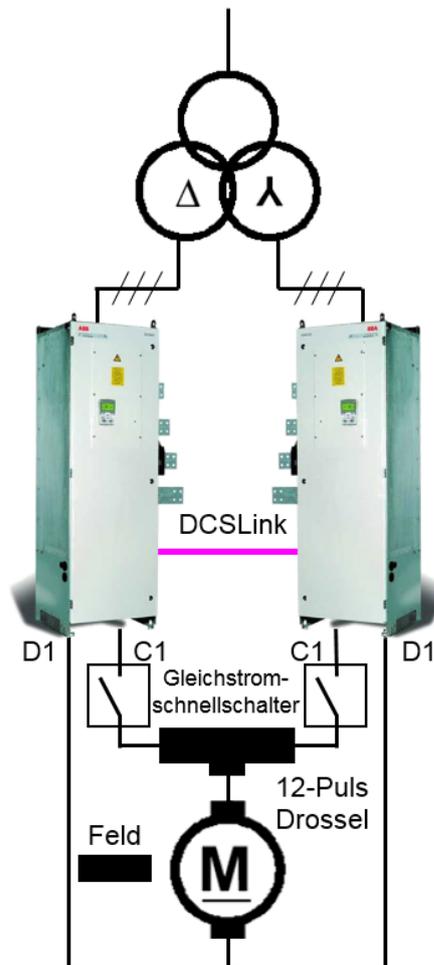


DCS800

12-Puls parallel Handbuch DCS800 Stromrichter (20 ... 5200 A / 10400 A)



DCS800 Handbücher

| | Public. number | Sprache | | | | | | | | | | |
|--|----------------|---------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| | | E | D | IT | ES | FR | CN | RU | PL | PT | SE | |
| DCS800 Quick Guide | 3ADW000191 | x | x | x | x | x | | | | | x | x |
| DCS800 Tools & Documentation CD | 3ADW000211 | x | | | | | | | | | | |
| DCS800 Stromrichtermodule | | | | | | | | | | | | |
| Flyer DCS800 | 3ADW000190 | x | x | | x | x | | | | | x | |
| Katalog DCS800 | 3ADW000192 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| Hardware-Handbuch DCS800 | 3ADW000194 | x | x | x | x | x | x | x | x | | | |
| Hardware Manual DCS800 update DCF503B/DCF504B | 3ADW000194Z | x | | | | | | | | | | |
| Programmierhandbuch DCS800 | 3ADW000193 | x | x | p | x | x | x | x | x | | | |
| Installation according to EMC | 3ADW000032 | x | | | | | | | | | | |
| Technical Guide | 3ADW000163 | x | | | | | | | | | | |
| Service-Handbuch DCS800 | 3ADW000195 | x | x | | | | | | | | | |
| 12-Pulse Manual | 3ADW000196 | x | | | | | | | | | | |
| 12-Pulse parallel Handbuch | 3ADW000512 | | x | | | | | | | | | |
| CMA-2 Board | 3ADW000136 | x | | | | | | | | | | |
| Flyer Hard - Parallel | 3ADW000213 | x | | | | | | | | | | |
| Tools + LWL-Kommunikation | | | | | | | | | | | | |
| DriveWindow 2.x - User's Manual | 3BFE64560981 | x | | | | | | | | | | |
| DriveOPC 2.x - User's Manual | 3BFE00073846 | x | | | | | | | | | | |
| Optical DDCS Communication Link | 3AFE63988235 | x | | | | | | | | | | |
| DDCS Branching Units - User's Manual | 3BFE64285513 | x | | | | | | | | | | |
| DCS800 Applikationen | | | | | | | | | | | | |
| PLC Programming with C_____s | C_____s_V23 | x | x | | | x | | | | | | |
| 61131 DCS800 target + tool description - Application Program | 3ADW000199 | x | | | | | | | | | | |
| DCS800 Crane Drive | | | | | | | | | | | | |
| DCS800 Crane Drive Manual suppl. | 3AST004143 | x | | | | | | | | | | |
| DCS800 Crane Drive Product note | PDC5 EN | x | | | | | | | | | | |
| DCS800 Winder ITC | | | | | | | | | | | | |
| DCS800 Winder Product note | PDC2 EN | x | | | | | | | | | | |
| DCS800 Winder description ITC | 3ADW000308 | x | | | | | | | | | | |
| Winder Questionnaire | 3ADW000253Z | x | | | | | | | | | | |
| DCS800-E Panel Solution | | | | | | | | | | | | |
| Flyer DCS800-E Panel solution | 3ADW000210 | x | | | | | | | | | | |
| Hardware Manual DCS800-E | 3ADW000224 | x | | | | | | | | | | |
| DCS800-A Enclosed Converters | | | | | | | | | | | | |
| Flyer DCS800-A | 3ADW000213 | x | | | | | | | | | | |
| Technical Catalog DCS800-A | 3ADW000198 | x | | | | | | | | | | |
| Installation of DCS800-A | 3ADW000091 | x | x | | | | | | | | | |
| DCS800-R Rebuild System | | | | | | | | | | | | |
| Flyer DCS800-R | 3ADW000007 | x | x | | | | | | | | | |
| DCS800-R Rebuild Kits | 3ADW000197 | x | | | | | | | | | | |
| DCS800-R Optical Rebuild Kits | 3ADW000415 | x | | | | | | | | | | |
| DCS800-R DCS500/DCS600 Upgrade Kits | 3ADW000256 | x | | | | | | | | | | |
| Hardware Erweiterungen | | | | | | | | | | | | |
| RAIO-01 Analog IO Extension | 3AFE64484567 | x | | | | | | | | | | |
| RDIO-01 Digital IO Extension | 3AFE64485733 | x | | | | | | | | | | |
| RRIA-01 Resolver Interface Module | 3AFE68570760 | x | | | | | | | | | | |
| RTAC-01 Pulse Encoder Interface | 3AFE64486853 | x | | | | | | | | | | |
| RTAC-03 TTL Pulse Encoder Interface | 3AFE68650500 | x | | | | | | | | | | |
| AIMA R-slot extension | 3AFE64661442 | x | | | | | | | | | | |
| Door mounting kits | | | | | | | | | | | | |
| Door mounting DCS Control Panel (IP54, click in) | 3AUA0000076085 | x | | | | | | | | | | |
| Door mounting DCS Control Panel (fix mounting) | 3AFE68294673 | x | | | | | | | | | | |
| Door mounting DCS Control Panel (IP66, fix mounting) | 3AFE68829593 | x | | | | | | | | | | |
| Serielle Schnittstellen | | | | | | | | | | | | |
| Antriebsspezifische serielle Kommunikation | | | | | | | | | | | | |
| NETA Remote diagnostic interface | 3AFE64605062 | x | | | | | | | | | | |
| Fieldbus Adapter with DC Drives RPBA- (PROFIBUS) | 3AFE64504215 | x | | | | | | | | | | |
| Fieldbus Adapter with DC Drives RCAN-02 (CANopen) | | | | | | | | | | | | |
| Fieldbus Adapter with DC Drives RCNA-01 (ControlNet) | 3AFE64506005 | x | | | | | | | | | | |
| Fieldbus Adapter with DC Drives RDNA- (DeviceNet) | 3AFE64504223 | x | | | | | | | | | | |
| Fieldbus Adapter with DC Drives RMBA (MODBUS) | 3AFE64498851 | x | | | | | | | | | | |
| Fieldbus Adapter with DC Drives RETA (Ethernet) | 3AFE64539736 | x | | | | | | | | | | |
| x -> vorhanden p -> geplant | | | | | | | | | | | | |
| Status 09.2017 | | | | | | | | | | | | |

DCS800 Stromrichter

20 ... 5200 A / 10400 A

12-Puls parallel Handbuch

Code: 3ADW000512 R0103 Rev A

DCS800 12-Puls parallel Handbuch d a.doc

| | |
|------------|---------|
| Gültig ab: | 09.2017 |
| Ersetzt: | - |

Sicherheitsvorschriften

Kapitelübersicht

Dieses Kapitel enthält die Sicherheitsvorschriften, die bei Installation, Betrieb und Wartung des Stromrichters befolgt werden müssen. Bei Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann es zu Verletzungen, auch mit tödlichen Folgen, oder zu Schäden am Antrieb, Motor oder an der angetriebenen Anlage kommen. Diese Sicherheitsvorschriften müssen gelesen werden, bevor Sie an dem Gerät arbeiten.

Produkte, auf die sich dieses Kapitel bezieht

Diese Informationen gelten für alle Produkte DCS800, die Stromrichtermodule DCS800-S0x der Baugrößen D1 ... D7, Feldsteller DCF80x, usw. wie z.B. das Rebuild Kit DCS800-R00-9xxx.

Verwendung von Warnungen und Hinweisen

In diesem Handbuch werden zwei Arten von Sicherheitshinweisen verwendet: Warnungen und Hinweise. Warnungen weisen auf Bedingungen hin, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen und/oder Schäden an der Einrichtung führen können und beschreiben Möglichkeiten zur Vermeidung der Gefahr. Hinweise beziehen sich auf einen bestimmten Zustand bzw. einen Sachverhalt oder bieten Informationen zu einem Thema. Folgende Warnsymbole werden verwendet:



Warnung vor gefährlicher Spannung. Dieses Symbol warnt vor hoher Spannung, die zu Verletzungen von Personen oder tödlichen Unfällen und/oder Schäden an Geräten führen können.



Allgemeine Warnung. Dieses Symbol warnt vor nichtelektrischen Gefahren, die zu Verletzungen von Personen oder tödlichen Unfällen und/oder Schäden an Geräten führen können.



Warnung vor elektrostatischer Entladung. Dieses Symbol warnt vor elektrostatischen Entladungen, die zu Schäden an Geräten führen können.

Installations- und Wartungsarbeiten

Diese Warnungen gelten für alle Arbeiten am Stromrichter, dem Motorkabel oder dem Motor. Nichtbeachtung der folgenden Vorschriften kann zu schweren Verletzungen oder tödlichen Unfällen und/oder Schäden an den Geräten führen.



WARNUNG!

- **Installation und Wartung des Stromrichters dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden!**
- Arbeiten Sie auf keinen Fall bei eingeschalteter Netzspannung am Stromrichter, dem Motorkabel oder dem Motor. Stellen Sie durch Messen mit einem Multimeter (Innenwiderstand mindestens 1 MOhm) sicher, dass:
 1. die Spannung zwischen den Netzphasen U1, V1 und W1 des Stromrichters und dem Gehäuse nahe 0 V ist.
 2. die Spannung zwischen den Anschlüssen C+ und D- und dem Gehäuse nahe 0 V ist.
- Führen Sie keine Arbeiten an den Steuerkabeln durch, wenn Spannung am Stromrichter oder den externen Steuerkreisen anliegt. Extern gespeiste Steuerkreise können im Stromrichter auch dann gefährliche Spannungen führen, wenn die Netzspannung des Stromrichters abgeschaltet ist.
- Führen Sie keine Isolationswiderstands- oder Spannungsfestigkeitsprüfungen am Stromrichter oder an Stromrichtermodulen durch.
- Trennen Sie die Motorkabel vom Stromrichter, wenn Isolationswiderstands- oder Spannungsfestigkeitsprüfungen der Kabel oder des Motors durchgeführt werden.
- Prüfen Sie beim Wiederanschießen der Motorkabel, dass die Kabel für C+ und D- mit den richtigen Klemmen verbunden sind.

