Sanftanlaufgerät

SSW-07

Bedienungsanleitung

Bedienungsanleitung des Sanftanlaufgerätes

Reihe: SSW-07

Dokument: 10000469290 / 03

Sprache: Deutsch

03/2011

Diese Information bezieht sich auf die Revisionen dieser Bedienungsanleitung.

Revision	Beschreibung	Kapitel
0	Erste Ausgabe	-
1	Korrektur der Tabellen 3.1 und 8.2	3 und 8
2	Korrektur nach der UL Freigabe der Baugröße 4. Änderungen: 3.2.3; 3.2.4.1; 3.2.4.2; 3.2.7; 4.8; 5.2; E77 in der Tabelle 6.1; Tabelle 8.1	3, 4, 5, 6 und 8
3	New Funktionender der Software Version 1.4x hinzugefügt	3, 4 und 5

*KAPITEL **1***

Sicherheitshinweise

1.1 Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung 5
1.2 Sicherheitshinweise am Gerät.....5
1.3 Allgemeine Sicherheitshinweise 5

*KAPITEL **2***

Allgemeine Informationen

2.1 Über die Bedienungsanleitung 7
2.2 Über das Sanftanlaufgerät SSW-07 7
2.3 Typenschild des Sanftanlaufgeräts SSW-07 8
2.4 Empfang und Lagerung 11

*KAPITEL **3***

Einbau und Anschluss

3.1 Einbau 12
3.1.1 Umgebungsbedinungen 12
3.1.2 Abmessungen des Sanftanlaufgerätes SSW-07 12
3.1.3 Positionierung / Befestigung.....13
3.1.3.1 Montage im Schaltschrank.....14
3.1.3.2 Montage an Einer Einbauplatte.....15
3.2 Elektrischer Anschluss 15
3.2.1 Leistungsanschlüsse 16
3.2.2 Lage der Leistungsanschlüsse, Erdung und Steueranschlüsse 17
3.2.3 Leistungs- und Erdungskabel 18
3.2.4 Anschluss der Drehstromversorgung an das Sanftanlaufgerät SSW-07.....18
3.2.4.1 Kurzschlussleistung der Drehstromversorgung ..19
3.2.4.2 Empfohlene Sicherungen.....19
3.2.4.3 Empfohlene Schütze 20
3.2.5 Anschluss des Motors an das Sanftanlaufgerät SSW-07 20
3.2.5.1 Standardanschluss.....21
3.2.6 Erdungsanschluss 21
3.2.7 Steuerungsanschluss 22
3.3 Anwendungsbeispiele.....23
3.3.1 Anwendungsbeispiel mit Schaltersteuerung und Einem Schütz zur Spannungstrennung 24
3.3.2 Anwendungsbeispiel mit Tastersteuerung und Einem Motorschutzschalter zur Spannungstrennung...24
3.3.3 Anwebdungsbeispiel mit Steuerung über digitale Eingänge und Umschaltung der Drehrichtung.....25
3.3.4 Anwendungsbeispiel mit Steuerung über digitale Eingänge und Gleichstrombremsung.....26
3.3.5 Verwendete Symbole 27

*KAPITEL **4***

Einstellungen des SSW-07

4.1 Einstellung der Regelungsart 28
4.2 Startdrehmomentpuls 29
4.3 Einstellen de Startspannung 29
4.4 Einstellen der Strombegrenzung 30
4.5 Einstellen der Hochlaufzeit 31
4.6 Einstellen der Auslaufzeit 31
4.7 Einstellen des Motorstroms 32
4.8 Elektronischer Motorüberlastschutz 33
4.9 Reset 35
4.10 Programmierung des Digitalen Eingangs DI2 35
4.11 Schalten der Relaisausgänge 36
4.12 Programmierung des Relaisausgang RI1 37

*KAPITEL **5***

Informationen und Programmierungsvorschläge

5.1 Anwendungen und Einstellungen 38
5.1.1 Hochlauf mit der Spannungsrampe 39
5.1.2 Hochlauf mit der Strombegrenzung 40
5.1.3 Start mit der Pumpensteuerung (P202 = 2) 40
5.1.4 Einstellung der Regelungsart Pumpensteuerung 43
5.2 Einstellungen der Überwachungsfunktionen 43
5.2.1 Empfehlung Zur Programmierung der Thermische Schutzklassen.....43
5.2.2 Überlastfaktor 46

*KAPITEL **6***

Fehlerbehebung und Wartung

6.1 Fehler und Mögliche Ursachen.....48
6.2 Behebung der Häufigsten Probleme 51
6.3 Wartung 52

*KAPITEL **7***

Zubehör

7.1 IP20 Set.....53

*KAPITEL **8***

Technische Daten

8.1 Nennleistung und Ströme Entsprechend UL508 54
8.2 Nennleistung und Ströme Entsprechend Standard WEG Motore IP55, IV Pole 54
8.3 Leistungsdaten 55
8.4 Elektronikdaten und Programmierung 55

SICHERHEITSHINWEISE

Diese Bedienungsanleitung enthält alle für den korrekten Gebrauch des Sanftanlaufgeräts notwedigen Informationen.
Sie wurde für Personen mit technischer Ausbildung oder Qualifikation geschrieben, die mit dem Gebrauch elektrischer Antriebe vertraut sind.

1.1 SICHERHEITSHINWEISE IN DER BEDIENUNGSANLEITUNG

Die nachfolgenden Sicherheitshinweise werden in dieser Bedienungsanleitung verwendet:

GEFAHR!
Werden die Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung nicht genau befolgt, besteht Lebensgefahr für Personen und es können erhebliche Sachschäden entstehen.

ACHTUNG!
Sollten diese Hinweise nicht beachtet werden, können Sachschäden entstehen.

HINWEIS!
Diese Anmerkungen enthalten für den einwandfreien Betrieb des Sanftanlaufgeräts wichtige Informationen.

1.2 SICHERHEITSHINWEISE AM GERÄT

Folgende Symbole können am Produkt als Sicherheithinweise angebracht sein:

Hochspannung.

ESD empfindliche Bauteile. Nicht berühren.

Vorgeschriebene Erdverbindung.

1.3 ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE

GEFAHR!
Nur fachlich qualifiziertes Personal sollte die Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Sanftanlaufgerätes SSW-07 planen oder ausführen.

Alle hier erwähnten Sicherheitshinweise, sowie gesetzliche Vorschriften sind strikt zu befolgen.
Das Zuwiderhandeln kann zu Lebensgefahr und/oder Sachschäden führen.

HINWEIS!
Unter fachlich qualifiziertem Personal verstehen sich Personen mit folgenden Kenntnissen:

1. Installation, Erdung, Inbetriebnahme und Betrieb des Sanftanlaufgeräts SSW-07 entsprechend dieser Bedienungsanleitung und den gesetzlichen Sicherheitsvorschriften;
2. Schutzvorrichtung müssen entsprechen den lokalen Vorschriten verwendet werden;
3. Beherrschen der ersten Hilfe Maßnahmen.

GEFAHR!
Vor jeglicher Installation- oder Wartungsarbeit ist das Sanftanlaufgerät SSW-07 spannungsfrei zu schalten. Lüfter und Kondensatoren führen auch nach der Netztrennung noch Spannung. Warten Sie auf jedem Fall 3 Minuten, um das Entladen der Kondesatoren und den Auslauf der Lüfter sicherzustellen.
Das Gehäuse muss an den vorschriebenen Stellen geerdet werden.

ACHTUNG!
Alle Leiterkarten enthalten ESD empfindliche Bauteile. Berühren Sie niemals diese Bauteile oder die Steckverbindungen.
Falls eine Berührung notwendig ist, achten Sie auf eine einwandfreie Erdung des Gehäuses und verwenden sie unbedingt ein Erdungsarmband.

Führen Sie keine Hochspannungstests am Sanfanlaufgeräts SSW-07 durch. Falls ein solcher Test notwendig ist, halten Sie unbedingt Rücksprache mit dem Hersteller.

HINWEIS!
Sanftanlaufgeräte verursachen elektromagnetische Störungen. Um diese zu minimieren, befolgen Sie das Kapitel 3 „Installation“.

HINWEIS!
Lesen Sie diese Bedienungsanleitung genau durch, bevor Sie die Installation vornehmen oder ein Sanftanlaufgerät SSW-07 bedienen.

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

2.1 ÜBER DIE BEDIENUNGSANLEITUNG

Diese Bedienungsanleitung beschreibt die Installation, die Inbetriebnahme, die wichtigsten technischen Eigenschaften und wie die häufigsten Probleme erkannt und behoben werden.
Die im folgenden beschriebenen Bedienungsanleitungen sollten beachtet werden, um weiter Informationen über Funktionen, Zubehör und Betriebszustände zu erhalten:

☑ Programmierhandbuch, mit der detailierten Parameter- und Funktionsbeschreibung;
☑ Handbuch der Kommunikationsschnittstelle RS-232 / RS-485;
☑ Handbuch der Kommunikationsschnittstelle DeviceNet.

Diese Handbücher sind auf der CD-ROM gespeichert, die mit dem Sanftanlaufgerät geliefert wird, oder sie können von der WEG-Internetseite heruntergeladen werden – www.weg.net.

2.2 ÜBER DAS SANFTANLAUFGERÄT SSW-07

Das Sanftanlaufgerät SSW-07 ist ein Hochleistungsprodukt welches den Hochlauf von Asynchronmaschinen regelt. Dadurch werden Drehmomentstöße an der Last und Stromspitzen im Versorgungsnetz vermieden.

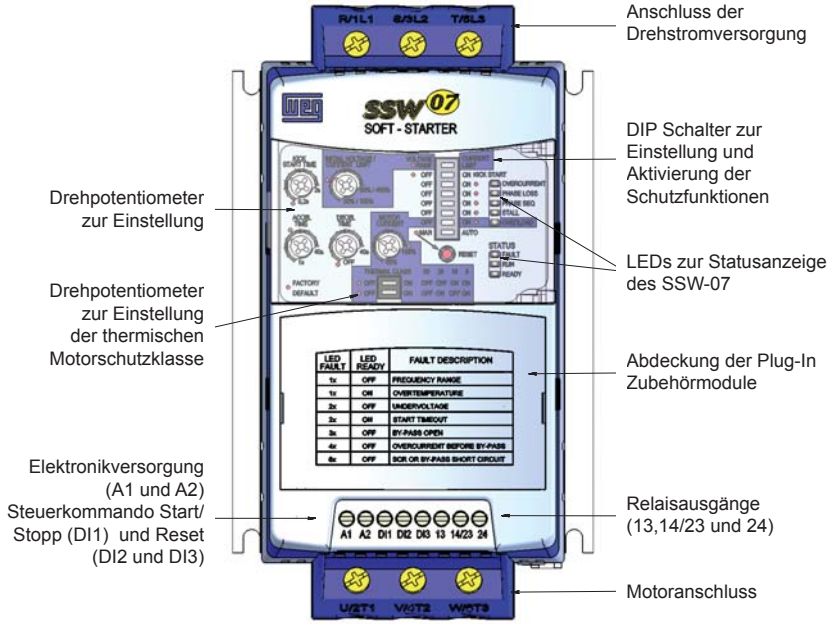


Bild 2.1 - *Frontalansicht des SSW-07*

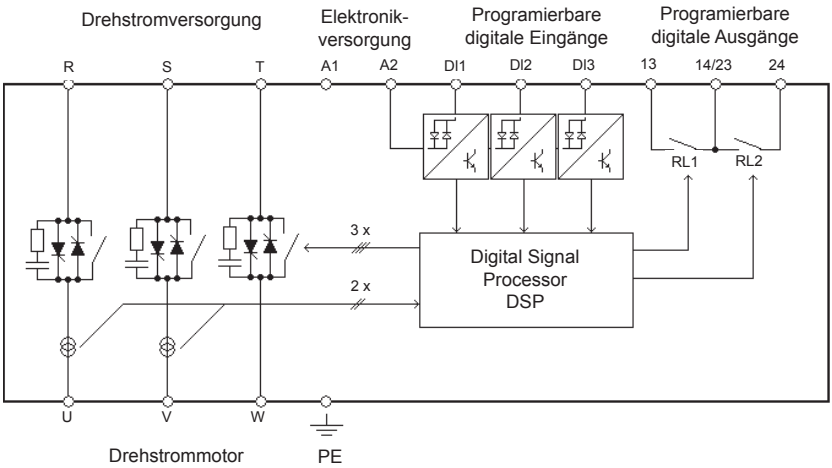


Bild 2.2 - *Blockdiagramm des Sanftanlaufgerätes SSW-07*

2.3 TYPENSCHILD DES SANFTANLAUFGERÄTS SSW-07

Bild 2.3 *- Typenschild des Sanftanlaufgeräts SSW-07*

Position des Typenschildes am Sanftanlaufgerät SSW-07:

FRONTALANSICHT

ANSICHT X

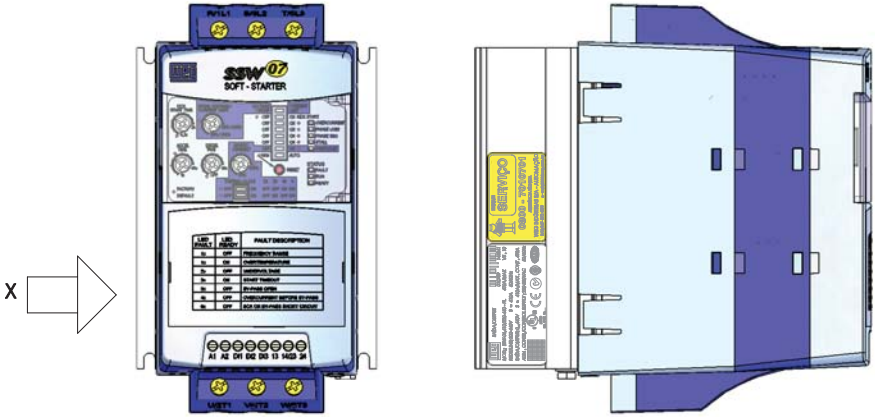


Bild 2.4 *- Position des Typenschildes am Sanftanlaufgeräts SSW-07*

MODELLBESCHREIBUNG DES SSW-07:

EX	SSW-07	0017	T	5	S	_ _	_ _	_ _	Z
Markt BR = Brasilien EX = Export	Sanftanlauf-gerät WEG Serie SSW-07	Ausgangs-Nennstrom 0017 = 17 A 0024 = 24 A 0030 = 30 A 0045 = 45 A 0061 = 61 A 0085 = 85 A 0130 = 130 A 0171 = 171 A 0200 = 200 A 0255 = 255 A 0312 = 312 A 0365 = 365 A 0412 = 412 A	Drehstrom-versorgung	220 - 575 Vac	Optionale Module S = Standard O = mit optionalem Modul	Schutzklasse Offen = Standard IP = IP20 (1)	Sonder-hardware Offen = Standard H1 = 110 bis 130 Vac Elektronikversorgung (2) H2 = 208 bis 240 Vac Elektronikversorgung (2)	Sonder-software Offen = Standard S1 = Sonder-software	Ende des Codes

(1) Nur für die Modelle von 130 A bis 412 A.
(2) Nur für die Modelle von 255 A bis 412 A.

