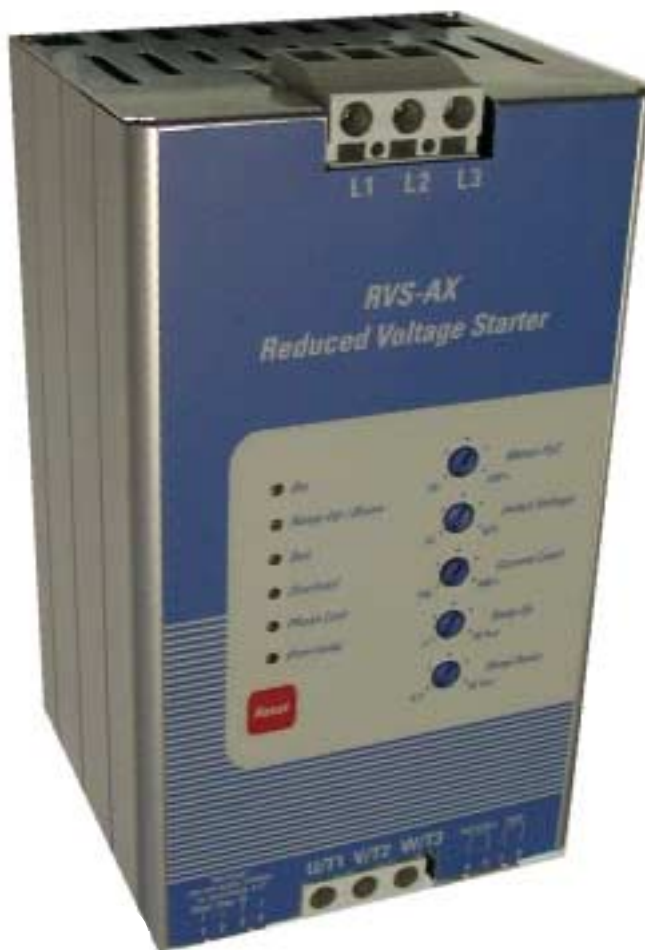


# Produkthandbuch

## ESCOSTART Sanftanlaufgerät

### Serie RVS-AX



Diese Bedienungsanleitung ist sorgfältig zu lesen  
und am Geräteinbauort aufzubewahren

Sanftanlaufgerät RVS-AX

## Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Seite
<b>1 Sicherheitshinweise- und Warnhinweise .....</b>	<b>1-2</b>
<b>2 Auslegung des ESCOSTART Sanftanlassers .....</b>	<b>2-1</b>
2.1 Betriebscharakteristik .....	2-1
2.2 Motorstrom und Startbedingungen .....	2-1
2.3 Netzspannung .....	2-2
2.4 Steuereingänge .....	2-2
<b>3 Installation .....</b>	<b>3-1</b>
3.1 Vor der Installation .....	3-1
3.2 Montage .....	3-1
3.3 Temperaturbereich und Verlustleistung .....	3-2
3.4 Netztransienten .....	3-3
3.5 Verbesserung des Leistungsfaktors .....	3-3
3.6 Bypass - Betrieb.....	3-4
<b>4 Steuerklemmen .....</b>	<b>4-1</b>
4.1 Steuerklemmenbelegung .....	4-1
4.1.1 Steuerklemmen 1, 2 .....	4-1
4.1.2 Steuerklemmen 3 .....	4-1
4.1.3 Steuerklemme 4 .....	4-2
4.1.4 Steuerklemmen 5, 6 .....	4-2
4.1.5 Steuerklemmen 7, 8 .....	4-2
<b>5 Das Bedienfeld .....</b>	<b>5-1</b>

<b>6</b>	<b>Funktionsweise der Potentiometer .....</b>	<b>6-1</b>
6.1	Potentiometer: Motor FLC .....	6-1
6.2	Potentiometer: Current Limit .....	6-2
6.3	Potentiometer: Initial Voltage .....	6-2
6.4	Potentiometer: Ramp – Up Time .....	6-3
6.5	Potentiometer: Ramp – Down Time .....	6-3
<b>7</b>	<b>Schutzfunktionen .....</b>	<b>7-1</b>
7.1	Elektronischer Motorschutz .....	7-1
7.2	Phasenausfallerkennung .....	7-1
7.3	Übertemperaturerkennung .....	7-1
7.4	Alarm- und Entsperrkreis .....	7-2
7.5	Thyristorschutz .....	7-2
<b>8</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>8-1</b>
8.1	Anschluß der Leistungsklemmen .....	8-1
8.2	Potentiometereinstellung: Motor FLC .....	8-1
8.3	Anwendungsspezifische Potentiometereinstellungen .....	8-1
8.3.1	Anwendungen mit geringer Motorbelastung .....	8-1
8.3.2	Anwendungen mit hoher Motorbelastung .....	8-1
8.4	Anschluß für den Start/Stop Befehl .....	8-2
8.5	Optimierung der Anlaufbedingungen .....	8-2
<b>9</b>	<b>Beispiele von Startkurven .....</b>	<b>9-1</b>
<b>10</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>10-1</b>
<b>11</b>	<b>Abmessungen .....</b>	<b>11-1</b>

***Wir möchten Ihnen für Ihr Vertrauen, daß Sie durch den Erwerb eines ESCOVERT-Sanftanlassers aus der RVS-AX - Serie bewiesen haben, danken.***

***Wir sind sicher, daß dieses Gerät Ihren Bedürfnissen und Anforderungen voll gerecht werden wird.***

## 1 Sicherheits- und Warnhinweise

Vor Installation und Inbetriebnahme des Sanftanlassers lesen Sie bitte dieses Produkthandbuch sorgfältig durch und beachten Sie alle Warn- und Sicherheitshinweise. Bewahren Sie dieses Produkthandbuch stets gut erreichbar in der Nähe des Sanftanlassers auf.

