

Stand Alone Servo Regler

INFO-SAC2



**Stand Alone
Servo-Regler
100% Digital**

Technische Daten

Typen

- 2.5A/ 110 ... 400V AC
- 5A/ 110 ... 400V AC
- 16A/ 110 ... 400V AC
- 4A/ 110 ... 230V AC
- 1-phasige oder 3-phasige Einspeisung

Bahnkurven

- S-Kurve
- ISO-Code
- Benutzerspezifische Algorithmen

Geber-Eingänge

- Resolver
- SinCos Interface
- Encoder
- SSI
- Hiperface, Endat

Motoren

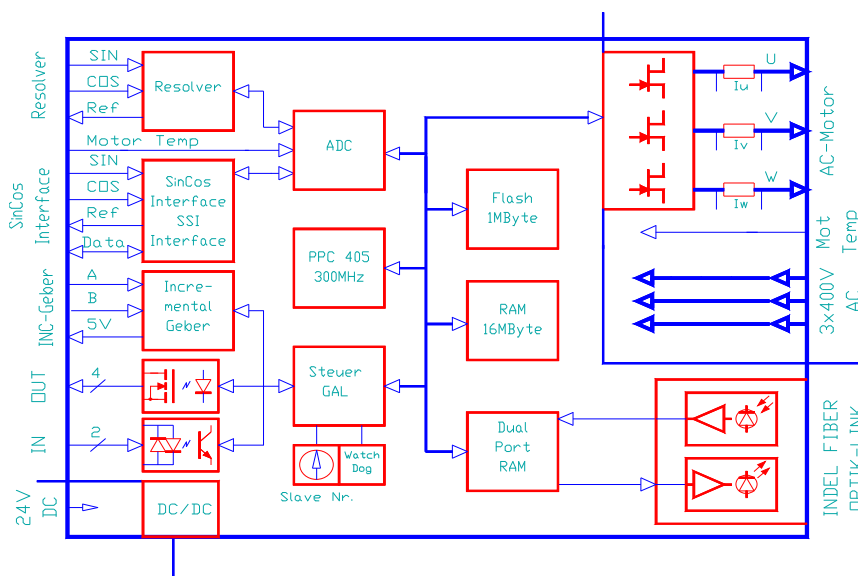
- Synchron-Drehstrom Motoren
- Asynchron-Drehstrom Motoren
- Linear-Motoren
- Norm-Motoren

UL-Zertifikat

- in Bearbeitung

Hochpräzise und sehr schnelle Positionierungs- und Regelungsaufgaben werden mit dem Stand Alone Servo-Reglern INFO-SAC2 realisiert. Auf den SAC2-Drives können kunden-spezifische Applikationen laufen. An einem INFO-Link Master können bis zu 64 koordinierte Achsen betrieben werden. Die SAC2-Drives können auch als Stand-Alone Regler betrieben werden.

In dieser Betriebsart kann ein Servo eine Bahnkurve, z.B. ein Kreis, für zwei Achsen berechnen. An den SAC2-Servo Reglern können alle handelsüblichen Synchron- und Asynchron-Motoren betrieben werden. Dem Benutzer stehen 3 verschiedene PID-Parametersätze und 8 Motor-Konfigurationen zur Verfügung. Der integrierte Logger zeichnet bis zu 64 Parameter in Echtzeit auf.



Funktionen

Beschreibung

Regler Typen

Es sind vier Varianten der INFO-SAC2 erhältlich. Über den spezifizierten Nennstrom hinaus dürfen die Servo-Drives während 5s mit dem Strom I_{MAX5s} betrieben werden.

INFO-SAC2	2.5A	5A	16A	24A	4A 230V
	A_{RMS}	A_{RMS}	A_{RMS}	A_{RMS}	A_{RMS}
I_{NENN} 8kHz	2.5	5	16	24	4
I_{MAX} 5s 8kHz	7.5	15	32	48	12
I_{NENN} 12kHz	2.1	4.2	13.7	20.6	4
I_{MAX} 5s 12kHz	6.3	12.6	26.4	41.2	12
I_{NENN} 16kHz	1.8	3.7	12	18	3.4
I_{MAX} 5s 16kHz	5.6	11.2	24	36	10.3
I_{NENN} 24kHz	1.5	3.0	9.6	14.4	3
I_{MAX} 5s 24kHz	4.5	9.0	19.2	28.8	9
I_{NENN} 32kHz	1.2	2.5	8	12	2.4
I_{MAX} 5s 32kHz	3.7	7.5	16	24	7.2
Einspeisung	3 x 110 ... 400VAC	3 x 110 ... 400VAC	3 x 110 ... 400VAC	3 x 110 ... 400VAC	3 x 110 ... 230VAC

Die Stromreduktions-Werte sind lediglich Richtwerte, sie können je nach Applikation variieren.

1-phasige Einspeisung ist auch möglich

Integration in den INFO-Link

Die Servo-Drives sind konsequent in den INFO-Link integriert. Sämtliche Parameter werden über den INFO-Link oder über die serielle Verbindung gelesen und geschrieben und sind netzwerkweit verfügbar.

PID-Parametersätze

Dem Benutzer stehen 3 verschiedene PID-Parametersätze (Vorwärts, Rückwärts, Stand-By) zur freien Verfügung. Damit kann auf Lastwechsel optimal eingegangen werden.