HINWEIS!
Das Feld Optionale Module legt fest, ob das Sanftanlaufgerät SSW-07 in der Standardversion oder mit optionalem Modul geliefert wird. Im Fall eines Standardgeräts endet der Code hier. Jeder Code endet mit einem Z.
Zum Beispiel:
EXSSW070017T5SZ = Sanftanlaufgerät SSW-07 Standard mit 17 A Nennstrom, Drehstromanschluß, Nennspannung zwischen 220 V und 575 V mit englischer, spanischer und portugiesischer Bedienungsanleitung.

Im Fall von optionalen Modulen, müssen die Felder in der angegebenen Reihenfolge ausgefüllt werden, bis der Code mit Z endet.

Die Standardprodukte werden wie folgt ausgeliefert:

☑ Schutzklasse: IP20 für die Modelle von 17 A bis 85 A und IP00 für die Modelle von 130 A bis 412 A.

2.4 EMPFANG UND LAGERUNG

Das Sanftanlaufgerät SSW-07 wird, in einem Pappkarton verpackt, versandt.
An der Außenseite der Verpackung befindet sich ein Typenschild, das dem an dem Sanftanlaufgerät entspricht.
Gehen Sie beim Auspacken wie folgt vor:
1- Stellen Sie den Karton auf einen Tisch;
2- Öffnen Sie die Verpackung;
3- Entnehmen Sie das Sanftanlaufgerät.

Überprüfen Sie:
☑ Entspricht das Typenschild der Bestellung?

☑ Wurde das Gerät beim Transport beschädigt? Falls ja, verständigen Sie umgehend den Spediteur.

☑ Falls das Sanftanlaufgerät nicht bald installiert wird, lassen Sie es in der Verpackung und lagern sie es in einem sauberen und trockenen Raum bei Temperatur zwischen -25 °C und 65 °C, wobei 1 Stunde bei -40 °C gelagert werden darf.

SSW-07 Modell	Höhe H mm (in)	Breite L mm (in)	Tiefe P mm (in)	Volumen cm^3 (in^3)	Gewicht kg (lb)
17 A 24 A 30 A	221 (8.70)	180 (7.09)	145 (5.71)	5768 (352.2)	1,65 (3.64)
45 A 61 A 85 A	260 (10.24)	198 (7.80)	245 (9.65)	12613 (770.8)	3,82 (8.42)
130 A 171 A 200 A	356 (14.02)	273 (10.75)	295 (11.61)	28670 (1750)	8,36 (18.43)
255 A 312 A 365 A 412 A	415 (16.34)	265 (10.43)	320 (12.6)	35192 (2147)	12,8 (28.2)

***Tabelle 2.1** - Maße der Verpackung in mm (in)*

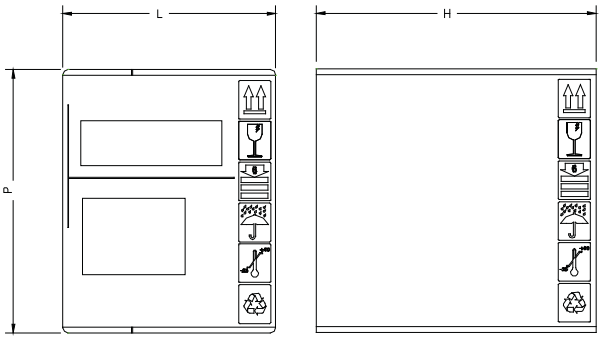


***Bild 2.5 -** Maße der Verpackung*

EINBAU UND ANSCHLUSS

Dieses Kapitel beschreibt den Einbau und Anschluss des Sanftanlaufgerätes SSW-07. Die Anmerkungen und Ratschläge müssen für den korrekten Betrieb des Sanftanlaufgerätes SSW-07 befolgt werden.

3.1 EINBAU

3.1.1 Umgebungsbedinungen

Der Einbauort des Sanftanlaufgerätes SSW-07 ist ein wichtiger Faktor, um den korrekten Betrieb zu erreichen und die Lebensdauer der Bauteile sicherzustellen.

Vermeiden:

☑ Direkte Sonneneinstrahlung, Regen, starker Feuchtigkeit oder Meeresbrise;
☑ Korrosive Gase oder Flüssigkeiten;
☑ Starke Schwingungen, Staub oder Metallpartikel und/oder Öltropfen in der Luft.

Zuläßige Umweltbedingungen:

☑ Temperatur: 0 °C bis 55 °C – Nennbedingungen.
☑ Relative Luftfeuchtigkeit: 5 % bis 90 % ohne Kondensation.
☑ Maximale Höhe: 1000 m über dem Meeresspiegel - Nennbedingungen.
Von 1000 m bis 4000 m über dem Meeresspiegel – Reduzierung des Stromes um 1 % pro 100 m über 1000 m.
Von 2000 m bis 4000 m über dem Meeresspiegel – Reduzierung der Spannung um 1,1 % pro 100 m über 2000 m.
☑ Verschmutzungsgrad: 2 (nach UL508).
Unter normalen Bedingungen nur nichtleitende Versschmutzung. Die Kondensation darf zwischnen den in der Luft enthaltenen Teilchen keine elektrische Leitung verursachen.

3.1.2 Abmessungen des Sanftanlaufgerätes SSW-07

Das Bild 3.1 zusammen mit der Tabelle 3.1 zeigen die Abmessungen und die Position der Befestigungsschrauben des Sanftanlaufgeräts SSW-07.

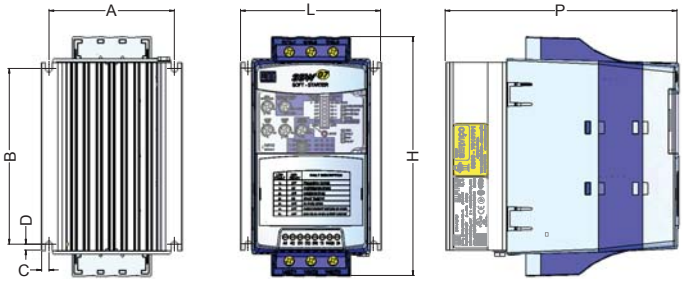


Bild 3.1 - *Abmessungen des SSW-07*

SSW-07 Modell	Höhe H mm (in)	Breite L mm (in)	Tiefe P mm (in)	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	Bestigungs-schraube	Gewicht kg (lb)	Schutzklasse
17 A 24 A 30 A	162 (6.38)	95 (3.74)	157 (6.18)	85 (3.35)	120 (4.72)	5 (0.20)	4 (0.16)	M4	1,3 (2.9)	IP20
45 A 61 A 85 A	208 (8.19)	144 (5.67)	203 (7.99)	132 (5.2)	148 (5.83)	6 (0.24)	3,4 (0.13)	M4	3,3 (7.28)	IP20
130 A 171 A 200 A	276 (10.9)	223 (8.78)	220 (8.66)	208 (8.19)	210 (8.27)	7,5 (0.3)	5 (0.2)	M5	7,6 (16.8)	IP00 *
255 A 312 A 365 A 412 A	331 (13.0)	227 (8.94)	242 (9.53)	200 (7.87)	280 (11.0)	15 (0.59)	9 (0.35)	M8	11,5 (25.4)	IP00 *

* IP20 mit optionalem Zubehör

***Tabelle 3.1** - Maße für den Einbau in mm (in)*

3.1.3 Positionierung / Befestigung

Beim Einbau des Sanftanlaufgeräts sind mindestens die in Bild 3.2 genannten Freiräume zu lassen. Die Maße der Freiräume sind in der Tabelle 3.2 aufgeführt.

SSW-07 Modell	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)
17 A 24 A 30 A	50 (2)	50 (2)	30 (1.2)
45 A 61 A 85 A	80 (3.2)	80 (3.2)	30 (1.2)
130 A 171 A 200 A	100 (4)	100 (4)	30 (1.2)
255 A 312 A 365 A 412 A	150 (6)	150 (6)	30 (1.2)

***Tabelle 3.2** - Empfohlene Freiräume*

Das Sanftanlaufgerät ist vertikal einzubauen und es sind folgende Punkte zu beachten:

1) Bauen Sie das Sanftanlaufgerät SSW-07 auf einem geraden Oberfläche ein.
2) Platzieren Sie keine wärmeempfindlichen Bauteile direkt über dem Sanftanlaufgerät SSW-07.

ACHTUNG!
Falls ein Sanftanlaufgerät über dem anderen eingebaut wird, so ist der Mindestabstand A + B einzuhalten und die warme Abluft des unteren Sanftanlaufgeräts muss abgeleitet werden.

ACHTUNG!
Für die Signal- / Steuerleitungen und die Leistungskabel sind seperate Kabelkanäle vorzusehen. (Siehe Kapitel 3.2 für den elektrischen Anschluss).

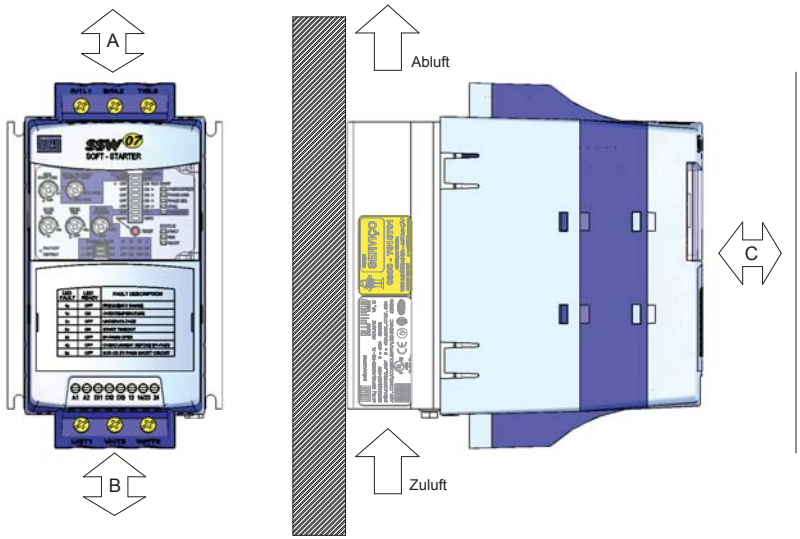


Bild 3.2 *- Freiräume zur Lüftung*

3.1.3.1 Montage im Schaltschrank

Wenn das Sanftanlaufgerät SSW-07 in einem Schaltschrank oder einem geschlossenem Gehäuse eingebaut wird, ist eine Lüftung derart vorzusehen, dass die maximale Umgebungstemperatur nicht überschritten wird. Die Nennverluste sind in der Tabelle 3.3 angegeben.

SSW-07 Modell	Verluste der Elektronik (W)	Durchschnittliche Thyristorverluste im Hochlauf bei 3 x In @ 30 s (W)	Durchschnittliche Gesamtverluste bei 3 x In @ 30 s (W)
17 A	12	15,3	27,3
24 A	12	21,6	33,6
30 A	12	27	39
45 A	12	41	53
61 A	12	55	67
85 A	12	77	89
130 A	12	117	129
171 A	12	154	166
200 A	12	180	192
255 A	12	230	242
312 A	12	281	293
365 A	12	329	341
412 A	12	371	383

Tabelle 3.3 *- Verlustleistungen zur Auslegung des Schaltschrankes*

3.1.3.2 Montage an Einer Einbauplatte

Das Bild 3.3 zeigt die Installation des Sanftanlaufgeräts auf einer Einbauplatte.

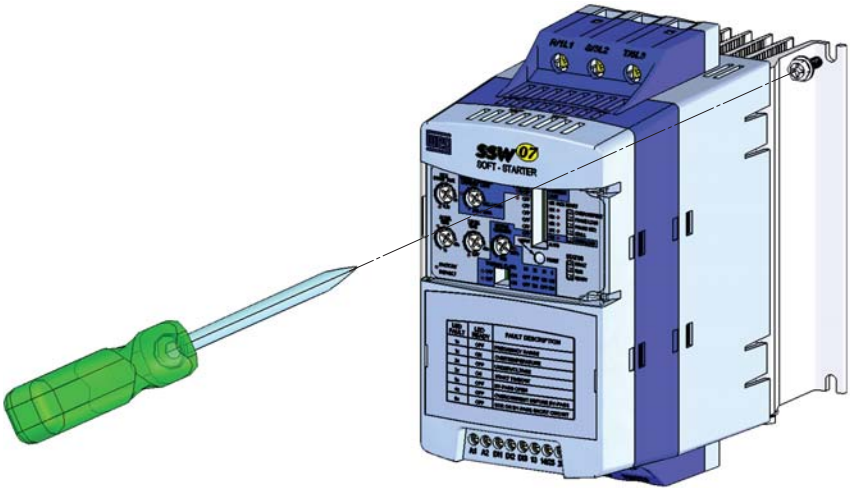


Bild 3.3 *- Montage des SSW-07 auf einer Einbauplatte*

3.2 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

GEFAHR!
Überprüfen Sie ob die Spannungsversorgung freigeschaltet ist, bevor Sie mit dem Anschließen beginnen.

GEFAHR!
Das Sanftanlaufgerät SSW-07 darf nicht als Notstopp Mechanismus verwendet werden.

ACHTUNG!
Die folgenden Informationen dienen als Leitfaden für eine korrekte Installation. Die gesetzlichen Vorschriften und Normen zur elektrischen Installation sind zu beachten.

ACHTUNG!
Bei der Inbetriebnahme ist zuerst die Elektronikversorgung einzuschalten, alle notwendigen Parameter zu konfigurieren, falls kein Schütz oder Motorschutzschalter mit Unterspannungsauslöser verwendet wird. Anschliessend kann die Drehstromversorgung zugeschaltet werden.