Hinweise:

- An den Motorkabelklemmen des Stromrichters liegt immer eine gefährlich hohe Spannung an, wenn die Netzspannung eingeschaltet ist, unabhängig davon, ob der Motor läuft oder nicht.
- Abhängig von der externen Verkabelung können gefährliche Spannungen (115 V, 220 V oder 230 V) an den Anschlussklemmen der Relaisausgänge des Stromrichters anliegen (z.B. SDCS-IOB-2 und RDIO).
- DCS800 in Schrankausführung: Vor Beginn der Arbeiten am Stromrichter muss der gesamte Stromrichterschrank vom Netz getrennt und isoliert werden.

Erdung

Diese Anweisungen richten sich an alle Personen, die für die Erdung des Stromrichters verantwortlich sind. Eine fehlerhafte Erdung kann zu schweren Verletzungen oder tödlichen Unfällen und/oder Störungen an den Geräten führen und elektromagnetische Störungen verstärken.



WARNUNG!

- Der Stromrichter, der Motor und die benachbarten Geräte müssen auf jeden Fall aus Gründen der Personensicherheit sowie zur Reduzierung elektromagnetischer Störungen und Strahlungen geerdet werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Erdungsleiter entsprechend der Sicherheitsvorschriften ausreichend dimensioniert und gekennzeichnet sind.
- Die Erdungsanschlüsse (PE \oplus) der Stromrichter müssen bei Mehrgeräteinstallationen einzeln mit der Erdungsschiene verbunden werden.
- Minimieren Sie die EMV-Emissionen und nehmen Sie an den Schrankdurchführungen eine 360°-Hochfrequenzerdung (z.B. EMV-Metallstrümpfe) der geschirmten Kabel vor.
- Schließen Sie keinen Stromrichter, der mit einem EMV-Filter ausgestattet ist, an ein ungeerdetes (IT-) oder ein hochohmig geerdetes (über 30 Ohm) Netz an.

Hinweise:

- Die Schirme von Leistungskabeln sind als Erdungsleiter nur dann geeignet, wenn sie gemäß der Sicherheitsvorschriften dimensioniert sind.
 - Da der normale Leckstrom des Stromrichters gegen Erde höher als $3,5 \text{ mA}_{\text{AC}}$ oder $10 \text{ mA}_{\text{DC}}$ ist (festgelegt durch EN 50178, 5.2.11.1), ist ein fester Schutzerdeanschluss erforderlich.
-

Elektronikkarten und Lichtwellenleiter (LWL)

Diese Anweisungen gelten für alle Personen, die mit Leiterplatten und LWL-Kabeln arbeiten. Nichtbeachtung der folgenden Vorschriften kann zu Schäden an den Elektronikkarten, LWL-Kabeln und Geräten führen.

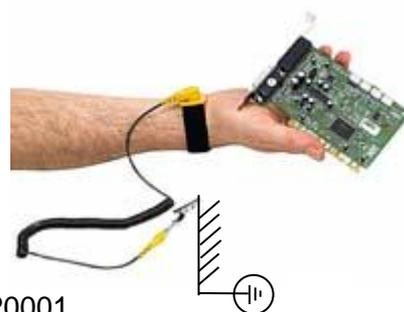


WARNUNG! Auf den Leiterplatten befinden sich Komponenten, die gegen elektrostatische Entladung empfindlich sind. Tragen Sie beim Umgang mit den Leiterplatten ein Erdungsarmband. Berühren Sie die Leiterplatten nicht unnötigerweise.

Benutzung des Erdungsarmbandes:



ABB Bestellnummer: 3ADV050035P0001



WARNUNG! Behandeln Sie LWL mit Sorgfalt. Fassen Sie beim Abziehen von LWL an den Stecker und nicht an das Kabel. Berühren Sie nicht die Enden des LWL-Kabels mit den Fingern, da LWL sehr schmutzempfindlich sind. Der kleinste zulässige Biegeradius beträgt 35 mm.

Mechanische Installation

Folgende Hinweise sind bei der Installation des Stromrichters zu beachten. Gehen Sie vorsichtig mit dem Gerät um, damit Beschädigungen und Verletzungen vermieden werden.



WARNUNG!

- DCS800 Baugröße D4 ... D7: Das Gerät ist schwer. Heben Sie es nicht alleine an. Das Gerät nicht an der Frontabdeckung anheben. Die Geräte D4, D4+ und D5 immer auf den Rücken legen.
DCS800 Baugröße D5 ... D7: Das Gerät ist schwer. Den Stromrichter immer mit Hilfe der Transportöse anheben. Das Gerät nicht kippen. Bei einer Neigung von ca. 6 Grad fällt das Gerät um.
 - Stellen Sie sicher, dass bei der Installation keine Bohrspäne oder Staub in den Stromrichter eindringen. Späne und elektrisch leitender Staub im Innern des Gerätes führt zu Schäden oder Störungen.
 - Eine ausreichende Kühlung muss sichergestellt sein.
 - Der Stromrichter darf nicht durch Nieten oder Schweißen befestigt werden.
-

Betrieb

Diese Warnungen gelten für alle Personen, die den Betrieb des Stromrichters planen oder ihn bedienen. Nichtbeachtung der folgenden Vorschriften kann zu schweren Verletzungen oder tödlichen Unfällen und/oder Schäden an den Geräten führen.



WARNUNG!

- Vor der Einstellung und der Inbetriebnahme des Stromrichters muss sichergestellt werden, dass der Motor und alle Arbeitsmaschinen für den Betrieb über den gesamten Drehzahlbereich, den der Stromrichter bietet, geeignet sind. Der Stromrichter kann so eingestellt werden, dass der Motor mit Drehzahlen betrieben werden kann, die ober- und unterhalb der Grunddrehzahl liegen.
- Der Motor darf nicht mit der Trennvorrichtung (Ausschalten des Netzes) gesteuert werden; stattdessen sind die Tasten  und  auf der Steuertafel oder die Befehle über die E/A-Karte des Stromrichters zu verwenden.
- Netzanschluss
Bei Installations- und Wartungsarbeiten können die elektrischen Komponenten des Stromrichters mit Hilfe eines Trennschalters (mit Sicherungen) vom Netz getrennt werden. Der verwendete Trennschalterttyp muss EN 60947-3, Klasse B, entsprechen, um die EU-Vorschriften zu erfüllen, oder es muss ein Leistungsschalter verwendet werden, der den Lastkreis mit Hilfe eines Hilfskontakts, der die Hauptkontakte des Schalters öffnet, abschaltet. Der Netztrennschalter muss während der Installations- und Wartungsarbeiten in der Stellung "OFFEN" verriegelt werden.
- NOT-AUS Taster müssen auf jedem Bedienpult und allen anderen Steuertafeln, die eine Not-Aus-Funktion benötigen, installiert werden. Durch Drücken der Stopp-Taste auf der Steuertafel des Stromrichters erfolgt weder eine Notabschaltung des Motors noch wird der Stromrichter von einer gefährlichen Spannung getrennt.
Um unbeabsichtigte Betriebszustände zu vermeiden oder das Gerät bei einer drohenden Gefahr entsprechend der Vorgaben in den Sicherheitsvorschriften abzuschalten, reicht es nicht aus, den Stromrichter nur über die Signale "RUN", "Antrieb OFF" oder "Emergency Stop" bzw. mit "Steuertafel" oder "PCTool" abzuschalten.
- Bestimmungszweck

Die Betriebsanleitung kann nicht jede mögliche Systemkonfiguration, jede Betriebssituation oder jede denkbare Wartungsmaßnahme berücksichtigen. Deshalb werden in der Betriebsanleitung nur solche Anweisungen gegeben, die qualifiziertes Personal für den normalen Betrieb der Maschinen und Geräte in Industrieanlagen benötigt.

Wenn in besonderen Fällen die elektrischen Maschinen und Geräte für den Einsatz in nicht industriellen Einrichtungen vorgesehen sind - für die evtl. strengere Sicherheitsvorschriften gelten (z.B. Berührungsschutz für Kinder usw.) - muss der Kunde bei der Installation diese zusätzlichen Sicherheitsmaßnahmen einrichten.

Hinweis:

- Wenn die Steuertafel nicht auf Lokalbetrieb eingestellt ist (LOC wird nicht in der Statuszeile der Steuertafel angezeigt), wird der Stromrichter durch Drücken der Stopp-Taste auf der Steuertafel nicht angehalten.
Um den Stromrichter über die Steuertafel zu stoppen, drücken Sie erst die LOC/REM-Taste der Steuertafel und dann die Stopp-Taste .
-

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| DCS800 Handbücher | 2 |
| Sicherheitsvorschriften | 4 |
| Kapitelübersicht..... | 4 |
| Produkte, auf die sich dieses Kapitel bezieht..... | 4 |
| Verwendung von Warnungen und Hinweisen | 4 |
| Installations- und Wartungsarbeiten | 5 |
| Mechanische Installation | 8 |
| Betrieb..... | 9 |
| Inhaltsverzeichnis | 11 |
| Einleitung | 12 |
| Wie dieses Handbuch verwendet wird..... | 12 |
| Inhalt dieses Handbuches | 12 |
| Zugehörige Druckschriften | 12 |
| 12-Puls Technologie | 13 |
| Definition von 12-Puls | 13 |
| Vorteile von 12-Puls | 13 |
| Oberwellen von 12-Puls | 13 |
| Typen von 12-Puls Schaltungen..... | 14 |
| 12-Puls Drosseln..... | 16 |
| Gleichstromschnellschalter..... | 18 |
| DCSLink..... | 20 |
| 12-Puls Parallelschaltung | 22 |
| Firmwarekonfiguration..... | 22 |
| Start-up | 26 |
| Allgemeines..... | 26 |
| DCS800 Parameters 12-Puls parallel..... | 27 |

Einleitung

Wie dieses Handbuch verwendet wird

Der Zweck dieses Handbuchs ist es, detaillierte Informationen über:

- Die 12-Puls Parallelschaltung.
- Ihr Betriebsprinzip.
- Die benötigte Hardware.
- Die erforderliche Software.
- Die benötigten Parameter.
- Die Inbetriebnahme der 12-Puls Schaltung.

mit DCS800 Thyristorstromrichtern zu geben.