### Allgemeines



#### **WARNUNG**

Dieser Sanftanlasser erzeugt gefährliche elektrische Spannungen und steuert gefährlich drehende mechanische Teile. Bei Mißachtung der in diesem Handbuch gegebenen Hinweise kann Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten.

Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung dieser Antriebe darf nur von fachkundigem Personal, das mit der Funktionsweise der Ausrüstung sowie der gesamten Maschine vollständig vertraut ist, durchgeführt werden.

Es ist darauf zu achten, daß keine spannungsführenden Teile berührt werden.

Die Erdschlußsicherheit dient lediglich dem Schutz des Sanftanlassers und nicht dem Personenschutz. Als Schutzmaßnahme sind die Bestimmungen der VDE 0160 zu beachten. Die Reset-Taste darf nicht für Not-Aus-Zwecke verwendet werden.



#### **WARNUNG**

Zur Vermeidung von Verletzungen und Beschädigungen berühren Sie keine Bauteile innerhalb des Gehäuses - weder mit den Händen noch mit irgendwelchen Gegenständen - wenn Netzspannung anliegt. Arbeiten Sie nicht an der Verdrahtung und überprüfen Sie keine Signale wenn Netzspannung anliegt.

Erden Sie den Sanftanlasser an dem entsprechenden Anschluß.



## **WARNUNG**

Versichern Sie sich, daß die Eingangsspannung der auf dem Typenschild eingetragenen Spannung entspricht. Umgebungseinflüsse wie hohe Temperaturen, hohe Luftfeuchtigkeit sind ebenso zu vermeiden wie Staub, Schmutz und aggressive Gase. Der Einbauort sollte ein gut belüfteter, nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzter Ort sein. Installieren Sie das Gerät auf einer nicht brennbaren, senkrechten Wand, die keine Vibrationen überträgt.

Alle Sanftanlasser sind bezüglich Spannungsfestigkeit und Isolationswiderstand geprüft. Isolationswiderstandsmessungen z.B. im Rahmen der Inspektion dürfen nur zwischen den Leistungsklemmen und Erde durchgeführt werden. Nehmen Sie keine Isolationswiderstandsmessungen an den Steuerklemmen vor.

Geben Sie die Betriebssignale START/STOP über die Steuerklemmen und nicht durch Schalten des Netz- oder Motorschützes. Installieren Sie keine Kapazitäten oder Überspannungsableiter in die Motorzuleitungen.



## **ACHTUNG**

Um sicherzustellen, daß Ihr ESCOVERT-Sanftanlasser sicher und zuverlässig arbeitet, müssen alle einschlägigen Sicherheitsvorschriften, z. B. Unfallverhütungsvorschriften, berufsgenossenschaftliche Vorschriften, VDE-Bestimmungen etc. beachtet werden. Da diese Bestimmungen im deutschsprachigen Raum unterschiedlich gehandhabt werden, muß der Anwender die jeweils für ihn gültigen Auflagen beachten. Der Anwender kann nicht von der Pflicht entbunden werden, die jeweils neusten Sicherheitsvorschriften zu befolgen.

Die technischen Daten und Beschreibungen in dieser Bedienungsanleitung sind nach bestem Wissen und Gewissen erstellt worden. Produktverbesserungen werden jedoch ständig ohne Vorankündigung durchgeführt.

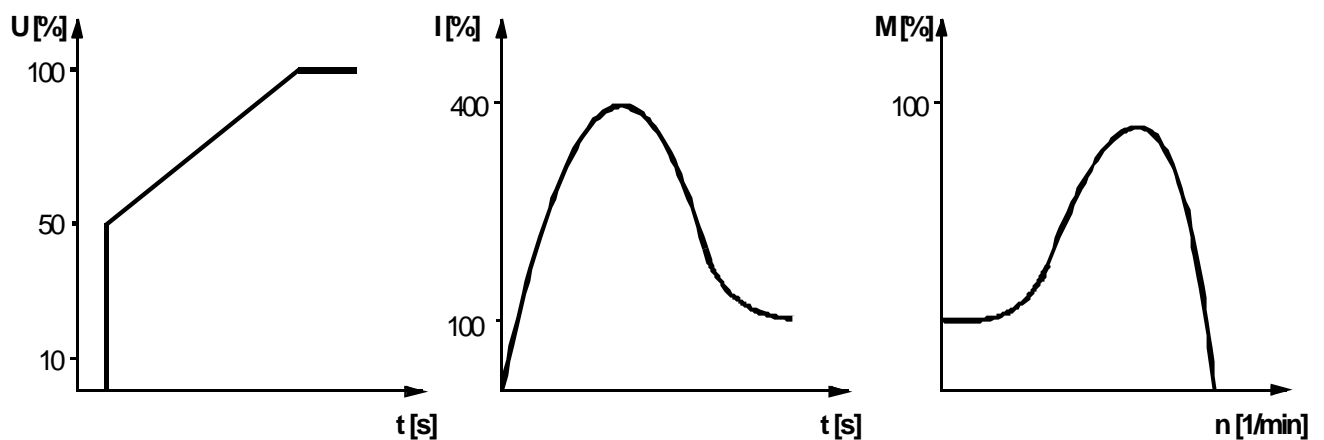
Trotz sorgfältiger Erstellung dieser Anleitung kann die Firma ESCO für Fehler und Schäden, die aus der Nutzung dieser Anleitung entstehen, nicht haftbar gemacht werden.

