

SIEMENS

Add 7 AddFEM (Front End Module)

Handbuch

Ausgabe 07/2012

SIEMENS

Add 7

AddFEM
Front End Module

Handbuch

Vorwort
Inhaltsverzeichnis

Anwendungsbereich	1
Aufbau	2
Arbeitsweise	3
Technische Daten	4
Inbetriebnahme / Bedienung / Wartung	5
Anhang	A

A5E00075541B-06

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

 GEFAHR
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten wird , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 WARNUNG
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 VORSICHT
bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG
bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

 WARNUNG
Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten

Vorwort

Produktfamilie Add 7

Die Produktfamilie Add 7 bietet Add-On-Produkte für die preiswerte Realisierung hoher oder spezifischer Anforderungen aus Prozessleit- und Automatisierungstechnik. Diese Produkte basieren auf langjährigen Erfahrungen in der Prozessleittechnik sowie umfangreichen Kenntnissen über die aktuelle Systemgeneration 7 im Siemens-Automatisierungsprogramm "Totally Integrated Automation".

Als Teil der Produktfamilie Add 7 berücksichtigt das Front End Module AddFEM die speziellen Anforderungen der schnellen Regelung von Turbinen (unterschiedliche Signaltypen, Redundanz, schnelle Erfassung und Vorverarbeitung usw.).

Erweiterungen bei Modultyp 6DL3100-8AC gegenüber 6DL3100-8AA

Mit 6DL3100-8AC besteht die Möglichkeit das AddFEM redundant (Modulredundanz) einzusetzen und/oder Vorverarbeitungsfunktionen auf dem AddFEM zu bearbeiten.

Es besteht die Möglichkeit das AddFEM 6DL3100-8AC im laufenden Betrieb mit DPV1-Diensten zu parametrieren.

Weitere Unterstützung

Bei Fragen zur Nutzung der beschriebenen Produkte, die Sie hier nicht beantwortet finden, wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens-Ansprechpartner in den für Sie zuständigen Vertretungen und Geschäftsstellen.

CE–Kennzeichnung

Unsere Produkte erfüllen die Anforderungen der EG–Richtlinie 2004/108/EG "Elektromagnetische Verträglichkeit" sowie die in diesen Richtlinien aufgeführten harmonisierten europäischen Normen (EN).



Die EG–Konformitätserklärung finden Sie im Anhang. Sie wird gemäß den oben genannten EG–Richtlinien für die zuständigen Behörden zur Verfügung gehalten bei:

Siemens Aktiengesellschaft
Industry Sector Industry Automation Division
I IA CE SE PRM EN
Siemensallee 84
D 76181 Karlsruhe

Inhaltsverzeichnis

1	Anwendungsbereich	1-1
1.1	Einordnung und Merkmale	1-2
1.1.1	Erweiterung der Variante 6DL3100-8AC (gegenüber -8AA/-8AB)	1-4
1.1.2	Treiberbausteine	1-6
2	Aufbau	2-1
2.1	Aufbau des AddFEM	2-2
2.2	Anschlusselemente	2-3
2.3	Gerätemodell – Modulaufteilung (bei Einsatz in PCS 7)	2-5
3	Arbeitsweise	3-1
3.1	Allgemeine Funktionen	3-2
3.2	Arbeitsweise der 2 kanaligen Drehzahlfassung mit Drehrichtungserkennung	3-3
3.3	Betriebsarten	3-5
3.4	Redundanzfunktionen mit AddFEM	3-7
3.4.1	Redundanter PROFIBUS-DP -Anschluss	3-9
3.5	Vorverarbeitungsfunktionen mit AddFEM (gilt nur für 6DL3100-8AC)	3-11
4	Technische Daten	4-1
4.1	Technische Daten	4-2
4.2	Sicherheit, Umweltbedingungen und EMV	4-13
4.3	Bearbeitungszeiten	4-17
5	Inbetriebnahme / Bedienung / Wartung	5-1
5.1	Montage des AddFEM	5-2
5.2	Verschaltung der Prozesssignale	5-8
5.3	Bedien- und Anzeigeelemente	5-17
5.4	Einstellung der PROFIBUS-DP-Adresse	5-22
5.4.1	Einstellung der PROFIBUS-DP-Adresse für Bus A über Schlüssel- und Schiebeschalter	5-22
5.4.2	Einstellung der PROFIBUS-DP-Adresse für Bus B über Schlüssel- und Schiebeschalter	5-26
5.4.3	Einstellung der PROFIBUS-DP-Adresse überprüfen	5-28
5.4.4	AddFEM zurücksetzen	5-28
5.4.5	Einstellung der PROFIBUS-DP-Adresse über den SIMATIC- Manager ...	5-29
5.5	Rücksetzen von Fehlern bei Modulredundanz	5-30
5.6	Projektierung des AddFEM	5-32
5.6.1	Einstellbare Parameter	5-33
5.6.2	Anbindung an Automatisierungssysteme	5-34

5.7	Fehlerbehebung	5-36
5.7.1	Ausfall und Tausch redundanter AddFEM im laufenden Betrieb	5-36
Anhang		1
A.1	Frontsteckerbelegung	1
A.2	Konformitätserklärung	3

Bilder

Bild 2-1	Frontansicht AddFEM	2-2
Bild 2-2	Modulversorgung DC 24 V	2-3
Bild 2-3	Gerätemodell – Modulaufteilung	2-5
Bild 3-1	Betriebsart 0	3-6
Bild 3-2	Betriebsart 1	3-6
Bild 3-3	Betriebsart 2	3-6
Bild 3-4	Betriebsart 3	3-6
Bild 3-5	Systemkonfiguration mit zwei Redundanzknoten	3-9
Bild 3-6	Redundanter PROFIBUS-DP-Anschluss	3-10
Bild 4-1	Kennlinienbild Digitale Eingänge	4-4
Bild 4-2	Kennlinienbild Zählimpulseingänge	4-7
Bild 5-1	Maßbild Hutschienenmontage	5-3
Bild 5-2	Maßbild Schraubmontage	5-4
Bild 5-3	Modulversorgung DC 24 V	5-5
Bild 5-4	Prozessstecker	5-8
Bild 5-5	Beschaltung Stromeingänge (nicht redundante Verdrahtung)	5-9
Bild 5-6	Beschaltung Stromeingänge (redundante Verdrahtung)	5-10
Bild 5-7	Aufbau der Redundanzdioden für die redundante Stromeinspeisung	5-11
Bild 5-8	Beschaltung Spannungseingänge bei potentialfreien Gebern	5-12
Bild 5-9	Beschaltung Spannungseingänge mit Massebezug auf Geberseite	5-13
Bild 5-10	Beschaltung Analogeingänge AddFEM bei gleichzeitiger Verwendung von Strom und Spannungseingängen	5-14
Bild 5-11	Mögliche Redundanzkonfigurationen	5-15
Bild 5-12	Bedienelemente des AddFEM und Anzeige der PROFIBUS DP-Adressen	5-23
Bild 5-13	Vergabe der PROFIBUS-DP-Adresse über den SIMATIC-Manager	5-29

Tabellen

Tabelle 5-1	Anzeige der Betriebszustände an den Fehler-/Status-LED	5-19
Tabelle 5-2	Erläuterung der Fehler-/Status-LED	5-21
Tabelle 5-3	Einstellung der PROFIBUS-DP-Adresse für Bus A über Schlüssel- und Schiebeschalter	5-25
Tabelle 5-4	Einstellung der PROFIBUS-DP-Adresse für Bus B über Schlüssel- und Schiebeschalter	5-27
Tabelle 5-5	Einstellung der PROFIBUS-DP-Adresse überprüfen	5-28

Tabelle 5-6	AddFEM zurücksetzen	5-28
Tabelle 5-7	Rücksetzen von Fehlern	5-31
Tabelle 5-8	Einstellbare Parameter	5-33
Tabelle 5-9	Übersicht der Automatisierungssysteme	5-35
Tabelle 5-10	Tausch redundanter AddFEM im laufenden Betrieb	5-37

1

Anwendungsbereich

Kapitelübersicht

In Abschnitt	finden Sie	Seite
1.1	Einordnung und Merkmale	1-2

1.1 Einordnung und Merkmale

Die Produktfamilie Add 7 bietet Add-On-Produkte für die Realisierung hoher oder spezifischer Anforderungen aus Prozessleit- und Automatisierungstechnik.

Das Front End Module der Produktfamilie Add 7 ist auf die speziellen Anforderungen der schnellen Regelung von Turbinen (unterschiedliche Signaltypen, Redundanz, schnelle Erfassung und Vorverarbeitung usw.) zugeschnitten. Mit AddFEM können Gas-, Dampf-, Industrie- und Wasserturbinenregelungen realisiert werden. Darüber hinaus können mit dem AddFEM Automatisierungs- und Regelungsapplikationen realisiert werden, die kurze Systemreaktionszeiten erfordern.

Die technischen Kombinationsmöglichkeiten des AddFEM sind vielfältig. Es kann zusammen mit SIMATIC S7 und SIMATIC PCS7 ebenso eingesetzt werden wie mit SPPA-T3000 oder SIMADYN D. Das AddFEM wird als DP-Norm-Slave über das Bussystem PROFIBUS-DP angesteuert. Die Regelungs- und Automatisierungsfunktion wird typisch im Automatisierungsprozessor realisiert.

Signal-Ein- und Ausgänge

Das AddFEM hat analoge und digitale Ein- und Ausgänge sowie Zählimpulseingänge zur Drehzahlerfassung.

Die Anzahl der verschiedenen Signaltypen ist so aufgeteilt, dass kleine Applikationen aufgrund des optimal zugeschnittenen Signalmix bereits mit einem AddFEM Modul auskommen. Bei komplexeren Applikationen können selbstverständlich mehrere Module eingesetzt werden.

Pro AddFEM gibt es folgende Signal-Ein- und Ausgänge:

- 12 Analogeingänge, von denen 6 als Stromeingänge und 6 wahlweise (projektierbar über SIMATIC-Manager oder COM-PROFIBUS) als Strom- oder Spannungseingänge verwendbar sind
- 8 Analogausgänge
- 15 Digitaleingänge, davon 3 als Zählimpulseingänge zur Drehzahlerfassung mit und ohne Drehrichtungserkennung nutzbar
- 16 Digitalausgänge, die auch als Digitaleingänge benutzt werden können

Die Messbereiche der analogen Ein- und Ausgänge sind so ausgelegt, dass beim Einsatz des AddFEM für Turbinenregelungen keine zusätzlichen Signalmessumformer eingesetzt werden müssen. Neben den für Stromeingänge- und -ausgänge üblichen Messbereichen 0...20 mA, 4...20 mA und ± 20 mA steht auch ein Messbereich ± 30 mA zur Verfügung. Durch einen zusätzlichen Strombereich ± 50 mA bei den Analogausgängen können Stellglieder mit höherem Strombedarf wie z.B. Brennstoffregelventile, auch ohne zusätzlichen Signalverstärker angesteuert werden.

Sowohl analoge wie digitale Ausgänge sind kurzschlussfest. Alle Ausgänge werden überwacht und können mit anderen Ausgängen parallel geschaltet werden. Analog- und Digitalbereiche sind gegeneinander potentialgetrennt.

Weitere technische Daten zu Ein- und Ausgängen siehe Kapitel 4.

Verfügbarkeitssteigerung durch Redundanz

Redundanz bedeutet hier die Realisierung einer "1 von 2"-Struktur. Dabei wird die Verfügbarkeit durch den parallelen Einsatz zweier AddFEM gesteigert. Fällt durch eine Störung ein AddFEM aus, so übernimmt das zweite AddFEM die Funktion. Bei AddFEM 6DL3100-8AA wird die Redundanz auf dem Automatisierungsprozessor projektiert. Beim AddFEM 6DL3100-8AB/-8AC ist die Redundanzsteuerung als Systemleistung auf dem AddFEM implementiert. Hierzu wird eine Redundanzkoppelung über Lichtwellenleiter (LWL) zum Übertragen von Status- und Updateinformationen verwendet. Umfangreiche Redundanzmechanismen und Eigendiagnosefunktionen, die im AddFEM integriert sind, sorgen für eine automatische Fehlererkennung und Umschaltung, ohne dass irgendwelche manuellen Eingriffe nötig sind.

Redundanter PROFIBUS-DP-Anschluss

Das AddFEM hat zwei PROFIBUS-DP-Schnittstellen (DP A und DP B), die parallel arbeiten. Hierdurch können redundante Systemstrukturen realisiert werden. Prinzipiell werden die Prozesseingangsinformationen parallel über beide PROFIBUS-DP-Schnittstellen geführt. Im Gegensatz dazu werden nur die Prozessausgangsinformationen der gerade aktiven DP-Schnittstelle an die Ausgangsstifte weitergeleitet. Die Prozessausgangsinformationen der gerade passiven DP-Schnittstelle werden zu Überwachungszwecken analysiert. Der Master-Reserve-Status der beiden DP-Schnittstellen, d.h. welche DP-Schnittstelle bezüglich der Ausgangsinformationen aktiv oder passiv ist, kann durch den Automatisierungsprozessor vorgegeben werden.

Vorverarbeitungsfunktionen

Das AddFEM bietet die Möglichkeit Teilfunktionen der Automatisierung wie z.B. Stellungsregler bei Turbinenregelungen als Vorverarbeitungsfunktionen auf das AddFEM Modul auszulagern. Diese Vorverarbeitungsfunktionen werden als Front-End-Function (FEF) bezeichnet.

GSD-Datei

Bei Einsatz des AddFEM mit SIMATIC S7 und SIMATIC PCS7 sind die PROFIBUS-DP-Parameter sowie die Eigenschaften der AddFEM-Ein- und -Ausgänge (z.B. Messbereiche, Filterung etc.) mit Hilfe von HW-Konfig im SIMATIC-Manager einstellbar. Beim Einsatz unter SIMADYN D werden die entsprechenden Einstellungen mit dem Softwarepaket COM-PROFIBUS vorgenommen.

Hinweise zum Einsatz der GSD-Datei finden Sie in der Datei "Liesmich.pdf" auf der AddFEM CD.

Modulversorgung

Die Modulversorgung des AddFEM ist für die Nennspannung DC 24 V ausgelegt. Die typische Leistungsaufnahme beträgt 20 W. Spannungseinbrüche von mindes-

tens 10 ms werden überbrückt. Der Einschaltstrom wird auf 3 A begrenzt. Die DC-24-V-Lastversorgung für die Analogausgänge wird vom AddFEM geliefert. Die DC-24-V-Lastversorgung für die Digitalausgänge muss extern erzeugt und über die Stecker X7 zugeführt werden.

Aufbau

Das AddFEM-Gehäuse besteht aus Edelstahl und ist sowohl für Schraub- als auch für HutschieneMontage vorbereitet.

Die Signalzustände der digitalen Ein- und Ausgänge werden über Signal-LED angezeigt.

Betriebs- und Fehlerstatus des AddFEM werden über 12 separate LED angezeigt. Der Betriebsstatus wird über einen Schlüsselschalter und einen Schiebeschalter eingestellt.

Zum Anschluss der Prozesseingangssignale und Prozessausgangssignale befinden sich auf der Frontseite des AddFEM acht Stecker mit jeweils 10 Pins (insgesamt 80 E/A-Pins).

Zulassungen

Das AddFEM hat neben der CE-Zertifizierung auch die UL/CSA-Zertifizierung.

1.1.1 Erweiterung der Variante 6DL3100-8AC (gegenüber -8AA/-8AB)

Die Erweiterung des AddFEM mit DPV1-Diensten ist besonders geeignet um Front-End-Functions (FEF) bedarfsweise (azyklisch) mit Parameterdaten zu versorgen. Mit dieser Erweiterung sind auch Konfigurationsänderungen im laufenden Betrieb durchführbar (Configuration in RUN). CiR ermöglicht das Umparametrieren des AddFEM, z.B. zum Aktivieren unbenutzter Kanäle oder zur Umparametrierung bereits genutzter Kanäle im Ersatzteillfall bei Einsatz eines Sensors mit anderer Spezifikation. Hinzu kommt noch die Möglichkeit Alarmer mit implizitem Quittungsmechanismus zu melden. Diese Funktionalität kann von Front-End-Functions genutzt werden.

PROFIBUS DPV1

Die Variante 6DL3100-8AC (DPV1-Slave) unterstützt DPV1-Dienste nach IEC 61158 Teil 3-6. Selbstverständlich muss auch der DP-Master diese Anforderungen erfüllen (siehe Dokumentation des DP-Masters).

PROFIBUS DPV2

Die Variante 6DL3100-8AC akzeptiert zur Umschaltung der Kommunikationsredundanz (Umschaltung zwischen DPV1-Kanal A und DPV1-Kanal B) das PrmCommand gemäß PROFIBUS-Guideline 2.212 und stellt den Redundanzstatus als Diagnose zur Verfügung.

Die folgende Tabelle zeigt Ihnen die neuen Funktionen des AddFEM DPV1-Slaves:

Funktion	DPV0-Slave 6DL3100- 8AA/-8AB	DPV1-Slave 6DL3100- 8AC	Bemerkung
Zyklischer Datenverkehr	X	X	
Azyklischer Datenverkehr (Datensatz lesen/schreiben)	-	X	Parametrierung des AddFEM im laufenden Betrieb.
DP-Master Klasse 1 Dienste (Parametrieremaster)			Insbesondere kann damit die Front-End-Funktion mit Parameterwerten versorgt werden.
DP-Master Klasse 2 Dienste werden nicht unterstützt (z.B. SIMATIC PDM)			
Diagnose			
gerätebezogene Diagnose	X	-	
kennungsbezogene Diagnose	-	X	Pro Diagnosetelegramm kann ein Alarm gemeldet werden.
Modulstatus	-	X	
kanalbezogene Diagnose	-	X	

Funktion	DPV0-Slave 6DL3100- 8AA/-8AB	DPV1-Slave 6DL3100- 8AC	Bemerkung
Alarme · Diagnosealarm · herstellerspezifischer Alarm	- -	X X	Unterstützt DS0/DS1. Dieser Alarm kann von einer Front-End-Function verwendet werden.
Redundanzumschaltung Umschaltung der Kommunikationsredundanz von DPV1-Kanal A und DPV1-Kanal B.	-	X	Umschaltung mit PrmCommand und melden des Redundanzstatus als Diagnose.

Weitere Hinweise zur Projektierung im Hostsystem finden Sie im Handbuch der jeweiligen FEF. Die Handbücher zu den FEFs sind auf der AddFEM CD im Verzeichnis der entsprechenden Bestellnummer abgelegt.

1.1.2 Treiberbausteine

Abhängig vom verwendeten Automatisierungsprozessor kann das AddFEM über Treiberbausteine angesteuert oder – wie bei Turbinenapplikationen mit SYMADYN D – über PROFIBUS-Anwendertelegramme direkt aus dem Anwenderprogramm versorgt werden.

Treiberbausteine sind für SIMATIC PCS 7 verfügbar und auf der CD im Verzeichnis „SIMATIC_PCS7_Driver“ abgelegt.

Aufbau

2

Kapitelübersicht

In Abschnitt	finden Sie	Seite
2.1	Aufbau des AddFEM	2-2
2.2	Anschlusselemente	2-3
2.3	Gerätemodell – Modulaufteilung	2-5

2.1 Aufbau des AddFEM

Das AddFEM vereint in einem Edelstahlgehäuse: Stromversorgung, Prozessoren, PROFIBUS-DP-Schnittstellen, Schnittstellen für Prozesseingangs- und -ausgangssignale, Redundanz- und Serviceschnittstelle sowie Schalter und Statusanzeigen.

Sämtliche Anschlüsselemente sind mit einer Abdeckhaube abgedeckt, auf der die Anschlussbezeichnungen aufgedruckt sind.

AddFEM vorbereitet für direkte Wandmontage über Schlüssellocher.
Alternativ ist Montage auf Doppelhutschiene möglich (Standardkonfiguration ab Werk)

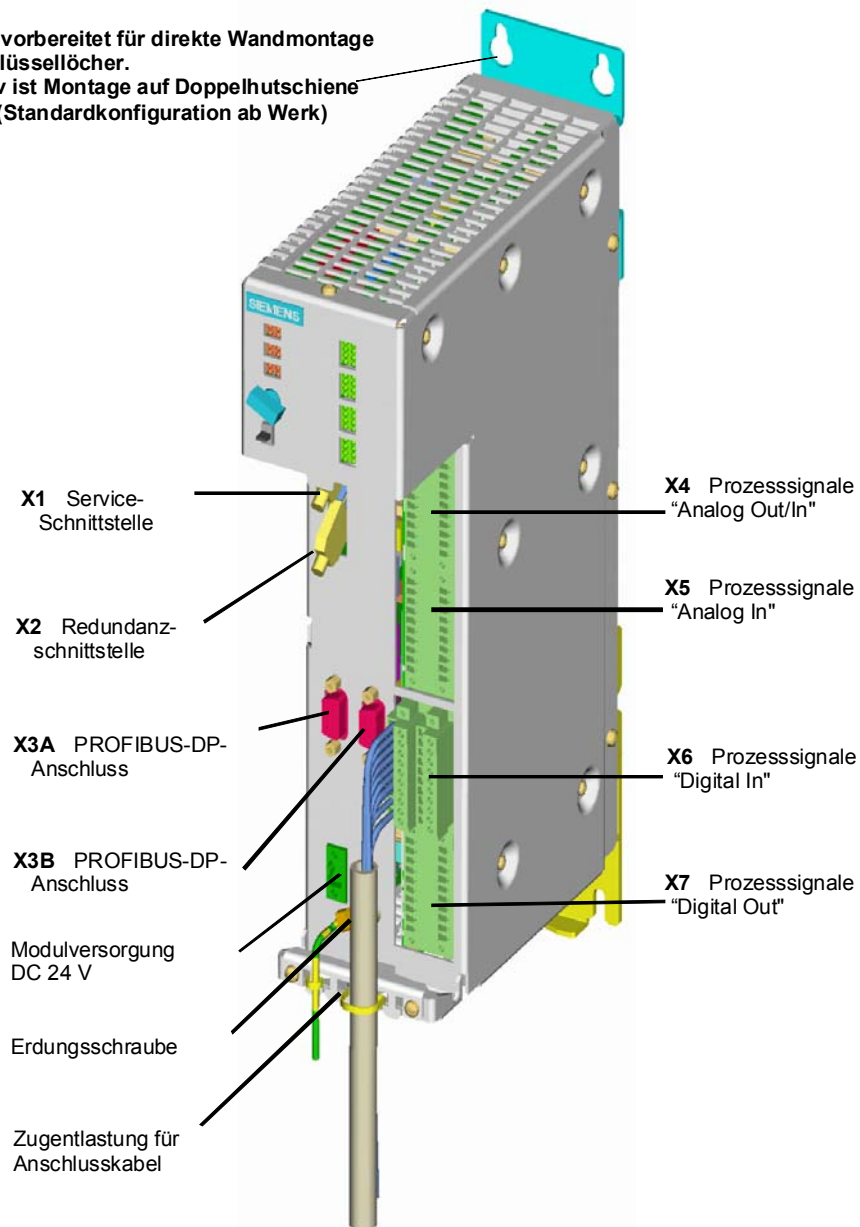


Bild 2-1 Frontansicht AddFEM

Das AddFEM-Modul kann wahlweise auf Profilschienen oder über Befestigungsbleche an der Wand montiert werden.

Die Außenmaße ohne Befestigungselemente sind (B x H x T): 75 x 290 x 190 mm.

2.2 Anschlüsselemente

Modulversorgung

Das AddFEM wird über einen Steckverbinder auf der Frontseite mit DC 24 V versorgt.

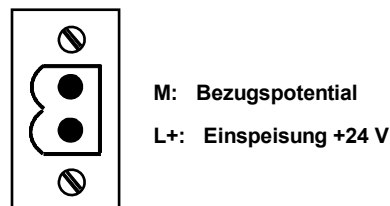


Bild 2-2 Modulversorgung DC 24 V

Der Versorgungseingang des Moduls ist elektronisch begrenzt. Zusätzlich ist er mit F 2,5 A abgesichert (internes Sicherungselement zum Schutz vor Beschädigung; nicht wechselbar).

Das AddFEM lässt sich mit einer Gleichspannung von 19,2 bis 30 V betreiben. Die Untergrenze (19,2 V) wird überwacht.

Lastversorgung

Die DC-24-V-Lastversorgung für die Analogausgänge wird vom AddFEM geliefert. Die DC-24-V-Lastversorgung für die Digitalausgänge muss extern erzeugt und über die Stecker X7 (Bild 2-1) zugeführt werden.

Erdung und Potentialtrennung

Auf der Frontseite befindet sich unterhalb der Modulversorgung eine Erdungsschraube. Wenn das AddFEM auf nicht leitfähigem oder nicht geerdetem Untergrund montiert wird, muss das Modulgehäuse über diese Erdungsschraube geerdet werden (EMV-Schirmungsmaßnahme).