Inhalt dieses Handbuchs

Die [Sicherheitsvorschriften](#) befinden sich am Anfang dieses Handbuchs.

[Einleitung](#), das Kapitel, das Sie gerade lesen, ist eine Einführung in dieses Handbuch.

[12-Puls Technologie](#) beschreibt:

- Die 12-Puls Technologie.
- Die benötigten 12-Puls Drosseln.
- Die Gleichstromschnellschalter.
- Das DCSLink.

12-Puls Parallelschaltung beschreibt:

- Die Firmwarekonfiguration.
- Die Hardwarekonfigurationen.
- 12-Puls parallel mit einem Motor und mit zwei Motoren.

[Start-up](#) informiert über die Inbetriebnahme der 12-Puls Schaltungen mit DCS800 Thyristorstromrichtern.

Dieses Handbuch soll den Verantwortlichen für die Planung, Installation, Inbetriebnahme und Wartung von Stromrichtermodulen helfen.

Zugehörige Druckschriften

Ein Liste der zugehörigen Druckschriften kann auf der Innenseite des Deckblattes gefunden werden, s. [DCS800 Handbücher](#). Anbei die Liste der wichtigsten:

- Das DCS800 Hardware Handbuch (3ADW000194) beschreibt alle Hardwarekomponenten des DCS800, deren Verbindungen und Einstellungen (z.B. Steckbrücken).
- Das DCS800 Firmware Handbuch (3ADW000193) gibt eine Übersicht der DCS800 Firmware, beschreibt alle Parameter, die Funktion des DCS800 Bedienpanels, Unterstützt bei Fehlern und Warnungen und gibt Informationen über die Kommunikation.

Die oben aufgelistete Dokumentation kann auf der CD-ROM gefunden werden, die sich im DCS800 Quick Guide (3ADW000191) befindet.

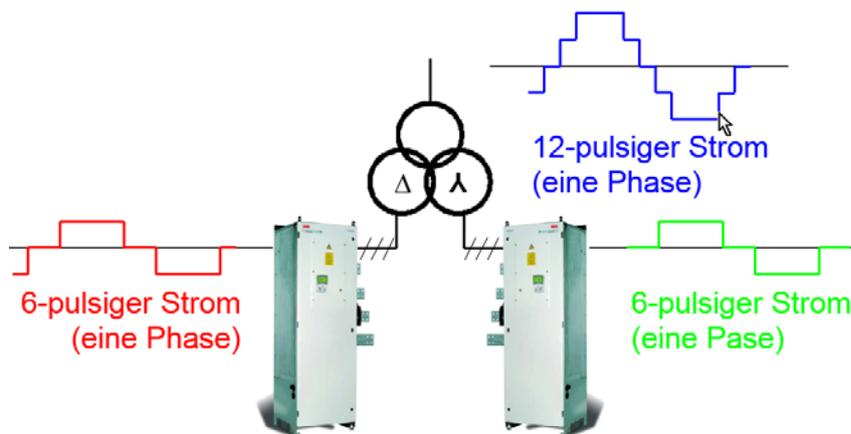
12-Puls Technologie

Definition von 12-Puls

Die charakteristischen Merkmale von 12-Pulse sind:

- Ein Gleichstromantrieb bestehend aus zwei 6-Puls Thyristorstromrichtern.
- Ein dreiphasiger 12-Puls Stromrichtertransformator liefert die Wechselspannung für beide Stromrichter, die mit den separaten Sekundärwicklungen verbunden sind.
- Die Phasenverschiebung der Sekundärwicklungen unterscheidet sich um 30°.

Ein Beispiel ist ein Dreieck / Dreieck / Stern Transformator:



12-Puls Schaltung

Vorteile von 12-Puls

Die wichtigsten Vorteile der 12-Puls Technologie sind:

- Reduktion der Oberwellen auf der Primärseite des Transformators.
- Erhöhung des Leistungsbereichs durch Verdopplung des Ausgangsstromes vom Antrieb.
- Die Möglichkeit des Notbetriebes mit einem Stromrichtermodul im Falle vom Ausfall eines der Stromrichtermodule.
- Verbesserung der Motoreffizienz durch Reduktion der Gleichstromwelligkeit.

Oberwellen von 12-Puls

Oberschwingungen auf der AC-Seite einer 6-Puls Brücke (Netzstrom):

| | h | 5 | 7 | 11 | 13 | 17 | 19 | 23 | 25 |
|-------------|-------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Idealisiert | I_h / I_1 | 20 % | 14 % | 9 % | 7 % | 6 % | 5 % | 4 % | 4 % |
| Typisch | I_h / I_1 | 26 % | 10 % | 9 % | 5 % | 2 % | 1 % | 1 % | 1 % |

⇒ THDi = 36.1 % harmonische Verzerrung (Total Harmonic Distortion of line current)

Oberschwingungen auf der AC-Seite einer 12-Puls Brücke (Netzstrom):

| | h | 5 | 7 | 11 | 13 | 17 | 19 | 23 | 25 |
|-------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Idealisiert | I_h / I_1 | 0 % | 0 % | 9 % | 7 % | 0 % | 0 % | 4 % | 4 % |
| Typisch | I_h / I_1 | 3 % | 2 % | 9 % | 5 % | 1 % | 1 % | 2 % | 1 % |

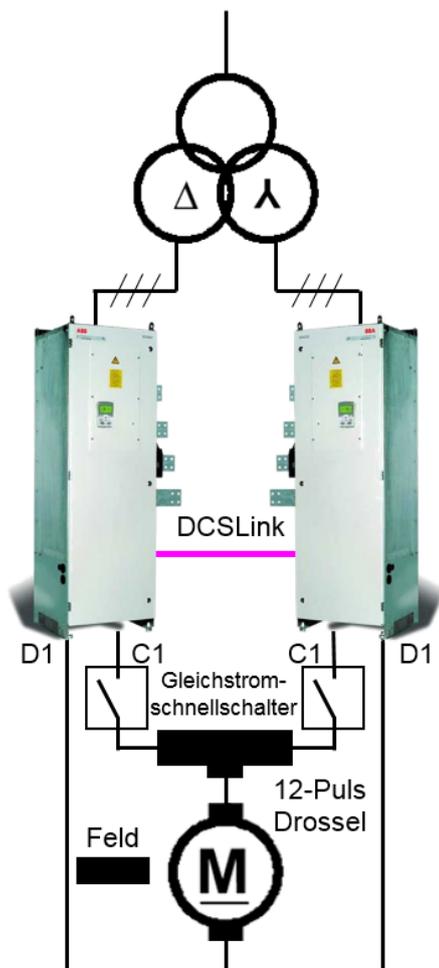
⇒ THDi = 11.8 % harmonische Verzerrung (Total Harmonic Distortion of line current)

Typen von 12-Puls Schaltungen

12-Puls Parallelschaltung

Eigenschaften der 12-Puls Parallelschaltung:

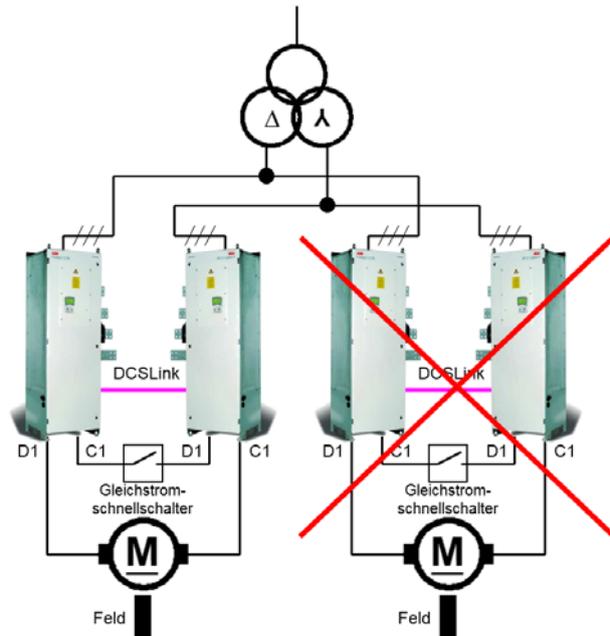
- Erweiterung des Leistungsbereichs durch Verdoppelung des Gleichstroms.
- Unterdrückung der 5., 7., 17., 19., usw. Oberschwingungen.
- 75 % weniger Gleichstromwelligkeit im Vergleich zu 6-Puls.
- Reduzierter Motorgeräuschpegel.
- Höhere Motoreffizienz.
- Kommunikation zwischen den Stromrichtermodulen mit Hilfe der SDCS-DSL-4-Karte.
- Gleichstromschnellschalter werden von ABB geliefert.
- 12-Puls Drosseln mit Eisenkern werden von ABB geliefert.
- Notbetrieb (nur ein Stromrichtermodul) ist mit voller Drehzahl bei maximal 50 % Drehmoment möglich.
- Die maximale Netzspannung für die Stromrichtermodule beträgt 525 V_{AC} für D1 ... D4, 690 V_{AC} für D5, 800 V_{AC} für D6 und 1200 V_{AC} für D7.
- Die Netzspannung der beiden Stromrichter muss gleich sein (z.B. 690 V_{AC}).



12-Puls Parallelschaltung

Zwei 12-Puls Systeme an einem Transformator

Aus physikalischen Gründen ist es nicht möglich, zwei 12-Puls Systeme an einem gemeinsamen Transformator anzuschließen. Da der Spannungspegel zwischen den beiden Sekundärwicklungen (eines im Stern und das Andere im Dreieck) durch den Steuerwinkel des ersten 12-Puls Systems beeinflusst wird. Das Anschließen eines zweiten 12-Puls Systems erzeugt zirkulierende Ströme. Durchgebrannte Sicherungen oder Thyristorschäden können das Ergebnis sein.



Zwei 12-Puls Systeme an einem Transformator

12-Puls Drosseln

12-Puls Drosseln mit Eisenkern:

Führen zu einer maximalen Entkopplung zwischen den Stromrichtern mit einer minimalen zusätzlichen Induktivität für die Motorsteuerung (falls die Induktivität einer Luftdrossel kleiner als die Motorinduktivität ist, wird die Dynamik der Stromregelung reduziert).

