



Allen-Bradley

**Konfigurierbares
Durchflußmeß-
Modul
(1771-CFM/B)**

Benutzer- handbuch



Wichtige Anwendungshinweise

Aufgrund der vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der in dieser Publikation beschriebenen Produkte müssen Sie als Verantwortlicher für die Anwendung und den Einsatz dieser Steuerung sicherstellen, daß jede Anwendung bzw. jeder Einsatz alle Leistungs- und Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

Die in diesem Handbuch dargestellten Abbildungen, Tabellen, Programm- und Layout-Beispiele sind ausschließlich zur besseren Texterläuterung dieses Handbuchs aufgeführt. Aufgrund der vielfachen Möglichkeiten und Anforderungen jedes einzelnen Verwendungszwecks kann Allen-Bradley keine Verantwortung oder Haftung (einschließlich Haftung für geistiges Eigentum) für tatsächliche Einsätze, die auf in dieser Publikation beschriebenen Beispielen beruhen, übernehmen.

Die Allen-Bradley Publikation SGI-1.1, "*Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Control*" (erhältlich über Ihre örtliche Allen-Bradley Geschäftsstelle) behandelt einige wichtige Unterschiede zwischen elektronischen und elektromechanischen Geräten, die bei der Anwendung der in dieser Publikation beschriebenen Produkte berücksichtigt werden sollten.

Jede Wiedergabe dieser verlagsrechtlich geschützten Publikation, ganz oder auszugsweise, ohne schriftliche Erlaubnis der Allen-Bradley Company, Inc. ist verboten.

Besondere Hinweise in diesem Handbuch sollen den Anwender auf mögliche Verletzungen oder Geräteschäden unter bestimmten Umständen aufmerksam machen:



ACHTUNG: Weist auf Informationen über Verfahrensweisen oder Umstände hin, die zu Körperverletzungen oder Tod, Sachschaden oder wirtschaftlichem Verlust führen können.

Achtungshinweise helfen Ihnen:

- eine Gefahr festzustellen.
- die Gefahr zu vermeiden.
- die Konsequenzen zu erkennen.

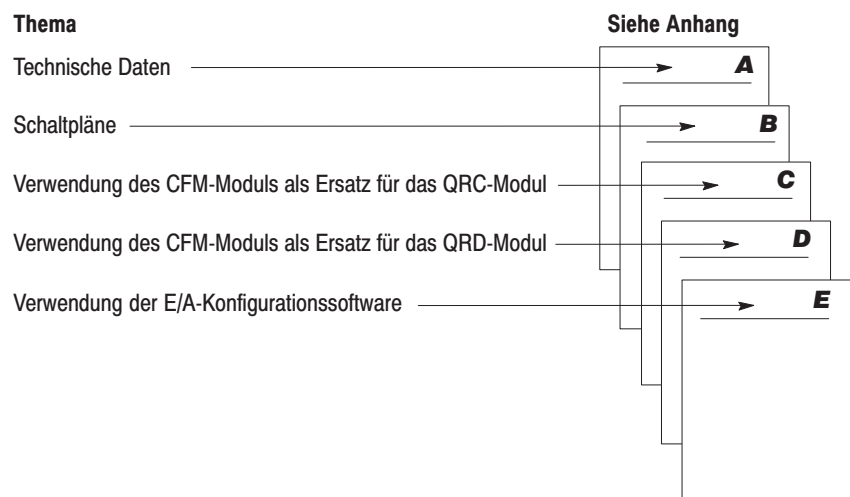
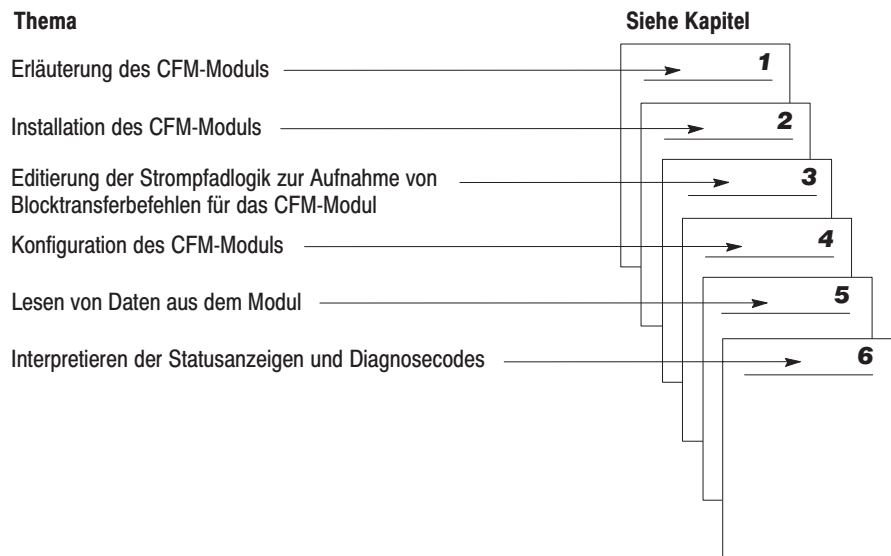
Wichtig: Weist auf Informationen hin, die äußerst wichtig für die erfolgreiche Anwendung und für die Vertrautheit mit dem Produkt sind.

Verwendung dieses Handbuchs


Inhalt dieses Handbuchs

Verwenden Sie dieses Handbuch zur Installation, Programmierung und Fehlersuche des konfigurierbaren Durchflußmeß-Moduls (1771-CFM/B).

Wichtig: Es wird davon ausgegangen, daß Sie mit der Programmierung und Funktionsweise eines Allen-Bradley PLC[®] Prozessors vertraut sind. Ist dies nicht der Fall, sollte das entsprechende Programmier- und Bedienungshandbuch für den jeweiligen PLC-Prozessor vor der Verwendung dieses Handbuchs zu Rate gezogen werden.



Neue/Überarbeitete Informationen

Das Modul 1771-CFM/B trägt die Kennzeichnung , was darauf hinweist, daß diese Version den EU-Richtlinien entspricht.

Die folgenden Informationen im vorliegenden Handbuch wurden aktualisiert, so daß diese Version den EU-Richtlinien entspricht:

Aktualisierte Informationen	Auf Seite
Einhalten der EU-Richtlinien	2-2
Verdrahtungsarmanschlüsse am CFM-Modul	2-8
Verdrahtungsbeispiele für das CFM-Modul	2-9
Allgemeine Daten	A-1
Verdrahtungsarmanschlüsse am CFM (QRC)-Modul	C-6
Verdrahtungsarmanschlüsse am CFM (QRD)-Modul	D-6, D-7

Abkürzungen

Begriff	Abkürzung
Konfigurierbares Durchflußmeß-Modul (1771-CFM/B)	CFM-Modul
Konfigurierbares Durchflußmeß-Modul, das ein Modul 1771-QRC emuliert	CFM (QRC)-Modul
Konfigurierbares Durchflußmeß-Modul, das ein Modul 1771-QRD emuliert	CFM (QRD)-Modul
Speicherprogrammierbare Steuerungen von Allen-Bradley	PLC-Prozessoren
Impulsdurchflußmeß-Modul 1771-QRD	QRD-Modul
Modul mit doppeltem Durchflußmesser, Bulletin 1771 (1771-QRC)	QRC-Modul

Zugehörige Dokumentation

Dokument	Publikationsnummer
<i>Configurable Flowmeter Module Product Data</i>	1771-2.226
PLC-2 [®] Programmiersoftware, Dokumentationsatz (D6200-L06) <i>PLC-2 Programming Software Programming Manual</i>	6200-6.4.14
PLC-3 [®] Programmiersoftware, Dokumentationsatz (D6200-L07) <i>PLC-3 Programming Software Programming Manual</i>	6200-6.4.17
PLC-5 [®] Programmiersoftware, Dokumentationsatz (6200-N8.001) <i>PLC-5-Programmiersoftware, E/A-Konfigurations- handbuch</i>	6200-6.4.12DE
PLC-5/250 [®] Programmiersoftware, Dokumentationsatz (6200-N8.002) <i>PLC-5/250 Programming Software Programming Manual</i>	5000-6.4.8
<i>SCADA Custom Application Routines (CARs) for Gas and Liquid Petroleum Flow Calculations Product Profile</i>	6200-1.22
<i>PLC-5 Volume Flow CARs for Orifice Metering User Manual</i>	6200-6.5.17
<i>PLC-5 Volumetric Flow CARs for Turbine and Displacement Metering User Manual</i>	6200-6.5.18

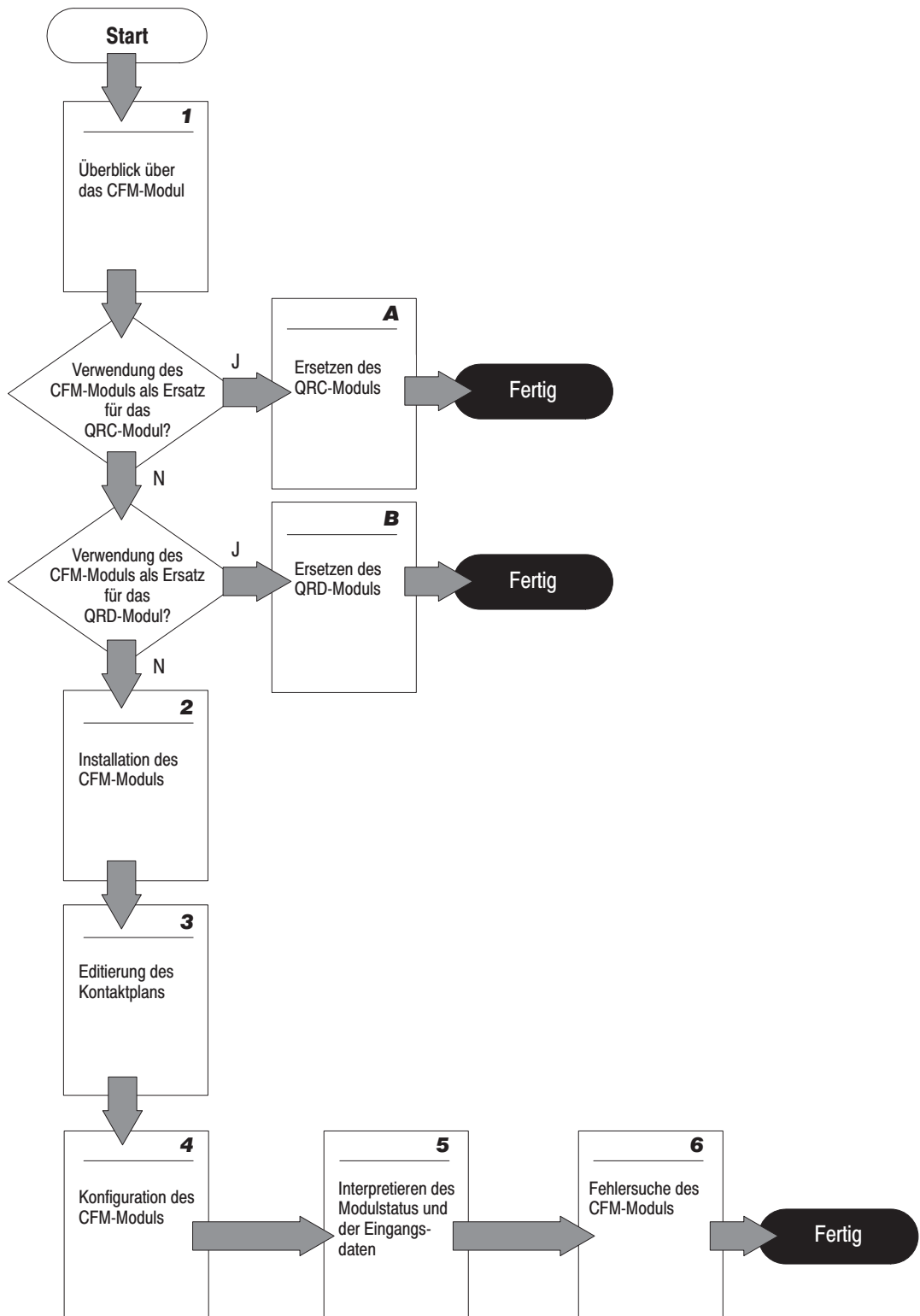
Weitere Publikationen mit Informationen über PLC-Prozessoren befinden sich im *Automation Group Publication Index* (Publikation SD499).