Die folgenden Funktionsbereiche sind gegeneinander potentialgetrennt:

- Mikrocontrollerbereich inkl. der analogen Ein- und Ausgänge
- Modulversorgung DC 24 V
- Digitale Ein- und Ausgänge

Jeweils 4 der 12 Digitaleingänge sowie die 3 Zählimpulseingänge haben ein gemeinsames Bezugspotential. Die 16 Digitalausgänge sind auf zwei Bezugspotentiale aufgeteilt.

Schnittstellen X1 und X2

- Redundanzschnittstelle X2
Für den redundanten Betrieb von zwei AddFEM.
- Serviceschnittstelle X1
Für Wartungsarbeiten und Inbetriebnahme.
Nur bei 6DL3100-8AC05 (AddFEM PoCo Plus) wird diese Schnittstelle als zusätzliche Redundanzschnittstelle für die kanalselektive Redundanzumschaltung der Analogeingänge für die Stellungsrückmeldungen verwendet.

PROFIBUS-DP-Anschluss X3A und X3B

Das AddFEM verfügt über zwei PROFIBUS-Anschlüsse, die der Kommunikation mit dem Automatisierungsprozessor dienen.

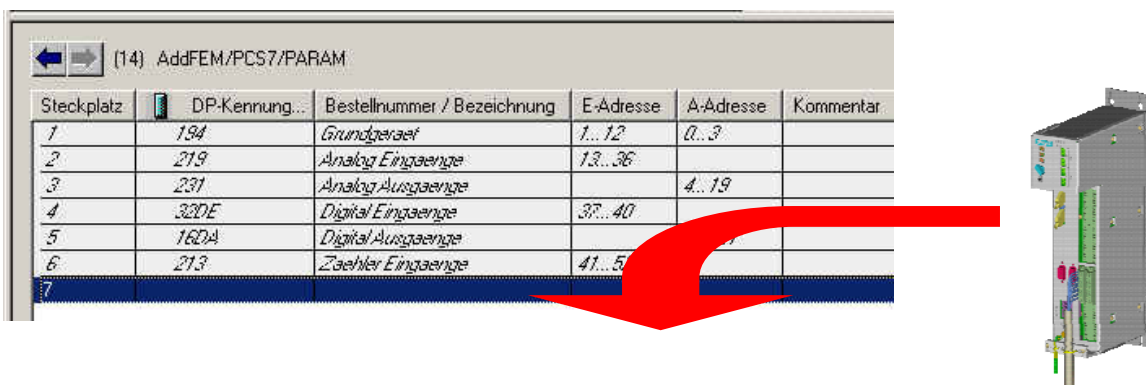
Prozessanschluss X4-X7

Der Anschluss der Prozesseingangs- und –ausgangssignale erfolgt über die Buchsen X4 bis X7. Das Gegenstück zu den Buchsen X4 – X7 sind Stecker mit Schraubanschluss für Drahtquerschnitte 0,14 mm² bis 1,5 mm² (AWG 28-16).

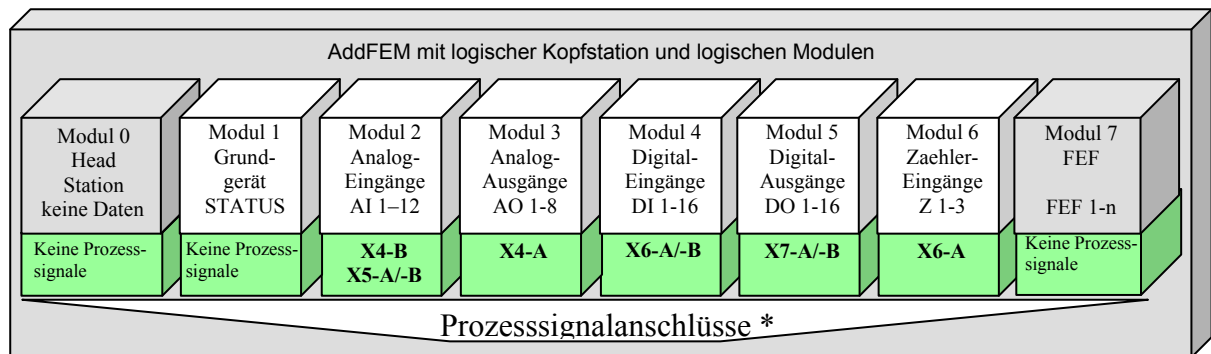
2.3 Gerätemodell – Modulaufteilung (bei Einsatz in PCS 7)

Das AddFEM hat analoge und digitale Ein- und Ausgänge sowie Zählimpulseingänge zur Drehzahlerfassung. Optional kann das AddFEM mit einer Vorverarbeitungsfunktion (FEF) ausgestattet werden (Software-Funktion).

Für die Darstellung und Bearbeitung der unterschiedlichen Signaltypen des AddFEM im übergeordneten Host –System PCS 7 sind die Signaltypen in logische Module eingeteilt (wie bei einem modularen DP-Gerät mit steckbaren I/O-Modulen). Diese Aufteilung in logische Module entspricht bei der Hardware-Konfiguration, z.B. im HW-Konfig, der Nummerierung unter der Bezeichnung Steckplatz/Slot.



Steckplatz	DP-Kennung...	Bestellnummer / Bezeichnung	E-Adresse	A-Adresse	Kommentar
1	194	Grundgeraet	1...12	0...3	
2	219	Analog Eingaenge	13...36		
3	231	Analog Ausgaenge		4...19	
4	32DE	Digital Eingaenge	37...40		
5	16DA	Digital Ausgaenge			
6	213	Zaehler Eingaenge	41...51		
7					



* Die Anschlussbelegung finden Sie im Anhang A.1 Frontsteckerbelegung

Bild 2-3 Gerätemodell – Modulaufteilung

3

Arbeitsweise

Kapitelübersicht

In Abschnitt	finden Sie	Seite
3.1	Allgemeine Funktionen	3-2
3.2	Arbeitsweise der 2 kanaligen Drehzahlerfassung mit Drehrichtungserkennung	3-3
3.3	Betriebsarten	3-5
3.4	Redundanzfunktionen mit AddFEM	3-7
3.5	Vorverarbeitungsfunktionen mit AddFEM (gilt nur für 6DL3100-8AC)	3-11

3.1 Allgemeine Funktionen

Einführung

Störungen oder Fehler müssen möglichst schnell erkannt, lokalisiert und gemeldet werden. Der Selbsttest des AddFEM wird nach NETZ-Ein komplett (Run Up Self Test) und während des zyklischen Normalbetriebes abschnittsweise (Cycle Self Test) durchgeführt.

(siehe "Technische Daten" Kapitel 4-2)

Selbsttests/Eigenüberwachung:

Es werden folgende Komponenten und Funktionen getestet:

Speichertest RAM

Checksummentest RAM (Kalibrierdaten, Programmcode)

Checksummentest FEPRAM (Kalibrierdaten, Programmcode)

Selbsttests im zyklischen Betrieb

Einige Fehlerauswertungen müssen mit dem I/O-Zyklus synchronisiert werden und sind infolgedessen Bestandteil des I/O-Zyklus

Selbsttests im I/O-Zyklus:

Profibusfunktionalität

Datenübertragung zwischen Host und dem AddFEM

Datenübertragung zwischen redundanten AddFEM

Laufzeit der Zyklen

Versorgungsspannung

Kanalfehler der Prozesseingänge bzw. Prozessausgänge

CO-Prozessor-Überwachung durch Hauptprozessor

Verzögerte Abschaltung

Bei kurzzeitigen Ausfällen des Host oder einem Ausfall der Kommunikation über den PROFIBUS-DP werden die Prozessausgänge erst nach einer parametrierbaren Toleranzzeit abgestuft abgeschaltet.

Die Toleranzzeit kann im Bereich von 10 ms bis 3 s eingestellt werden.

Die Grundeinstellung (Default) ist 0,5 Sekunden.

(siehe Kapitel 5.6.1 "Einstellbare Parameter")

Signalfilter für Analogeingänge

Die Analogeingangssignale können digital gefiltert werden. Es gibt Netzfilter für 50 Hz, 60 Hz, $16^{2/3}$ Hz und 500 Hz*. Über das Parametriertelegramm wird die Filterung für jeden Analogeingang individuell (kanalselektiv) eingestellt. Einstellbar sind:

Keine Filterung

50 Hz

60 Hz

$16^{2/3}$ Hz

500 Hz*

Die Voreinstellung ist „ausgeschaltet“, d.h. keine Filterung!

* ab Ausgabestand 14 von 6DL3100-8AC einstellbar

3.2 Arbeitsweise der 2 kanaligen Drehzahlerfassung mit Drehrichtungserkennung

Ab Ausgabestand 8 von 6DL3100-8AA bzw. Ausgabestand 7 von 6DL3100-8AB/-8AC können Kanal 1 und 2 für die Zählfrequenzerfassung mit Drehrichtungserkennung verwendet werden. Hierzu ist ein hierfür geeigneter (2-kanaliger) Geber an die Kanäle 1 und 2 anzuschließen. An Kanal 1 wird das voreilende und an Kanal 2 das nacheilende Signal angeschlossen.

Der Kanal 3 kann hiervon unabhängig zusätzlich einkanalig (d. h. ohne Drehrichtungserkennung) verwendet werden.

Die Anzeige der 2-kanalig erfassten (vorzeichenbehafteten) Frequenz erfolgt auf beiden Kanälen 1 und 2 wie folgt:

Der Betrag der angezeigten Frequenz wird für jeden Kanal individuell direkt aus den Impulsen des angeschlossenen Gebers errechnet. Das Vorzeichen (für die Drehrichtung) wird aus dem Phasenversatz der beiden Kanäle ermittelt und beiden Kanälen zugeordnet.

Verhalten bei Ausfall eines der beiden Geber:

Bei Ausfall eines der beiden Signale wird der Betrag der Drehzahl des ausgefallenen Kanals wie bei der einkanaligen Erfassung (siehe Kap. 4 Technische Daten) schrittweise bis auf 0 reduziert. Das Vorzeichen wird mit dem Zustand eingefroren, den es vor Auftreten der Störung hatte. Somit ist im Fehlerfall die Drehzahlerkennung auf einem Kanal noch möglich. Drehrichtungsänderungen werden jedoch nicht mehr erkannt.

Die Erkennung des Drahtbruchs kann z. B. durch Vergleich der beiden Kanäle auf Gleichheit erfolgen. Bei der Prüfung der beiden Kanäle auf Gleichheit muss jedoch berücksichtigt werden, dass sich durch Ungenauigkeiten im Drehzahlaufnehmer (Zahnflanken) sowie durch Beschleunigungsvorgänge (siehe nachfolgendes Kapitel) natürliche Unterschiede zwischen den beiden Kanälen ergeben können. Aufgrund der Vielzahl der möglichen Anwendungen erfolgt die kanalspezifische Drahtbrucherkennung deshalb nicht auf der Baugruppe, sondern muss auf dem Host-System anlagenspezifisch projektiert werden.

Hinweis zur Aktualisierung und möglichen Drehzahldifferenz der beiden Kanäle:

Die baugruppeninterne Berechnung der Frequenz ist (für die Messung der Periodendauer) immer an einen Signalwechsel gekoppelt und erfolgt bei den 2 "phasenversetzten" Gebern deshalb zu verschiedenen Zeitpunkten.

Bei Drehzahländerungen ergeben sich deshalb in der Anzeige von Kanal 1 und 2 geringe Abweichungen, da einer der beiden Kanäle (abwechselnd) immer den etwas aktuelleren Wert liefert. Die Aktualität und Genauigkeit kann deshalb insbesondere bei niedrigen Drehzahlen erhöht werden, wenn die Werte der beiden Kanäle gemittelt werden.

Die durch Beschleunigungsvorgänge entstehende Drehzahldifferenz (Δf) zwischen den beiden Kanälen, die im Falle einer Überwachung der beiden Kanäle mindestens berücksichtigt werden muss, liegt in der folgenden Größenordnung.

$$\Delta f = \sqrt{f^2 + a} - f \quad (\text{für Frequenzen } \leq 125 \text{ Hz})$$

(a = Beschleunigung, f = Frequenz)

$$\Delta f = a \cdot 2 \text{ msec} \quad (\text{für Frequenzen } > 125 \text{ Hz})$$

Anmerkung: Vereinfachte Formeln für Geber mit Drehrichtungserkennung, bei denen die beiden Kanäle mit einem Phasenversatz von 90° arbeiten.

3.3 Betriebsarten

Systemkonfigurationen

Das AddFEM kann je nach Anwendungsfall singulär oder redundant mit einem oder zwei PROFIBUS-DP Kanälen konfiguriert werden. Es gibt vier Systemkonfigurationen. Die Konfiguration wird projektiert, d.h. eingestellt, siehe auch 5.6.1 "Einstellbare Parameter". Es gibt keine automatische Erkennung und Adaption durch das AddFEM. Abhängig von der gewünschten Systemkonfiguration wird die Betriebsart auf dem AddFEM über das PROFIBUS-DP-Parametertelegramm eingestellt.

Hinweis:

Die Grundeinstellung für die Redundanzbetriebsarten der AddFEM ist so gewählt, dass keine Umstellung der Projektierung beim Austausch von 6DL3100-8AA gegen 6DL3100-8AB/-8AC erforderlich ist.

Betriebsart einstellen

Beim Einsatz von SIMATIC S7 sind die PROFIBUS-DP-Parameter mit Hilfe des HW-Konfig im SIMATIC-Manager einstellbar. Bei Einsatz eines anderen Systems werden die entsprechenden Einstellungen mit dem Softwarepaket COM-PROFIBUS vorgenommen.

Betriebsart	Host	AddFEM	PROFIBUS
0	einkanalig	einkanalig	1 PROFIBUS-DP-Strang
1	redundant	einkanalig	2 PROFIBUS-DP-Stränge
2	einkanalig	redundant	1 PROFIBUS-DP-Strang
3	redundant	redundant	2 PROFIBUS-DP-Stränge

Hinweis

Nach NETZ-EIN verbleibt das AddFEM im Zustand ANLAUF (LED RUN blinkt) bis die Betriebsart per Parametrierung (siehe Kapitel 5.6.1) eingestellt ist.

Systemkonfigurationen

Betriebsart 0

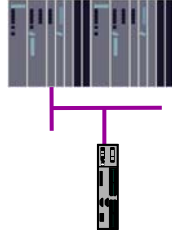


Bild 3-1 Betriebsart 0

- SIMATIC AS-400 singulär mit CPU416, CPU417
- AddFEM singulär
- PROFIBUS DP-Anbindung nur über PROFIBUS DP-Schnittstelle X3A

Betriebsart 1

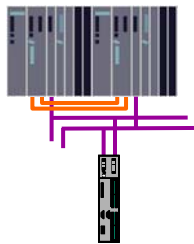


Bild 3-2 Betriebsart 1

- SIMATIC AS-400 redundant mit CPU417-H
- AddFEM singulär
- PROFIBUS DP-Anbindung über PROFIBUS DP-Schnittstelle X3A und PROFIBUS DP-Schnittstelle X3B

Betriebsart 2

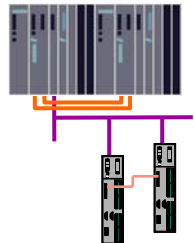


Bild 3-3 Betriebsart 2

- SIMATIC AS-400 singulär (CPU416, CPU417) oder
- SIMATIC AS-400 redundant mit CPU417-H
- AddFEM redundant mit LWL-Redundanzkopplung
- PROFIBUS DP-Anbindung jeweils nur über PROFIBUS DP-Schnittstelle X3A

Betriebsart 3

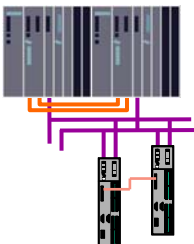


Bild 3-4 Betriebsart 3

- SIMATIC AS-400 redundant mit CPU417-H
- AddFEM redundant mit LWL-Redundanzkopplung
- PROFIBUS DP-Anbindung über PROFIBUS DP-Schnittstelle X3A und PROFIBUS DP-Schnittstelle X3B

3.4 Redundanzfunktionen mit AddFEM

Verfügbarkeitssteigerung durch Redundanz

Redundanz bedeutet hier die Realisierung einer "1 von 2"-Struktur. Dabei wird die Verfügbarkeit durch den parallelen Einsatz zweier gleicher Komponenten gesteigert. Fällt durch eine Störung eine Komponente aus, so übernimmt die zweite Komponente stoßfrei die Funktion. Umfangreiche Redundanzmechanismen und Eigendiagnosefunktionen, die im AddFEM integriert sind, sorgen für eine automatische Fehlererkennung und Umschaltung, ohne dass irgendwelche manuellen Eingriffe nötig sind.

Master/Reserve

Zur Kennzeichnung der beiden AddFEM werden im Folgenden die Begriffe "Master" und "Reserve" verwendet. Das "Reserve"-AddFEM arbeitet gleichzeitig mit dem "Master"-AddFEM und nicht erst im Fehlerfall. Die Prozessausgänge des "Reserve"-AddFEM sind jedoch passiv, d.h. es werden keine Signale ausgegeben.

Merkmale redundanter AddFEM

Beim Ausfall eines AddFEM wird automatisch auf die redundante Einheit umgeschaltet ("1 von 2"-Struktur). Nahtlose Übernahme der Masterschaft durch Kopplung über Lichtwellenleiter (LWL) Redundanzschnittstelle.

Die durch das AddFEM nach Fehlererkennung eingeleitete Umschaltung der Masterschaft, d. h. Abschalten der Ausgänge des bisherigen Masters und Einschalten der Ausgänge der bisherigen Reserve erfolgt quasi nahtlos. (Toleranzbedingte Umschaltlücke siehe "Technische Daten" Kapitel 4.1)

LWL-Kopplung

Zwischen redundanten AddFEM gibt es eine serielle bidirektionale "Redundanz"-Kommunikation mittels LWL, über die Fehlerstatus, Redundanzstatus und Update-Daten ausgetauscht werden.

Master-/Reserve-Vorgabe

Bei Fehlergleichgewicht der redundanten AddFEM erfolgt die Vorgabe vom AP. Diese weiche Vorgabe kann auch verwendet werden, um z. B. einen zyklischen M/R-Wechsel (24 Std.) durchzuführen.

Zwangsreserve-Vorgabe

Bei fehlender oder fehlerhafter LWL-Redundanzkopplung erfolgt die Master- / Reserve-Zuordnung vom AP aus.

Master-/Reserve-Umschaltung

Das Mastermodul hat die Kontrolle, bis es einen Fehler in sich selbst erkennt, dann gibt es die Masterschaft an das Reservemodul ab.

Hinweis: AddFEM PoCo Plus 6DL3100-8AC05 verfügt über ergänzende kanalselektive Redundanzmechanismen (siehe AddFEM PoCo Plus Handbuch)

Die Abgabe der Masterschaft erfolgt immer über das Fehlergewicht. Das Fehlergewicht eines Moduls ergibt sich aus der gewichteten Summe aller Einzelfehler. Fehler, die die prinzipielle Modulfunktion betreffen (z. B. Speicherfehler) haben ein höheres Gewicht, während Kanalfehler im Fehlergewicht mit der niedrigsten Priorität behandelt werden

Die Kanalfehler, die in das Fehlergewicht einfließen, werden aus der Überwachung der 12 Analogerefassungen, der 8 Analogausgaben sowie der 16 Digitalausgaben (welche auch als Digitaleingänge verwendet werden können) gebildet.

Jeder Kanal wird bei der Bestimmung des Fehlergewichtes mit dem gleichen Gewicht berücksichtigt.

1. Bei der Analogerefassung wird der Signalbereich überwacht. Bei 4... 20 mA Signalen wird ein Kanalfehler bei Bereichsüberschreitung und -Unterschreitung gesetzt.

Messbereich Meldegrenze	4-20mA	0-20mA	+20mA	+30mA	0-10V	+10V
Oben	22,96mA	23,70mA	23,70mA	35,55mA	11,85V	11,85V
Unten	1,185mA	-3,511mA	-23,70mA	-35,55mA	-1,760V	-11,85

2. Bei der Analogausgabe wird die Übereinstimmung zwischen dem geforderten Ausgangssignal und dem rückgelesenen Ausgangssignal verglichen. Ein M-Schluss oder Drahtbruch kann nicht erkannt werden, wenn der Ausgang auf 0 gesetzt ist.

3. Bei der Digitalausgabe wird das Signal zurückgelesen und auf M-Schluß überwacht, wenn 1-Pegel ausgegeben wird.

Master-/Reserve-Umschaltung ohne LWL

Beim Ausfall der LWL-Kopplung wird die Master/Reserve-Zuordnung durch den Automatisierungsprozessor entschieden. Entscheidend für die Zuordnung ist das aktuelle Fehlergewicht der Module.

Prozessein- und ausgänge

Redundante AddFEM müssen absolut symmetrisch mit E/A-Signalen belegt werden (Ausnahme: „AddFEM PoCo Plus“, siehe zugehörige Beschreibung).

Redundanzknoten

Redundanzknoten repräsentieren die Ausfallsicherheit von Systemen mit mehrfach vorhandenen Komponenten. Die Unabhängigkeit eines Redundanzknotens ist gegeben, wenn der Ausfall einer Komponente keinerlei Zuverlässigkeitseinschränkungen in anderen Knoten bzw. im Gesamtsystem verursacht. Bei einem "1 von 2"-System kann eine Komponente des Redundanzknotens ausfallen, ohne die Funktionsfähigkeit des Gesamtsystems zu beeinträchtigen.

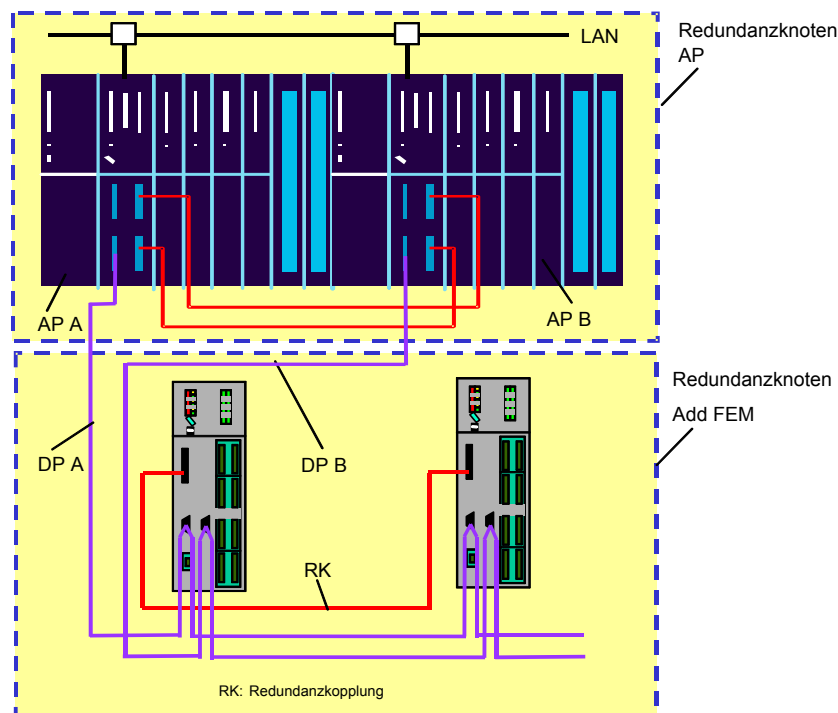


Bild 3-5 Systemkonfiguration mit zwei Redundanzknoten

Die beiden Automatisierungsprozessoren (AP A und AP B) in Bild 3-5 arbeiten synchron und zyklisch die gleiche Applikationssoftware ab, z.B. eine Turbinenregelungsfunktion. Ein System (AP A oder AP B) ist "Master" und steuert aktiv die Ausgänge an. Bei Fehlern des Mastersystems wird automatisch und stoßfrei auf das Reservesystem umgeschaltet. Der Redundanzstatus und zusätzlich Update-Informationen werden über die Redundanzkopplung (RK) zwischen AddFEM A und AddFEM B ausgetauscht.

3.4.1 Redundanter PROFIBUS-DP -Anschluss

Die PROFIBUS-DP Kanäle sind grundsätzlich gleichwertig. Das AddFEM wechselt die Kanäle bei Erkennen eines DP-Fehler, Lebenszeichenwechsel/-Fehler oder Empfang eines GCCL (Global Control Clear)-Telegramms. Die Umschaltung der DP-Kanäle von dem AP aus, erfolgt immer über das Lebenszeichen. Die Variante 6DL3100-8AC akzeptiert zur Umschaltung der DP-Kanäle das PrmCommand gemäß PROFIBUS-Guideline 2.212 und stellt den Redundanzstatus als Diagnose zur Verfügung.

