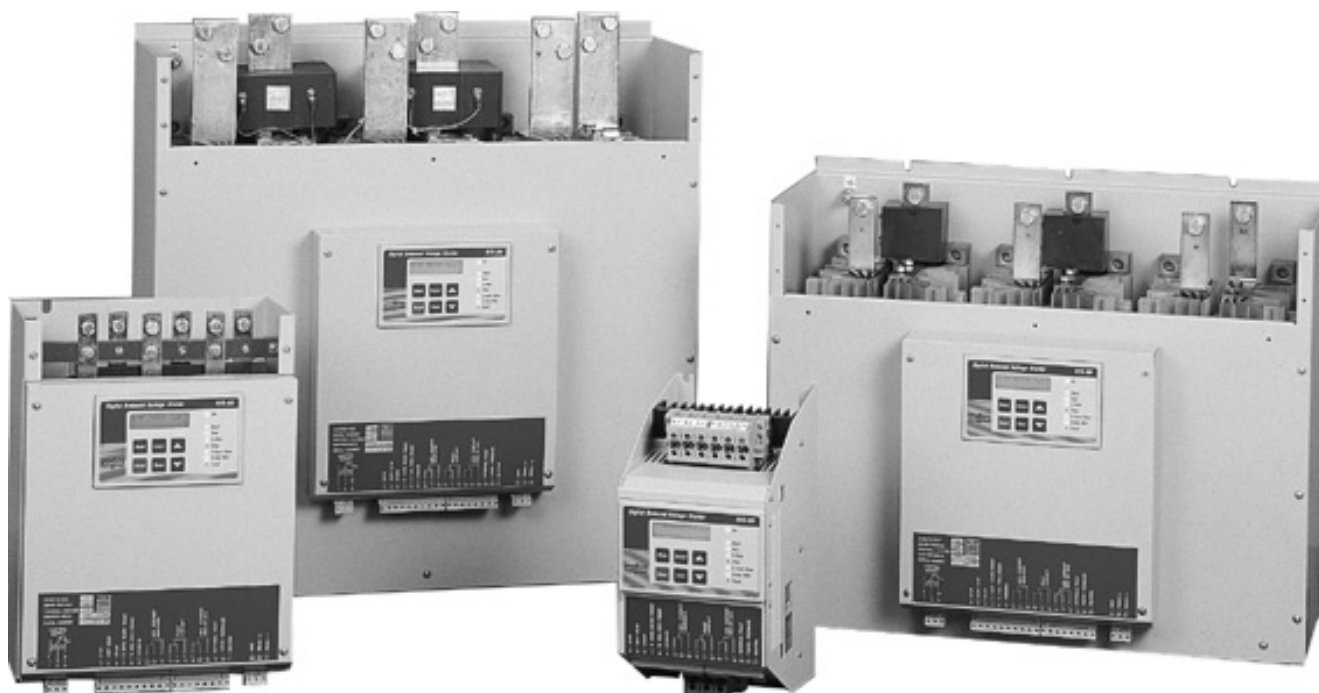


**ESCOSTART Sanftanlasser**



# RVS-DN

**Digitale Sanftanlasser  
8-2700A, 220-1000V**



## **Bedienungsanleitung**

Ver. 5.0 / 01



# Inhaltsverzeichnis

---

---

<b>Seite</b>	<b>Inhalt</b>
4	Geräteauswahl
5	Installationshinweise
6	By-Pass-Schütze
7-10	Klemmenübersicht
11	Steuereingänge Optionskarten
12	Steuerverdrahtung
13-15	Verdrahtungsbeispiele
16-17	Verdrahtung - Datenübertragung
18	Verdrahtung - Diesel Generator
19	Verdrahtung - Bremsmotor
20-21	Interne Einstellungen
22-23	Start und Stoppparameter
24-25	Motor und Geräteschutz
26-27	Bedienungseinheit und LCD Anzeige
28-29	Parameterkurzanzeige
30-35	Parametereinstellung
36-37	Pumpenkurven
38-39	Kurzübersicht Sanftanl. Programm.
40-41	Störungsbeseitigung
42-43	Technische Spezifikationen

## **SICHERHEITSHINWEISE**

- Vor der Installation und der Inbetriebnahme ist diese Anleitung sorgfältig zu lesen.
- Die Installation, der Betrieb und die Wartung der Motorsanftanlasser sind in Übereinstimmung mit dieser Einbau- und Betriebsanleitung und den gültigen Sicherheitsbestimmungen durchzuführen. Bei unsachgemäßen Betrieb oder Leistungsüberschreitung erlischt die Herstellergarantie.
- Abschaltung der Leistungs- und Steuerspannung vor Wartungsarbeiten an Sanftanlasser und/oder Motor.  
Nach der Installation ist zu prüfen, das keine Teile (Schrauben, Scheiben, etc.) in den Leistungsteil gefallen sind. Bereich (IP00).

## **ACHTUNG**

1. Das Produkt ist entwickelt und getestet in Übereinstimmung mit IEC947-4-2 für Klasse A.
2. RVS-N erfüllen die UL Bestimmungen.
3. Beim Einbau in Wohnbereichen, Geschäfts-, Gewerbe- oder Kleinbetrieben sind eventuell weitere Entstörungsmaßnahmen bei der Errichtung der Anlage durch einen EMV- Sachkundigen durchzuführen.
4. Gebrauchskategorie AC-53a oder AC-53b. Form 1.
5. Für weitere Informationen siehe die technischen Spezifikationen.

## **WARNUNG!**

- Die internen Komponenten, inkl. der Steuerboards führen Netzpotential wenn Leistungsspannung anliegt. Berührungen dieser Teile können zu Verletzungen oder zum Tode führen.
- Ist der Motorsanftanlassereingang mit der Leistungsspannung verbunden, kann die volle Spannung an den Ausgangsklemmen bzw. den Motorklemmen anliegen. Dies gilt auch, wenn der Motor gestoppt ist oder keine Steuerspannung anliegt.
- Das Gehäuse des Motorsanftanlassers muß zur einwandfreien Funktion ordnungsgemäß geerdet sein.
- Kompensationskondensatoren dürfen nicht auf der Lastseite angeschlossen werden.

# Geräteauswahl

Mit dem RVS-DN steht eine hochentwickelte zuverlässige Baureihe von Startern zur Verfügung, die für den sanften Start und Stop von 3-Phasen-Asynchronmotoren (Käfigläufer) entwickelt wurde. Motorsanftanlasser stellen eine der besten Methoden zur Anlaufstrom- und Momentreduzierung beim Start der vorgenannten Motoren dar.

Mit dem RVS-DN wird der Motor durch rampenförmige Spannungserhöhung gestartet. Dadurch wird ein sanfter Start mit weicher Beschleunigung, bei gleichzeitiger Reduzierung des Anlaufstromes auf das notwendige Minimum, erreicht.

Die zweite Generation von microprozessorgesteuerten Schaltsystemen ermöglicht einzigartige Funktionen, wie Pumpenkurven, Drehzahlreduzierung und Richtungswechsel, Motorschutz mit optionalem Isolationsschutz, Heißeleiter-Eingang, usw.

Eine Schnittstelle (RS 485, MODBUS Protokoll) zur Parametrierung, Überwachung und Steuerung, mit der bis zu 32 Motorsanftanlasser vernetzt werden können, steht als Option zur Verfügung.

## RVS-DN Leistungsstufen und Baugrößen

max. Motorstrom (A)	Gerätetyp	Baugröße
8	RVS-DN 8	A
17	RVS-DN 17	
31	RVS-DN 31	
44	RVS-DN 44	
58	RVS-DN 58	
72	RVS-DN 72	
105	RVS-DN 105	B
145	RVS-DN 145	
170	RVS-DN 170	
210	RVS-DN 210	C
310	RVS-DN 310	
390	RVS-DN 390	
460	RVS-DN 460	D
580	RVS-DN 580	
820	RVS-DN 820	
1100	RVS-DN 1100	E
1400*	RVS-DN 1400	
1800*	RVS-DN 1800	
2150*	RVS-DN 2150	F

\* Volle Geräteauslastung nur mit By-Pass -Schütz

## Abmessungen (mm)

Baugröße	Breite	Höhe	Tiefe
A	153	310	170*
B alt	274	370	222
B neu	273	370	279
C	590**	500	290
D	623	660	290
E	723	1100	370
F	723	1700	425

\* 217mm – für 44, 58 & 72A

\*\* 536mm – Spezialanfert., ohne Seitenabdeckungen

Die Auswahl und der Einsatz der Motorsanftanlasser muß nach folgenden Kriterien erfolgen:

## Motorstrom & Startbedingungen

Die Größe des Sanftanlassers muß mit dem Nennstrom des Motors übereinstimmen, auch wenn dieser nie voll belastet wird.

Das RVS-DN ist ausgelegt für folgende Bedingungen:

- Max. Umgebungstemperatur: 50°C
- Max. Anlaufstrom: 400% Motornennstrom
- Max. Startzeit: 30 s (bei 400% Nennstrom)
- Max. Starts/Stunde: 4 Starts pro Stunde bei max. Geräteauslastung. Bis zu 60 Starts pro Stunde bei Lastreduzierung.

**Anmerkung:** Bei Tippbetrieb muß der maximal benötigte Startstrom als Gerätenennstrom gewählt werden.

## Netzspannung (Phase / Phase)

Durch die Sperrspannung der Thyristoren und der Isolationskomponenten der Steuerboards ergeben sich die folgenden Netzspannungsbereiche:

220-440V, 575-600V

460-500V, 660-690V

Der Frequenzbereich aller Geräte ist 50 / 60 Hz.

## Steuerspannung

Die Steuerspannung versorgt die Steuerboards und die Lüfter. Es stehen 2 Steuerspannungen zur Auswahl:

- 220-240V + 10%-15%, 50/60 Hz (Standard)
- 110-120V + 10%-15%, 50/60 Hz
- 110 V DC für Baugröße B-E (Spezialanf.).

## Steuereingänge

Die Spannung der Steuereingänge (Start, Stop usw.) ist gleich der Steuerspannung, kann jedoch im Bereich von 24-240 AC/DC speziell bestellt und ausgeführt werden.

## Optionen

- Kommunikation (option # 5)
- Isolationsüberwachung (option # 4)
- Analog- Thermistoreingang / Stromausgang (option # 5)
- Ausführung für aggressive Umgebung (option # 8)
- Ausführung für By-Pass-Schütz (option # 9)
- Spezial Breite für Baugröße C-536 mm (option #A)
- Line/load bus-bars at the bottom, size C&D (option #B)
- Door install MMI instead of the original (option #D)
- Door install MMI w/op.#L&1.5m cable (option #DK)
- LCD beleuchtet (option # L)
- Lloyds Register ENV-1, ENV-2 approval (option #M)
- Tachogenerator (option # T)
- UL & cUL approvals (option # U)

# Installationshinweise

## Vorbereitung zur Installation

Es ist zu überprüfen, dass der Motornennstrom niedriger oder gleich dem Gerätestrom ist und Netzspannung und Steuerspannung mit dem auf dem Typenschild angegebenen Werten identisch sind.

## Einbau

- Der Sanftanlasser muss auf einer vertikalen Montageplatte, mit ausreichendem Raum für einwandfreie Luftzirkulation montiert werden.
- Es wird empfohlen, den Sanftanlasser direkt auf der rückwärtigen Metallmontagefläche zur besseren Wärmeverteilung zu montieren.
- Der Sanftanlasser darf nicht in der Nähe anderer Wärmequellen montiert werden und ist vor schmutziger und aggressiver Atmosphäre zu schützen.

## Anmerkung:

Für aggressive Umgebungen ist die Ausführung mit der Option 8 vorzusehen.

## Umgebungsbedingungen:

Der Sanftanlasser ist Typ RVS-DN ist für einen Temperaturbereich von  $-10^{\circ}\text{C}$  bis  $+50^{\circ}\text{C}$ , bei nicht kondensierender Luftfeuchtigkeit von max. 95% ausgelegt.

Die Verlustleistung am Motorsanftanlasser beträgt maximal 0,8% der angeschlossenen Leistung.

Als Näherungsformel kann 3x der Motornennstrom in Watt angenommen werden.

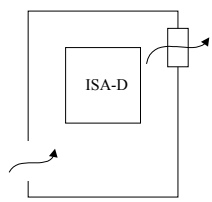
## Beispiel:

Motornennstrom  $100\text{A} \times 3 = 300$  Watt Verlustleistung

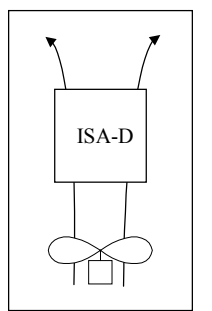
Die entstehende Verlustwärme kann reduziert werden durch:

- Zusätzliche Ventilatoren
- Schaltung eines By-Pass-Schützes

## Zusätzliche Ventilatoren



Gehäuse mit Lüfter und Lufteintritt



Zusatzventilator im Inneren des Gehäuses

Bei der Kalkulation der Größe von Metallgehäusen ohne zusätzliche Belüftung ist folgende Formel zu nutzen:

$$\text{Oberfläche(m}^2\text{)} = \frac{0,12 \times \text{Gesamtverlustleistung} \cdot (\text{W})}{60 - \text{max. Umgebungstemperatur}}$$

\* Verlustleistung aller im Gehäuse installierten Geräte

**Anmerkung:** Wird der Sanftanlasser in ein Kunststoffgehäuse eingebaut, ist in jedem Fall ein By-Pass-Schütz zu verwenden.

## Kurzschlußschutz

Kurzschlußschutz des Sanftanlassers durch Halbleitersicherungen (siehe Anhang Seite 44 für  $I^2 t$  und Sicherungen).

## Überspannungsschutz

Sind im Netz Spannungsspitzen zu erwarten, die zur Zerstörung der Thyristoren bzw. des Gerätes führen können, sind externe Metalloxid Varistoren, die der Netzspannung und den Störgrößen entsprechen einzusetzen. In Sanftanlasser der Baugrößen B – E sind metalloxid Varistoren (MOV) eingebaut, um vor normalen Spannungsspitzen zu schützen.

Für Baugröße A, oder wenn höhere Einschaltstöße erwartet werden, sind externe Schutzmaßnahmen vorzusehen. (Bitte das Werk ansprechen)

## ACHTUNG

Kompensationskondensatoren dürfen nie auf der Motorseite des Sanftanlassers angeschlossen werden. Werden Kompensationskondensatoren benötigt, so sind diese auf der Netzseite mit ca. 2 m Leitung anzubringen.

## WARNUNG

Ist der Eingang am Motorsanftanlasser mit der Leistungsspannung verbunden, kann die volle Spannung an den Ausgangsklemmen bzw. den Motorklemmen anliegen. Dies gilt auch wenn der Motor gestoppt ist oder keine Steuerspannung anliegt. Zur Potentialtrennung wird daher empfohlen, einen Schalter bzw. Schütz in Reihe zum Sanftanlasser zu schalten.

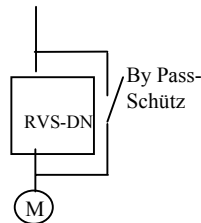
# By-Pass-Schütz

Unter normalen Betriebsbedingungen erzeugen Halbleiter eine Verlustleistung, die sich durch Temperaturerhöhung in der Schaltanlage bemerkbar macht.

Die Verlustleistung und die damit verbundene Temperaturerhöhung lässt sich durch die Schaltung eines By-Pass-Schützes vermeiden, da der Laststrom nicht mehr durch die Halbleiter fließt.

In diesem Fall bleiben die spannungsabhängigen Überwachungen erhalten.

Alle stromabhängigen Überwachungen des Sanftanlassers werden jedoch nicht mehr unterstützt, da die Wandler nicht vom Motorstrom durchflossen werden.



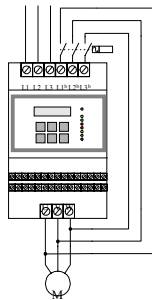
## Ausrüstung für By-Pass-Schütz (Option)

In order to maintain current protection after the by-pass contactor closes, Preparations for By-pass Contactor can be ordered.

### Baugröße A (8 – 72A)

Die Sanftanlasser werden auf der Motorseite mit drei zusätzlichen Klemmen L<sub>1b</sub>, L<sub>2b</sub>, L<sub>3b</sub> ab Werk geliefert.

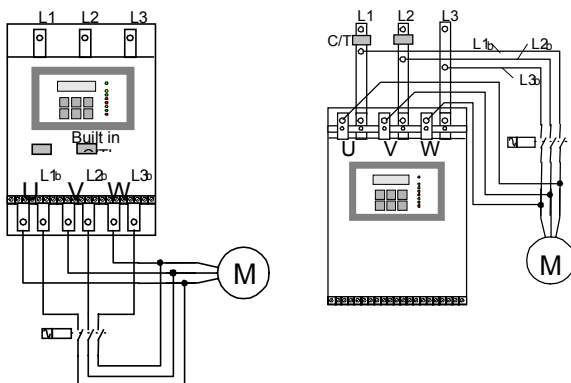
Diese Klemmen sind hinter den Wandlern angeschlossen und ermöglichen die Stromerfassung bei geschlossenem By-Pass-Schütz



### Baugröße B (Alt und Neu 105-170A)

Alt – Hier können die Netzschienen verlängert und die Wandler versetzt werden, so dass an den Punkten L<sub>1b</sub>, L<sub>2b</sub>, L<sub>3b</sub> das By-Pass-Schütz angeschlossen werden kann (Option).

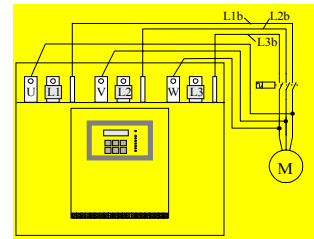
New – Netzschienen oben, Motoranschluss mit den By-Pass-Schienen L<sub>1b</sub>, L<sub>2b</sub>, L<sub>3b</sub> unten.



### Baugröße C

(210 - 390A)

Auf der Netzseite können hinter den Wandlern drei Zusatzwinkelschienen befestigt werden. Der By-Pass Anschluss erfolgt an den Schienen mit den Bezeichnungen L<sub>1b</sub>, L<sub>2b</sub>, L<sub>3b</sub>

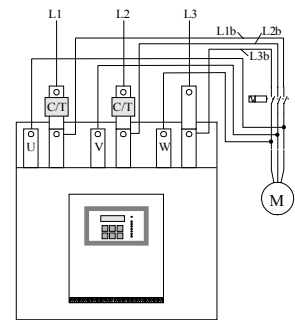


### Baugröße D

(460 - 820A)

Die Netzschienen können mit Zusatzschienen verlängert und die Wandler verschoben werden.

Der By-Pass Anschluss erfolgt an den Schienen unter den Wandlern mit den Bezeichnungen L<sub>1b</sub>, L<sub>2b</sub>, L<sub>3b</sub>.



Anmerkung: Bei den Baugrößen C und D können die Anschlüsse modifiziert werden, so dass die Stromschienen unten liegen (Sprechen Sie uns für weitere Informationen an).

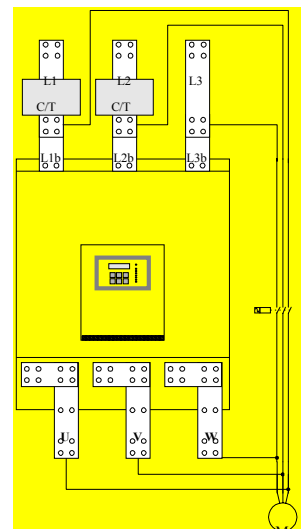
### Baugröße E

(1100 – 1800A)

### Baugröße F

(2150 – 2700A)

Die Netzschienen können mit Zusatzschienen verlängert und die Wandler verschoben werden. Der By-Pass Anschluss erfolgt an den Schienen unter den Wandlern mit den Bezeichnungen L<sub>1b</sub>, L<sub>2b</sub>, L<sub>3b</sub>.



**Anmerkung: Es ist anzuschließen**

- Das Netz an L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>
- Das By-Pass-Schütz Eingang an L<sub>1b</sub>, L<sub>2b</sub>, L<sub>3b</sub> Ausgang an U, V, W
- Der Motor (Last) an U, V, and W.