Rechenleistung

Der PowerPC 405-300MHz übernimmt im 8 ... 32kHz Takt folgende Aufgaben:

- PID-Lageregler, Geschwindigkeitsregelung, Wirkstromregelung
- 2. Sollwert: Drehmoment-Regelung
- Messrad-Korrektur (Inc-Geber)
- Begrenzung für: I_{MAX} , I_{2t} , Regler, Motor-Temperaturen
- Logger von 64 frei wählbaren Parametern

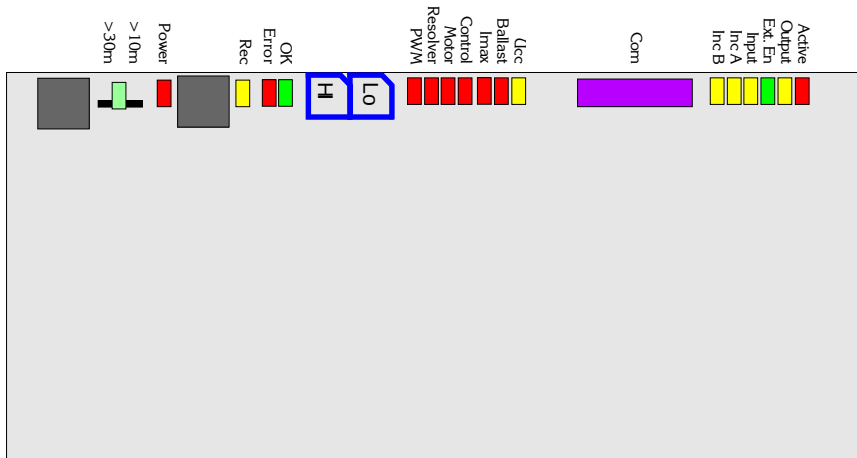
Positionserfassung

- **Resolver:** Ein- oder Mehrpolig, 16-Bit Auflösung pro Resolver-Umdrehung
- **SinCos Geber:** 4096 Perioden pro Umdrehung, 16-Bit Auflösung
- **Inkrementalgeber:** Bis zu 20'000 Inkremente (inkl. 4Q-Auflösung)
- **SSI-, Endat-, HiPerface-Interface**

Betriebssicherheit

Diverse Grössen der Servo-Drives werden ständig überwacht: Kurzschluss-Überwachungen schalten den Regler bei Motor- oder Masse-Schlüssen ab. In den einzelnen Phasen schützen schnelle Überstromabschaltungen Motor und Endstufe. Diese greifen ein, wenn der Antrieb festsitzt oder ruckartig gestoppt wird. Motor und Endstufe werden auf Übertemperatur überwacht.

Bestückung



Adressierung (blau)

S1,S2 (HI,LO) Adr. (Y0,0X)	Achse (Kanal)	Inkrementalgeber (Kanal)
00 ... 03	0 ... 3	
10 ... 13	4 ... 7	
...		
70 ... 73	28 ... 31	
80, 82	0, 2	1, 3
90, 92	4, 6	5, 7
...		
F0, F2	28, 30	29, 31

Ein zweites Messsystem (z.B. Inkrementalgeber) kann direkt in den Regelalgorithmus integriert werden. Wird zur aktuellen Achsennummer 0x80 addiert, (Drehesalter Y0 um 8 erhöhen) meldet sich das zweite Messsystem jeweils auf der nächstfolgenden Kanalnummer.

In diesem Zusammenhang sind für den Regler nur gerade Adressen zulässig, so dass der Inc-Geber immer auf eine ungerade Adresse zu liegen kommt.

LEDs am Receiver Modul

Power = +5V Speisung
Rec = INFO-Link Receiver-Signal OK

LEDs

Die Funktion der restlichen LEDs auf der Frontplatte sind ab Seite 10 beschrieben.

Jumper (hellgrün)

Die Jumper beeinflussen die Leuchtstärke der Sende-LED und damit die Segmentlänge des Fibernkabels bis zur nächsten Karte.

Segment-Länge	Jumper-Position
0 ... 10m	kein Jumper
8 ... 30m	> 10m
20 ... 50m	> 30m

Spezifikationen

Speisung 24V DC

- Galvanisch getrennt
- Betriebsspannung: 24V DC +10%, -5%
- Stromaufnahme: 420 mA @ 24VDC

Abtastrate

- Abtastrate: 8 ... 16kHz
(Strom- Geschwindigkeits- und Lageregelung)

Ausgänge Out 0,1

- Stecker X15, Pin 5..8
 - Ausgänge galvanisch getrennt:
 V_{OFF} : 24V
 I_{ON} : 500mA
- Die Ausgänge dürfen nicht ausserhalb der Spezifikation betrieben werden.