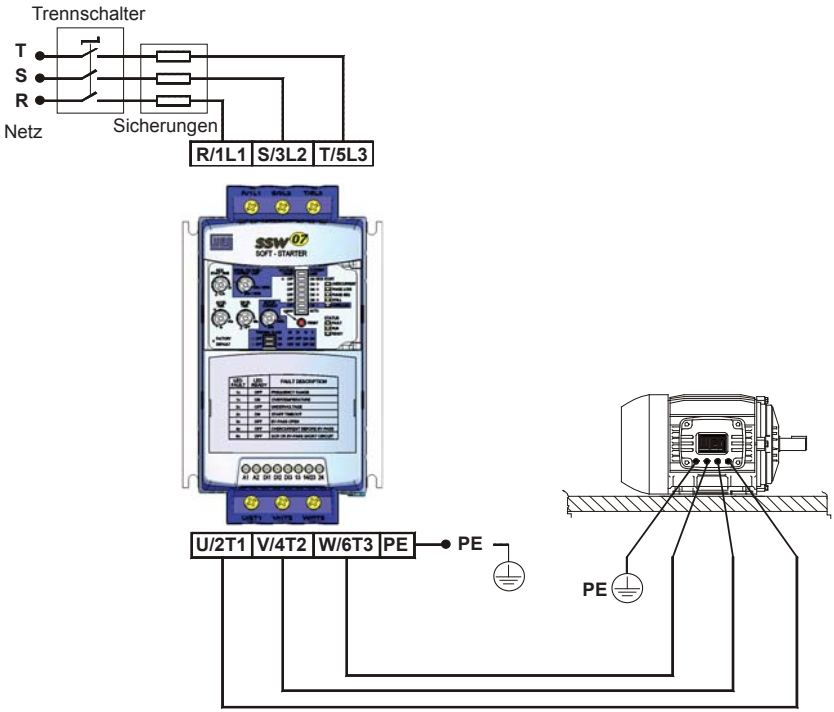
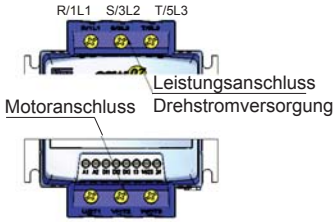


Bild 3.4 *- Anschluss der Leistungskabel und der Erdung für die Standardmotorschaltung*

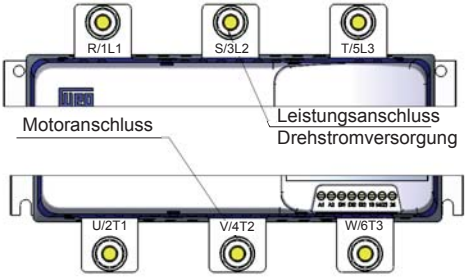
3.2.1 Leistungsanschlüsse

Die Leistungsanschlüsse haben unterschiedliche Größen und die Position kann sich je nach Modell ändern. Dies ist in den Bildern 3.5 und 3.6 beschrieben.

Anschlüsse:
R / 1L1, S / 3L2 und T / 5L3: Leistungsanchluss der Drehstromversorgung.
U / 2T1, V / 4T2 und W / 6T3: Motoranschluss.



Modelle von 17 A bis 85 A



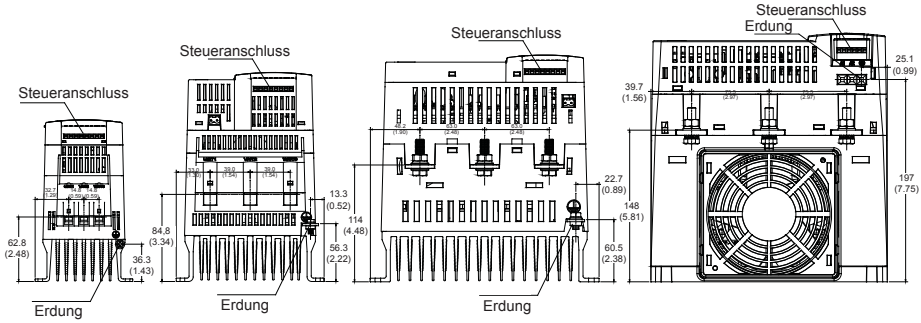
Modelle von 130 A bis 412 A

Bild 3.5 *- Leistungsanschlüsse*

SSW-07 Modell	Baugrösse	Leistungsanschlüsse		Erdanschluss	
		Schraube / Klemmanschluss	Drehmoment (Nm) (in lb)	Schraube / Klemmanschluss	Drehmoment (Nm) (in lb)
17 A 24 A 30 A	1	Klemmanschluss	3 (27)	M4 (5/32”)	4,5 (40)
45 A 61 A 85 A	2	Klemmanschluss	5,5 (49)	M5 (3/16”)	6 (53)
130 A 171 A 200 A	3	M8 (5/16”)	19 (168)	M6 (1/4”)	8,3 (73)
255 A 312 A 365 A 412 A	4	M10 (3/8”)	37 (328)	Klemmanschluss	0,5 (4.5)

Tabelle 3.4 *- Maximales Drehmoment der Schrauben an den Leistungsanschlüssen*

3.2.2 Lage der Leistungsanschlüsse, Erdung und Steueranschlüsse



Maße in mm (in).

Bild 3.6 *- Lage der Leistungsanschlüsse, Erdung und Steueranschlüsse*

3.2.3 Leistungs- und Erdungskabel

Die Angaben in den Tabellen 3.5 gelten unter folgenden Voraussetzungen:

☑ Kupferkabel mit PVC Isolierung (70 °C), Umgebungstemperatur von 40 °C, in offenen, einzel verlaufenden Kabelkanälen verlegt.

☑ Stromschienen aus blankem oder versilberten Kupfer mit abgerungeten Kanten (1 mm Radius) ausgelegt für 80 °C bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C.

HINWEIS!
Für die korrekte Auslegung der Kabel muss den Rahmenbedingungen der Installation Rechnung getragen werden und der maximal zulässige Spannungsabfall berücksichtigt werden.

SSW-07 Modell	Kabel (mm^2)	Erdungskabel (mm^2)
17 A	2,5	2,5
24 A	4	4
30 A	6	6
45 A	10	10
61 A	16	16
85 A	25	16
130 A	50	25
171 A	70	35
200 A	95	50
255 A	120	2,5
312 A	185	2,5
365 A	240	2,5
412 A	240	2,5

***Tabelle 3.5** - Mindestquerschnitte der Kabel*

3.2.4 Anschluss der Drehstromversorgung an das Sanftanlaufgerät SSW-07

GEFAHR!
Die Spannung der Drehstromversorgung muss dem Nennspannungsbereich des Sanftanlaufgerätes entsprechen.

GEFAHR!
Sehen sie ein Vorrichtung zum Freischalten des Sanftanlaufgrätes vor. Bei Bedarf muss das Sanftanlaufgerät vom Netz getrennt werden können. (z. B: bei der Wartung).
Falls Sie einen Trennschalter oder ein Schütz in der Motorzuleitung vorsehen, schalten Sie diese nie, solange der Motor sich dreht oder das Sanftanlaufgerät freigegeben ist.

ACHTUNG!
Zur Beherschung der Überspannung im Versorgungsnetz des Sanftanlaufgeräts ist ein Überspannungsschutz mit einer Auslösespannung von 680 Vac (Phase – Phase) und einer Leistungsaufnahme von 40 Joules (Modelle von 17 A bis 200 A) und 80 Joules (Modelle von 255 A bis 412 A) vorzusehen.

HINWEIS!
Halten Sie in den Tabellen 3.5 angegebenen Mindestquerschnitte ein und verwenden Sie die in Tabelle 3.7 gelisteten Sicherungen. Das Anzugsmoment der Anschlüsse ist in der Tabelle 3.4 angegeben. Verwenden Sie Kupferkabel für 70 °C.

3.2.4.1 Kurzschlussleistung der Drehstromversorgung

Das Sanftanlaufgerät ist für den Betrieb an Versorgungen mit einem maximalen symetrischen Effektivwert X (siehe Tabelle 3.6) des Kurzschlussstrom und einer maximalen Spannung von Y Volt ausgelegt, wenn Halbleiterschutzsicherungen verwendet werden.

SSW-07 Modell	Y = 220-575 V X (kA)
17 A	5
24 A	5
30 A	5
45 A	5
61 A	5
85 A	10
130 A	10
171 A	10
200 A	10
255 A	25
312 A	25
365 A	25
412 A	25

***Tabelle 3.6** - Maximaler Kurzschlussstrom der Drehstromversorgung*

Das SSW-07 kann an Drehstromversorgungen mit einem grösseren Kurzschlussstrom angeschlossen werden, vorausgesetzt das es durch Halbleiterschutzsicherungen mit einem geeigneten Unterbrechungsstrom und einem I^2t nach Kapitel 3.2.4.2 geschützt wird.

3.2.4.2 Empfohlene Sicherungen

Es wird empfohlen an der Leistungsversorgung Halbleiter-schutzsicherungen zu verwenden, die das Sanftanlaufgerät SSW-07 im Kurzschlussfall schützen. Es kann auch ein anderer Kurzschlussschutz für die Installation verwendet werden, allerdings ist dann das Sanftanlaufgerät SSW-07 ungeschützt.
Der Nennstrom der Sicherung sollte, falls möglich, grösser als der Startstrom des Motors sein, um zu verhindern, dass die Sicherung zyklischer Überlast ausgesetzt ist und im verbotenen Bereich der Zeit x Strom Kurve auslöst.

SSW-07 Modell	Nennstrom der Sicherung (A)	Maximales I^2t (10^3 x A^2s)	Sicherungen mit UL		WEG Sicherungen	Sicherung der Elektronik-versorgung
			Ferraz Shawmut / Mersen	Cooper Bussmann		
17 A	50	0,72	6.6URD30TTF0050	170M2611	10806688	2 A (Typ D) oder 2 A Leitungsschutzschalter (Typ C)
24 A	80	4	6.6URD30TTF0080	170M1366	10705995	
30 A	80	4	6.6URD30TTF0080	170M1366	10707110	
45 A	100	8	6.6URD30TTF0100	170M1367	10707231	
61 A	125	10,5	6.6URD30TTF0125	170M1368	10701724	
85 A	200	51,2	6.6URD30TTF0200	170M1370	10711445	
130 A	315	97	6.6URD31TTF0325	170M1372	10815073	
171 A	450	168	6.6URD32TTF0450	170M3170	10824109	
200 A	500	245	6.6URD32TTF0500	170M3171	10824110	
255 A	400	90	6.6URD32TTF0400	170M5158	10833056	
312 A	500	238	6.6URD33TTF0500	170M3171	10833591	
365 A	550	238	6.6URD33TTF0550	170M5161	-	
412 A	700	320	6.6URD33TTF0700	170M6161	-	

Tabelle 3.7 *- Empfohlene Sicherungen*

HINWEIS!
Das maimale I^2t der Sicherung für 255 A SSW-07 ist aufgrund der Bauform der Thyristoren kleiner als das I^2t der Sicherung für 200 A.

3.2.4.3 Empfohlene Schütze

Falls der SSW-07 in einer Anwendung eingesetzt wird, die ein Eingangsschütz, entsprechend dem Bild 3.10 (K1), erfordert, werden WEG-Schütze empfohlen.

SSW-07 Modell	WEG Schütz
17 A	CWM18
24 A	CWM25
30 A	CWM32
45 A	CWM50
61 A	CWM65
85 A	CWM95
130 A	CWM150
171 A	CWM180
200 A	CWM250
255 A	CWM250
312 A	CWM300
365 A	CWME400
412 A	CWME400

Tabelle 3.8 *- Empfohlene Schütze*

3.2.5 Anschluss des Motors an das Sanftanlaufgerät SSW-07

GEFAHR!
Kondensatoren zur Leistungsfaktorkorrektur dürfen niemals am Motorschluss installiert werden (U/2T1, V/4T2 und W/6T3).

ACHTUNG!
Für das korrekte Funktionieren des Motorschutzes der auf dem Motorstrom basiert ist, muss der Nennstrom des Motors mindestens 50 % des Nennstrom des Sanftanlaufgeräts betragen.

HINWEIS!
Die in der Tabelle 3.5 genannten Querschnitte müssen eingehalten werden.
Das Anzugsmoment an den Stromschienen ist in der Tabelle 3.5 genannt. Verwenden Sie Kupferkabel für 70 °C.

HINWEIS!
Das Sanftanlaufgerät beeinhaltet einen elektronischen Motorüberlastschutz, der für den verwendeten Motor konfiguriert werden muss. Falls mehrere Motore an ein Sanftanlaufgerät SSW-07 angeschlossen werden, muss jeder Motor mit einem eigenen Überlastschutzrelais ausgestattet werden.

3.2.5.1 Standardanschluss

Beim Standardanschluss entspricht der Strom im Sanftanlaufgerät dem Motorstrom.

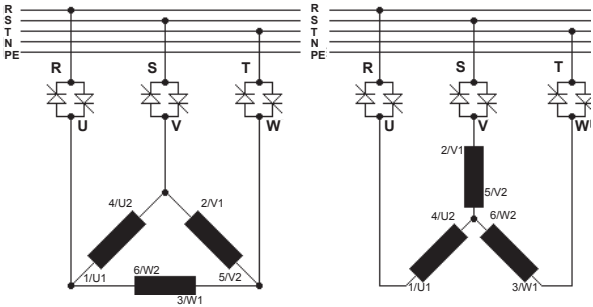


***Bild 3.7** - Sanftanlaufgerät SSW-07 im Standardanschluss*

3.2.6 Erdungsanschluss

GEFAHR!
Der Erdanschluss des Sanftanlaufgerätes SSW-07 muss an einen Erdleiter angeschlossen werden.
Die Erdung muss den örtlichen Vorschriften entsprechen und die Leitungsquerschnitte müssen mindesten der Tabelle 3.5 entsprechen. Die Erdverbindindung kann über eine Sammelschiene, über einen seperaten Anschluss oder über einen Sammelpunkt erfolgen (Widerstand ≤ 10 Ohm).

GEFAHR!
Die Drehstromversorgung muss geerdet sein.

GEFAHR!
Verwenden Sie nie den Neutralleiter zur Erdung. Es ist ein Erdungsanschluss vorzusehen.

ACHTUNG!
Teilen Sie den Erdanschluss nicht mit anderen Geräten hoher Stromstärken (z.B. Motor hoher Leistungen, Schweissgeräte, etc.).Falls mehrere Sanftanlaufgeräte verwendet werden, ist das Bild 3.8 zu beachten.

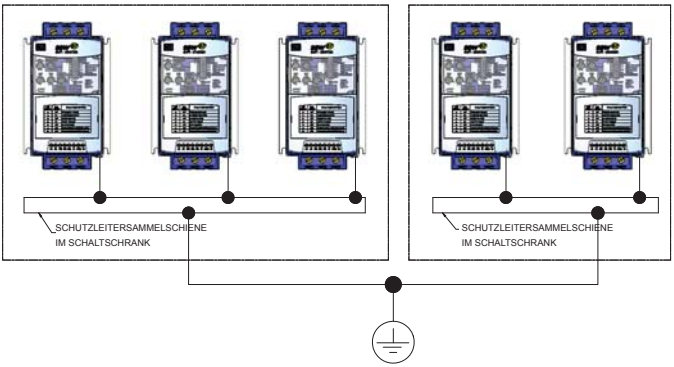


***Bild 3.8** - Erdverbindung für mehrere Sanftanlaufgeräte SSW-07*

EMV - Elektromagnetische Verträglichkeit
Das Sanftanlaufgerät SSW-07 wurde für den Einsatz in Industrienetzen entsprechend der Norm EN60947-4-2 (Klasse A) entwickelt.
Empfindliche elektronische Geräte und Signalleitungen sollten 0,25 m vom Sanftanlaufgerät SSW-07 und der Motorleitungen installiert werden.
Zum Beispiel: SPS-Leitungen, Temperatursteuerungen, Leitungen von Thermoparen, etc.

Erdung des Motors
Erden Sie immer das Motorgehäuse.

3.2.7 Steuerungsanschluss

Der Anschluss der Steuerungssignale (Digitale Ein- und Ausgänge) wird am Steueranschluss vorgenommen. (Siehe Bild 3.9).