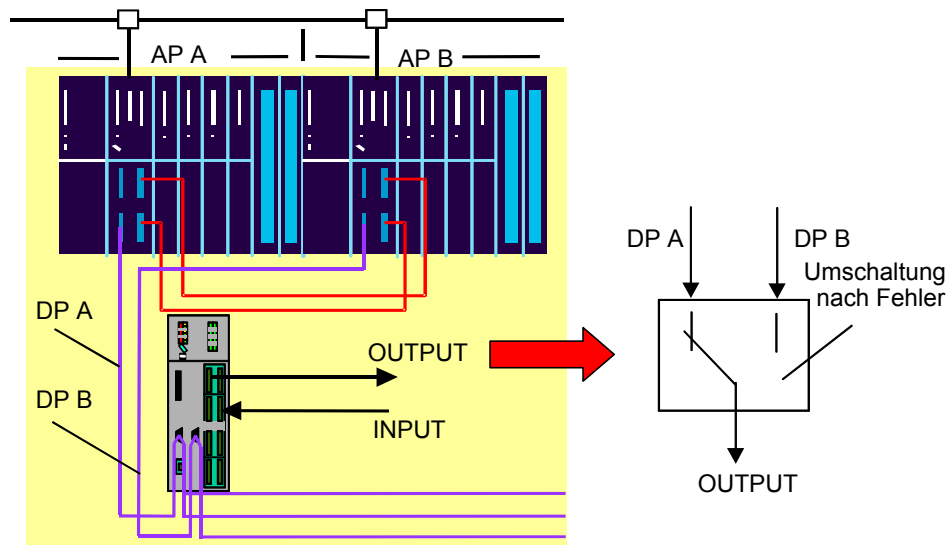


Bild 3-6 Redundanter PROFIBUS-DP-Anschluss

Die Verbindung zwischen AddFEM und AP ist redundant als PROFIBUS-DP A und PROFIBUS-DP B ausgeführt. Jedes AddFEM hat zwei PROFIBUS-DP-Anschlüsse. Die beiden Busse arbeiten parallel.

Die Eingangsinformationen (Input) werden grundsätzlich parallel an beide Automatisierungsprozessoren weitergeleitet. Die Ausgänge des AddFEM können prinzipiell nur einem der beiden Automatisierungsprozessoren (AP A oder AP B) "folgen", d.h. entweder werden die Ausgangsdaten des AP A oder die Ausgangsdaten des AP B vom AddFEM ausgegeben. Aus diesem Grund ist auf dem AddFEM eine auf die Ausgänge bezogene Master-Reserve-Umschaltung der Ausgänge erforderlich. Die Ausgangsinformationen des passiven AP werden für Überwachungszwecke analysiert und anschließend verworfen.

Für die ausgangsbezogene Umschaltung gibt es verschiedene Umschaltkriterien. Als Reaktion auf einen Kopplungsausfall wird immer auf die intakte Schnittstelle umgeschaltet. Bei Totalausfall, d.h. wenn an beiden Schnittstellen keine Telegramme ankommen, werden (sicherheitsgerichtet) Null-Signale ausgegeben.

Hinweis

Neben der Umschaltung der Busse durch das AddFEM kann auch der Automatisierungsprozessor AP aktiv umschalten. Der AP kann aktiv vorgeben, welche Schnittstelle (DP A oder DP B) verwendet werden soll.

3.5 Vorverarbeitungsfunktionen mit AddFEM (gilt nur für 6DL3100-8AC)

Das AddFEM 6DL3100-8AC bietet die Möglichkeit Teilfunktionen der Automatisierung wie z.B. Stellungsregler bei Turbinenregelungen als Vorverarbeitungsfunktionen auszuführen. Hierdurch wird es möglich zeitkritische Funktionen, die kurze Zykluszeiten benötigen, vom übergeordneten Automatisierungssystem auf das AddFEM auszulagern, so dass das übergeordnete Automatisierungssystem von zeitkritischen Aufgaben entlastet wird. Diese Vorverarbeitungsfunktionen werden als Front-End-Function (FEF) bezeichnet.

Die FEF Funktionen werden als vorgefertigte Funktionen zu Verfügung gestellt, die vom Anwender über zusätzliche Parameter spezifisch konfiguriert und so an den jeweiligen Prozess optimal angepasst werden können.

Folgende FEF-Funktionen sind bestellbar und die zusätzlichen Funktionen sind in den entsprechenden Verzeichnissen der CD getrennt beschrieben:

- 6DL3100-8AC02: AddFEM PoCo (Position Control) für schnelle Regelung
- 6DL3100-8AC03: AddFEM SOE (Sequence of Event) für schnelle Zeitstempelung von digitalen Eingangssignalen.
- 6DL3100-8AC05: AddFEM PoCo Plus, Erweiterung des AddFEM PoCo insbesondere Verwendung von kanalselektiver Redundanz.

Hinweis: Weitere kundenspezifische Einzellösungen, die nur für einen begrenzten Kundenkreis erstellt wurden, sind hier nicht aufgeführt sondern werden getrennt beschrieben.

Das Angebot an FEF-Funktionen ist erweiterbar. Sofern kundenspezifische Anwendungen vorliegen, die mit den bisherigen Automatisierungskomponenten nur aufwendig oder nicht gelöst werden können, haben Sie die Möglichkeit spezifische Lösungen als ladbare FEF Funktion im Auftrag erstellen zu lassen.

Ansprechpartner für die Erstellung weiterer kundenspezifischer FEF-Applikationen:

Siemens Aktiengesellschaft
Industry Sector Industry Automation Division
I IA CE SE PRM EN
Kathrin Starschich
Würzburger Str. 121
D-90766 Fürth
Tel.: +49 (911) 750-2331
E-Mail: kathrin.starschich@siemens.com

Technische Daten

4

Kapitelübersicht

In Abschnitt	finden Sie	Seite
4.1	Technische Daten	4-2
4.2	Sicherheit, Umweltbedingungen und EMV	4-13
4.3	Bearbeitungszeiten	4-17

4.1 Technische Daten

Allgemeine Daten	
Abmessungen (Höhe x Breite x Tiefe)	295 mm x 75 mm x 209 mm
Masse	2,8 kg
Eingangsspannung, Nennwert Zulässiger Bereich	DC 24 V statisch: 19,2 bis 30 V DC dynamisch: 18,5 bis 30,2 V
Eingangsnennstrom Modulversorgung Lastversorgung	0,8 A 8 A
Einschaltstrom Spitzenwert Halbwertsbreite	3 A begrenzt 100 ms
Überbrückung von Netzausfällen	mindestens 10 ms (bei Eingangsspannung 19,2 bis 30 V DC)
Im AddFEM entstehende Verlustleistung - Modulversorgung - Einspeisung an Digitaleingängen - Einspeisung an Analogeingängen - Schalt- und Durchleitungsverluste der über die Lastversorgung gespeisten Digitalausgänge	max. 33 W (Summe) max. 20 W max. 4 W max. 1 W max. 8 W
Sicherung Modulversorgung	F 2,5 A (intern zum Schutz vor Beschädigung, nicht wechselbar)
Sicherung Lastversorgung	2 x F 7 A (intern zum Schutz vor Beschädigung, nicht wechselbar)
Potentialtrennung Das Modul besteht aus mehreren Funktionsgruppen, die gegeneinander potentialgetrennt sind. Im Betrieb beträgt die zulässige Potentialdifferenz zwischen diesen Funktionsgruppen jeweils max. 50 V. Die Signale/Anschlüsse sind den einzelnen Funktionsgruppen wie folgt zugeordnet: a) Analoge Ein- und Ausgänge (Steckeranschlüsse X4/1 bis X4/20 und X5/1 bis X5/20) inkl. internem Mikrocontrollerbereich b) Zählimpulseingänge (Steckeranschlüsse X6/1 bis X6/4) c) Digitale Eingänge 5 bis 8 (Steckeranschlüsse X6/6 bis X6/10) d) Digitale Eingänge 9 bis 12 (Steckeranschlüsse X6/11 bis X6/15) e) Digitale Eingänge 13 bis 16 (Steckeranschlüsse X6/16 bis X6/20) f) Digitale Ausgänge 1 bis 8 (Steckeranschlüsse X7/1 bis X7/10) g) Digitale Ausgänge 9 bis 16 (Steckeranschlüsse X7/11 bis X7/20) h) PROFIBUS-DP-Anschluß an Stecker X3A i) PROFIBUS-DP-Anschluß an Stecker X3B j) Modulversorgung DC 24 V k) Gehäuse	

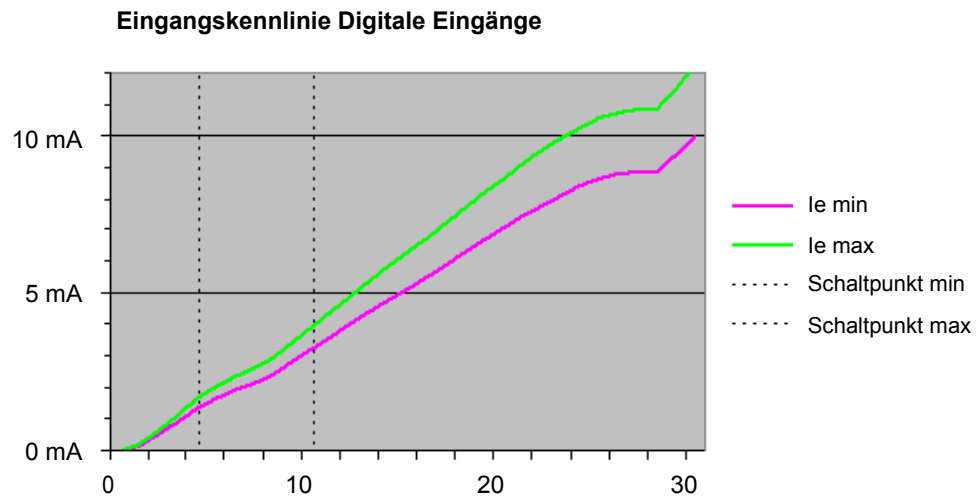
PROFIBUS-DP-Schnittstellen	
Anzahl Schnittstellen	2
Baudrate	9,6 kBaud bis 12 MBaud
Max. Leitungslänge eines Bussegmentes bei beidseitigem Busabschluss	100 m
Zulässige Belastung der 5-V-Bus-Versorgung für den Anschluss weiterer Teilnehmer ohne eigene Versorgung	je Schnittstelle max. 80 mA
Detaillierte Informationen zum PROFIBUS siehe unter SIMATIC NET, Handbuch für PROFIBUS-Netze, Bestell-Nr. 6GK1970-5CA20-0AA0!	

Zykluszeiten Ein/Ausgabe (PROFIBUS und Stecker X4 – X7)	
Analogsignalerfassung	666,667 µs
Analogsignalausgabe	666,667 µs
Digitalsignalerfassung ¹⁾	666,667 µs
Digitalsignalausgabe	666,667 µs
Zählimpulseingabe	2 ms

¹⁾ Aktualisierung alle 666,667 µs. Wegen Signalfilterung ergibt sich zwischen Erfassung und Weiterleitung eine zusätzliche Totzeit von 666,667 µs.

Digitale Eingänge (Kanal 5 bis 16)	
Anzahl der Eingänge	12
Typ des Eingangs nach IEC 61131-2	Typ 1
Spannungsbereich	- 30 V ... + 30 V DC
0-Signalpegel	- 30 V ... + 5 V
1-Signalpegel	+ 11 V ... + 30 V
48-V-Kontaktspannung	nein
Anschluss von BEROs möglich	ja
Mindeststrom bei Eingangsspannung	5 mA bei 11 V (siehe Bild 4-1)
Verzögerungszeit (TID)	50 μ s für Signalübergänge von 0 auf 1 50 μ s für Signalübergänge von 1 auf 0
Anzeigen	An den LED auf der Frontseite werden die gewandelten und von der internen Mikrocontrollereinheit gelesenen Werte angezeigt.
Anordnung der Klemmen	Siehe Anhang A, Stecker X6, Seite A-2

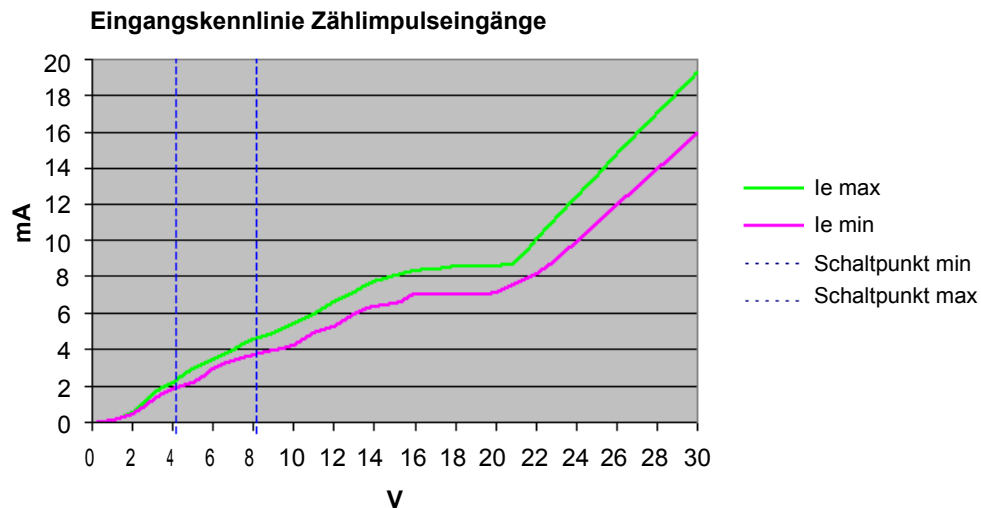
Bild 4-1 Kennlinienbild Digitale Eingänge



Digitale Eingänge (Kanal 17 bis 32) Abhängig von der Projektierung können die Pins des Steckers X7 als Digitalausgänge oder als Digitaleingänge (Kanäle 17 bis 32) betrieben werden. Im Folgenden sind die technischen Daten dieser Pins in der Funktion als Digitaleingänge beschrieben	
Anzahl der Eingänge	16
Typ des Eingangs nach IEC 61131-2	Typ 1
Spannungsbereich	- 30 V ... + 30 V DC
0-Signalpegel	- 30 V ... + 5 V
1-Signalpegel	+ 11 V ... + 30 V
48-V-Kontaktspannung	nein
Anschluss von BEROs möglich	nein
Eingangsstrom	~0,34 mA bei 11 V / ~0,84 mA bei 24 V
Verzögerungszeit (TID)	50 µs für Signalübergänge von 0 auf 1 50 µs für Signalübergänge von 1 auf 0
Anzeigen	An den LED auf der Frontseite werden die gewandelten und von der internen Mikrocontrollereinheit gelesenen Werte angezeigt.
Anordnung der Klemmen	Siehe Anhang A, Stecker X7, Seite A-2

Zählimpulseingänge ¹⁾ (Kanal 1 bis 3)	
Anzahl der Eingänge	3
Typ des Eingangs nach IEC 61131-2	Typ 1 / 2
Spannungsbereich	- 28 ... + 28 V DC
0-Signalpegel	- 28 ... + 3 V
1-Signalpegel	+ 8 ... + 28 V
Gleichzeitigkeitsfaktor bei Betrieb mit Spannung > 26 V	Die Zählimpulseingänge sind speziell auch für niedrige Eingangsspannungen (High-Erkennung ab 8 V) ausgelegt. Zur Begrenzung der Verlustleistung muss entweder die Eingangsspannung auf 26 V begrenzt bleiben oder es muss ein Tastverhältnis von 60 % mit maximaler Pulslänge von 1 min eingehalten werden bzw. es dürfen nur 2 der 3 Eingänge gleichzeitig auf 1 geschaltet werden.
Bürde	1 k Ω bis 3 k Ω
Strom-/Spannungs-Kurve über den gesamten Arbeitsbereich	Siehe Bild 4-1!
Verzögerungszeit (TID)	50 μ s für Signalübergänge von 0 auf 1 50 μ s für Signalübergänge von 1 auf 0
Zyklische Signalauswertung alle	2 ms Störimpulse kleiner als 10,667 μ s werden ausgefiltert. zusätzliche Hardwareauswertung durch Zähler
Eingangsfrequenz (f_{in})	0 ... 20 kHz
Zählerauflösung	32 bit
Messgenauigkeit	besser 10^{-4} vom Messwert
Aktualisierungsintervall	2 ms
Messzeit bei Frequenzen < 800 Hz	20 ms
Filter	Zu jedem Aktualisierungszeitpunkt erfolgt eine erneute Frequenzberechnung als Mittelwert aus den während der letzten 20 ms erfassten Zählimpulsen.
Drehrichtungserkennung	Drehrichtungserkennung ist durch Zusammenschalten von Kanal 1 und Kanal 2 möglich. siehe Kapitel 3.2 (möglich ab Ausgabestand 8 der 6DL3100-8AA, Ausgabestand 7 der 6DL3100-8AB, alle Ausgabestände der 6DL3100-8AC)
Anzeigen	An den LED auf der Frontseite werden die gewandelten und von der internen Mikrocontrollereinheit gelesenen Werte angezeigt.
Anordnung der Klemmen	Siehe Anhang A, Stecker X6, Seite A-2

Zählimpulseingänge sind auch als digitale Eingänge nutzbar!



Strom-/Spannungs-Kurve über den gesamten Arbeitsbereich, einschließlich Toleranzen für Eingangsstrom I_e

Bild 4-2 Kennlinienbild Zählimpulseingänge

Verhalten der Zählimpuls-/Drehzahlerfassung bei Unterbrechung der Impulse (z. B. durch Drahtbruch)

A) Einkanaliger Betrieb (ohne Drehrichtungserkennung)

(gilt für 6DL3100-8AA/-8AB ab Ausgabestand 7, alle 6DL3100-8AC)

Wenn keine Zählimpulse mehr eingehen, wird die Frequenzangabe entsprechend der Zeitdauer seit dem letzten erfassten Impuls begrenzt. Die Grenzfrequenz F ergibt sich aus der Zeitspanne T seit letztem Impuls wie folgt

$$F = 1/(T - \text{Totzeit}) * 1,5$$

Die Totzeit ergibt sich aus der Zykluszeit der Erfassung und beträgt 0 bis max. 2 msec.

In der Praxis ergeben sich folgende Grenzfrequenzen (siehe nachfolgende Tabelle) auf die die Ausgabe reduziert wird (sofern die ursprüngliche vor Ausbleiben von Impulsen gemessene Frequenz höher war).

Nach 10 Sekunden wird der Wert auf 0 gesetzt. (Frequenzen unter 0,1 Hz werden nicht erfasst).

Zeitspanne T seit letztem Impuls	Begrenzung der Frequenzausgabe auf folgende Werte
0..bis max. 2 msec	Alte Frequenz bleibt erhalten. Da die Zykluszeit für die Erfassung 2 msec beträgt, kann ein ausbleibender Impuls noch nicht erkannt werden.
2 bis max. 4 msec	Begrenzung auf max. 750 Hz
4 bis max. 6 msec	Begrenzung auf max. 375 Hz
8 bis max. 10 msec	Begrenzung auf max. 187,5 Hz
18 bis max. 20 msec	Begrenzung auf max. 83,3 Hz
48 bis max. 50 msec	Begrenzung auf max. 31,3 Hz
98 bis max. 100 msec	Begrenzung auf max. 15,3 Hz
0,998 bis max. 1 sec	Begrenzung auf max. 1,5 Hz
9,998 sec bis max 10 sec	Begrenzung auf max. 0,15 Hz
> 10 sec	Ausgabe wird auf 0 gesetzt (d.h. Frequenzen unter 0,1 Hz werden nicht erfaßt bzw. immer auf 0 gesetzt)

Zum Verhalten der Zählimpulseingänge bei Drahtbruch bei 6DL3100-8AA/-8AB mit Ausgabeständen kleiner 7 finden Sie die Informationen in den Produktinformationen, die sich auf derselben Doku-CD befinden.

B) Verhalten der zweikanaligen Zählimpuls/Drehzahlerfassung (mit Drehrichtungserkennung) bei Ausfall eines Kanals:

(gilt für 6DL3100-8AA ab Ausgabestand 8; 6DL3100-8AB ab Ausgabestand 7, alle 6DL3100-8AC)

Bei Ausfall eines der beiden Kanäle wird der Betrag der Drehzahl des ausgefallenen Kanals wie bei der einkanaligen Erfassung schrittweise bis auf 0 reduziert. Das Vorzeichen wird mit dem Zustand eingefroren, den es vor Auftreten der Störung hatte. Somit ist im Fehlerfall die Drehzahlerkennung auf einem Kanal noch möglich. Drehrichtungsänderungen werden jedoch nicht mehr erkannt.

Hinweis

Überwachung auf Drahtbruch siehe Kapitel 3.2 "Arbeitsweise der 2 kanaligen Drehzahlerfassung mit Drehrichtungserkennung"

ACHTUNG

Falsche Signalerfassung bei Einsatz alter Firmwarestände und Drahtbruch

Der Einsatz von Modulen mit veralteten Ausgabeständen für Zählimpuls-/Drehzahlerfassung mit Drehrichtungserkennung (z. B. für Einsatz bei Wasserturbinen) kann dazu führen, dass bei Ausfall eines Gebers oder Drahtbruch einer Leitung die Drehzahl und Drehrichtung sporadisch nicht mehr richtig erkannt werden.

Abhängig von der Prozessführung kann es hierdurch zu Sachschaden kommen. Verwenden Sie für Drehzahlerfassung mit Drehrichtungserkennung nur Module, die mindestens über folgende Ausgabestände verfügen:

6DL3100-8AA: Ausgabestand 8,

6DL3100-8AB: Ausgabestand 7,

6DL3100-8AC: Alle Ausgabestände sind zulässig

Digitale Ausgänge ¹⁾	
Anzahl der Ausgänge	16 digitale Halbleiterausgänge
Nominelle Ausgangsspannung	DC 24 V
Ausgangsspannung bei 0-Signal	< 1 V
Ausgangsspannung bei 1-Signal	Versorgungsspannung – 2 V
Max. Ausgangsstrom	500 mA Parallelschaltung von Ausgängen für höhere Ströme ist möglich.
Ausgangsstrom bei 100% Gleichzeitigkeitsfaktor	500 mA
Gesamter Ausgangsstrom	8 A
Auswirkungen mehrfacher Überlastungen auf Mehrstromkreismodule	keine
M-Schlussüberwachung	ja
Kurzschlussfestigkeit	ja
Max. Lampenlast je Ausgang	5 W
Induktive Lasten	Anschluss induktiver Lasten ist möglich. Integrierte Löschdioden mit einer gegenüber normalen Freilaufdioden erhöhten Löschspannung von 39 V führen zu einer schnellen Abschaltung des Stromes und damit des Stellgliedes. Die maximale Löschleistung (1 W) darf jedoch nicht überschritten werden.
<u>Typische Werte:</u> Maximale Induktivität bei $I \leq 500 \text{ mA}$ und $f \leq 1 \text{ Hz}$ Maximale Induktivität bei $I < 250 \text{ mA}$ und f beliebig Maximale Induktivität bei externer Löschdiode	8 H (ohne externe Löschdiode) nicht begrenzt nicht begrenzt
Ausgangs-Verzögerungszeit (TQD, Totzeit) von Befehlsausgabe bis Ansprechen des Ausganges (Beginn Stromanstieg)	20 μs für Signalübergänge von 0 auf 1 20 μs für Signalübergänge von 1 auf 0
Ausgangs-Ansprechzeit (TQT) von Befehlsausgabe bis Erreichen des vollen Ausgangsstromes bei 500 mA	50 μs für Signalübergänge von 0 auf 1 50 μs für Signalübergänge von 1 auf 0
Verhalten der Ausgänge bei Unterbrechung des durch die Hauptverarbeitungseinheit gesteuerten Ablaufs	Die Ausgänge werden abgeschaltet
Verhalten der Ausgänge bei Einbrüchen und Unterbrechungen der Versorgungsspannung L1+ bzw. L2+ an X7/1 bzw. X7/11	Die Ausgangsspannung der Ausgänge folgt der Versorgungsspannung.
Anzeigen	Die Spannungspegel der digitalen Ausgänge werden über zusätzliche, baugruppeninterne digitale Eingänge erfasst, gewandelt und von der internen Mikrocontrollereinheit gelesen. An den LED auf der Frontseite zeigt die Mikrocontrollereinheit diese zurückgelesenen Zustände an.
Anordnung der Klemmen	Siehe Anhang A, Stecker X7, Seite A-2

¹⁾ Digitalausgänge sind auch als Digitaleingänge nutzbar!