Eingänge INP 0..3

- Galvanisch getrennt:
- Eingang 0: 24V
- Eingang 1..3 ohne Beschaltung: 5V
- mit 1.2kΩ Vorwiderstand: 24V

Ink-Geber-Eingänge INP 0..3

- Inkrementalgeber-Eingang mit A,B-Spuren
- Schnittstelle: 5V / RS422
- max. Zählfrequenz: 2.5MHz

5V Speisung

- Spannung: 5V; +10%
- max. Strom: 200mA
- Speisung für zusätzlichen Inkrement Geber (keine galvanische Trennung zu 24V Kartenspeisung)

Montage

- | | |
|--------|--------------------|
| | B x T x H |
| - 2.5A | 60 x 168 x 285 mm |
| - 5A | 75 x 168 x 285 mm |
| - 16A | 110 x 168 x 285 mm |
| - 32A | |

Zwischenkreis, Bremsen

- 155 ... 565V DC
- Brems-IGBT (X4)

RS232-Schnittstelle (violett)

Die Kommunikation mit dem Regler erfolgt entweder über den INFO-Link oder über die RS232-Schnittstelle mit Hilfe des Programmes ACS-Show.

Spezifikationen

Klimatische Bedingungen

Umgebungstemperatur:

- Lager: -20...+80°C
- Betrieb: 0 ... +45°C
- Kartentemp. Betrieb: 0...+70 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit
keine Kondensation: 80%
- Schutzart IP-20
- Verschmutzungsgrad:2 (EN50178)

Speisung 3x110...400V AC

- Betrieb: 3 x 110 ... 400V $\pm 10\%$
- 1-Phasiger Betrieb 110 ... 230 VAC
- TT-Netz und TN-Netz mit geerdetem Sternpunkt
- Phasen-Fehler Erkennung

Motor

- Alle Arten von Drehstrom-Motoren:
Asynchron, Synchron und Linear
- Minimale Induktivität: 1mH
- Minimaler Widerstand: 0.2 Ω
- Max. Motorspannung: 565V
- Max. Leitungslänge: 20m
- Motor Temperatur Überwachung:
Bi-Metall oder KTY-84/110 (NTC)
auf Stecker X2: T+, T-
- Spannungsfestigkeit der Wicklung beachten

Resolver-Eingänge

- 16 Bit Auflösung
- 4Vrms Sinus, Brückenschaltung
- 2Vrms Sin/Cos Input

SinCos-Interface

- 1Vrms Sin/Cos Input
- max. 4096 Perioden/Umdrehung
- SSI-Interface: Hyperface, Bizz, EnDat (auf Anfrage)

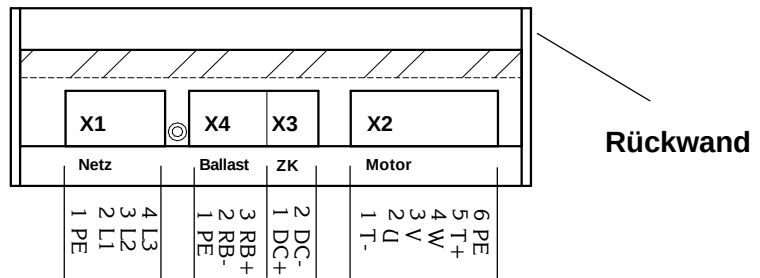
Endstufe

- Verlustleistung
(I_{MAX} , ohne Bremswiderstand)
INFO-SAC2-2.5A: 55 W
INFO-SAC2-5A: 100 W
INFO-SAC2-16A: 280 W
- Kurzschluss-Sicherung:
Masseschluss, Phasenschluss
- Temp. Überwachung:
Genauigkeit: $\pm 2^\circ$

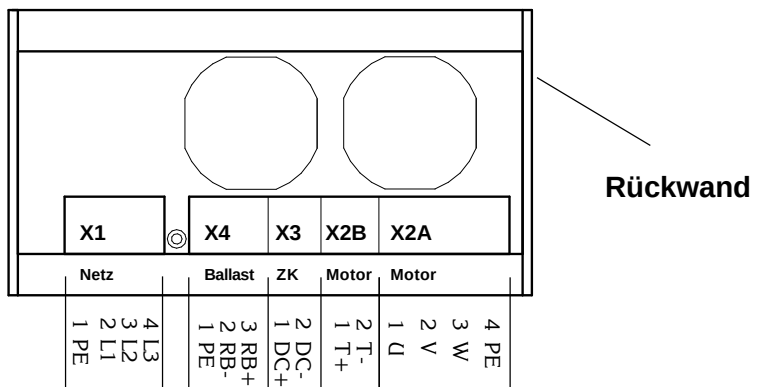
Anschlüsse

Gehäuseunterseite

INFO-SAC2 2.5 / 5A



INFO-SAC2 16A



Stecker-Belegungen

Anschlüsse

Gehäuseunterseite

INFO-SAC2 2.5 / 5A

X1	1	I	PE
Netz	2	I	L1
	3	I	L2
	4	I	L3

X4	1	O	PE
Ballast-	2	O	RB-
widerstand	3	O	RB+

X3	1	O	DC+
Zwischen-	2	O	DC-
kreis Ucc			

X2	1	I	T-
Motor	2	O	U
	3	O	V
	4	O	W
	5	I	T+
	6	O	PE

INFO-SAC2 16A

X1	1	I	PE
Netz	2	I	L1
	3	I	L2
	4	I	L3

X4	1	O	PE
Ballast-	2	O	RB-
widerstand	3	O	RB+

X3	1	O	DC+
Zwischen-	2	O	DC-
kreis			

X2B	1	I	T-
Temp-Switch	2	I	T+

X2A	1	I	U
Motor	2	I	V
	3	I	W
	4	I	PE

Karten-Speisung

Für die 24V Speisung reicht ein 3-Phasen Gleichrichter ohne Elko aus. Um Störungen zu vermeiden, wird jedoch ein Elko von 4'700 ... 10'000µF empfohlen. Der Regler muss unmittelbar bei der Einführung der Speisung mit einem Netzfilter versehen werden.