**Niemals Netz- und Motoranschluss vertauschen.**



# Klemmenübersicht

---

## Steuereingänge

Die Steuereingänge sind durch Optokoppler von den Signalleitungen des Mikroprozessors galvanisch getrennt.

In Standardausführung wird der Sanftanlasser mit einer Steuerspannung von 220-240 V, 50/60 Hz, die auch gleichzeitig die Betätigungsspannung der Steuereingänge darstellt, geliefert.

Optional können die Steuereingänge für eine Betätigungsspannung von 24-240 V AC oder DC geliefert werden.

### **Stop**

### **Klemme 4**

Ausgelegt für einen Öffner. Wird die Steuerspannung an der Klemme 4 unterbrochen (>250 mSek.), stoppt der Motor.

### **Sanftstop**

### **Klemme 5**

Ausgelegt für einen Öffner. Wird die Steuerspannung an der Klemme 5 unterbrochen (>250 mSek.), stoppt der Motor sanft.

**Anmerkung:** Wird der Sanftstop nicht benötigt, sind die Klemmen 4 und 5 zu brücken.

### **Start**

### **Klemme 6**

Ausgelegt für einen Schließer. Wird die Steuerspannung an der Klemme 6 angelegt (>250 mSek.) startet der Motor.

## **Anmerkung:**

1. Der Motor startet nur, wenn gleichzeitig an den Klemmen 4 und 5 die Steuerspannung anliegt.
2. Entsperrern ist nur möglich, wenn kein Startsignal anliegt.

## **Energiesparen/ 1/6 Drehzahl / Reset Klemme 7**

Ausgelegt für einen Schließer. Auswahl zwischen oben genannten Funktionen über Bedienfeld oder durch Datenübertragung (siehe E/A Programmierung)

0 = Energiesparen

Die Funktion wird durch Anlegen der Steuerspannung aktiv.

1=1/6 Drehzahl

Die Funktion wird vorbereitet, wenn der Eingang vor dem Startsignal aktiviert wird. Start/Stop erfolgt über die Klemmen 4 - 6.

Aktivierung des Eingangs im Betrieb hat keinen Einfluß.

2= Entsperrern

Mit dieser Funktion kann der Eingang 7 oder 8 belegt werden.

Die Funktion Reset (Entsperrern) nach einer Fehlermeldung muß mit einem Tastersignal erfolgen.

## Klemmenübersicht

---

### Dualeinstellung/Drehrichtung/Reset **Klemme 8**

Ausgelegt für einen Schließer. Auswahl zwischen oben genannten Funktionen über Bedienfeld oder durch Datenübertragung (siehe E/A Programmierung)

1. Dualeinstellung  
Durch Anlegen der Steuerspannung erfolgt die Umschaltung auf die, im Programm Dualeinstellung eingegebenen Werte.  
Die Umschaltung ist auch innerhalb der Rampen möglich.

**Achtung:** Bei Motorstart am Diesel-Generator oder weichen Netzen ist der Schalter #3 in "Ein"-Position zu schalten.

Anlegen der Steuerspannung führt zur Übernahme der Generatorparameter.

2. Drehrichtung  
Ist am Eingang 7 die Funktion 1/6 Drehzahl aktiviert kann am Eingang 8 die Drehrichtung bestimmt werden.  
Wird der Eingang vor dem Start aktiviert, läuft der Motor in reverser Richtung an.  
Wird der Eingang während der langsamen Drehzahl aktiviert, stoppt der Motor für 0,6 bis 2 Sekunden (abhängig von der Motorgröße) und startet dann in umgekehrter Richtung
3. Reset  
Mit dieser Funktion kann der Eingang 7 oder 8 belegt werden.  
Die Funktion Reset (Entsperren) nach einer Fehlermeldung muß mit einem Tastersignal erfolgen.

### Steuerspannung Neutral **Klemme 9**

Bezugspotential für die Klemmen 4, 5, 6, 7, 8.

**Anmerkung:** Ist die Steuerspannung mit der Betätigungsspannung identisch, so sind die Klemmen 3 und 9 zu brücken.

### Betriebs-/Überstrom-Relais **Klemmen 10-11-12**

Ausgeführt als Wechsler 8A, 250V/AC, 2000VA max, dessen Funktion über Software bestimmt wird (siehe E/A Programmierung).

Das Relais kann für folgende Funktionen programmiert werden:

1. **Betriebsrelais**, wechselt Status bei Startbefehl und beim Motorstopp(Ende der Sanftstopprampe)

Wird das Betriebsrelais programmiert, ändert sich der Status mit dem Startsignal. Der Kontakt geht in die Grundstellung zurück, wenn ein Stoppsignal gegeben wird, wenn eine Abschaltung über eine Fehlermeldung erfolgt oder über eine Abschaltung der Steuerspannung.

Wird der Motor über Sanftstop gestoppt, geht das Relais am Ende der Stopprampe in Grundstellung.

Das Betriebsrelais kann über das Programm mit einer Einschalt- oder Rückschaltverzögerung von 0 bis 60 Sekunden versehen werden.

Verwendung findet das Betriebsrelais für:

- Die Freigabe einer Motorbremse
- Die Einbindung in Steuerprozesse
- Signalmeldungen
- Used with delay for opening an upstream contactor at the end of soft stop thus, allowing current decrease to zero before opening the contactor.
- Zur verzögerten Umschaltung von Standard- auf duale Rampenfunktion

2. **Überstrom-/ Melderelais**, wechselt Status bei Überschreitung

Wird das Überstrom-/ Melderelais programmiert, ändert das Relais seinen Status wenn der programmierte Überstrom überschritten wird.

Die Umschaltung kann im Bereich 0 bis 5 Sekunden verzögert werden.

Verwendung findet das Überstrom-/ Melderelais für:

- Die Einbindung in Steuerprozesse
- Signalmeldungen
- Unter Verwendung der Verzögerung zur Ansteuerung einer Wendekombination, damit in Anlagen wie z.B. Shreddern eine Blockade vermieden wird.

# Klemmenübersicht

## Alarmrelais

### Klemmen 13-14-15

Ausgeführt als Wechsler 8A, 250V/AC, 2000VA max, dessen Funktion über Software bestimmt wird (siehe E/A Programmierung).

Der Status des Relais wechselt, wenn einer der internen Schutz- und Überwachungskreise oder der externe Fehlereingang einen Alarm auslösen.

Das Relais kann für folgende Funktionen programmiert werden:

#### 1. Standardrelais

Bei Alarm wird das Relais erregt. Mit Entsperren fällt das Relais in die Grundstellung zurück

#### 2. 0-Spannungsicheres Relais

Mit Anlegen der Steuerspannung oder mit dem Entsperren wird das Relais erregt. Es fällt ab bei Alarm oder bei Abschaltung der Steuerspannung.

## Rampenende - Kontakt

### Klemmen 16-17-18

Ausgeführt als Wechsler 8A, 250V/AC, 2000VA max. Der Kontakt wechselt seinen Status nach Erreichen der vollen Ausgangsspannung zzgl. Der programmierten Verzögerungszeit im Bereich 0 bis 120 Sekunden.

Der Kontakt aschaltet zurück bei Aktivierung der Energiesparfunktion, einem Stop-, Sanft- oder Alarmstoppsignal, der Umschaltung auf 1/6 Drehzahl sowie Abschaltung der Steuerspannung.

Verwendung findet der Rampenende – Kontakt für:

- die Ansteuerung eines By-Pass-Schützes
- das Schließen eines Entlastungsventiles an Kompressoren
- der Ladefreigabe an einer Förder einrichtung.

## Externer Fehler

### Klemme 19

Eingang eines externen Fehlersignals durch Schaltung des Potentials der Klemme 21.

#### WARNUNG

- Nur potentialfreien Kontakt zur Verbindung zwischen Klemme 19 und 21 nutzen.
- Niemals Spannung an Klemme 19 anlegen. Jede Verbindung zu einem Spannungspotential führt zur Zerstörung des Sanftanlassers bzw. zu einem unkontrollierten Start des Motors.

#### Anmerkung:

- Die Leitungen zur Verbindung der Klemmen 19 und 21 sollten eine Länge von 1 Meter nicht überschreiten.
- Der externe Fehlereingang kann nur genutzt werden, wenn die Klemme 21 mit dem Neutralleiter oder mit dem Erdleiter verbunden ist.
- Der Eingang externer Fehler kann nicht gleichzeitig mit der Option #4 – Isolationstest – verwendet werden.

## Tachogenerator – Optional

### Klemme 20

Mit dem Anschluß einer Tachogeneratorspannung von 0 bis 10 V/DC ist ein linearer Sanftanlauf und Sanftstop möglich.

Anschluß von + an Klemme 20 und – an Klemme 21.

Nur hochwertigen DC – Tachogenerator und keinen AC - Typ mit nachgeschaltetem Gleichrichter verwenden

Vor Nutzung der Option das Werk für Informationen ansprechen.

## Neutral

### Klemme 21

Die Klemme ist, je nach Netz, mit einem vorhandenen Nulleiter oder der Erdleitung zu verbinden.

**Anmerkung:** Der Sanftanlasser verfügt über einen intern gebildeten Sternpunkt als Bezugspotential, der mit der Klemme 21 verbunden ist. Streben jedoch Null- bzw. Erdleiter im Netz zur Verfügung, muß die Verbindung zur Klemme 21 erfolgen.

#### WARNUNG

- Niemals Spannung an Klemme 21 anlegen.
- Niemals Spannung an Klemme 21 anlegen. Jede Verbindung zu einem Spannungspotential führt zur Zerstörung des Sanftanlassers bzw. zu einem unkontrollierten Start des Motors.

#### Anmerkung:

- Die Leitungen zur Verbindung der Klemmen 19 und 21 sollten die Länge von 1 Meter nicht überschreiten.
- Der externe Fehlereingang kann nur genutzt werden, wenn die Klemme 21 mit dem Neutralleiter oder mit dem Erdleiter verbunden ist.

## Klemme21 – Verbindung bei unterschiedlichen Netzen



3P+N+GR Klemme 21 mit Neutral verbind.



3P+N Klemme21 mit Neutral verbinden



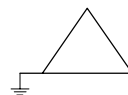
3P+GR Klemme21 mit Erdleiter verbinden



3P Klemme21 ungeschaltet lassen



3P Klemme21 ungeschaltet lassen



3P+GR Klemme21 ungeschaltet lassen

### Option # 3

#### RS-485 Kommunikation

#### Klemmen 23-24

Klemmen: 23 (-), 24 (+)

Standard RS485, Halb Duplex mit MODBUS Protokoll, Baudrate 1200, 2400, 4800, 9600 BPS.

Für die Busverbindung nur verdrehtes, abgeschirmtes Kabel verwenden. Schirm auf der PC/Computer – Seite erden.

Die Klemmen 4 & 5 müssen zur Steuerung der Start / Stop – Funktion über die Kommunikationsleitung mit der Steuerspannung verbunden sein. (siehe Beispiel auf Seite 14)

### Option # 4

#### Isolations - Alarm

#### Klemmen 25-26-27

Ausgeführt als Wechsler 8A, 250 V/AC, 2000 VA.

Der Status des Relais wechselt, wenn der Widerstandswert, der als Alarmwert programmiert ist, unterschritten wird.

Der Alarm ist ein Meldealarm und verhindert nicht den Motorstart.

Das Relais schaltet zurück, wenn die Alarmursache beseitigt und die Meldung durch Reset (Entsperren) gelöscht wird.

Ebenfalls erfolgt die Rückschaltung des Relais bei Abschaltung der Steuerspannung oder wenn der Widerstandswert, nach der Alarmmeldung, länger als 60 Sekunden über dem programmierten Wert liegt.

#### Anmerkung:

1. Der Eingang Externer Fehler kann nicht gleichzeitig mit der Option #4, Isolationstest, verwendet werden..
2. Der Isolationstest kann nur durchgeführt werden, wenn der Sanftanlasser galvanisch vom Netz getrennt ist.  
Gleichzeitig ist zur einwandfreien Funktion der Sanftanlasser zu erden und das Steuerboard fest mit dem Leistungsteil zu verbinden.

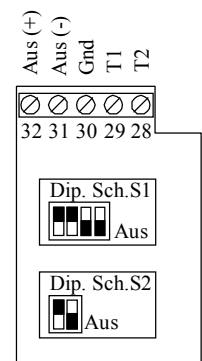
### Option # 5

#### Analog Ein/Ausgang(Option # 5)

#### Klemmen 28-32

Die Analogkarte beinhaltet zwei Funktionen:

- Thermistor – Eingang
- analoger Motorstromausgang



#### Thermistor Eingang

#### Klemmen 28-29

- Programmierbar als PTC oder NTC Thermistor.
- Auslösepunkt programmierbar zwischen 1 - 10 kOhm.
- Interne Verzögerung 2 Sekunden

#### Masseklemme (GND)

#### Klemme 30

Für Kabelabschirmungen (Gerät muß sicher geerdet sein).

#### Analogausgang

#### Klemmen 31, 32

Klemme: 31 (-), 32(+)

Dip Schalter ermöglichen die Auswahl von:

0-10V/DC    0-20mA    4-20mA

Der Analogausgangswert ist bezogen auf den aufgenommenen Motorstrom. Programmierbar als Normal- oder invertierter Ausgang (Grundstellung = Normal).

Der Maximalwert (20mA oder 10V/DC) bezieht sich auf einen Motorstrom von  $2 \times I_N$

Dip No.	4-20 mA*	0-20 mA	0-10VDC
Dip-Sw.. S1 # 1	Ein	Ein	Aus
Dip-Sw. S1 # 2	Ein	Ein	Aus
Dip-Sw. S1 # 3	Aus	Aus	Ein
Dip-Sw. S1 # 4	Aus	Aus	Ein
Dip-Sw. S2 # 1	Ein	Aus	Aus
Dip-Sw. S2 # 2	----	----	----

\* Grundstellung


#### Anmerkung:

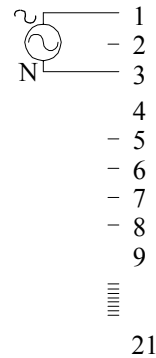
1. Der Sanftanlasser RVS-DN muß sicher geerdet und das Steuerboard sowie die Optionskarte fest mit dem Leistungsteil verschraubt sein.
2. Die Optionen #4 und #5 (Isolationsüberwachung und Analog Ein/Ausgang) können nicht gleichzeitig in ein Steuerboard eingebaut werden.
3. Für die Verdrahtung der analogen Ein- und Ausgangssignale muß verdrehtes abgeschirmtes Kabel verwendet werden.

Steuerspannungsausgänge mit einer 6A Sicherung absichern.  
It is recommended to use a separate fuse for the auxiliary circuits.

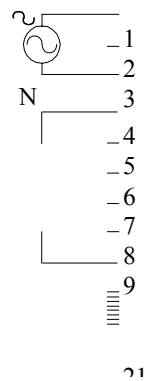
Internal Jumper-see page

Fan	1	} Steuer-Spannung
	2	
N	3	
	4	Stop
	5	Sanftstop
	6	Start
	7	Energiespar, 1/6 Drehz.
	8	Reversieren/Reset
	9	Bezugspotential
	10	} Relais "Betrieb"
	11	
	12	} Relais "Störung"
	13	
	14	
	15	} Relais "Anlauf Ende"
	16	
	17	
	18	Externer Fehler
	19	Tachorückführung
	20	Nulleiter
Option	21	
	22	Keine Funktion
	23	(-) RS 485
	24	(+) RS 485
Option	25	} Relais "Isolationsüberwachung"
	26	
	27	
Option	28	} Thermistor
	29	
	30	Erde
	31	(-) Analog Ausgang
	32	(+) Analog Ausgang

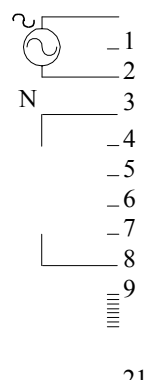
 **Warnung**  
Falscher Anschluß der Klemmen 19 und 21 führt zur Zerstörung des Sanftanlassers bzw. zu unkontrolliertem Start des Motors.



Steuerspannung und Steuerungseingänge haben die gleiche Spannungsquelle.  
Klemme 21 mit Neutralleiter verbinden.



Unterschiedliche Spannungsquellen für die Steuerspannung und Steuerungseingänge.  
Klemme 21 mit Neutralleiter verbinden.



Unterschiedliche Spannungsquellen für Steuerspannung und Steuerungseingänge.  
Bei geerdeten Netzen mit Neutralleiter ist die Klemme 21 mit dem Neutralleiter zu verbinden.

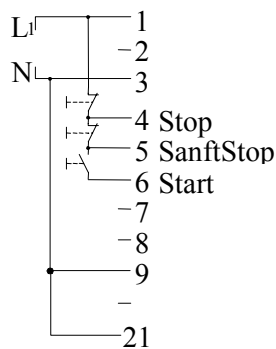
Bei geerdeten Netzen ohne Neutralleiter ist die Klemme 21 mit Erde zu verbinden.

Bei anderen Netzen bleibt Klemme 21 offen.

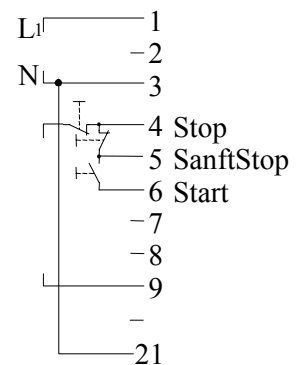
Bei offener Klemme 21 darf der Eingang Externer Fehler nicht benutzt werden.

# Steuerverdrahtung

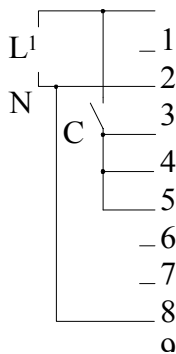
1. Start-, Sanftstop- und Stop- Taster, Steuerspannung und Steuereingänge haben die gleiche Spannungsquelle. Wird kein Sanftstop genutzt ist eine Brücke von 4 nach 5 zu legen. Stopkontakt zwischen 1 und 4 legen.



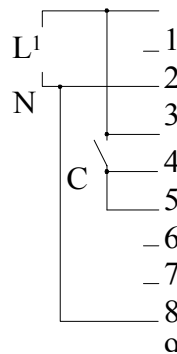
2. Start-, Sanftstop- und Stop-Taster, Steuerspannung und Steuereingänge haben unterschiedliche Spannungsquellen. Wird kein Sanftstop genutzt ist eine Brücke von 4 nach 5 zu legen.



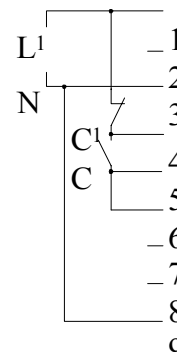
3. Motor startet mit Sanftanlauf wenn C schließt und stoppt sofort wenn C öffnet.



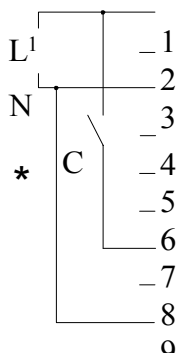
4. Motor startet mit Sanftanlauf wenn C schließt und stoppt sanft wenn C öffnet.



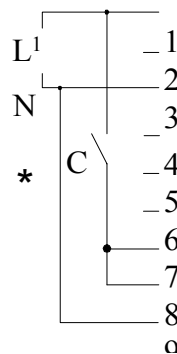
5. Motor startet sanft und stoppt sanft mit Kontakt C. Kontakt C1 bewirkt Sofortstop (Not-Stop)



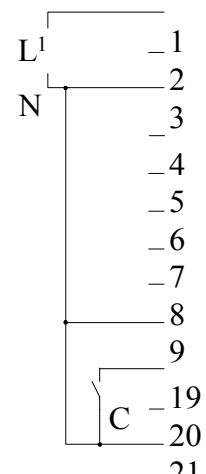
6. C schließen, um Energiesparen, 1/6 Drehzahl oder Entsperrn (wie ausgewählt) zu aktivieren.