## 2 Auslegung der Escostart Sanftanlasser

### 2.1 Betriebscharakteristik

Der RVS-AX ist ein technisch hochwertiger Sanftanlasser, der einen sanften An- bzw. Auslauf von asynchronen Drehstrommaschinen ermöglicht. Er bietet die beste Lösung den Motorstrom und das Drehmoment während des Anlaufs zu reduzieren.

Der Motor wird durch Spannungssteigerungen von 0 bis Netzpotential sanft auf Nenndrehzahl beschleunigt, wobei lediglich der notwendige Motorstrom zugelassen wird.



### 2.2 Motorstrom und Startbedingungen

Bei der Auslegung der Sanftanlasserleistung ist der Motornennstrom maßgeblich. Er darf hierbei den Gerätenennstrom nicht überschreiten. Der RVS-AX ist für folgende Betriebszustände konzipiert:

- Max. Umgebungstemperatur: 50°C
- Max. Anlaufstrom: 400% Gerätenennstrom
- Max. Hochlaufzeit: 30 Sek. (bei 400 % Gerätenennstrom)
- Max. Starts pro Std.: 4 Starts/Std. bei max. Belastung  
Bis zu 60 Starts/Std. bei geringer Belastung



**Wichtig:** Bei sehr kurzen Startsequenzen muß der Anlaufstrom als Vollaststrom betrachtet werden.

### **2.3 Netzspannung (Phase gegen Phase)**

Die Thyristor-Spitzensperrspannung, interne Schaltungen und Isolierungen bestimmen 5 Netzspannungsbereiche:

\* 220-240 V

\* 380-440 V

\* 460-500 V

\* 575-600 V

Jeder Sanftanlasser ist für eine der oben stehenden Spannung ausgelegt bei einer Netzfrequenz von 50/60 Hz +/- 4%.

### **2.4 Steuereingänge**

Die Betriebssignale Start, Stop etc. werden standardmäßig über einen Schaltkontakt gesetzt.

## **3 Installation**

### **3.1 Vor der Installation**

Vergewissern Sie sich, daß der Motornennstrom kleiner/gleich dem Gerätenennstrom ist. Die Netz- und die Steuerspannung entsprechen der Gerätekonfiguration?

### **3.2 Montage**

- Der Sanftanlasser darf aus Gründen der Wärmekonvektion nur vertikal montiert werden.
- Es ist insbesondere im oberen und unteren Bereich des Sanftanlassers ein Mindestabstand zu anderen Komponenten/Seitenwänden von 15 cm für die Luftzirkulation zu belassen.
- Es ist empfehlenswert den Sanftanlasser zwecks besserer Wärmeabfuhr auf eine Metallplatte zu installieren.
- Installieren Sie das Gerät nicht in der Nähe wärmeabstrahlender Einrichtungen.
- Der Sanftanlasser darf staubigen und korrodierenden Umweltbedingungen nicht ausgesetzt werden.

### 3.3 Temperaturbereich und Verlustleistung

Die Umgebungstemperatur während des Betriebs darf den Bereich von -10°C bis +50°C nicht unter- bzw. überschreiten.

Die relative Luftfeuchtigkeit darf max. 85% betragen.