Geschirmte Leitungen

Die Signale des Resolvers und das Sin-Cos Interface sind äusserst störanfällig, deshalb müssen diese mit einem paarverdrillten und abgeschirmten Kabel verlegt werden.

Die INC-Geber und die serielle Schnittstelle sowie die Motorkabel sind unbedingt mit geschirmten Leitungen anzuschliessen!

Potentialausgleich

Alle Schirme immer beidseitig auflegen. Um ungewollte Ableitströme über die Schirmung zu vermeiden, muss gegebenenfalls ein Potentialausgleichsleiter vorgesehen werden, insbesondere bei grösseren Distanzen oder bei verschiedenen Einspeisungen.

Schirmschiene

Im Schaltschrank muss eine Schirmschiene vorgesehen werden, auf die alle geschirmten Kabel aufgelegt werden. Metallische Stecker mit Rundumkontaktierung des Schirms eignen sich ebenfalls für die Kabeleinführung.

Bremswiderstände

INFO-SAC2-2.5A	min. 60 Ω
INFO-SAC2-5A	min. 30 Ω
INFO-SAC2-16A	min. 15 Ω

Anschlüsse

Steckverbindungen

Unterbrüche in den Resolver- und Motor-
kabeln bei der Schrankeinführung o.ä.
sollten durch metallische Steckverbin-
dungen und nicht durch Klemmenver-
bindungen ausgeführt werden.

Motor Temperatur Schalter

Stecker X2B, Pin T+, T-

Offen = Motor Übertemperatur
Zu = Ok

Stecker-Belegungen

Gehäuseoberseite

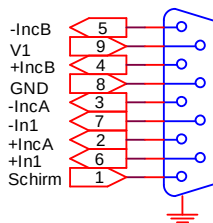
X15

Speisung/Signal

1	I	24V
2	I	0V
3	I	+En
4	I	-En
5	O	+O
6	O	-O
7	O	+Ac
8	O	-Ac

X12

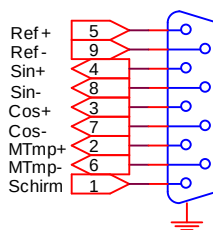
Incrementalgeber
D-Sub 9-polig
(female)



V1: 5V

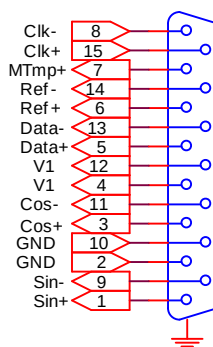
X13

Resolver
D-Sub 9-polig
(female)



X14A

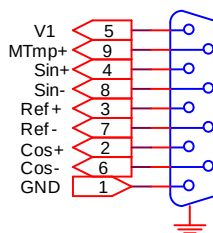
SinCos Interface
D-Sub 15-polig
(female)



V1: 5V

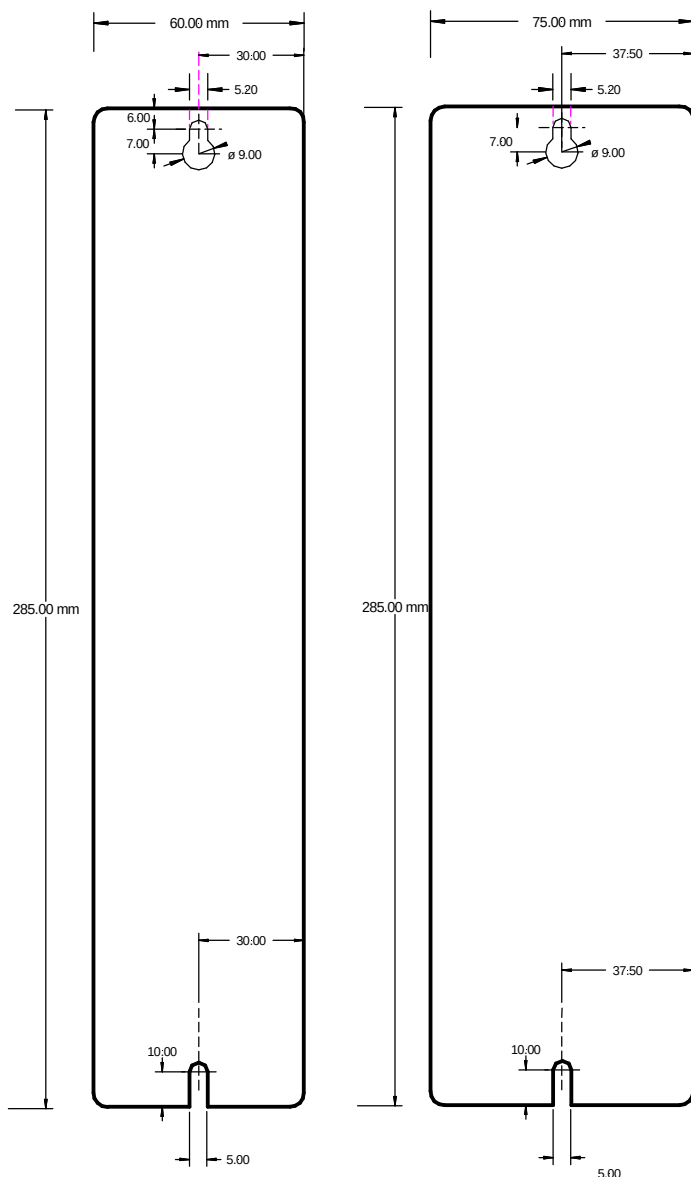
X14B

SinCos Interface
D-Sub 9-polig
(female)