Zugehörige Produkte

Sie können das CFM-Modul in jedem System installieren, das PLC-Prozessoren mit Blocktransferfähigkeit und die E/A-Struktur 1771 verwendet. Weitere Informationen zu unseren PLC-Prozessoren erteilt Ihnen gerne Ihr zuständiger Allen-Bradley Repräsentant.

Zu Beginn

Sehen Sie sich zunächst das folgende Diagramm an.



Überblick über das CFM-Modul

Kapitel 1

Inhalt dieses Kapitels	1-1
Verwendung des CFM-Moduls	1-1
Nächster Schritt	1-2
Funktionsweise des CFM-Moduls	1-2
Typische Anwendungen	1-3
Eingangsfähigkeiten	1-4
Auswahl des Betriebsmodus	1-5
Verwendung eines Prüfgeräts	1-6
Speicherung aktueller Zählwerte	1-6
Ausgangsfähigkeiten	1-7
Implementierung von Anwendungsfunktionen	1-8
Nächster Schritt	1-8

Installation des CFM-Moduls

Kapitel 2

Inhalt dieses Kapitels	2-1
Einhalten der EU-Richtlinien	2-2
EMC-Richtlinie	2-2
Niederspannungs-Richtlinie	2-2
Berechnen des Strombedarfs	2-3
Einstellen der Konfigurationsbrücken	2-3
Überprüfen der Modulbetriebsbrücke	2-3
Einstellen der Eingangskanalbrücken	2-4
Bestimmen der Plazierung des CFM-Moduls	2-6
Codieren der Backplane-Steckleiste	2-6
Installieren des CFM-Moduls	2-7
Herstellen der Anschlüsse am Verdrahtungsarm	2-8
Verdrahtungsbeispiele	2-9
Nächster Schritt	2-10

Editierung des Kontaktplans

Kapitel 3

Inhalt dieses Kapitels	3-1
Eingabe von Blocktransferbefehlen	3-1
Prozessoren der Familie PLC-2	3-2
Prozessoren der Familie PLC-3	3-3
Prozessoren der Familie PLC-5	3-4
Prozessoren PLC-5/250	3-5
Nächster Schritt	3-6

Konfiguration des CFM-Moduls

Kapitel 4

Inhalt dieses Kapitels	4-1
Erläuterung der BTW-Struktur des CFM-Moduls	4-1
BTW-Konfigurationsblock	4-2
Beschreibungsschlüssel für die BTW-Worte	4-2
Beschreibungen der BTW-Worte	4-3
Auswahl des Betriebsmodus	4-8
Modus "Summierer" und "Nicht rücksetzbarer Summierer"	4-8
Zählung	4-8
Frequenz-Abtastung	4-9
Zählwert speichern	4-10
Modus "Hochauflösungs-Frequenz"	4-11
Frequenz-Abtastung	4-11
Modus "Richtungssensor"	4-14
Frequenz-Abtastung	4-14
Konfiguration des Moduls	4-16
Verwendung der E/A-Konfigurationssoftware	4-16
Setzen der Bits im BTW-Konfigurationsblock	4-16
Nächster Schritt	4-16

Interpretieren des Modulstatus und der Eingangsdaten

Kapitel 5

Inhalt dieses Kapitels	5-1
Erläuterung der BTR-Struktur des CFM-Moduls	5-1
Beschreibungsschlüssel für die BTR-Worte	5-2
Beschreibungen der BTR-Worte	5-3
Nächster Schritt	5-6

Fehlersuche des CFM-Moduls Kapitel 6

Inhalt dieses Kapitels	6-1
Statusanzeigen	6-1
Diagnose	6-2
Diagnoseworte im BTR-File	6-2
Nächster Schritt	6-2

Technische Daten

Anhang A

Inhalt dieses Anhangs	A-1
Frequenzgenauigkeit	A-1
Allgemeine Daten	A-2

Schaltpläne

Anhang B

Inhalt dieses Anhangs	B-1
Eingangsschaltungen	B-1
Durchflußmeß-Eingänge	B-1
Gate-Eingänge	B-3
Ausgangsschaltungen	B-4
Diskrete Ausgänge	B-4
DC/DC-Wandler (24-V-DC-Netzteile)	B-4

Ersetzen des QRC-Moduls**Anhang C**

Inhalt dieses Anhangs	C-1
Funktionsweise des CFM-Moduls	C-1
Überprüfen des Strombedarfs	C-1
Ausbauen des QRC-Moduls	C-2
Einstellen der Konfigurationsbrücken	C-3
Einstellen der Modulbetriebsbrücke	C-3
Überprüfen der Eingangskanalbrücken	C-4
Installieren des CFM-Moduls	C-5
Herstellen der Anschlüsse am neuen Verdrahtungsarm	C-6
Verdrahtungsbeispiel	C-7
Wiederaufnehmen des Normalbetriebs	C-8
Editieren des Kontaktplans	C-8
Lesen von Daten aus dem CFM-Modul	C-9
Beschreibungen der BTR-Worte	C-9
Interpretieren der Statusanzeigen	C-10
Weiteres Leistungsmerkmal	C-10

Ersetzen des QRD-Moduls**Anhang D**

Inhalt dieses Anhangs	D-1
Funktionsweise des CFM-Moduls	D-1
Überprüfen des Strombedarfs	D-2
Ausbauen des QRD-Moduls	D-2
Einstellen der Konfigurationsbrücken	D-3
Einstellen der Modulbetriebsbrücke	D-3
Überprüfen der Eingangskanalbrücken	D-4
Installieren des CFM-Moduls	D-5
Herstellen der Anschlüsse am neuen Verdrahtungsarm	D-6
Verdrahtungsbeispiele	D-7
Wiederaufnehmen des Normalbetriebs	D-8
Editieren des Kontaktplans	D-8
Lesen von Daten aus dem CFM-Modul	D-9
Beschreibungsschlüssel für die BTR-Worte	D-9
Beschreibungen der BTR-Worte	D-10
Rücksetzen der Flags "Gesamtwert" und "Überlauf"	D-10
Beschreibung der BTW-Worte	D-10
Interpretieren der Statusanzeigen	D-11
Weiteres Leistungsmerkmal	D-11

Verwendung der E/A-Konfigurationssoftware**Anhang E**

Inhalt dieses Anhangs	E-1
Konfiguration des CFM-Moduls	E-1
Blocktransferdaten-Bildschirm	E-1
Kanaleinrichtungs-Bildschirm	E-2
Ausgangseinrichtungs-Bildschirm	E-5
Überwachungs-Bildschirm	E-6

Überblick über das CFM-Modul

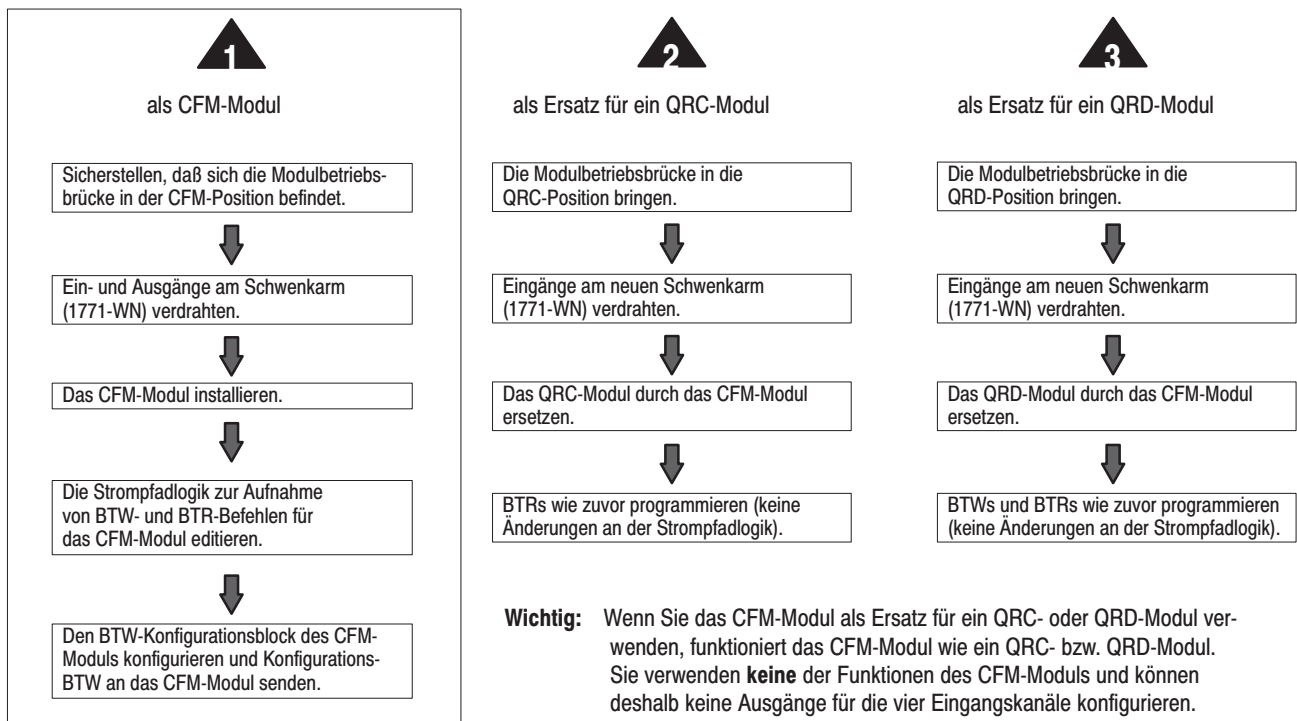
Inhalt dieses Kapitels

Lesen Sie dieses Kapitel, um sich mit dem CFM-Modul vertraut zu machen.