Anschluss	Beschreibung	Spezifikation	Drehmoment (Nm)
A1	Versorgung der Elektronik	Spannung: 110 bis 240 Vac (-15 % bis +10 %) (Modelle von 17 A bis 200 A) 110 bis 130 Vac oder 208 bis 240 Vac (-15 % bis +10 %) (Modelle von 255 A bis 412 A)	0,5
A2			
⏚	Erdung	Nur für die Modelle Von 255 A bis 412 A.	
Anschluss	**Werkseinstellung**	**Spezifikation**	
DI1	Start / Stopp	3 isolierte digitale Eingänge. Spannung 110 bis 240 Vac (-15 % bis +10 %) Strom: maximal 2 mA	
DI2	Fehlerreset		
DI3	Fehlerreset		
13	Relaisausgang – Ein	Schaltleistung: 250 Vac 1 A	
14/23	Gemeinsamer Relaisanschluss		
24	Relaisausgang - Nennspannung		

***Tabelle 3.9** - Beschreibung der Anschlussklemmen*

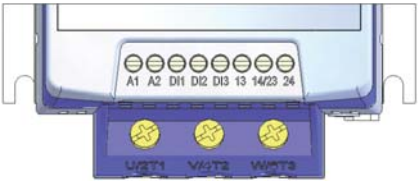


Bild 3.9 - *Steueranschlüsse des SSW-07*

HINWEIS!
Wenn lange Kabel (über 30m) in einer störquellenreichen Umgebung an die Steuerungsanschlüsse DIx angeschlossen werden, sind geschirmte Leitungen zu verwenden. Der Schirm und A2 sind zu erden.

3.3 ANWENDUNGSBEISPIELE

Unter diesem Punkt werden Anwendungsbeispiele gezeigt, die ganz oder teilweise verwendet werden können, um die gewünschte Applikation aufzubauen.
Die wichtigsten Anmerkungen zu den Anwendungsbeispielen sind im folgenden aufgeführt und über die entsprechende Nummer im Schaltbild referenziert.

HINWEIS!

(1) Für den Schutz der elektischen Installation sind Sicherungen an der Versorgung vorzusehen.
Für die Funktion des Sanftanlaufgeräts SSW-07 sind keine Halbleitersicherungen erforderlich, sie werden aber empfohlen, um das Sanftanlaufgerät zu schützen.

(2) Der Transformator T1 ist dann erforderlich, wenn die Spannung der Drehstromversorgung nicht der Versorgungsspannung der Elektronik und der Lüfter entspricht.

(3) Im Falle eines Kurzschlusses im Leistungsteil des Sanftanlaufgeräts kann der Motor Strom führen. Der Schutz des Motor muss in diesem Fehlerfall von dem Schütz (K1) oder dem Motorschutzschalter (Q1) erfolgen.

(4) Taster: Ein.

(5) Taster: Aus.

(6) Es wird darauf hingewiesen, dass bei der Start / Stopp Steuerung über einen Schalter, der Motor sofort wieder hochläuft, wenn nach einem Spannungsausfall die Spannung wiederkehrt und der Schalter geschlossen ist.

(7) Im Falle der Wartung des Sanftanlaufgeräts oder des Motors ist das Sanftanlaufgerät spannungsfrei zu schalten.

(8) Als Not-Aus Funktion kann die Elektronikversorgung abgeschaltet werden.

(9) Unterspannungsauslöser des Motorschutzschalters Q1.

3.3.1 Anwendungsbeispiel mit Schaltersteuerung und einem Schütz zur Spannungstrennung

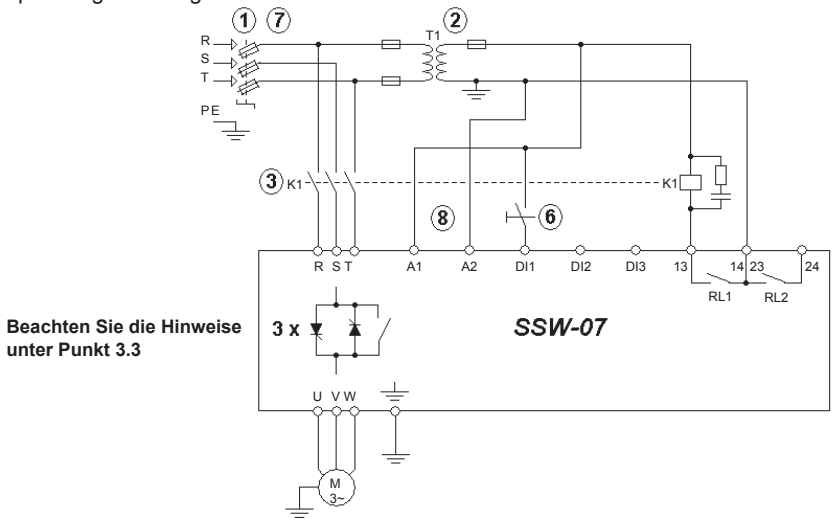


Bild 3.10 *- Anwendungsbeispiel mit Schaltersteuerung über die digitalen Eingänge und einem Schütz zur Spannungstrennung*

3.3.2 Anwendungsbeispiel mit Tastersteuerung und einem Motorschutzschalter zur Spannungstrennung

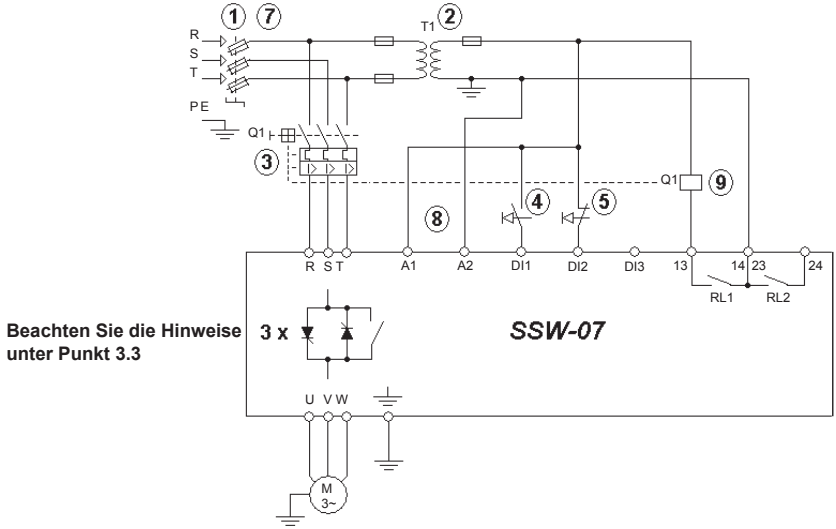


Bild 3.11 *- Anwendungsbeispiel mit Tastersteuerung über die digitalen Eingänge und einem Motorschutzschlater zur Spannungstrennung*

HINWEIS!
Es ist erforderlich, dass für den digitalen Eingang DI2 die Tastersteuerung programmiert wird. Siehe 4.10.

HINWEIS!
Es ist erforderlich, dass für das Relais RL1 die Funktion „ohne Fehler“ programmiert wird. Siehe 4.12.

3.3.3 Anwebdungsbeispiel mit Steuerung über digitale Eingänge und Umschaltung der Drehrichtung

P220 = 1
P230 = 1
P263 = 1 (DI1 = Start/Stop -zweidrähtig)
P265 = 4 (DI3 = Drehrichtung)
P277 = 4 (RL1 = Drehrichtung K1)
P278 = 4 (RL2 = Drehrichtung K2)

Beachten Sie die Hinweise unter Punkt 3.3

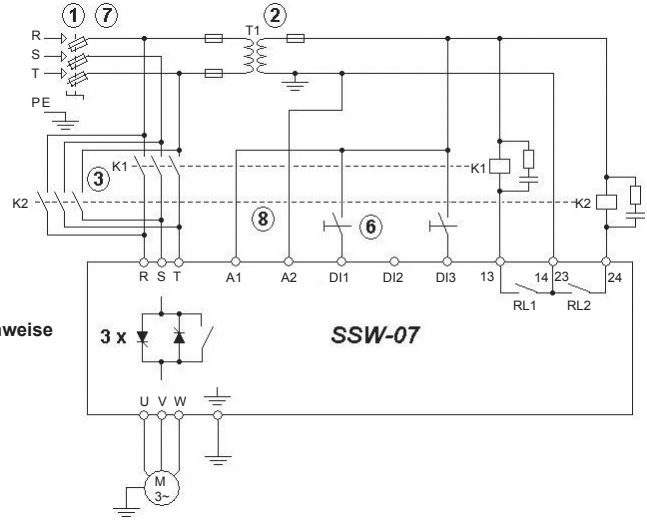


***Bild 3.12** - Anwendungsbeispiel mit Steuerung über digitale Eingänge und Umschaltung der Drehrichtung*

HINWEIS!
Die Einstellung der o.g. Parameter muss über die Fernbedienung oder die über serielle Kommunikationsschnittstelle vorgenommen werden. Siehe Programmierhandbuch.

3.3.4 Anwendungsbeispiel mit Steuerung über digitale Eingänge und Gleichstrombremsung

P220 = 1
P230 = 1
P263 = 1 (DI1 = Start/Stop - zweidrähtig)
P265 = 5 (DI3 = Ohne Bremsen)
P277 = 1 (RL1 = In Betrieb)
P278 = 5 (RL2 = Gleichstrombremsung)
P501 ≥ 1 (Bremszeit ≥ 1s)

Beachten Sie die Hinweise unter Punkt 3.3

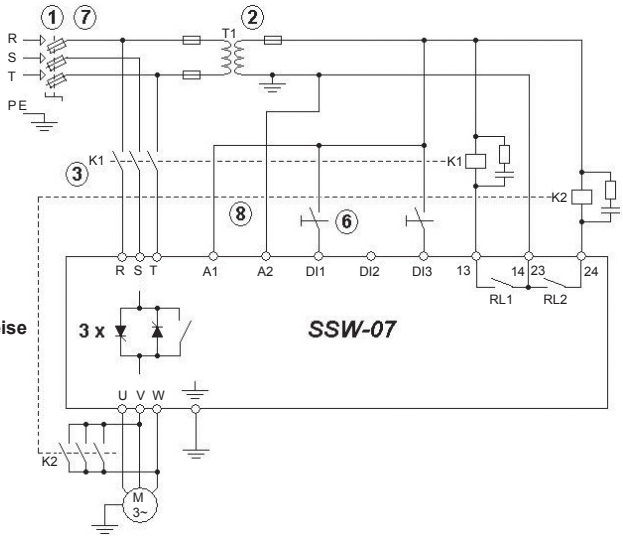


***Bild 3.13** - Anwendungsbeispiel mit Steuerung über digitale Eingänge und Gleichstrombremsung*

HINWEIS!
Die Einstellung der o.g. Parameter muss über die Fernbedienung oder über die serielle Kommunikationsschnittstelle vorgenommen werden. Siehe Programmierhandbuch.

3.3.5 Verwendete Symbole

	Elektrische Verbindung zweier Signale
	Anschlussklemmen
	Spule eines Relais oder Schützes
	Schliesser
	Lampe
	Lasttrennschalter oder Sicherungstrenner (Unter Last schaltbar)
	Widerstand
	Kondensator

	Sicherung
	Thyristor / SCR
M 3~	Asynchronmotor
	Tranformator
	Schalter
	Taster (Öffner)
	Taster (Schliesser)
	Motorschutzschalter mit Unterspannungsauslöser

Einstellungen des SSW-07

Dieses Kapitel beschreibt, wie die für die korrekte Funktion des SSW-07 notwendigen Einstellungen vorzunehmen sind.

4.1 EINSTELLUNG DER REGELUNGSART

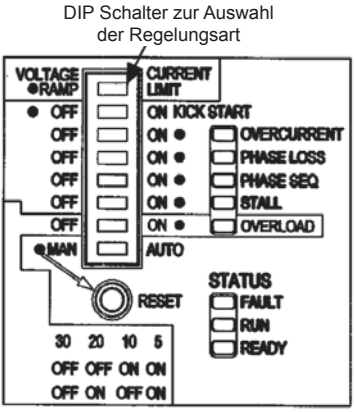


Bild 4.1 *- Auswahl der Regelungsart*

Wählen Sie die Regelungsart, die sich am besten für ihre Anwendung eignet.

Hochlauf mit einer Spannungsrampe:
Dies ist die meistverwendete Regelungsart und kann sehr einfach eingestellt werden.
Das Sanftanlaufgerät SSW-07 steuert die Motorspannung.
Diese Regelungsart wird bei Anwendungen mit einem niedrigen Rastmoment oder einem quadratischen Drehmomentverlauf ausgewählt. Sie kann auch sehr gut als erster Test des Anschlusses verwendet werden.

Hochlauf mit der Strombegrenzung:
Ein konstanter Stromwert wird während des Hochlaufs geregelt, der entsprechend der Applikation eingestllt wird. Diese Regelungsart wird bei Lasten mit einem hohen Rastmoment oder einem konstantem Drehmomentverlauf verwendet.
Mit dieser Regelungsart kann der Hochlauf an die Beschränkungen der Drehstromversorgung angepasst werden.

BEMERKUNGEN!

1. Die Einstellung der Reglungsart Stromrampe muss über die Fernbedienung oder über die serielle Kommunikationsschnittstelle vorgenommen werden. Siehe Programmierhandbuch.
2. Zur Einstellung der Reglungsart Pumpensteuerung, siehe Programmierhandbuch oder Abschnitt. 5.1.4.

4.2 STARTDREHMOMENTPULS

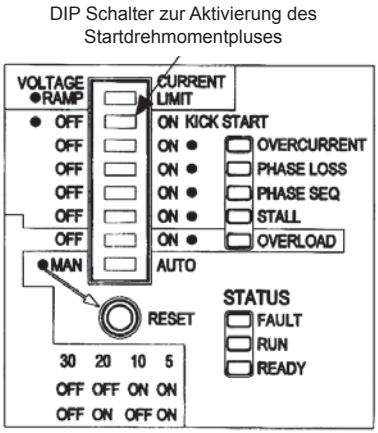


***Bild 4.2** - Aktivierung des Startdrehmomentpulses*

Für Lasten mit einem hohen Rastmoment kann der Startdrehmomentpuls über den DIP-Schalter aktiviert werden. Die Dauer des Pulses wird an dem Drehpotentiometer „KICK START TIME“ eingestellt.
Während der eingestellten Pulsdauer werden 80 % der Netzspannung an den Motor angelegt.

HINWEIS!
Verwenden Sie den Startpuls nur bei Anwendungen mit einem hohen Rastmoment, die den Einsatz erforderlich machen.

4.3 EINSTELLEN DE STARTSPANNUNG

Stellen Sie den Wert der Startspannung so ein, dass der Motor sich zu drehen beginnt, sobald das Steuersignal anliegt.