V1: 5V

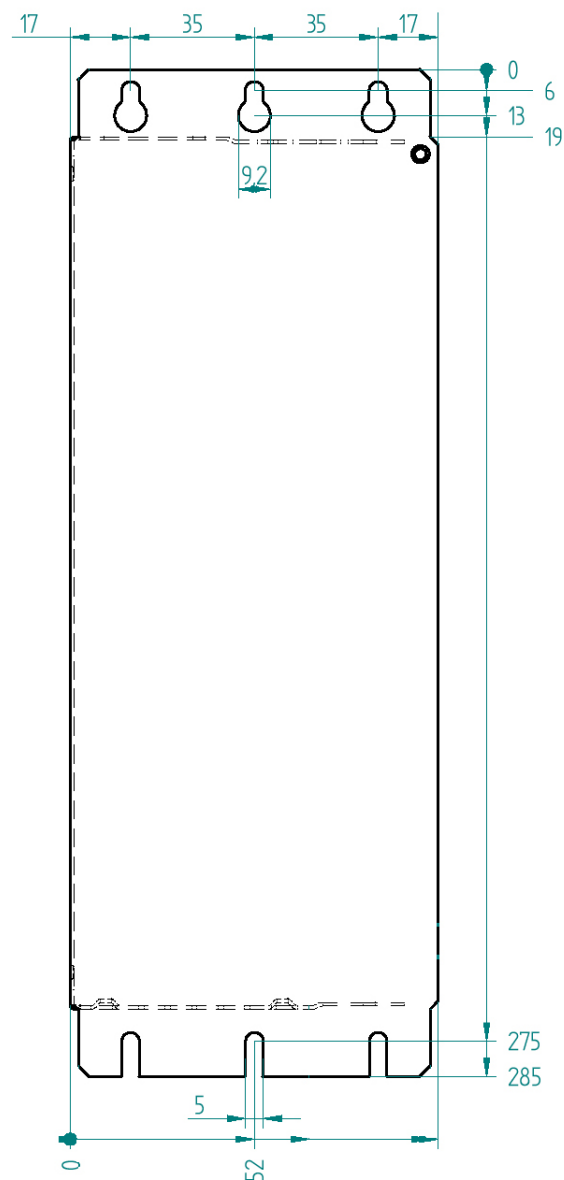
Masse



Tiefe = 168mm

INFO-SAC2 2.5A
INFO-SAC2 4A/230V

INFO-SAC2 5A



INFO-SAC2 16A

Beschaltung

RS232-Schnittstelle

Die RS232 Schnittstelle dient als Debug- oder als Kommunikations-Interface.

Encoder, externer Nullimpuls

Eingänge 1...3 sind für 5V dimensioniert. Eingang 0 ist für 24V dimensioniert. Dieser Eingang ist für die externe Reglerfreigabe reserviert und kann in den NOT-STOP-Kreis aufgenommen werden.

Werden die Inputs 1...3 mit 24V betrieben, ist ein Vorwiderstand von 1.2kΩ nötig. Eingang 1 ist kann für einen externen Nullimpuls verwendet werden. Der Encoder wird an die Eingänge 2 und 3 angeschlossen. Spur A wird an Input 2 angeschlossen; Spur B an Input 3. Die Speisung des Gebers wird vom INFO-SAC2 zur Verfügung gestellt. Anstelle eines Encoders können auch Endschalter angeschlossen werden.

Ausgänge

Die beiden Ausgänge sind für die Signale "Motorregelung aktiv" und "Stromreduzierung aktiv" reserviert.

Speisung des Inc-Gebers

Der DC/DC Konverter auf der Karte übernimmt auch die +5V Speisung des INC-Gebers. Eine spezielle Stromversorgung für den Geber kann dadurch eingespart werden (nicht galvanisch getrennt von der 24V Speisung).

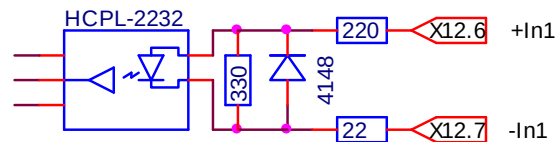
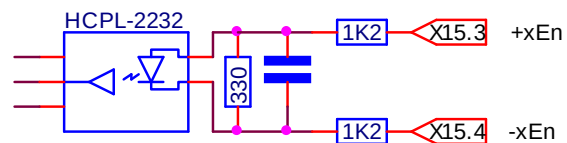
Schnittstellen

RS232 Schnittstelle

RS 232 Stecker INFO-SAC2	INFO-SAC2	Kabel	9-Pol-Stecker PC, Laptop
Pin-5 GND		Schirm	Pin-5
Pin-2 Rx	Eingang	←	Pin-3
Pin-3 Tx	Ausgang	→	Pin-2
Pin-6 DSR	Eingang	←	Pin-4
Pin-4 DTR	Ausgang	→	Pin-6