Analoge Eingänge	
Eingangsimpedanz im Signalbereich bei Strommessung bei Spannungsmessung	41,8 Ω 100 k Ω
Messfehler größter Fehler bei 25 °C Temperaturkoeffizient	$\pm 0,12$ % bei 0 V Gleichtaktspannung ± 25 ppm/K
Größter Fehler über den vollen Temperaturbereich	$\pm 0,2$ % bezogen auf Messbereichsendwert bei maximal 2 V Gleichtaktspannung
Digitale Auflösung des D/A-Wandlers	13 bit + Vorzeichen
Wert des niederwertigsten Bits (LSB) bei Strommessung bei Spannungsmessung	4 μ A 2 mV
Höchste zulässige Dauerüberlast (ohne Beschädigung)	60 V
Ausgabe des Digitalwertes unter Überlastbedingungen	118 %
Eingangsart	Differential
Gleichtaktspannungsbereich	± 6 V
Gleichtaktspannungsunterdrückung Gleichspannung 50 Hz 60 Hz	- 0,05 % / V 55 dB 55 dB
Gesamte System- Eingangsübertragungs-Zeit (TAID + TAIT)	52 μ s
Abtastdauer einschließlich Einschwingzeit	20 μ s
Abtast Wiederholzeit	104,167 μ s
Eingangsfiler erster Ordnung Übergangsfrequenz	880 Hz
Mittelwertbildung über jeweils 4 Messungen Übergangsfrequenz inklusive Eingangsfiler	700 Hz
Größte kurzzeitige Abweichung während jeder festgelegten elektrischen Störprüfung	Siehe Daten zu EMV (Kapitel 4.2)
Wandlungsmethode	sukzessive Approximation / parallele Wandlung von jeweils 4 Kanälen
Betriebsart	selbstabtastend
Kalibrierung	nicht erforderlich
Anordnung der Klemmen	Siehe Anhang A, Stecker X5, Seite A-1!

Analoge Eingänge (Fortsetzung)		
Messbereiche der Stromeingänge / Überlaufbereich	0 ... 20 mA / – 3,511 mA bis 23,7 mA 4 ... 20 mA / – 1,185 mA bis 22,96 mA ± 20 mA / ± 23,7 mA ± 30 mA / ± 35,55 mA	
Meldegrenzen der Stromeingänge (lösen Kanalfehler aus)		
Bereich	Meldegrenze unten	Meldegrenze oben
0-20 mA	-3,511 mA	23,70 mA
4-20 mA	1,185 mA	22,96 mA
+/- 20 mA	-23,70 mA	23,70 mA
+/- 30 mA	-35,55 mA	35,55 mA
Messbereich / Überlaufbereich der Spannungseingänge nur mit den Kanälen 1 bis 6	0...10 V / -1,755 V bis 11,85 V ±10 V / ±11,85 V	
Meldegrenzen der Spannungseingänge (Kanalfehlerrauslösung)		
Bereich	Meldegrenze unten	Meldegrenze oben
0-10 V	-1,76 V	11,85 V
+/-10 V	-11,85 V	11,85 V
Anzahl und Aufschlüsselung der Eingänge	6 Strom messende, 6 wahlweise Strom oder Spannung messende Eingänge	
Übersprechen zwischen den Kanälen bei		
Gleichspannung	≤ 60 dB	
50 Hz	≤ 60 dB	
60 Hz	≤ 60 dB	
Nichtlinearität	< 0,01 %	

Analoge Ausgänge	
Anzahl der Analogausgänge	8
größter Fehler bei 25 °C	± 0,15 %
Temperaturkoeffizient	± 100 ppm / K
Größter Fehler über den vollen Temperaturbereich	± 0,4 %
Digitale Auflösung des D/A-Wandlers	13 bit + Vorzeichen
Wert des niederwertigsten Bits (LSB)	8 µA
Gesamte Systemübertragungszeit (TAQD + TAQT)	1 ms
Einschwingzeit bei Wechsel über vollen Bereich	0,6 ms
Überschwingen	0,2 %
Größte vorübergehende Abweichung während jeder festgelegten elektrischen Störprüfung	Siehe Daten zu EMV (Kapitel 4.2)
Anordnung der Klemmen	Siehe Anhang A, Stecker X4, Seite A-1
Zulässige induktive Last	1 H
Ausschaltvorgänge der Stromversorgung	Bis 10 ms überbrückt ein Puffer. Bei längeren Ausfällen ist der Einschaltvorgang softwareabhängig
Wandlungsverfahren	parallele Wandlung aller 8 Ausgabekanäle
Stromausgabebereich unipolar/Überlaufbereich/Bürde	0 ... 20 mA / ± 23,5 mA / 480 Ω 4 ... 20 mA / – 4,96 bis + 22,96 mA/480 Ω
Stromausgabe bipolar / Überlaufbereich / Bürde	± 20 mA/±23,5 mA/480 Ω ± 30 mA/±35,55 mA/300 Ω
Stromausgabe bipolar (nur Kanäle 1 bis 4) ¹⁾	±50 mA/±59,26 mA/150 Ω
Überwachungstoleranz des Ausgangsstroms	4 %
Übersprechen zwischen Kanälen bei:	
Gleichspannung	≤ 60 dB
50 Hz	≤ 60 dB
60 Hz	≤ 60 dB
Nichtlinearität	± 0,1 %
Ausgangswelligkeit	± 0,1 %

¹⁾ Die Analogausgänge 1 bis 4 sind zum Schutz der Baugruppe auf eine mittlere Last von 40 mA begrenzt. Die Erweiterung des Strombereiches dieser Ausgänge auf 50 mA / 59,26 mA ist nur für die Ansteuerung integral wirkender Stellglieder vorgesehen. Zu diesem Zweck wird ein Strom von max. 59,26 mA für begrenzte Zeit zur Verfügung gestellt.
Der Strom wird per Software überwacht und wie folgt begrenzt:
Mittelwertbegrenzung: Bei einem auf ±50 mA parametrisierten Stromausgang wird mit Hilfe eines Verzögerungsgliedes 1. Ordnung mit einer Zeitkonstanten von 10 Sekunden der Betragsmittelwert des Ausgangsstromes gebildet. Überschreitet der Betragsmittelwert einen Strom von 40 mA wird der Ausgangsstrom und damit auch der Betragsmittelwert des Ausgangsstromes auf ±40 mA begrenzt.

4.2 Sicherheit, Umweltbedingungen und EMV

Zulassungen:

Für 6DL3100-8AA/-8AB/-8AC liegen folgende Zulassungen vor:

- UL-Recognition-Mark: Underwriters Laboratories (UL) nach Standard UL 508
- CSA-Certification-Mark: Canadian Standard Association (CSA) nach Standard C 22.2 No. 142

CE-Kennzeichnung

6DL3 100-8AA/-8AB/-8AC erfüllt die Anforderungen der EG-Richtlinie 2004/108/EG "Elektromagnetische Verträglichkeit"

Sicherheit	
Produktsicherheit nach	EN 61131-2 / IEC 61131-2, Abschnitte 11 bis 14
Eigenerwärmung	Die Übertemperatur des Metallgehäuses beträgt bei Vollast etwa 20 K. Bei 60 °C Umgebungstemperatur wird somit die Grenztemperatur von 70 °C überschritten, bis zu der ein unbedenkliches Berühren (gemäß DIN EN 61131-2) ohne Schutz möglich ist.
Spannungsversorgung	Für die DC-24-V-Versorgung darf nur vom Netz sicher getrennte Kleinspannung verwendet werden. Die sichere Trennung kann realisiert sein nach den Anforderungen u. a. in VDE 0100 Teil 410 entspricht HD 384.4.41 entspricht IEC 60364-4-41 (als Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung PELV) bzw. in EN 60950-1, IEC 60950-1 (als Sicherheitskleinspannung SELV)
Sicherheitsanforderungen Montage	6DL3100-8AA/-8AB/-8AC ist nach Norm DIN EN 61131-2 ein "offenes Betriebsmittel", nach UL-/CSA-Zertifizierung ein "open type". Um den Vorgaben für einen sicheren Betrieb bezüglich mechanischer Festigkeit, Flammwidrigkeit, Stabilität und Berührschutz Genüge zu tun, sind folgende alternative Einbauarten vorgeschrieben: Einbau in einen geeigneten Schrank Einbau in ein geeignetes Gehäuse Nur gemäß DIN EN 61131-2 zugelassen: Einbau in einen entsprechend ausgestatteten, geschlossenen Betriebsraum
Potentialtrennung	Die Potentialtrennung für die in Kapitel 4.1 angegebenen Bereiche ist im Nennbetrieb auf 50 V ausgelegt. In der Stückprüfung erfolgt die Isolationsprüfung gemäß UL 508 (Prüfspannung/ Prüfdauer 707 V DC / 1 min oder alternativ 849 V DC / 1 s bei ausgeschaltetem Prüfling).
Fremdkörper und Wasserschutz	Schutzart IP 20 nach IEC 529, d.h. Schutz gegen Berühren mit Standard-Prüffinger. Es ist kein Schutz gegen eindringendes Wasser vorhanden.
Geräuschemission	keine

Zuverlässigkeit	
MTBF-Wert nach SN 29500	23 Jahre bei 40 °C Baugruppenumgebungstemperatur

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	
Die angegebenen Werte gelten bei Verwendung geschirmter Prozesskabel für Analogsignale. Digitale Signale können ungeschirmt verlegt werden. Die Werte gelten ohne schirmende Wirkung eines Schrankes und ohne zusätzliche externe Schutzelemente.	
Beanspruchung	Prüfwerte
Störaussendung nach IEC / EN 61000-6-4	Grenzwertklasse A nach EN 55011/2000 Group 1
HF-Bestromung auf Leitungen und Leitungsschirmen nach IEC / EN 61000-4-6	10 V 9 kHz bis 80 MHz (mit 80 % Amplitudenmodulation von 1 kHz) Mögliche Abweichungen der Analogeingangssignale < 3 %
Hochfrequenz-Einstrahlung Nach IEC / EN 61000-4-3	10 V/m 80 MHz bis 1 GHz (mit 80 % Amplitudenmodulation von 1 kHz) 10 V/m 900 MHz (mit 50 % Pulsmodulation)
Burst-Impulse (schnelle transiente Störgrößen) nach IEC / EN 61000-4-4	±2 kV auf Stromversorgungsleitungen und Signalleitungen
Energiereicher Einzelimpuls (1,2/50 ms-Impuls, Surge) nach IEC / EN 61000-4-5 Unsymmetrische Einkopplung Symmetrische Einkopplung	±2 kV auf Versorgungsleitungen ±2 kV auf die Signalleitungen Einkopplungsart: bei den ungeschirmten Binärsignalen auf die Leitung, bei den geschirmten Analogsignalen und bei PROFIBUS-DP auf den schirm ±1 kV auf Versorgungsleitungen und Signalleitungen <u>Hinweis zur 1,2/50 ms-Impuls/Surge-Prüfung:</u> Die Surge-Prüfung simuliert energiereiche Störsignale, die abhängig von den Umgebungsbedingungen (entsprechend Norm) ab Leitungslängen von etwa 10 m eingekoppelt werden können und sich dann den Nutzsignalen überlagern. Da beim Surge die Zeitdauer der einzelnen Störimpulse bereits im Bereich der Abtastfrequenz/Zykluszeit der Baugruppe liegt, ist es bei den sehr kurzen Zykluszeiten nicht möglich, die Störsignale hardwaremäßig ausreichend zu filtern, da andernfalls auch eine entsprechende Nutzsignalfilterung vorgenommen würde. Deshalb sollte bei den Analogeingängen der 50 oder 60 Hz Filter eingeschaltet werden, wenn auf Grund der Umgebungsbedingungen und der Leitungslängen mit der Einkopplung von Surge-Störsignalen auf die Signalleitungen zu rechnen ist. Mit eingeschaltetem Filter wird die Abweichung bei den Analogsignalen bei aufgekoppeltem Surge-Störsignal auf unter 2 % reduziert. Ohne Filter sind bei den Analogeingängen einzelne kurzzeitige Abweichungen bis 60 % möglich.
Störfestigkeit gegen Entladen statischer Elektrizität auf Gehäuse und Konstruktionsteile nach IEC / EN 61000-4-2	±6 kV Contact discharge ±8 kV Air discharge

Klimatische Bedingungen	
Temperatur (Umgebungstemperatur) Betrieb	Geprüft nach DIN EN 60068-2-1, DIN EN 60068-2-2 0 °C bis + 50 °C bei Nennlast (siehe Kapitel 4.1) 0 °C bis + 55 °C bei Nennlast; Digitalausgänge 5, 6, 7, 8 sowie 13, 14, 15 und 16 jedoch mit max. 200 mA belastbar 0 °C bis + 60 °C bei Nennlast; Digitalausgänge 3 bis 8 und 11 bis 16 jedoch mit max. 120 mA belastbar; Eingangsspannung an den Binäreingängen max. ±28 V; PROFIBUS-Normalbetrieb ohne Belastung der zusätzlichen PROFIBUS- Versorgung für 80 mA (d.h. keine Teilnehmer ohne eigene Versorgung, z.B. LWL-Umsetzer, anschließbar) maximaler Temperaturgradient 10 °C / Stunde
Lagerung/Transport (versandfertig verpackt)	Geprüft nach DIN EN 60068-2-1 und DIN EN 60068-2-2: - 40 °C bis + 70 °C maximaler Temperaturgradient 5 °C / Stunde (Bei höheren Temperaturgradienten besteht die Gefahr der Betauung. Betauung ist nicht zulässig). Bei Langzeitlagerung wird empfohlen, die Baugruppen zur Formierung der Elektrolytkondensatoren in regelmäßigen Abständen für jeweils 1 Stunde in Betrieb zu nehmen: Bei Lagertemperatur bis 40 °C: Innerhalb der ersten 10 Jahre alle 5 Jahre, danach alle 3 Jahre; Bei Lagertemperatur über 40 °C alle 2 Jahre;
Relative Feuchte Betrieb	max. 95 % bei + 25 °C, Betauung nicht zulässig, entspricht RH-Beanspruchungsgrad 2 nach IEC 61131-2; Geprüft nach IEC 60068-2-78: 95 % bei 30 °C
Lagerung/Transport (versandfertig verpackt)	max. 95 % bei + 25 °C, Betauung nicht zulässig; Geprüft nach IEC 60068-2-30: 95 % bei 25 °C bis 55 °C
Luftdruck	Lagerung: 1080...660 hPa (-1000 bis + 3500 m) Betrieb: 1080...900 hPa (-1000 bis + 1000 m) Bei größeren Höhen reduziert sich die Kühlung, so dass die obere Betriebstemperatur reduziert werden muss (Anhaltswert: 10 K/1000 m Höhe ab 1000 m ü. NN).
Schadstoffkonzentration	SO ₂ < 0,5 ppm, rel. Feuchte < 60 %, keine Kondensation H ₂ S < 0,1 ppm, rel. Feuchte < 60 %, keine Kondensation

Mechanische Umgebungsbedingungen	
Schwingen im Betrieb, bei Schraub- oder Hutschienenmontage (siehe Kapitel 5.1)	Geprüft nach DIN EN 60068-2-6: 10 bis 58 Hz: Amplitude 0,075 mm 58 bis 500 Hz: Beschleunigung 1 g (10 m/s ²) Anregesignal: Gleitsinus Frequenzänderungsgeschwindigkeit: 1 Oktave/min, 10 Zyklen pro Achse
versandfertig verpackt	Geprüft nach DIN EN 60068-2-6: 5 bis 8,5 Hz: Amplitude 3.5 mm 8,5 bis 500 Hz: Beschleunigung 1 g (10 m/s ²) Anregesignal: Gleitsinus Frequenzänderungsgeschwindigkeit: 1 Oktave/min, 10 Zyklen pro Achse

Mechanische Umgebungsbedingungen	
Dauerschocken im Betrieb, bei Schraub- oder Hutschienenmontage (siehe Kapitel 5.1)	Geprüft nach DIN EN 60068-2-29: Halbsinus: 10 g (100 m/s^2) für 16 ms 100 Schocks pro Achse Hinweis: Hutschienenausführung entsprechend DIN EN 60715 (Materialstärke mind. 2,2 mm). Bei einer Schienenlänge von 19 Zoll ist neben der seitlichen Befestigung zusätzlich eine mittige Befestigung erforderlich, um die für einen festen Halt des Moduls erforderliche Steifigkeit der Schienen zu erreichen.
versandfertig verpackt	Geprüft nach DIN EN 60068-2-27: Halbsinus: 25 g (250 m/s^2) für 6 ms 1000 Schocks pro Achse

Funktionsgefährdender Staub	
Leitfähige und korrosive Bestandteile müssen vom AddFEM ferngehalten werden. Für sonstigen Staub und Sand gelten die Einsatzbedingungen nach IEC 60721-3-3 Class 3S2	
Besonderheiten	
Qualitätssicherung	nach ISO 9001

4.3 Bearbeitungszeiten

Ursache für Redundanzumschaltung bei Modulredundanz (nur 6DL3100-8AB/-8AC)	
Nach Priorität (Fehlergewicht)	Ursache
Zwangsreservevorgabe	- Signal ZRV vom Automatisierungsprozessor beim Ausfall der LWL-Redundanzkopplung - Betriebsartenschalter auf STOP
Baugruppenfehler	- Speichertest des RAM Datenbereichs - Checksumme über den Programm-Code im FEPRAM/RAM- Ausfall der Versorgungsspannung/Unterspannung
Zentralteilausfall	- Ausfall PROFIBUS-DP - Ausfall des Automatisierungsprozessors
Kanalfehler	- Kanalfehler Analogeingang, Analogausgang, Digitalausgang oder Ausfall der DC-24V-Lastversorgung für die Digitalausgänge
Kanalfehlergewicht	- Summe der Einzelkanalfehler. Alle Kanalfehler werden gleich gewichtet

Ansprechzeiten der Fehlererkennung für Zentralteilausfall	
PROFIBUS-DP	Bei aktivierter Ansprechüberwachung berechnet sich die Überwachungszeit aus den entsprechenden Werten im Parametriertelegramm (siehe PROFIBUS-Norm).
Lebenszeichen	2 x Automatisierungsprozessor-Zyklus

Ansprechzeiten der Fehlererkennung für Kanalfehler ¹⁾	
Analoge Eingänge Max. Verzögerung des Qualifier QU (Bit 0 des jeweiligen Analogwertes AI 1...12) im Eingangstelegramm	42,00 ms
Analoge Ausgänge Max. Verzögerung des Qualifier AO 1 ... 8 im Eingangstelegramm	12,667 ms 28,667 ms (bei 6DL 3100-8AA bis Ausgabestand 6)
Digitale Ausgänge oder Unterspannung Lastversorgung Max. Verzögerung des Qualifier DO 1 ... 16 im Eingangstelegramm	2,00 ms

¹⁾ Die Fehlererkennungszeiten aus der Signalauswertung sind, bedingt durch Fehlerfilterung Vielfache der Zykluszeit. Die Fehlerfilterung verhindert, dass Störimpulse oder das einmalige Auftreten eines Fehlers zu einer Fehlermeldung führt.

Zykluszeiten Speichertests (nur 6DL3100-8AB/-8AC)	
Speichertest des RAM: Prüfung auf "stuck-at-zero" und "stuck-at-one" Fehler	24,5 Sekunden
Checksumme über den Programm-Code im RAM	1,2 Sekunden
Checksumme über den Programm-Code im FEPROM	2,5 Sekunden
Hinweis: Im zyklischen Betrieb wird der Programm-Code des RAM verwendet	

PROFIBUS-DP Kanal Umschaltung	
Umschaltlücke bei Umschaltung zwischen den PROFIBUS-DP Kanälen	keine Umschaltlücke

Umschaltlücken bei Modulredundanz (nur 6DL3100-8AB/-8AC)	
Umschaltlücke bei intakter LWL-Redundanzkopplung	
Digitale Ausgänge	0 – 100 µs
Analoge Ausgänge	0 – 300 µs
Umschaltlücke bei fehlender oder gestörter LWL-Redundanzkopplung ²⁾	
Digitale- und analoge Ausgänge	1-2 Automatisierungsprozessorzyklen + 2 PROFIBUS-DP Token + 1 AddFEM-Zyklus

²⁾ Beim Ausfall der LWL-Redundanzkopplung wird die Master/Reserve-Zuordnung durch den Automatisierungsprozessor entschieden. Entscheidend für die Zuordnung ist das aktuelle Fehlergewicht der Module.

Inbetriebnahme / Bedienung / Wartung

5

Kapitelübersicht

In Abschnitt	finden Sie	Seite
5.1	Montage des AddFEM	5-2
5.2	Verschaltung der Prozesssignale	5-8
5.3	Bedien- und Anzeigeelemente	5-17
5.4	Einstellung der PROFIBUS-DP-Adresse	5-22
5.5	Rücksetzen von Fehlern bei Modulredundanz	5-30
5.6	Projektierung des AddFEM	5-32
5.7	Fehlerbehebung	5-36

5.1 Montage des AddFEM

Die Befestigungselemente des AddFEM sind veränderbar. Somit kann das AddFEM wahlweise auf Hutschienen montiert oder mit Schrauben an einer Wand befestigt werden.

Sowohl die Leitungen für die DC-24-V-Versorgung des Moduls, als auch die Prozesskabel sind an der Zugentlastung festzuklemmen.

Einbauart entsprechend DIN EN 61131-2

6DL3100-8AA/-8AB/-8AC ist nach Norm DIN EN 61131-2 ein "offenes Betriebsmittel", nach UL-/CSA-Zertifizierung ein "open type".

Um den Vorgaben für einen sicheren Betrieb bezüglich mechanischer Festigkeit, Flammwidrigkeit, Stabilität und Berührschutz Genüge zu tun, sind folgende alternative Einbauarten vorgeschrieben:

- Einbau in einen geeigneten Schrank
- Einbau in ein geeignetes Gehäuse
- Nur gemäß DIN EN 61131-2 zugelassen:
Einbau in einen entsprechend ausgestatteten, geschlossenen Betriebsraum.

VORSICHT

Verbrennungsgefahr an den Händen durch heiße Oberfläche

Die Übertemperatur des Metallgehäuses beträgt bei Vollast etwa 20 K. Bei 60 °C Umgebungstemperatur wird somit die Grenztemperatur von 70 °C überschritten, bis zu der ein unbedenkliches Berühren (gemäß DIN EN 61131-2) ohne Schutz möglich ist.

Berühren Sie das Gehäuse bei Umgebungstemperaturen > 50 °C nicht ohne entsprechende Schutzmaßnahmen.

Befestigungsmöglichkeiten

Folgende Befestigungsmöglichkeiten sind vorbereitet:

- Hutschienenmontage auf Doppelhutschiene (Standardkonfiguration bei Auslieferung)
- Direkte Wandmontage mit Schrauben

Hutschienenmontage

Für den Abstand von der oberen zur unteren Hutschiene (Mitte – Mitte) sind 165,1 mm vorgeschrieben (siehe Maßbild Hutschienenmontage).

Um einen festen Halt des Moduls zu gewährleisten, muss die Hutschienenkonstruktion eine Mindeststeifigkeit aufweisen. Wir empfehlen deshalb eine Hutschienenausführung entsprechend DIN EN 60715 (Materialstärke mindestens 2,2 mm) mit einem Befestigungsabstand kleiner 25 cm (d.h. bei einer Schienenlänge

ge von 19 Zoll ist neben den seitlichen Befestigungen zusätzlich eine mittige Befestigung der Hutschienen erforderlich).

Befestigung des AddFEM auf der Hutschiene:

- Obere Befestigungsflasche von oben auf die obere Hutschiene aufsetzen und Baugruppe "einhängen".
- Untere Befestigung leicht an die untere Hutschiene andrücken.
- Im unteren Befestigungselement befindet sich in Höhe des Gehäusebodens ein Schlitz. Einen Flachsraubendreher schräg von unten in diesen Schlitz einführen (siehe Maßbild Hutschienenmontage) und in Richtung Gehäuseboden bewegen. Dadurch wird der untere Befestigungsbügel entgegen dem Federdruck nach unten gezogen und das AddFEM kann auch auf die untere Hutschiene aufgesetzt werden.
- Schraubendreher entfernen. Das AddFEM ist nun fest verankert.