7. C schließen, um Dual-einstellung, Reversieren oder Entsperrn (wie ausgewählt) zu aktivieren.



8. Externer Fehlereingang. Der Motor stoppt 2 Sekunden nach Schließen von Kontakt C.

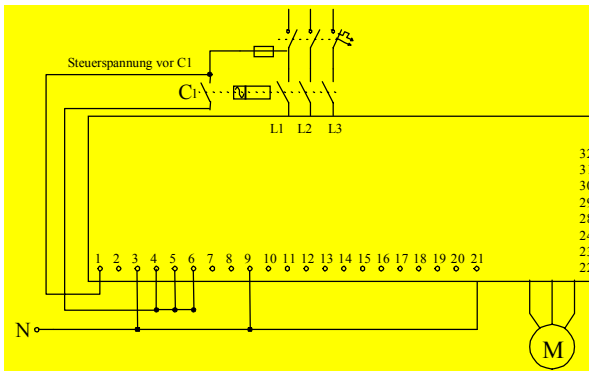


\* Zum Entsperrn muß der Kontakt als Taster ausgeführt werden

Darf nicht benutzt werden wenn der Eingang 21 nicht beschaltet oder die Option Isolationstest benutzt wird.

- Anmerkung:** 1. Klemme 21 darf nur mit Klemme 3 verbunden werden, wenn die Klemme 3 mit Neutral oder Erde verbunden ist.  
2. Entsperrn ist nur möglich, wenn kein Startsignal am Sanftanlasser anliegt.

## Start mit Netzschütz



Diese Schaltung wird häufig bei der Nachrüstung von bestehenden Anlagen mit Motorsanftanlassern angewendet.

Leistungsspannung und Startsignal werden durch das vorgeschaltete Netzschütz auf den Sanftanlasser geschaltet.

Die Steuerfunktion verbleibt beim Netzschütz und der Sanftanlasser arbeitet so lange das Netzschütz geschlossen bleibt.

Die von einer Phase des Leistungsnetzes und dem Nulleiter gebildete Steuerspannung muß mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung übereinstimmen.

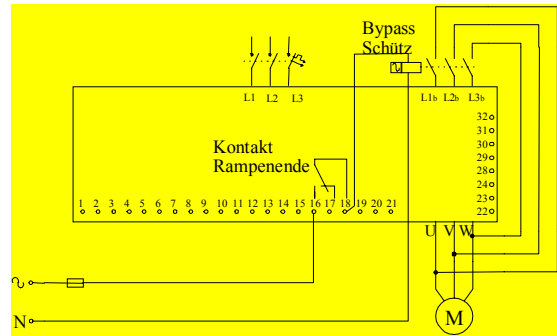
### Anmerkung:

1. Es wird empfohlen, die Steuerspannung an den Klemmen 1 und 3 dauernd anstehen zu lassen, da sonst eine eventuelle Fehlermeldung nicht sichtbar ist.

Bei der Nutzung der Funktion Sanftstop muß das Netzschütz für die Stoprampe eingeschaltet bleiben. In diesem Fall ist das Sanftstoppsignal auf den Sanftanlasser zu schalten und das Schütz mit dem Betriebskontakt des Sanftanlassers zu steuern, der am Rampenende öffnet. Die Schaltung über den Betriebskontakt, der mit einer Rückfallverzögerung programmierbar ist, sollte auch genutzt werden um das Abfallen des Netzschützes um einige Sekunden zu verzögern, so dass ein vollkommen lastloses Schalten erreicht wird.

- Der Hilfskontakt C1 darf erst mit bzw. Nach Schließen der Hauptkontakte den Start einleiten. Der Sanftanlasser verzögert intern den Startbefehl um ca. 500 mSek.. Sollte diese Verzögerungszeit nicht ausreichen einen zu frühen Startbefehl zu unterdrücken, wird der Fehler „Unterspannung / Phasenausfall“ gemeldet. In diesem Fall ist der Startbefehl durch ein externes Zeitrelais zu verzögern.

## By-Pass-Schütz



Der Kontakt Rampenende wird mit einer programmierbaren Verzögerungszeit nach dem Ende der Startperiode zur Ansteuerung des By-Pss-Schützes genutzt.

Der Kontakt schaltet zurück in Grundposition bei::

- Einem Stop-, Sanftstop- oder Alarmsignal (Fehlermeldung)
- Aktivierung der Energiesparfunktion
- Aktivierung der 1/6 Drehzahl
- Abschalten der Steuerspannung

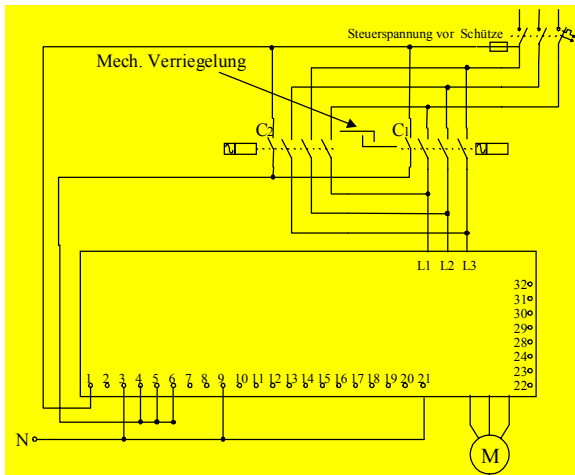
Mit dem Schließen des By-Pass-Schützes fließt der Motorstrom über das Schütz und nicht über den Thyristorsatz.

### Anmerkung:

Wird ein By-Pass-Schütz eingesetzt sollte der Sanftanlasser mit der Option #9 verwendet werden, um auch die stromabhängigen Überwachungsfunktionen für den Motorschutz zu nutzen.

Wird ein Sanftstop eingeleitet, öffnet das By-Pass-Schütz, der Thyristorsatz übernimmt die Last und führt die Spannungsrampe für die Sanftstopfunktion aus.

## Drehrichtungswechsel mit Wendeschützen



Die Start- und Stopbefehle werden durch 2 Hilfskontakte der Drehrichtungsschütze freigegeben.

Die Ansteuerung für Start und Stop bzw. Sanftstop erfolgt durch jeweils einen Hilfsschalter der zwei Wendeschütze  $C_1$  &  $C_2$ .

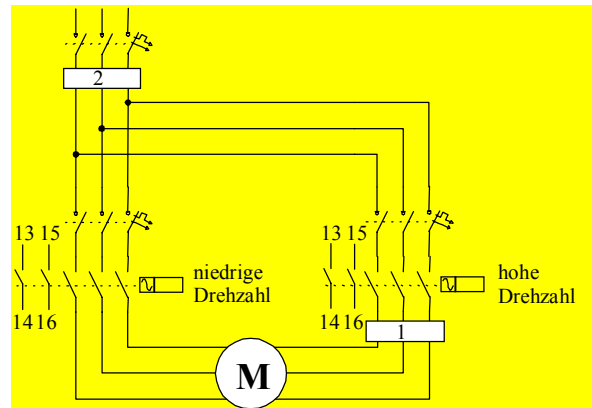
Bei der Freigabeüberwachung muß die Funktion Phasenfolge durch das Programm ausgeschaltet werden.

Die von einer Phase des Leistungsnetzes und dem Nuleiter gebildete Steuerspannung muß mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung übereinstimmen.

### Anmerkung:

1. Es wird empfohlen die Wendeschütze durch den Einbau einer mechanischen Verriegelung gegeneinander zu sperren..
2. Bei der Ansteuerung des Drehrichtungswechsels ist durch ein externes Zeit-Relais die Ansteuerung zu verzögern.
3. Die Überwachungsfunktion Phasenfolge darf nicht aktiv sein.

## Start mit 2 Drehzahlen



Anwendung an Motoren mit 2 Drehzahlen:

Wird der Sanftanlauf nur im Übergang von der langsamen in die schnelle Drehzahl benötigt, ist der Sanftanlasser hinter dem Drehzahlenschütz zu installieren (Position 1) und die Steuerung durch den Hilfskontakt (13/14) des Schützes für die schnelle Drehzahl vorzunehmen.

Wird der Sanftanlauf für beide Drehzahlen benötigt, ist der Sanftanlasser vor den beiden Drehzahlenschützen (Position 2) zu installieren und die Steuerung über jeweils einen Hilfsschalter (13/14) der Drehzahlsschütze vorzunehmen.

### Anmerkung:

Werden beide Drehzahlen über den Sanftanlasser gestartet, ist die Auslegung des Sanftanlassers nach der höchsten Motorleistung vorzunehmen.

Bei unterschiedlichen Motorleistungen und Startbedingungen ist die Einstellung für eine der beiden Drehzahlen über die Dualeinstellung zu programmieren.

Es können dabei die folgenden Parameter festgelegt werden:

- \* Startspannung (Initial-Motormoment)
- \* Anlaufstrombegrenzung
- \* Startrampenzeit
- \* Stoprampenzeit
- \* Motornennstrom

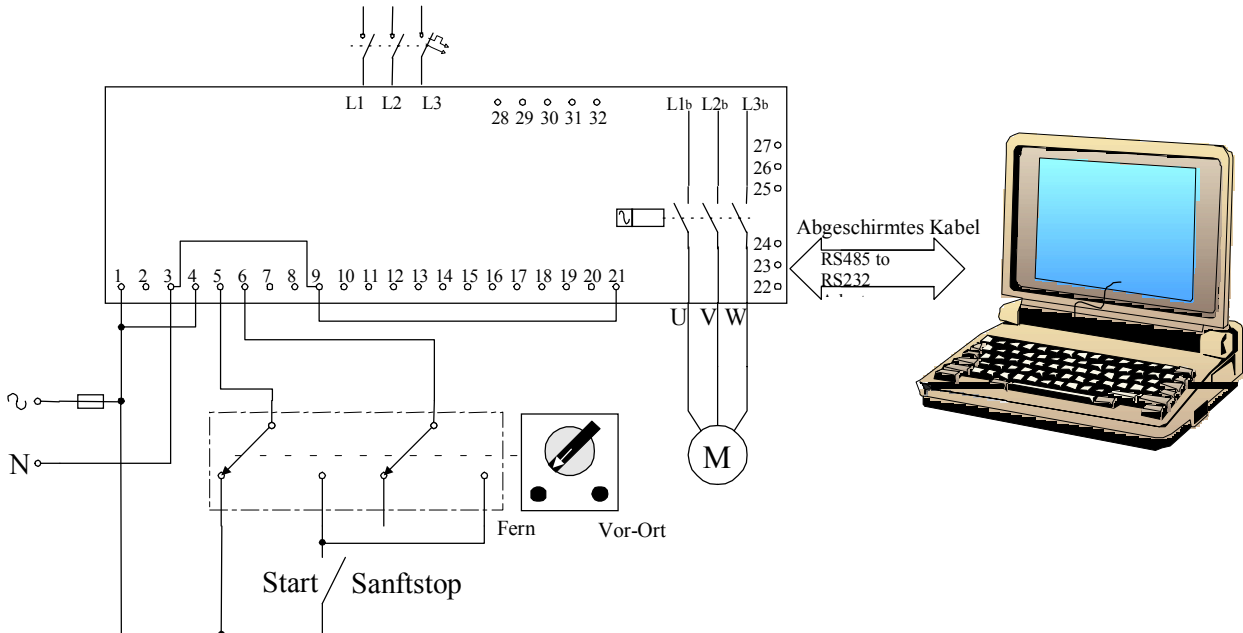
Ein zweiter Schliesser (23/24) sollte zur Ansteuerung der Klemme 8, auf Dualeinstellung programmiert, genutzt werden.

Ist die Stromeinstellung für den Motorschutz nicht mehr in dem Verhältnis 1/0,5 am Motorsanftanlasser einstellbar, muß die kleinere Leistung durch externen Motorschutz geschützt werden.

# Verdrahtungsbeispiele - Kommunikation

## Betrieb über Kommunikationsverbindung und Vor-Ort / Fern- Auswahlschalter

- \* Fern : über Kommunikationsverbindung
- \* Vor-Ort: Sanftanlauf / Sanftstop über Steuerkontakt



Über die Kommunikationsleitung können alle Parameter programmiert und gelesen werden. Für Start, Stop, Sanftstop, Dualeinstellung, etc. müssen die Klemmen 4 und 5 wie gezeigt beschaltet sein..

### Soft-start and soft-stop

- Programmieren der "Seriellen Adresse" in den Kommunikationsparametern im Bereich 1- 247.
- Diese Adresse wird nach Aus- und Wiedereinschalten der Steuerspannung übernommen und aktiviert..
- Kommunikationsleitung (verdritteltes, abgeschirmtes Kabel) mit + an Klemme 24 und – an Klemme 23 des RVS-DN anschließen und das andere Ende mit dem Rechner, der eine RS 485 Schnittstelle und das MODBUS Protokoll beinhaltet.
- Die anderen Klemmen des RVS-DN wie folgt anschliessen:
  1. Klemmen 1 und 3 mit Steuerspannung.
  2. Klemme 4 mit Phase der Steuereingänge.
  3. Klemme 9 mit Neutralleiter (Bezugspotential der Klemmen 4, 5 und 6).
  4. Während des Betriebs über die Kommunikationsleitung ist die Klemme 5 durch den Wahlschalter mit der Phase der Steuereingänge zu belegen. Start und Sanft Stopp erfolgen über den Kommunikationseingang. Beim Vor-Ort Betrieb werden die Klemmen 5 und 6 über den Schalter in Vor-Ort-Stellung mit dem externen Start-/Stop- Kontakt, der die Steuerspannung aufschaltet, verbunden.
  5. Klemme 21 sollte mit dem Neutral- oder Erdleiter verbunden sein.



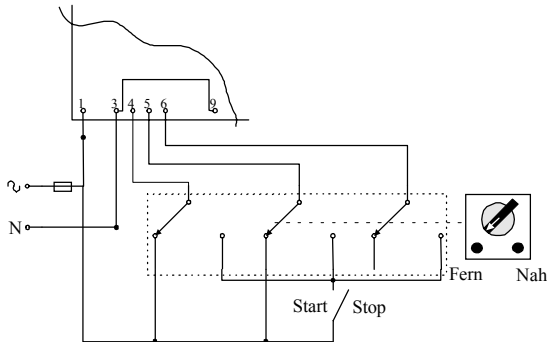
### Warnung

Der Rechner zur Kommunikation mit dem RVS-DN muß geerdet sein. (Ausnahme Lap Top in Batteriebetrieb)

# Verdrahtungsbeispiele - Kommunikation

## Betrieb über Kommunikationsverbindung Vor-Ort / Fern- Auswahlschalter

- Fern: über Kommunikationsverbindung
- Vor-Ort: Sanftanlauf / Stop über Steuerkontakt

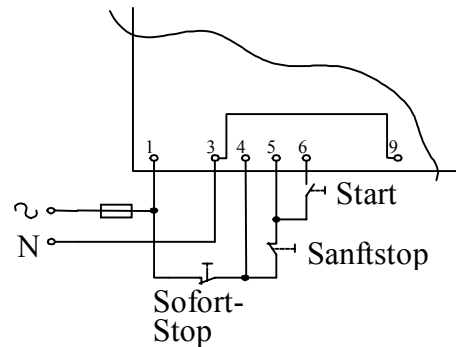


### Sanftanlauf und Stop

Entspricht der Verdrahtung **Sanftanlauf und Sanftstop** mit Ausnahme Punkt 4:

4. Während des Betriebs über die Kommunikationsleitung sind die Klemmen 4 und 5 über den Wahlschalter mit der Phase der Steuerspannung zu belegen. Start und Stop erfolgen über den Kommunikationseingang. Beim Vor-Ort-Betrieb werden die Klemmen 4, 5 und 6 über den Schalter in Vor-Ort-Stellung mit dem externen Start- /Stop-Kontakt, der die Steuerspannung aufschaltet, verbunden.

## Betrieb über Kommunikationsverbindung mit Tastern für Sanftanlauf, Stop, Sanftstop



### Sanftanlauf, Stop und Stop

Entspricht der Verdrahtung **Sanftanlauf und Sanftstop** mit Ausnahme der Punkte 2 und 4:

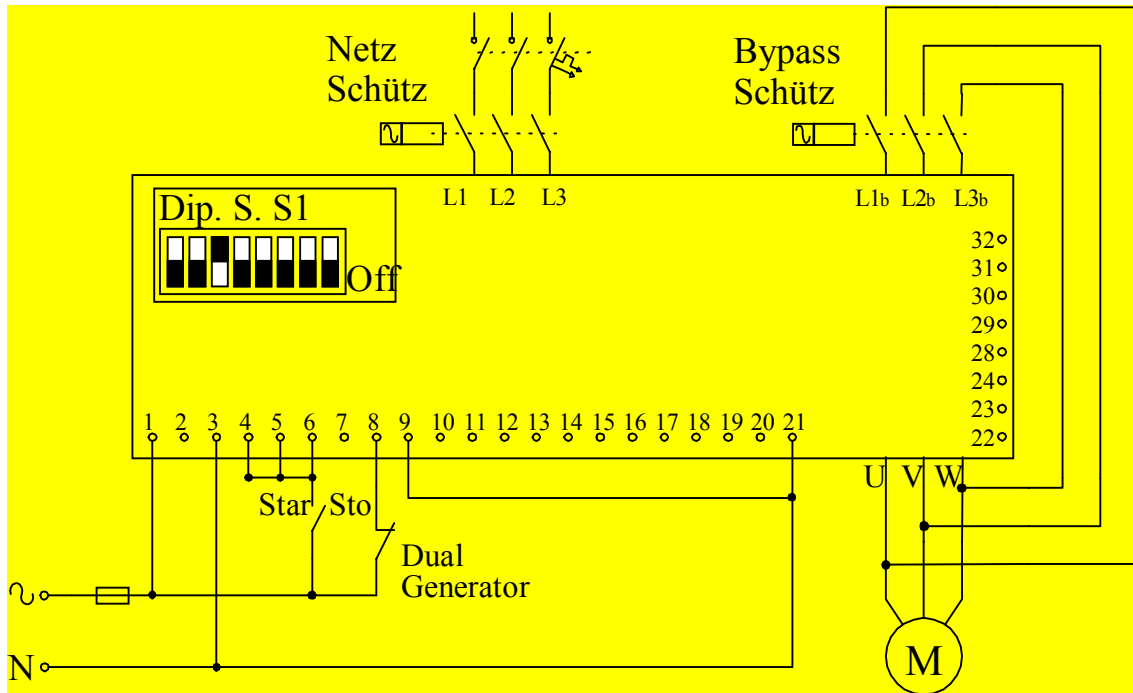
2. Schaltung von Klemme 4 wie unter Punkt 4 beschrieben
5. Während des Betriebs über die Kommunikationsleitung sind die Klemmen 4 und 5 über die Taster Stop bzw. Sanftstop (jeweils Öffner) mit der Steuerspannung verbunden. Beim Vor-Ort-Betrieb werden die Funktionen durch Betätigung der Start-, Sanftstop- und Stoptaster gesteuert.

**Anmerkung:** Die Kommunikation (Datenaustausch und Statistik) ist immer aktiv! Für Steuersignale (Start, Stop, etc.) wird die richtige Verdrahtung der Klemmen 4 und 5, in Übereinstimmung mit folgenden Funktionen, vorausgesetzt:

1. Sanftanlauf und Sanftstop mit Kontakt
2. Sanftanlauf und Stop mit Kontakt.
3. Sanftanlauf, Sanftstop und Stop mit Tastern.

# Verdrahtungsbeispiele – Diesel Generator

## Start mit Diesel – Generator



1. Bei einem Motorstart an einem Diesel – Generator, dessen Spannungsregler (speziell bei älteren Reglern) bei einer Startbelastung mit schnellen Spannungswechseln (~350V bis ~500V in 400V Systemen) reagiert, muß der Regler verbessert oder erneuert werden. Sprechen Sie bitte in diesen Fällen den Generator- oder Reglerhersteller an.
2. In vielen Fällen, bei denen die Spannung, der Strom oder die Frequenz kurzzeitig instabil werden, können die Probleme durch einen speziellen Startprozess beseitigt werden. Dabei ist wie folgt zu verfahren:
  - a) Dip Schalter 3 in "Ein" Position schalten (wie oben gezeigt).
  - b) Über einen Kontakt (oder Brücke) die Klemme 8 mit Steuerspannung (Dualeinstellung) verbinden. Durch Schließen des Kontaktes in den Generatorbetrieb schalten. LED Dualeinstellung leuchtet während des Generatorbetriebes.
  - c) Startparameter der Dualeinstellung parametrieren (z.B. schnellere Beschleunigung, niedrigere Anlaufstrombegrenzung).