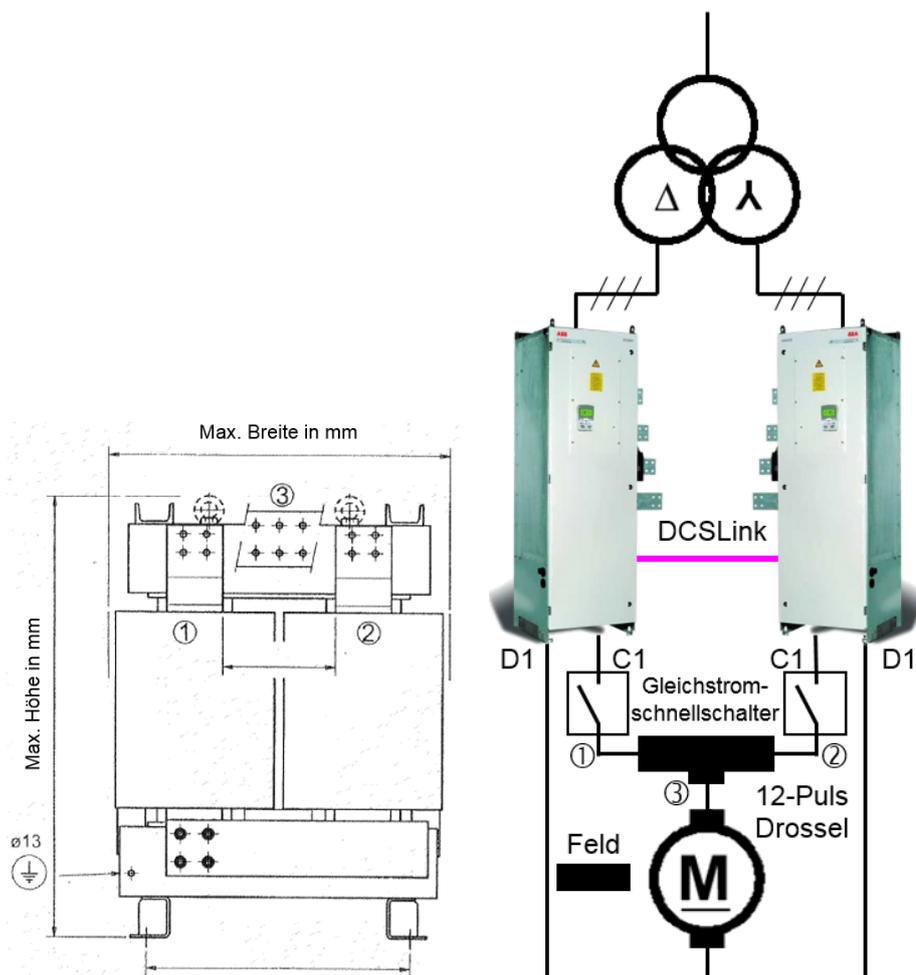
Werden in 12-Puls Parallelschaltungen verwendet.

Kundenspezifische 12-Puls Drosseln mit Eisenkern werden von ABB geliefert.

Haben eine hohe Überlastfähigkeit.

12-Puls Drosseln mit Eisenkern sind einfach in Schaltschränke zu integrieren.

12-Puls Drosseln mit Eisenkern sind kleiner als Luftdrossel.



12-Puls Drossel

12-Puls Drosseln - auch als Interphasentransformatoren bekannt - werden nur in 12-Puls Parallelschaltungen eingesetzt. Die 30° Phasenverschiebung der Netzspannungen zwischen 12-Puls Master und 12-Puls Slave erzeugt eine momentane Spannungsdifferenz zwischen den Ausgangsspannungen beider Stromrichter. Der maximale Betrag dieser Differenz beträgt 50 % des Spitzenwertes der Netzspannung. Die 12-Puls Drossel nimmt diese momentane Spannungsdifferenz auf und liefert dem DC-Motor den typischen 12-pulsigen Strom.

12-Puls Drosseln werden von ABB geliefert. Die Dimensionierung einer 12-Puls Drossel erfolgt in ähnlicher Weise wie die Dimensionierung eines Autotransformators mit Mittelabgriff. Um die richtige 12-Puls Drossel für den Antrieb liefern zu können, werden folgende Daten benötigt:

- Die Netzspannung beider Stromrichter (die Netzspannung der beiden Stromrichter muss gleich sein, z. B. 690 V_{AC}).
- Die Toleranz der Netzspannung (z.B. $\pm 10\%$),
- Den Nennstrom des Motors,
- Die EMK des Motors im Nennpunkt.
- Die Frequenz der Netzspannung.
- Ein detaillierter Lastzyklus des Motors.

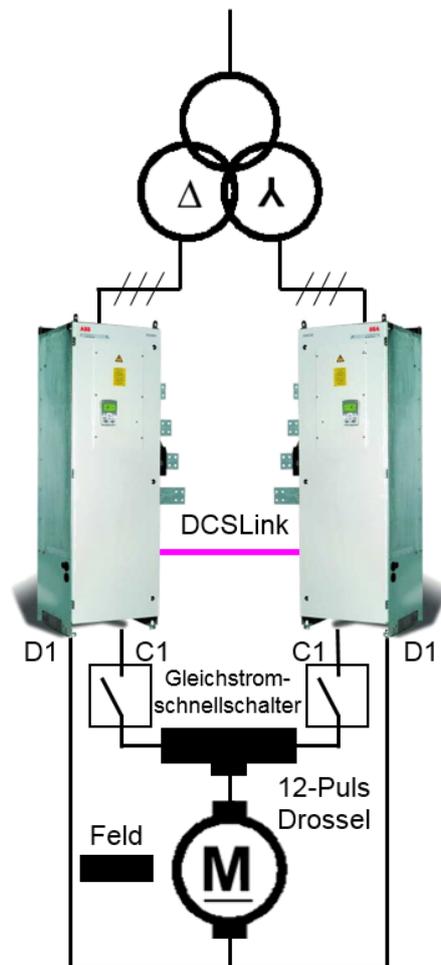
Für den Fall, dass der Antrieb für nicht motorische Anwendungen verwendet wird, sind zusätzliche Details erforderlich:

- Die Art der Applikation.
- Der Widerstand der Last.
- Die Induktivität der Last.
- Die Kapazität der Last.
- Das spezifizierte du/dt der Ausgangsspannung, usw. ...

Gleichstromschnellschalter

Eigenschaften von Gleichstromschnellschalter:

- Schützen den DC-Motor vor Überstrom.
- Verwenden schnelle magnetische Auslösespulen.
- Haben ein Auslöserelais (**Ein-Aus** Relais), das vom Antrieb gesteuert wird.
- Ein spezielles, schnelles Auslöserelais ist verfügbar.
- Überstromfehler sind rücksetzbar, deshalb haben die Antriebe eine höhere Verfügbarkeit.
- Werden für Antriebe ohne Netzschalter empfohlen.
- Gleichstromschnellschalter werden von ABB geliefert.
- ABB integriert den Gleichstromschnellschalter in die Antriebsschränke.



Gleichstromschnellschalter

Gleichstromschnellschalter löschen zu große Gleichströme sofort. So können Gleichstrommotoren gegen Überströme geschützt werden, die Schäden verursachen, z.B. Überschlüge am Kommutator. Normalerweise schaltet sich der Gleichstromschnellschalter aus, wenn ein Überstrom auftritt. Dies geschieht durch ein schnelles magnetisches Auslöserelais.

Es ist auch möglich, den Gleichstromschnellschalter mit einem Befehl vom Antrieb auszulösen. Dieses Signal wird durch Motor- oder Antriebsüberstrom, Netzunterspannung und zu schnellem Stromanstieg erzeugt. Um die Verzögerungszeit zu reduzieren, bevor der

Gleichstromschnellschalter nach einem Befehl vom Antrieb geöffnet wird, stehen schnelle Auslöserelais zur Verfügung.

Durch der Verwendung von Gleichstromschnellschaltern werden Überstromauslösungen rücksetzbar, da sie auslösen, bevor andere Teile des Systems - z.B. Sicherungen - beschädigt werden. Deshalb haben die Antriebe eine höhere Verfügbarkeit.

Gleichstromschnellschalter werden für Antriebe ohne Netzschalter empfohlen, um sicherzustellen, dass die Gleichstrommotoren vor Überstrom geschützt werden.

ABB liefert Gleichstromschnellschalter und integriert diese in die Antriebsschränke.

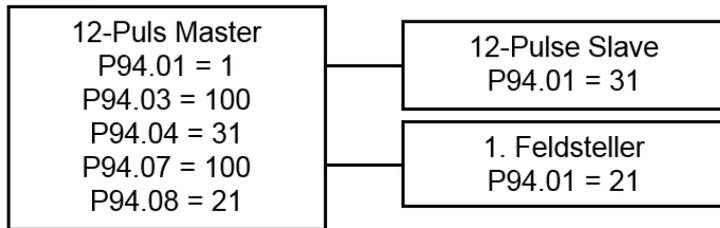
DCSLink

Der DCS800 ist mit dem DCSLink ausgestattet, um mit mehreren Stromrichtern über die gleiche Hardware zu kommunizieren:

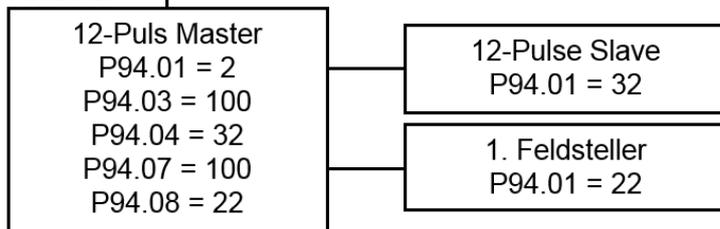
- Kommunikation vom 12-Puls Master zum externen Feldsteller.
- Kommunikation vom 12-Puls Master zum 12-Puls Slave.
- Master-Follower Kommunikation.
- Kommunikationsüberwachung.