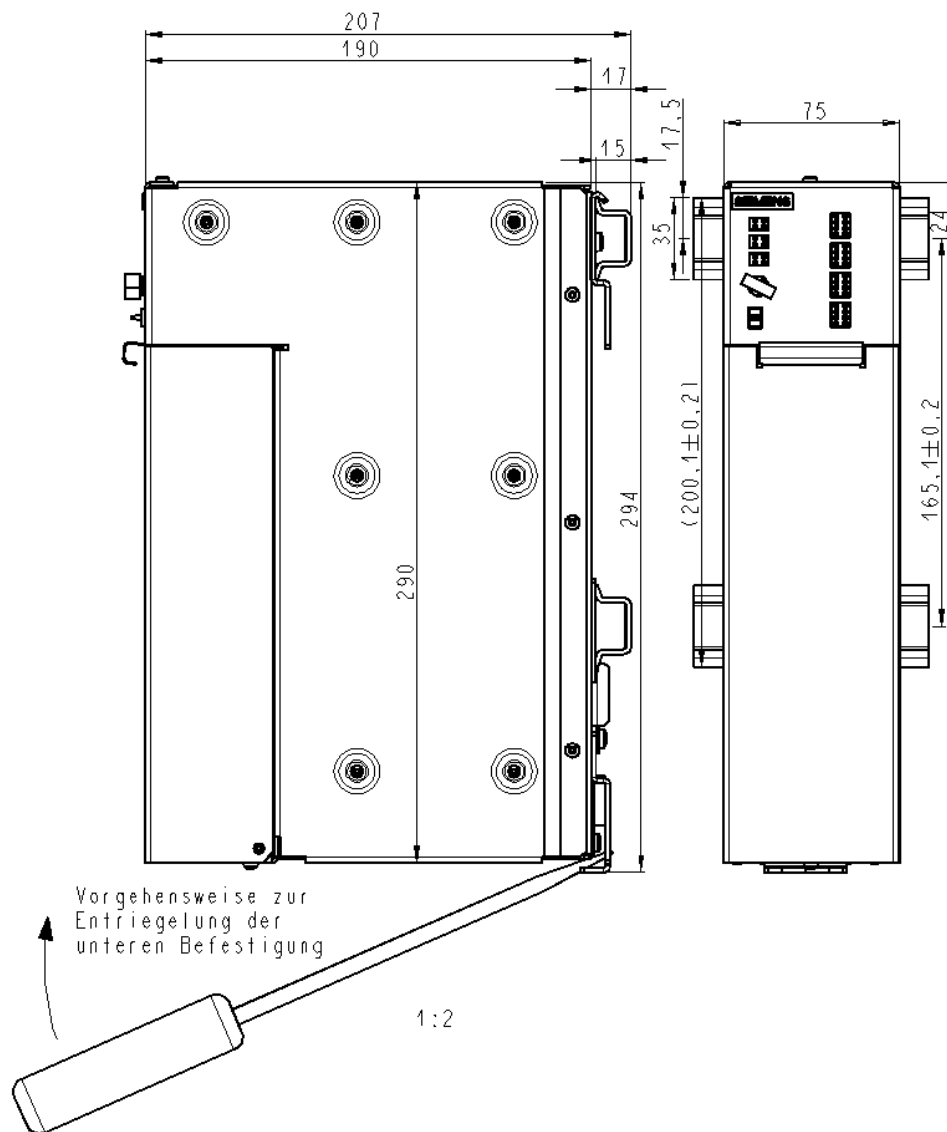


Bild 5-1 Maßbild Hutschienenmontage

Schraubmontage

Für die direkte Montage mit Schrauben sind die Befestigungselemente auf der Rückseite des Moduls zu lösen und umgedreht wieder anzubringen. Als Befestigungselemente werden 4 Schrauben M5 verwendet. Die Lochabstände sind aus dem Maßbild zur Schraubmontage ersichtlich.

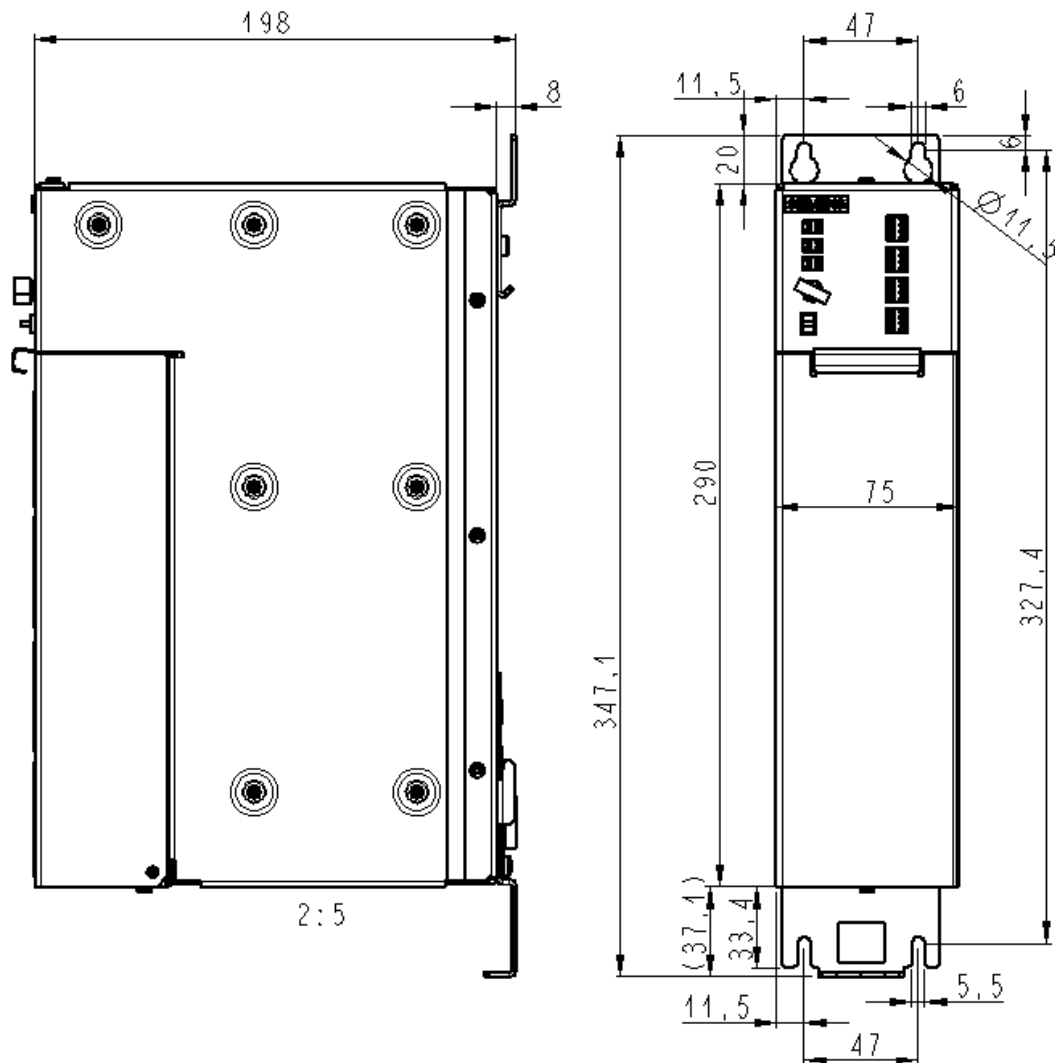


Bild 5-2 Maßbild Schraubmontage

Erdung des Modulgehäuses

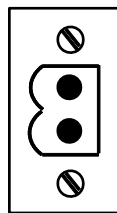
Für den EMV-Schutz ist das Modulgehäuse zu erden. Zur Erdung ist es ausreichend, wenn das Modul auf geerdete Hutschienen (Hutschienenbefestigung) oder auf ein geerdetes Blech montiert wird (Schraubbefestigung).

Sofern keine ausreichend geerdeten Montageaufnahmen vorhanden sind, muss die Erdung separat vorgenommen werden. Hierzu befindet sich auf der Frontseite (unterhalb der Moduleinspeisung) eine Erdungsschraube, über die ein geerdetes Kabel angeschlossen werden kann.

Ergänzende Hinweise zum Aufbau einer Gesamtanlage (Blitzschutz, Erdung, etc.) finden Sie in der SIMATIC PCS 7-Dokumentation im Internet z. B. „Automatisierungssysteme S7-400 Aufbauen - Installationshandbuch“.

Anschluss der Modulversorgung

Das AddFEM wird über einen Stecker mit 2 Schraubklemmen aus dem Add-FEM-Steckersatz, Bestell-Nr. 6DL9900-8AA, mit DC 24 V versorgt. Bei 60 °C Umgebungstemperatur kann die Temperatur im Bereich der Anschlussklemmen 70 °C erreichen (Zulassung der Kabelisolierung für 75 °C erforderlich).



M: Bezugspotential

L+: Einspeisung +24 V

Bild 5-3 Modulversorgung DC 24 V

Für die Modulversorgung mit DC 24 V dürfen nur Volldrahtleitungen oder Litzen mit Aderendhülsen verwendet werden (Abisolierlänge: 7 mm).

Anzugsmoment der Schrauben beim Anschluss der Drähte an den Stecker:
0,5 bis 0,6 Nm

WARNUNG

Gefährliche Spannung

Tod oder schwere Körperverletzung kann eintreten.

Für die DC-24-V-Modulversorgung darf nur eine vom Netz sicher getrennte Kleinspannung verwendet werden. Die sichere Trennung kann u.a. realisiert sein nach den Anforderungen in VDE 0100 Teil 410 entspricht HD 384.4.41 entspricht IEC 60364-4-41 (als Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung PELV) oder in EN 60950-1, IEC 60950-1 (als Sicherheitskleinspannung SELV).

Anschluss der Lastversorgung für die Digitalausgaben

Die DC-24-V-Lastversorgung für die Analogausgänge wird vom AddFEM geliefert. Die DC-24-V-Lastversorgung für die Digitalausgänge muss extern erzeugt und über die Stecker X7 zugeführt werden.

Anschluss der Prozesskabel

Kabeltyp: Um einen entsprechenden Störschutz (siehe "Ergänzende technische Daten zu Sicherheit, Umweltbedingungen und EMV") zu erreichen, sind für Analogsignale geschirmte Kabel zu verwenden. Für die Digitalsignale können ungeschirmte Kabel verwendet werden.

Entsprechend der UL-/CSA-Zulassung der für die Buchsen X4 bis X7 passenden Frontstecker (Stecker mit 10 Schraubklemmen aus dem AddFEM-Steckersatz, Bestell-Nr. 6DL9900-8AA) darf der Anschluss der Prozesssignale nur über Volldrahtleitungen aus Kupfer oder Litzen mit Aderendhülsen erfolgen (Abisolierlänge: 9 mm). Bei 60° C Umgebungstemperatur kann die Temperatur im Bereich der Anschlussklemmen 70° C erreichen (Zulassung der Kabelisolierung für 75° C erforderlich).

Anzugsmoment der Schrauben beim Anschluss der Drähte: 0,22 bis 0,25 Nm.



WARNUNG

Gefährliche Spannung

Es ist möglich, dass im Prozess durch Transienten oder Fehlbeschaltung berührgefährliche Spannungen auftreten, die über die Stecker an das Modul gelangen.

Diese Spannungen können bei Kontakt zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen.

Der Kontakt mit diesen Spannungen ist für den Anwender unter anderem über folgende Stellen möglich:

- *Feststellschrauben der Prozessstecker:*
Die zum Befestigen der Kabeladern an den Prozesssteckern verwendeten Feststellschrauben können beim Anbringen der Kabel bzw. bei Arbeiten mit den Anschlusssteckern ggf. berührt werden.
- *Kontaktstifte auf dem Baugruppenfrontstecker:*
Beim nur teilweisen Aufstecken der Prozessstecker auf die Baugruppenfrontstecker können berührgefährliche Spannungen von den belegten Kontaktstiften über das Modul an noch offene Kontaktstifte übertragen werden.

Halten Sie im Normalbetrieb die Abdeckhaube des AddFEM geschlossen

Falls Sie die Abdeckhaube öffnen, unterbrechen Sie vorab entweder den Anschluss zum Prozess oder treffen Sie geeignete Vorsichtsmaßnahmen, die ein Berühren der offenen Kontaktstifte oder der Feststellschrauben verhindern.

Zugentlastung der Kabel

An der Frontseite des AddFEM befindet sich ein Metallkamm zur Abfangung aller Kabel und Leitungen mit Kabelbindern. Im Fall eines Modulwechsels kann der Metallkamm (inklusive der daran befestigten Kabel und Leitungen) nach Lösen von 2

Schrauben abgenommen und anschließend auf das neue Modul umgesetzt werden.

Abfangung der Kabelschirme

Die Schirme der Kabel für die Analogsignale sowie die Schirme der PROFIBUS-DP-Leitungen sind möglichst schon unmittelbar vor dem Modul in geeigneter Weise abzufangen und zu erden. Erfolgt die Erdung erst über die Zugentlastung, dann werden mögliche hohe Störströme über das Gehäuse abgeleitet und beeinträchtigen somit die Störfestigkeit des Moduls.

Für die digitalen Prozesssignale können ungeschirmte Kabel verwendet werden.

5.2 Verschaltung der Prozesssignale

Steckerbelegung

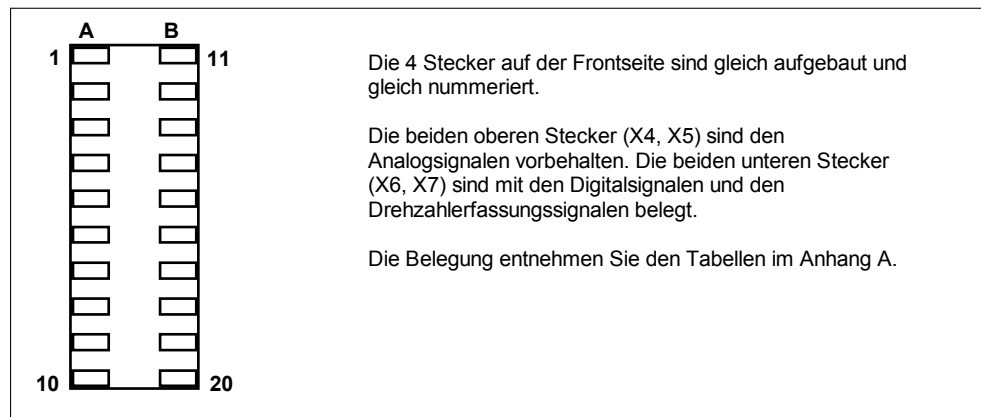


Bild 5-4 Prozessstecker

Von den 12 Analogeingängen können 6 wahlweise als Stromeingänge oder als Spannungseingänge verwendet werden. Die restlichen 6 Analogeingänge lassen sich nur als Stromeingänge benutzen.

Die 16 Digitalausgänge können auch als Digitaleingänge benutzt werden.

Von den 15 Digitaleingängen sind 3 als Zählimpulseingänge zur Drehzahlerfassung mit/ohne Drehrichtungserkennung nutzbar. Bei der Drehzahlerfassung mit Drehrichtungserkennung erfassen der Zählimpulseingang 1 das voreilende und der Zählimpulseingang 2 das nacheilende Signal.

Beschalten der Strom- und Spannungseingänge

Massebezug:

Alle analogen Eingangskanäle sind als Differenzeingänge ausgeführt. Damit verfügt jeder Kanal zum + Signaleingang über einen eigenen – Eingang (Masse des Einzelkanals). Dies ermöglicht es, dass die Stromeingänge von 2 AddFEM für redundante Einspeisung in Serie geschaltet werden können.

Bitte beachten Sie jedoch, dass diese kanalspezifischen Massen (jeweiliger - Eingang eines Kanals) zur analogen Masse der analogen Potentialinsel, auf der sich alle analogen Schaltkreise befinden (über die Pins 10 und 20 der Stecker X4 und X5 herausgeführt) keine größere Potentialdifferenz („Common-Mode Spannung“) als ± 6 V aufweisen dürfen (siehe z. B. eingezeichnete „Common-Mode Spannung“ in Bild 5-8)

Dies ist durch geeignete Verbindung des Eingangssignalkreises mit der analogen Masse sicherzustellen. Dies kann geberseitig (z. B. bei nicht potentialfreien Spannungsgebern) oder AddFEM seitig (empfohlen für Stromgeber) erfolgen. Siehe

hierzu die Angaben in den nachfolgend beschriebenen Beispielschaltungen.

Hinweis: Bei fehlendem Massebezug kann die Analogerschaltung trotzdem funktionieren, weil die Common-Mode Spannung über natürlich vorhandene Übergangswiderstände begrenzt bleibt. Jedoch kann die Messkette bei nur hochohmigem Massebezug empfindlich gegen EMV-Störungen oder elektrostatische Aufladungen werden.

Beschaltung Stromeingänge singularär/nichtredundant

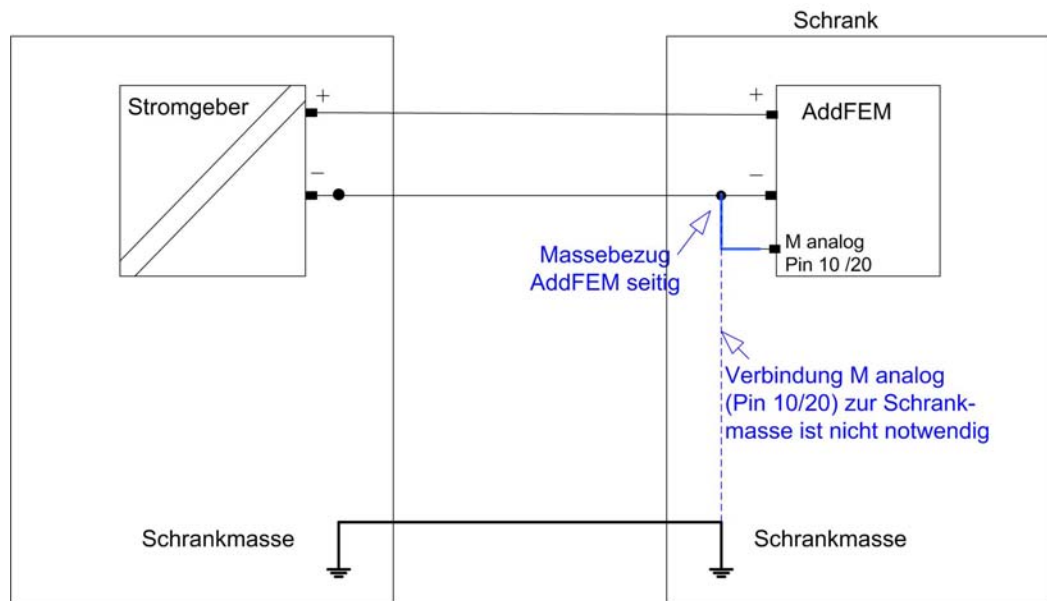


Bild 5-5 Beschaltung Stromeingänge (nicht redundante Verdrahtung)

Hinweis zum Massebezug: Wenn nur Stromeingänge verwendet werden, empfehlen wir den Massebezug zwischen den – Eingängen und der Analogmasse AddFEM-seitig herzustellen. Hinweis: Die Verbindung der Analogmasse zur Schrankmasse (gestrichelte Linie) ist für den AddFEM in diesem Fall nicht notwendig und wird nicht empfohlen. Sofern der Stromgeber (Messumformer) eine Verbindung zur Schrankerde benötigt, kann diese Verbindung dort hergestellt werden.

Beschaltung Stromeingänge in redundanter Konfiguration

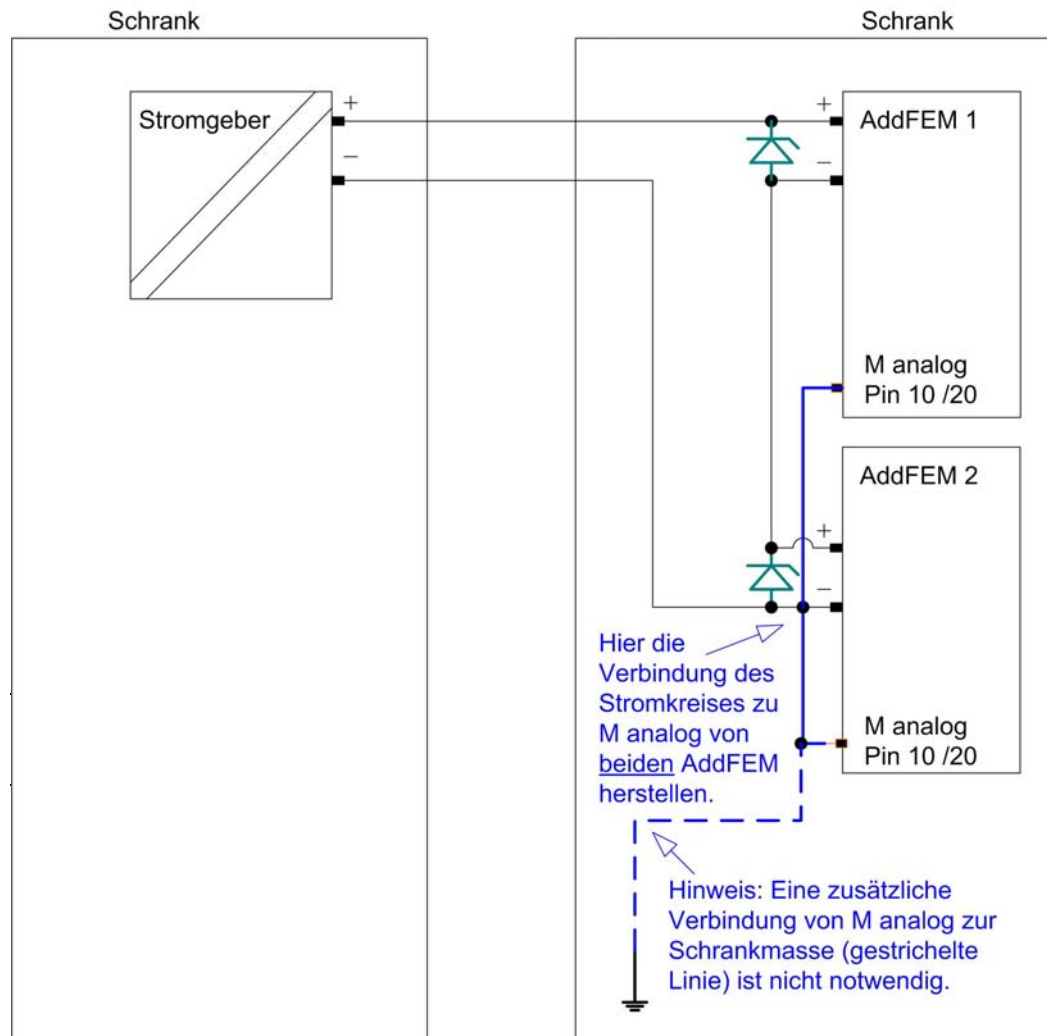


Bild 5-6 Beschaltung Stromeingänge (redundante Verdrahtung)

Hinweis zu den Z-Dioden (grün eingezeichnet): Siehe Bild 5-7

Hinweis zum Massebezug: Wenn nur Stromeingänge verwendet werden, empfehlen wir den Massebezug zwischen den – Eingängen und der Analogmasse AddFEM-seitig herzustellen. Hinweis: Die Verbindung der Analogmasse zur Schrankmasse (gestrichelte Linie) ist für den AddFEM in diesem Fall nicht notwendig und wird nicht empfohlen. Sofern der Stromgeber (Messumformer) eine Verbindung zur Schrankerde benötigt, kann diese Verbindung dort hergestellt werden.

Auswahl der Z-Dioden für die redundante Verdrahtung der Stromeingänge

Z-Dioden mit höherer Spannung weisen in der Regel einen kleineren Leckstrom auf und stellen damit die Einhaltung der Genauigkeit sicher.

Mit steigender Spannung der Z-Dioden erhöht sich jedoch im Fehlerfall (AddFEM 2 in Bild 5-6 wird gezogen) die Common Mode Spannung (Spannung zwischen – Eingang und M analog des AddFEM 1 in Bild 5-6) und reduziert damit die Genauigkeit des AddFEM bei gezogenem Partner Modul (um -0,05% pro V siehe „Technische Daten“ in Kapitel 4.1).

Optimale Ergebnisse (niedrige Spannung und gute Isolation) lassen sich erzielen, wenn anstelle von 2,7 V Z-Dioden (für 20 mA Eingänge) bzw. 3,3 V Z-Dioden (für 30 mA Eingänge) eine Serienschaltung von 2 bzw. 3 Spezial-Dioden in Flussrichtung verwendet wird.

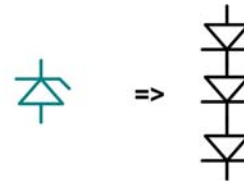
Wir empfehlen den Einsatz der Diode ZPD1 (oder BZX55C0V8) in Serienschaltung zu je 2 Stück (~ 1,6 V) oder 3 Stück (~ 2,4 V), wie in Bild 5-6 gezeigt:

Hersteller:

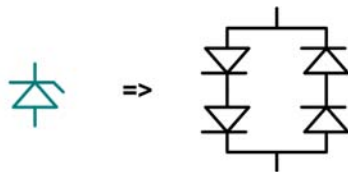
Diotec Semiconductor AG
D-79423 Heitersheim



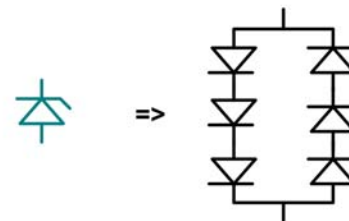
2 x ZPD1 Dioden in Serie
für 0..+20/24 mA Eingänge



3 x ZPD1 Dioden in Serie
für 0..+30/34 mA Eingänge



2 x 2 ZPD1 Dioden bidirektional in
Serie für 0..+/- 20/24 mA Eingänge



2 x 3 ZPD1 Dioden bidirektional in
Serie für 0..+/- 30/34 mA Eingänge

Bild 5-7 Aufbau der Redundanzdioden für die redundante Stromeinspeisung

Beschaltung Spannungseingänge und Massebezug

Sofern sichergestellt ist, dass alle am gleichen AddFEM angeschlossenen Geber potentialfrei sind, kann der Masseanschluss bei Spannungseingängen wie bei Stromeingängen (Bild 5-5) auf der AddFEM Seite erfolgen. Dies ist in Bild 5-8 dargestellt.