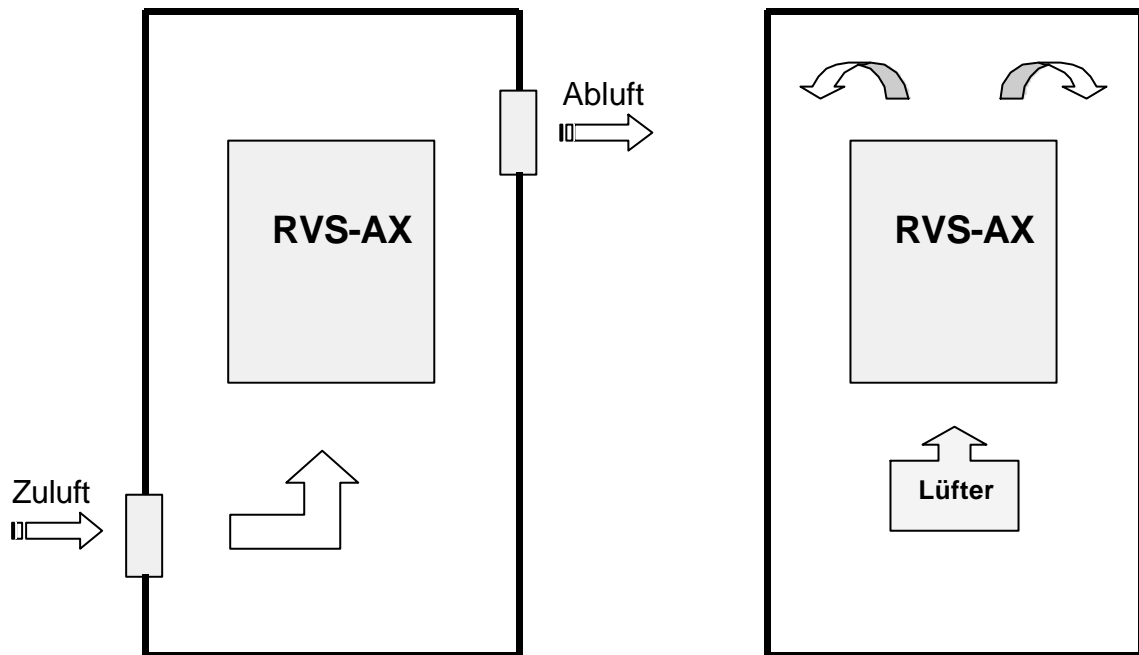
Im Nennbetrieb berechnet sich die Verlustleistung des RVS-AX aus  $0,5 \times I_n$  (Ergebnis in Watt)

Beispiel: Bei einem Motorstrom von 100 A beträgt die Verlustleistung 50 Watt.

Die Schaltschranktemperatur kann durch folgende Maßnahmen reduziert werden:

- a) Einsatz von Schaltschranklüftern
- b) Installation eines Bypasses

#### Schaltschrankbelüftung:



Schaltschrankauslegung bei interner Belüftung:

$$\text{Gesamtfläche(m}^2\text{)} = \frac{0,12 \times \text{Max. Verlustleistung aller Komponenten (Watt)}}{60\text{-externe Umgebungstemperatur (}^\circ\text{C)}}$$

Gesamtfläche (m<sup>2</sup>) abzüglich der Konvektionsflächen des Schaltschrank (Frontseite, Seitenflächen und obere Abdeckung)



**Wichtig:** Wird der Sanftanlasser in einen nichtmetallischen Schaltschrank eingebaut, so muß ein Bypass vorgesehen werden.

### 3.4 Netztransienten

Netztransienten können Gerätefehlfunktionen und Thyristorschäden hervorrufen. Zum Schutz hierzu sind in den RVS-AX Geräten Oxid-Varistoren (MOV) integriert.

Bei stark belasteten Netzen sollte stärkere Schutzkomponenten eingesetzt werden.

### 3.5 Verbesserung des Leistungsfaktors

Auf der Ausgangsseite des Sanftanlassers dürfen **niemals** Kondensatoren installiert sein! Will man nicht auf sie verzichten so können sie eingangsseitig montiert werden.



#### Achtung

**Auch im Stillstand kann auf der Ausgangsseite des Sanftanlassers Netzpotential anstehen. Solange die Netzzuleitung nicht freigeschaltet ist, darf daher unter keinen Umständen am Motor oder Sanftanlasser gearbeitet werden!**

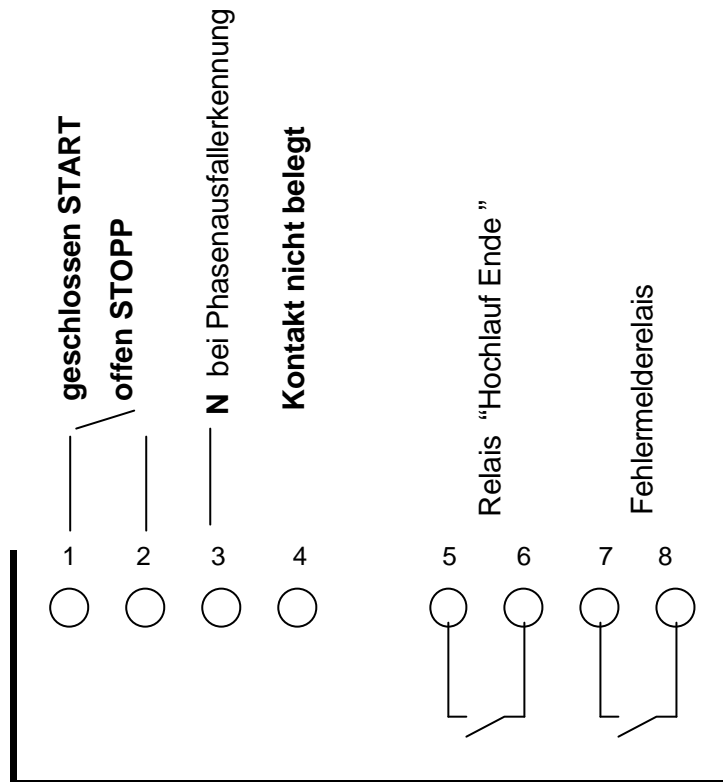
### 3.6 Bypass - Betrieb

Die Sanftanlasser der Serie RVS-AX sind für Dauerbetrieb ausgelegt.