Das DCSLink kann wie folgt aufgebaut werden:

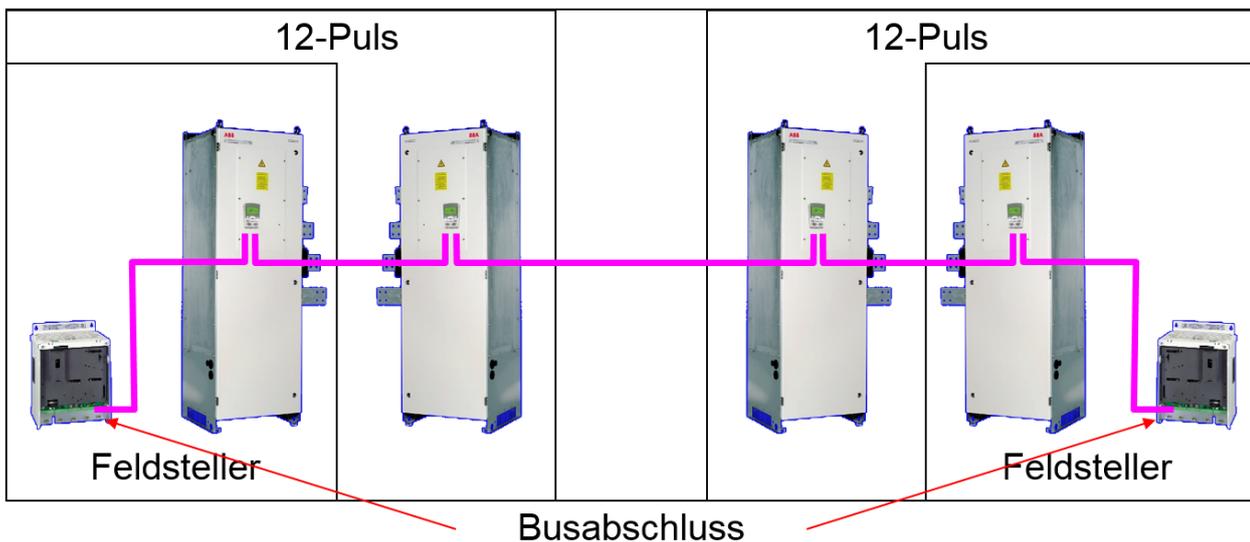
Master



Follower



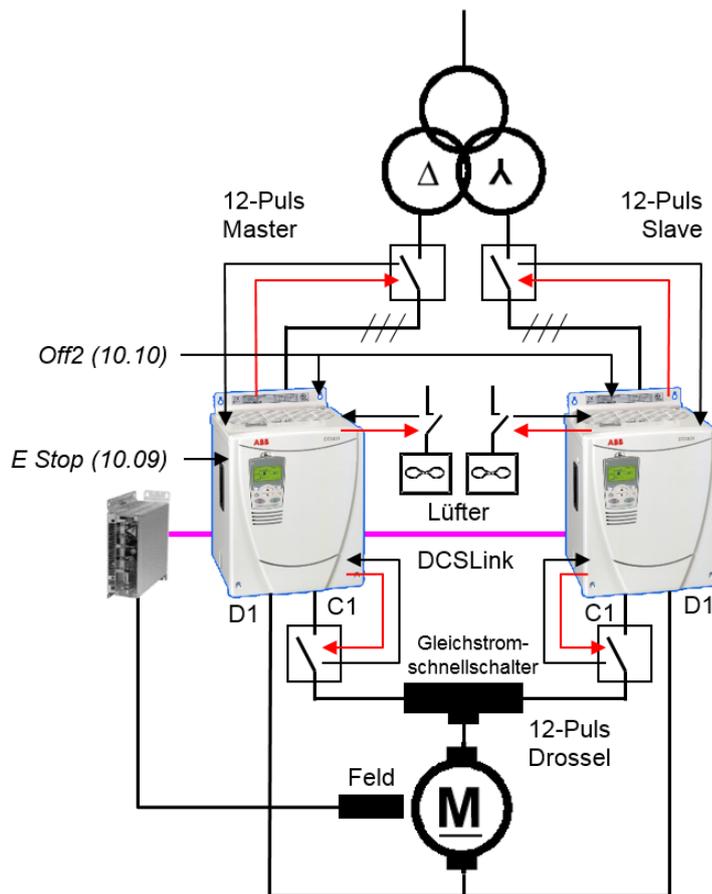
DCSLink für zwei 12-Puls Antriebe in Master-Follower Konfiguration



Master-follower, 12-Puls und Feldsteller

12-Puls Parallelschaltung

Die 12-Puls Parallelschaltung mit kann folgendermaßen aufgebaut werden:



Empfohlene Anschlüsse für eine 12-Puls Parallelschaltung

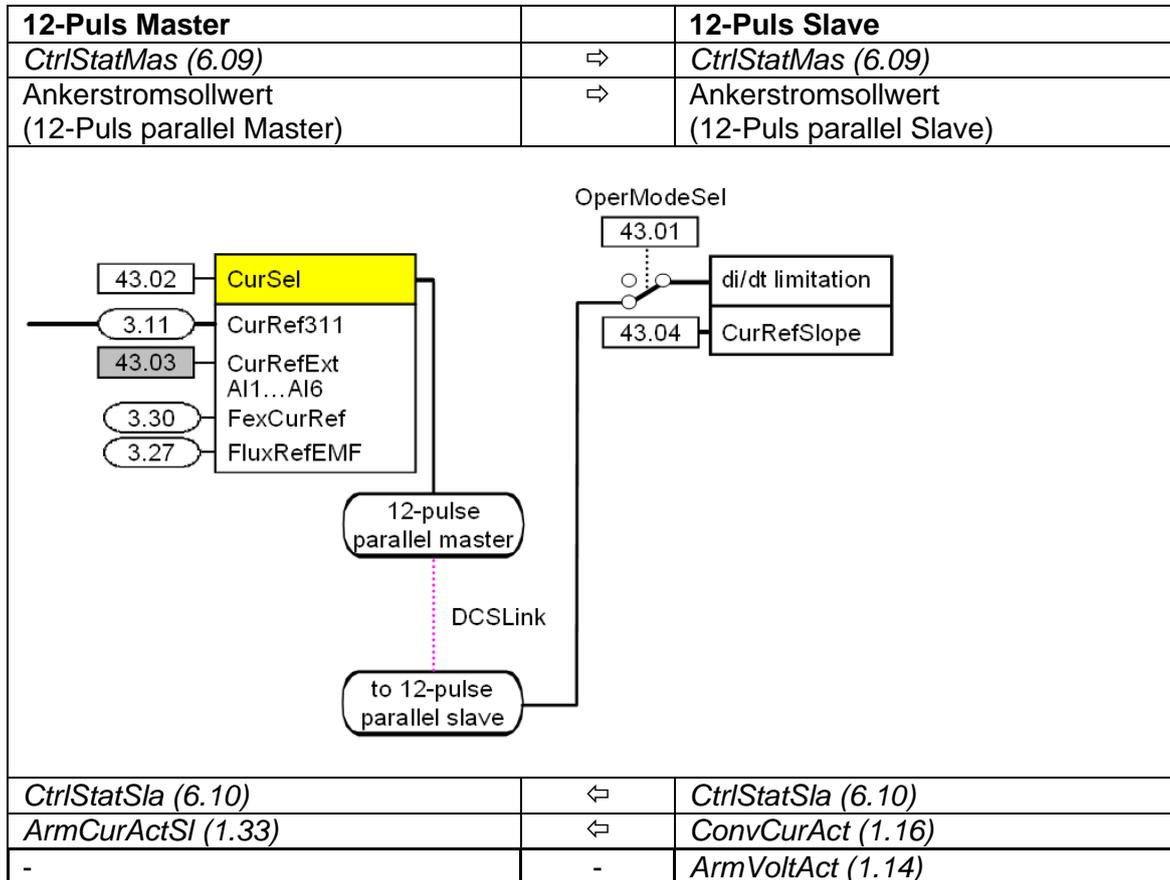
Pro Stromrichter wird ein Gleichstromschnellschalter empfohlen, um den Motorschutz zu erhöhen und eine korrekte Lastverteilung zwischen den Gleichstromschnellschaltern zu gewährleisten.

12-Puls Parallelschaltung

Firmwarekonfiguration

DCSLink

Die Kommunikation über DCSLink erfolgt mit Hilfe von Parametern in Gruppe 94:



12-Puls parallel Kommunikation

Firmwarekonfiguration

In der Firmware muss der Stromrichter entweder als 12-Puls Master oder als 12-Puls Slave eingerichtet werden. Dies geschieht mittels *OperModeSel* (43.01):

| <i>OperModeSel</i> (43.01) | | | |
|----------------------------|---------------------|--------------------------|--|
| 0 = | ArmConv | 6-Puls Ankerstromrichter | |
| 1 = | FieldConv | Feldstellermodus | |
| 2 = | 12PParMaster | 12-Puls parallel Master | |
| 3 = | 12PParSlave | 12-Puls parallel Slave | |

Konfiguration für 12-Puls parallel

Die 12-Puls spezifischen Parameter befinden sich hauptsächlich innerhalb Gruppe 47.

Überwachung

Folgende Signale stehen im 12-Puls Master zur Überwachung des 12-Puls Slaves zur Verfügung:

- *ArmCurActSl (1.33)* ist der Istankerstrom des 12-Puls Slaves in Ampere.
- *ArmCurAll (1.35)* ist die Summe der Istankerströme vom 12-Puls Master und 12-Puls Slave in Ampere.

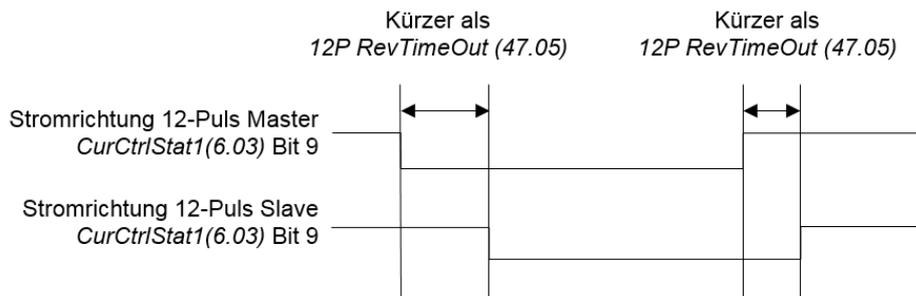
Sowohl dem 12-Puls Master als auch dem 12-Puls Slave steht der Stromreglerstatus beider Stromrichter zur Verfügung:

- *CtrlStatMas (6.09)* ist der Stromreglerstatus des 12-Puls Masters.
- *CtrlStatSla (6.10)* ist der Stromreglerstatus des 12-Puls-Slaves.

Fehler

12-Puls Überschreitung der Umkehrzeit:

Im 12-Puls Modus wird die Iststromrichtung der beiden - 12-Puls Master und 12-Puls Slave - Brücken überwacht. Der Antrieb fällt mit **F533 12PRevTime** [*FaultWord3 (9.03) Bit 0*] aus, wenn in den 2 Stromrichter unterschiedliche Brücken für länger als *12P RevTimeOut (47.05)* gezündet werden:



Überschreitung der Umkehrzeit

Hinweis:

12P RevTimeOut (47.05) ist nur im 12-Puls Master aktiv.

12-Puls Stromdifferenz:

Im 12-Puls parallel Modus überwacht der 12-Puls Master auch den Strom des 12-Puls Slaves. Der Antrieb fällt mit **F534 12PCurDiff** [*FaultWord3 (9.03) Bit 1*] aus, wenn *DiffCurLim (47.02)* immer noch überschritten wird, wenn *DiffCurDly (47.03)* abgelaufen ist.

Hinweis:

DiffCurLim (47.02) und *DiffCurDly (47.03)* sind nur im 12-Puls parallel Master aktiv.

12-Puls Kommunikation:

Wenn das Timeout für die 12-Puls Kommunikation in *12P TimeOut (94.03)* abgelaufen ist, ohne das eine gültige Nachricht vom 12-Puls Slave erhalten wurde, aktiviert der 12-Puls Master **F535 12PulseCom** [*FaultWord3 (9.03) Bit 2*].