Thema	Siehe Seite
Verwendung des CFM-Moduls	1-1
Nächster Schritt	1-2
Funktionsweise des CFM-Moduls	1-2
Typische Anwendungen	1-3
Eingangsfähigkeiten	1-4
Auswahl des Betriebsmodus	1-5
Verwendung eines Prüfgeräts	1-6
Speicherung aktueller Zählwerte	1-6
Ausgangsfähigkeiten	1-7
Implementierung von Anwendungsfunktionen	1-8

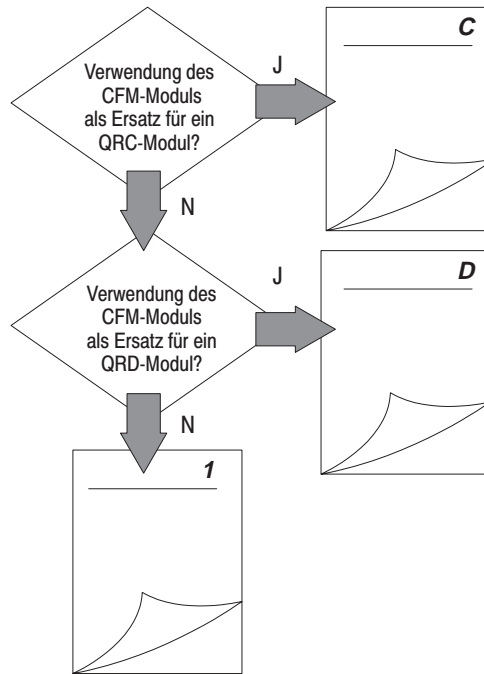
Verwendung des CFM-Moduls

Das CFM-Modul kann auf dreifache Art und Weise betrieben werden:



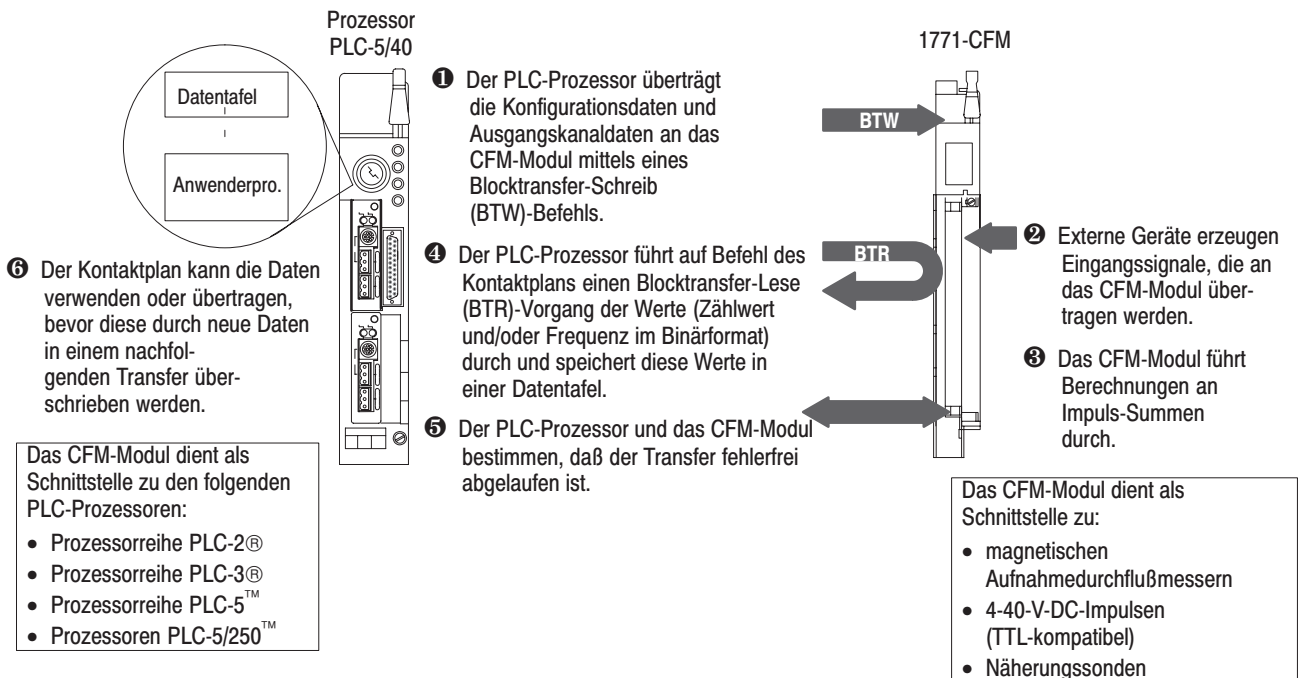
Nächster Schritt

Der Rest dieses Kapitels enthält Informationen zum Betrieb des CFM-Moduls.



Funktionsweise des CFM-Moduls

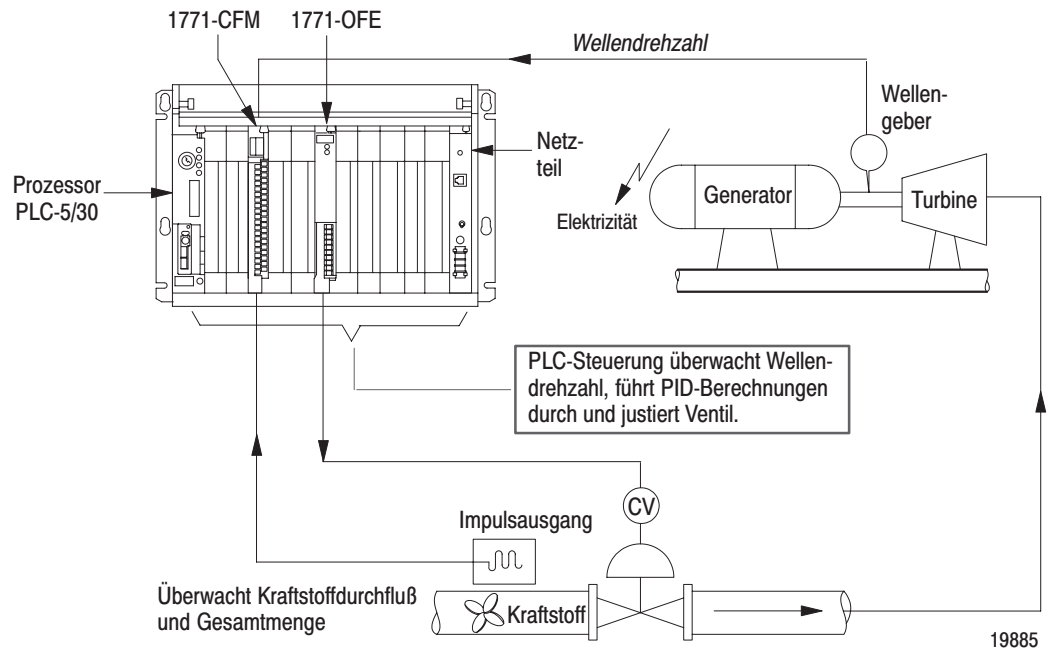
Das CFM-Modul führt schnelle Summier- und/oder Durchflußberechnungsvorgänge für verschiedenartige industrielle Anwendungen durch. Das CFM-Modul ist ein Einzelsteckplatz-E/A-Modul, das als Schnittstelle zwischen einem Allen-Bradley PLC-Prozessor mit Blocktransferfähigkeit und externen E/A-Geräten dient.



Typische Anwendungen

Sie können das CFM-Modul in Netzverwaltungs-, Automobil-, Lebensmittel- und Getränke- sowie Öl- und Gasindustrien für verschiedenartige Durchfluß- und/oder Turbinen-Meßanwendungen einsetzen. Zu den möglichen Anwendungen gehören:

- Überwachung der Turbinenwellendrehzahl
- Automobil-Spritzkabinen
- Überwachung des Brauereidurchflusses
- Petrochemischer Durchfluß- und Custody-Transfer



Eingangsfähigkeiten

Das CFM-Modul unterstützt Eingänge für bis zu vier Kanäle (je nach Betriebsmodus). Jeder der vier Eingangskanäle kann die folgenden Eingangssignale verarbeiten:

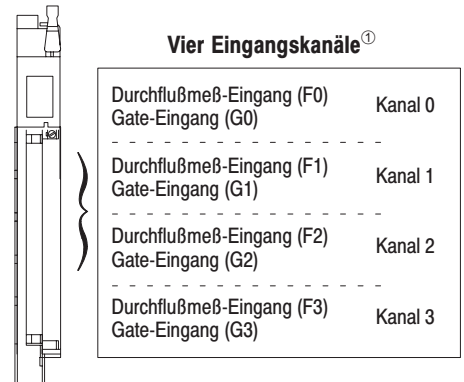
- magnetischer Aufnehmer — 50 mV bis 200 V AC Spitze (optional: 500 mV bis 200 V AC Spitze für verbesserte Störuneempfindlichkeit)
- 4-40-V-DC-Impulse mit offenem Kollektor (TTL-kompatibel)
- Näherungssonden-Eingänge
 - mit Bently Nevada 3300 (5 mm und 8 mm) Näherungs-Transducersystemen kompatibel
 - bieten zwei isolierte 24-V-DC-Netzteile (Nennstrom: 12 mA) zur Speisung externer Geräte

Sie konfigurieren die vier Eingangskanäle des CFM-Moduls für die jeweilige Anwendung. Jeder Eingangskanal weist zwei Eingangsoptionen auf:

Durchflußmeß-Eingang (F0-F3) — Sie schließen das Eingangsggerät an diesen Eingang (AC, TTL) an

Gate-Eingang (G0-G3) — nimmt 4-40-V-DC-Eingangsimpulse vom Schließen des offenen Kollektors oder des externen Kontakts an. Wird in den Betriebsmodi "Summierer" und "Nicht rücksetzbarer Summierer" für die folgenden Aufgaben verwendet:

- Speichern des aktuellen Zählwertes eines Eingangskanals bei einem Impuls auf dem Gate
- Anschließen an ein Prüfgerät, wenn ein Prüfgerät aktiviert ist — wird zum Speichern des Zählwertes verwendet, wenn das Sphäroid in der Prüfgeräteröhre festgestellt wird



① Schaltpläne befinden sich auf Seite 2-9 und 2-10.