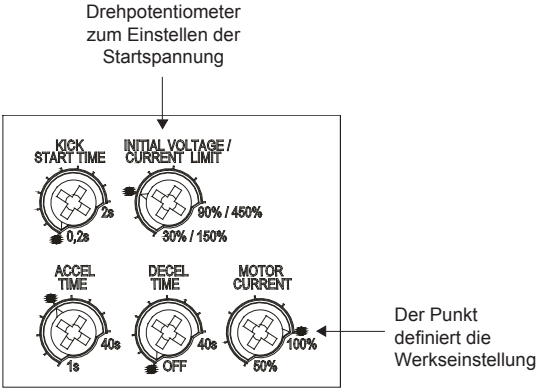


***Bild 4.3** - Einstellen der Startspannung*

HINWEIS!
Das Drehpotentiometer stellt die Startspannung nur dann ein, wenn die Regelungsart Hochlauf mit einer Spannugsrampe ausgewählt ist.

4.4 EINSTELLEN DER STROMBEGRENZUNG

Diese Einstellung bestimmt den maximalen Stromwert während des Hochlaufs in Prozent des Nennstromes des Sanftanlaufgerätes. Wenn die Strombegrenzung erreicht wird, regelt das Sanftanlaufgerät SSW-07 den Strom bis zum Ende des Hochlaufs. Falls die Strombegrenzung nicht erreicht wird, starter der Motor direkt. Die Strombegrenzung muss so eingestellt werden, dass der Motor immer beschleunigt, andernfalls läuft der Motor nicht hoch.

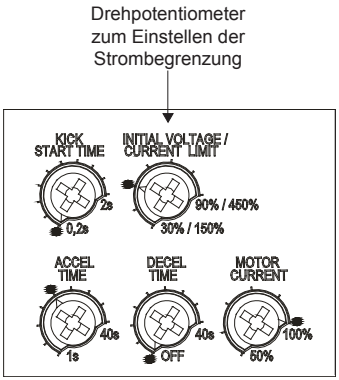


Bild 4.4 *- Einstellen der Strombegrenzung*

HINWEISE!
Falls bis zum Ende der Hochlaufzeit (Einstellung des Drehpotentiometers „ACCEL TIME“) nicht die Nennspannung erreicht wird, löst der Fehler Zeitüberschreitung bei der Strombegrenzung aus. Dieser Fehler wird angezeigt, indem die „FAULT“ LED 2 mal blinkt und die „READY“ LED an ist.

Das Drehpotetiometer stellt die Strombegrenzung nur dann ein, wenn die Regelungsart Hochlauf mit der Strombegrenzung gewählt ist.

4.5 EINSTELLEN DER HOCHLAUFZEIT

Wenn bei dem Sanftanlaufgerät SSW-07 die Regelungsart Hochlauf mit einer Spannungsrampe ausgewählt ist, bestimmt die Einstellung die Dauer der Spannungsrampe.

Wenn bei dem Sanftanlaufgerät SSW-07 die Regelungsart Hochlauf mit der Strombegrenzung ausgewählt ist, bestimmt die Einstellung die Auslösezeit der Schutzfunktion bei festgebremsten Läufer.

Drehpotentiometer zum Einstellen der Hochlaufzeit

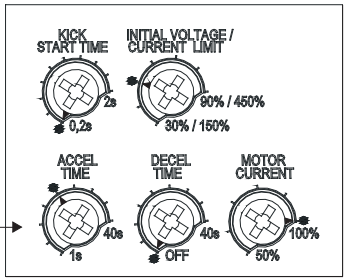


Bild 4.5 *- Einstellen der Hochlaufzeit*

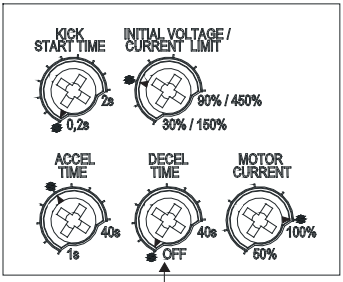
HINWEIS!
Die eingestellte Hochlaufzeit ist nicht die exakte Hochlaufzeit des Motors, sondern die Zeit der Spannugsrampe oder die maximale Hochlaufzeit. Die Hochlaufzeit des Motors hängt von dessen Eigenschaften und der Last ab.

Beachten Sie, dass im Fall das der Motornennstrom dem Nennstrom des Sanftanlaufgerätes entspricht, die maximale Hochlaufzeit bei 3-fachem Nennstrom 30 Sekunden betragen darf.

4.6 EINSTELLEN DER AUSLAUFZEIT

Aktiviert die Auslauframpe und stellt die Dauer der Rampe ein. Diese Funktion dient dazu bei Pumpen einen sanften Auslauf einzustellen und den Wasserschlag zu verringern. Die Einstellung sollte so erfolgen, dass ein zufriedenstellender Auslauf erreicht wird.

HINWEIS!
Diese Funktion dient dazu die normale Auslaufzeit der Last zu verlängern und kann nicht verwendet werden, um die Auslaufzeit zu verringern.



Drehpotentiometer zum Einstellen der Auslaufzeit

Bild 4.6 *- Einstellen der Auslaufzeit*

4.7 EINSTELLEN DES MOTORSTROMS

Diese Einstellung bestimmt das Verhältnis vom Motornennstrom zum Nennstrom des Sanftanlaufgerätes SSW-07. Sie ist von besonderer Bedeutung, da der eingestellte Wert direkten Einfluss auf folgende Motorschutzfunktionen des SSW-07 hat:

- Überlast;
- Überstrom;
- Festgebremster Läufer;
- Phasenausfall.

Einstellungsbeispiel:
Nennstrom des SSW-07: 30 A
Motornennstrom: 25 A

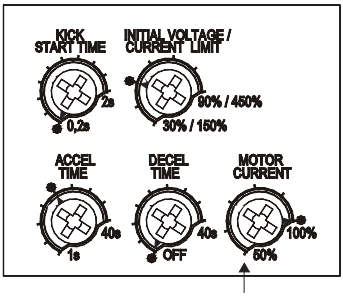
Einstellung des Motorstromdrehpotentiometer

$$\text{MotorCurrent} = \frac{I_{Motor}}{I_{SSW-07}}$$

$$\text{MotorCurrent} = \frac{25\ A}{30\ A}$$

MotorCurrent = 0,833 = 83 %

Es sollte 83 % eingestellt werden.



Drehpotentiometer zum Einstellen des Motorstroms

Bild 4.7 *- Einstellen des Motorstroms*

4.8 ELEKTRONISCHER MOTORÜBERLASTSCHUTZ

Der elektronische Motorüberlastschutz simuliert die Erwärmung und das Abkühlen des Motors und berechnet ein thermische Abbild. Als Eingangwert für die Simulation dient der Effektivwert des Motorstroms (True RMS). Wenn das thermische Abbild den Grenzwert überschreitetm so wird der Überlastfehler ausgeslöst und der Motor abgeschaltet.
Die Auswahl der thermischen Schutzklasse basiert auf dem Startstrom und der zulässigen Zeit bei festgebremsten Läufer. Mit diesen beiden Grössen und den folgenden Kurven kann man feststellen, welche thermische Schutzklasse den Motor schützt. Falls die Festbremszeit für den kalten Motor angegeben ist, so wird Bild 4.8 verwendet. Für den warme Festbremszeit ist Bild 4.9 anzuwenden. Die thermischen Schutzklassen, die unterhalb des Strom – Zeitpunktes liegen, schützen den Motor.

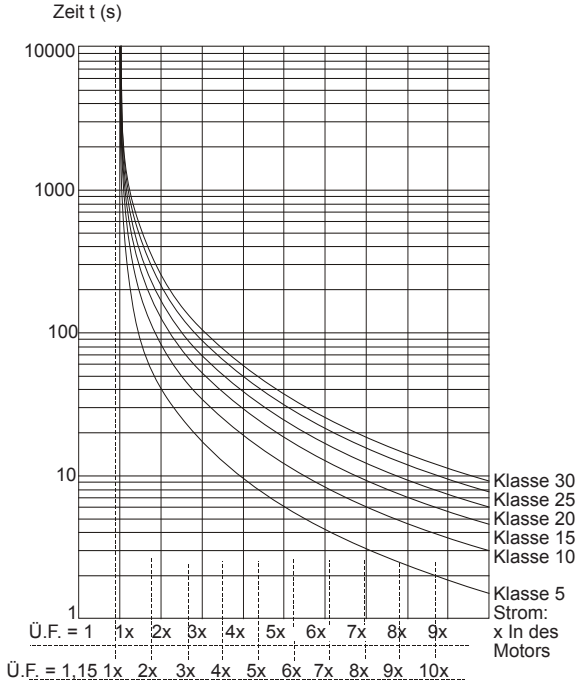


***Bild 4.8** - Thermische Schutzklassen für den kalten Motor*

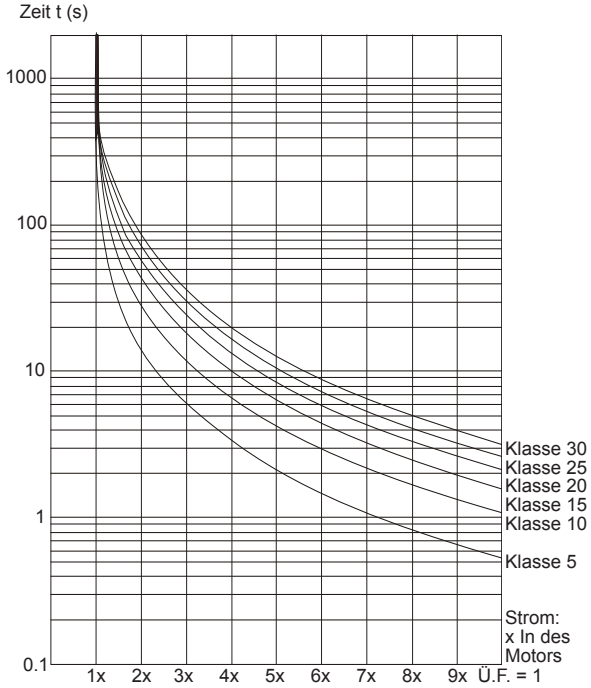


Bild 4.9 *- Thermische Schutzklassen für den warmen Motor*

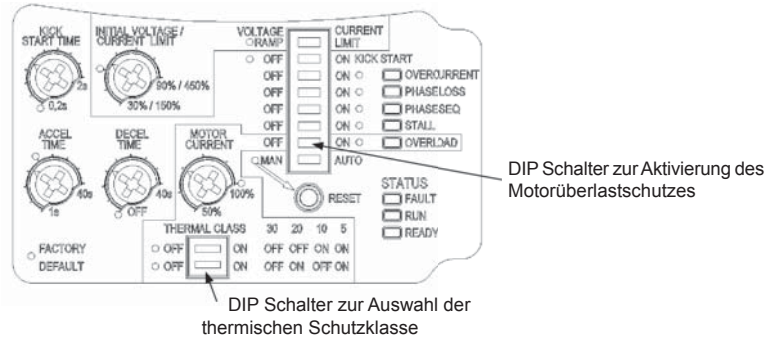


Bild 4.10 *- Auswahl und Aktivierung der thermischen Schutzklasse*

HINWEISE!

☑ Für den Motorüberlastschutz muss der Motorstrom gemäß Kapitel 4.7 eingestellt werden.

☑ Die thermischen Schutzklassen basieren auf Standard WEG IP55 Drehstromasynchronmotoren. Falls Sie einen anderen Motor verwenden, empfehlen wir eine niedrigere Schutzklasse zu wählen. Weitere Einzelheiten sind im Kapitel 5.2 beschrieben

☑ Wenn der SSW-07 ohne Spannung an der Elektronikversorgung (A1 und A2) ist, wird das thermische Abbild gespeichert und beim Wiederkehren der Spannung nimmt das thermische Abbild den gespeicherten Wert wieder an.
☑ Der Fehlerreset des elektronischen Motorüberlastsschutzes kann manuel (man) erfolgen. In diesem Fall wird der Fehler durch den digitalen Eingang (DI2) oder der RESET Taster zurückgesetzt. Falls der automatischen Fehlerreset (auto) ausgewählt ist, erfolgt das Rücksetzen des Fehlers nach Ablauf der Abkühlzeit.
☑ Wenn der elektronische Motorüberlastschutz abgeschaltet wird, wird das thermische Abbild gelöscht.

4.9 RESET

Ein Fehler kann durch den Reset Taster an der Vorderseite des SSW-07 oder über einen Taster (0.5 s Puls) an DI3 (Digital Eingang mit RESET Funktion) zurückgesetzt werden. Ein Fehlerzustand kann auch durch das Abschalten und Wiedereinschalten der Elektronikversorgung (A1 und A2) geschehen.

HINWEIS!
Beim SSW-07 besteht die Möglichkeit, den automatische Reset an dem DIP Schalter (auto) zu aktivieren:

☑ Nach dem Ablauf der Resetzeit von 15 Minuten werden folgenden Fehler automatisch zurückgesetzt:
- Überstrom;
- Phasenausfall;
- Festgebremster Läufer;
- Überstrom bevor der By-pass schliesst;
- Frequenz ausserhalb des Toleranzbereichs;
- Bypassschütz offen;
- Unterspannung an der Elektronikversorgung;
- Externer Fehler.

☑ Für die falsche Phasenfolge gibt es keinen automatischen Reset.
☑ Für den elektronischen Motorüberlastschutz besteht ein spezieller Algorithmus für die automatischen Resetzeit.

4.10 PROGRAMMIERUNG DES DIGITALEN EINGANGS DI2

In der Werkseinstellung hat der digitale Eingang DI2 die Funktion Reset. Der DI2 kann auch zur Tastersteuerung programmiert werden. Bei der Tastersteuerung wird das Sanftanlaufgerät durch 2 digitale Eingänge gesteuert. DI1 startet und DI2 stoppt den Motor. So kann ein Doppeltaster direkt angeschlossen werden. Siehe Kapitel 3.3.2.
Zum Ändern der Programmierung des digitalen Eingangs DI2 sind folgende Schritte durchzuführen:

1. Um in den Programmiermodus zu gelangen, muss der Reset Taster 5 s gedrückt werden. Während der gesamten Programmierung muss der Taster gedrückt bleiben.

2. Im Programmiermodus gehen 2 LEDs an (OVERCURRENT und PHASE LOSS), wenn beim digitalen Eingang DI2 die Reset Funktion programmiert ist. Wenn 3 LEDs an sind (OVERCURRENT, PHASE LOSS und PHASE SEQ) ist die Tasterfunktion programmiert.
3. Um die Tastersteuerung zu programmieren, muss der DIP Schalter OVERCURRENT hin und her bewegt werden, sodass er wieder in der Ausgangsposition ist. 3 LEDs zeigen an, dass DI2 zur Tastersteuerung programmiert ist.
4. Um die Reset Funktion zu programmieren, muss der DIP Schalter KICK START hin und her bewegt werden, sodass er wieder in der Ausgangsposition ist. 2 LEDs zeigen an, dass DI2 zur Resetfunktion programmiert ist.
5. Wenn der Reset Taster gelöst ist, wird der Programmiermodus verlassen.