Hinweis:

12P TimeOut (94.03) ist nur im 12-Puls Master aktiv.

12-Puls Slave Fehler:

F536 12PSlaveFail [*FaultWord3 (9.03) Bit 3*] wird durch einen Fehler im 12-Puls Slave aktiviert und stoppt den 12-Puls Master.

Hinweis:

F536 12PSlaveFail ist nur im 12-Puls Master aktiv.

Dynamische Antwort

Die dynamische Antwort der 12-Puls Schaltung verzögert sich im Vergleich zu einer 6-Puls Schaltung um:

- 0,5 Kontrollzyklen (3,3 ms bei 50 Hz oder 2,77 ms bei 60 Hz) wegen des 30° Versatzes in der Netzversorgung des 12-Puls Slaves.
- 20 ms aufgrund des empfohlenen Verhaltens während der Brückenumkehr - siehe *RevDly* (43.14).

Stromregler

In Drehzahlregelung gilt:

Bei 12-Puls Parallelschaltung wird nur der Drehzahlregler des 12-Puls Masters verwendet. Dieser erzeugt die Stromsollwerte für beide Geräte. Der Drehzahlregler des 12-Puls Slaves wird nicht benutzt.

Strommessung:

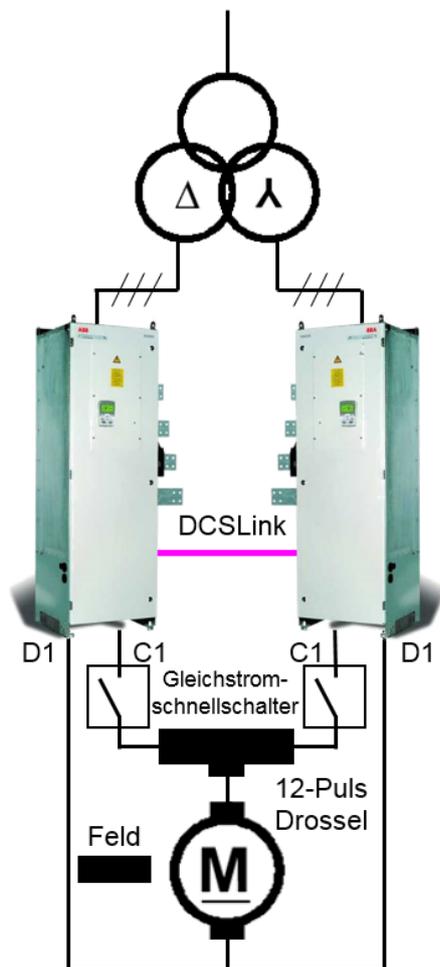
Bei 12-Puls parallel sind die Ströme im 12-Puls Master und 12-Puls Slave unabhängig voneinander. Damit muss die Strommessung im 12-Puls Slave voll funktionsfähig sein.

Bei Stromregelung gilt:

Bei 12-Puls parallel wird der Stromsollwert vom 12-Puls Master an den 12-Puls Slave gesendet. Es werden beide Stromregler im sowohl im 12-Puls Master als auch im 12-Puls Slave verwendet. Deshalb müssen die folgenden Parameter in beiden Stromrichtern den gleichen Wert haben:

- *M1CurLimBrdg1* (20.12).
- *M1CurLimBrdg2* (20.13).
- *ArmAlphaMax* (20.14).
- *ArmAlphaMin* (20.15).
- *CurRefSlope* (43.04).
- *ControlModeSel* (43.05).
- *M1KpArmCur* (43.06).
- *M1TiArmCur* (43.07).
- *M1DiscontCurLim* (43.08).
- *M1ArmL* (43.09).
- *M1ArmR* (43.10).
- *RevDly* (43.14).
- *RevVoltMargin* (44.21).
- *ZeroCurTimeOut* (97.19).

12-Puls parallel mit einem Motor



12-Puls parallel mit einem Motor

Diese 12-Puls Parallelschaltung versorgt einen Motor. Über dem Motor liegt die volle Ankerspannung und es fließt der volle Ankerstrom:

- Beide Stromrichter messen die volle Ankerspannung. Deshalb muss $AdjUDC$ (97.23) = 100 % eingestellt werden.
- Beide Stromrichter liefern die volle Ankerspannung. Deshalb muss $M1NomVolt$ (99.02) = auf die Motornennspannung eingestellt werden.
- Jeder Stromrichter liefert die Hälfte des Ankerstroms. Deshalb muss $M1NomCur$ (99.03) = auf die Hälfte des Motornennstromes eingestellt werden.

Start-up

Allgemeines

Dieses Kapitel beschreibt die Inbetriebnahme eines 12-Puls Antriebes. Diese erfolgt auf der Grundlage des DCS800-S0x Stromrichters. Nur die Schritte, die anders sind, sind hier aufgeführt.

Sicherheitsvorschriften

Das 12-Puls System besteht aus mehreren Stromrichtermodulen. So ist die Gefahr der Montage- und Inbetriebnahmepersonal während der Arbeit ausgesetzt ist, ähnlich, manchmal sogar höher als bei einzelnen Stromrichtermodulen. Es gibt Arbeiten, die nur zusammen mit einem 12-Puls System notwendig werden.

Aus diesem Grund sind die [Sicherheitshinweise](#) am Anfang dieses Handbuches mit äußerster Sorgfalt zu beachten!

Bei der Auflistung der verschiedenen Schritte des Start-ups werden zusätzliche Warnungen gegeben. Wegen der vielen Unterschiede der einzelnen Projekte können nicht alle Möglichkeiten abgedeckt werden. Bitte nehmen Sie dieses Verfahren als allgemeine Richtlinie an und seien Sie bereit, eigene Entscheidungen über Schutz und Sicherheit zu treffen.

Aspekte, die wegen der Situation zu beachten sind

Bei Montage, Inbetriebnahme und Instandhaltung sind alle einschlägigen Sicherheitsvorschriften zu beachten, da es möglich ist bei der Installation, die Haupt- und Hilfsanschlüsse und andere elektrische Teile des 12-Puls Systems ohne Schutz zu berühren.

Nach dem Abschalten der Versorgungsspannung mit dem Hauptschalter ist darauf zu achten, dass kein Teil des Systems unter Spannung steht oder daß das System vor dem Arbeiten mit ausreichendem Berührungsschutz geschützt ist.

Beachten Sie, daß Klemmen in Schaltschrank unter Spannung stehen können, auch nachdem die Versorgungsspannung durch den Hauptschalter getrennt wurde, z.B. hereinkommende Sammelschienen vor dem Hauptschalter selbst oder externe Hilfsspannungsversorgungen. Vermeiden Sie unnötige Spannungsfestigkeitsprüfungen an irgendwelchen Teilen des Gerätes.

Allgemeiner Hinweis

Zusätzlich zu den Spezifikationen für die Installation des 12-Puls Systems sollte die Aufmerksamkeit auf Funktionen im Zusammenhang mit Antrieben im Allgemeinen gelegt werden. Im Allgemeinen gibt es das Engineering und die Schnittstellen zu anderen Komponenten, die Auswahl der Steuerleitungen, deren Verlegung, deren Erdung, deren Abschirmung und andere Punkte, die weitere Überlegungen benötigen. Der Handbuch Technical Guide gibt einige Hilfe im Kapitel EMV-konforme Installation und Konfiguration für ein Antriebssystem mit großer Leistung. Dieses Kapitel enthält Informationen, die spezifisch sind, um die für die CE-Kennzeichnung erforderlichen Anforderungen zu erfüllen. Am häufigsten ist die CE-Kennzeichnung nicht das wichtigste Ziel für ein 12-Puls System. Trotzdem, das Benutzen einiger der Ideen macht das 12-Puls-System sicherer.

Werkzeug

Außer den üblichen Standardwerkzeugen werden folgende Spezialwerkzeuge empfohlen:

- Ein Speicheroszilloskop mit Isoliertransformator oder Isolierverstärker um sicher messen zu können.
- Eine Strommesszange, die in der Lage ist Gleichstrom zu messen, falls die Skalierung des Ankerstromes überprüft werden muss.
- Ein Voltmeter.

Es ist sicherzustellen, daß die Ausrüstung für die Spannung ausgelegt ist, mit der das Leistungsteil versorgt wird.

DCS800 Parameters 12-Puls parallel

Vor Beginn der Inbetriebnahme alle Parameter in beiden Ankerstromrichtern und im Feldsteller mittels *ApplMacro* (99.08) = **Factory** und *ApplRestore* (99.07) = **Yes** auf Default (Grundeinstellung) setzen. Überprüfen Sie dies mit *MacroSel* (8.10).

Danach alle Parameter im 12-Puls Master und 12-Puls Slave entsprechend der folgenden Tabellen einstellen.

| Parameter | Master | Slave | Anmerkung |
|------------------------------|--|--------------------------|--|
| <i>CommandSel</i> (10.01) | 0 = Local I/O (def.), 1 = MainCtrlWord | 3 = 12PLink | |
| <i>Off2</i> (10.08) | 4 = DI4 (def.) | 4 = DI4 (def.) | |
| <i>E Stop</i> (10.09) | 5 = DI5 (def.) | 0 = NotUsed | Slave = NotUsed , sonst funktioniert das E-Stop nur mit Austrudeln |
| | | | |
| <i>M1OvrSpeed</i> (30.16) | xxx rpm, typisch 110 % von n_{max} | 0 rpm | Slave = 0 rpm, um F532 MotOverSpeed zu unterdrücken |
| <i>SpeedFbFltSel</i> (30.17) | 1 = Fault (def.) | 0 = NotUsed | Slave = NotUsed , um F522 SpeedFb zu unterdrücken |
| | | | |
| <i>OperModeSel</i> (43.01) | 2 = 12PParMaster | 3 = 12PParSlave | |
| | | | |
| <i>12P Mode</i> (47.01) | 0 = Normal (def.) | 0 = Normal (def.) | |
| | | | |
| <i>M1SpeedScale</i> (50.01) | xxx rpm | xxx rpm | n_{max} = xxx rpm, auf max. absolute Drehzahl stellen |
| <i>M1SpeedFbSel</i> (50.03) | 0 = EMF (def.), 1 = Encoder , 2 = Tacho | 3 = External | Slave = External , um F532 MotOverSpeed zu unterdrücken |
| <i>M1EncPulseNo</i> (50.04) | xxx ppr | n.a. | |
| | | | |
| <i>12P TimeOut</i> (94.03) | ≥ 15 ms | ≥ 15 ms | <i>TimeOut</i> (94.03) = 0 ms, um F535 12PulseCom zu unterdrücken |
| <i>AdjUDC</i> (97.23) | 100 % (def.) | 100 % (def.) | Für 12-Puls parallel nicht ändern |
| <i>M1NomVolt</i> (99.02) | xxx V | xxx V | $U_{MotN} = xxx V^*$ |
| <i>M1NomCur</i> (99.03) | xxx A | xxx A | $0.5 * I_{MotN} = xxx A^*$ |
| <i>M1BaseSpeed</i> (99.04) | xxx rpm | xxx rpm | $n_{Base} = xxx rpm$; auf Grunddrehzahl des Motors einstellen |
| <i>NomMainsVolt</i> (99.10) | xxx V | xxx V | $U_{NetN} = xxx V$; Netzennspannung (AC) |
| <i>M1UsedFexType</i> (99.12) | xxx | NotUsed | Den richtigen Feldsteller für den Master einstellen. Der Slave hat keinen Feldsteller. |