Auswahl des Betriebsmodus

Sie konfigurieren das CFM-Modul für die folgenden Betriebsmodi:

Modus	Anwendung	Anzeigen/ Alarme	Prüf- gerät	Rück- setzen	Skalier- werte	Umkehr- wert
Summierer	<ul style="list-style-type: none"> • Genaue Messung mittels eines Durchfluß- oder Verdrängungszählers • Auslösung von Ausgängen direkt vom CFM-Modul aus — Auslösung bei Gesamtwert, Frequenz, Beschleunigung • Überwachung des Gesamtdurchflusses, der Durchflußgeschwindigkeit und der Änderungsgeschwindigkeit (unabhängig von den PLC-Abfragezeiten) • Speicherung von Zählwerten je nach externem Eingang • Skalieren der Frequenz und des Zählwertes in technischen Einheiten • Anschluß an ein Prüfgerät 	Überbereich Überlauf Überdrehzahl Beschleunigung	✓	✓	✓	✓
Nicht rücksetzbarer Summierer	Alle Merkmale der Summierer-Betriebsart, jedoch Deaktivierung der Zähler-Rücksetzfunktion, um den Verlust eines Istwertes zu verhindern	Überbereich Überlauf Überdrehzahl Beschleunigung	✓		✓	✓
Hochauflösungs-Frequenz ^① (Kanal 0 und 1 oder Kanal 2 und 3)	<ul style="list-style-type: none"> • Überwachung der Frequenz eines Eingangs mit hoher Genauigkeit [z.B. Welle] • Überwachung der Geschwindigkeit, mit der sich die Drehzahl ändert • Betreiben der Ausgänge je nach Drehzahl oder Änderungsgeschwindigkeit • Skalierung der Frequenz in technischen Einheiten 	Überdrehzahl Überbereich Beschleunigung			✓	
Richtungssensor ^① (Kanal 0 und 1 oder Kanal 2 und 3)	<ul style="list-style-type: none"> • Überwachung der Richtung der Wellenrotation • Überwachung der Änderungsgeschwindigkeit und Frequenz • Auslösung der Ausgänge je nach Richtung, Frequenz oder Änderungsgeschwindigkeit • Skalierung der Frequenz und des Zählwertes in technischen Einheiten 	Überdrehzahl Beschleunigung Überbereich			✓	

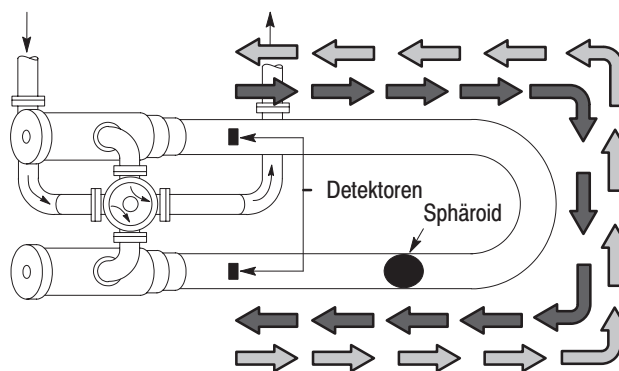
^① Dieser Modus verwendet zwei Kanäle für einen Eingang (Ihr Eingangsgerät ist an F0 oder F2 angeschlossen, während F1 oder F3 nicht benutzt wird).

Verwendung eines Prüfgeräts

Ein Prüfgerät wird zur Kalibrierung von Flüssigkeitsmeßgeräten bei Custody-Transfer-Anwendungen benutzt. Diese Kalibrierung wird durch Vergleichen eines gemessenen Durchsatzes mit einem bekannten Volumen im Prüfgerät erzielt. Die Anzahl der erfaßten Impulse (*Prover Total Count Value*), während sich das Sphäroid zwischen zwei Detektoren hin- und herbewegt, wird dann mit dem vordefinierten Volumen des Prüfgeräteabschnitts verglichen, um den Meßfaktor zu bestimmen.

Wenn Sie den Modus "Summierer" oder "Nicht rücksetzbarer Summierer" für die Erfassung von Meßwerten während einer Prüfgerätekalibrierung verwenden, können Sie einen der folgenden Prüfgerätetypen auswählen:

- ➔ **unidirektional** — das CFM-Modul:
- beginnt zu zählen, wenn das Sphäroid den ersten Detektor passiert
 - hört auf zu zählen, wenn das Sphäroid den zweiten Detektor passiert (*Prover Total Count Value* wird jetzt aktualisiert)
- ➔ **bidirektional** — das CFM-Modul:
- beginnt zu zählen, wenn das Sphäroid den ersten Detektor passiert
 - hört auf zu zählen, wenn das Sphäroid den zweiten Detektor passiert (*Prover Total Count Value* wird jetzt aktualisiert, ein Zwischenwert wird rückgeleitet)
 - setzt das Zählen fort, wenn das Sphäroid den zweiten Detektor in entgegengesetzter Richtung passiert
 - hört auf zu zählen, wenn das Sphäroid den ersten Detektor in entgegengesetzter Richtung passiert (*Prover Total Count Value* wird jetzt aktualisiert)



19884

Speicherung aktueller Zählwerte

Wenn Sie den Modus "Summierer" oder "Nicht rücksetzbarer Summierer", jedoch kein Prüfgerät verwenden, können Sie den Gate-Eingang zum Speichern des aktuellen Zählwertes für einen oder alle der vier Eingangskanäle benutzen.

Der aktuelle Zählwert jedes Kanals wird in einem separaten Wort im BTR-File abgelegt (*Store Count Value*). Der *Store Count Value* bleibt im BTR-File, bis ein neuer Auslöse-Impuls am Gate-Eingang empfangen wird. Der *Store Count Value* wird dann aktualisiert, um den neuen Wert anzuzeigen.

Ausgangsfähigkeiten

Das CFM-Modul besitzt vier zuweisbare Ausgänge. Diese Ausgänge sind für Anwendungen bestimmt, die eine schnelle Reaktion erfordern. Die Ausgänge:

- sind elektrisch abgesichert/auf 3 A strombegrenzt (Ausgangskombinationen sind auf 7 A begrenzt)
- können einem beliebigen Eingangskanal mit vom Anwender wählbaren Einschalt- und Ausschaltwerten zugeordnet werden
- liefern Strom bei 5-40 V DC (maximal 1 A je Ausgang)
- müssen an ein externes Netzteil angeschlossen werden
- sind in Gruppen von zwei angeordnet — Sie können somit ggf. zwei separate externe Netzteile verwenden (eines für Ausgang 0 und 1, das andere für Ausgang 2 und 3)

Die Ausgänge können unabhängig vom Zähl- oder Frequenzwert durch Setzen der Bits im BTW-Konfigurationsblock ein- bzw. ausforciert werden.

Wichtig: Sie können einem bestimmten Kanal bis zu vier Ausgänge zuordnen; Sie können jedoch denselben Ausgang nicht mit zwei verschiedenen Kanälen benutzen.

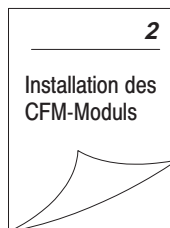
In diesem Betriebsmodus	können Sie Ausgänge zuweisen, die für ein Auslösen unter den folgenden Bedingungen programmierbar sind
Summierer	bei Gesamtsumme, Geschwindigkeit, Änderungsgeschwindigkeit (Beschleunigung), Gesamtüberlauf oder Prüfgerätestatus
Nicht rücksetzbarer Summierer	bei Gesamtsumme, Geschwindigkeit, Änderungsgeschwindigkeit (Beschleunigung), Gesamtüberlauf oder Prüfgerätestatus
Hochauflösungs-Frequenz	bei Frequenz oder Änderungsgeschwindigkeit der Frequenz (Beschleunigung)
Richtungssensor	bei der Richtung CLOCKWISE oder COUNTER-CLOCKWISE, bei Beschleunigung oder Frequenz (Ausgänge werden nur EINGESCHALTET)

Implementierung von Anwendungsfunktionen

Sie können das CFM-Modul zur Implementierung programmierbarer Anwendungsfunktionen verwenden, die normalerweise von Ihrem PLC-Prozessor eingeleitet werden. Der PLC-Prozessor kann somit andere Aufgaben ausführen, was den Gesamtdurchsatz des PLC-Systems steigert.

Die folgende Funktion	wird in den folgenden Modi verwendet	Beschreibung	Alarm ist EINGESCHALTET, wenn
Überlauf-Anzeige	Summierer Nicht rücksetzbarer Summierer	Setzt ein Überlauf-Flag, wenn der Zählwert größer ist als der höchste zulässige Zählwert (programmierbar — Umkehrung). Dieses Bit wird bei jeder nachfolgenden Umkehrung umgeschaltet (0-1-0-1-0-1). Die Zählung wird bei Null fortgesetzt. Dieses Bit kann im BTW-Konfigurationsblock zurückgesetzt werden.	Zählwert = Umkehrung (Standardwert 1000000)
Überbereich-Alarm	allen	Aktiviert den Überbereich-Alarm, wenn die Geschwindigkeit größer ist als der zulässige Hz-Wert (auf 100 kHz festgelegt).	Frequenz > 100 kHz
Überdrehzahl-Alarm	allen	Aktiviert den Überdrehzahl-Alarm, wenn die Frequenz höher ist als der vom Anwender spezifizierte Frequenzwert.	Frequenz > vom Anwender spezifizierter Wert
Beschleunigungs-Alarm	allen	Aktiviert den Beschleunigungs-Alarm, wenn die Beschleunigung größer ist als der vom Anwender angegebene Beschleunigungswert.	Beschleunigung > vom Anwender spezifizierter Wert

Nächster Schritt



Installation des CFM-Moduls

Inhalt dieses Kapitels

Befolgen Sie zur Installation des CFM-Moduls die Anweisungen in diesem Kapitel.

Installation des CFM-Moduls	Siehe Seite
Einhalten der EU-Richtlinien . . .	2-2
Berechnen des Strombedarfs	2-3
Einstellen der Konfigurationsbrücken	2-3
Überprüfen der Modulbetriebsbrücke	2-3
Einstellen der Eingangskanalbrücken	2-4
Bestimmen der Platzierung des CFM-Moduls	2-6
Codieren der Backplane-Steckleiste	2-6
Installieren des Moduls	2-7
Herstellen der Anschlüsse am Verdrahtungsarm	2-8



ACHTUNG: Elektrostatische Entladungen können integrierte Schaltungen oder Halbleiter beschädigen, falls die Backplane-Kontaktstifte berührt werden. Beachten Sie bei der Handhabung des CFM-Moduls die folgenden Richtlinien.

- Berühren Sie ein geerdetes Objekt, um sich zu entladen.
- Tragen Sie ein entsprechendes Erdungsband.
- Berühren Sie die Backplane-Steckleiste bzw. die -Kontaktstifte nicht.
- Berühren Sie die Schaltungskomponenten im Innern des Moduls nicht.
- Verwenden Sie, sofern verfügbar, eine statisch geschützte Workstation.
- Bewahren Sie das CFM-Modul bei Nichtgebrauch in seinem antistatischen Beutel auf.

Einhalten der EU-Richtlinien

Trägt dieses Produkt die CE-Kennzeichnung, so ist es für die Installation innerhalb der EU und EEA-Regionen zugelassen. Das Produkt wurde so konzipiert und geprüft, daß es den folgenden Richtlinien entspricht.

EMC-Richtlinie

Dieses Gerät wurde getestet und entspricht der EWG-Richtlinie 89/336/EEC in bezug auf die elektromagnetische Kompatibilität (EMC) unter Verwendung einer technischen Konstruktionsdatei und der folgenden Standards (wobei diese ganz oder teilweise angewandt werden):

- EN 50081-2
EMC – Genereller Emissionstandard, Teil 2 – Industrielle Umgebung
- EN 50082-2
EMC – Genereller Immunitätsstandard, Teil 2 – Industrielle Umgebung

Dieses Produkt ist für den Gebrauch in einer industriellen Umgebung bestimmt.

Niederspannungs-Richtlinie

Dieses Gerät wurde getestet und entspricht EWG-Richtlinie 73/23/EEC in bezug auf Niederspannungszustände, indem es die Sicherheitsanforderungen von EN 61131-2 Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2 – Geräteanforderungen und -tests, anwendet.