4.11 SCHALTEN DER RELAISAUSGÄNGE

☑ Das Relais mit der Funktion Ein schliesst den Kontakt (13-14/23), wenn der SSW-07 das Startkommando erhält und öffnet am Ende der Aulauframpe (wenn diese am Drehpotentiometer aktiviert ist) oder wenn der SSW-07 das Stoppkommando erhält.

☑ Das Relais mit der Funktion Nennspannung schliesst den Kontakt (14/23-24) nach dem Hochlauf, wenn der Motor mit Nennspannung betrieben wird und öffnet, sobald der SSW-07 das Stoppkomando erhält.

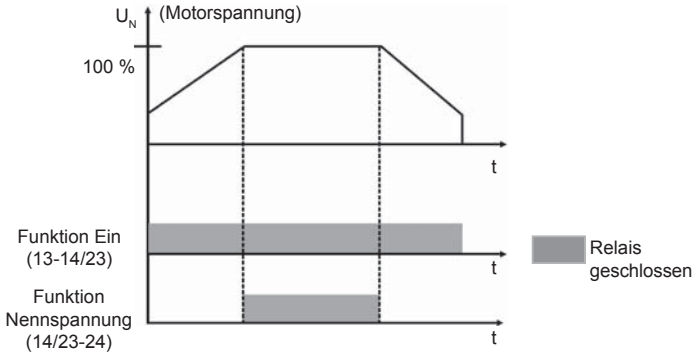


Bild 4.11 *- Schalten der Relaisausgänge*

4.12 PROGRAMMIERUNG DES RELAISAUSGANG RL1

In der Werkseinstellung hat der Relaisausgang RL1 die Funktion „Ein“. Der RL1 kann auch zur Funktion „Ohne Fehler“ programmiert werden. Diese Funktion ermöglicht die Installation eines Motorschutzschalter mit Unterspannungsauslöser an der Versorgung des Sanfanlaufgerätes SSW-07. Siehe Kapitel 3.3.2.
Zum Ändern der Programmierung des Relaisausgangs RL1 sind folgende Schritte durchzuführen:

1. Um in den Programmiermodus zu gelangen, muss der Reset Taster 5 s gedrückt werden. Während der gesamten Programmierung muss der Taster gedrückt bleiben.
2. Im Programmiermodus gehen 2 LEDs an (OVERCURRENT und PHASE LOSS), wenn beim digitalen Eingang DI2 die Reset Funktion programmiert ist. Wenn 3 LEDs an sind (OVERCURRENT, PHASE LOSS und PHASE SEQ) ist die Tasterfunktion programmiert. Wenn die LED OVERLOAD an ist, so ist die Funktion des Relais RL1 „ohne Fehler“, andernfalls ist die Funktion „Ein“.
3. Um die Funktion des RL1 zu ändern, muss der DIP Schalter OVERLOAD hin und her bewegt werden, sodass er wieder in der Ausgangsposition ist. Die LED OVERLOAD zeigt die aktuelle Funktion an.
   - LED aus: Funktion „Ein“;
   - LED an: Funktion „ohne Fehler“.

INFORMATIONEN UND PROGRAMMIERUNGSVORSCHLÄGE

Dieses Kapitel unterstützt bei der Auswahl der Regelungsart und der notwendigen Einstellungen entsprechend ihrer Applikation.

5.1 ANWENDUNGEN UND EINSTELLUNGEN

ACHTUNG!
Beachten Sie die Anmerkungen und Tips zu jeder Regelungsart.

ACHTUNG!
Um die Parameter des Sanftanlaufgeräts SSW-07 richtig einzustellen, benötigen Sie die technischen Daten ihrer Last. Dann können Sie die Dimensionierungssoftware für Sanftanlaufgeräte WEG (SDW) verwenden, die im Internet verfügbar ist. (http://www.weg.net). Sollten Sie die Software nicht verwenden können, sind in diesem Kapitel einige praktische Hinweise vorhanden.

Hier sind beispielhafte Strom- und Drehmomentverläufe für einige Regelungsarten aufgeführt.

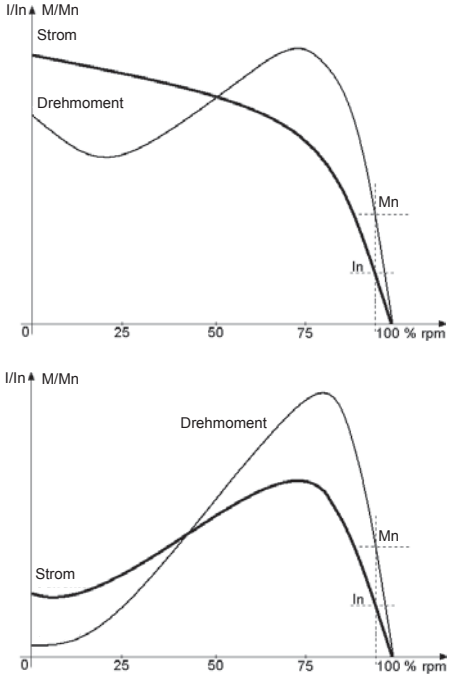


***Bild 5.1** - Strom- und Drehmomentverlauf bei einem direkten Start und der Spannungsrampe*

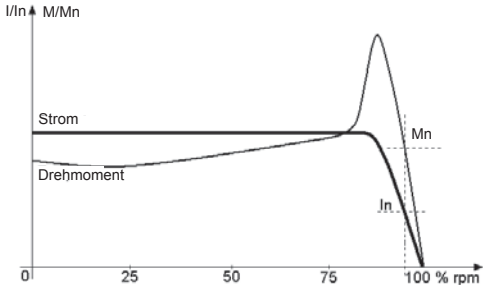


***Bild 5.2** - Strom- und Drehmomentverlauf bei der Strombegrenzung*

5.1.1 Hochlauf mit der Spannungsrampe

1) Zuerst wird die Startspannung eingestellt. Es wird empfohlen, mit einem kleinen Wert zu beginnen.
2) Wenn der Motor mit Last gestartet wird, muss die Startspannung so hoch eingestellt werden, dass der Motor sofort mit dem sanften Hochlauf beginnt, wenn das Startkommando gegeben wird.
3) Stellen Sie die Hochlaufzeit entsprechend der Last ein. Es wird empfohlen, zuerst mit kleinen Zeiten zwischen 10 und 15 s zu beginnen und anschliessend die Zeit entsprechend der Anwendung zu optimieren.

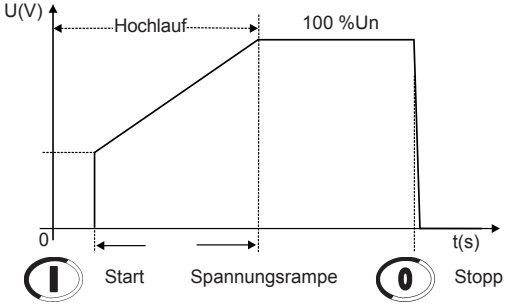


***Bild 5.3** - Hochlauf mit der Spannungsrampe*

HINWEISE!

☑ Bei langen Hochlaufzeiten oder wenn der Motor ohne Last hochläuft kann es gegen Ende des Hochlaufs zu Vibrationen kommen. Verringern sie in diesem Fall die Hochlaufzeit, um dies zu verbessern.

☑ Falls während des Hochlaufs zu Fehlern kommt, überprüfen Sie alle Leistungsanschlüsse des Sanftanlaufgeräts SSW-07, die Spannung der Drehstromversorgung, Sicherungen, Motorschütze und Trennschalter.

5.1.2 Hochlauf mit der Strombegrenzung

1) Für die Strombegrenzung muss eine Last angeschlossen sein. Tests im Leerlauf können mit der Spannungsrampe durchgeführt werden.
2) Stellen Sie die maximale Hochlaufzeit entsprechend der Last ein. Sie wird als Schutz bei blockiertem Rotor verwendet. Stellen Sie zuerst Zeiten zwischen 20 und 25 s ein.
3) Stellen Sie die Strombegrenzung entsprechend der Belastungsfähigkeit der Drehstromversorgung und dem notwendigen Drehmoment ein. Zu Beginn kann ein Wert zwischen 2 und 3 fachen Motornennstrom eingestellt werden.

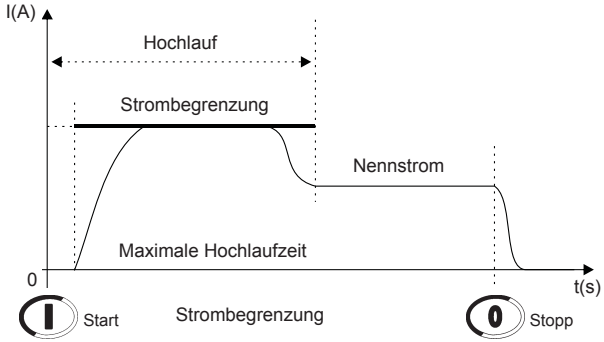


***Bild 5.4** - Hochlauf mit Strombegrenzung*

HINWEISE!

☑ Falls die Strombegrenzung während des Hochlaufs nicht erreicht wird, startet der Motor direkt.
☑ Bei zu niedrigen Stromwerten kann es sein, dass das Motordrehmoment die Last nicht beschleunigen kann. Achten Sie immer darauf, das der Motor beschleuingt, sobald das Startkommando gegeben wird.
☑ Bei Lasten mit einem erhöhten Rastmoment, kann die Funktion Kickstart verwendet werden.
☑ Falls während des Hochlaufs zu Fehlern kommt, überprüfen Sie alle Leistungsanschlüsse des Sanftanlaufgeräts SSW-07, die Spannung der Drehstromversorgung, Sicherungen, Motorschütze und Trennschalter.

5.1.3 Start mit der Pumpensteuerung (P202 = 2)

1) Der Start über Pumpensteuerung muss im Leerlauf vorgenommen werden; die Leerlaufprüfungen können über Spannungsrampe gemacht werden;
2) Die Einstellung der Startparameter wird hauptsächlich von den hydraulischen Anlagentypen beeinflusst, deshalb ist es immer sinnvoll die Werkeinstellungen zu verbessern.
3) Die Drehrichtung des Motors (Pfeil Gehäuse) überprüfen. Falls erforderlich, die Phasensequenz von P620 folgen.

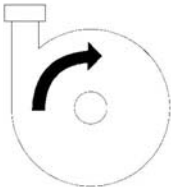


Bild 5.5 *- Drehrichtung einer Kreiselpumpe*

4) Die Startspannung bei P101 so einstellen, dass der Motor sanft anläuft sobald er eingeschaltet wird.
5) Die Hochlaufzeit gerade ausreichend für die Anwendung einstellen, d.h., es muss ein sanfter Anlauf des Motors ohne Schwingungen sichergestellt werden. Zu lange eingestellte Zeiten für den Anlauf können Schwingungen oder unnötige Erwärmungen des Motors zur Folge haben.
6) Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, immer einen Druckmesser in den hydraulischen Leitungen einbauen. Der Druck muss möglichst gleichmäßig steigen, um Schwingungen zu vermeiden;

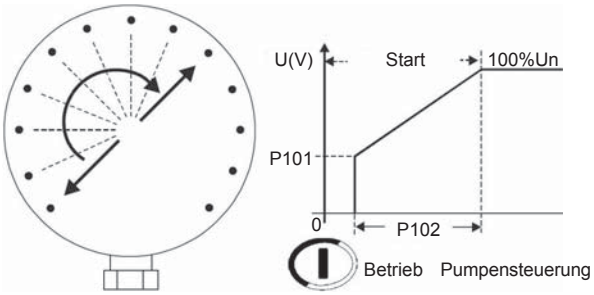


Bild 5.6 *- Manometer zeigt die Druckerhöhung an*

7) Die Startspannung für den Auslauf nur ändern, wenn beim Eintreten des Auslaufs kein Druckabfall festgestellt wird. Mit einer richtigen Einstellung der Startspannung des Auslaufs kann ein gleichmäßiger Druckabfall während des Bremsvorganges sichergestellt werden;
8) Die Auslaufzeit gerade ausreichend für die Anwendung einstellen, d.h., es muss ein sanfter Auslauf der Pumpe sichergestellt werden. Zu lange eingestellte Zeiten für den Auslauf können Schwingungen oder unnötige Erwärmungen des Motors zur Folge haben;

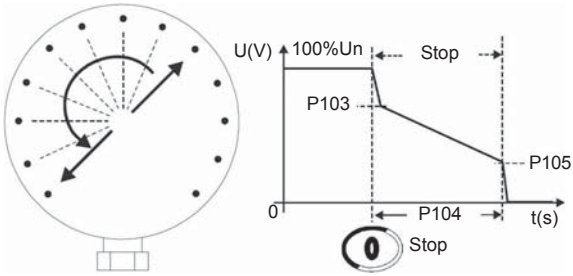


Bild 5.7 - Manometer zeigt den Druckabfall an

9) Normalerweise macht sich am Ende des Auslaufs ein Stromanstieg merkbar. In diesem Moment benötigt der Motor ein größeres Drehmoment um den geforderten Wasserdurchsatz sicherzustellen und sanft auszulaufen zu können. Ist der Motor schon zum Stillstand gekommen aber noch eingeschaltet, erscheint ein schneller Stromanstieg. Um diesen Stromanstieg am Ende des Auslaufs zu vermeiden, muss der Wert in P105 so eingestellt werden, dass im Moment, wenn der Motor zum Stillstand kommet, er sofort abgeschaltet wird;
10) Der Strompegel und die Zeiten in P610 und P611 müssen so programmiert werden, dass ein Leerlauf der Pumpe verhindert wird.

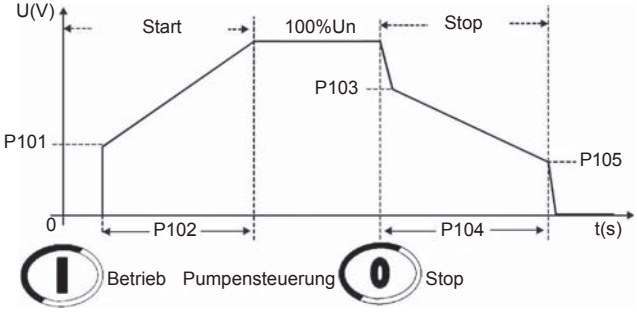


Bild 5.8 - Start mit Pumpensteuerung

BEMERKUNG!

1) Sind die Rohrleitungen nicht mit Druckmesser ausgestatten, können die Wasserhammer über Druckentlastungsventile beobachtet werden;
2) Schneller Spannungsabfall im Versorgungsnetz hat ein Drehmomentabfall des Motors zur Folge. Deshalb ist empfohlen die Eigenschaften des Stromnetzes in den für den Motor zugelassenen Grenzen zu halten;

3) Erscheinen Fehler während des Starts, ist empfohlen die Verbindungen zwischen Saftanlasser und Speisungsnetz, die Motoranschlüsse, die Spannungspegel der Versorgungsnetzes, die Sicherungen, die Auslöser und Trennschalter zu überprüfen.