* Siehe Kapitel [12-Puls parallel mit einem Motor](#)

Parameter die im 12-Puls parallel übereinstimmen müssen

Folgende Parameter **müssen** im 12-Puls Master und 12-Puls Slave übereinstimmen.

| Parameter | Master | Slave | Anmerkung |
|--------------------------------|----------------|----------------|--|
| <i>M1CurLimBrdg1 (20.12)</i> | xxx % | xxx % | |
| <i>M1CurLimBrdg2 (20.13)</i> | xxx % | xxx % | |
| <i>ArmAlphaMax (20.14)</i> | 150° (def.) | 150° (def.) | |
| <i>ArmAlphaMin (20.15)</i> | 15° (def.) | 15° (def.) | |
| | | | |
| <i>CurRefSlope (43.04)</i> | 10 %/ms (def.) | 10 %/ms (def.) | |
| <i>ControlModeSel (43.05)</i> | 0 (def.) | 0 (def.) | Beide = Standard |
| <i>M1KpArmCur (43.06)</i> | xxx | xxx | siehe Selbsteinstellung Ankerstromregler |
| <i>M1TiArmCur (43.07)</i> | xxx ms | xxx ms | |
| <i>M1DiscontCurLim (43.08)</i> | xxx % | xxx % | |
| <i>M1ArmL (43.09)</i> | xxx mH | xxx mH | |
| <i>M1ArmR (43.10)</i> | xxx mΩ | xxx mΩ | |
| <i>RevDly (43.14)</i> | xxx ms* | xxx ms* | Nach einem Befehl zur Änderung der Stromrichtung muss der entgegengesetzte Strom, vor Ablauf von ZeroCurTimeOut (97.19) erreicht werden, (47.05) > (97.19) > (43.14) |
| | | | |
| <i>RevVoltMargin (44.21)</i> | xxx % | xxx % | |
| | | | |
| <i>ZeroCurTimeOut (97.19)</i> | xxx ms* | xxx ms* | Nach einem Befehl zur Änderung der Stromrichtung muss der entgegengesetzte Strom, vor Ablauf von ZeroCurTimeOut (97.19) erreicht werden, (47.05) > (97.19) > (43.14) |

* *RevDly (43.14)* und *ZeroCurTimeOut (97.19)* hängen von der Lückgrenze ab:

| | <i>M1DiscontCurLim (43.08)</i> | <i>RevDey (43.14)</i> | Delta | <i>ZeroCurTimeOut (97.19)</i> |
|---------|--------------------------------|-----------------------|-------|-------------------------------|
| Default | 50 % | 5 ms | 15 | 20 ms |
| | ≤35 % | 10 ms | 25 | 35 ms |
| | ≤20 % | 15 ms | 35 | 50 ms |
| | ≤10 % | 20 ms | 50 | 70 ms |

Begrenzungen 12-Pulse parallel

Die Begrenzungen sowohl im 12-Puls Master als auch im 12-Puls Slave einstellen.

| Parameter | Master und Slave | Anmerkung |
|-----------------------------------|------------------|--|
| Drehzahl | | |
| <i>M1SpeedMin (20.01)</i> | xxx rpm | |
| <i>M1SpeedMax (20.02)</i> | xxx rpm | |
| <i>ZeroSpeedLim (20.03)</i> | xxx rpm | Typisch 1 % of n_{max} (max. absolute Drehzahl) wenn ein Impulsgeber verwendet wird. |
| | | |
| Drehmoment | | |
| <i>TorqMax (20.05)</i> | xxx % | Parameter müssen im 12-Puls Master und 12-Puls Slave übereinstimmen |
| <i>TorqMin (20.06)</i> | xxx % | Parameter müssen im 12-Puls Master und 12-Puls Slave übereinstimmen |
| | | |
| Strom | | |
| <i>M1CurLimBrdg1 (20.12)</i> | xxx % | Parameter müssen im 12-Puls Master und 12-Puls Slave übereinstimmen |
| <i>M1CurLimBrdg2 (20.13)</i> | xxx % | Parameter müssen im 12-Puls Master und 12-Puls Slave übereinstimmen |
| | | |
| Zündwinkel | | |
| <i>ArmAlphaMax (20.14)</i> | 150° (def.) | Parameter müssen im 12-Puls Master und 12-Puls Slave übereinstimmen |
| <i>ArmAlphaMin (20.15)</i> | 15° (def.) | Parameter müssen im 12-Puls Master und 12-Puls Slave übereinstimmen |
| | | |
| Stromanstiegs- geschwindigkeit | | |
| <i>CurRefSlope (43.04)</i> | 10 %/ms (def.) | Parameter müssen im 12-Puls Master und 12-Puls Slave übereinstimmen |

Stromrichterschutz 12-Puls parallel

Den Stromrichterschutz sowohl im 12-Puls Master als auch im 12-Puls Slave einstellen.

| Parameter | Master und Slave | Anmerkung |
|-------------------------------|------------------|---|
| Ankerüberstrom | | |
| <i>ArmOvrCurLev (30.09)</i> | xxx % | $I_{LIM} = xxx \text{ A}$ |
| Brückenwechsel | | |
| <i>RevDly (43.14)</i> | xxx ms* | Nach einem Befehl zur Änderung der Stromrichtung muss der entgegengesetzte Strom, vor Ablauf von <i>ZeroCurTimeOut (97.19)</i> erreicht werden, (47.05) > (97.19) > (43.14) |
| <i>12P RevTimeOut (47.05)</i> | 100 ms (def.) | Ist nur im 12-Puls Master aktiv (47.05) > (97.19) > (43.14) |
| <i>ZeroCurTimeOut (97.19)</i> | xxx ms* | Nach einem Befehl zur Änderung der Stromrichtung muss der entgegengesetzte Strom, vor Ablauf von <i>ZeroCurTimeOut (97.19)</i> erreicht werden, (47.05) > (97.19) > (43.14) |
| Stromdifferenz | | |
| <i>DiffCurLim (47.02)</i> | 20 % | Ist nur im 12-Puls Master aktiv |
| <i>DiffCurDly (47.03)</i> | 500 ms (def.) | Ist nur im 12-Puls Master aktiv |

* *RevDly (43.14)* und *ZeroCurTimeOut (97.19)* hängen von der Lückengrenze ab:

| | <i>M1DiscontCurLim (43.08)</i> | <i>RevDey (43.14)</i> | Delta | <i>ZeroCurTimeOut (97.19)</i> |
|---------|--------------------------------|-----------------------|-------|-------------------------------|
| Default | 50 % | 5 ms | 15 | 20 ms |
| | ≤35 % | 10 ms | 25 | 35 ms |
| | ≤20 % | 15 ms | 35 | 50 ms |
| | ≤10 % | 20 ms | 50 | 70 ms |

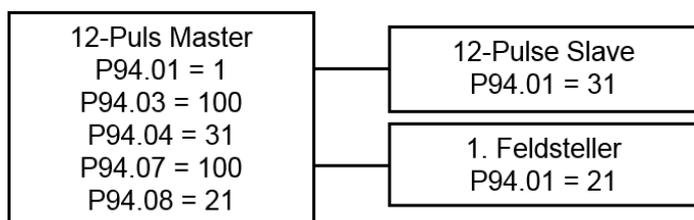
Motorschutz 12-Puls parallel

Den Motorschutz sowohl im 12-Puls Master als auch im 12-Puls Slave einstellen.

| Parameter | Master und Slave | Anmerkung |
|-------------------------------|------------------|-----------|
| Blockierschutz | | |
| <i>StallTime (30.01)</i> | | |
| <i>StallSpeed (30.02)</i> | | |
| <i>StallTorq (30.03)</i> | | |
| | | |
| Ankerüberspannung | | |
| <i>ArmOvrVoltLev (30.08)</i> | | |
| | | |
| Thermisches Motormodell | | |
| <i>M1ModelTime (31.01)</i> | | |
| <i>M1AlarmLimLoad (31.03)</i> | | |
| <i>M1FaultLimLoad (31.04)</i> | | |
| | | |
| Gemessene Motortemperatur | | |
| <i>M1TempSel (31.05)</i> | | |
| <i>M1AlarmLimTemp (31.06)</i> | | |
| <i>M1FaultLimTemp (31.07)</i> | | |
| | | |
| Klixon | | |
| <i>M1KlixonSel (31.08)</i> | | |

DCSLink 12-Puls parallel

Einstellungen DCSLink.



| Parameter | Master | Slave | Anmerkung |
|-------------------------------|-----------|-------|-----------|
| <i>DCSLinkNodeID (94.01)</i> | 1 | 31 | |
| <i>12P Slave Node (94.04)</i> | 31 (def.) | n.a. | |

| Parameter | Master | Feldsteller | Anmerkung |
|------------------------------|-----------|-------------|-----------|
| <i>DCSLinkNodeID (94.01)</i> | 1 | 21 | |
| <i>M1FexNode (94.08)</i> | 21 (def.) | n.a. | |

Einstellung Typschlüssel 12-Puls parallel

Der Typschlüssel ist ab Werk eingestellt und kann in Gruppe 4 überprüft werden.

| Parameter | Master und Slave | Anmerkung |
|--------------------------------|------------------|--|
| <i>ConvNomVolt (4.04)</i> | | Aus <i>TypeCode (97.01)</i> ausgelesen oder mit <i>S ConvScaleVolt (97.03)</i> eingestellt |
| <i>ConvNomCur (4.05)</i> | | Aus <i>TypeCode (97.01)</i> ausgelesen oder mit <i>S ConvScaleCur (97.02)</i> eingestellt |
| <i>ConvType (4.14)</i> | | Aus <i>TypeCode (97.01)</i> ausgelesen |
| <i>QuadrantType (4.15)</i> | | Aus <i>TypeCode (97.01)</i> ausgelesen oder mit <i>S BlockBridge2 (97.07)</i> eingestellt |
| <i>MaxBrdgTemp (4.17)</i> | | Aus <i>TypeCode (97.01)</i> ausgelesen oder mit <i>S MaxBrdgTemp (97.04)</i> eingestellt |
| | | |
| <i>TypeCode (97.01)</i> | | Ab Werk eingestellt, zum Ändern <i>ServiceMode (99.06)</i> = SetTypeCode setzen |
| <i>S ConvScaleCur (97.02)</i> | | Automatisch von Typschlüssel |
| <i>S ConvScaleVolt (97.03)</i> | | Automatisch von Typschlüssel |
| <i>S MaxBrdgTemp (97.04)</i> | | Automatisch von Typschlüssel, die Lufteintrittstemperatur kann in heißen Schalträumen auf 55° C eingestellt werden |
| <i>S BlockBridge2 (97.07)</i> | | Automatisch von Typschlüssel und deshalb Auto |
| | | |
| <i>ServiceMode (99.06)</i> | | 10 = SetTypeCode |