Spezifische, von der obigen Norm verlangte Informationen finden Sie in den entsprechenden Abschnitten im vorliegenden Handbuch sowie in den folgenden Publikationen von Allen-Bradley:

- *Richtlinien zur Verdrahtung und Erdung von industriellen Automatisierungssystemen*, Publikation 1770-4.1DE
- *Richtlinien zur Handhabung von Lithiumbatterien*, Publikation AG-5.4DE
- *Automationssystem-Katalog*, Publikation B111DE

Berechnen des Strombedarfs

Das CFM-Modul nimmt Strom durch die Backplane des E/A-Chassis 1771 über das Chassis-Netzteil auf. Die maximale Stromaufnahme durch das CFM-Modul beträgt **1,0 A**.

Rechnen Sie diesen Wert zu den Anforderungen aller anderen Module im E/A-Chassis hinzu, um eine Überlastung der Chassis-Backplane bzw. des Backplane-Netzteils zu vermeiden.



ACHTUNG: Bei Verwendung eines Netzteils 1771-P7 oder 1771-PS7 zur Speisung eines E/A-Chassis können höchstens vier CFM-Module in diesem Chassis platziert werden.

Die Zusammenwirkung zwischen den vier CFM-Modulen und dem Netzteil 1771-P7 bzw. 1771-PS7 (keine Begrenzung von 16 A) hindert das Netzteil am Einschalten.

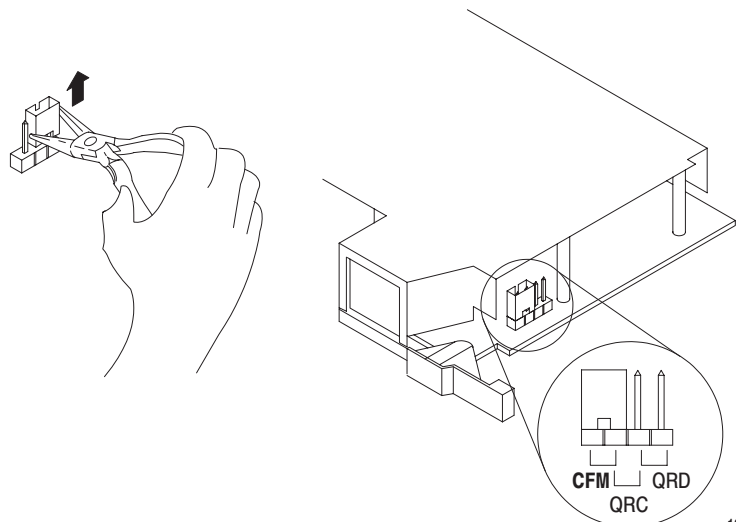
Einstellen der Konfigurationsbrücken

Die folgenden Brücken werden überprüft bzw. eingestellt:

- Modulbetriebsbrücke
- Eingangskanalbrücken

Überprüfen der Modulbetriebsbrücke

Wichtig: Stellen Sie sicher, daß sich die Modulbetriebsbrücke in der Position **CFM** (Standardeinstellung) befindet.



19807

Befindet sich die Brücke in der folgenden Position

so fungiert das CFM-Modul als

QRC

QRC-Modul (kein BTW / 3-Wort-BTR)

QRD

QRD-Modul (1-Wort-BTW / 9-Wort-BTR)

Einstellen der Eingangskanalbrücken

Das CFM-Modul besitzt vom Anwender wählbare Brücken für jeden Durchflußmeß- und Gate-Eingang:

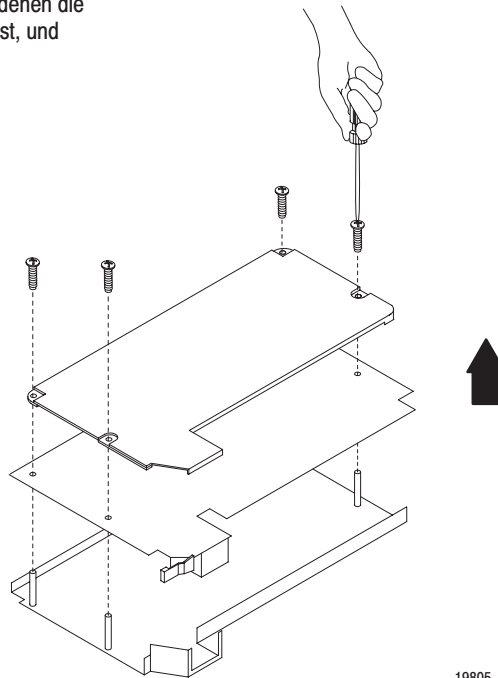
- Durchflußmeß-Brücken (F0-F3) — diese Brücken können auf Tiefpaßfilter (70 Hz)- oder Hochgeschwindigkeitsbetrieb eingestellt werden
- Gate-Brücken (G0-G3) — diese Brücken können auf +5-12-V- oder +12-40-V-Betrieb eingestellt werden

Das CFM-Modul ist für den Hochgeschwindigkeitsbetrieb konfiguriert. Nimmt ein Eingangskanal Eingänge aus einem mechanischen Schalter an, müssen Sie die Durchflußmeß-Brücke für diesen Eingangskanal auf Filterbetrieb stellen. Der Filter stellt das Entprellen für den mechanischen Schalter bereit.



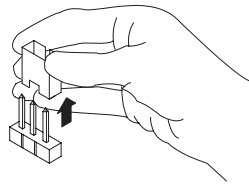
ACHTUNG: Die Zählfrequenz muß bei Auswahl des Filtermodus weniger als 70 Hz betragen. Übersteigt die Frequenz 70 Hz, so liest das CFM-Modul den eingehenden Impuls nicht.

- 1** Entfernen Sie die vier Schrauben, mit denen die Seitenabdeckung am Modul befestigt ist, und nehmen Sie die Abdeckungen ab.

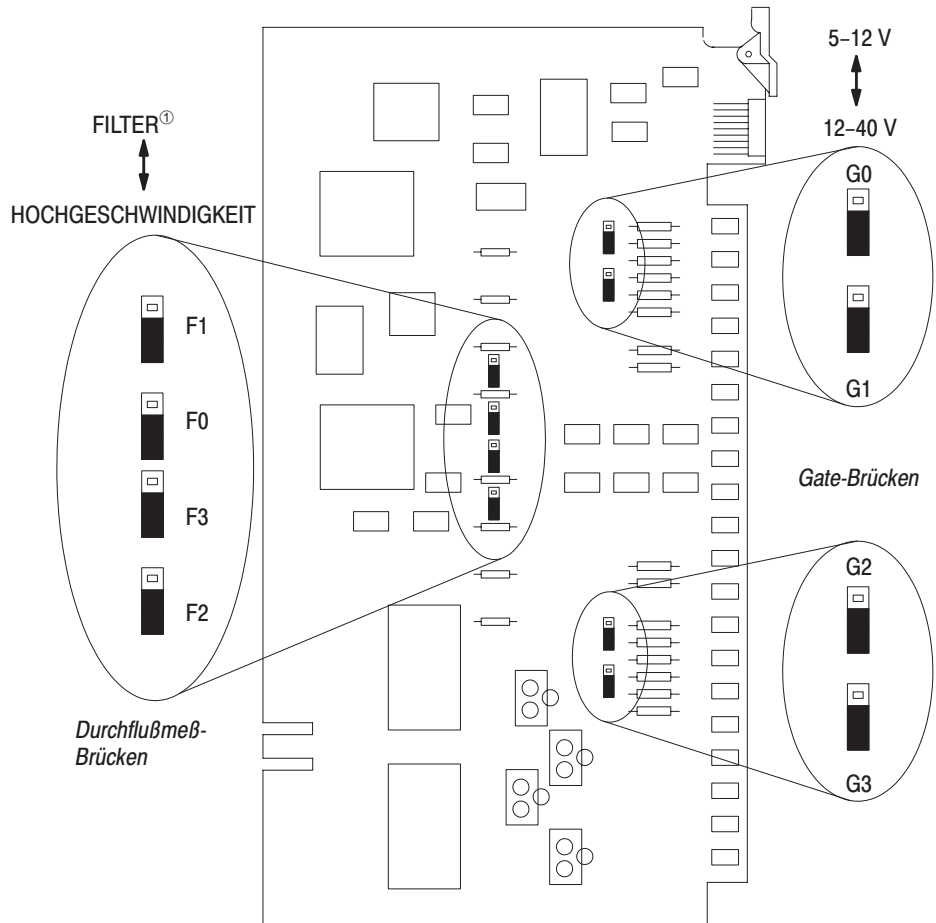


19805

2 Modifizieren Sie die zu jedem Eingangskanal gehörigen Durchflußmeß- und Gate-Brücken gemäß den jeweiligen Anforderungen.



Die Durchflußmeß- und Gate-Brücken² können unabhängig voneinander eingestellt werden (Sie können den Filter-Modus für jeden Durchflußmeß-Eingang und eine Spannung für jeden Gate-Eingang unabhängig voneinander auswählen).

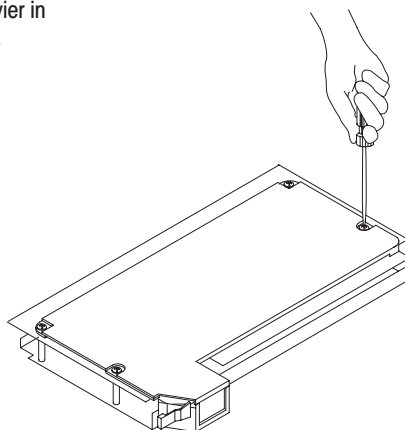


¹ In der Filter-Position liest das Modul keine Frequenzen oberhalb von 70 Hz.

² Die gezeigten Brücken befinden sich in ihren Standardpositionen.

19806

3 Setzen Sie die Abdeckung wieder auf, und sichern Sie diese mit den vier in Schritt 1 entfernten Schrauben.



19813

Bestimmen der Platzierung des CFM-Moduls

Plazieren Sie das Modul in einen beliebigen Steckplatz des E/A-Chassis – mit Ausnahme des äußerst linken Steckplatzes. Dieser Steckplatz ist für Prozessoren bzw. Adaptermodule reserviert.