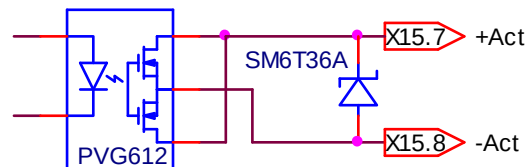
Eingänge

- Extern Enable (In0)
- Nullimpuls (In1)
- Inc A (In2)
- Inc B (In3)



Ausgänge

- Active (Out 0)
- I-Reduziert (Out 1)



Installation

Kühlung

Alle INFO-SAC Regler haben einen eingebauten Lüfter. Im Schrank muss trotzdem ein zusätzlicher Lüfter platziert werden, der die Abwärme abführt.

Zwischen den einzelnen SAC-Reglern muss ein Abstand von mindestens 1 cm eingehalten werden.

Der Ventilator wird bei einer Temperatur von 37.5°C mit 25% Leistung betrieben, ab 50°C mit 100%.

Motortemperatur

Die Motortemperatur kann wahlweise mit einem Bi-Metall Schalter (T-Switch) oder mit einem NTC (MTemp) gemessen werden.

Sensor-Leitungen im Motor-Kabel

Befinden sich die Leitungen des Bi-Metall Schalters im Motor-Kabel, müssen diese auf Stecker X2 (X2B) verdrahtet werden.

Sensor-Leitungen im Resolver-Kabel

Befinden sich die Leitungen des Bi-Metall Schalters oder des NTC im Resolver-Kabel, müssen diese auf Stecker X13/X14 verdrahtet werden. (Isolationsklasse!)

Filter

Die 24V Einspeisung muss mit einem Filter versehen werden. Ebenso die 3 x 400V AC auf Stecker X1. Das optimale Filter muss evtl. mit einer Messung für leitungsgebundene Emission bestimmt werden, da die ausgestrahlten Störungen unter anderem von der Motorkabel-Länge abhängig sind. Das Filter muss für Servo-Motor-Betrieb ausgelegt sein.

Erdung

Das Gehäuse der INFO-SAC2 Karte ist geerdet. Es muss darauf geachtet werden, dass das Gehäuse gut leitend mit der Montageplatte verbunden ist. (EMV- und Wärme-Ableitung). Da der Resolver direkt auf dem Motor montiert wird, muss diese Motor-Geber Kombination unbedingt geerdet sein, da sonst die Geber-Elektronik gestört wird.

Weiterführende Dokumentation

Siehe auch INDEL-Verdrahtungsrichtlinie und INDEL-Aufbaurichtlinie.

Hinweise für Betrieb nach UL-Richtlinie**Motorüberlastschutz**

Ein externer Motorüberlastschutz muss vom Anwender bereitgestellt werden.

Ein zusätzlicher Überlastschutz für Motoren mittels Temperaturfühler in der Feldwicklung ist vorgesehen. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, diesen Überlastschutz anzuwenden.

Nur UL-approbierte Kupfer-Leitungen für 75°C verwenden.

UL-Sicherungen und Leitungsquerschnitte

Der Regler benötigt eine Absicherung in der Zuleitung. Nur UL-approbierte Sicherungen und Sicherungshalter verwenden. Auslösecharakteristik "K".

Regler	Schmelz- Sicherung A	Leitungs- querschnitt <i>mm² AWG</i>	
SAC-2.5A	5	1	17
SAC-5A	10	1	17
SAC-16A	25	6	9

Hersteller von UL-approbierten Schmelzsicherungen:

- FS Ferraz Shawmut
- Cooper Bussmann Inc.

Bremswiderstand

Der Bremswiderstand muss gegen thermische Überlast gesichert sein.

Funktion der LEDs auf der Frontplatte

LEDs

Motorregelung aktiv (Out 0)

Externe Freigabe vorhanden (Ext En, INP-0). Endstufe EIN, Motor unter Strom und Positions-Regelung auf Active oder Simulation.
Tritt ein Fehler auf, verlässt der Regler den Zustand aktiv.

 Active

Mode Stromreduzierung aktiv (Out 1)

In dieser Betriebsart begrenzt der Regler den maximalen Strom auf I_{red} .

 Output

Externe Regler-Freigabe (INPUT 0)

Verriegelt die Endstufe hardwaremässig, d.h. der Regler kann ohne externe Freigabe nicht aktiv geschaltet werden.
INP-0 kann in den Notauskreis aufgenommen werden.

 Ext. En

Freier Eingang (INPUT 1)

Freier 5V Eingang. (Siehe Softwaremanual)

 Input

Encoder Spur A (INPUT 2)

Standardmässig als Encoder -Eingang A belegt (zusätzliches Messrad).
5V Eingang, oder RS 422-Schnittstelle.

 Inc A

Encoder Spur B (INPUT 3)

Standardmässig als Encoder -Eingang B belegt (für das zusätzliche Messrad).
5V Eingang, für RS 422-Schnittstelle.