Nach dem erfolgtem Hochlauf schaltet der Sanftanlasser automatisch auf den integrierten Bypass um.

## 4 Steuerklemmen

### 4.1 Steuerklemmenbelegung



#### 4.1.1 Steuerklemmen 1, 2

Schließt ein Kontakt die Steuerklemmen 1 und 2 startet der Sanftanlasser.

Die Hochlaufzeit stellt man über das Potentiometer "Ramp-Up-Time" ein.

Öffnet ein Kontakt die Steuerklemmen 1 und 2 stopped der Sanftanlasser.

Einen sanften Runterlauf kann man über das Potentiometer "Ramp-Down-Time" einstellen.

#### 4.1.2 Steuerklemme 3

Phasenausfallüberwachung:

Wird eine Phasenausfallüberwachung gewünscht so ist an die Steuerklemme 3 der Nulleiter N der Versorgungsspannung anzuschließen.

#### 4.1.3 Steuerklemme 4

Die Steuerklemme 4 ist nicht belegt.

#### 4.1.4 Steuerklemmen 5, 6

Relais "Hochlauf Ende" (End of ACC.):

Der Relaiskontakt "Hochlauf Ende" (End of ACC.) schließt 5 Sekunden nach Beendigung des Hochlaufes.

Schaltleistung max. 8A/250 V AC.

#### 4.1.5 Steuerklemmen 7, 8

Fehlermelderelais :

Das Fehlermelderelais der Klemmen 7 und 8 schließt bei Ansprechen einer internen Schutzauslösung. Der Störmeldekontakt öffnet bei Störungsbehebung und anschließendem Reset (Taste Reset) oder bei Abschaltung der Spannung. Der Kontakt sollte nicht zum direkten Abschalten des Gerätes genutzt werden, da beim Fehlen der Steuerspannung eine Identifizierung des Alarmkreises nicht möglich ist. Gleichzeitig ist zu beachten, daß bei Unterbrechung der Steuerspannung der Störmeldekontakt sofort wieder öffnet.

Schaltleistung max. 8 A/250 V AC

## 5 Das Bedienfeld



**On**



**Ramp-Up / Down**



**Run**



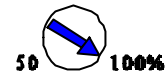
**Overload**



**Phase Loss**



**Over-temp.**



**Motor FLC**



**Initial Voltage**



**Current Limit**



**Ramp-Up Time**



**Ramp-Down Time**

### Anzeigen

<i>On</i>	Betrieb
<i>Ramp-Up / Down</i>	Hochlauf / Runterlauf
<i>Run</i>	Start
<i>Overload</i>	Überlast
<i>Phase Loss</i>	Phasenausfall
<i>Over-temp.</i>	Übertemperatur

### Taster

<i>Reset</i>	Fehlerquittierung
--------------	-------------------

### Potentiometer

<i>Motor FLC</i>	Elektronischer Motorschutz
<i>Initial Voltage</i>	Startspannung
<i>Current Limit</i>	Anlaufstrombegrenzung
<i>Ramp-Up Time</i>	Hochlaufzeit
<i>Ramp-Down Time</i>	Runterlaufzeit

## 6 Funktionsweise der Potentiometer

### 6.1 Potentiometer: Motor FLC

#### Elektronischer Motorschutz:

Die Einstellung am Potentiometer Motor FLC ermöglicht eine genaue Anpassung des RVS-AX an den Nennstrom des angeschlossenen Motor.

Alle stromabhängigen Funktionen (Anlaufstrombegrenzung, Überlast elektronische Sicherung) beziehen sich auf den, am Poti "Motor FLC [%]" eingestellten Wert.

Die Einstellung umfaßt einen Bereich von 50...100% des RVS-AX Gerätenennstroms.

Die Einstellung erfolgt nach folgender Formel:

$$\text{Motor FLC [\%]} = \frac{\text{Motornennstrom} \cdot 100}{\text{RVS - AX Gerätenennstrom}}$$

Beispiel: Wenn Sie einen RVS-AX 31 benutzen um einen Motor mit einem Motornennstrom von 27 A zu starten, dann berechnen Sie:

$$27 : 31 \times 100 = \underline{\underline{87 \%}}$$

## 6.2 Potentiometer: Current Limit

### Anlaufstrombegrenzung:

Am Potentiometer "Current Limit" wird der maximale Anlaufstrom des Motors festgelegt.

Der Einstellbereich von 100...400% basiert auf dem Motornennstrom, der vorher am Poti "Motor FLC" festgelegt wurde.

Mit der Anlaufstrombegrenzung wird das Beschleunigungsmoment des Motors begrenzt. Dabei ist zu beachten, daß eine zu hohe Einstellung eine größere Strombelastung des Netzes und eine starke Beschleunigung zur Folge hat.

Wird die Einstellung zu niedrig gewählt, wird der Motor nicht seine Enddrehzahl erreichen und die Überlastauslösung ansprechen.