5.1.4 Einstellung der Regelungsart Pumpensteuerung

Die Einstellung der Reglungsart Pumpensteuerung muss über Fernbedienung oder über die serielle Kommunikationsschnittstelle vorgenommen werden. Siehe Programmierhandbuch.
In Sonderfällen, wo die Fernbedienung oder die serielle Kommunikationsschnittstelle nicht verfügbar ist, kann die Regelungsart Pumpensteuerung wie folgt eingestellt werden:

1) Um in den Programmiermodus zu gelangen, muss der Reset-Taster auf der Frontplatte des SSW-07 während 5 Sekunden gedrückt werden. Während der gesamten Programmierung muss der Taster gedrückt bleiben;
2) Befindet sich das Gerät im Einstellungsmodus, leuchten die LEDs um die vorgenommenen Programmierung anzuzeigen. Siehe Abschnitt 4.10 und 4.12
3) Um die Programmierung der Regelungsart zu ändern, muss der DIP Schalter STALL hin und her bewegt werden,sodass er wieder in der Ausgangsposition ist. Die LED STALL zeig die aktuelle Regelungsart an.

- LED Stall aus: P219=0. Regelungsart wird über den DIP Voltage Ramp/Current Limit bestimmt;
- LED Stall leuchtet: P219=2. Regelungsart in Pumpensteuerung und Programmierung über Trimpots und DIP-Schalter.

5.2 EINSTELLUNGEN DER ÜBERWACHUNGSFUNKTIONEN

5.2.1 Empfehlung zur Programmierung der thermische Schutzklassen

Für jede Anwendungen gibt es verschiedene thermische Schutzklassen, die eingestellt werden können. Der Schutz darf während des normalen Hochlaufs nicht auslösen. Deshalb muss der Startstrom und die Hochlaufzeit bekannt sein, um die kleinstemögliche thermische Schutzklasse zu bestimmen. Die grösste thermische Schutzklasse hängt von der Überlastgrenze des Motors ab.

Bestimmen der kleinsten thermischen Schutzklasse:
1) Verwenden Sie die voreingestellte Schutzklasse und starten Sie den Motor einige Male, ohne ihn zu überhitzen.
2) Beobachten Sie die genaue Hochlaufzeit ihrer Anwendung. Ermitteln Sie den Mittelwert des Hochlaufstroms. Für jede Regelungsart kann ein solcher Mittelwert gefunden werden.

Beispiel:
Wird ein Motor mit einem Nennstrom von 80 A mit der Spannungsrampe gestartet und der Strom beginnt bei 100 A und steigt dann während 20 s auf 300 A an, bevor er zum Nennwert zurückkehrt.
(100 A + 300 A) / 2 = 200 A
200 A / 80 A = 2,5 x Nennstrom des Motors.
Vereinfacht kann man sagen, dass der Hochlauf mit 2,5 fachen Nennstrom für 20 s erfolgt.

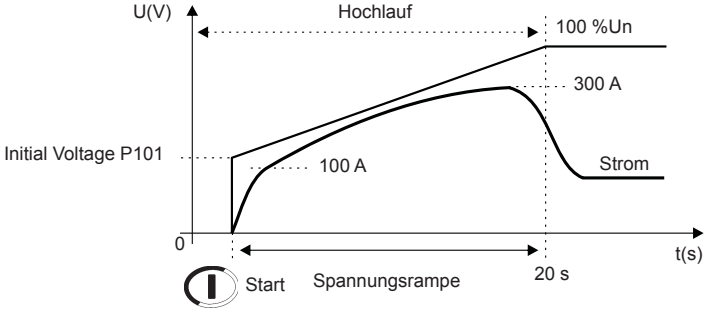


***Bild 5.9** - Typische Stromkurve eines Hochlaufs mit Spannungsrampe*

3) Mit der Hochlaufzeit können Sie die thermische Schutzklasse bestimmen, die mindestens eingestellt werden muss, damit der kalte Motor starten kann. Im Kapitel 4.8 – Elektronischer Motorüberlastschutz, können die Aktivierungszeiten der thermischen Schutzklassen für den kalten Motor überprüft werden.

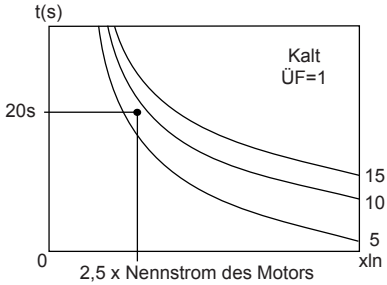


***Bild 5.10** - Überprüfen Sie die minimale Schutzklasse in den kalten Kurven*

Die minimale thermische Schutzklasse für den Motorstart ist die Klasse 10. Die Klasse 5 würde während des Hochlaufs auslösen.

HINWEIS!
Falls der Motor warm startet, löst die Klasse 10 beim zweiten Hochlauf aus. In diesem Fall muss eine höhere Schutzklasse eingestellt werden.

Bestimmen der größten thermischen Schutzklasse:
Um die thermische Schutzklasse richtig einzustellen, muss die zulässige Zeit bei festgebremsten Läufer des Motors bekannt sein. Angaben hierzu finden Sie im Katalog des Herstellers. Die beiden Werte werden in die Kurven des Bild 4.8 eingezeichnet, wenn die Festbremszeit für den kalten Motor angegeben ist, oder im Bild 4.9, wenn die Festbremszeit für den warmen Motor angegeben ist.

Zum Beispiel:
6,6 x In @ 6 s bei warmen Motor

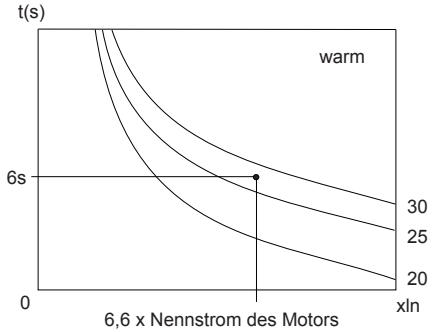


***Bild 5.11** - Überprüfen Sie die maximale Schutzklasse in den warmen Kurven*

Man erkennt, dass die Klasse 25 die maximal zulässige Schutzklasse ist.

HINWEIS!
Es wird darauf hingewiesen, das der thermische Motorschutz auf Standard WEG Asynchronmotoren IP55 beruht. Sollten Sie einen anderen Motor verwenden, so wird empfohlen den Motorschutz nahe der minimalen möglichen Schutzklasse einzustellen.

Ein Beispiel zur Einstellung der thermischen Schutzklasse:

Motordaten:
Leistung: 50 PS
Spannung: 380 V
Nennstrom In: 71 A
Überlastfaktor: 1,00
Ia / In: 6,6
Zulässige Zeit bei festgebremsten Läufer: 12 s bei warmen Motor
Drehzahl: 1770 / min

Daten des Hochlauf mit angeschlossener Last:
Hochlauf mit der Spannungsrampe erfolgt bei folgendem durchschnittlichen Hochlaufstrom:
3 x Nennstrom des Motors für 25 s (3 x In @ 25 s).

1) Im Bild der kalten Auslösekennlinien im Bild 4.8 finden wir die Klasse 10 als minimal mögliche thermische Schutzklasse. (3 x In @ 25 s).
2) Im Bild der warmen Auslösekennlinien im Bild 4.9 finden wir die Klasse 30, welche den Motor noch schützt. (6,6 x In @ 12 s).

Jetzt wissen wir, dass mindestens die Klasse 10 eingestellt werden muss, um den Hochlauf zu ermöglichen und die Klasse 30 nicht überschritten werden darf. Wir wählen eine Klasse zwischen diesen beiden Grenzen, die auf der Starthäufigkeit und der Stillstandszeit des Motors beruht.

Je kleiner die Schutzklasse eingestellt wird, desto weniger Überlast wird zugelassen. Sie können den Motor seltener starten und er muss länger stillstehen, bevor er wieder gestartet werden kann.

5.2.2 Überlastfaktor

Je näher die Klasse an der maximal zulässigen Klasse ist, desto häufiger kann der Motor gestartet werden und desto kleiner ist die notwendige Stillstandszeit.

Wenn der Überlastfaktor von 1,00 abweicht und er in der Anwendung genutzt wird, so muss dies bei der Einstellung des Motorüberlastschutzes berücksichtigt werden.
Um zu verhindern, dass der Motorüberlastschutz beim ausnutzen des Überlastfaktors auslöst, muss der Motorstrom entsprechend korrigiert werden. Falls ein optionales Zubehörmodul verwendet wird, so kann der Überlastfaktor direkt im Parameter P406 eingestellt werden und es ist keine Korrektur des Motorstroms notwendig.

Beispiel des korrigierten Motorstroms:
I_{SSW07} = 30 A
I_{Motor} = 25 A
Ü. F. = 1,15

Einstellung des Motorstroms = I_{Motor} x Ü.F. / I_{SSW07} = 25 A x 1,15 / 30 A = 96 %

ACHTUNG!
Diese Erhöhung des Motornennstroms hat direkten Einfluss auf die maximale thermische Schutzklasse, die den Motor schützt, selbst wenn der Ü.F. im Parameter eingestellt wird.

Bestimmen der größten thermischen Schutzklasse, unter berücksichtigung des Ü.F.:
Ia / In = 6,6
Festbremszeit bei warmen Motor = 6s
Ü.F. = 1,15

Bevor die maximale thermische Schutzklasse mit Hilfe von Bild 4.9 gewählt wird, muss der Anlaufstrom durch den Überlastfaktor geteilt werden.
(Ia / In) / Ü.F. = 6,6 / 1,15 = 5,74

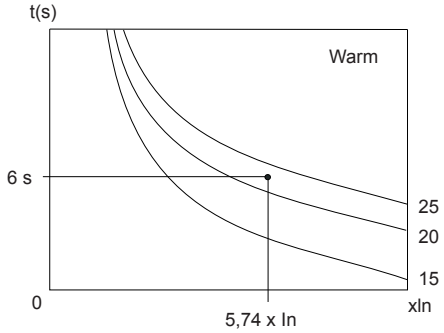


***Bild 5.12** - Bestimmung der größten thermischen Schutzklasse, unter Berücksichtigung des Ü.F.*

Die Klasse 20 ist die höchste Schutzklasse, die den Motor schützt, wenn der Ü.F. ausgenutzt wird.

FEHLERBEHEBUNG UND WARTUNG

6.1 FEHLER UND MÖGLICHE URSACHEN

Erkennt das Sanftanlaufgerät einen Fehler, so schaltet es sich ab und der Fehlercode wird durch blinkende LEDs angezeigt. Um wieder in den Normalbetrieb zurückzukehren, muss der Fehler zurückgesetzt werden. Dies kann in verschiedenen Formen geschehen:

- ☑ Abschalten und Wiedereinschalten der Elektronikversorgung (Power-on reset);
- ☑ Drücken der Reset Taste an der Vorderseite des SSW-07 (Taster Reset);
- ☑ Der Fehler kann automatisch zurückgesetzt werden. Diese Funktion wird am DIP Schalter auto aktiviert;
- ☑ Über die digitalen Eingänge DI2 oder DI3.

Beschreibung der Schutzfunktion und Fehleranzeige	Beschreibung der Auslösung	Häufigste Ursachen	Reset
Phasenausfall oder Unterstrom **E03** (LED Phase Loss) Blinkt	Zu Beginn des Hochlaufs: Wenn keine Spannung an der Drehstromversorgung (R/1L1, S/3L2, T/5L3) anliegt oder der Motor nicht angeschlossen ist. Bei Nennspannung: Wenn der Motorstrom für eine Dauer länger als die Filterzeit unterhalb des eingestellten Grenzwertes ist. Bei den Werkseinstellungen ist die Filterzeit 1 s und der Grenzwert 20 % des am Drehpotentiometer eingestellten Motorstroms.	Phasenausfall der Drehstromversorgung. Motor nicht oder falsch angeschlossen. Wackelkontakt an den Anschlüssen. Problem beim Schalten des Eingangsschützes. Sicherungen offen. Thyristor oder By-pass Schütz im Kurzschluss. Drehpotentiometer Motorcurrent falsch eingestellt. Motorstrom unterhalb des eingestellten Grenzwertes.	Power-on. Taster Reset. Auto-Reset. DIx.
Übertemperatur der Leistungselektronik **E04** (LED Fault) Blinkt 1 Mal (LED Ready) An	Wenn die Kühlkörpertemperatur den Grenzwert überschreitet. Wenn der Temperatursensor nicht angeschlossen ist.	Achslast zu hoch. Zu hohe Starthäufigkeit Interna Temperatursensor nicht angeschlossen. Startzyklus erfordert das Lüfterset (45 A bis 200 A).	Power-on. Taster Reset. Auto-Reset. DIx.

Tabelle 6.1 *- Fehler und mögliche Ursachen*

Beschreibung der Schutzfunktion und Fehleranzeige	Beschreibung der Auslösung	Häufigste Ursachen	Reset
Motorüberlast **E05** (LED Overload) blinkt	Wenn die Auslösezeiten der thermischen Schutzklasse überschritten wird.	Drehpotentiometer Motorcurrent falsch eingestellt Starthäufigkeit über dem zulässigen Wert. Eingestellte thermische Schutzklasse unterhalb der zulässigen Klasse. Wiedereinschalten des Motors bevor dieser entsprechend seiner Leistung abkühlen konnte. Achslast zu hoch. Das thermische Abbild wurde im EEPROM gespeichert und ist nach dem Wiedereinschalten der Elektronik noch warm.	Power-on. Taster Reset. Auto-Reset. DIx.
Ablauf der Startzeit bei der Strombegrenzung **E62** (LED Fault) Blinkt 2 Mal (LED Ready) An	Wenn die Hochlaufzeit bei der Regelungsart Strombegrenzung länger als am DrehpotentiometerACCEL TIME eingestellte Zeit ist.	Maximale Hochlaufzeit oder die Strombegrenzung zu klein eingestellt. Zu niedrige Stromwert der Strombegrenzung. Festgebremster Motor.	Power-on. Taster Reset. Auto-Reset. DIx.
Festgebremster Läufer **E63** (LED Stall) Blinkt	Wenn am Ende der Spannungsrampe der Strom größer als 2 x Nennstrom des Motors ist, bevor der Bypass geschlossen wird.	Eingestellte Hochlaufzeit kleiner als die echte Hochlaufzeit. Momentane Überlast am Motor. Festgebremster Motor.	Power-on. Taster Reset. Auto-Reset. DIx.
Überstrom **E66** (LED Overcurrent) Blinkt	Diese Schutzfunktion ist nur bei Nennspannung aktiv. Wenn der Motorstrom für eine Dauer länger als die Filterzeit oberhalb des eingestellten Grenzwertes ist. Bei den Werkseinstellungen ist die Filterzeit 1 s und der Grenzwert 200 % des am Drehpotentiometer eingestellten Motorstroms.	Überlast am Motor. Festgebremster Motor.	Power-on. Taster Reset. Auto-Reset. DIx.
Phasenfolgefehler **E67** (LED Phase Seq) Blinkt	Wenn die Pulse der Spannungsynchronisierung nicht der Phasenfolge R/1L1, S/3L2, T/5L3 folgen.	Phasenfolge falsch. Die Phasenfolge kann an einem anderem Punkt der Versorgung getauscht worden sein.	Power-on. Taster Reset. DIx.