 IncB

Notsystem

Falls beim Brennen der Motor-Parameter ein Fehler auftritt und das Flash-Prom zerstört wird, kann der Regler immer noch im Notsystem gestartet werden.
Um den Regler im Notsystem starten zu können, muss ein Kurzschlussstecker auf die serielle Schnittstelle (Frontplatte) gesteckt werden. Im Notsystem wird Flash-PROM brennen unterstützt.

 OK  Error

Verbindungen:	Signale	Pin
	RxD, TxD	2, 3
	DSR, DTR	6, 4

Nachdem der Regler aufgestartet ist, kann der Kurzschlussstecker entfernt und das serielle Kabel zum PC wieder eingesteckt werden.

LEDs

Regler-Status

 U_{CC}

 **Ballast**

 U_{CC}

 **Ballast** +  U_{CC}

Funktion der LEDs auf der Frontplatte

Blink-Code

Die LEDs zeigen durch Leuchten oder schnelles/langsames Blinken den Status verschiedener Funktionen des Reglers an. Für die folgende Skizzierung gilt:

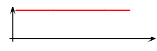
E = Error; Error löschen aus Software: Deactive, Active
W = Warnung

Bitte benützen Sie das Programm "ACS-Show" als zusätzliche Hilfe um den Fehler zu verifizieren.

 gleicher Rhythmus wie OK-LED am Regler
 ca. 3 mal pro Sekunde
 ca. 1.5 mal pro Sekunde

Zwischenkreisspannung (565 VDC)

(siehe auch Modulation, PWM-LED)

 = E Zwischenkreis-Spannung kleiner 20V (U_{CCMIN})
 = E Zwischenkreis-Spannung grösser 800V (U_{CCMAX})
Bremsen funktioniert nicht, siehe "Ballast Widerstand"
 = E Phasen Fehler, siehe weiter unten
 = W Zwischenkreis-Spannung kleiner 500V (U_{CCOK})
 = Zwischenkreis-Spannung 501 ... 799V

Ballast Widerstand

Dimmen = Ballast-Widerstand wird ein-ausgeschaltet (PWM-Ausgang)

 = E Entladen funktioniert nicht: U_{CC} wird nicht kleiner obwohl Ballastwiderstand eingeschaltet ist.
(U_{CC} blinkt, Ballast LED ist aus)

Ursachen:

- kein Ballastwiderstand angeschlossen
- Fremdeinspeisung durch parallelgeschaltete Regler (U_{CC} gebrückt)

Phasenfehler

 = E Eine Phase ist ausgefallen.

Funktion der LEDs auf der Frontplatte

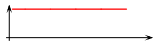
LEDs

Motorstrom

-  = E I_{2t} überschritten ($I_{2t} \geq 120\%$)
-  = E Motor überlastet oder blockiert (zu grosse Last bei zu grossem Anlaufstrom). Überstrom-Zeit überschritten
-  = W I_{2t} überschritten, Motorstrom wird auf I_{nenn} begrenzt ($I_{2t} = 100 \dots 119\%$)
-  = W I_{MAX} erreicht; wird der Regler im Strombegrenzungsbetrieb betrieben, erscheint diese Warnung wenn I_{red} erreicht ist.



Temperatur Endstufe

-  = E Endstufe überhitzt (ab 80°C)
-  = W Endstufe heiss (ab 75°C)



Motor: Temperatur, Kurzschluss

-  = E Motor Kurzschluss oder Endstufe defekt
-  = E Motortemperatur Schalter mehr als 10s angesprochen
-  = W Motortemperatur Schalter angesprochen



Resolver, SinCos Interface

-  = E Resolver Anschluss defekt oder nicht korrekt.
Dieser Fehler tritt auch auf, wenn sich der Rotor dreht, während die Achse Aktiv geschaltet wird.



Signale von SinCos Geber defekt oder nicht korrekt.

Häufige Ursachen bei Geber-Fehlern:

- Zu geringes Signal aufgrund von verschmutzten Massstäben.
- Zu grosser Abstand zwischen Massstab und Sensor

Bei Achsen mit Auto-Kommutierung: Wenn ein Resolver- bzw. SinCos Error auftritt und die Achse wieder aktiviert werden soll, erscheint zusätzlich der Fehler "Current Offset Failure" (PWM-LED leuchtet). Der Grund ist folgender: Bei Geber-Fehler verliert der Regler die Position des Feldes und muss deshalb neu kommutiert werden.

Zur Kontrolle der Qualität der Geber-Signale kann die Variable "Resolver.Sin2Cos2" bzw. "SinCos.Sin2Cos2" verwendet werden. Standardmässig muss dieser Wert bei Resolvern zwischen 40 ... 80 und bei SinCos Gebern zwischen 20 ... 80 liegen.

LEDs

Funktion der LEDs auf der Frontplatte

PWM

 = E Maximale Mechanische Drehzahl überschritten

Modulation

 = E Strom-Messbereich überschritten

 = W PWM 100% Modulation erreicht (evtl. U_{cc} zu klein?)

Wird der Motor mit hoher Drehzahl betrieben, beginnt die PWM-LED zu blinken. U_{cc} ist ausmoduliert, d.h. die volle Zwischenkreis-Spannung liegt am Motor. Dies ist ein zulässiger Betriebszustand. Bei hoher Leistung (Strom) und hoher Drehzahl sinkt die Zwischenkreisspannung und die U_{cc} -LED sowie die PWM-LED beginnt zu blinken. In diesem Zustand darf der Regler dauernd im Betrieb sein. Erst wenn der Regler den maximal erlaubten Wegfehler (Inkrement-, Schlepp-Fehler) überschreitet, ist die Belastungs Limite erreicht und der Regler geht auf Error.