Wird alternativ vom Netz oder Diesel – Generator gestartet, ist die Parametrierung für das Netz in den Standardparametern und für den Generator in der Dualeinstellung abzulegen. So sind beim Start vom Netz die Standardparameter aktiv und mit Schließen der Verbindung zur Klemme 8 die Dualeinstellungsparameter beim Start am Diesel – Generator freigegeben.

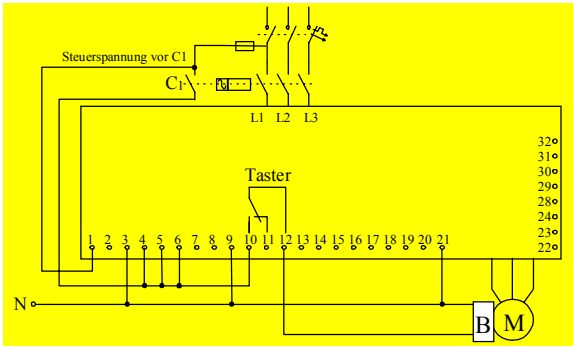
**Anmerkung:** Es ist sicherzustellen, daß der Generatorsatz die Motorlast starten kann. (Diesel- Generator kVA ist ca. 1,35 x Motor kVA).

### WARNUNG

1. Motor darf im Generatorbetrieb nicht im Leerlauf betrieben werden. Es können sonst beim Start und Sanftstop Vibrationen auftreten. When using extended range, use maximum precaution to avoid motor or starter burnout.
2. Sind Spezial- Parameter freigegeben, weitere Schutzeinrichtungen für den Motor- und Sanftanlasserschutz nutzen.
3. Vor dem ersten Start alle weiteren Verbraucher abschalten um Schäden durch Spannungsschwankungen zu vermeiden..
4. Bei Diesel – Generatorbetrieb müssen alle Kompensationskondensatoren abgeschaltet werden.
5. Die Klemme 21 nur mit den Klemmen 3 und 9 verbinden wenn diese Neutral- oder Erdpotential führen.
6. Der externe Fehlereingang darf nur genutzt werden ,wenn Klemme 21 mit dem Neutralleiter oder dem Erdleiterverbunden ist. Niemals Spannung an Klemme 21 legen, da dies zur Zerstörung von Motor oder Sanftanlasser führt.

## Bremsmotor

# Verdrahtungsbeispiele – Bremsmotor & Isolationstest



Mit dem Startsignal schaltet der Betriebskontakt um und die Bremse wird freigegeben.

Das Betriebsrelais schaltet ohne Verzögerung, wenn in der E/A- Programmierung die Verzögerungszeit 0 eingegeben ist (siehe Seite 27).

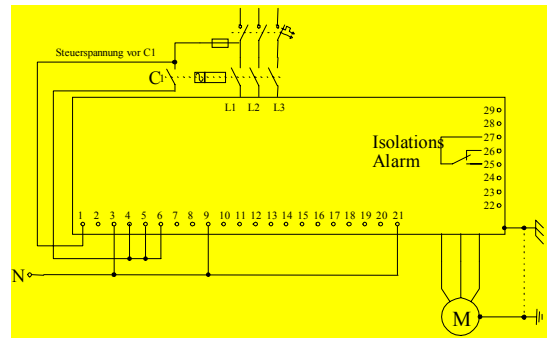
Mit dem Stoppsignal oder am Ende der Sanftstoprampe fällt das Betriebsrelais in die Grundstellung zurück und die Bremse wird spannungslos.

**Anmerkung:** Ein Hilfsschütz muß eingesetzt werden wenn :

1. Die Spannung der Bremse nicht der Gerätespannung entspricht oder über 230 V liegt.
2. Der Strom der Bremse größer 8A ist.

**Achtung:** Es ist nicht zulässig Sanftanlasser an vertikalen Kranlasten einzusetzen.

## Verdrahtung Isolationstest

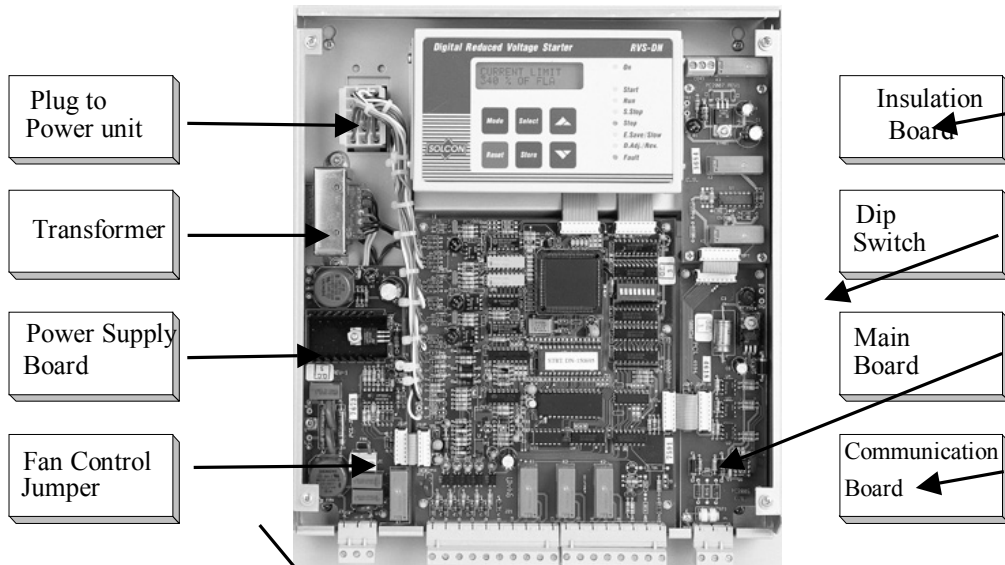


Die folgenden Punkte sind eine verbindliche Voraussetzung für ein einwandfreies funktionieren der Funktion Isolationstest::

1. "Ein" und "Stop" LED's müssen leuchten
2. Das Netzschütz muß geöffnet sein.
- d) Motor und Sanftanlasser sind gut geerdet.
- e) Der extene Fehlereingang darf nicht beschaltet sein.

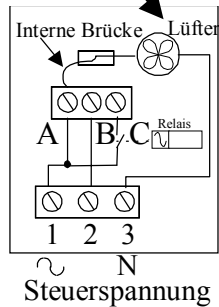
**Anmerkung:** Die Isolationsmessung beginnt ca. 120 Sekunden nach dem Motorstop.

# Interne Einstellungen



## Lüftersteuerung

Durch die interne Brücke zwischen Klemme 2 und dem Lüfter lassen sich 3 Funktionen wählen, wobei die Werkseinstellung zu bevorzugen ist.



- **Dauerbetrieb** (Werkseinstellung) – Der Lüfter arbeitet so lange an den Klemmen 1 und 3 Steuerspannung anliegt. Brücke in linker Position Klemme J1 A.
- **Externe Ansteuerung** – Der Lüfter arbeitet so lange an der Klemme 2 die Steuerspannung von Klemme 1 anliegt. Brücke in mittlerer Position Klemme J1 B klemmen.
- **Automatikbetrieb** – Der Lüfter startet mit dem Startsignal und wird ca 5 Minuten nachlaufen. Mit dem Stop- bzw. Sanftstoppsignal startet der Lüfter erneut für einen Zeitbereich von ca. 5 Minuten. Brücke in rechte Position Klemme J1 C klemmen.

### WARNUNG

1.Im Auslieferungszustand befindet sich die Brücke zum Lüfter in der Klemme A für Dauerbetrieb. Bei Umverdrahtung auf die Klemme B ist der Anwender für die Lüfterfunktion verantwortlich.

2.Automatikbetrieb nur bei BY-Pass-Schütz.

## Programmspeicher

Im RVS-DN werden 3 Speichertypen verwendet:

**EPROM** Lesespeicher, nichtflüchtig, der das Funktionsprogramm und die Werkseinstellung enthält.

**EEPROM** Schreib- /Lesespeicher, nichtflüchtig, in dem die vom Anwender eingegebenen Parameter, die Fehlermeldungen und die statistischen Daten gespeichert sind.

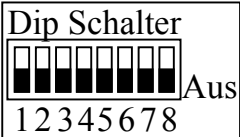
**RAM** Schreib- / Lesespeicher, flüchtig, in den mit dem Anlegen der Steuerspannung die Parameter des EEPROM übernommen werden. Die Werte können über das Tastenfeld oder die RS 485-Schnittstelle verändert werden und bleiben bis zur Abschaltung der Steuerspannung erhalten.

## Speicherfunktionen

1. Mit Anlegen der Steuerspannung werden die Parameter des EEPROM in den RAM – Speicher übernommen und in der LCD Anzeige angezeigt .
2. Die Parameter können nun über Tastatur oder die RS 485 – Schnittstelle verändert werden (Voraussetzung LED Stop oder Betrieb leuchtet und Dip-Schalter 8 ist aus).
3. Startparameter können auch während des Starts mit sofortiger Wirkung verändert werden. Beispiel: Ist die Strombegrenzung zu niedrig eingestellt und der Motor erreicht nicht die Nenn Drehzahl, hat eine Erhöhung des Stroms sofortige Wirkung. Damit kann der optimale Anlaufstrom beim Rampenstart ermittelt werden.
4. Nach Ende der Parametrierung müssen alle Parameter in den EEPROM Speicher übernommen werden. Dies wird durch Betätigung der Taste "Speichern" am Ende jedes Programmabschnitts, wenn in der LCD Anzeige die Information „Speichern der ... Parameter“ erscheint, erreicht.

# Interne Einstellungen

## DIP-Schalter Einstellung

<p>Das Gehäuse mit 8 Schaltern befindet sich auf dem Steuerboard. Bei der Gehäusegröße A ist die Bedien- und Anzeigeeinheit abzuschrauben, bei den anderen Baugrößen ist die Front-Platte zu entfernen.</p>	
---	---

Wenn notwendig ist das Gehäuse vorsichtig zu öffnen und die gewünschte Einstellung vorzunehmen.

**Anmerkung:** Alle Schalter sind werkseitig auf „AUS“.

No	Schalter-Funktion	Switch Off	Switch On
1	Anzeigeumfang	minimiert	maximiert
2	Tachoeingang	gesperrt	freigegeben
3	Netz / Generator	Netz	Generator
4	Serviceschalter	Immer aus	Immer aus
5-6	LCD-Sprachauswahl	Siehe Tabelle	
7	Spezialparameter Siehe Anhang	Gesperrt	freigegeben
8	Parameter Verriegelung	freigegeben	gesperrt

### Schalter # 1 – Anzeigeumfang

Es können 2 Anzeigearten gewählt werden:  
 Maximiert – Anzeige aller möglichen Parameter.  
 Minimiert – Anzeige einer Parametergrundauswahl.

Schalter #1 auf „AUS“ minimiert die LCD Anzeige.

#### Maximiert

##### Schalter#1 – EIN

Parameterkurzanzeige  
 Hauptparameter  
 Startparameter  
 Stoppparameter  
 Dualeinstellung  
 Energiesparparameter  
 1/6 Drehzahl-Parameter  
 Freigabeüberwachung  
 E/A Programmierung  
 Kommunikations-Parameter  
 Statistische Daten

#### Minimized mode

##### Switch 1 – Off

Parameterkurzanzeige  
 Hauptparameter  
 Startparameter  
 Stoppparameter  
 Statistische Daten

### Schalter #2 – Tachoführung (0 – 10V/DC)

Schalter in Stellung „EIN“ bei Tachoführung.

**Anmerkung:** Für die Betriebsart Start / Stop mit Tachoführung und die dafür notwendigen Änderungen und Einstellungen, bitte das Werk ansprechen.

### Schalter # 3 – Netz / Generatorstart

Beim Start an Diesel – Generatorversorgungen kann ein Motorstart zu unstabilem Verhalten der Generatorregelung führen.

In diesem Fall ist der Schalter #3 in die EIN – Position zu schalten. Die spezielle Startmöglichkeit an Diesel-Generatorversorgungen mit unstabilen Spannungen und Frequenzen wird damit vorbereitet.

Mit Einschalten der Dualeinstellung (Klemme 8) wird diese spezielle Startart aktiviert.

Wird ein Antrieb im Netz- und Generatorbetrieb gestartet, sind die Startparameter für den Netzstart in den normalen Startparametern und für den Generatorstart (z.B. kürzere Rampenzeit, niedrigere Strombegrenzung, etc.) in der Dualeinstellung abzuspeichern.

**WARNUNG**

Im Generatorbetrieb muß der Motor belastet sein, da sonst Vibrationen beim Start oder Sanftstop auftreten können.

### Schalter #5 und #6 - Sprachauswahl

<u>Sprache</u>	<u>Schalter 5</u>	<u>Schalter 6</u>
Englisch	AUS	AUS
Französisch	AUS	EIN
Deutsch	EIN	AUS
Spanisch	EIN	EIN

### Schalter # 7 – Spezialparameter

Sprechen Sie bitte unser Werk an

**WARNING**

Bei Betrieb des Sanftanlassers im erweiterten Bereich, treffen Sie Vorkehrungen den Motor oder Sanftanlasser vor Beschädigungen zu schützen

### Schalter #8 – Parameter verriegeln

Die Verriegelung schützt vor unbefugtem Verändern der Parameter

Werden bei Verriegelung Tasten gedrückt, erscheint die Anzeige „Parametereingabe gesperrt“.

# Start- & Stopparameter

## Pumpensoftware – Startkurven

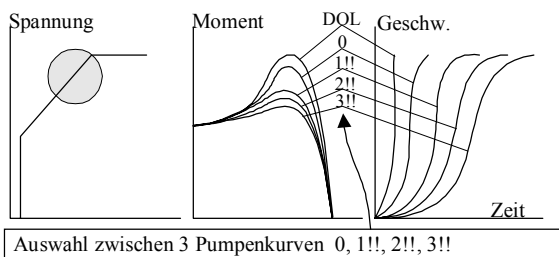
Das Kippmoment, das beim Anlauf eines Asynchron-Motors auftritt, kann bis zu 300% des Nennmoments betragen. Dies führt bei Pumpenanwendungen häufig zu Druckspitzen in den Leitungssystemen und zu Zerstörungen an Rohren.

Das RVS-DN verfügt über 4 verschiedene Startkurven:

### Startkurve 0 – (Werkseinstellung)

Der Startverlauf ist für den Sanftanlauf von Standard-Asynchronmotoren optimiert und schützt den Motor vor zu langer Startzeit und der unzulässigen Erwärmung des Motors.

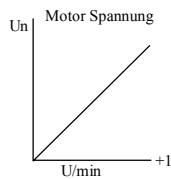
**Startkurve 1, 2, 3** – Bei diesen Startformen wird vom Prozessor vor Erreichen des Kippmoments der Spannungsanstieg verlangsamt und damit das Kippmoment weiter gesenkt. Druckstöße in Rohrleitungssystemen lassen sich damit sicher vermeiden.



**Anmerkung:** Bei der Inbetriebnahme immer mit der Sanftanlaufform 0 beginnen. Ist zum Ende der Beschleunigung das Moment zu hoch (Druckspitzen), übergehen zu den Kurven 1, dann 2 oder 3 wenn notwendig.

## Tachogeneratorführung, 0-10V/DC (Option)

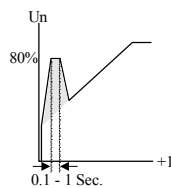
Erzeugt linearen Start- und Stopverlauf in Abhängigkeit der drehzahlabhängigen Führungsgröße des Tachogenerators. Für Start und Stop sind jeweils 12 Tachoanpassungen vorwählbar



**Anmerkung:** Für weitere Informationen bitte das Werk ansprechen.

### Booststart

Für Anwendungen die höhere Losbrechmomente zur Überwindung hoher Reibungs- oder Trägheitsmomente benötigen, kann eine Spannung von 80%U<sub>N</sub> für einen Zeitbereich von 0,1 bis 1 Sekunde auf den Motor geschaltet werden. Nach dem Boost-Impuls beginnt die Startrampe mit den eingestellten Parametern. Während der Boost-Startzeit ist die Anlaufstrombegrenzung nicht wirksam



## Initialspannung (Startspannung)

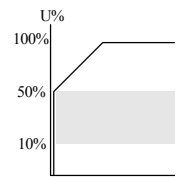
Mit der Einstellung der Initialspannung wird das Losbrechmoment des Motors bestimmt. Der Einstellbereich liegt zwischen 10% und 50% U<sub>N</sub>.

Die Initialspannung soll so eingestellt werden, dass beim Start-Befehl sofortige Wellenrotation am Motor beginnt.

Die Einstellung bestimmt auch den Einschaltstrom und damit den mechanischen Stress.

Eine zu hohe Einstellung belastet das Netz und die Mechanik, auch wenn der Anlaufstrom niedrig eingestellt ist, da die **Einstellung der Initialspannung die Anlaufstrombegrenzung überschreitet**.

Eine zu niedrige Einstellung, die nicht zur Wellendrehung führt, heizt den Motor unnötig auf. Die optimale Einstellung ist das sofortige langsame Drehen der Welle.



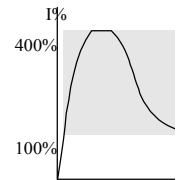
## Anlaufstrombegrenzung

Der maximale Anlaufstrom für den Motorstart wird im Bereich 100% bis 400% des Motornennstroms eingestellt.

Je höher der eingestellte Wert ist, um so größer ist die Netzbelastung und die Beschleunigung des Motors.

Eine zu niedrige Einstellung wird den Motor nicht in angemessener Zeit bis zur Nenndrehzahl beschleunigen.

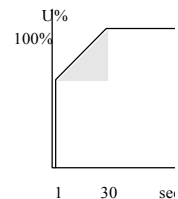
**Anmerkung:** Die Anlaufstrombegrenzung ist im Betrieb und beim Sanftstop nicht aktiv..



## Startrampenzeit

Bestimmt die Zeit vom Start bis zur vollen Netzspannung an den Motorklemmen.

Bereich 1 bis 30 Sekunden. Es wird empfohlen, die Zeit so kurz wie möglich einzustellen, besonders bei aktiver Anlaufstrombegrenzung.



## Anmerkung:

1. Da die Anlaufstrombegrenzung bei niedriger Einstellung die eingestellte Rampenzeit überschreitet, wird die Startzeit länger als die eingestellte Startrampenzeit sein.
2. Erreicht der Motor vor Ende der Startrampenzeit die Nenndrehzahl, wird die Spannung schneller zur vollen Netzspannung durchgesteuert.
3. Bei Benutzung der Startkurven 1, 2 und 3 wird diese schnellere Spannungsanhebung unterdrückt.

# Start- & Stopparameter

## Maximale Startzeit

Die maximale Zeit vom Start bis zur vollen Beschleunigung ist im Bereich 1 bis 30 Sekunden einstellbar.

Erreicht der Motor in der eingestellten Zeit nicht seine volle Drehzahl, wird der Start mit der Fehlermeldung „Startzeit zu lang“ abgebrochen.

## Verzögerungskontakt Rampenende

Der Kontakt kann nach Erreichen der vollen Motorspannung um 0 bis 120 Sekunden verzögert werden.

## Sanftstop (Pumpen-Sanftstop)

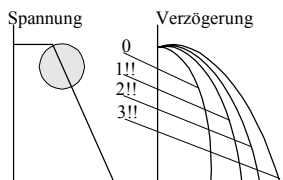
Durch Reduzierung der Motorspannung wird das Motormoment gesenkt und durch das anliegende Gegenmoment die Motordrehzahl reduziert und der Motor sanft gestoppt.

Um eine Anpassung an die unterschiedlichen Gegenmomente, besonders im Bereich der Pumpenanwendungen zu erreichen, stehen im RVS-DN vier Sanftstopkurven zur Verfügung:

**Stopkurve 0** – (Werkseinstellung) - Lineare Spannungsabsenkung bis zur Abschaltspannung

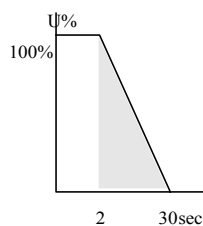
**Stopkurven 1, 2, 3 (Pumpen-Sanftstop)**– Bei Pumpenanwendungen, die eine hohe Niveaudifferenz aufweisen, stellt die Wassersäule eine konstante Last dar, die sich nicht drehzahlabhängig reduziert. Dies kann zu einer frühen Blockade und nicht zu einem gewünschten sanften Stoppen des Motors führen.