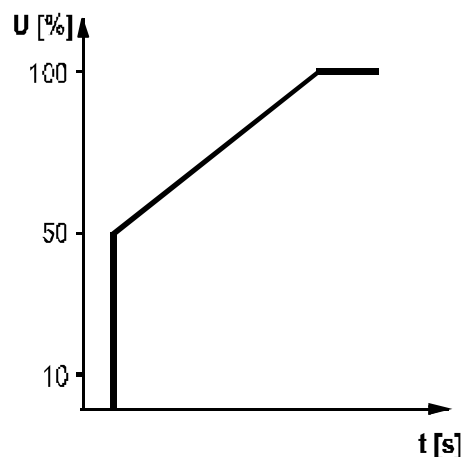
Die Anlaufstrombegrenzung soll in allen Fällen so hoch eingestellt werden, daß ein Motorstart unter ungünstigen Bedingungen innerhalb 30 s möglich ist

## 6.3 Potentiometer: Initial Voltage

### Startspannung:

Am Potentiometer " Initial Voltage " wird die Spannung eingestellt, die bei der Einschaltung direkt am Motor anliegt. Durch Reduzierung der Motorspannung verringert sich das zur Verfügung stehende Motormoment ungefähr quadratisch mit der Klemmenspannung des Motors.

Der Einstellbereich liegt zwischen 10% und 50% der Netzspannung. Für einen optimalen Sanftanlauf ist der Wert so niedrig wie möglich einzustellen.

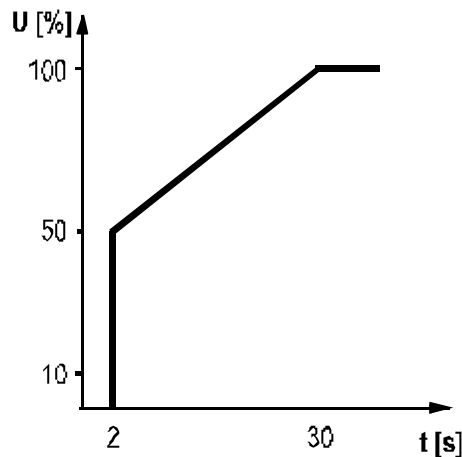


## 6.4 Potentiometer: Ramp – Up Time

### Hochlaufzeit:

Am Potentiometer "Ramp-Up-Time" wird der Zeitraum des Spannungsanstiegs von der Startspannung bis zur vollen Netzspannung eingestellt. Der Einstellbereich liegt zwischen 2 und 30s.

Es ist zu beachten, daß bei einer niedrigen Einstellung der Anlaufstrombegrenzung die Startzeit über der eingestellten Rampenzeit liegt, da bei Erreichen der Stromgrenze die Rampe gestoppt wird. Bei einem Hochlauf an der Stromgrenze soll die Hochlaufzeit so kurz wie möglich eingestellt werden. Erreicht der Motor in einer kürzeren Zeit die volle Drehzahl, wird die Einstellung der Hochlaufzeit ignoriert und die Spannung steigt steiler bis zur vollen Netzspannung an.



## 6.5 Potentiometer: Ramp – Down Time

### Runterlaufzeit:

Die Funktion Runterlaufzeit ermöglicht einen sanften Auslauf des Motors gegen ein bestehendes Lastmoment. Eine der Hauptanwendungen liegt im Bereich der Pumpensteuerungen zur Vermeidung von Klappen- bzw. Wasserschlägen. Bei Einstellung der Runterlaufzeit wird die Motorspannung vom Netzspannungswert bis zur Ausschaltsspannung linear verringert. Die Rampenzeit kann am Poti "Ramp-Down-Time" im Bereich von 2...30 s eingestellt werden.

## 7 Schutzfunktionen

### 7.1 Elektronischer Motorschutz

Die Funktion elektronischer Motorschutz ist aktiv, sobald die LED "Run" aufleuchtet. Der Sanftanlasser berechnet anhand einer elektronischen Bimetallnachbildung den Motorstrom, um den Motor vor unerwünscht hohen Strömen zu schützen. Der entsprechende Auslösepunkt wird am Potentiometer "Motor FLC" eingestellt.

Nach Auslösen des Überlastschutzes wird der Sanftanlasser nach 15 Minuten zurückgesetzt und ein Neustart des Motors ist möglich.

Einstellbereich des Auslösepunktes: 50 – 115 % des Motornennstromes

Kurzzeitige Überlastbarkeit: 150 % des Nennstromes für 60 s  
600 % des Nennstromes für 2 s

### 7.2 Phasenausfallerkennung

Die Funktion der Phasenausfallerkennung ist nach Anlegen des Nulleiters an die Klemme 3 aktiv. Sie führt zur Abschaltung des Motors, wenn eine Phase für länger als 1 s ausfällt.

### 7.3 Übertemperaturerkennung

Ein Thermoschalter auf dem Kühlkörper schützt das Gerät vor thermischer Überlastung. Der Kühlkörper wird auf eine Oberflächentemperatur von 85 °C überwacht.