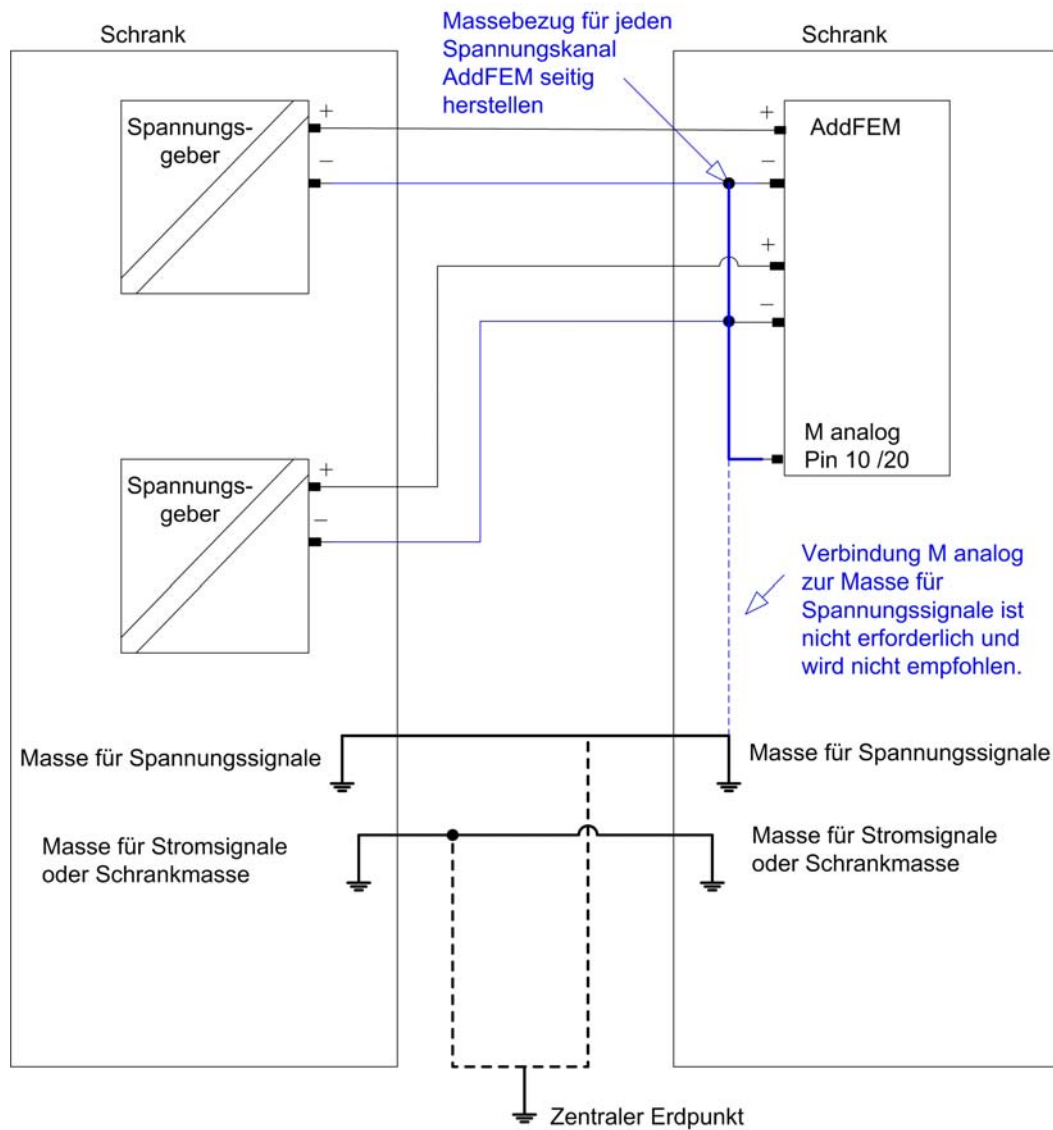


Bild 5-8 Beschaltung Spannungseingänge bei potentialfreien Gebern

Sofern Spannungsgeber bereits einen externen Bezug zur Masseleitung für Spannungssignale haben, ist der Aufbau wie in Bild 5-9 vorzunehmen. Um die Common Mode Spannung (siehe Bild) sicher zu begrenzen ist M analog des AddFEM mit der Masseleitung zu verbinden, an die auch die Spannungsgeber (Messumformer) angeschlossen sind.

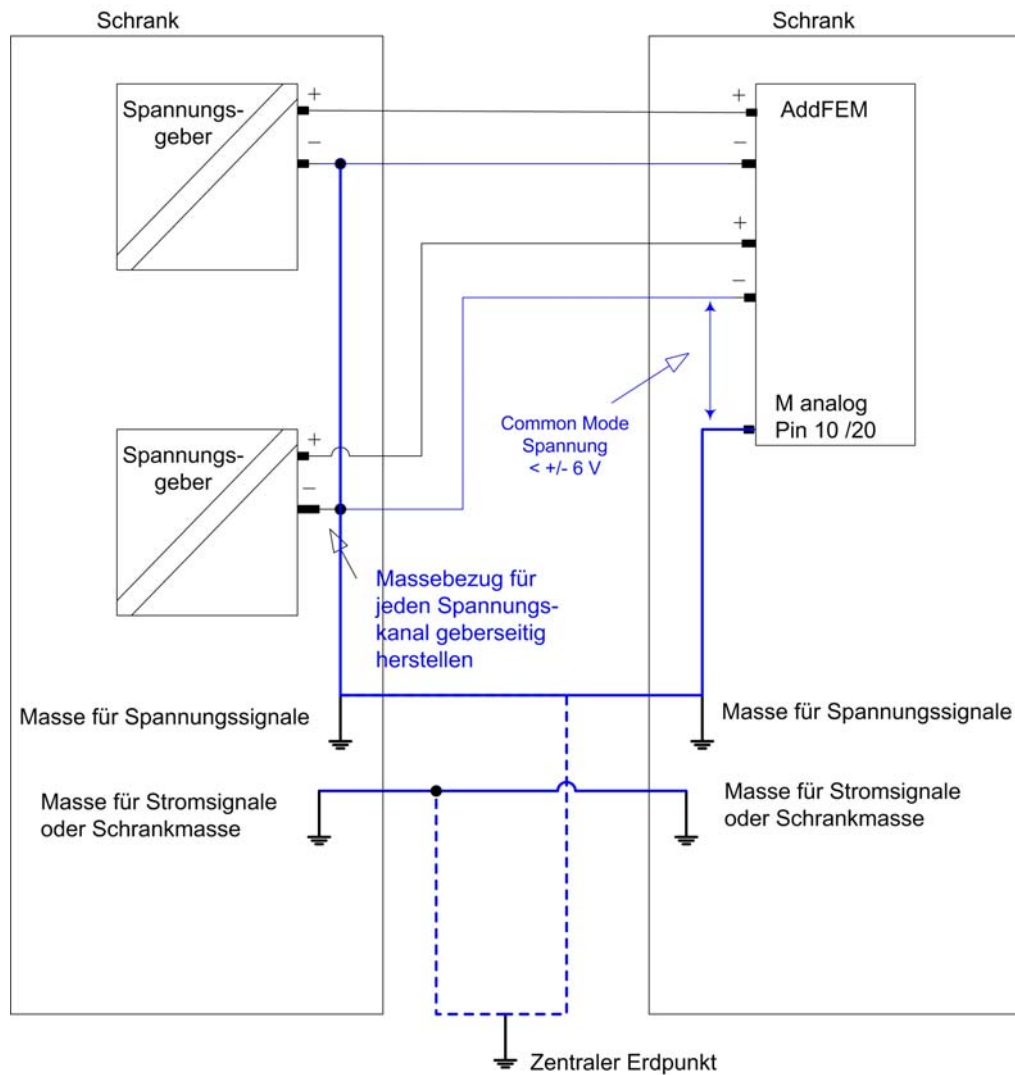


Bild 5-9 Beschaltung Spannungseingänge mit Massebezug auf Geberseite

Gemischte Verwendung von Strom- und Spannungseingängen

Bei gemischter Belegung der Analogeingänge mit Strom- und Spannungsgebern empfehlen wir den Massebezug nur für die Stromeingänge AddFEM-seitig herzustellen.

Der Massebezug der spannungsgebenden Messumformer sollte nur auf der Geberseite vorgenommen werden. Andernfalls würden die Masseleitungen für die Spannungssignale mit den Masseleitungen für die Stromsignale am AddFEM zusammengeführt. Sofern die stromgebenden Messumformer dann nicht potentialfrei aufgebaut sind, führt dies zu Ausgleichsströmen zwischen den 2 Massesystemen (und durch Potentialverschiebung auf der Masseleitung für die Spannungssignale zu Genauigkeitsverlust bei den Spannungssignalen).

Hinweis: Über den zentralen Erdpunkt der Anlage muss sichergestellt sein, dass die Bezugsmasse für Spannungssignale mit der Masse für die Stromsignale einmalig verbunden ist, damit die Common Mode Spannung an den Spannungseingängen des AddFEM nicht überschritten wird (siehe Bild 5-10).

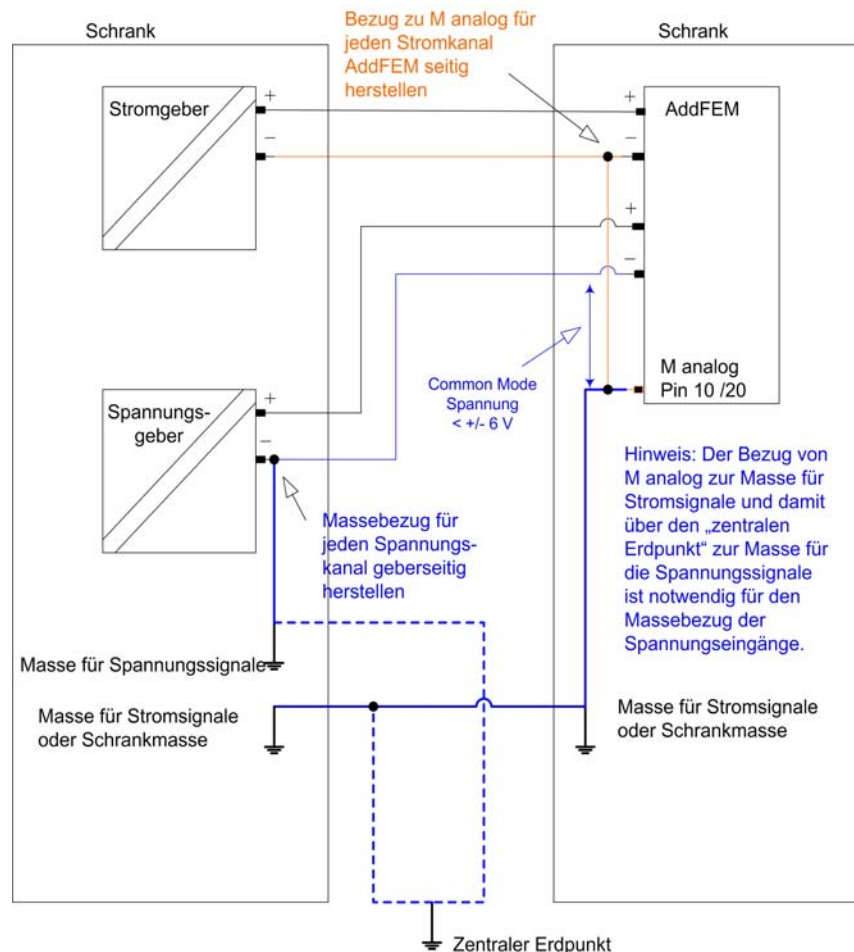


Bild 5-10 Beschaltung Analogeingänge AddFEM bei gleichzeitiger Verwendung von Strom und Spannungseingängen

Verschaltung redundanter Ein- und Ausgänge

Zur redundanten Ansteuerung von Stellgliedern können alle Analog- und Digitalausgänge eines AddFEM mit gleichartigen Ausgängen eines anderen AddFEM parallel geschaltet werden (Siehe Bild 5-11)

Mit analogen Spannungseingängen und Digitaleingängen lässt sich auf die gleiche Weise verfahren.

Zur redundanten Verschaltung der Stromeingänge siehe Bild 5-5 und Bild 5-6.

Hinweis:

Redundante AddFEM müssen absolut symmetrisch mit E/A-Signalen belegt werden. Nur bei AddFEM PoCo Plus 6DL3100-8AC05 mit erweitertem Redundanzkonzept können in redundanter Konfiguration einzelne Kanäle auch nicht redundant betrieben werden und unterschiedlich beschaltet werden.

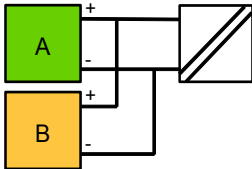
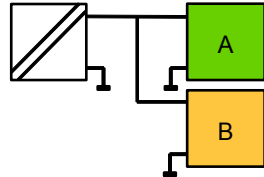
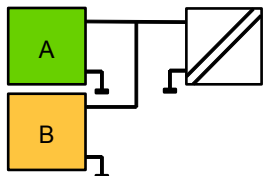
E/A-Signal	Konfigurationsvarianten
AI (Analog-Input)	Siehe Bild 5.6
AO (Analog-Output)	
DI (Digital-Input und Drehzählerfassung)	
DO (Digital-Output)	
Legende: AddFEM  A  B Sensor/Stellglied 	

Bild 5-11 Mögliche Redundanzkonfigurationen

Redundanzverhalten der Analogausgänge

Analogausgänge redundanter AddFEM werden nur auf dem Master- AddFEM eingeschaltet. Eine Lastaufteilung z. B. 50%-50% zwischen Master- und Reservemodul ist nur bei AddFEM PoCo 6DL3100-8AC02 und AddFEM PoCo Plus 6DL3100-8AC05 für die Stellausgänge möglich.

Schränktechnik

Die AddFEM können gemeinsam mit anderen dezentralen Peripheriegeräten oder überlagerten Verarbeitungseinheiten aus dem Spektrum von SIMATIC S 7, SIMATIC PCS 7 oder SIMADYN D in Schränke eingebaut werden. Eine spezielle Schrankaufbautechnik von Siemens ist eigens für diese Systemfamilien optimiert.

Die aus systemspezifischen sowie systemneutralen Modulen zusammengesetzten Schränke sind CE-konform, d.h. sie entsprechen den im EMV-Gesetz vorgeschriebenen Richtlinien für die elektromagnetische Verträglichkeit. Sie bieten einen sicheren Schutz gegen unbefugte Zugriffe, mechanische Einwirkungen, Verunreinigungen und Korrosion.

Aufgrund ihrer Modularität und der damit verbundenen Variabilität lassen sie sich sehr gut an unterschiedliche Anlagenarten und Anlagengrößen anpassen.

Ansprechpartner für die Konfiguration und den Aufbau kundenspezifischer Systemschränke:

Siemens AG
Industry Sector Industry Automation Division
I IA CE SE PRM EN 1
Hr. Rieder
Tel: +49 721 595-2528
Fax: +49 721 595-4711
Siemensalle 84
D- 76181 Karlsruhe

Wartung Hardware

Das AddFEM kann beim Kunden vor Ort nicht repariert werden (Einsendung an Lieferwerk erforderlich). Eine Reinigung ist nur trocken möglich.

Zubehör (Kabel und Stecker)

AddFEM-Steckersatz für Prozesskabelanschluss und Modulversorgung (pro AddFEM ist 1 Satz erforderlich), Bestell-Nr. 6DL9900-8AA, bestehend aus:

- 8 Stecker mit je 10 Schraubklemmen für den Anschluss der Prozesskabel eines Moduls an X4 A/B bis X7 A/B
- 1 Stecker mit 2 Schraubklemmen für den Anschluss der Leitungen zur Versorgung des Moduls mit DC 24 V

Kabel und Stecker für den PROFIBUS-DP-Anschluss des AddFEM:

Die aktuellen Bestellnummern für dieses Zubehör finden Sie entweder im Siemens-Katalog „Industrielle Kommunikation“ oder im Internet unter <http://www.automation.siemens.com/mcms/automation/en/industrial-communications/profibus/Pages/Default.aspx>

LWL für Redundanzverbindung (1 Kabel pro Redundanzpaar)

Hinweis: Nur 6DL3100-8AC05 benötigt 2 Kabel pro Redundanzpaar
Länge 1,6 Meter, Siemens Bestellnummer 6DL9901-8AA

5.3 Bedien- und Anzeigeelemente

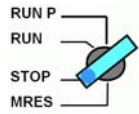
Alle Bedien- und Anzeigeelemente sind auf der Frontseite des AddFEM oberhalb der Abdeckhaube platziert (siehe Bild 5-7).

Bedienelemente

Das AddFEM ist über einen Schlüsselschalter und einen Schiebeschalter auf der Frontseite bedienbar. Die einzelnen Schalterstellungen werden im Folgenden erläutert.



Regulärer Betrieb – Die Analogausgänge sind freigegeben.
Der Schlüssel kann in dieser Stellung gezogen werden, so dass unbefugte Betriebsartenänderung verhindert wird.

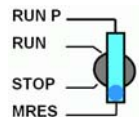


Die Ausgänge sind gesperrt.

Bei redundanter Betriebsart des AddFEM wird ein Master-Reserve-Wechsel erzwungen. D.h. das AddFEM wird zum „Reserve“-Modul.

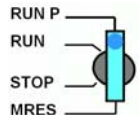
Das Einstellen der PROFIBUS DP-Adressen und das Zurücksetzen des AddFEM ist möglich.

Der Schlüssel kann in dieser Stellung gezogen werden, so dass unbefugte Betriebsartenänderung verhindert wird.



Taststellung des Schlüsselschalters.

Wird bei der Einstellprozedur für die PROFIBUS DP-Adressen benötigt.



Für Funktionserweiterungen reserviert.

Der Schlüssel kann in dieser Stellung nicht gezogen werden.



Position 0 – Taststellung federnd:

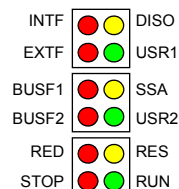
Es werden die PROFIBUS-DP-Adressen über die Signal-LEDs in binärer Codierung angezeigt.

Die Anzeige wird für ca. 3 Sekunden aktiviert.

Position 1 – Raststellung: Ruhelage

Position 2 – Raststellung: Keine Funktion

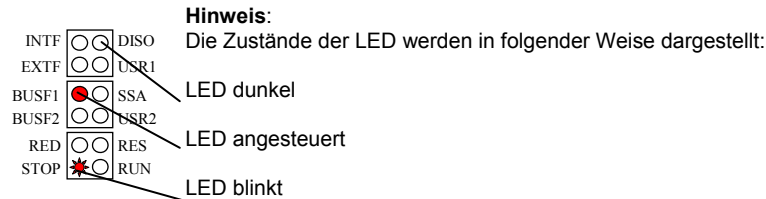
LED



Oberhalb des Schlüsselschalters sind 3 LED-Einheiten mit jeweils 4 LED für Fehleranzeigen (links) und Statusanzeigen (rechts) angeordnet.

Betriebszustände

Die im Folgenden aufgeführten Betriebszustände „NETZ-EIN“ bis „RUN-AKTIV“ werden an den Status- und Fehler-LED angezeigt. Die Zustände sind in der Reihenfolge aufgeführt, wie sie beim Hochlauf auftreten.



Betriebszustände:

NETZ-EIN	INTF DISO EXTF USR1 BUSF1 SSA BUSF2 USR2 RED RES STOP RUN	LED-Test Nach Einschalten der Versorgungsspannung oder einem Reset werden für ca. 2 Sekunden alle Fehler- und Status-LEDs eingeschaltet.
INIT	INTF DISO EXTF USR1 BUSF1 SSA BUSF2 USR2 RED RES STOP RUN	Initialisierungsphase In der Initialisierungsphase führt das AddFEM folgende Funktionen aus: - Einstellung von Hardwarefunktionen - Selbsttest - ca. 4 Sekunden warten bis PROFIBUS DP-Telegramme eintreffen - An den 16 Signal-LED für Digitaleingänge wird die aktuell eingestellte Adresse für PROFIBUS DP-A (Buchse X3A) in binärer Darstellung angezeigt. Bei gravierenden Fehlern wird das AddFEM zurückgesetzt und verzweigt in den Zustand „RESET“
ANLAUF	INTF DISO EXTF USR1 BUSF1 SSA BUSF2 USR2 RED RES STOP RUN	Anlaufphase Falls keine PROFIBUS DP-Telegramme empfangen werden, verharret das AddFEM in der Anlaufphase. Hierzu gibt es folgende Gründe: - Der PROFIBUS DP-Master ist noch nicht bereit - Der PROFIBUS DP-Stecker ist noch nicht gesteckt, defekt oder nicht terminiert.
PARAMETER LADEN	INTF DISO EXTF USR1 BUSF1 SSA BUSF2 USR2 RED RES STOP RUN	Parametrierung Falls die für den Betrieb der jeweiligen AddFEM Variante notwendigen Parameter nicht vom HOST (PROFIBUS DP-Master) übertragen werden, verharret das AddFEM in dieser Phase. Möglicher Grund: - Falscher oder fehlender Treiberbaustein (T3000-HW-Proxy oder PCS 7 Treiber) - Bei PoCo Plus ab FEF-Ausgabestand 03 verharret das Modul in diesem Zustand, wenn Parameterwerte außerhalb des zulässigen Bereiches liegen (TN, SETO_TIME1 oder YPI_TIME2 > 262 Sekunden)
ANKOPPELN PASSIV	INTF DISO EXTF USR1 BUSF1 SSA BUSF2 USR2 RED RES STOP RUN	Ankoppeln an Redundanzpartner – Reserve Über die Lichtwellenleiter-Redundanzkopplung wird ein Datenabgleich mit dem Redundanzpartner (d.h. mit dem zu diesem Modul redundanten AddFEM) durchgeführt. Das Modul geht anschließend in den Zustand RUN-PASSIV.

ANKOPPELN AKTIV	INTF  DISO EXTf  USR1 BUSF1  SSA BUSF2  USR2 RED  RES STOP  RUN	Ankoppeln an Redundanzpartner - Master Über die Lichtwellenleiter-Redundanzkopplung wird ein Datenabgleich mit dem Redundanzpartner (d.h. mit dem zu diesem Modul redundanten Add-FEM) durchgeführt. Das Modul geht anschließend in den Zustand RUN-AKTIV.
RUN- PASSIV	INTF  DISO EXTf  USR1 BUSF1  SSA BUSF2  USR2 RED  RES STOP  RUN	RUN-Zustand - Reserve Das Modul ist RESERVE und empfängt Update-Daten über die Lichtwellenleiter-Redundanzkopplung vom Master-Modul. Die Ausgabesperre ist aktiv, d.h. es werden keine Analogsignale ausgegeben.
RUN- AKTIV	INTF  DISO EXTf  USR1 BUSF  SSA BUSF  USR2 RED  RES STOP  RUN	RUN-Zustand - Aktiv Das Modul ist Master und sendet Update-Daten über die Lichtwellenleiter-Redundanzkopplung zum Reserve-Modul.
STOP	INTF  DISO EXTf  USR1 BUSF  SSA BUSF  USR2 RED  RES STOP  RUN	STOP-Zustand kann nur über den Schlüsselschalter eingestellt werden. Die Ausgabesperre ist aktiviert, d.h. es werden keine Analogsignale ausgegeben. In STOP-Zustand kann über die Bedienschalter die Busadresse eingestellt und das AddFEM zurückgesetzt werden.
INIT	INTF  DISO EXTf  USR1 BUSF  SSA BUSF  USR2 RED  RES STOP  RUN	INIT-Zustand Keine vollständige und damit auch ablauffähige Firmware gefunden. Das Modul verbleibt im Zustand INIT. Alle roten Fehler-LEDs blinken. Der Fehler kann durch Bauteildefekt oder durch einen unterbrochenen Ladevorgang bei einem Firmwareupdate verursacht sein. Abhilfe: Firmware neu laden oder Einsendung zur Reparatur.