Mit den Kurven 1, 2 und 3 wird die Blockade in der Sanftstopphase verhindert.



**Anmerkung:** Bei der Inbetriebnahme ist immer mit der Sanftstopkurve 0 zu beginnen. Blockiert jedoch der Motor zu früh, sind die Kurven 1 oder 2 oder 3 zu wählen.

## Sanftstopzeit

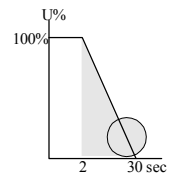


Die Sanftstopzeit ist im Bereich 1 bis 30 Sekunden einstellbar. Wird an Klemme 5 die Funktion aktiviert, reduziert sich die Motorspannung bis zum eingestellten Stopmoment.

**Anmerkung:** Wird der Sanftanlasser mit einem By-Pass-Schütz betrieben, wird beim Sanftstoppbefehl der Kontakt Rampenende inaktiv und damit das By-Pass-Schütz ausgeschaltet. Der Sanftanlasser übernimmt die Last und führt die Spannungsrampe zum Sanftstop aus.

## Stopmoment

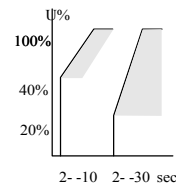
Bestimmt das Motormoment am Ende der Sanftstoprampe. Wenn nach Stillstand des Motors noch Strom fließt, ist der Wert des Stopmoments zu erhöhen.



## Dualeinstellung

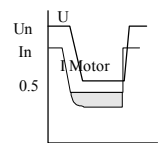
Ein zweiter Satz Parameter, der für unterschiedliche Lasten (2-Drehzahl-Motoren, Förderband leer/ beladen, etc.) eingegeben werden kann, wird durch die Klemme 8 aktiviert.

- IS - Initial-Spannung 10-50% Un.
- AS - Anlaufstrombegrenzung 100-400% Motornennstrom
- AZ - Anlaufzeit 1-30 sec.
- SZ - Sanftstopzeit 1-30 sec.
- MNS – Motornennstrom (4 – 2500A).



## Energiesparen

Die Funktion Energiesparen wird über die Klemme 7 aktiviert und ist im Bereich 1 bis 10 einstellbar. Die Motorspannung wird in dieser Betriebsart an die Motorlast angepasst und damit die Kupfer- und Eisenverluste reduziert.



**Anmerkung:** Im Energiesparbereich treten durch den Phasenanschnitt Netzharmonische auf, die z.B. auf der 5. Harmonischen > 30% des Motorstroms betragen können.

**ACHTUNG**

Zur Einhaltung der gültigen Normen sind in der Betriebsart Energiesparen zusätzliche Leistungsfilter in den Lastkreis einzufügen.

## 1/6 Drehzahl Moment

Bestimmt das Drehmoment in der Betriebsart 1/6 Drehzahl. Einstellbereich 1 bis 10.

## 1/6 Drehzahl - Maximalzeit

Bestimmt die maximale Zeit der Betriebsart 1/6 Drehzahl. Einstellbereich 1 bis 30 Sekunden.

**WARNUNG**

Die Stromaufnahme des Motors ist bei der reduzierten Drehzahl größer als im Normalbetrieb. Da gleichzeitig durch die verringerte Motordrehzahl die Kühlung reduziert ist, müssen bei häufiger oder längerer Anwendung spezielle Vorkehrungen getroffen werden.

# Motor- & Geräteschutz

## Isolationsüberwachung (Option)

Die Überwachung erfolgt bei stehendem Motor.

Gleichzeitig muß der Sanftanlasser vom Netz getrennt sein.

Zwei Einstellbereiche stehen zur Verfügung:

- Alarmbereich: 0.2 – 5 M $\Omega$
- Auslösebereich: 0.2 – 5 M $\Omega$

Unterschreitet der Isolationswert den eingestellten Alarmwert für 120 Sekunden, schaltet das Optionsrelais, die Fehler-LED blinkt und in der LCD-Anzeige erscheint die Fehlermeldung "Isolations Alarm" und der Widerstandswert in M $\Omega$ . Ein Motorstart wird bei Alarm nicht verhindert. Normalisiert sich der Wert, schaltet der Alarm nach 60 Sekunden zurück in Normalposition.

Wenn der Isolationswert den eingestellten Auslösewert unterschreitet, schaltet das Alarmrelais, die Fehler-LED leuchtet und in der LCD-Anzeige erscheint die Fehlermeldung „Isolation Auslös.“ Und der Widerstandswert in M $\Omega$ .

Der Motorstart ist blockiert. Kein automatisches Entsperren.

## Thermistorschutz (Option – Analogkarte)

Messung des Thermistorwiderstands und Motorstop bei über- oder unterschreiten des programmierten Wertes (PTC / NTC). Es ist nur eine Optionskarte einsetzbar: entweder Analogkarte oder Isolationsmessung.

Thermistortyp: Auswählbar PTC oder NTC.

Auslösewert: Bereich von 1 bis 10 k $\Omega$

Verzögerungszeit: Werkseitig fixiert auf 2 Sekunden

## Starthäufigkeit

Kombination der drei folgenden Parameter:

- **Zahl der Starts**  
Festlegung der maximalen Startzahl (In Startperiode)  
Bereich: AUS, 1 – 10 Starts
- **Startperiode**  
Zeitperiode für die maximale Startzahl  
Zählbereich: 1 – 60 Minuten.
- **Start gesperrt**  
Festlegung der Abkühlzeit, nachdem der Motor mit zu hoher Startzahl ausgelöst hat.  
Bereich: 1 – 60 Minuten

**Anmerkung:** Der Motor kann nicht vor Ablauf der Zeit "Start gesperrt" erneut gestartet werden. Bei einem Startversuch erscheint in der LCD-Anzeige die verbleibende Restzeit bis zum möglichen Neustart.

## Maximale Startzeit – (Blockierschutz)

Bereich: 1 – 30 Sekunden

Wird in der vorgegebenen maximalen Startzeit der Motor nicht bis zur Nennzahl beschleunigt, erfolgt Störabschaltung mit der LCD – Meldung "Startzeit zu lang".

## Elektronische Sicherung (shear- pin)

Die Elektronische Sicherung hat 2 Funktionen:

- Kurzschlußschutz beim Motorstart. Wenn der Motorstrom 850% übersteigt erfolgt Abschaltung in einem Netzyklus..

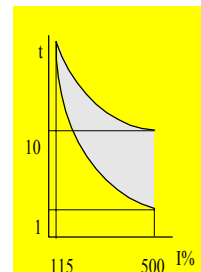
Im Betrieb (LED Betrieb leuchtet) als Shear-Pin Funktion erfolgt die Abschaltung wenn der Motorstrom den Wert im Bereich: 200 – 850% Motornennstrom überschreitet.

Verzögerung: 0 – 5 Sekunden (0 = 200mSek.)

**Anmerkung:** Die elektronische Sicherung kann nicht in allen Fällen den vollen Thyristoreschutz gewährleisten oder Halbleitersicherungen ersetzen.

## Elektronische Überlastauslösung

Die elektronische Überlastauslösung beginnt mit der Betriebsmeldung. IM RVS-DN wird ein thermisches Register verarbeitet, das die Erwärmung des Motors kalkuliert und den Motor bei Überschreitung der therm. Kapazität ausschaltet. Das Register wird 15 Minuten nach Motorstop in Grundstellung gelöscht..



Einstellbereich 75-150% Motornennstrom, Werkseinstellung 115%.

Die Auslösezeit bei 500% Motornennstrom ist einstellbar zwischen 1 – 10 Sekunden zur Auswahl der Auslösekurve

### ACHTUNG

Overload protection is not operative during soft-start or soft stop.

## Unterlast (Stromminimum)

Aktiv im Betrieb. Schaltet den Motor mit der Störmeldung "Unterlast" aus, wenn der eingestellte Stromwert länger als die eingestellte Verzögerungszeit unterschritten wird.

Unterlast, Bereich: 0=AUS, 20 – 90% Motornennstrom  
Unterlastverzögerung, Bereich: 1-40 Sekunden

## Unterspannung

Aktiv im Betrieb. Schaltet den Motor mit der Störmeldung "Unterspannung" aus wenn der eingestellte Spannungswert länger als die eingestellte Verzögerungszeit unterschritten wird.

Unterspannung, Bereich: 120 – 600V (Phase/Phase)

Unterspannungsverzögerung, Bereich: 1 – 10 Sekunden

**Anmerkung:** Bei völligem Spannungsausfall schaltet der Sanftanlasser ohne Verzögerung aus.

### Überspannung

Aktiv im Betrieb. Schaltet den Motor mit der Störmeldung "Überspannung" aus wenn der eingestellte Spannungswert länger als die eingestellte Verzögerungszeit überschritten wird.

Überspannung, Bereich: 150 – 750 V (Phase/Phase)

Überspannungsverzögerung, Bereich: 1 – 10 Sekunden

### Phasenausfall (und Unter-/Überfrequenz)

Aktiv wenn der Sanftanlasser mit der Leistungsspannung und der Steuerspannung versorgt wird.

Schaltet den Sanftanlasser 1 Sekunde nach Ausfall einer oder zweier Phasen aus. Die Auslösung erfolgt auch wenn die Frequenz <40 oder >65 Hz beträgt.

**Anmerkung:** Phasenausfall kann bei unbelasteten Motoren teilweise nicht erfasst werden.

### Phasenfolge

Aktiv, wenn der Sanftanlasser mit der Leistungsspannung und der Steuerspannung versorgt und die Funktion in der Freigabeüberwachung programmiert wird.

Der Start bei falscher Phasenfolge wird verhindert.

### 1/6 Drehzahl Zeitüberschreitung

Es erfolgt Abschaltung wenn die programmierte Zeit für 1/6 Drehzahl überschritten wird.

Bereich 1 – 30 Sekunden

**Anmerkung:** Die Betriebsart 1/6 Drehzahl ist auf die kleinst-mögliche Zeit zu begrenzen, da die höhere Stromaufnahme bei geringerer Kühlung zu größerer Motorerwärmung führt.

### Leitungsfehler

Aktiv mit dem Startbefehl. Es erfolgt Abschaltung wenn der Motor nicht ordnungsgemäß mit den Ausgangsklemmen des Motorsanftanlassers verbunden oder Motorwindungen offen sind.

### Thyristorfehler

Es erfolgt Abschaltung wenn ein oder mehrere Thyristoren einen Fehler aufweisen.

### Übertemperatur Kühlkörper

Es erfolgt Abschaltung wenn am Temperatursensor des Kühlkörpers die Temperatur von 85°C überschritten wird.

#### WARNUNG

Die Temperaturüberwachung ist für einen ordnungsgemäß ausgelegten Sanftanlasser, der durch Lüfterausfall oder zu hohe Umgebungstemperatur bzw. Überlastung unzulässig erwärmt wird.

Eine falsche Dimensionierung, zu hohe Startfrequenz bei max. Geräteauslastung etc. können zu einer unzulässigen Erwärmung und Zerstörung der Thyristoren führen, bevor der Sensor am Kühlkörper die 85°C erreicht

### Externer Fehler

Aktiv wenn der Sanftanlasser mit der Steuerspannung versorgt wird. Es erfolgt Abschaltung, wenn der Kontakt zwischen den Klemmen 19 und 21 länger als 2 Sekunden schließt.

#### WARNUNG

Den Eingang 19 nicht nutzen wenn der Eingang 21 keine Verbindung zum Neutralleiter oder Erde hat-

### Fehlerlogik und Entsperrern

Wenn einer der vorgenannten Schutzfunktionen aktiv wird, geht der Sanftanlasser in den Fehlermodus und sperrt sofort die Ansteuerung der Thyristoren. Gleichzeitig ändert das Fehlerrelais seinen Status, die LED Fehler leuchtet und in der LCD-Anzeige wird die Fehlerursache im Klartext angezeigt. Die Fehlermeldungen bleiben gespeichert, auch bei Ausfall der Steuerspannung.

- Der Fehler kann nach Beseitigung der Ursache durch Betätigung des Entsperrtasters zurückgesetzt werden.
- Externes Entsperrern erfolgt über die Klemmen 7 oder 8 (siehe E/A Programmierung)..

#### **Anmerkung:**

Entsperrern ist nicht möglich, solange ein Startsignal ansteht.

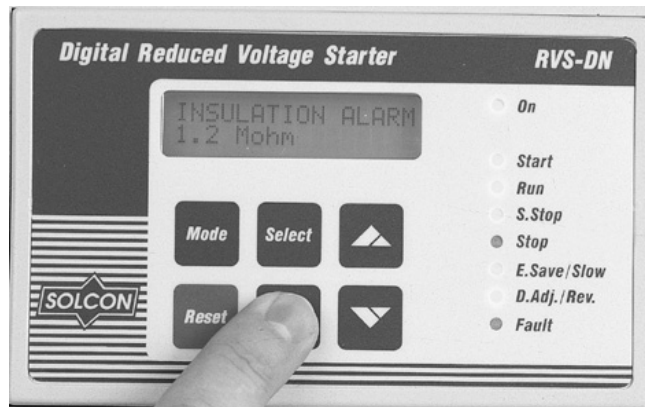
#### **Auto - Entsperrern**

Unterspannungs- und Phasenausfallfehler können bei der Programmierung der Freigabeparameter für automatisches Entsperrern programmiert werden. 60 Sekunden nach Beseitigung der Fehlerursache schaltet der Sanftanlasser in die Grundstellung zurück, vorausgesetzt es liegt kein Startbefehl an.

#### **Anmerkung:**

Automatisches Entsperrern ist nicht möglich, solange ein Startsignal anliegt.

# Bedien- und Anzeigeeinheit



## LED Anzeigen

### EIN

Leuchtet wenn Steuerspannung anliegt.

### Start

Leuchtet während des Starts und zeigt an, daß die Motorspannung steigt.

### Betrieb

- Leuchtet am Ende der Spannungsrampe und zeigt an, daß der Motor an voller Netzspannung liegt..
- Blinkt bei 1/6 Drehzahl

### Sanftstop

Leuchtet während der Sanftstoprampe und zeigt an, daß die Motorspannung sinkt..

### Stop

Leuchtet wenn keine Spannung am Motor anliegt.

### Energiesparen / 1/6 Drehzahl

- Leuchtet im Energiesparbetrieb
- Blinkt wenn der Motor in 1/6 Drehzahl läuft.

### Dualeinstellung / Reversieren

- Leuchtet wenn die Dualeinstellung aktiv ist.
- Blinkt wenn der Motor reversiert in 1/6 Drehzahl läuft.

### Fehler

- Leuchtet wenn eine Fehlwarnmeldung anliegt.
- Blinkt wenn das Isolationsalarm-Relais erregt ist (Option)

## Tastatur

Folgende Auswahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung  
(When Dip Switch 1 is in "On", gray zone shows list of maximized parameters).

- Parameter Kurzanzeige
- Hauptparameter
- Startparameter
- Stoppparameter
- Statistische Daten
- Dualeinstellung Parameter
- Energiesparen und 1/6 Drehzahl Parameter
- Freigabeüberwachung Parameter
- E/A Parameter

Für die einzelnen Parameter ist die Taste Auswahl zu betätigen

Zur Vergrößerung der Parameter

Zur Verkleinerung der Parameter.

Zum Speichern der Parameter im EEPROM.

Zum Rückstellen von Fehlermeldungen

# Bedien- und Anzeigeeinheit

---



## LCD Anzeige

Zwei Zeilen mit 16 alphanummerischen Zeichen zeigen die System-parameter, Sanftanlasser-einstellungen, Motorstrom, Isolation und Fehler-identifikation. 4 Sprachen sind vorwählbar: Englisch, Französisch, Deutsch und Spanisch.

**Strombegrenzung**  
**390%**

- Die obere Zeile zeigt die Funktion.
- Die untere Zeile zeigt Einstell- oder Messwert.

## Reviewing and modifying parameters

1. Taste Betriebsart so oft betätigen, bis in der Anzeige die gewünschten Betriebsar-Parameter erscheinen.
2. Taste Auswahl zur Anzeige der Parameter betätigen.
3. Wird das zu ändernde Parameter erreicht, kann der Wert durch die Taste  oder  verändert werden.
4. Zum Speichern der geänderten Parameter die Taste Auswahl betätigen, bis die Anzeige "Speichern der Parameter" erscheint.

**Anmerkung:** Werden die Tasten Betrieb oder Auswahl länger gedrückt, rollt die Anzeige schneller durch.

## Betriebsartenanzeige

Mit Auflegen der Betriebsspannung erscheint in der LCD-Anzeige die Motorstromaufnahme in %.

**Motornennstrom**  
**98 %**

Wenn der DIP-Schalter 1 in der Stellung EIN steht (siehe S.20), sind über den Taster Betriebsart alle Parameterbereiche freigegeben. Steht der DIP-Schalter 1 in Stellung AUS, sind die mit \*\* gekennzeichneten Parameterbereiche gesperrt.

**HAUPT-PARAMETER**

**START-PARAMETER**

**STOP- PARAMETER**

**DUAL EINSTELLUNGS-  
PARAMETER**

**ENERGIESPAREN & 1/6  
DREHZAHL-  
PARAMETER**

**E/A-  
PARAMETER**

**KOMMUNIKATIONS-  
PARAMETER**

**STATISTISCHE DATEN**

## Parameter - Kurzanzeige

In dieser Betriebsart werden keine Änderungen durchgeführt.

<b>%MOTORNENNSTROM</b>
------------------------

Zeigt die aktuelle Motornennsteromaufnahme

**Anmerkung:** Diese Anzeige ist die Standardanzeige im Betrieb und kehrt mit einer Zeitverzögerung nach jeder Betätigung der Tasten Betriebsart oder Auswahl in diese Anzeige zurück

**Auswahl drücken** – Bei aktiver Option Isolationswächter

<b>MOTORISOLATION</b>
52.8 MOhm

Anzeige des Isolationswiderstandes

**Auswahl drücken** – Bei eingebauter Analogkarte

<b>THERMISTOR WID.</b>
3.1 Kohm

Anzeige des Thermistorwiderstandes

Sind keine Optionen eingebaut erscheint

<b>OPTION</b>
Nicht vorhanden

**Auswahl drücken**

<b>GNS</b>	<b>MNS</b>
105	105

**GNS** - Gerätenennstrom

**MNS** – Motornennstrom (im Bereich 50 – 100% des Gerätenennstrom)

**Auswahl drücken**

<b>STM</b>	<b>STV</b>	<b>MÜS</b>	<b>ÜSV</b>
0	10	850	1

**STM** - Stromminimum

Bereich: 0=Aus, 20- 90% MNS

**STV** - Stromminimum Verzögerung

Bereich: 1-40 sek.

**MÜS** - Maximaler Überstrom

Bereich: 200-850% MNS

**ÜSV** - Max. Überstrom-Verzögerung

Bereich: 0-5 sec.

**Auswahl drücken**

<b>ÜLE</b>	<b>ÜLV</b>
115	4

**ÜLE** - Überlasteinstellung

Bereich: 75-150% MNS

**ÜLV** - Überlastverzögerung. Ausschaltverzögerung bei 500% MNS

Bereich: 1-10 sec.

**Anmerkung:** Der Überlastschutz beginnt am Ende des Sanftanlaufs und endet mit Beginn des Sanftstops.

**Auswahl drücken**

<b>USE</b>	<b>USV</b>	<b>ÜSE</b>	<b>ÜSV</b>
300	5	480	2

**USE** - Unterspannungseinstellung.

Bereich: 120-600V (Phase gegen Phase).

**USV** - Unterspannungsverzögerung:

Bereich: 1-10 sek.

**ÜSE** - Überspannungseinstellung

Bereich: 150-750V (Phase gegen Phase).

**ÜSV** - Überspannungsverzögerung: Bereich: 1-10 sek.

**Auswahl drücken**

<b>SAF</b>	<b>BS</b>	<b>IS</b>	<b>AS</b>	<b>AZ</b>
0	0	30	400	10

**SAF** - Sanftanlaufform. Bereich: 0-9

(0 = standard, 1, 2, 3 = Pumpe, 4-9 = Tacho)

**BS** - Boost-Start: Bereich: 0=Aus, 0-1 sek.

(Boostspannung= 80% of Un.)

