fehler im Leistungsteil**B** • Verkabelung prüfen. Bleibt der Fehler trotz mehrmaligem EIN/AUS-Schalten bestehen muss, der Frequenzumrichter zur Reparatur.**S • 24 W Unerlaubter Code für Motor-Codierung****U** • Motorcodiereingang steht auf einer höheren Codennummer als Motoren in **P102-Motorcodierung** konfiguriert sind, z.B. Codiereingang ist 4 und nur 3 Motoren in **P102** konfiguriert**B** • Signalwerte an X7 prüfen (siehe auch **P20-Motorcode**) bzw. Parameter **P102-Motorcodierung****S • 25 W Motor-Codierung bei laufendem Motor verändert****U** • Motorcodiereingang an X7 bei laufendem Motor verändert.**B** • Signalwerte an X7 prüfen, sie dürfen sich nicht bei laufendem Motor ändern (siehe auch **P20-Motorcode**)**S • 26 W Unbenutzter Motor-Parameterspeicher für Motor-Codierung****U** • Der Wert am Motorcodiereingang X7 zeigt auf einen leeren Parameterspeicher **M1...M32****B** • Signalwerte an X7 (siehe auch **P20-Motorcode**) prüfen bzw. Parameter für entsprechenden Motor abspeichern**S • 42 E Programmspeicher defekt****U** • Hardware-Fehler**B** • Bleibt der Fehler trotz mehrmaligem EIN/AUS-Schalten bestehen, muss der Frequenzumrichter zur Reparatur. Motor kann weiter betrieben werden.**S • 43 E EEPROM beim Selbsttest defekt****U** • Hardware-Fehler**B** • Bleibt der Fehler trotz mehrmaligem EIN/AUS-Schalten bestehen, muss der Frequenzumrichter zur Reparatur. Motor kann weiter betrieben werden.**S • 44 E ID im Speicher fehlerhaft****U** • Hardware-Fehler**B** • Bleibt der Fehler trotz mehrmaligem EIN/AUS-Schalten bestehen, muss der Frequenzumrichter zur Reparatur. Motor kann weiter betrieben werden.**S • 45 W Watchdog-Reset auf Motorsteuerung****U** • Starke EMV-Störung auf Motor-Steuerplatine**B** • Warnanzeige wird nach 10 Sekunden automatisch zurückgesetzt, Motor läuft weiter**S • 47 E Motortyp fehlerhaft bzw. nicht unterstützt****U** • Parameter **P90-Motortyp** falsch konfiguriert**B** • **Software und Firmware-Versionen prüfen.** Parameter **P90-Motortyp** einstellen.**S • 52 E Fehler im Gleichstromsteller (GS) beim Selbsttest****U** • Hardware-Fehler im Leistungsteil**B** • Bleibt der Fehler trotz mehrmaligem EIN/AUS-Schalten bestehen, muss der Frequenzumrichter zur Reparatur.**S • 53 E Kurzschluss oder Erdschluss im Gleichstromsteller (GS)****U** • Hardware-Fehler im Leistungsteil**B** • Verkabelung prüfen. Bleibt der Fehler trotz mehrmaligem EIN/AUS-Schalten bestehen muss, der Frequenzumrichter zur Reparatur.

S • 55 W Offset in der Strom-Messschaltung (I_wr) zu groß beim Selbsttest**U** • Interner Fehler**B** • Bleibt der Fehler trotz mehrmaligem EIN/AUS-Schalten bestehen, muss der Frequenzumrichter zur Reparatur.**S • 56 W Offset in der Strom-Messschaltung (I_wr_neg) zu groß beim Selbsttest****U** • Interner Fehler**B** • Bleibt der Fehler trotz mehrmaligem EIN/AUS-Schalten bestehen, muss der Frequenzumrichter zur Reparatur.**S • 57 W Ist Drehzahl des Motors zu hoch****U** • Motor-Ist Drehzahl liegt 10 % über der Solldrehzahl. Motor kann der Solldrehzahl nicht folgen, Motor extern angetrieben**B** • Solldrehzahl langsamer absenken**S • 58 E BLDC-Motor läuft nicht an****U** • Trotz mehrfacher Versuche läuft der BLDC-Motor nicht an**B** • Motor und Zuleitung prüfen. *P46 t_hoch*, *P51 t_anlauf*, *P52 I_anlauf* anpassen**S • 63 W Fehler beim Laden der Parameter aus EEPROM-Datenspeicher****U** • Schreib- bzw. Lesefehler aus EEPROM**B** • EEPROM neu initialisieren über Sonderprogramme/Werkseinstellung**S • 64 W Fehler beim Laden der Kalibrierwerte aus EEPROM-Datenspeicher****U** • Schreib- bzw. Lesefehler aus EEPROM**B** • EEPROM neu initialisieren über Sonderprogramme/Werkseinstellung**Gewährleistungsbedingungen**

SycoTec übernimmt im Rahmen der gültigen SycoTec Lieferungs- und Zahlungsbedingungen die Gewährleistung für einwandfreie Funktion, Fehlerfreiheit im Material und in der Herstellung auf die Dauer von 12 Monaten ab dem vom Verkäufer bescheinigten Verkaufsdatum.

Bei begründeten Beanstandungen leistet SycoTec Gewährleistung durch kostenlose Ersatzteillieferung oder Instandsetzung. SycoTec haftet nicht für Defekte und deren Folgen, die entstanden sind oder entstanden sein können, durch natürliche Abnutzung, unsachgemäße Behandlung, Reinigung oder Wartung, Nichtbeachtung der Wartungs-, Bedienungs-, oder Anschlussvorschriften, Korrosion, Verunreinigung in der Luftversorgung oder chemische oder elektrische Einflüsse, die ungewöhnlich oder nach den Werksvorschriften nicht zulässig sind. Der Gewährleistungsanspruch erlischt wenn Defekte oder ihre Folgen darauf beruhen können, dass Eingriffe oder Veränderungen am Produkt vorgenommen wurden. Ansprüche auf Gewährleistung können nur geltend gemacht werden, wenn diese unverzüglich SycoTec schriftlich angezeigt werden.

Der Einsendung des Produkts ist eine Rechnungs- bzw. Lieferschein-Kopie, aus der die Fertigungsnummer eindeutig ersichtlich ist, beizufügen.

EG-Konformitätserklärung

Die EG-Konformitätserklärung kann bei Bedarf unter www.sycotec.eu heruntergeladen bzw. angefordert werden.

(DE = Original)

INDUSTRIAL DRIVES

SycoTec GmbH & Co. KG
Wangener Strasse 78
88299 Leutkirch
Germany

Phone +49 7561 86-0
Fax +49 7561 86-371
info@sycotec.eu
www.sycotec.eu