Tabelle 5-1 Anzeige der Betriebszustände an den Fehler-/Status-LED

Anzeigefunktionen der Fehler- und Status-LED

LED	Fehlerart/ Status	Anzeige	Ursache
INTF	Interner Fehler	INTF  DISO EXTf  USR1 BUSF1  SSA BUSF2  USR2 RED  RES STOP  RUN	Die Selbstüberwachung hat interne Fehler festgestellt. Die LED leuchtet bei: • Speicherfehler • Verfälschung der gespeicherten Kalibrierinformationen für die Analogsignale.
EXTf	Externer Fehler	INTF  DISO EXTf  USR1 BUSF1  SSA BUSF2  USR2 RED  RES STOP  RUN	Externer Fehler Die LED leuchtet bei: • Prozesssignal „Analog Out“ gestört • Prozesssignal „Analog In“ gestört • Prozesssignal „Digital Out“ gestört • Die DC-24V-Lastversorgung für die Digitalausgänge fehlt
BUSF1	Busfehler 1	INTF  DISO EXTf  USR1 BUSF1  SSA BUSF2  USR2 RED  RES STOP  RUN	PROFIBUS DP-Schnittstelle A (X3A). Die LED wird statisch angesteuert wenn ... • ...die Masterüberwachung angesprochen hat
		INTF  DISO EXTf  USR1 BUSF1  SSA BUSF2  USR2 RED  RES STOP  RUN	Die LED blinkt bei Projektierungsfehlern, wenn ... • ...das empfangene Parametrierungstelegramm unzulässige Parameterwerte enthält. • ...bei redundanter Konfiguration die empfangenen Parameterwerte von der Parametrierung des Redundanzpartners abweichen
BUSF2	Busfehler 2	INTF  DISO EXTf  USR1 BUSF1  SSA BUSF2  USR2 RED  RES STOP  RUN	PROFIBUS DP-Schnittstelle B (X3B). Die LED wird statisch angesteuert wenn ... • ...die Masterüberwachung angesprochen hat
		INTF  DISO EXTf  USR1 BUSF1  SSA BUSF2  USR2 RED  RES STOP  RUN	Die LED blinkt bei Projektierungsfehlern, wenn ... • ...das empfangene Parametrierungstelegramm unzulässige Parameterwerte enthält. • ...bei redundanter Konfiguration die empfangenen Parameterwerte von der Parametrierung des Redundanzpartners abweichen.
RED	Redundanz-Fehler	INTF  DISO EXTf  USR1 BUSF1  SSA BUSF2  USR2 RED  RES STOP  RUN	Nur bei redundanter Konfiguration des AddFEM relevant. Die LED leuchtet wenn.. • ...die LWL-Kopplung zwischen den beiden redundanten Add-FEM ausgefallen ist.
		INTF  DISO EXTf  USR1 BUSF1  SSA BUSF2  USR2 RED  RES STOP  RUN	Die LED blinkt wenn... • die redundanten AddFEM unterschiedlich parametriert wurden.

STOP	Offline (Stopp)	INTF  DISO EXTf  USR1 BUSF1  SSA BUSF2  USR2 RED  RES STOP  RUN	AddFEM im STOP-Zustand. Die Ausgänge sind deaktiviert. Bei Modulredundanz wird ein Master/Reserve-Wechsel erzwungen. D.h. das Modul wird zur „Zwangsreserve“. Außerdem können die Prozeduren für das Einstellen der PROFIBUS DP-Adressen und das Zurücksetzen des AddFEM ausgeführt werden.
DISO	Ausgabesperre	INTF  DISO EXTf  USR1 BUSF1  SSA BUSF2  USR2 RED  RES STOP  RUN	Ausgänge sind wegen Inbetriebnahme oder Wartungsarbeiten deaktiviert. Das AddFEM ist im Zustand STOP oder bei Modulredundanz im (passiven) Reservezustand.
USR1	User-Status 1	INTF  DISO EXTf  USR1 BUSF1  SSA BUSF2  USR2 RED  RES STOP  RUN	USER-LED 1: In der Vorverarbeitungsfunktion (FEF) applikationsspezifisch verwendbar. Siehe hierzu die Angaben in den Betriebsanleitungen der jeweiligen AddFEM FEF-Varianten z. B. AddFEM PoCo Plus
SSA	Set Slave-Address	INTF  DISO EXTf  USR1 BUSF1  SSA BUSF2  USR2 RED  RES STOP  RUN	LED leuchtet während der Einstellung der PROFIBUS DP-Adressen
USR2	User-Status 2	INTF  DISO EXTf  USR1 BUSF1  SSA BUSF2  USR2 RED  RES STOP  RUN	USER-LED 2: In der Vorverarbeitungsfunktion (FEF) applikationsspezifisch verwendbar. Siehe hierzu die Angaben in den Betriebsanleitungen der jeweiligen AddFEM FEF-Varianten z. B. AddFEM PoCo Plus
RES	AddFEM ist Reserve	INTF  DISO EXTf  USR1 BUSF1  SSA BUSF2  USR2 RED  RES STOP  RUN	AddFEM ist im Reservezustand
RUN	„Online“-Zustand	INTF  DISO EXTf  USR1 BUSF1  SSA BUSF2  USR2 RED  RES STOP  RUN	Bearbeitung aller Funktionen aktiv

Tabelle 5-2 Erläuterung der Fehler-/Status-LED

Hinweis: ● bedeutet LED leuchtet * bedeutet LED blinkt

Hinweis: Sofern Sie den angezeigten Fehlerzustand in Tabelle 5-2 nicht finden prüfen Sie bitte die Tabelle 5-1 mit den Anzeigen für die Betriebszustände um zu erkennen ob das AddFEM wegen anderer Fehler bereits im Modulanlauf stehen bleibt.

Hinweis

zur EXTf-Fehleranzeige bei redundanten AddFEM: Störungen der Prozessausgangssignale (Analogausgänge, Digitalausgänge) werden mit der LED EXTf angezeigt. Tritt am Mastermodul eine Signalstörung auf, übernimmt das Reservemodul die Masterfunktion. Die Fehleranzeige EXTf z. B. nach Drahtbruch an einem Analogausgang bleibt am Reservemodul jedoch gespeichert und kann nicht zurückgenommen werden, da das Reservemodul keine Ausgabe mehr vornimmt und den Leitungszustand deshalb nicht überprüfen kann.

Zum Vorgehen bei EXTf, wenn die Anzeige durch Fehler beim Prozesssignal „Analog Out“ (z. B. Kabelbruch an einem Analogausgang) oder Prozesssignal „Digital Out“ (z. B. Masseschluß) verursacht wurde, siehe Kapitel 5.5 „Rücksetzen von Fehlern bei Modulredundanz“

5.4 Einstellung der PROFIBUS-DP-Adresse

Für die Adressierung eines jeden Teilnehmers am PROFIBUS-DP muss eine eindeutige Adresse vergeben werden. Diese PROFIBUS-DP-Adresse ist aus dem Zahlenbereich "1" bis "125" wählbar. Die PROFIBUS-DP-Adresse des AddFEM kann entweder per Schlüssel- und Schiebeschalter oder über den SIMATIC-Manager eingestellt werden. Beide Möglichkeiten sind nachfolgend beschrieben. Bei redundantem Profibus-Anschluss ist es sinnvoll, für beide PROFIBUS-DP eines AddFEM Moduls die gleiche Adresse zu vergeben – die beiden Adressen können aber auch unterschiedlich eingestellt werden. Eine einmalig eingestellte Adresse bleibt auch nach Spannungsausfall erhalten, da sie im Festwertspeicher des AddFEM hinterlegt wird. Für die drei bis vier AddFEM pro PROFIBUS-DP-Strang (typischer Ausbau bei Turbinenregelungen) sollten möglichst niedrige Adressen, z.B. "2", "3", "4" oder "5", vergeben werden, um die Einstellprozedur zu vereinfachen.

5.4.1 Einstellung der PROFIBUS-DP-Adresse für Bus A über Schlüssel- und Schiebeschalter

Im Folgenden wird die Einstellung der PROFIBUS-DP-Adresse für PROFIBUS DP A und PROFIBUS DP B beschrieben. Die Einstellung erfolgt mit Hilfe des Schlüsselschalters und des Schiebeschalters. Über die Status-LED erfolgen Rückmeldungen zum Einstell-Status. Über die Signal-LED werden temporär die eingestellten PROFIBUS DP-Adressen in binärer Form dargestellt. Die Anzeigecodierung erfolgt dabei entsprechend folgenden Tabellen.

		PROFIBUS DP-Adresse A (X3A)										PROFIBUS DP-Adresse B (X3B)							
		1	2	3	...	16	...	125			1	2	3	...	16	...	125		
LED „Digital Input“	1	X	-	X	...	-	...	X	9	X	-	X	...	-	...	X			
	2	-	X	X	...	-	...	-		10	-	X	X	...	-	...	-		
	3	-	-	-	...	-	...	X		11	-	-	-	...	-	...	X		
	4	-	-	-	...	-	...	X		12	-	-	-	...	-	...	X		
	5	-	-	-	...	X	...	X		13	-	-	-	...	X	...	X		
	6	-	-	-	...	-	...	X		14	-	-	-	...	-	...	X		
	7	-	-	-	...	-	...	X		15	-	-	-	...	-	...	X		
	8	-	-	-	...	-	...	X		16	-	-	-	...	-	...	X		

Hinweis: „-“ bedeutet LED dunkel
„X“ bedeutet LED leuchtet oder blinkt

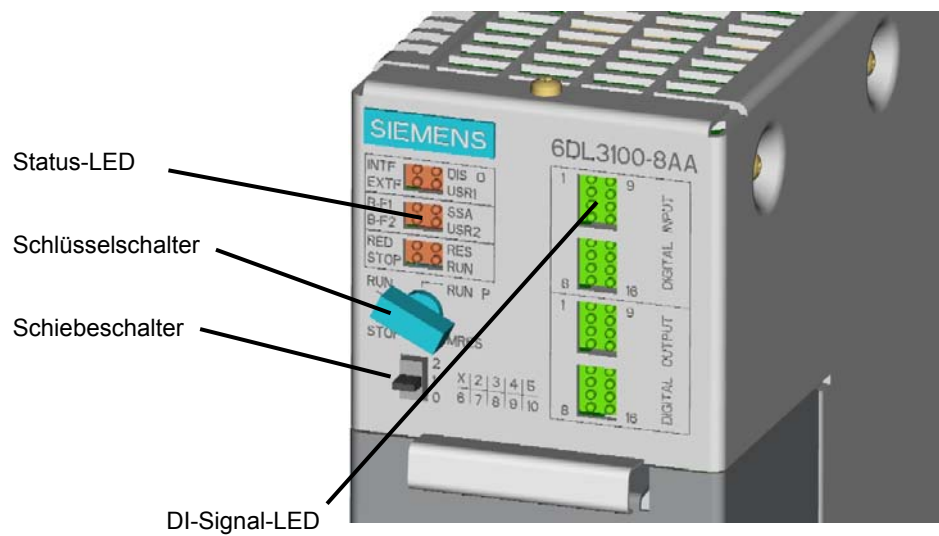
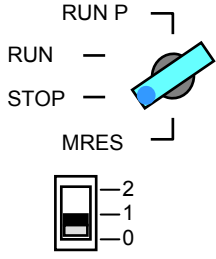
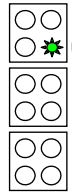
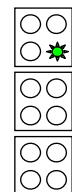
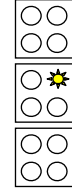
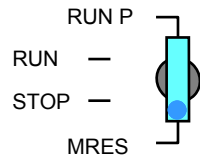


Bild 5-12 Bedienelemente des AddFEM und Anzeige der PROFIBUS DP-Adressen

Einstellung der PROFIBUS DP-Adresse für Bus A über Schlüssel- und Schiebeschalter

Lfd - Nr.	Vorgang	Schlüssel- und Schiebeschalter	Anzeige	Folgeschritt
1	Vorbereitung des Add-FEM für Einstellprozeduren	Schlüsselschalter in Stellung „STOP“ drehen und Schiebeschalter in Federstellung 0 drücken. 	Status-LED „USR1“ blinkt  Status LED „USR1“ flimmert 	..warten bis Status LED „USR1“ flimmert! Danach weiter mit Schritt 2.
2	Funktionsmode 1: PROFIBUS DP-Adresse für Schnittstelle A (X3A) setzen.	Schiebeschalter loslassen. Schiebeschalter federt zurück in Stellung 1 	Status-LED „SSA“ blinkt  An den 16 Signal-LED für die Digital-eingänge werden die aktuell eingestellten Adressen für DP A (links LED 1...8 blinkend) und DP B (rechts LED 9...16 statisch) in binärer Darstellung angezeigt.	Weiter mit Schritt 3...
3	Funktionsmode 1 bestätigen.	Schlüsselschalter in Stellung „MRES“ drehen und wieder loslassen. 	Adresse wird mit 1 vorbesetzt. Anzeige der aktuellen Adresse entsprechend Zeile 2.	Weiter mit Schritt 4...
4	Adresse einstellen	Gewünschte Adresse mit Schiebeschalter in Stellung „0“ einstellen. Mit jedem Tastendruck wird die Adresse um „1“ hochgezählt.  Bleibt der Schiebeschalter für länger als 3 Sekunden gedrückt, wird die Stationsadresse automatisch hochgezählt.	Anzeige der aktuellen Adresse entsprechend Zeile 2.	Schiebeschalter in Stellung 0 halten bis Adresse eingestellt ist. Danach weiter mit Schritt 5...

Fortsetzung siehe unten!

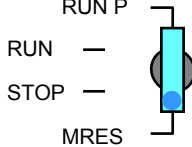
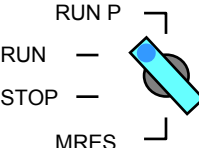
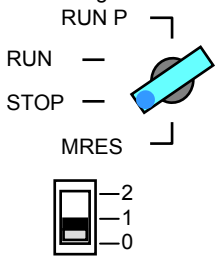
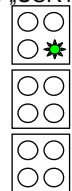
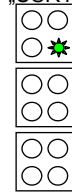
Lfd - Nr.	Vorgang	Schlüssel- und Schiebeschalter	Anzeige	Folgeschritt
5	Neue Adresse bestätigen.	Schlüsselschalter in Stellung „MRES“ drehen und wieder loslassen. Die neu eingestellte Adresse wird darauf hin abgespeichert. 	An den 16 Signal-LED für die Digital-eingänge wird die neu eingestellte Adresse für ca. 3 Sekunden statisch angezeigt.	Weiter mit Schritt 6.
6	Betriebsart „RUN“ einstellen.	Schlüsselschalter in Stellung „RUN“ drehen 		Die Einstellung ist abgeschlossen

Tabelle 5-3 Einstellung der PROFIBUS-DP-Adresse für Bus A über Schlüssel- und Schiebeschalter

5.4.2 Einstellung der PROFIBUS-DP-Adresse für Bus B über Schlüssel- und Schiebeschalter

Im Folgenden wird die vom Wartungs-/Inbetriebsetzungspersonal mit den Bedienelementen des AddFEM (Schlüssel- und Schiebeschalter) auszuführende Prozedur zur Einstellung der PROFIBUS-DP-Adresse für Bus B (Stecker X3B am AddFEM) schrittweise beschrieben.

Hinweis: Die im Folgenden schrittweise beschriebene Prozedur entspricht im Wesentlichen der Prozedur zur Einstellung der PROFIBUS-DP-Adresse für Bus A. Jedoch muss beim Schritt 2 durch nochmaliges Drücken des Schiebeschalters in Stellung 0 die Betriebsart Funktionsmode 2, "DP-Adr. B setzen", eingestellt werden!

Lfd - Nr.	Vorgang	Schlüssel- und Schiebeschalter	Anzeige	Folgeschritt
1	Vorbereitung des AddFEM für Einstellprozeduren	Schlüsselschalter in Stellung „STOP“ drehen und Schiebeschalter in Federstellung 0 drücken. 	Status-LED „USR1“ blinkt  Status LED „USR1“ flimmert 	..warten bis Status LED „USR1“ flimmert! Danach weiter mit Schritt 2.
2	Funktionsmode 2: PROFIBUS DP-Adresse für Schnittstelle B (X3B) setzen.	Schiebeschalter loslassen. Schiebeschalter federt zurück in Stellung 1. Durch nochmaliges Drücken des Schiebeschalters in Federstellung 0 wird Funktionsmode 2 eingestellt!  Noch einmal in Stellung 0 tasten! Schiebeschalter loslassen! 	Status-LED „SSA“ blinkt  An den 16 Signal-LED für die Digital-eingänge werden die aktuell eingestellten Adressen für DP A (links LED 1...8 statisch) und DP B (rechts LED 9...16 blinkend) in binärer Darstellung angezeigt.	Weiter mit Schritt 3...

Fortsetzung siehe unten!

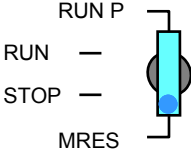
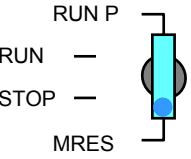
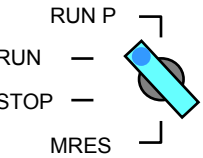
Lfd - Nr.	Vorgang	Schlüssel- und Schiebeschalter	Anzeige	Folgeschritt
3	Funktionsmode 2 bestätigen.	Schlüsselschalter in Stellung „MRES“ drehen und wieder loslassen. 	Anzeige der aktuellen Adresse entsprechend Zeile 2.	Weiter mit Schritt 4...
4	Adresse einstellen	Gewünschte Adresse mit Schiebeschalter in Stellung „0“ einstellen. Mit jedem Tastendruck wird die Adresse um „1“ hochgezählt.  Bleibt der Schiebeschalter für länger als 3 Sekunden gedrückt, wird die Stationsadresse automatisch hochgezählt.	Anzeige der aktuellen Adresse entsprechend Zeile 2.	Schiebeschalter in Stellung 0 halten bis Adresse eingestellt ist. Danach weiter mit Schritt 5...
5	Neue Adresse bestätigen.	Schlüsselschalter in Stellung „MRES“ drehen und wieder loslassen. Die neu eingestellte Adresse wird darauf hin abgespeichert. 	An den 16 Signal-LED für die Digital-eingänge wird die neu eingestellte Adresse für ca. 3 Sekunden statisch angezeigt.	Weiter mit Schritt 6.
6	Betriebsart „RUN“ einstellen.	Schlüsselschalter in Stellung „RUN“ drehen 		Die Einstellung ist abgeschlossen

Tabelle 5-4 Einstellung der PROFIBUS-DP-Adresse für Bus B über Schlüssel- und Schiebeschalter

5.4.3 Einstellung der PROFIBUS-DP-Adresse überprüfen

Die eingestellten PROFIBUS-DP-Adressen können im laufenden Betrieb zur Kontrolle angezeigt werden. Hierzu müssen folgende Einstellungen am AddFEM vorgenommen werden.

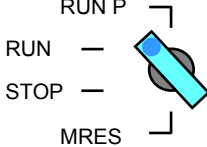
Lfd - Nr.	Vorgang	Schlüssel- und Schiebeschalter	Anzeige	Folgeschritt
1	PROFIBUS DP-Adressen anzeigen	Der Schlüsselschalter ist in Stellung „RUN“ oder „RUN P“  Schiebeschalter in Stellung 0 tasten und wieder loslassen. 	An den 16 Signal-LED für die Digitaleingänge werden die eingestellten Adressen für ca. 3 Sekunden statisch angezeigt.	Einstellung ist abgeschlossen.

Tabelle 5-5 Einstellung der PROFIBUS-DP-Adresse überprüfen

5.4.4 AddFEM zurücksetzen

Das AddFEM wird durch folgende Schalterprozedur zurückgesetzt:

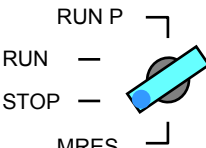
Lfd - Nr.	Vorgang	Schlüssel- und Schiebeschalter	Anzeige	Folgeschritt
1	AddFEM zurücksetzen	Schlüsselschalter in Stellung „STOP“ drehen  Schiebeschalter für mindesten 10 Sekunden in Stellung 0 halten und wieder loslassen. 	Das AddFEM wird nach ca. 10 Sekunden zurückgesetzt. Beim folgenden Wiederanlauf werden für ca. 1 Sekunde alle Status-LED angesteuert.	Die Einstellung ist abgeschlossen.

Tabelle 5-6 AddFEM zurücksetzen

5.4.5 Einstellung der PROFIBUS-DP-Adresse über den SIMATIC-Manager

Die PROFIBUS-DP-Adresse kann alternativ zu der zuvor beschriebenen Prozedur (mit Schiebeschalter und Schlüsselschalter) auch mit einem SIMATIC-Programmiergerät (PG) vorgenommen werden. Dabei wird das SSA-Telegramm (SSA: SET SLAVE ADDRESS), das die neue PROFIBUS-DP-Adresse beinhaltet, über den PROFIBUS-DP zum AddFEM gesendet. Nach Erhalt des Telegramms wird die neue Adresse automatisch im Festwertspeicher des AddFEM gespeichert und steht damit dauerhaft zur Verfügung. Die Einstellung muss zweimal, d.h. für PROFIBUS-DP A und -DP B getrennt, durchgeführt werden.

Zum Einstellen der PROFIBUS-DP-Adresse ist es erforderlich, das PG (PG 740, PG 760 etc.) über ein MPI-Kabel mit dem AddFEM zu verbinden. Das MPI-Kabel wird am AddFEM auf die PROFIBUS-DP-Schnittstelle X3A bzw. X3B gesteckt.

Nach dem Start des SIMATIC-Managers und der Menü-Auswahl "Zielsystem" -> "PROFIBUS-Adresse vergeben" kann unmittelbar eine neue Adresse vergeben werden. Die alte, aktuelle Adresse wird zusätzlich angezeigt.

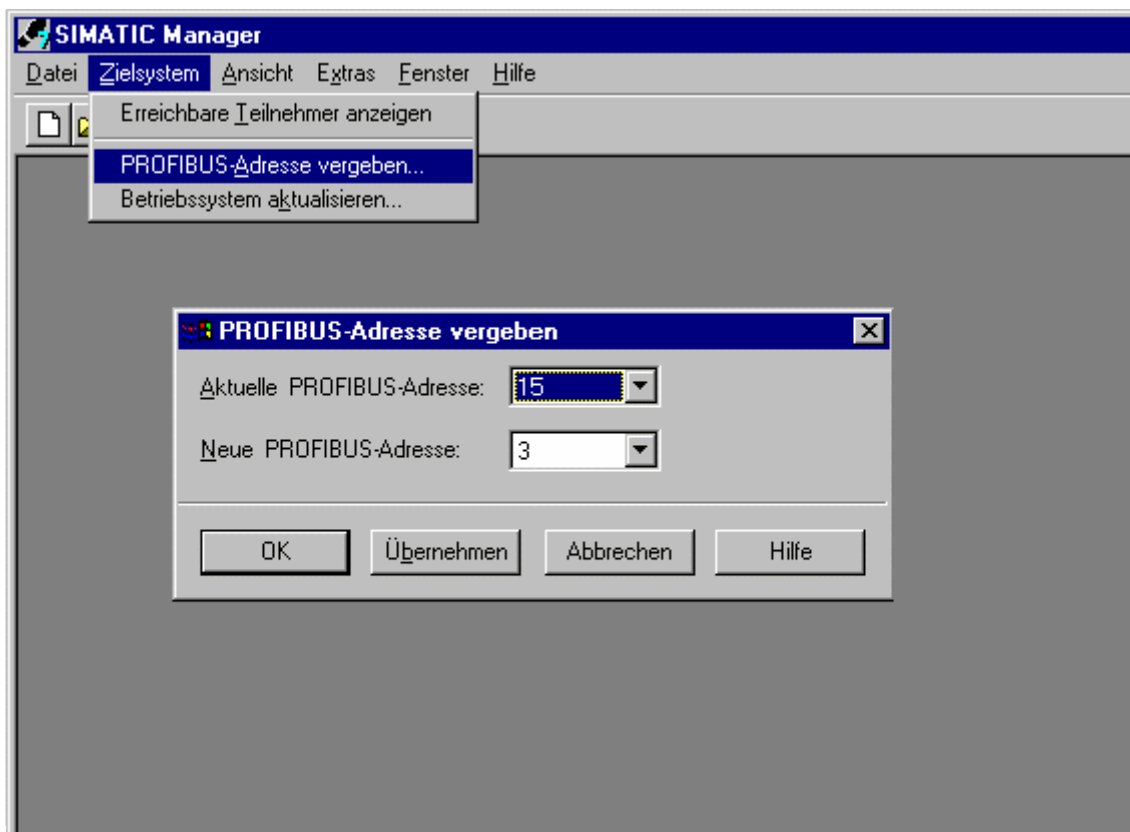


Bild 5-13 Vergabe der PROFIBUS-DP-Adresse über den SIMATIC-Manager

5.5 Rücksetzen von Fehlern bei Modulredundanz

Externe Fehler an den Analog- oder Digitalausgängen (z. B. durch externen Drahtbruch) können vom Reserve-AddFEM nach Störungsbeseitigung nicht zurückgesetzt werden, da der Reserve-AddFEM keine Ausgabe mehr vornimmt und den Leitungszustand deshalb nicht überprüfen kann. Um nach externer Fehlerbeseitigung den korrekten Redundanzstatus wieder herzustellen, müssen diese Fehler an der Reservebaugruppe deshalb von Hand zurückgesetzt werden.