**Achtung:**

Diese Temperaturüberwachung ist ausgelegt für eine ordnungsgemäß dimensionierten Sanftanlasser, der sich durch Ventilatorausfall oder schlechter Luftzufuhr bzw. durch ständige Überlastung erwärmt.

Eine falsche Dimensionierung des Sanftanlassers und eine zu hohe Startfrequenz bei max. Gerätebelastung können zu einer thermischen Überlastung der Thyristoren führen, bevor der Kühlkörper den Abschaltpunkt von 85 °C erreicht.

## 7.4 Alarm- und Entsperrkreis

Wird eine der bereits erwähnten Schutzfunktionen aktiviert, wird der Motorstart unterbrochen bzw. der Motorbetrieb gestoppt.

Mit der Blockierung der Ansteuerkreise für die Leistungsthyristoren wird gleichzeitig das Alarmrelais erregt und der "Faultkontakt" schließt.

Der Sanftanlasser wird, nach Beseitigung der Fehlerursache, durch Betätigung von "Reset" am Bedienfeld entsperrt. "Reset" kann auch durch Spannungsabschaltung des Sanftanlassers erfolgen.

**Hinweis:** Ist die Einschaltbedingung des Sanftanlassers noch vorhanden, erfolgt mit dem "Reset" ein Neustart des Motors.

## 7.5 Thyristorenschutz

Ein einwandfreier Schutz der Thyristoren vor Überlast kann nur mit superflinken Halbleitersicherungen erbracht werden.

Hierzu dient auch die Einschränkung der Anlaufhäufigkeit:

Anlaufhäufigkeit:                   -       4 Starts/h bei maximaler Last  
  -       bis 60 Starts/h bei Lastreduzierung

## 8 Inbetriebnahme

### 8.1 Anschluß der Leistungsklemmen

- Die Netzzuleitung wird an die Eingangsklemmen L1, L2 und L3 angeschlossen.
- Die Motorleitung wird an die Ausgangsklemmen U, V und W angeschlossen.
- Sobald die Netzspannung angelegt wird, leuchtet die LED " On " auf.

*Einstellen der Frontpotentiometer wie folgt:*

### 8.2 Potentiometereinstellung: Motor FLC

$$\text{Motor FLC [\%]} = \frac{\text{Motornennstrom} \cdot 100}{\text{RVS - AX Gerätenennstrom}}$$

### 8.3 Anwendungsspezifische Potentiometereinstellungen

#### 8.3.1 Anwendungen mit geringer Motorbelastung (Pumpen, Lüfter etc.)

Richtwerte:

Startspannung:	Initial Voltage:	30 %
Anlaufstrombegrenzung:	Current Limit::	300 %
Hochlaufzeit:	Ramp-Up-Time:	5 s

#### 8.3.2 Anwendungen mit hoher Motorbelastung (Kompressoren, Förderbänder etc.)

Richtwerte:

Startspannung:	Initial Voltage:	50 %
Anlaufstrombegrenzung:	Current Limit::	400 %
Hochlaufzeit:	Ramp-Up-Time:	20 s

#### **8.4 Anschluß Start/Stop Befehl**

Schließt ein Kontakt die Steuerklemmen 1 und 2 , leuchtet die LED " Ramp-Up/Down " auf und der Sanftanlasser läuft in der eingestellten Rampenzeit hoch.

Nach Ablauf der Rampenzeit, erlischt die LED "Ramp-Up/Down" und die LED "Run" leuchtet auf. Kurz danach schaltet das Relais " Hochlauf-Ende" durch.

Öffnet ein Kontakt die Steuerklemmen 1 und 2, leuchtet die LED " Ramp-Up/Down " auf und der Sanftanlasser läuft in der eingestellten Rampenzeit runter.

#### **8.5 Optimierung der Anlaufbedingungen**

**Sollte keine Wellenrotation erfolgen, Kontakt der Steuerklemmen 1 und 2 öffnen und die Startspannung (Initial Voltage) ein wenig erhöhen.**

Der maximal gewünschte Startstrom läßt sich durch Verkürzen der Rampenzeit und Verringern der Anlaufstrombegrenzung festlegen.

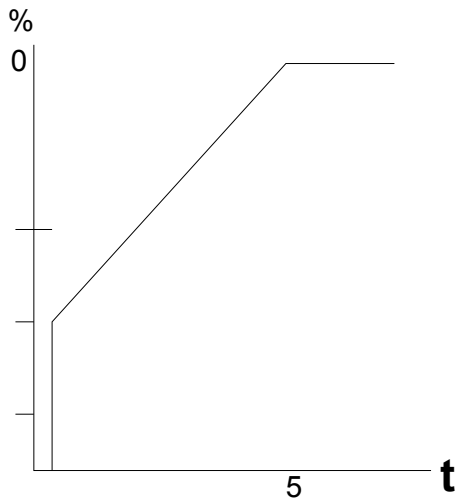
Dabei ist zu beachten, daß der Motor unter der maximalen Belastung mit ausreichendem Beschleunigungsmoment anlaufen kann.

Rampenzeit auf optimalen Anlauf einstellen, dabei das Ansteigen des Stromes beobachten.