**IS** - Initialspannung (Losbrechmoment)

Bereich: 0-50% Un.

**AS** - Anlaufstrombegrenzung

Bereich: 100-400% des Motornennstroms-MNS

**AZ** -Anlaufzeit (Startrampenzeit) Bereich: 1-30 sec.

**Auswahl drücken**

<b>MSZ</b>	<b>SZ</b>	<b>SP</b>	<b>SG</b>	<b>KV</b>
------------	-----------	-----------	-----------	-----------

**MSZ** - Maximale Startzeit.

Bereich: 1-30 sec.

**SZ** - Startzahl/Periode, Bereich: 1-10, Off

**SP** - Startperiode für o.gen. Startzahl

Bereich 1-60 min.

**SG** -Start gesperrt, Bereich: 1-60 min.

**KV** - Kontaktverzögerung Rampenende - Relais

Bereich: 0-120 sec.

**Auswahl drücken**

<b>SFF</b>	<b>SZ</b>	<b>SM</b>
0	10	0

**SFF** – Sanftstopform , Bereich: 0-9

(0 = Standard, 1,2,3 = Pumpe, 4-9 = Tacho)

**SZ** - Sanftstopzeit (Rampenzeit) Bereich: 1-30 sec.

**SM** - Sanftstop - Endmoment

Bereich: 0-10 (0 = min, 10 = max).

**Auswahl drücken**

<b>DE:</b>	<b>IS</b>	<b>AS</b>	<b>AZ</b>	<b>SZ</b>
	30	400	10	10

**Dualeinstellungen :**

**IS** - Initialspannung (Losbrechmoment)

Bereich: 10-50% Un.

**AS** - Anlaufstrombegrenzung.

Bereich: 100-400% des Motornennstromes MNS

**AZ** - Anlaufzeit (Startrampenzeit) Bereich: 1-30 sec.

**SZ** - Sanftstopzeit (Rampenzeit). Bereich: 1-30 sec.

**Auswahl drücken**

<b>DE:</b>	<b>MNS</b>
	105

**DE: MNS** – Dualeinstellung - Motornennstrom

# Parameter - Kurzanzeige

## Auswahl drücken

<b>ES</b>	<b>1/6M</b>	<b>1/6M.Z.</b>
10	8	30

- ES** – Energiesparen. Bereich: 0-10,  
(0 – min sparen, 10 = max sparen).  
**1/6M** – 1/6 Drehzahl-Moment  
 Bereich: 1-10 (1 = min, 10 = max.)  
**1/6M.Z.** – 1/6 Drehzahl Maximalzeit = erlaubte  
 Betriebszeit bei 1/6 Drehzahl Bereich: 1-30 sec.

## Auswahl drücken

<b>SEQ</b>	<b>ISOLAT</b>	<b>AES</b>
NO	0.1	0.1 NO

- SEQ** – Phasenfolge Ja/Nein  
**ISOLAT** – Motorisolation Alarm- und Auslösewert.  
 Alarm-Bereich: 0.2 – 5 Mohm.  
 Auslöse-Bereich: 0.2 – 5 Mohm.  
**AES** – Automatisches Entsperren von Phasenausfall  
 und Unterspannung, Ja/Nein

## Auswahl drücken

<b>E7</b>	<b>E8</b>	<b>FREL</b>
0	0	0

Anzeige der E/A- Programmierung Parameter:

- |             |                 |                       |                |
|-------------|-----------------|-----------------------|----------------|
| <b>E7</b>   | Klemme 7        | <u>Programmierung</u> | <u>Anzeige</u> |
|             |                 | Energiesparen         | (0)            |
|             |                 | 1/6 Drehzahl          | (1)            |
|             |                 | Entsperren            | (2)            |
| <b>E8</b>   | Klemme 8        | <u>Programmierung</u> | <u>Anzeige</u> |
|             |                 | Dualeinstellung       | (0)            |
|             | 1/6 Drehzahl    | Reversieren           | (1)            |
|             |                 | Entsperren            | (2)            |
| <b>FREL</b> | Fehlerrelaistyp | <u>Programmierung</u> | <u>Anzeige</u> |
|             |                 | Standardrelais        | (0)            |
|             |                 | 0-spannungssicher     | (1)            |

## Kontaktplan Fehlerrelais:

Steuer- spannu ng	Störung	Relaisprogrammierung	
		Störung	Störung invertiert
Aus	Ja oder Nein	Nicht angezogen	Nicht angezogen
An	Nein	Nicht angezogen	angezogen
An	Ja	angezogen	Nicht angezogen

## Auswahl drücken

<b>IMM / S.PIN</b>	<b>RELAY</b>
S.PIN	0 0

- S.PIN** – Überlast (Shear-PIN=Sollbruchstelle)  
 Links 0 – Ansprechverzögerung,  
 Bereich 0 – 5 sec.  
 Rechts 0 – Rückfallverzögerung,  
 Bereich 0 – 5 sec.  
**IMM** – Betriebsrelais (Immediate/Sofortrelais)  
 Links 0 – Ansprechverzögerung,  
 Bereich 0 – 60 sec.  
 Rechts 0 – Rückfallverzögerung,  
 Bereich 0 – 60 sec.

## Auswahl drücken

<b>ANT</b>	<b>BAUD</b>	<b>PAR</b>	<b>SER</b>
0	96	0	248

- ANT** Antriebsnummer, ohne jeden Bezug  
 Bereich 0 – 999.  
**BAUD** –Übertragungsrate der RS 485 Schnittstelle.  
 Bereich: 1200, 2400, 4800, and 9600.  
**PAR** –Paritätsbit 0=Gerade, 1=Ungerade, 2=Aus.  
**SER** –Serielle Geräteadresse. Bereich: 1 – 248.

## Auswahl drücken

<b>ANALOGAUSGANG</b>
Normal

- Normal-** Analogausgang vergrößert sich bei  
 steigendem Motorstrom  
**Invertiert-** Analogausgang verkleinert sich bei  
 steigendem Motorstrom  
 Bereich: Normal, Invertiert.

**Damit ist die Parameter-Kurzanzeige beendet.**  
**Auswahl drücken** führt zurück in das erste Bild.

## Wiederherstellen der “Werkseinstellungen”

- Betriebsart und - Taster  
gleichzeitig betätigen
- Tasten **Speichern** und **Betriebsart**  
gleichzeitig betätigen

**ACHTUNG**

Diese Aktion löscht alle vorherigen  
 Parametrierungen. Vor einem Neustart müssen auf  
 alle Fälle der Gerätenennstrom und der  
 Motornennstrom neu eingespeichert werden.

# Parametereinstellungen

## Betriebsart drücken

Bis Bild erscheint:

**HAUPT PARAMETER**

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung des Gerätenennstroms (siehe Typschild) betätigen

**ISA NENNSTROM**  
105 AMP

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung des Motornennstroms betätigen. Bereich 50-100% Gerätenennstrom

**MOTORNENNSTROM**  
105 AMP

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung des Stromminimums  
Bereich: 0=Aus, 20-90% Motornennstrom

**STROMMINIMUM**  
0% MOTORSTROM

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der Verzögerungszeit bei Unterlast betätigen, Bereich 1-40 Sek.

**STROM MIN. VERZ.**  
10 SEC.

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung des max. Überlaststroms (Shear-Pin) betätigen.

Bereich: 200 – 850% Motorstrom

**MAX. ÜBERSTROM**  
850% MOTORSTROM

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der Verzögerungszeit bei max. Überlaststrom (Shear-Pin) betätigen.

Bereich: 0.5-5 sek.

**MAX: ÜBERL. VERZ.**  
1.5 SEK.

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der Überlasteinstellung betätigen.

Bereich: 75-150% Motornennstrom

**ÜBERLASTEINTELL**  
115% MOTORSTROM

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der Verzögerungszeit bei 500% Motornennstrom betätigen.

Bereich: 1-10 sec.

**ÜBERLASTVERZÖGER**  
4 SEK – BEI 5 x IN

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der Unterspannungseinstellung betätigen

**UNTERSPELLAN.EINST**  
300 VOLT

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der Verzögerungszeit bei Unterspannung betätigen.

Bereich: 1-10 sek.

**UNTERSPELLAN.VERZÖGER**  
5 SEK.

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der Überspannungseinstellung betätigen.

Bereich: 150-750V (Nicht Unterspannung).

**ÜBERSPELLAN.EINST.**  
480 VOLT.

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der Verzögerungszeit bei Überspannung betätigen.

Bereich: 1 – 10 sek.

**ÜBERSPELLAN.VERZÖGER**  
2 SEK.

## Auswahl drücken

Zum Speichern der Parameter Taste **Speichern** drücken

**SPEICHERN DER HAUPTPARAMETER**

**Anmerkung:** Das Speichern der Parameter ist nur möglich, wenn die Stop- oder die Betriebs-LED brennt. Bei Start-, Sanftstop-, 1/6 Drehzahl-, Energiespar- oder Fehler-LED ist kein Speichern möglich

Sind die Parameter einwandfrei übernommen, erscheint:

**PAR.GESPEICHERT**

**Damit ist die Hauptparametrierung abgeschlossen..**

Wird danach die Taste **Auswahl** gedrückt, erscheint das erste Bild der Hauptparametrierung.

**Anmerkung:** Bei fehlerhafter Speicherung erscheint in der LCD-Anzeige

**HAUPTPARAMETER FEHLERHAFT**

In diesem Fall die Taste **Auswahl** so lange betätigen, bis in der LCD-Anzeige **SPEICHERN DER HAUPTPARAMETER** erscheint. Danach die Taste **Speichern** erneut betätigen, bis in der Anzeige **PAR. GESPEICHERT** erscheint.

# Parametereinstellungen

## Betriebsart drücken

Bis Bild erscheint:

**STARTPARAMETER**

## Auswahl drücken

**SANFTANLAUFFORM**  
0 (STANDARD)

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der Sanftanlauform betätigen:

- 0 = Standard
- 1!! = Pumpenkurve # 1
- 2!! = Pumpenkurve # 2
- 3!! = Pumpenkurve # 3

Ist der DIP-Schalter 2 in der Position **EIN** (Tacho-Betrieb)

**Auswahl drücken**, Sanftanlauform wechselt zu:

**EIN TACHOFÜHRUNG**  
0 (MIN. GAIN)

Tasten▲ ▼ zur Einstellung der Tachoführung betätigen:

- 0 = Minimale Tachoführung
- 1!! = zweite Anpassung der Tachoführung
- 2!! = dritte Anpassung der Tachoführung
- 3!! = vierte Anpassung der Tachoführung
- 4!! = fünfte Anpassung der Tachoführung
- 5!! = sechste Anpassung der Tachoführung

**Anmerkung:** Die Tachoführung arbeitet in der Basisversion. Die ordnungsgemäße Anpassung an die Anwendung und weitere Führungskurven sind Optionen.

## Auswahl drücken,

Tasten▲ ▼ zur Einstellung der Boost-Startzeit betätigen.

Bereich: 0-1 sek. (Spannung = 80% Un)

**BOOST STARTZEIT**  
0 SEK.

## Auswahl drücken,

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der Startspannung betätigen.

Bereich: 10-50% der Netzspannung

**STARTSPANNUNG**  
30%

## Auswahl drücken,

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der Anlaufstrombegrenzung betätigen.

Bereich: 100-400% Motornennstrom

**ANLAUFSTROMBEGR.**  
400% MOTORSTROM

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der Startrampezeit betätigen

Bereich: 1-30 sek.

**STARTRAMPENZEIT**  
10 SEK.

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der Maximalstartzeit betätigen

Bereich: 1-30 sek.

**MAXIMALSTARTZEIT**  
30 SEK.

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der maximalen Startzahl (während der unten angegebenen Startperiode)

Bereich: 1-10, Aus.

**ZAHL DER STARTS**  
10

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der Startperiode betätigen

Bereich: 1-60 min.

**STARTPERIODE**  
30 MIN.

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der Sperrzeit betätigen

Bereich: 1-60 min.

**START GESPERRT**  
15 MIN.

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der Verzögerungszeit des Kontakts Rampenende betätigen.

Bereich: 0-120 sek.

**VERZ.RAMPENKONT**  
5 SEK.

## Auswahl drücken

Zum Speichern der Parameter Taste **Speichern** drücken

**SPEICHERN DER**  
**STARTPARAMETER**

Sind die Parameter einwandfrei übernommen erscheint:

**PAR.GESPEICHERT**

**Damit ist die Startparametrierung abgeschlossen.**

# Parametereinstellungen

## Betriebsart drücken

Bis Bild erscheint:

**STOPPARAMATER**

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der Sanftstopform betätigen

0 = Standard

1!! = Pumpenkurve # 1

2!! = Pumpenkurve # 2

3!! = Pumpenkurve # 3

**SANFTSTOPFORM**  
0 (STANDARD)

Ist der DIP-Schalter 2 in der Position EIN (Tacho-Betrieb)

Auswahl drücken ▲ ▼ Sanftanlaufform wechselt zu:

**AUS TACHOFÜHRUNG**  
0 (MIN. GAIN)

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der Tachoführung betätigen:

0 = Minimale Tachoführung

1!! = zweite Anpassung der Tachoführung

2!! = dritte Anpassung der Tachoführung

3!! = vierte Anpassung der Tachoführung

4!! = fünfte Anpassung der Tachoführung

5!! = sechste Anpassung der Tachoführung

**Anmerkung :** Die Tachoführung arbeitet in der Basisversion. Die ordnungsgemäße Anpassung an die Anwendung und weitere Führungskurven sind Option.

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der Stoprampenzeit betätigen.

Bereich: 1-30 sek.

**STOPRAMPENZEIT**  
10 SEK.

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung des Ausschaltmomentes betätigen.

Bereich: 0 – 10 (0 = min., 10 = max.)

**AUSSCHALTMOMENT**  
0 (MIN)

## Auswahl drücken

Zum Speichern der Parameter Taste Speichern drücken.

**SPEICHERN DER STOPPARAMETER**

Sind die Parameter einwandfrei übernommen, erscheint

**PAR.GESPEICHERT**

**Damit ist die Stopparametrierung abgeschlossen.**

## Betriebsart drücken

Bis Bild erscheint: (Nur wenn DIP-sSchalter 1 Ein ist):

**DUALEINSTELLUNGS PARAMETER**

Ist der DIP-Schalter 3 in der Position Ein (Generatorbetrieb)

**D.EINST.GENERATOR PARAMETER**

## Auswahl drücken -Dualeinstellung wechselt zu

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der DE-Startspannung betätigen.

Bereich: 10 – 50% Netzspannung

**DE: STARTSPANNUNG**  
30%

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der DE-Anlaufstrombegrenzung betätigen.

Bereich: 100-400% Motornennstrom

**DE: ANL.STROMBEGR**  
400% MOTORSTROM

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der DE- Startrampenzeit betätigen.

Bereich: 1-30 sec.

**STARTRAMPENZEIT**  
10 SEK.

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der DE-Stoprampenzeit betätigen.

Bereich: 1-30 sek.

**DE: STOPRAMPENZEIT**  
10 SEK.

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung des DE-Motornennstromes betätigen.

Bereich: 50-100% des Gerätenennstromes

**DE: MOTORNENNSTR.**  
105 AMP.

## Auswahl drücken

Zum Speichern der Parameter Taste **Speichern** drücken.

**SPEICHERN DER DUALPARAMETER**

Sind die Parameter einwandfrei übernommen, erscheint:

**PAR.GESPEICHERT**

**Damit ist die Dualparametrierung abgeschlossen.**

# Parametereinstellungen

---

## Betriebsart drücken

Bis Bild erscheint: (Nur wenn DIP-Schalter 1 Ein ist)

**ENERGSP&1/6 DREHZ  
PARAMETER**

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung des Energiesparens betätigen

Bereich: 0-10 (0 = min., 10 = max.)

**SPAREINSTELLUNG  
0 (MIN.)**

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung des 1/6 Drehmoments betätigen.

Bereich: 1-10 (1 = min., 10 = max.)

**1/6 DREHZ.MOMENT  
8**

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der 1/6 Drehzahl-Maximalzeit betätigen.

Bereich: 1-30 sek.

**1/6 DREHZ:MAXZEIT  
30 SEK.**

## Auswahl drücken

Zum speichern der Parameter Taste **Speichern** drücken

**SPEICHERN DER  
ENERGSPAR&1/6DREH**

Sind die Parameter einwandfrei übernommen, erscheint:

**PAR.GESPEICHERT**

**Damit ist die Energiespar- und 1/6 Drehzahlparametrierung abgeschlossen.**

## Betriebsart drücken

Bis Bild erscheint: (nur wenn DKIP-Schalter 1 Ein ist):

**FREIGABEÜBERWACH**

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der Phasenfolgeüberwachung betätigen.

Bereich: Ja/Nein

**PHASENFOLGE J/N  
NEIN**

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung des Isolationsalarms betätigen.

Bereich: Aus, 0.2 – 5 MΩ

**ISOLATION ALARM  
AUS**

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der Isolationsauslösung betätigen.

Bereich: Aus, 0.2 – 5 MΩ

**ISOLATION AUSLÖS  
AUS**

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung des automatischen Entsperrens betätigen

Bereich: Ja / Nein.

**AUTO ENTSPERREN  
NEIN**

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung des Thermistortyps betätigen

Bereich: PTC, NTC.

**THERMISTORTYP  
PTC**

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung des Thermistorauslösepunktes betätigen.

Bereich: Aus, 0.1 – 10 KΩ, in Stufen: 0.1KΩ.

**THERMISTOR AUSLÖS  
AUS**

## Auswahl drücken

Zum speichern der Parameter Taste **Speichern** drücken

**SPEICHERN DER  
FREIGABEÜBERWACH**

Sind die Parameter einwandfrei übernommen, erscheint:

**PAR:GESPEICHERT**

**Damit ist die Programmierung der Freigabeüberwachung abgeschlossen.**

# Parametereinstellungen

## Betriebsart drücken

Bis Bild erscheint: (Nur wenn DIP-Schalter 1 Ein ist)

E/A PROGRAMMIER  
PARAMETER

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Auswahl der Funktion Klemme 7 betätigen

Bereich: Energiesparen, 1/6 Drehzahl, Entsperrern

PROG. EINGANG 7  
ENERGIESPAREN

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Auswahl der Funktion Klemme 8 betätigen. Bereich: Dualeinstellung, 1/6 Drehzahl, revers., Entsperrern

PROG. EINGANG 8  
DUALEINSTELLUNG

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ für Betriebsart des Fehlerrelais betätigen  
Bereich: Standardrelais, 0-spannungssicher (siehe Betriebstabelle - Seite 29)

FEHLERRELAISTYP  
STANDARDRELAIS

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung des Betriebsrelais betätigen

Bereich: Immediate (sofort), Shear-Pin (Sollbruch Überlast)

IMM / S.PIN RELAIS  
IMMEDIATE

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der Einschaltverzögerungszeit betätigen

Bereich: Immediate 0-60 sec. / Shear-Pin 0-5 sec.

BET REL EIN VERZ  
0 SEC.

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der Ausschaltverzögerungszeit betätigen.

Bereich: Immediate 0-60 sec. / Shear-Pin 0-5 sec.

BET REL AUS VERZ  
0 SEC.

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Funktion der Analogkarte betätigen  
Bereich: Normal, Invertiert

ANALOG AUSGANG  
NORMAL

## Auswahl drücken

Zum Speichern der Parameter Taste Speichern drücken

SPEICHERN DER  
E/APROGR.PARAM.

Sind die Parameter einwandfrei übernommen, erscheint

PAR.GESPEICHERT

Damit ist die E/A Parametrierung abgeschlossen.

## Betriebsart drücken

Bis Bild erscheint: (Nur wenn DIP-Schalter 1 Ein ist)

KOMMUNIK.  
PARAMET

Die Funktion Kommunikation ist eine Option. Sie funktioniert nur bei eingebauter Kommunikationskarte.

**Anmerkung:** Bei gleichzeitiger Ansteuerung über die Kommunikationsschnittstelle und lokalem Befehl, bestimmt die letzte Ansteuerung die Funktion des Sanftanlassers.