Bitte verwenden Sie mit folgender Ausnahme hierfür die unten beschriebene Prozedur.

Ausnahme: Nur bei 6DL3100-8AC05 besteht die neue Möglichkeit wegen Fehler abgeschaltete Analogausgänge über T3000 Treiberkommando online auf Funktion zu testen und wieder in Betrieb zu nehmen. Siehe hierzu die Anleitung zu AddFEM PoCo Plus 6DL3100-8AC05

ACHTUNG

Master-/Reservewechsel nach Löschen der gespeicherten Fehler auf dem Reserve-AddFEM trotz Ausgangsfehler möglich

Wenn die gespeicherten Fehler auf dem Reserve-AddFEM gelöscht werden, kann dieses Modul trotz eventuell weiter bestehender Fehler an den Ausgängen zunächst wieder die Rolle des Master-AddFEM übernehmen.

Erst nach Masterschaftsübernahme ist der Reserve-AddFEM (mit gelöschten Ausgangsfehlern) in der Lage die Prozessbearbeitung zu prüfen und weiter anstehende Fehler der Ausgänge erneut zu erkennen und entsprechend zu reagieren.

Sofern die Fehlerursache bei Fehlern an den Ausgängen nicht beseitigt wurde, kann es bis zum Abschluss der Fehlerprüfung (Dauer: max 12,66 ms für die Analogausgänge) zu fehlerhafter oder fehlender Signalausgabe kommen, die zu Prozessstörungen führen kann.

Stellen Sie deshalb sicher, dass die Fehlerursache beseitigt ist, bevor diese Prozedur durchgeführt wird.

ACHTUNG

Verarbeitung veralteter Fehlerstatus bei erzwungenem Master/Reserve-Wechsel

Ein erzwungener Master-/Reserve-Wechsel (z. B. durch Schüsselschalter am Master-AddFEM auf STOP) veranlasst den Reserve-AddFEM ebenfalls dazu, den Fehlerstatus nach Masterschaftsübernahme zu überprüfen und zu korrigieren.

Die übergeordneten Treiber verarbeiten jedoch zunächst den noch gespeicherten alten Fehlerstatus. Dadurch können kurzzeitig entsprechende Reaktionen, z. B. Umschaltung von Automatik auf Hand für vorgeschaltete Reglerbausteine, ausgelöst werden. Je nach Projektierung können die auftretenden Reaktionen zu Prozessstörungen führen.

Verwenden Sie deshalb ausschließlich die nachfolgend beschriebene Vorgehensweise.

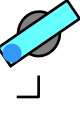
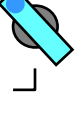
Lfd - Nr.	Vorgang	Schlüssel- und Schiebeschalter	Anzeige	Folgeschritt,
1	Ausgangssituation		Modul ist Reserve und EXTf wird angezeigt EXTf:  DISO   RES RUN	... weiter mit Schritt 2
2	Gespeicherte Fehler löschen	Schlüsselschalter in Stellung „MRES“ drehen und halten. 	Status-LED „USR1“ flimmert EXTf:  DISO  USR 1 STOP: 	Schlüsselschalter halten und warten bis Status-LEDs „USR1“ und „EXTf“ aus sind (nach ca. 2 Sek.) ... weiter mit Schritt 3
3	Nach 2 Sek. sind die Fehler sind gelöscht	Schlüsselschalter loslassen 	Status-LED „USR1“ und „EXTf“ sind aus EXTf:  DISO  USR 1 STOP: 	... weiter mit Schritt 4
4	Betriebsart „RUN“ einstellen.	Schlüsselschalter in Stellung „RUN“ drehen 	EXTf:  DISO  USR 1  RES  RUN	Das Löschen der gespeicherten Fehler ist abgeschlossen

Tabelle 5-7 Rücksetzen von Fehlern

5.6 Projektierung des AddFEM

Die Projektierung des AddFEM erfolgt über den PROFIBUS-DP entsprechend dem in der PROFIBUS-Norm festgelegten Verfahren.

Mit dem AddFEM werden auf der mitgelieferten CD GSD-Dateien (GSD = Gerätestammdaten) zur Verfügung gestellt, die mit den üblichen PROFIBUS-Projektierungstools, z.B. HW-Konfig oder COM-PROFIBUS bearbeitet werden können. Das Projektierungstool erzeugt einen Master-Parameterdatensatz, der auf dem Automatisierungsprozessor (AP) gespeichert wird und während der Initialisierungsphase auf das AddFEM übertragen wird.

Weiterführende Informationen entnehmen Sie bitte der Beschreibung zum jeweiligen Projektierungstool.

Weiter Hinweise zum Einsatz der GSD-Dateien finden Sie in der Datei „Liesmich.pdf“ auf der AddFEM CD.

5.6.1 Einstellbare Parameter

Parameter	Bereich/Wert	Bemerkung
Betriebsart AddFEM	"Standard einkanalig" "AS red. ADD-FEM einkan." "AS einkan. ADD-FEM red." "AS red. ADD-FEM red"	Betriebsart 0 Betriebsart 1 Betriebsart 2 Betriebsart 3 (siehe auch Kapitel 3.3 "Betriebsarten")
Redundanter AddFEM	"kein Redundanz-Partner" "PROFIBUS-Adresse: 1" ... "PROFIBUS-Adresse: 125"	Dieser Parameter existiert nur bei Projektierung mit dem Automatisierungssystem „SIMATIC PCS7“ Die Voreinstellung ist „kein Redundanz-Partner“
Eingangsart/-bereich AI 1 ... Eingangsart/-bereich AI 6	"Strom 4...20 mA" "Strom 0...20 mA" "Strom +/- 20 mA" "Strom +/- 30 mA" "Spannung +/- 10 V" "Spannung 0...10 V"	Die Analogeingänge 1 bis 12 sind kanalselektiv einstellbar. Die Analogeingänge 1-6 können als Spannungs- oder Stromeingänge parametrieren werden.
Eingangsart/-bereich AI 7 ... Eingangsart/-bereich AI 12	"Strom 4...20 mA" "Strom 0...20 mA" "Strom +/- 20 mA" "Strom +/- 30 mA"	Die Analogeingänge 7-12 sind reine Stromeingänge.
Ausgangsart/-bereich AO 1 ... Ausgangsart/-bereich AO 8	"Strom 4...20 mA" "Strom 0...20 mA" "Strom +/- 20 mA" "Strom +/- 30 mA" "Strom +/- 50 mA"	Die Analogausgänge 1 bis 8 sind kanalselektiv einstellbar. Sie sind alle als Stromausgänge realisiert. Hinweis: Bei der Einstellung Strombereich ± 50 mA sind die Analogausgänge zum Schutz der Baugruppe auf eine mittlere Last von 40 mA begrenzt, siehe Technische Daten: Analoge Ausgänge.
Zähler 1	"Drehrichtungserkennung aus" "Drehrichtungserkennung ein"	Der Zähler 1 kann mit oder ohne Drehrichtungserkennung parametrieren werden. Wenn die Drehrichtungserkennung eingeschaltet ist gilt: Kanal 1 ist das voreilende Signal, Kanal 2 das nacheilende Signal
Filterung AI 1 ... Filterung AI 12	"Keine Filterung" "Filterung 50 Hz" "Filterung 60 Hz" "Filterung 16 2/3 Hz" "Filterung 500 Hz" *	Für jeden Analogeingang kann ein Filter parametrieren werden. Die Filterung bewirkt eine Unterdrückung der jeweiligen Netzfrequenz. Es gibt Netzfilter für 50 Hz, 60 Hz, 16 2/3 Hz und 500 Hz *. Die Filterung kann für jeden Analogeingang individuell (kanalselektiv) eingestellt werden. Die Voreinstellung ist „Keine Filterung“, d.h. ausgeschaltet! * ab Ausgabestand 14 von 6DL3100-8AC
Verzögerte Abschaltung	"0 ms" "10 ms" "20 ms" "50 ms" "100 ms" "200 ms" "500 ms" (Defaultwert) "1 s" "2 s" "3 s"	Kurzzeitige Bearbeitungslücken des Automatisierungsprozessors – wie sie z.B. beim Update redundanter APs vorkommen – können vom AddFEM überbrückt werden. Eine "harte" Abschaltung der Ausgänge erfolgt erst nach der eingestellten Toleranzzeit.

Tabelle 5-8 Einstellbare Parameter

5.6.2 Anbindung an Automatisierungssysteme

Für das AddFEM existieren Treiber und/oder Projektierungen zur Anbindung an verschiedene Host-Systeme. Mit diesen Treibern ist eine problemlose Integration des AddFEM in diese unterschiedlichen Systemumgebungen möglich. Die Beschreibung der Anbindung und Projektierung des AddFEM finden Sie in den Handbüchern und Dokumentationen der einzelnen Systeme.

5.6.2.1 Übersicht der Automatisierungssysteme

System	CPU/Profibusschnittstelle	AddFEM-Typ	GSD	Bemerkung
SPPA-T3000	S7 400 PROFIBUS- Schnittstelle intern oder mit Erweiterungsbaugruppe CP443-5 EXT	6DL3100-8AC 6DL3100-8AC02 6DL3100-8AC03 6DL3100-8AC05	SiT680A3.GS? (Standard für SPPA-T3000)	GSD-Model-Name: AddFEM/SPPA-T3000 - Geeignet für Hardware-Proxys im System SPPA-T3000 - AddFEM-Projektierung im HW-Konfig als „Redundanter Norm-Slave“ (autom. Anbindung an redundante Bussysteme) möglich - Diagnosealarme werden unterstützt - Keine einstellbaren Parameter – die Parametrierung erfolgt ausschließlich über azyklische DP-V1-Aufträge - Front-End-Function: PoCo, PoCo Plus und SoE projektierbar
S7-400/FM458 TXP AS 620T	S7 400/FM458-1_DP über Onboard- PROFIBUS- Schnittstelle intern oder mit Erweiterungsbaugruppe EXM448 extern	6DL3100-8AC	SiF080A3.GS? (Standard für FM458)	GSD-Model-Name: AddFEM/FM458 - Geeignet für Anbindung an die DP-Schnittstelle der FM458 - Diagnosealarme werden nicht unterstützt - Grundfunktionalität (I/O) + Redundanzumschaltung AddFEM mit LWL - Front-End-Function: Nicht projektierbar
SIMATIC PCS7	S7 400 PROFIBUS- Schnittstelle intern oder mit Erweiterungsbaugruppe CP443-5 EXT	6DL3100-8AC 6DL3100-8AC02 6DL3100-8AC03	Si0580A3.GS? (Standard für PCS 7 Projekte)	GSD-Model-Name: AddFEM/PCS7/PARAM - Geeignet für PCS7-Kanaltreiber - AddFEM-Projektierung im HW-Konfig als „Redundanter Norm-Slave“ (autom. Anbindung an redundante Bussysteme) möglich - Diagnosealarme werden unterstützt - Front-End-Function: PoCo und SoE projektierbar
TXP AS 620 B	SIMATIC S5 155H/ AS 620 B mit PROFIBUS Kommunikationsbaugruppe	6DL3100-8AC	SiT080A3.GS? (Standard für TXP AS 620 B)	GSD-Model-Name: AddFEM/TXP S5 - Geeignet für Anbindung an TXP S5 mit IM308-C - Diagnosealarme werden nicht unterstützt - Front-End-Function: Nicht projektierbar
SIMADYN D TXP AS 620 T	PM6 (PM5) mit Kommunikationsbaugruppe CS7 und SS52 Kommunikationsmodul für PROFIBUS DP- Schnittstelle	6DL3100-8AA	Si0180A3.GS?	GSD-Model-Name: Add FEM, Typ -8AA Grundfunktionalität (nur I/O)
		6DL3100-8AB	Si0280A3.GS?	GSD-Model-Name: Add FEM, Typ -8AB Hinweis: Nicht für neue Projekte einsetzen!
S7-400/FM458 TXP AS 620T	S7 400/FM458 mit Erweiterungsbaugruppe EXM448 für PROFIBUS DP -Schnittstelle	6DL3100-8AA	Si0180A3.GS?	GSD-Model-Name: Add FEM, Typ -8AA Grundfunktionalität (I/O) + Redundanzumschaltung AddFEM mit LWL

		6DL3100-8AB	Si0280A3.GS?	GSD-Model-Name: Add FEM, Typ -8AB Hinweis: Nicht für neue Projekte einsetzen!
		6DL3100-8AC	SiF080A3.GS?	GSD-Model-Name: AddFEM/FM458 • Geeignet für Anbindung an die DP-Schnittstelle der FM458 • Diagnosealarme werden nicht unterstützt • Grundfunktionalität (I/O) + Redundanzumschaltung AddFEM mit LWL • Front-End-Function: Nicht projektierbar

Tabelle 5-9 Übersicht der Automatisierungssysteme

5.6.2.2 Anbindung an SIMATIC PCS7

Die Anbindung der AddFEM an SIMATIC PCS7 ist in folgender Dokumentation beschrieben:

AddFEM
Getting Started – Erste Schritte zur Inbetriebnahme

SIMATIC_PCS7_Driver

Die Handbücher finden Sie auf der AddFEM CD

5.6.2.3 Anbindung an SPPA-T3000

Die Anbindung der AddFEM an SPPA-T3000 ist in der Online-Dokumentation des Systems beschrieben

5.6.2.4 Anbindung an TELEPERM XP

Die Anbindung der AddFEM an TXP ist in folgender TXP-Dokumentation beschrieben:

Handbuch

SPPA-T2000
(TELEPERM XP)
Automatisierungssystem AS 620
Feldbus

Ausgabe 8.1

Innerhalb dieses Handbuchs gibt es in Register 15 die Betriebsanleitung
Flexible Feldgeräteeinbindung an TXP:

5.7 Fehlerbehebung

5.7.1 Ausfall und Tausch redundanter AddFEM im laufenden Betrieb

Entscheidend für den unterbrechungsfreien Betrieb der AddFEM bei Modul-Redundanz ist der Tausch von Modulen im laufenden Betrieb.

Ausgangssituation

Ausfall	Wie reagieren die AddFEM?
• Ein AddFEM fällt aus	Das Partnermodul übernimmt die Masterfunktion

Voraussetzung für den Tausch

Bei 6DL3100-8AC.. sind unterschiedliche Ausgabestände (mit Ausnahme von Ausgabestand 13) redundanzkompatibel.

Nur bei Ausgabestand 13 ist zu beachten:

Das mit Ausgabestand 13 zu koppelnde Modul muss den gleichen oder höheren Ausgabestand besitzen

Vorgehensweise

ACHTUNG
Ungewollte Master/Reserve-Wechsel (bei online Stecken des Redundanzkabel) Das Stecken der LWL-Redundanzverbindung bei eingeschaltetem Reservemodul im Zustand RUN kann zu mehrfachen ungewollten Master/Reservewechsel führen, falls an beiden Modulen Fehler mit Fehlergleichgewicht vorliegen (z.B. wegen externer Störungen der an beiden Modulen angeschlossenen Prozesssignale). Bei geringfügig unterschiedlichen Eingangssignalen für Master und Reserve-AddFEM kann die mehrfache Umschaltung zu Unruhe in der Prozessbearbeitung führen. Halten sie beim Modultausch deshalb die nachfolgend beschriebene Vorgehensweise ein (siehe Schritt 5 in Tabelle 5-10).

Schritt	Was ist zu tun?	Wie reagieren die AddFEM?
1	Schlüsselschalter an dem betreffenden Modul von RUN auf STOP drehen	Partnermodul übernimmt die Masterschaft und geht in den Zustand ANKOPPELN_AKTIV (LED RES blinkt).
2	Lichtwellenleiter für Redundanzverbindung ziehen ¹⁾	Die beiden AddFEM signalisieren Fehler der Redundanzkopplung (LED RED ist an).
3	Versorgungsspannung wegnehmen	
4	Prozesssignalleitungen lösen und Modul ausbauen	
5	• Neues Modul einbauen • Prozesssignalleitungen anschließen • Schlüsselschalter in Position STOP drehen • LWL für Redundanzverbindung stecken • Versorgungsspannung auflegen	
6	Schlüsselschalter von STOP auf RUN drehen	Die AddFEM führen automatisches ANKOPPELN durch. Das neu eingebaute Modul übernimmt die Reservefunktion

Tabelle 5-10 Tausch redundanter AddFEM im laufenden Betrieb

¹⁾ Bei fehlender oder fehlerhafter LWL-Redundanzkopplung entscheidet der Automatisierungsprozessor anhand des aktuellen Fehlgewichts über die Master- / Reserve-Zuordnung.

Anhang

A

A.1 Frontsteckerbelegung

Stecker X4

Pin-Nr.	Name	Funktion	Pin-Nr.	Name	Funktion
1	NC	nicht belegt	11	NC	nicht belegt
2	S1+	Analogausgabe Kanal 1	12	M1+	Analogeingabe Kanal 1+
3	S2+	Analogausgabe Kanal 2	13	M1-	Analogeingabe Kanal 1-
4	S3+	Analogausgabe Kanal 3	14	M2+	Analogeingabe Kanal 2+
5	S4+	Analogausgabe Kanal 4	15	M2-	Analogeingabe Kanal 2-
6	S5+	Analogausgabe Kanal 5	16	M3+	Analogeingabe Kanal 3+
7	S6+	Analogausgabe Kanal 6	17	M3-	Analogeingabe Kanal 3-
8	S7+	Analogausgabe Kanal 7	18	M4+	Analogeingabe Kanal 4+
9	S8+	Analogausgabe Kanal 8	19	M4-	Analogeingabe Kanal 4-
10	M	Bezugspotential AO / AI	20	M	Bezugspotential AI

Stecker X5

Pin-Nr.	Name	Funktion	Pin-Nr.	Name	Funktion
1	NC	nicht belegt	11	NC	nicht belegt
2	M5+	Analogeingabe Kanal 5+	12	M9+	Analogeingabe Kanal 9+
3	M5-	Analogeingabe Kanal 5-	13	M9-	Analogeingabe Kanal 9-
4	M6+	Analogeingabe Kanal 6+	14	M10+	Analogeingabe Kanal 10+
5	M6-	Analogeingabe Kanal 6-	15	M10-	Analogeingabe Kanal 10-
6	M7+	Analogeingabe Kanal 7+	16	M11+	Analogeingabe Kanal 11+
7	M7-	Analogeingabe Kanal 7-	17	M11-	Analogeingabe Kanal 11-
8	M8+	Analogeingabe Kanal 8+	18	M12+	Analogeingabe Kanal 12+
9	M8-	Analogeingabe Kanal 8-	19	M12-	Analogeingabe Kanal 12-
10	M	Bezugspotential AI	20	M	Bezugspotential AI

Stecker X6

Pin-Nr.	Name	Funktion	Pin-Nr.	Name	Funktion
1	1N	Bezugspotential K.1,2,3	11	3N	Bezugspotential K.9,10,11,12
2	1	Zähler/Digitaleingabe K.1	12	9	Digitaleingabe K.9
3	2	Zähler/Digitaleingabe K.2	13	10	Digitaleingabe K.10
4	3	Zähler/Digitaleingabe K.3	14	11	Digitaleingabe K.11
5	NC	nicht belegt	15	12	Digitaleingabe K.12
6	5	Digitaleingabe K.5	16	13	Digitaleingabe K.13
7	6	Digitaleingabe K.6	17	14	Digitaleingabe K.14
8	7	Digitaleingabe K.7	18	15	Digitaleingabe K.15
9	8	Digitaleingabe K.8	19	16	Digitaleingabe K.16
10	2N	Bezugspotential K.5,6,7,8	20	4N	Bezugspotential K.13,14,15,16

Stecker X7

Pin-Nr.	Name	Funktion	Pin-Nr.	Name	Funktion
1	1L+	Einspeisung L+ K.1 ... 8	11	2L+	Einspeisung L+ K.9 ... 16
2	1	Digitalausgabe K.1 oder Digitaleingabe K.17	12	9	Digitalausgabe K.9 oder Digitaleingabe K.25
3	2	Digitalausgabe K.2 oder Digitaleingabe K.18	13	10	Digitalausgabe K.10 oder Digitaleingabe K.26
4	3	Digitalausgabe K.3 oder Digitaleingabe K.19	14	11	Digitalausgabe K.11 oder Digitaleingabe K.27
5	4	Digitalausgabe K.4 oder Digitaleingabe K.20	15	12	Digitalausgabe K.12 oder Digitaleingabe K.28
6	5	Digitalausgabe K.5 oder Digitaleingabe K.21	16	13	Digitalausgabe K.13 oder Digitaleingabe K.29
7	6	Digitalausgabe K.6 oder Digitaleingabe K.22	17	14	Digitalausgabe K.14 oder Digitaleingabe K.30
8	7	Digitalausgabe K.7 oder Digitaleingabe K.23	18	15	Digitalausgabe K.15 oder Digitaleingabe K.31
9	8	Digitalausgabe K.8 oder Digitaleingabe K.24	19	16	Digitalausgabe K.16 oder Digitaleingabe K.32
10	1M	Bezugspotential K.1 ... 8	20	2M	Bezugspotential K.9 ... 16

Hinweis: Die Digitalausgänge können auch als Digitaleingänge benutzt werden. Dies ist insbesondere für AddFEM SOE zu beachten.

Wenn die Steckerpins für Digitalausgänge benutzt werden, können die Werte der Digitaleingänge zur Kontrolle des Signalstatus an den Ausgängen weiterhin eingelesen werden.

A.2 Konformitätserklärung

SIEMENS

EG-Konformitätserklärung EC Declaration of Conformity

No. A5E00047256H DS02

Hersteller,
Manufacturer: Siemens AG, Industry, Industry Automation (I IA)
Anschrift,
Address: Würzburger Str. 121, D-90766 Fürth

Produkt-
bezeichnung: AddFEM 6DL3100-8Axxx.....
(Komponenten siehe Anhang)
Product
description (components refer to annex).....

Das bezeichnete Produkt stimmt in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:
The product described above in the form as delivered is in conformity with the provisions of the following European Directives:

2004/108/EG Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit

Council Directive on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility

Die Konformität mit den Richtlinien wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen:
Conformity to the Directives is assured through the application of the following standards:

Referenznummer Reference number	Ausgabedatum Edition	Referenznummer Reference number	Ausgabedatum Edition
EN 61000-6-2	2005.....	EN 61000-6-4	2007

Fürth, den / the 20.05.2011

Siemens Aktiengesellschaft

Dr. Ralf Michael Wagner
Head I IA CE SE

Name, Funktion
Name, function

Unterschrift
signature

Klaus Indefrey
Head I IA CE SE R&D

Name, Funktion
Name, function

Unterschrift
signature

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, ist jedoch keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeitsgarantie nach §443 BGB.
Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.
This declaration certifies the conformity to the specified directives but contains no assurance of properties. The safety documentation accompanying the product shall be considered in detail.

Siemens Aktiengesellschaft: Chairman of the Supervisory Board: Gerhard Cromme; Managing Board: Peter Loescher, Chairman, President and Chief Executive Officer; Roland Busch, Brigitte Ederer, Klaus Helmrich, Joe Kaeser, Barbara Kux, Hermann Requardt, Siegfried Russwurm, Peter Y. Solmsen, Michael Suess;
Registered offices: Berlin and Munich, Germany; Commercial registries: Berlin Charlottenburg, HRB 12300, Munich, HRB 6684;
WEEE-Reg.-No. DE 23691322



Anhang zur EG-Konformitätserklärung Annex to EC Declaration of Conformity

No. A5E00047256H DS02

Die Produktfamilie AddFEM 6DL3100-8Axxx, für die die CE-Kennzeichnung gilt, besteht aus folgenden Komponenten:

The AddFEM product family to which the CE marking applies with respect to 2004/108/EC consists of the following components:

6DL3100-8AA	AddFEM
6DL3100-8AB	AddFEM
6DL3100-8AC	AddFEM
6DL3100-8AC02	AddFEM PoCo
6DL3100-8AC03	AddFEM SoE
6DL3100-8AC04	AddFEM FSO
6DL3100-8AC05	AddFEM PoCo Plus

Siemens Aktiengesellschaft: Chairman of the Supervisory Board: Gerhard Cromme; Managing Board: Peter Loescher, Chairman, President and Chief Executive Officer; Roland Busch, Brigitte Ederer, Klaus Helmrich, Joe Kaeser, Barbara Kux, Hermann Requardt, Siegfried Russwurm, Peter Y. Solmssen, Michael Suess;
Registered offices: Berlin and Munich, Germany; Commercial registries: Berlin Charlottenburg, HRB 12300, Munich, HRB 6684; WEEE-Reg.-No. DE 23691322