Verwendung der Datentafel		2-Slot-Adressierung	1-Slot-Adressierung	1/2-Slot-Adressierung
Eingangsabbildbits	8	Plazieren Sie das CFM-Modul in eine beliebige Modulgruppe mit einem beliebigen 8-Bit- oder Blocktransfermodul.	Plazieren Sie das CFM-Modul in eine beliebige Modulgruppe mit einem beliebigen 8-Bit-, 16-Bit- oder Blocktransfermodul.	Keine Einschränkungen
Ausgangsabbildbits	8			
Leseblockworte	max. 41			
Schreibblockworte	max. 60			

Codieren der Backplane-Steckleiste

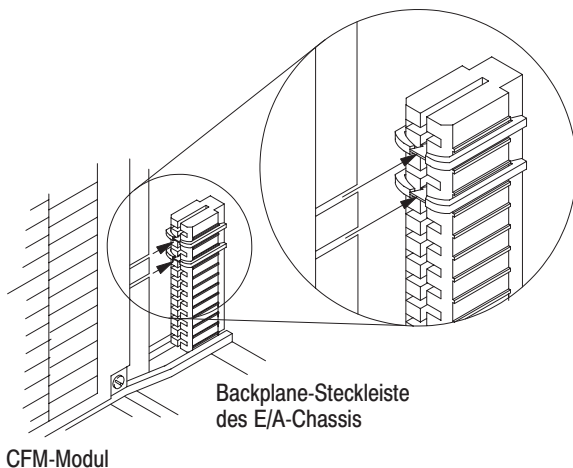


ACHTUNG: Beachten Sie beim Einsetzen bzw. Entfernen der Codierklammern die folgenden Vorsichtsmaßnahmen:

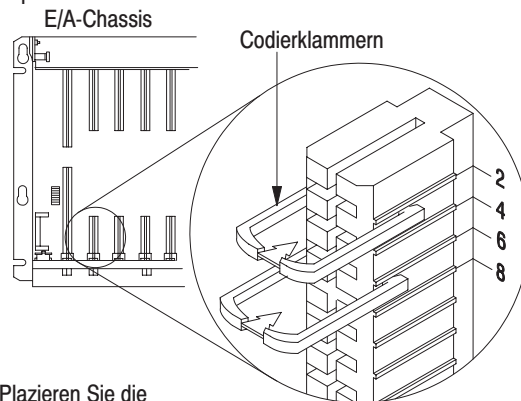
- Benutzen Sie beim Einsetzen bzw. Entfernen der Codierklammern Ihre Finger
- Stellen Sie sicher, daß die Codierklammern richtig plaziert wurden

Eine falsche Codierung bzw. die Verwendung eines Werkzeugs kann eine Beschädigung der Backplane-Steckleiste und mögliche Systemfehler verursachen.

Das CFM-Modul besitzt zwei Schlitze an der hinteren Kante der Leiterplatte. Diese Schlitze nehmen die zum Lieferumfang des E/A-Chassis gehörigen Kunststoff-Codierklammern auf.



Positionieren Sie die Codierklammern so in den Backplane-Anschlüssen, daß sie den Codierschlitzen auf dem CFM-Modul entsprechen.



Plazieren Sie die Codierklammern:
zwischen 2 und 4
zwischen 6 und 8

19808

Sie können die Position dieser Klammern ändern, falls ein neues Systemdesign bzw. eine neue Verdrahtung das Einsetzen eines anderen Modultyps erfordert.

Installieren des CFM-Moduls



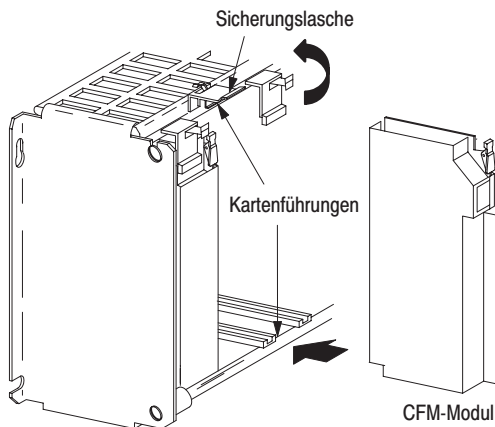
ACHTUNG: Schalten Sie die Stromversorgung zur Backplane des E/A-Chassis 1771 vor der Installation des CFM-Moduls aus. Wird die Stromversorgung zur Backplane nicht ausgeschaltet, könnte dies folgende Auswirkungen haben:

- Körperverletzungen
- Geräteschäden aufgrund unerwarteten Betriebs
- Leistungsminderung

1 Plazieren Sie das Modul in die Kartenführungen auf der Ober- und Unterseite des Steckplatzes, um das CFM-Modul in Position zu bringen.

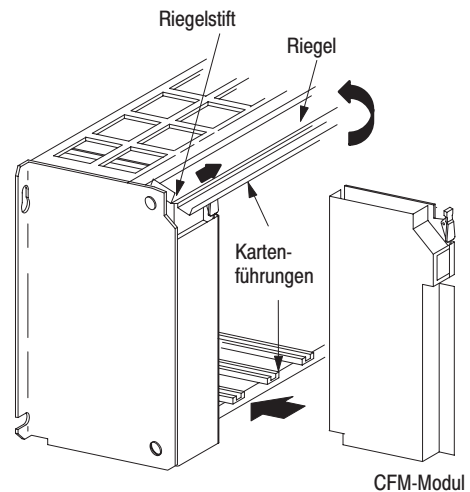
Wichtig: Üben Sie gleichmäßigen Druck auf das Modul aus, damit es in seine Backplane-Steckleiste einrasten kann.

E/A-Chassis 1771-A1B, -A2B, -A3B, -A3B1, -A4B



Schnappen Sie den Chassis-Riegel über die Oberseite des Moduls, um dieses zu sichern.

E/A-Chassis 1771-A1B, -A2B, -A3B1, -A4B, Serie B

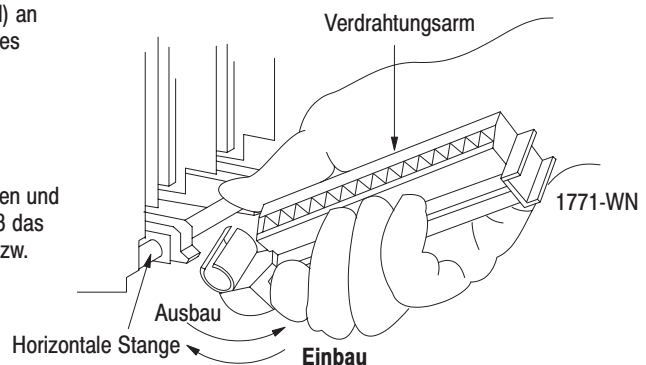


Schwenken Sie den Chassis-Riegel in Position, um die Module zu sichern. Vergewissern Sie sich, daß die Riegelstifte eingreifen.

19809

2 Bringen Sie den Verdrahtungsarm (1771-WN) an der horizontalen Stange auf der Unterseite des E/A-Chassis an.

Der Verdrahtungsarm schwenkt nach oben und formt eine Einheit mit dem Modul, so daß das Modul ohne Abtrennen der Drähte ein- bzw. ausgebaut werden kann.



17643

Die ACTIVE- und FAULT-Anzeigen leuchten beim Einschalten auf. Es wird zunächst ein Modul-Selbsttest durchgeführt. Liegt kein Fehler vor, erlischt die FAULT-Anzeige. Informationen zur Interpretation der Statusanzeigen befinden sich auf Seite 6-1.

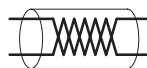
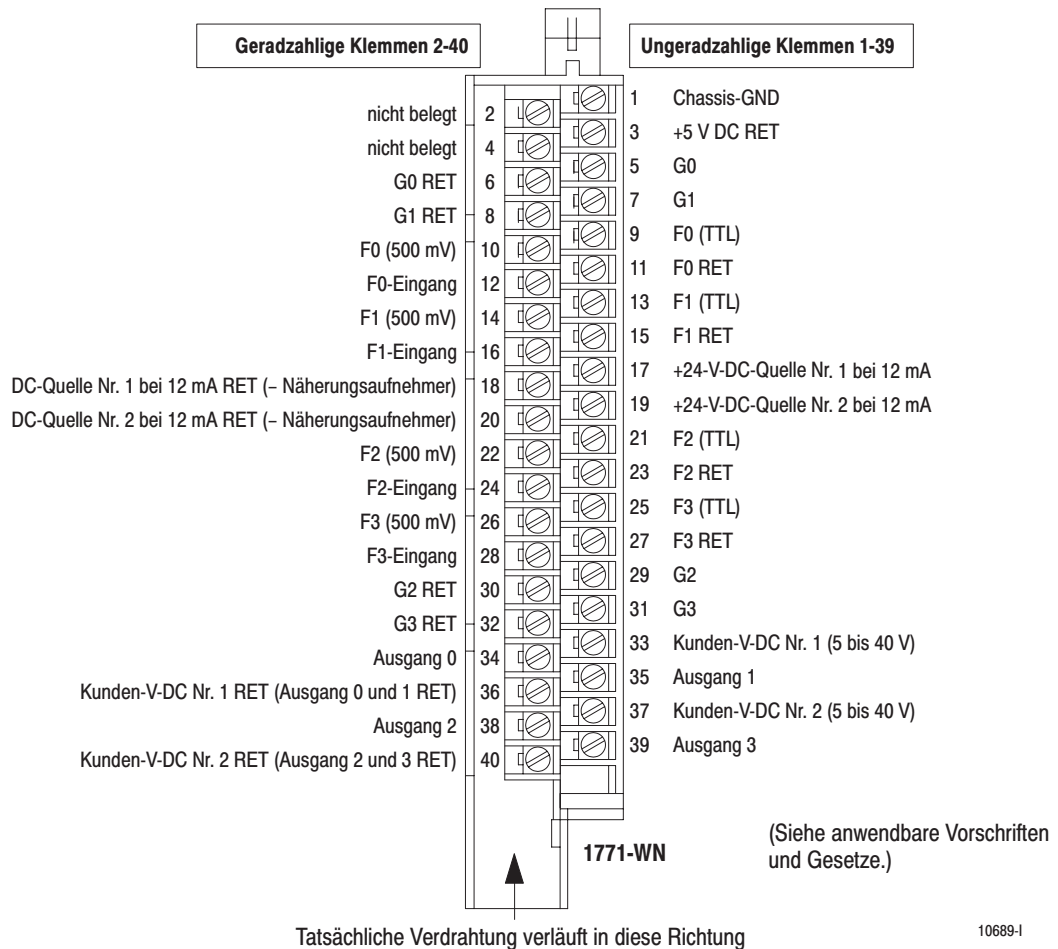
Herstellen der Anschlüsse am Verdrahtungsarm

Schließen Sie die E/A-Geräte an dem zum Lieferumfang des CFM-Moduls gehörigen 40-Klemmen-Verdrahtungsarm (Bestell-Nr. 1771-WN) an. Verwenden Sie die Verdrahtungsbeispiele auf Seite 2-9 und 2-10 als zusätzliche Hilfestellung beim Anschließen Ihrer Geräte.



ACHTUNG: Schalten Sie die Stromversorgung zu allen E/A-Geräten vor dem Anschließen an den Verdrahtungsarm aus. Wird die Stromversorgung zu den E/A-Geräten nicht ausgeschaltet, könnte dies folgende Auswirkungen haben:

- Körperverletzungen
- Schäden an den Modulschaltungen
- Geräteschäden aufgrund unerwarteten Betriebs



Das Sensorkabel muß abgeschirmt sein. Die Abschirmung:

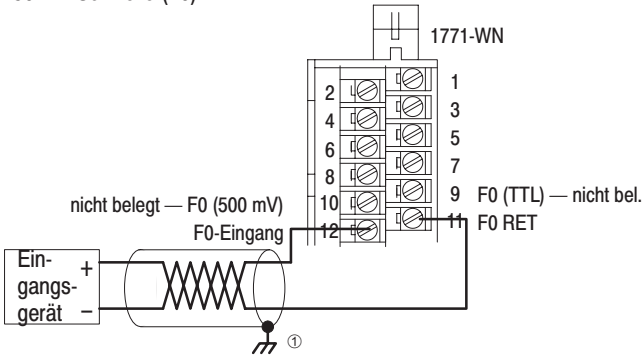
- muß aus dem Kabel hinausragen, sollte jedoch nur am E/A-Chassis 1771 angeschlossen sein
- muß bis zum Abschlußpunkt reichen

Wichtig: Die Abschirmung sollte bis zum Abschlußpunkt reichen, wobei nur soviel Kabel freigelegt sein sollte, daß die inneren Leiter adäquat abgeschlossen werden können. Verwenden Sie Wärmeschrumpf- oder eine andere geeignete Isolierung an den Stellen, an denen der Draht aus der Kabelumhüllung herausragt.