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der Antriebsnummer betätigen

ANTRIEBSNUMMER  
0

(Diese Zahl hat keinerlei Einfluß auf den Sanftanlasser, Sie dient dem Anwender zur Kennzeichnung  
Bereich: 0-999

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung der Baudrate betätigen.  
Bereich: 1200-9600 bps

BAUD RATE  
9600

## Auswahl drücken

Tasten ▲ ▼ zur Einstellung des Paritätsbit betätigen.  
Bereich: Gerade/ Ungerade/ Nein

PARITAETSBIT  
GERADE

## Auswahl drücken

Tasten ▲ zur Festlegung der seriellen Geräteadresse  
Bereich: 1-248 (bis zu 32 Geräte an einer Datenleitung)

SERIELLE ADRESSE  
248 (OFF)

**Anmerkung:** Wird keine Kommunikation benutzt, ist die serielle Adresse auf 248 (Off) zu belassen.

## Auswahl drücken

Zum Speichern der Parameter Taste **Speichern** drücken

SPEICHERN DER  
KOMMUNIK.PARAMET

Sind die Parameter einwandfrei übernommen, erscheint:

PAR. GESPEICHERT

Damit ist die Kommunikationsprogrammierung abgeschlossen.

# Parametereinstellungen

---

## Betriebsart drücken

Bis Bild erscheint:

STATIST.DATEN  
\_ \*\*\*\*\_

## Auswahl drücken

LETZTE STARTZEIT  
KEINE DATEN

Zeigt die letzte Startzeit in Sekunden.  
(Vom Startsignal bis zum Erreichen des Nennstromes)

## Auswahl drücken

LETZT STARTSTROM  
KEINE DATEN

Zeigt den max. Strom des letzten Starts.

## Auswahl drücken

GESAMTLAUFZEIT  
0 STUNDEN

Zeigt die Betriebsstunden seit der Inbetriebnahme oder nach dem letzten Löschen der Statistik.

## Auswahl drücken

GESAMTSTARTZAHL  
0

Zeigt die Startzahl seit der Inbetriebnahme oder nach dem letzten Löschen der Statistik.

## Auswahl drücken

LETZT ABSCHALTUNG  
KEINE DATEN

Zeigt die Ursache der letzten Fehlerabschaltung.

## Auswahl drücken

AUSLÖSESTROM  
0% MOTORSTROM

Zeigt den Motorstrom der letzten Fehlerabschaltung.

## Auswahl drücken

ANZ. ABSCHALTUNG  
0

Zeigt die Anzahl der Fehlerabschaltungen seit der Inbetriebnahme oder nach dem letzten Löschen der Statistik.

**Betriebsart betätigen um in die Parameter – Kurzanzeige zurückzukehren.**

%MOTORNENNSTROM

## Servicebetrieb

Betriebsart und  gleichzeitig drücken, es erscheint:

SPEICHERN DER  
WERKSEINSTELLUNG

**Betriebsart** und **Speichern** gleichzeitig drücken um die Werkseinstellung in das EEPROM zu übernehmen. Alle vorher veränderten Parameter werden gelöscht. Gleichzeitig wird in die Parameter - Kurzanzeige gewechselt.

Or, to Reset Statistical Data:

## Auswahl drücken

RESET STATISTIK

**Für diese Funktion bitte das Werk ansprechen**

**Auswahl drücken**, es erscheint die Softwareversion

PROGRAM VERSION  
STRT.DN-020797

## Auswahl drücken

Die Netzspannung (Phase / Phase) wird angezeigt.

NETZSPANNUNG  
XXX VOLT

## Auswahl drücken


Stromerkennung, nur für Werkskalibrierung.

MOTORSTROM  
XX% ESA NENNSTROM

## Auswahl drücken

Anzeige geht zurück an den Anfang des Servicebetriebs

SPEICHERN DER  
WERKSEINSTELLUNG

Um den "Servicebetrieb" zu verlassen, die Tasten **Betriebsart** +  gleichzeitig drücken

## Anmerkung:

- In den "Servicebetrieb" kann nur geschaltet werden, wenn die Stop-LED leuchtet.
- Ein Startbefehl während des Servicebetriebes schaltet diesen sofort aus.

# Pumpenkurven

**Voraussetzung:** Zur Inbetriebnahme ist der **Anschluß eines Motors unbedingt notwendig**, da sonst die Störmeldung Leitungsfehler wirksam wird. Auch andere Lasten, wie Glühlampen, Widerstände etc. können zu dieser Störmeldung führen.

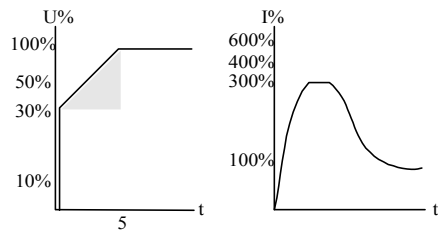
## Inbetriebnahme mit Start-Stop- Tastern

1. Steuerspannung anschließen.  
Die LED's EIN und STOP leuchten.
2. Mit den Tastern **Betriebsart** und **Auswahl** alle Parameter durchblättern und je nach Anwenderfall verändern.
3. Wenn notwendig zurück zur Werkseinstellung (Seite 33).
4. Leistungsspannung auf den Eingang legen..
5. LCD-Anzeige auf %-Motornennstrom stellen.
6. Startbefehl geben. Beginnt der Motor sofort mit Wellenrotation, weiter mit Punkt 7.  
Startet der Motor nicht sofort, Startspannung erhöhen.  
Ist der Start zu hart bzw. der Strom zu hoch, Startspannung niedriger einstellen und weiter mit Punkt 7.
7. Motor beginnt mit Wellenrotation. Erhöht sich die Drehzahl weich bis zur Nenndrehzahl, weiter mit Punkt 8.  
Ist die Stromaufnahme zu hoch, Strombegrenzung niedriger einstellen und weiter mit Punkt 8.  
Erreicht der Motor nicht die Nenndrehzahl, ist die Strombegrenzung höher einzustellen.
8. Stop einleiten und auf Motorstillstand warten.
9. Die Startspannung und die Strombegrenzung leicht erhöhen, damit auch veränderte Startbedingungen zu einem störungsfreien Start führen.
10. Motor erneut starten und prüfen, ob der Start nach allen Kriterien einwandfrei erfolgt.
11. Ist die Startzeit zu kurz, durch Veränderung der Startrampenzeit die Startzeit verlängern.
12. Überprüfung der Gesamtstartzeit und Programmierung der Maximalstartzeit (ca. 5 Sekunden länger als die ermittelte Startzeit) vornehmen.

## Beispiele von Startkurven

### Leichte Lasten – Pumpen, Lüfter etc.

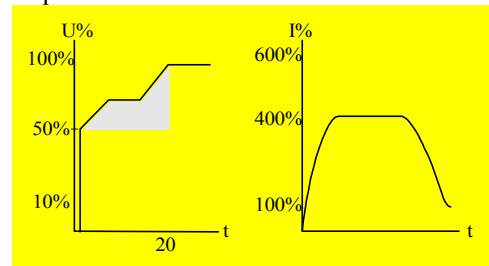
Startmoment – ca. 30%  
Anlaufstrom – ca. 300%  
Startrampenzeit – ca. 10 Sekunden



Die Spannung beginnt bei 30%  $U_N$  und folgt der Rampenfunktion bis zur vollen Netzspannung. Der Strom folgt simultan bis zu einem Spitzenwert, der dem eingestellten Anlaufstrom entspricht oder darunter liegen kann, bevor er sich auf den Laststrom einpendelt.  
Der Motor wird sanft bis zur Enddrehzahl beschleunigen.

### Schwere Lasten – Förderbänder, Steinbrecher, Zentrifugen

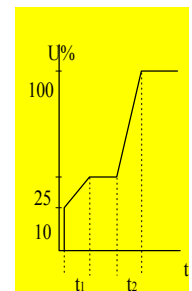
Anlaufstrom – ca. 400%  
Startmoment – ca. 50%  
Startrampenzeit – ca. 5 Sekunden



Die Spannung beginnt bei 50%  $U_N$  und erhöht sich, bis der eingestellte Anlaufstrom erreicht wird. An diesem Punkt wird die Spannungsrampe angehalten, bis der Motor ungefähr seine nominale Drehzahl erreicht hat. Beginnt sich der Strom auf den Laststrom abzusenken, wird damit die Spannungsrampe wieder freigegeben, so dass die Spannung bis zur vollen Netzspannung ansteigt. Der Motor wird dabei sanft bis zur Enddrehzahl beschleunigt.

### Spezialstart mit Dualeinstellung

Nutzt 2 Startcharakteristiken. Der Starter erhöht den Strom bis zur Stromgrenze in der Dualeinstellung. Nach einer internen Zeit ( $t_x$  am Betriebsrelais IMM) wird der Eingang 8 spannungsfrei und nach der Standard-Einstellung wird der Start beendet.  
Anwendungen: Unterwasserpumpen, Trommellüfter mit Resonanzpunkten etc.



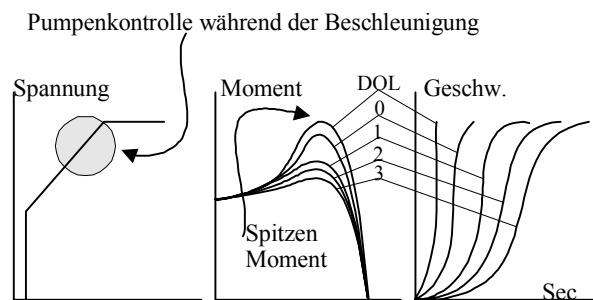
	Dual Einstellg.	Standard Par.
Startspannung	10%	25%
Startrampenzeit	$t_1 = 2-30 \text{ sec}$	$t_2 = 2-30 \text{ sec}$
Anlaufstrombegrenzung	200%	300-400%
Betriebsrelais-Verz.	$T_x = 1-60 \text{ sec.}$	-----

# Pumpenkurven

## Auswahl einer Pumpenkurve (Zentrifugalpumpe)

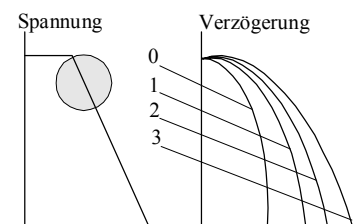
### Startkurve

1. Hauptparametrierung des Gerätes vornehmen.
2. Die Einstellungen von Startkurve, Startrampe, Strombegrenzung und Startspannung (0, 10 Sekunden, 400% und 30 %) in der Werkseinstellung belassen.
3. Pumpe starten und Manometer beobachten. Treten schnelle Druckspitzen, die den gewünschten Maximaldruck übersteigen, auf, ist eine Pumpenkurve zu wählen, die das Spitzenmoment der Pumpe reduziert. (Pumpenkurve 1)
4. Pumpenkurve 1 wählen, Startrampenzeit auf 15 Sekunden und Strombegrenzung auf 350% programmieren. Pumpe starten und Manometer beobachten.
5. In vielen Fällen sind die Druckspitzen nun reduziert. Sind sie jedoch immer noch zu hoch, Startzeit auf 25 Sekunden vergrößern (Motordaten beachten) und erneut starten.
6. Treten jedoch immer noch Druckspitzen auf, sind die Pumpenkurven 2 oder 3 mit den vorgenannten Kriterien zu testen. Je höher die Pumpenkurve, desto geringer das Spitzenmoment und die Druckspitze, jedoch steigt die Motorbelastung
7. Sollen noch längere Zeiten erreicht werden, ist die Funktion "Spezialstart" (Seite 34) anzuwenden.



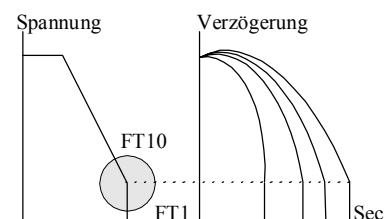
### Stopkurve

1. Hauptparametrierung des Gerätes vornehmen
2. Stopkurve und Sanftstopzeit (0, 10 Sekunden) in der Werkseinstellung belassen.
3. Stop einleiten und Manometer sowie Rückschlagventil beobachten. Dabei auf negative Druckspitzen achten („Wasserhämmer“) die zu einem sofortigen Stop der Pumpe führen. Tritt dies ein, ist eine Pumpenkurve zu wählen.
4. Pumpenkurve 1 wählen, Stoppsmpenzeit auf 15 Sekunden einstellen. Stop einleiten und Manomeer sowie die Bewegung des Rückschlagventils beobachten. Abruptes #Stoppen der Pumpe und des Motors erzeugt ein lautes Geräusch, das vom Rückschlagventil ausgeht.
5. In vielen Fällen sind die "Wasserhämmer" nun reduziert. Sind sie jedoch immer noch vorhanden, Stopzeit auf 25 Sekunden vergrößern (Motordaten beachten) und erneut wie vorher verfahren.
6. Treten jedoch immer noch Wasserhämmer auf, sind die Pumpenkurven 2 oder 3 mit den vorgenannten Kriterien zu testen. Je höher die Pumpenkurve, desto sicherer wird ein vorzeitiges Stoppen der Pumpe verhindert.

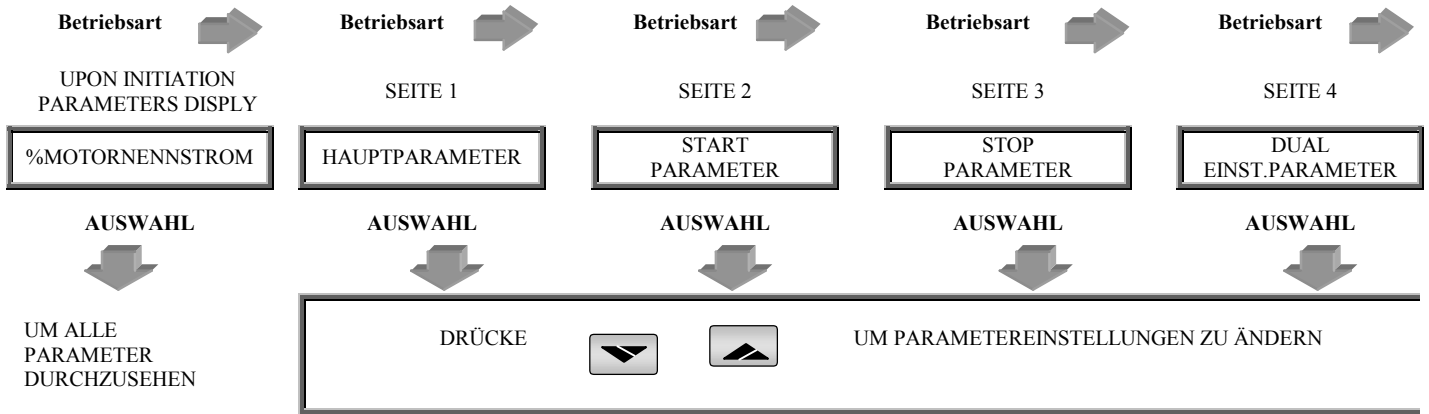


### Ausschaltmoment beim Sanftstop einer Pumpe

1. Wird die Pumpe langsamer, kann das Rückschlagventil schließen bevor die Rampenzeit zu Ende ist. Damit fließt noch Strom durch die Motorwindungen und erzeugt eine unnötige Erwärmung. Ausschaltmoment auf 1 setzen und Motor erneut stoppen. Prüfen ob der Sanftanlasser kurz nach Schließen des Rückschlagventils abschaltet.
2. Fließt der Motorstrom länger als 3 Sekunden nach Schließen des Rückschlagventils, ist das Ausschaltmoment in Richtung 10 zu vergrößern, bis kurz nach Schließen des Rückschlagventils die Abschaltung erfolgt.



# Kurzübersicht Sanftanlasser Programmierung

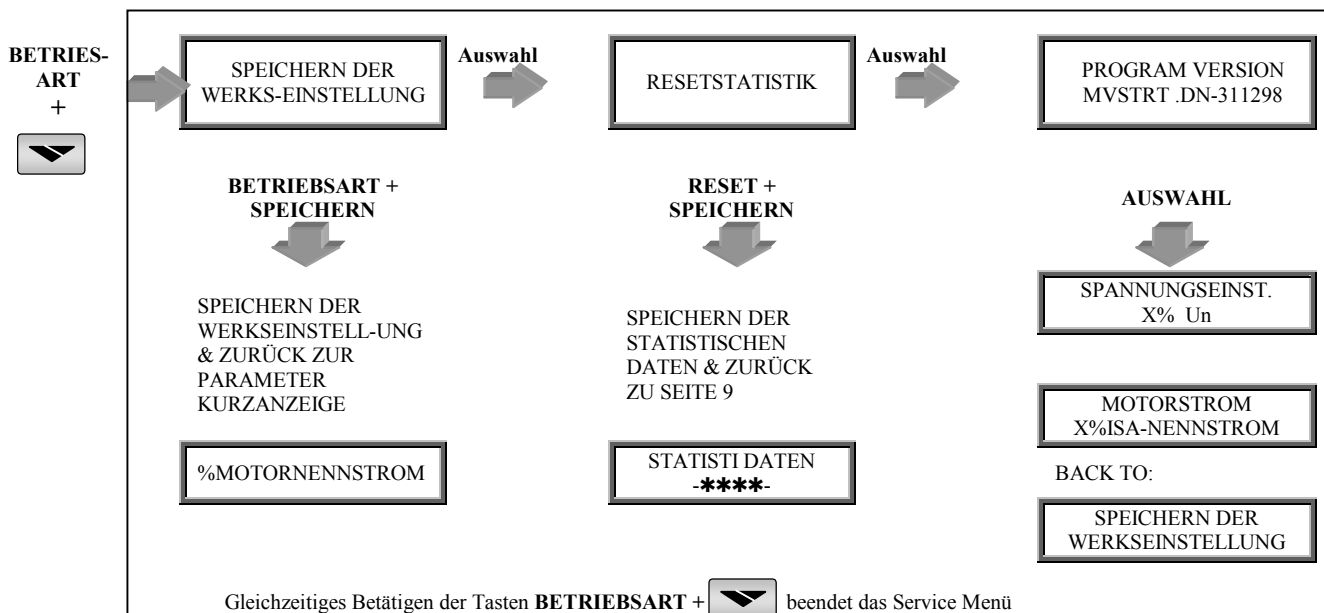
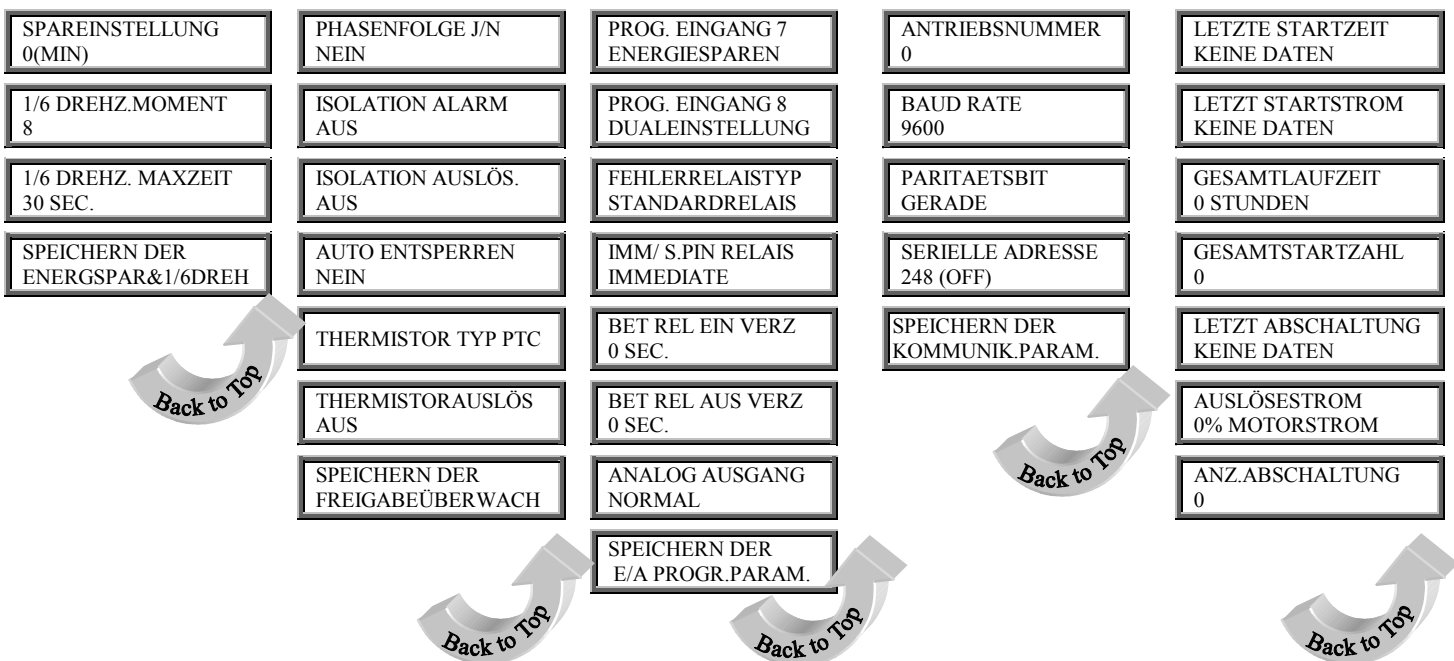
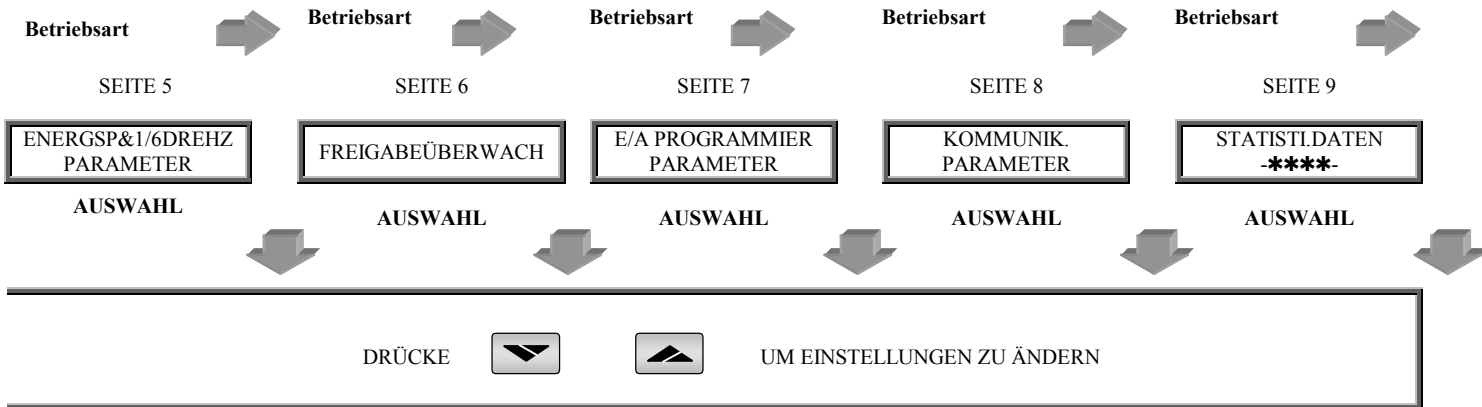