Tabelle 6.1 *- Fehler und mögliche Ursachen*

Beschreibung der Schutzfunktion und Fehleranzeige	Beschreibung der Auslösung	Häufigste Ursachen	Reset
Unterspannug der Elektronik-versorgung **E70** (LED Fault) Blinkt 2 Mal (LED Ready) Aus	Wenn die Spannung der Elektronikversorgung unterhalb von 93 Vac ist.	Phasenausfall der Elektronikversorgung. Wackelkontakt der Versorgungskabel. Sicherung der Elektronikversorgung offen.	Power-on. Taster Reset. Auto-Reset. DIx.
Bypassschütz offen **E71** (LED Fault) Blinkt 3 Mal (LED Ready) Aus	Wenn die Kontakte des internen Bypass im Normalbetrieb nicht schliessen.	Wackelkontakt an der Ansteuerung des Bypass. Fehlerhafte Kontakte, in Folge einer Überlast.	Power-on. Taster Reset. Auto-Reset. DIx.
Überstrom bevor das Bypassschütz geschlossen wird **E72** (LED Fault) Blinkt 4 Mal (LED Ready) Aus	Wenn am Ende des Hochlaufs der Strom zu gross ist: 37,5 A für die Modelle bis 30 A; 200 A für die Modelle von 45 A bis 85 A; 260 A für das 130 A Modell; 400 A für die Modelle von 171 A bis 200 A. 824 A für die Modelle von 255 A bis 412 A..	Bei der Spannungsrampe ist die eingestellte Hochlaufzeit kürzer als die echte Hochlaufzeit. Nennstrom des Motors größer als der Nennstrom des Sanftanlaufgeräts. Festgebremster Läufer	Power-on. Taster Reset. Auto-Reset. DIx.
Frequenz außerhalb des Toleranzbereichs **E75** (LED Fault) Blinkt 1 Mal (LED Ready) Aus	Wenn die Frequenz außerhalb des Bereichs von 45 Hz bis 66 Hz ist.	Wenn das Sanftanlaufgerät und der Motor von einem Generator gespeist werden, der der Hochlaufbelastung oder der Überlast im Normalbetrieb nicht standhält.	Power-on. Taster Reset. Auto-Reset. DIx.
Thyristor oder Bypass im Kurzschluss **E77** (LED Fault) Blinkt 6 Mal (LED Ready) Aus	Wenn beim Ausschalten des Motores das SSW-07 keine Spannungsdifferenz zwischen den Eingangs- und dem Ausgangsklemmen erkennt.	Wackelkontakt an der Ansteuerung des internen Bypassschütz. Kontakte aufgrund eines Überstroms defekt. Kurzschluss parallel zum Bypass, z.B. im Thyristor oder extern. Motor nicht angeschlossen.	Power-on. Taster Reset. DIx.

Tabelle 6.1 *- Fehler und mögliche Ursachen*

ANMERKUNGEN:
Im Fall des Fehlers E04, der Übertemperatur des Leistungsteils, ist es notwendig etwas zu warten bevor der Fehler zurücksetzt wird, damit der Kühlkörper seine Wärme abgeben kann.
Im Falle des Fehlers E05, der Motorüberlast ist es notwendig etwas zu warten bevor der Fehler zurückgesetzt wird, damit der Motor abkühlen kann.

6.2 BEHEBUNG DER HÄUFIGSTEN PROBLEME

Problem	Zu überprüfender Punkt	Problembehebung
Motor dreht nicht	Falscher Anschluss	Überprüfen Sie alle Anschlüsse, sowohl des Leistungsteils, als auch der Steuerung. Digitale Eingänge die als „Generalfreischaltung“ oder „externer Fehler“ programmiert sind, müssen an die Wechselspannung angeschlossen werden.
	Falsche Programmierung	Überprüfen Sie, ob die Parameter für ihre Anwendung richtig eingestellt sind.
	Fehler	Überprüfen Sie, ob sich das Sanftanlaufgerät nicht in einem Fehlerzustand befindet. (Siehe Tabelle 6.1).
Motor erreicht nicht die Nenndrehzahl	Motor gekippt	Erhöhen Sie die Strombegrenzung, falls Sie mit der Strombegrenzung starten.
Drehzahl nicht stabil	Wackelkontakt	Schalten Sie den Motor aus und die Spannung frei. Überprüfen Sie alle Leistungsanschlüsse.
Drehzahl des Motors zu hoch oder zu niedrig	Überprüfen Sie das Typenschild des Motors	Überprüfen Sie, ob der richtige Motor verwendet wird.
LEDs aus	Überprüfen Sie die Spannung der Elektronikversorgung (A1 und A2)	Die Spannung sollte sich innerhalb folgenden Grenzen bewegen: Umin = 93,5 Vac Umax = 264 Vac
Schläge beim Auslauf von Pumpen	Einstellung des Sanftanlaufgeräts	Verringern Sie die Auslaufzeit am Drehpotentiometer.

***Tabelle 6.2** - Behebung der häufigsten Probleme*

HINWEIS!
Bei Anfragen ist es notwendig, folgende Daten griffbereit zu haben:

☑ Modell des Sanftanlaufgeräts SSW-07;
☑ Seriennummer und Herstellungsdatum die auf dem Typenschild angegeben sind (Siehe 2.3);
☑ Version der Software (Siehe 2.3);
☑ Art der Anwendung und die vorgenommenen Einstellungen.

Wenden Sie sich an ihren WEG Kontakt für weitere Erläuterungen, Einweisungen oder Service.

6.3 WARTUNG

GEFAHR!
Schalten Sie das Sanftanlaufgerät immer spannungsfrei, bevor Sie irgendwelche elektrischen Komponenten, die am Sanftanlaufgerät SSW-07 angeschlossen sind, berühren.

Führen Sie keine Hochspannungsprüfungen am Sanftanlaufgerät SSW-07 durch! Falls dies notwendig sein sollte, kontaktieren Sie den Hersteller

Verwenden Sie keine Megohmmeter, um die Thyristoren zu testen!

Zum Vorbeugen jedweger Probleme, die durch den Einsatz in widrigen Bedingungen, wie hohe Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Dreck oder Vibrationen verursacht werden und die Alterung der Komponenten des Sanftanlaufgeräts beschleunigen, empfiehlt sich eine regelmäßige Wartung der Installation.

Komponente	Auffälligkeit	Maßnahme Action
Anschlüsse, Stecker	Schrauben locker	Anziehen (1)
	Stecker locker	
Lüfter und Filter	Dreckige Lüfter	Reinigen (1)
	Erhöhtes Lüftergeräusch	Lüfter austauschen
	Lüfter steht (bei hohen Kühlkörpertemperaturen)	
	Vibrieren des Lüfters	
	Filter verstaubt	Reinigen oder Austauschen (2)
Leistungsmodule und Anschlüsse	Verstaubt, verschmutzt mit Öl oder Feuchtigkeit, etc.	Reinigen (1)
	Schrauben locker	Anziehen (1)

(1) Alle 6 Monate.
(2) 2 Mal im Monat.

Tabelle 6.3 *- Regelmäßige Wartung nach der Inbetriebnahme*

ZUBEHÖR

Dieses Kapitel beschreibt das Zubehör, das mit dem Sanftanlaufgerät SSW-07 verwendet werden kann.

Beschreibung des Zubehörs	WEG Produktummer
Plug-In Fernbedienung	10935572
Fernbedienungsset zum Einbau	10935649
1 m Kabel vom SSW-07 zur Fernbedienung	10050268
2 m Kabel vom SSW-07 zur Fernbedienung	10190951
3 m Kabel vom SSW-07 zur Fernbedienung	10211478
5 m Kabel vom SSW-07 zur Fernbedienung	10211479
7,5 m Kabel vom SSW-07 zur Fernbedienung	10050302
10 m Kabel vom SSW-07 zur Fernbedienung	10191029
Plug-In Schnittstelle DeviceNet	10935681
Plug-In Schnittstelle RS232	10935578
3 m Kabel vom SSW-07 zur Serielle Schnittstelle am PC	10050328
10 m Kabel vom SSW-07 zur Serielle Schnittstelle am PC	10191117
Plug-In Schnittstelle RS485	10935573
Lüfterset für die Baugrösse 2 (45 A bis 85 A)	10935650
Lüfterset für die Baugrösse 3 (130 A bis 200 A)	10935559
IP20 Set für die Baugrösse 3 (130 A bis 200 A)	10935651
IP20 Set für die Baugrösse 4 (255 A bis 412 A)	11059230
Plug-In Set für den Motorkaltleiter PTC	10935663
SuperDrive G2	10945062

Tabelle 7.1 - *Zubehör*

7.1 IP20 SET

Die Funktion des IP20 Set ist es, den Benutzer vor dem Berühren von spannungsführenden Anschlüssen des Sanftanlaufgerätes zu schützen.

Bild 7.1 *- IP20 Set der Baugrösse 3*

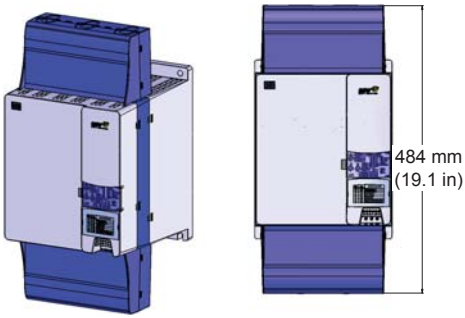


Bild 7.2 *- IP20 Set der Baugrösse 4*

TECHNISCHE DATEN

Dieses Kapitel beschreibt die elektrischen und mechanischen technischen Daten des Sanftanlaufgerät SSW-07.

8.1 NENNLEISTUNG UND STRÖME ENTSPRECHEND UL508

SSW-07 Modell	Motorspannung 220/230 V		Motorspannung 380/400 V		Motorspannung 440/460 V		Motorspannung 575 V	
	PS	(kW)	PS	(kW)	PS	(kW)	PS	(kW)
17 A	5	3,7	7,5	5,5	10	7,5	15	11
24 A	7,5	5,5	10	7,5	15	11	20	15
30 A	10	7,5	15	11	20	15	25	18,5
45 A	15	11	25	18,5	30	22	40	30
61 A	20	15	30	22	40	30	50	37
85 A	30	22	50	37	60	45	75	55
130 A	50	37	75	55	100	75	125	90
171 A	60	45	100	75	125	90	150	110
200 A	75	55	100	75	150	110	200	150
255 A	100	75	150	110	200	150	250	185
312 A	125	90	175	130	250	185	300	225
365 A	150	110	200	150	300	225	350	260
412 A	150	110	250	185	350	260	400	300

Tabelle 8.1 *- Leistungen und Ströme entsprechend UL508*

8.2 NENNLEISTUNG UND STRÖME ENTSPRECHEND STANDARD WEG MOTORE IP55, IV POLE

SSW-07 Modell	Motorspannung 220/230 V		Motorspannung 380/400 V		Motorspannung 440/460 V		Motorspannung 525 V		Motorspannung 575 V	
	PS	(kW)	PS	(kW)	PS	(kW)	PS	(kW)	PS	(kW)
17 A	6	4,5	10	7,5	12,5	9,2	15	11	15	11
24 A	7,5	5,5	15	11	15	11	20	15	20	15
30 A	10	7,5	20	15	20	15	25	18,5	30	22
45 A	15	11	30	22	30	22	40	30	40	30
61 A	20	15	40	30	50	37	50	37	60	45
85 A	30	22	60	40	60	45	75	55	75	55
130 A	50	37	75	55	100	75	125	90	125	90
171 A	60	45	125	90	125	90	150	110	175	132
200 A	75	55	125	90	150	110	200	150	200	150
255 A	100	75	175	132	200	150	250	185	250	185
312 A	125	90	200	150	250	185	300	220	300	225
365 A	150	110	250	185	300	225	350	260	400	300
412 A	150	110	300	220	350	260	440	315	450	330

Tabelle 8.2 *- Leistungen und Ströme basieren auf Standard WEG Motoren*

HINWEIS!
Die maximal angegebenen Leistungen (Tabelle 8.1 und 8.2) basieren auf einem Hochlaufzyklus von 3xIn des Sanftanlaufgeräts während 30 s und 10 Starts pro Stunde.

8.3 LEISTUNGSDATEN

Drehstromversorgung	Spannung (R/1L1, S/3L2, T/5L3)	(220 bis 575) Vac (-15 % bis +10 %) oder (187 bis 632) Vac
	Frequenz	50 Hz bis 60 Hz (±10 %) oder 45 Hz bis 66 Hz
Kapazität	Maximale Anzahl der Starts pro Stunde (ohne optionale Lüfter)	10 (1 alle 6 Minuten) bei den Modellen von 17 A bis 30 A 3 (1 alle 20 Minuten) bei den Modellen von 85 A bis 200 A 10 (1 alle 6 Minuten) bei den Modellen von 255 A bis 412 A
	Maximale Anzahl der Starts pro Stunde mit optionalen Lüftern	10 (1 alle 6 Minuten) bei den Modellen von 85 A bis 200 A
	Startzyklus	3 x In während 30 Sekunden
Thyristoren		Maximale Blockierspannung 1600 V
Überspannungskategorie		III (UL508/EN61010)

8.4 ELEKTRONIKDATEN UND PROGRAMMIERUNG

Versorgung	Spannung am Stecker (A1, A2)	☑ (110 bis 240) Vac (-15 % bis +10 %) (Modelle von 17 A bis 200 A) ☑ (110 bis 130) Vac oder (208 bis 240) Vac (-15 % bis +10 %) (Modelle von 255 A bis 412 A)
	Frequenz	☑ 50 Hz bis 60 Hz (± 10 %) oder 45 Hz bis 66 Hz
	Verbrauch	☑ 15 VA (Modelle von 17 A bis 200 A) ☑ 60 VA dauernd 800 VA während des Schliessens der Bypassschütze (Modelle von 255 A bis 412 A)
Steuerung	Regelungsarten	☑ Spannungsrampe; ☑ Strombegrenzung.
Eingänge	Digital	☑ 3 isolierte digitale Eingänge; ☑ Minimale Ein-Spannung: 93 Vac; ☑ Maximale Aus-Spannung: 10 Vac; ☑ Maximale Spannung: 264 Vac; ☑ Stromaufnahme: 1,1 mA bei 220 V; ☑ Programmierbare Funktionen.
Ausgänge	Relais	☑ 2 Schliesser 240 Vac / 1 A, Programmierbare Funktionen.
Sicherheit	Überwachungen	☑ Überstrom; ☑ Phasenausfall; ☑ Phasenfoge; ☑ Übertemperatur des Leistungsteils; ☑ Motorüberlast; ☑ Externer Fehler; ☑ Bypass offen; ☑ Bypass geschlossen; ☑ Überstrom bevor der Bypass schliesst; ☑ Festgebremster Läufer; ☑ Frequenz außerhalb des Toleranzbereichs; ☑ Unterspannung an der Elektronikversorgung.