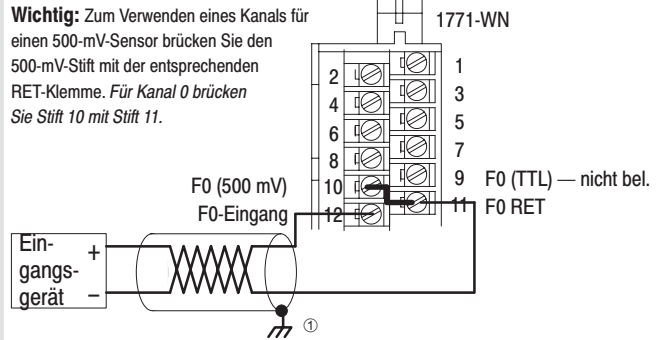
Verdrahtungsbeispiele

Die folgenden Verdrahtungsdiagramme stellen die Verdrahtung für einen Durchflußmeß-Eingang (F0), einen Gate-Eingang (G0) und einen Ausgang (O0) dar. Die bei der Verdrahtung von F1-F3, G1-G3 und O1-O3 verwendeten Klemmen sind dem Verdrahtungsarm-Diagramm auf Seite 2-8 zu entnehmen.

Magnetischer Standardaufnehmer 50-mV-Schwelle (F0)

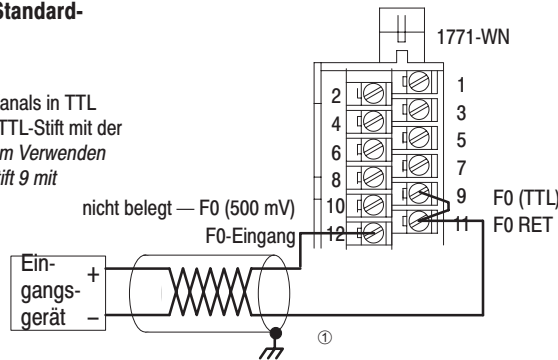


Magnetischer Standardaufnehmer 500-mV-Schwelle (F0)

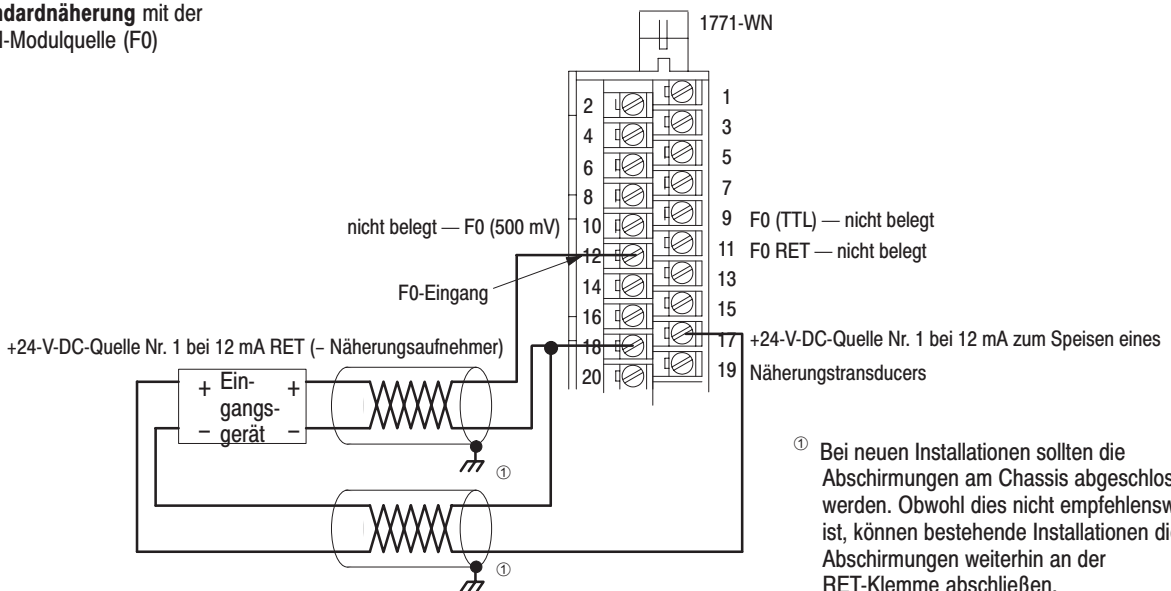


Standard-TTL oder offener Standardkolektor 1,3-V-Schwelle (F0)

Wichtig: Zum Verwenden eines Kanals in TTL brücken Sie den entsprechenden TTL-Stift mit der entsprechenden RET-Klemme. Zum Verwenden von Kanal 0 in TTL brücken Sie Stift 9 mit Stift 11.

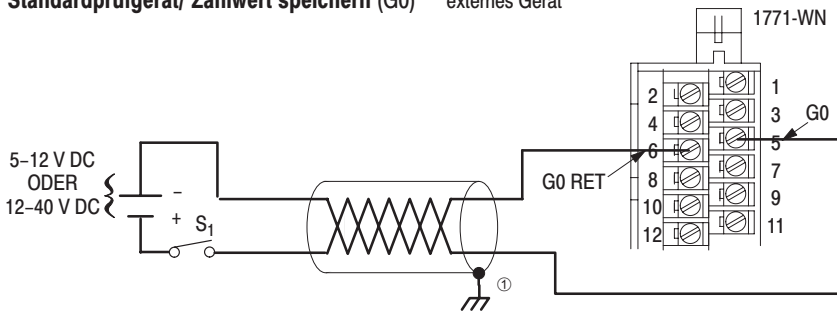


Standardnäherung mit der CFM-Modulquelle (F0)

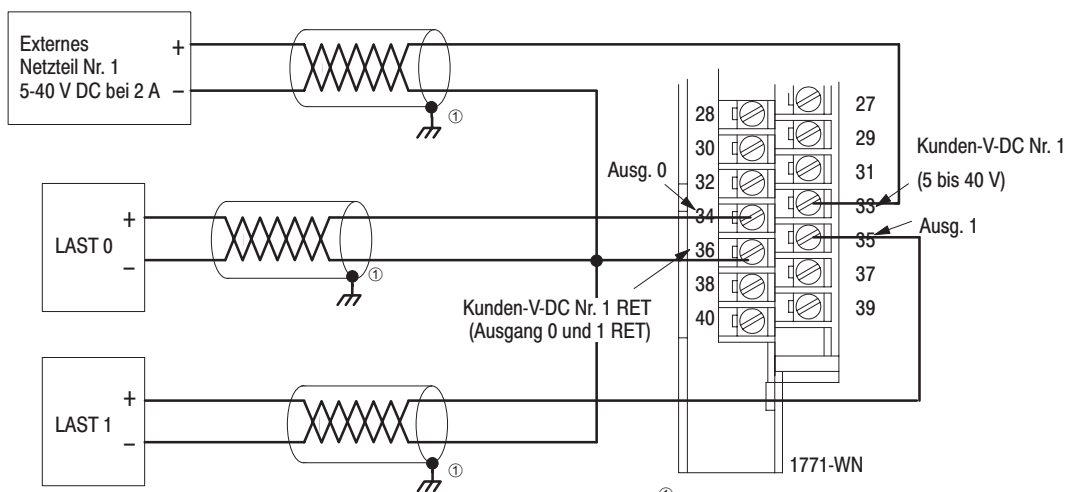


① Bei neuen Installationen sollten die Abschirmungen am Chassis abgeschlossen werden. Obwohl dies nicht empfehlenswert ist, können bestehende Installationen die Abschirmungen weiterhin an der RET-Klemme abschließen.

Standardprüfgerät/ Zählwert speichern (G0) externes Gerät



Standardausgang (O0)



① Bei neuen Installationen sollten die Abschirmungen am Chassis abgeschlossen werden. Obwohl dies nicht empfehlenswert ist, können bestehende Installationen die Abschirmungen weiterhin an der RET-Klemme abschließen.

Nächster Schritt



Editierung des Kontaktplans

Inhalt dieses Kapitels

Zum Einleiten der Kommunikation zwischen dem CFM-Modul und Ihrem PLC-Prozessor müssen Sie Blocktransferbefehle in den Kontaktplan eingeben. Geben Sie anhand dieses Kapitels die notwendigen Blocktransferbefehle in den Kontaktplan ein.

Editierung der Strompfadlogik	Siehe Seite
Eingabe von Blocktransferbefehlen	3-1
Prozessoren der Familie PLC-2	3-2
Prozessoren der Familie PLC-3	3-3
Prozessoren der Familie PLC-5	3-4
Prozessoren PLC-5/250	3-5

Eingabe von Blocktransferbefehlen

Das CFM-Modul kommuniziert über bidirektionale Blocktransfers mit dem PLC-Prozessor. Es handelt sich hierbei um den sequentiellen Betrieb von Lese- und Schreib-Blocktransferbefehlen.

Bevor Sie das CFM-Modul konfigurieren, müssen Sie Blocktransferbefehle in die Strompfadlogik eingeben. Die folgenden Programmbeispiele veranschaulichen die minimale, zur Kommunikation zwischen dem CFM-Modul und einem PLC-Prozessor erforderliche Programmierung. Diese Programme können gemäß den jeweiligen Anwendungsanforderungen modifiziert werden.

Prozessoren der Familie PLC-2

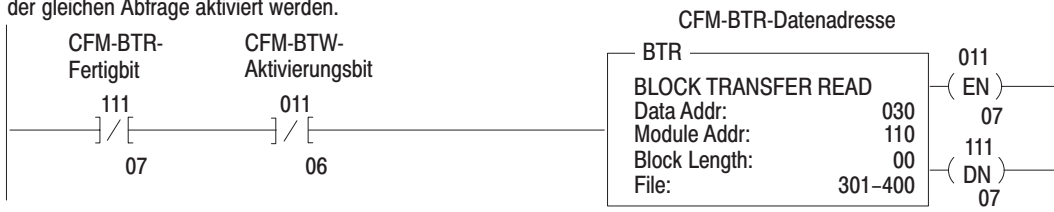
Wichtig: Das CFM-Modul kann in PLC-2-Systemen nicht alle Funktionen einsetzen. Da das CFM-Modul BCD nicht unterstützt und der Prozessor PLC-2 auf Werte von 4095 (12 Bit binär) begrenzt ist, sind viele im BTR-File zurückgeleitete Werte von geringem Nutzen für den Prozessor PLC-2.

Verwenden Sie die folgenden Strompfade, um die Kommunikation zwischen dem CFM-Modul und einem Prozessor PLC-2 herzustellen.