Zusätzliche Einstellungen 12-pulse parallel

Zusätzliche Einstellung bei Problemen, wenn eine übergeordneten Steuerung und DriveWindow verwendet werden.

| Parameter | Master und Slave | Anmerkung |
|------------------------------|------------------|--|
| <i>TorqGenMax</i> (20.22) | 325 % (def.) | Die Netzspannung nimmt aufgrund hoher Lastströme ab. Um Generatorbetrieb an der Kommutierungsgrenze zu verhindern, <i>TorqGenMax</i> (20.22) verwenden. |
| <i>SpeedErrFilt</i> (23.06) | 0 ms (def.) | Zyklische Brückenwechsel (Brückenumkehrungen) können zu F533 12PRevTime , F534 12PCurDiff oder F557 ReversalTime führen. Um zyklische Brückenwechsel zu verhindern, empfiehlt es sich, den Drehzahlregler neu einzustellen (stabiler zu machen) und die Drehzahlfilter zu verwenden. Z.B. <i>Set SpeedErrFilt</i> (23.06) = <i>SpeedErrFilt2</i> (23.11) = 10 ms. |
| <i>SpeedErrFilt2</i> (23.11) | 0 ms (def.) | |
| <i>M1ArmL</i> (43.09) | 0 mH (def.) | Einstellen, wenn der Strom instabil ist |
| <i>MainsCompTime</i> (97.09) | 10 ms (def.) | Einstellen, wenn der Strom unterschiedlich auf den Thyristoren verteilt ist (schnelle Störungen auf dem Strom) |
| <i>CompUkPLL</i> (97.12) | 0 % (def.) | Langsam auf höhere Werte (z.B. 4) einstellen, wenn die Synchronisierung durch Kommutierungseinbrüche gestört wird. Nur verwenden, wenn der Stromrichter mit einem Stromrichtertransformator verbunden ist. |
| <i>KpPLL</i> (97.14) | 1 | Auf 1 einstellen |
| <i>Ch0 NodeAddr</i> (70.01) | <Nummer> | AC 800M |
| <i>Ch3 NodeAddr</i> (70.22) | <Nummer> | DriveWindow |
| <i>DeviceNumber</i> (99.09) | <Name> | DriveWindow, z.B. <i>12-Puls Master</i> und <i>12-Puls Slave</i> |

Parametereinstellungen bei DCS800-S0x Module als großer Feldsteller

Im 12-Pulse parallel Master

| Parameter | Master | Anmerkung |
|------------------------------|--|--|
| <i>M1FldMinTrip</i> (30.12) | xxx % | Einstellen der Schwelle für F541 M1FexLowCur |
| <i>FldCtrlMode</i> (44.01) | 1 = EMF | EMF-Regler freigegeben, Feldschwächung aktiv - in Abhängigkeit von der Anwendung |
| <i>FldMinTripDly</i> (45.18) | 2000 ms (def.) | Verzögert F541 M1FexLowCur |
| <i>DCSLinkNodeID</i> (94.01) | 1 | |
| <i>M1FexNode</i> (94.08) | 21 (def.) | Die gleiche Knotennummer wie in <i>DCSLinkNodeID</i> (94.01) des Feldstellers benutzen |
| <i>FexTimeOut</i> (94.07) | 100 ms (def.) | Verursacht F516 M1FexCom |
| <i>M1NomFldCur</i> (99.11) | xxx A | $I_{FN} = \text{xxx A}$, Feldnennstrom |
| <i>M1UsedFexType</i> (99.12) | 8 = DCS800-S01 , 9 = DCS800-S02 | |

Im Feldsteller (DCS800-S0x)

| Parameter | Feldsteller | Anmerkung |
|--------------------------------|-----------------------|---|
| <i>CommandSel</i> (10.01) | 4 = FexLink | Vom 12-Puls Master kontrolliert |
| <i>MotFanAck</i> (10.06) | 0 = NotUsed | |
| <i>OvrVoltProt</i> (10.13) | 2 = DI2 | Abhängig von der Verdrahtung zum DCF506 |
| <i>ArmOvrVoltLev</i> (30.08) | 500 % | Um F503 ArmOverVolt zu unterdrücken. Wenn das nicht hilft, <i>M1NomVolt</i> (99.02) erhöhen |
| <i>OperModeSel</i> (43.01) | 1 = FieldConv | |
| <i>CurSel</i> (43.02) | 8 = FexCurRef | Feldstromsollwert vom 12-Puls Master |
| <i>M1DiscontCurLim</i> (43.08) | 0 % | |
| <i>RevDly</i> (43.14) | 50 ms | |
| <i>FldCtrlMode</i> (44.01) | 0 = Fix (def.) | |
| <i>DCSLinkNodeID</i> (94.01) | 21 (def.) | Die gleiche Knotennummer wie in <i>M1FexNode</i> (94.08) des Ankerstromreglers benutzen |
| <i>DevLimPLL</i> (97.13) | 20 ° | Um F514 MainsNotSync zu unterdrücken |
| <i>ZeroCurTimeOut</i> (97.19) | 70 ms | Länger einstellen als <i>RevDly</i> (43.14). Kann bei Feldumkehr bis zu 500 ms erhöht werden. |
| <i>M1NomVolt</i> (99.02) | xxx V | $U_{FN} = \text{xxx V}$, Feldnennspannung |
| <i>M1NomCur</i> (99.03) | xxx A | $I_{FN} = \text{xxx A}$, Feldnennstrom |
| <i>NomMainsVolt</i> (99.10) | xxx V | $U_{NetN} = \text{xxx V}$, Netznennspannung (AC) |
| <i>M1UsedFexType</i> (99.12) | 0 = NotUsed | |

Selbsteinstellung des Feldstellers bei 12-Puls parallel

Selbsteinstellung eines großen Feldstellers mit DCS800-S0x Modulen. Die Selbsteinstellung des Feldstellers muss direkt im Feldsteller gestartet werden, wenn ein DCS800-S0x verwendet wird.

| Parameter | Feldsteller | Anmerkung |
|----------------------------|-------------------------|---|
| <i>ServiceMode (99.06)</i> | 2 = FieldCurAuto | Befehle On und Run innerhalb von 20 s geben |

Hinweis:

Diese Selbsteinstellung funktioniert nicht, wenn sie vom DriveWindow Light Wizard gestartet wird.

Selbsteinstellung des Ankertromreglers bei 12-Puls parallel

Der 12-Puls parallel Master muss im 6-Puls Modus eingestellt werden. Der 12-Puls Slave muss vollständig abgeschaltet sein und alle seine Schütze müssen offen sein und dürfen sich nicht schließen.

Im 12-Puls Master einstellen:

| Parameter | Master | Anmerkung |
|----------------------------|-----------------------|--|
| <i>OperModeSel (43.01)</i> | 0 = ArmConv | Nachdem die Selbsteinstellung beendet ist, <i>OperModeSel (43.01)</i> auf 12PParMaster zurücksetzen |
| <i>ServiceMode (99.06)</i> | 1 = ArmCurAuto | Befehle On und Run innerhalb von 20 s geben |

Nach einer erfolgreichen Selbsteinstellung folgendes machen:

| Parameter | Comments |
|--------------------------------|--|
| <i>M1KpArmCur (43.06)</i> | Direkt im 12-Puls Master und 12-Puls Slave verwenden |
| <i>M1TiArmCur (43.07)</i> | Direkt im 12-Puls Master und 12-Puls Slave verwenden |
| <i>M1DiscontCurLim (43.08)</i> | Direkt im 12-Puls Master und 12-Puls Slave verwenden |
| <i>M1ArmL (43.09)</i> | Mit 2 multiplizieren und im 12-Puls Master und 12-Puls Slave verwenden |
| <i>M1ArmR (43.10)</i> | Mit 2 multiplizieren und im 12-Puls Master und 12-Puls Slave verwenden |

Achtung:

Wird eine Selbsteinstellung nicht gestartet oder unterbrochen, wird **A121 AutotuneFail** gesetzt. Der Grund für die Warnung wird in *Diagnose (9.11)* angezeigt.

DCS800 family



DCS800-S modules

The versatile drive for any application

20 ... 5,200 A_{DC}
0 ... 1,160 V_{DC}
230 ... 1,000 V_{AC}
IP00

- Compact
- Highest power ability
- Simple operation
- Comfortable assistants, e.g. for commissioning or fault tracing
- Scalable to all applications
- Free programmable by means of integrated IEC61131-PLC



DCS800-A enclosed converters

Complete drive solutions

20 ... 20,000 A_{DC}
0 ... 1,500 V_{DC}
230 ... 1,200 V_{AC}
IP21 – IP54

- Individually adaptable to customer requirements
- User-defined accessories like external PLC or automation systems can be included
- High power solutions in 6- and 12-pulse up to 20,000 A, 1,500 V
- In accordance to usual standards
- Individually factory load tested
- Detailed documentation



DCS800-E series

Pre-assembled drive-kits

20 ... 2,000 A_{DC}
0 ... 700 V_{DC}
230 ... 600 V_{AC}
IP00

- DCS800 module with all necessary accessories mounted and fully cabled on a panel
- Very fast installation and commissioning
- Squeezes shut-down-times in revamp projects to a minimum
- Fits into Rittal cabinets
- Compact version up to 450 A and Vario version up to 2,000 A



DCS800-R Rebuild Kit

Digital control-kit for existing powerstacks

20 ... 20,000 A_{DC}
0 ... 1,160 V_{DC}
230 ... 1,200 V_{AC}
IP00

- Proven long life components are re-used, such as power stacks, (main) contactors, cabinets and cabling / busbars, cooling systems
- Use of up-to-date communication facilities
- Increase of production and quality
- Very cost-effective solution
- Open Rebuild Kits for nearly all existing DC drives
- tailor-made solutions for...
 - BBC PxD
 - BBC SZxD
 - ASEA TYRAK
 - other manufacturers

ABB

ABB Automation Products
Wallstadter-Straße 59
68526 Ladenburg • Germany
Tel: +49 (0) 6203-71-0
Fax: +49 (0) 6203-71-76 09
www.abb.com/dc-drives



512R0103A736000

Ident. No.: 3ADW000512R0103 Rev A
09.2017