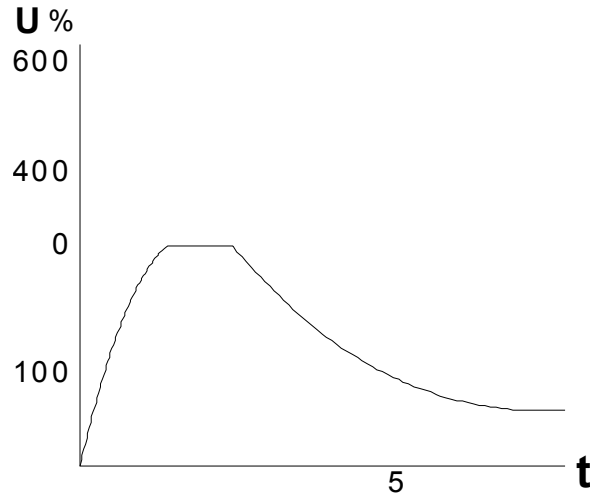
Bei Benutzung der Funktion Sanftstopp die gewünschte Runterlaufzeit am Poti "Ramp-Down Time" einstellen.

Nach Abschluß aller Einstellungen mit einem erneuten Motorstart alle Parameter überprüfen.

## 9 Beispiele von Startkurven

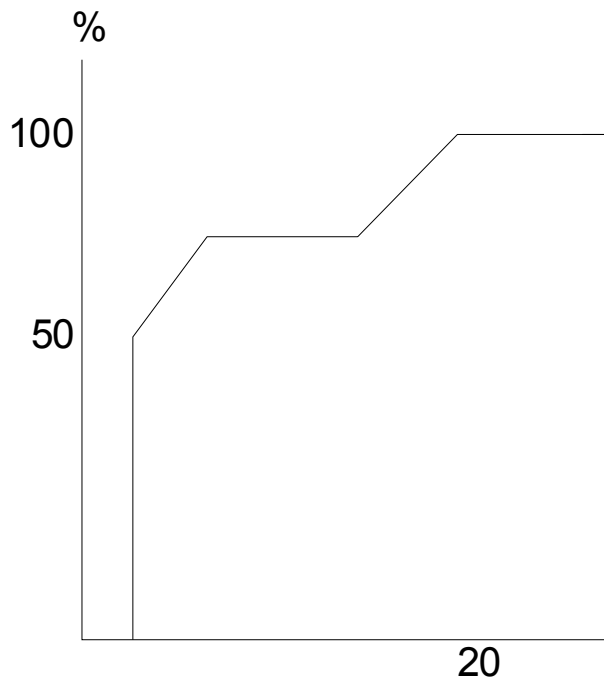


Die Ausgangsspannung des Sanftanlassers steigt sofort auf 30 % der Netzspannung und erhöht sich dann linear innerhalb von 5 Sekunden auf Netzspannungsniveau.



Der Motorstrom steigt sanft bis zur Anlaufstromgrenze ( oder darunter ), bis er schließlich auf den Motornennstrom absinkt.

Der Motor beschleunigt zügig und sanft bis zur Nenn Drehzahl.



Die Spannung beginnt bei 50% der Nennspannung und erhöht sich gleichzeitig mit dem Strom, bis der eingestellte Anlaufstrom erreicht wird.

An diesem Punkt wird die Spannungsrampe angehalten, bis der Motor ungefähr seine nominale Drehzahl erreicht hat. beginnt 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.

## 10 Technische Daten

Typ RVS-AX....	8	17	31	44	58	72	85	105	145	170
Ausgangs - nennstrom ( A )	8	17	31	44	58	72	85	105	145	170
Motornennleistung ( KW ) bei 230 V	2,2	4	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45
Motornennleistung ( KW ) bei 400 V	4	7,5	15	22	30	37	45	55	75	90
Motornennleistung ( KW ) bei 500 V	5,5	11	18,5	30	37	45	55	75	90	110
Baugröße	A				B		C		D	
Breite ( mm )	120	120	120	120	129	129	129	129	172	172
Höhe (mm )	232	232	232	232	275	275	380	380	380	380
Tiefe ( mm )	105	105	105	105	185	185	185	185	195	195
Schutzart	IP 20				IP 00					
Netzanschluß	Dreiphasig 220 - 240 / 380 - 415 / 460 - 500 V +10% - 15%; 50 / 60 Hz ± 4%									
Steueranschlüsse	Schaltkontakte									
Stromgrenze	100 - 400 % Motornennstrom									
Max. Starts / Std.	4 Starts / h bei maximaler Last; bis 60 Starts / h bei Lastreduzierung									
Hochlaufzeit	2 bis 30 sec.									
Runterlaufzeit	2 bis 30 sec.									
Startspannung	10 bis 50 % der Netzspannung									
Thyristerbücke	Vollbrücke ( 6 Thyristoren )									
Schutzfunktion										
LED - Anzeige	Elektronische Überlastauslösung, Phasenausfallerkennung, Übertemperatur									
Relaisausgänge	2 Relais : Fehlermeldung, Hochlauf - Ende ( 1S 8Amp. 250 VAC )									
Temperaturbereich	-10 °C bis + 40°C									