DIP Schalter # 2 ist EIN

DIP Schalter# 3 ist EIN

MOTOR ISOLATION 52.8 Mohm	ISA NENNSTROM 105 AMP	SANFTANLAUFFORM 0 (STANDARD)	SANFTSTOPFORM	DE:STARTSPANNUNG 30%
THERMISTOR WID. 3.1 Kohm	MOTORNENNSTROM 105 AMP	EIN TACHOFÜHRUNG 0 (MIN. GAIN)	AUSTACHOFÜHRUNG 0 (MIN. GAIN)	D.EINST. GENERATOR PARAMETER
GNS MNS 105 105	STROMMINIMUM 0% MOTORSTROM	BOOST STARTZEIT 0 SEC.	STOPRAMPENZEIT 10 SEC.	DE: ANL.STROMBEGR 400% MOTORSTROM
STM STV MÜS ÜSV 0 10 850 0	STROM MIN. VERZ. 10 SEC.	STARTSPANNUNG 30%	AUSSCHALTMOMENT 0 (MIN)	DE:STARTRAMPZEIT 10 SEC.
ÜLE ÜLV 115 4	MAX. ÜBERSTROM 850 % MOTORSTROM	ANLAUFSTROMBEGR. 400% MOTORSTROM	SPEICHERN DER STOPPARAMETER	DE: STOPRAMPENZEIT 10 SEC.
USE USV ÜSE ÜSV 300 5 480 2	ÜBERLASTEINSTELL 115% MOTORSTROM	STARTRAMPENZEIT 10 SEC.		DE: MOTORNENNSTR. 105 AMP.
SAF BS IS AS AZ 0 0 30 400 10	ÜBERLASTVERZÖGE 4 SEC – BEI 5xIN	MAXIMALSTARTZEIT 30 SEC.		SPEICHERN DER DUALPARAMETER
MSZ SZ SP SG KV 30 10 30 15 5	UNTERSPIANN.EINST 300 VOLT	ZAHL DER STARTS 10		
SSF SZ SM 0 10 0	UNTERSPI.VERZÖGE 5 SEC.	STARTPERIODE 30 MIN.		
DE: IS AS AZ SZ 30 400 10 10	ÜBERSPIANN.EINST. 480 VOLT.	START GESPERRT 15 MIN.		
DE: MNS 105	ÜBERSPI.VERZÖGER 2 SEC.	VERZ.RAMPENKONT. 5 SEC		
ES 1/6M 1/6M.Z 10 8 30	SPEICHERN DER HAUPTPARAMETER	SPEICHERN DER START PARAMETER		
THERMISTOR PTC 3.0				
SEQ ISOLAT AES NO 0.1 0.1 NO				
E7 E8 FREL 0 0 0				
IMM/S.PIN RELAY IMM 0 0				
ANALOG OUTPUT NORMAL				
ANT BAUD PAR SER 0 96 0 248				

# Kurzübersicht Sanftanlasser Programmierung



## Fehlermeldungen und Fehlerbeseitigung

---

Im Fehlerfall stoppt der Motor, die Fehler-LED leuchtet und das Fehlerrelais ändert seinen Status. In der LCD-Anzeige erscheint die Fehlerursache. Bei einem Alarm, z.B. Isolationsfehler (Option) kann der Motor weiter betrieben werden, es schaltet das Alarmrelais und die Fehler-LED blinkt. In der LCD-Anzeige erscheint die Alarmmeldung (z.B.

### Isolationsalarm)

**ISOLATIONS-ALARM** (Optional) Alarm wenn die Isolationswerte des Motors unter dem Alarmwert liegen. Der Alarm wird automatisch zurückgesetzt, wenn der Wert 60 Sekunden über dem Wert liegt. Motor- und Kabelisolation prüfen.

**ISOLATIONS-AUSLÖS.** (Optional) Fehlermeldung wenn die Isolationswerte des Motors unter dem Auslösewert liegen. Motor- und Kabelisolation prüfen.

**THERMISTOR-AUSLÖS.** (Optional) Fehlermeldung wenn der Widerstand des Thermistors den Auslösewert erreicht. Überprüfung von Thermistor- und Leitungswiderstand bzw. Motortemperatur.

**ZU VIELE STARTS** Fehlermeldung wenn die Starts in der „Startperiode“ die eingestellte Startzahl überschreiten. Kühlzeit für Motor und Sanftanlasser in Übereinstimmung mit der Zeit „Start gesperrt“ abwarten.

**MAXIMAL-STARTZEIT** Fehlermeldung wenn die Motorspannung in der eingestellten „Max. Startzeit“ nicht den vollen Spannungswert erreicht. Überprüfung der Werte Gerätenennstrom, Motornennstrom und Max. Startzeit. Startspannung, Anlaufstrombegrenzung oder Max. Startzeit vergrößern bzw. Astartrampenzeit verringern.

**KURZSCHLUSS bzw. (O/C-SHEAR PIN)** Fehlermeldung erfolgt:  
1. Immer wenn der Strom 850%des Gerätenennstroms übersteigt..  
2. Wenn in der Startphase der Strom 850% des eingestellten Motornennstromsübersteigt.  
3. Wenn im Betrieb der eingestellte Stromwert von 200 – 850% überschritten wird. Die Funktion O/C Shear PIN=„Sollbruchstelle“ hat eine programmierbare Verzögerungszeit von 0-5 Sekunden in der, bei Fehlererkennung, keine Abschaltung erfolgt. (Verzögerung wirkt nicht bei 850% Gerätenennstrom)

Überprüfen ob der Motor nicht blockiert ist.  
Überprüfung von Motor- und Kabelanschlüssen.  
Einsatz eines „Isolationsspannungsmessers“ zur  
Überprüfung von Kabel- und Motorzustand.

### WARNUNG

- Prüfen, daß der „Isolationsspannungsmesser“ eine maximale Spannung von 500V nicht überschreitet.
- Klemme 21 vor Isolationstest freischalten.

**ÜBERLAST** Fehlermeldung wenn der Motorstrom den eingestellten Wert überschreitet und das thermische Register voll ist. Überprüfung der Werte Gerätenennstrom, Motornennstrom und Überlasteinstellung. Nach angemessener Abkühlzeit den Motor starten und Motorstrom messen


**STROMMINIMUM** Fehlermeldung wenn der Motorstrom den eingestellten Wert unterschritten hat und die Verzögerungszeit abgelaufen ist. Überprüfung der Einstellungen von„Stromminimum“ und „Verzögerungszeit“. Motorstrom messen und die Ursache bei zu geringer Stromaufnahme ermitteln (Keilriemenriss, Trockenlauf der Pumpe, etc.).

**UNTERSPIANNUNG** Fehlermeldung, wenn die Netzspannung den eingestellten Spannungswert länger als die eingestellte Verzögerungszeit unterschreitet. Überprüfung der Einstellungen von „Unterspannung“ und „Verzögerungszeit“ sowie der Netzspannung. Ist die Eingangsspannung 0 – Volt, erfolgt Abschaltung ohne Verzögerungszeit.

**ÜBERSPIANNUNG** Fehlermeldung wenn die Netzspannung den eingestellten Spannungswert länger als die eingestellte Verzögerungszeit überschreitet. Überprüfung der Einstellungen von „Überspannung“ und „Verzögerungszeit“ sowie der Netzspannung

## Fehlermeldungen und Fehlerbeseitigung

---

<b>PHASENAUSFALL</b>	Fehlermeldung wenn eine oder zwei Phasen ausfallen. Überprüfung von Netzspannung und Netzfrequenz (40-65 Hz) sowie Anschluß Klemme 21 (siehe Seite 8)
<b>PHASENFOLGE</b>	Fehlermeldung wenn die Phasenfolge am Eingang des Sanftanlassers falsch ist. Liegt die Meldung an, 2 Phasen an der <u>Eingangsseite</u> tauschen Dreht der Motor in die falsche Richtung, sind 2 Phasen auf der <u>Ausgangsseite</u> zu tauschen.
<b>1/6 DREHZAH L MAX. ZEIT</b>	Fehlermeldung wenn die maximale Betriebszeit bei der reduzierten Drehzahl überschritten wird. Überprüfung der Zeiteinstellung und der Betriebszeit in 1/6 Drehzahl. <b>Anmerkung:</b> Motor und Sanftanlasser können sich bei zu langem Betrieb in 1/6 Drehzahl überhitzen.
<b>LEITUNGSFEHLER</b>	Fehlermeldung wenn eine oder mehrere Motorphasen nicht richtig mit dem Geräteausgang verbunden sind oder eine Motorwindung offen ist. Wenn notwendig (z.B. bei ungünstiger Leitungsimpedanz), kann die Überwachungsfunktion durch Nutzung der Funktion Generatorbetrieb* (DIP-Schalter 3 und Eingang 8) ausgeschaltet werden. Die Programmierung der Startparameter erfolgt in der Dualeinstellung
<b>THYRISTOR- FEHLER</b>	Fehlermeldung wenn ein Thyristor oder eine Motorwicklung Kurzschluß haben. Die Überprüfung mit einem Ohmmeter zwischen L <sub>1</sub> -U, L <sub>2</sub> -V, L <sub>3</sub> -W, soll einen Widerstand >20 KΩ anzeigen Bei dieser Messung muß das Gerät absolut spannungsfrei sein. Thyristoren werden zerstört durch: <ul style="list-style-type: none"><li>• Spannungsspitzen (eventuell externe Varistoren einsetzen)</li><li>• Hohe Starthäufigkeit oder bei falscher Geräteauslegung</li></ul>
<b>ÜBER- TEMPERATUR</b>	Fehlermeldung wenn die Kühlkörpertemperatur 85°C überschreitet. Überprüfung und evtl. Verbesserung der Lüftung bzw. Nutzung der By-Pass-Schaltung. Überprüfung der Startzahl im Verhältnis zur Geräteauslastung.
<b>EXTERNER FEHLER</b>	Fehlermeldung wenn ein Kontakt zwischen Klemme 19 und 21 länger als 2 Sekunden geschlossen wird. Überprüfung des Kontakts und dessen Fehlergrundlage.
<b>FALSCH PARAMETER</b>	Parameter sind nicht richtig vom RAM zum EEPROM oder umgekehrt geladen worden. Nach Wechseln eines EEPROMS mit neuer Software-Version erneut einschalten, <b>ENTSPERREN</b> drücken und danach die <b>Tasten Betriebsart</b> und  gleichzeitig drücken und anschließend die Werkseinstellung durch gleichzeitiges Drücken der Tasten <b>Betriebsart</b> und <b>Speichern</b> übernehmen (Leuchtet die rote Fehler-LED, ist nach dem Speichern die Taste <b>Entsperren</b> zu betätigen).
<b>*Anmerkung</b>	Im Generatorbetrieb sind die Überwachungen Thyristorfehler und Leitungsfehler nicht aktiv.

## **Technische Daten**

---

### **Generelle Daten :**

Netzspannung.....	Phase/Phase 220-690V (5 Spannungsbereiche zu spezifizieren) + 10% -15%
Frequenz .....	45 – 65 Hz (Feste oder variable Frequenzquelle)
Steuerspannung.....	110-230V (zu spezifizieren) +10% - 15%
Steuereingänge.....	Gleich der Steuerspannung oder 24-230V AC/DC (zu spezifizieren)
Last .....	Drehstromasynchronmotoren, Dreileitersystem

### **Start-Stop Parameter:**

Gerätenennstrom.....	Laststrom siehe Geräteauswahltabelle
Motornennstrom.....	50-100% des Gerätenennstroms
Pumpensteuerkurven.....	6 einstellbare Pumpenkurven schützen vor Druckspitzen beim Start und Wasserhammerereffekt beim Stop
Boost-Start .....	Impuls 80% $U_n$ , für einen Zeitraum von 0.1-1 Sek, für Starts mit hohen Losbrechmomenten
Startspannung.....	10-50% $U_n$ (*10-80%),
Anlaufstrombegrenzung.....	100-400% Motornennstrom (*100-500%)
Startrampenzeit .....	1-30 Sek (*1-90 sek)
Sanftstopzeit .....	1-30 Sek (*1-90 sek, nicht in Dualeinstellung)
Dualeinstellung .....	Sekundäre Parametrierung von Motornennstrom, Startspannung, Anlaufstrombegrenzung, Startrampenzeit und Stoprampenzeit
Energiesparen .....	Energieeinsparung bei leicht belasteten Motoren
1/6 Drehzahl .....	Drehmoment bei 1/6 Drehzahl
Tachogeneratorführung.....	Zwölf Anpassungs- und Führungsgrößen für lineare Beschleunigung mit Tachogenerator.

\* Für Parametererweiterung bitte das Werk ansprechen

### **Motorschutz:**

Zu hohe Starthäufigkeit.....	Maximale Startzahl in einer Startperiode Aus oder 1-10, Startperiode 1 – 60 Min.
Startsperre .....	Motor- und Starterkühlzeit 1 – 60 Min, nach Abschaltung durch zu hohe Startzahl
Maximale Startzeit.....	Maximal zulässige Startzeit 1-30 sek. (*1-250 Sek).
Kurzschluß (Shear-pin).....	Zwei Funktionen: beim Start, Abschaltung bei 850% und im Betrieb Abschaltung bei 200-850% In, beide innerhalb eines Netzyklus
Elektronische Überlast (I2t).....	Einstellbereich 75-150% Motornennstrom, Abschaltzeit bei 500% In, 1-10 Sek.
Unterlast.....	Abschaltung bei Unterlast 20-90% In, mit Zeitverzögerung von 1-40 Sek.
Unterspannung** .....	Abschaltung bei Unterspannung 120-600V, mit Zeitverzögerung 1-10 Sek.
Überspannung .....	Abschaltung bei Überspannung 150-750V, mit Zeitverzögerung 1-10 Sek.
Phasenausfall, Unter/Überfrequenz**..	Abschaltung bei Ausfall einer oder zweier Phasen bzw. Frequenz <40 - >65 Hz
Phasenfolge.....	Abschaltung bei falscher Phasenfolge
1/6 Drehzahl Zeit zu lang.....	Abschaltung bei Überschreitung der 1/6 Drehzahl Zeit von 1-30 sek (*1-250 sek)
Leitungsfehler .....	Startschutz, Abschaltung bei falschem Anschluß, Kabel- oder Windungsfehler
Thyristorfehler .....	Abschaltung bei Kurzschluß eines oder mehrerer Thyristoren
Kühlkörpertemperatur.....	Abschaltung bei einer Kühlkörpertemperatur über 85°C.
Externer Fehler .....	Abschaltung bei Schließen des externen Fehlerkontakts länger als 2 Sek.
Motorisolation (optional).....	Alarminstellung 0.2 – 5M $\Omega$ , Abschaltung bei Widerstand < 0.2-5M $\Omega$
Motorthermistor (optional) .....	Alarminstellung 1-10K $\Omega$ , Abschaltung bei Unter- bzw. Überschreitung des NTC/PTC Widerstandes.

\* Spezialeinstellungen,

\*\* mit auto. Entsperrern.

## **Technische Daten**

---

### **Steuerteil:**

Anzeigen .....	LCD mit 4 – einstellbaren Sprachen und 8 LEDs.
Tastenfeld .....	6 Tasten für einfache Programmierung
Betriebs/ Shear pin- Relais.....	1 Wechsler, 8A, 250VAC, 2000VA
Rampenende .....	1 Wechsler, 8A, 250VAC, 2000VA
Fehlerrelais .....	1 Wechsler, 8A, 250VAC, 2000VA
Isolationsalarm-Relais (Option).....	1 Wechsler, 8A, 250VAC, 2000VA
Kommunikation .....	RS 485 mit MODBUS Protokoll zur Steuerung und Überwachung

<b><u>Temperaturen</u></b> .....	Betrieb	-10° to 50°C
	Lagerung	-20° to 70°C

### **Standards:**

Hochspannungstest .....	2500VAC		
Schutzart .....	IP 20 für Baugröße A		
	IP 00 für Baugröße B, C, D, E, F		
Verschmutzungsgrad.....	3		
EMC	Ausstrahlung	EN 55011	CISPR 11 Klasse A
	Störschutzgrad	EN 55082-2	ESD 8KV Luft, IEC 801-2
			Hochfrequenzeinstrahlung 10 V/m, 20-1000MHz, IEC 801-3
	Sicherheit	EN 600947-1	Schnelle Transienten 2KV, IEC 801-4
		UL508C	Bezogen auf die Sicherheitsbestimmungen.

### **Betriebsbedingungen:**

Einbauhöhe .....	Sollte 1000m über NN nicht überschreiten. Für Leistungsbeschränkungen bei größeren Höhen bitte das Werk ansprechen
Relative Luftfeuchte.....	Nicht kondensierend 95% bei 50°C oder 98% at 45°C.

### **Leistungsaufnahme der Steuerspannung (Starter und Lüfter):**

Größe A (8-31A).....	kein Lüfter	Totale Leistungsaufnahme .....	150VA
Größe A (44-72A).....	Lüfter 35 VA	Totale Leistungsaufnahme .....	185VA
Größe B .....	Lüfter 60 VA	Totale Leistungsaufnahme .....	210VA
Größe C .....	Lüfter 105 VA (35VA x 3)	Totale Leistungsaufnahme .....	255VA
Größe D, E, F.....	Lüfter 150 VA (50VA x 3)	Totale Leistungsaufnahme .....	300VA