Wichtig!

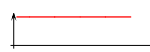
Kann die maximale Drehzahl nicht erreicht werden weil Wegfehler, Schleppfehler entstehen, während die U_{cc} -LED blinkt, müssen folgende Ursachen überprüft werden:

- Zu leistungsschwaches Stromversorgungsnetz (400V). Zu klein dimensionierter oder zu hochohmiger Trenntrafo. Leitungslänge und Querschnitt der Zuführungsleitung beachten.
- Überlasteter Motor.

Abhilfe:

- Mit zusätzlichen Windungen am Trafo die Zwischenkreisspannung erhöhen max. $U_{cc} = 720V$ beachten!
- Wenn mehrere Regler vorhanden sind, diese auf verschiedene Phasen aufteilen.

Auto-Kommutierung

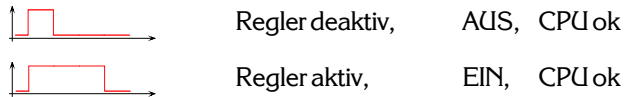
 = E Strom-Offset zu gross (Test vor Active)
Auto-Kommutierung nicht ausgeführt

Dieser Fehler tritt häufig zusammen mit Resolver- bzw. SinCos-Fehler auf.

Funktion der LEDs auf der Frontplatte

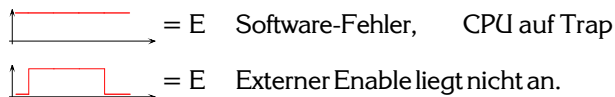
LEDs

CPU-OK, Regler aktiv



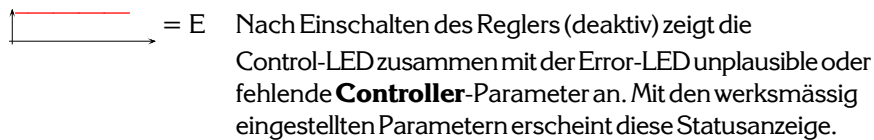
 OK

Extern Enable, Software-Fehler



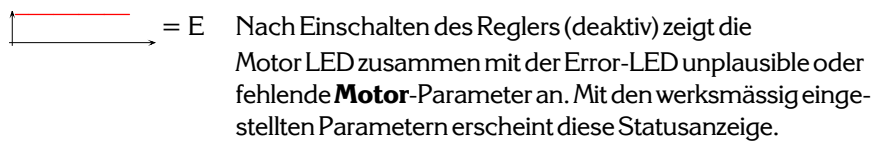
 Error

Falsche Controller-Parameter



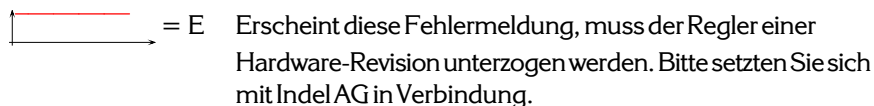
 Error +  Control

Falsche Motor-Parameter



 Error +  Motor

RAM-Fehler



 Error +  U_{cc}

Sicherheitshinweise**Begriffe**

Im nachfolgenden Text sind unter dem Begriff "Modul" Servo Regler und die zugehörigen Netzteile, sowie Steuerungskomponenten, die eine Betriebsspannung von über 50V AC (60VDC) aufweisen, gemeint.

Fachpersonal

Nur qualifiziertes Fachpersonal darf Arbeiten wie Transport, Installation, Inbetriebnahme und Wartung ausführen.

Dokumentation

Lesen Sie vor der Installation und Inbetriebnahme die vorliegende Dokumentation. Falsches Handhaben der Module kann zu Personen- oder Sachschäden führen. Halten Sie die technischen Daten und die Angaben zu den Anschlussbedingungen unbedingt ein.

ESD

Die Module beinhalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemässe Behandlung beschädigt werden können. Entladen Sie Ihren Körper bevor Sie die Module berühren. Vermeiden Sie Kontakt mit hochisolierenden Stoffen (Kunstfaser, Kunststoffolien, etc.). Legen Sie die Module im spannungslosen Zustand auf eine leitfähige Unterlage.

Spannungsführende Teile

Halten Sie während des Betriebes alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen. Bei Berührung von Spannungsführenden Teilen besteht die Gefahr von Tod oder schweren gesundheitlichen oder materiellen Schäden. Trennen Sie die elektrischen Anschlüsse der Module nie unter Spannung und ziehen Sie die Rackkarten nie unter Spannung aus dem Rack. In ungünstigen Fällen können Lichtbögen entstehen und Personen und Material wie Kontakte schädigen.

Ausschalten

Steuer- und Leistungsanschlüsse können Spannung führen, auch wenn sich der Motor nicht dreht. Nach Ausschalten der Betriebsspannung können Restspannungen während mehreren Minuten anliegen. Messen Sie die Zwischenkreisspannung und warten Sie, bis die Spannung unter 50V abgesunken ist.

Rückfragen

Mit diesen Sicherheitshinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Bei Fragen und Problemen rufen Sie uns bitte an. (Tel. + 41 44 956 20 00)