Prozessor PLC-2,
Programmbeispiel

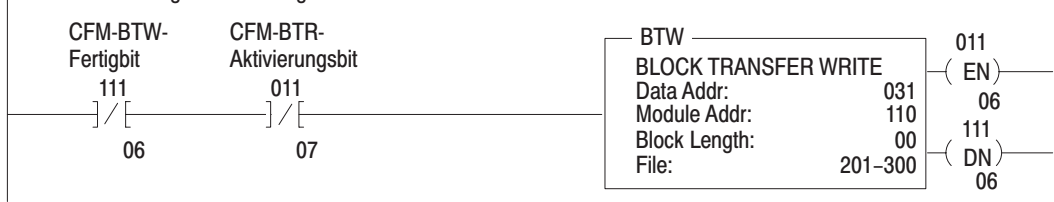
Strompfad M:1

Das CFM-Modul befindet sich in Rack 1, E/A-Gruppe 1, Steckplatz 0. Die Datenadresse 030 muß eine der ersten verfügbaren, für Blocktransfers verwendeten Zeitwerk/Zähler-Adressen sein. Die Standard-Blocklänge 0 leitet 41 Worte, beginnend mit Adresse 301, zurück. Soll eine andere Blocklänge als 0 verwendet werden, dürfen der BTR und der BTW nicht während der gleichen Abfrage aktiviert werden.



Strompfad M:2

Das CFM-Modul befindet sich in Rack 1, E/A-Gruppe 1, Steckplatz 0. Die Datenadresse 031 muß eine der ersten verfügbaren, für Blocktransfers verwendeten Zeitwerk/Zähler-Adressen sein. Die Standard-Blocklänge 0 sendet 60 Worte, beginnend mit Adresse 201. Soll eine andere Blocklänge als 0 verwendet werden, dürfen der BTR und der BTW nicht während der gleichen Abfrage aktiviert werden.



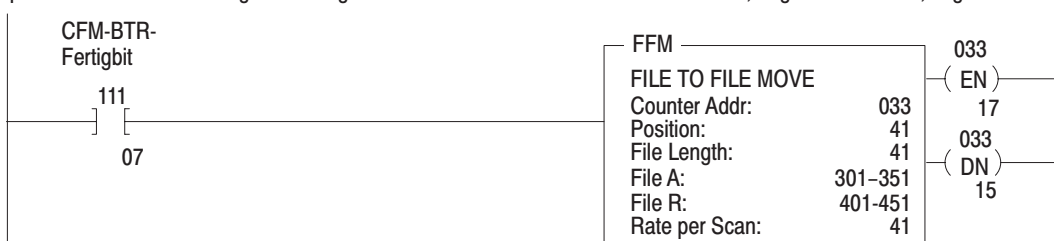
Strompfad M:3

Dieser Strompfad wird verwendet, um eine Null zwischen die ersten verfügbaren Zeitwerke/Zähler, die für alle Blocktransfers und für jene, die während des restlichen Programms verwendet werden, zu setzen.



Strompfad M:4

Dieser Strompfad verwendet das BTR-Fertigbit, um einen FFM-Befehl auszulösen, der den CFM-Status in einen gepufferten Datenfile überträgt. Das Programm sollte auf alle CFM-Daten aus dem File, beginnend mit 401, zugreifen.



Prozessoren der Familie PLC-3

Blocktransferbefehle mit dem Prozessor PLC-3 verwenden einen Steuerfile und einen Datenfile. Der Blocktransfer-Steuerfile enthält den Datentafelabschnitt für Modulposition, Adresse des Blocktransfer-Datenfiles und andere zugehörige Daten. Der Blocktransfer-Datenfile speichert Daten, die Sie an das Modul (beim Programmieren eines BTW) bzw. aus dem Modul (beim Programmieren eines BTR) übertragen möchten.

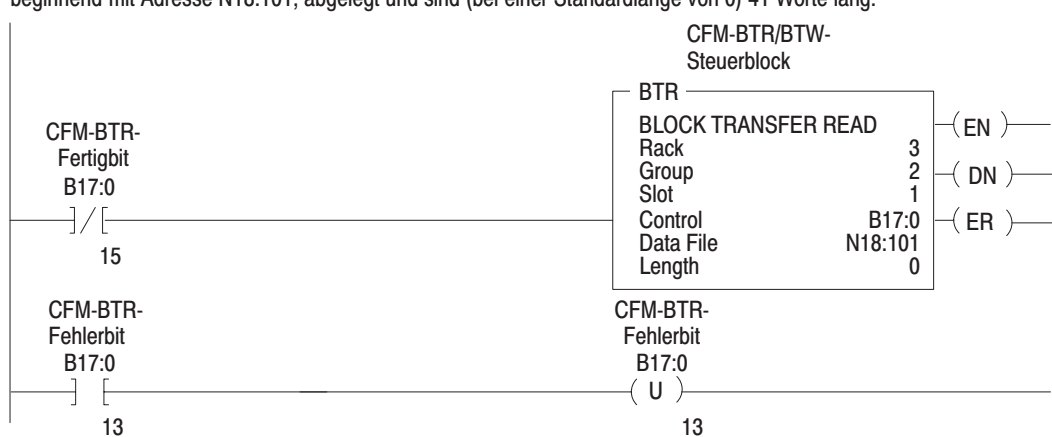
Das Programmiergerät fordert Sie bei der Programmierung eines Blocktransferbefehls zur Erstellung eines Steuerfiles auf.

Derselbe Blocktransfer-Steuerfile wird für Lese- und Schreibbefehle Ihres Moduls verwendet. Für jedes Modul ist ein unterschiedlicher Blocktransfer-Steuerfile erforderlich.

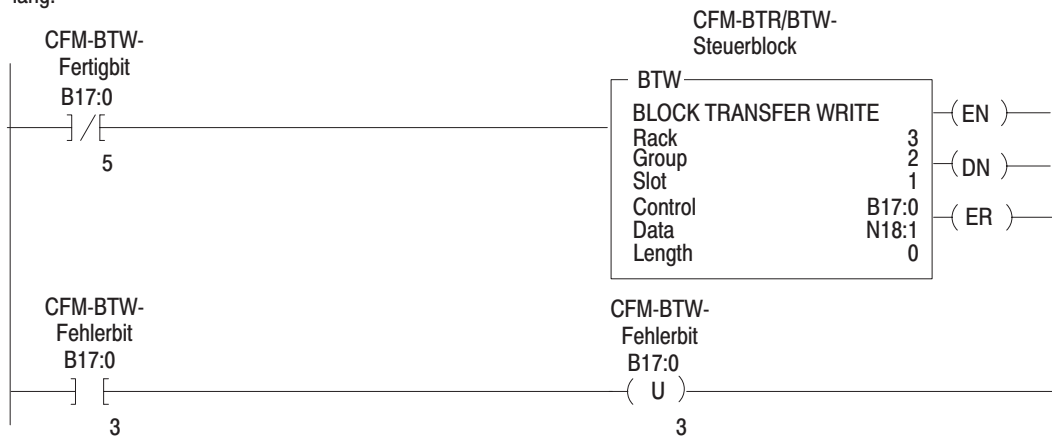
Prozessor PLC-3,
Programmbeispiel

Strompfad M:0

Das CFM-Modul befindet sich in Rack 3, E/A-Gruppe 2, Steckplatz 1. Der Steuerfile ist ein 10 Worte langer File (beginnend mit B17:0), der vom BTR/BTW gemeinsam verwendet wird. Die vom Prozessor PLC-3 erfaßten Daten werden im Speicher, beginnend mit Adresse N18:101, abgelegt und sind (bei einer Standardlänge von 0) 41 Worte lang.



Das CFM-Modul befindet sich in Rack 3, E/A-Gruppe 2, Steckplatz 1. Der Steuerfile ist ein 10 Worte langer File (beginnend mit B17:0), der vom BTR/BTW gemeinsam verwendet wird. Die vom Prozessor PLC-3 an das CFM-Modul übertragenen Daten stammen aus dem PLC-Speicher, beginnend mit Adresse N18:1, und sind (bei einer Standardlänge von 0) 60 Worte lang.



Prozessoren der Familie PLC-5

Blocktransferbefehle mit dem Prozessor PLC-5 verwenden einen Steuerfile und einen Datenfile. Der Blocktransfer-Steuerfile enthält den Datentafelabschnitt für Modulposition, Adresse des Blocktransfer-Datenfiles und andere zugehörige Daten. Der Blocktransfer-Datenfile speichert Daten, die Sie an das Modul (beim Programmieren eines BTW) bzw. aus dem Modul (beim Programmieren eines BTR) übertragen möchten.

Das Programmiergerät fordert Sie bei der Programmierung eines Blocktransferbefehls zur Erstellung eines Steuerfiles auf. **Ein unterschiedlicher Blocktransfer-Steuerfile wird für Lese- und Schreibbefehle Ihres Moduls verwendet.**

Prozessor PLC-5,
Programmbeispiel

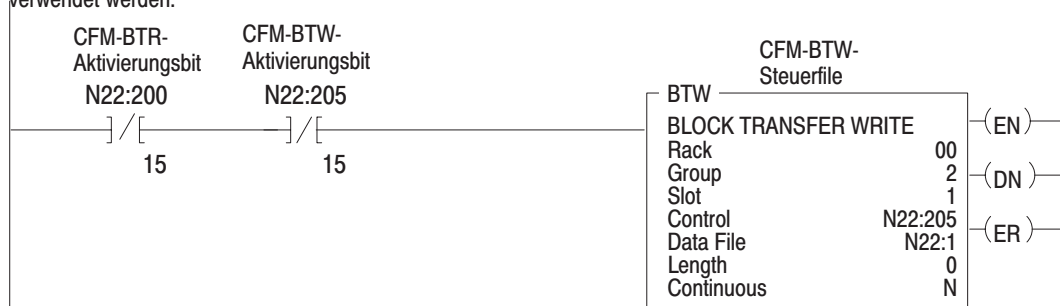
Strompfad 2:0

Das CFM-Modul befindet sich in Rack 0, E/A-Gruppe 2, Steckplatz 1. Der Integer-Steuerfile beginnt mit N22:200, ist 5 Worte lang und mit allen Mitgliedern der Familie PLC-5 kompatibel. Die vom Prozessor PLC-5 aus dem CFM-Modul erfaßten Daten werden im Speicher, beginnend mit Adresse N22:101, abgelegt und sind (bei einer Standardlänge von 0) 41 Worte lang. Die Länge kann eine beliebige Zahl zwischen 0 und 41 sein. Bei den erweiterten Prozessoren PLC-5^① kann der Blocktransfer-Datentyp als Steuerfile verwendet werden.



Strompfad 2:1

Das CFM-Modul befindet sich in Rack 0, E/A-Gruppe 2, Steckplatz 1. Der Integer-Steuerfile beginnt mit N22:205, ist 5 Worte lang und mit allen Mitgliedern der Familie PLC-5 kompatibel. Die vom Prozessor PLC-5 an das CFM-Modul übertragenen Daten beginnen mit Adresse N22:1 und sind (bei einer Standardlänge von 0) 60 Worte lang. Gültige BTW-Längen: 0, 1, 2, 3, 4, 14, 24, 34, 44, 48, 52, 56 und 60. Bei den erweiterten Prozessoren PLC-5^① kann der Blocktransfer-Datentyp als Steuerfile verwendet werden.



^① Zu den erweiterten Prozessoren PLC-5 gehören: PLC-5/11, -5/20, -5/3x, -5/4x und -5/6x.

Prozessoren PLC-5/250

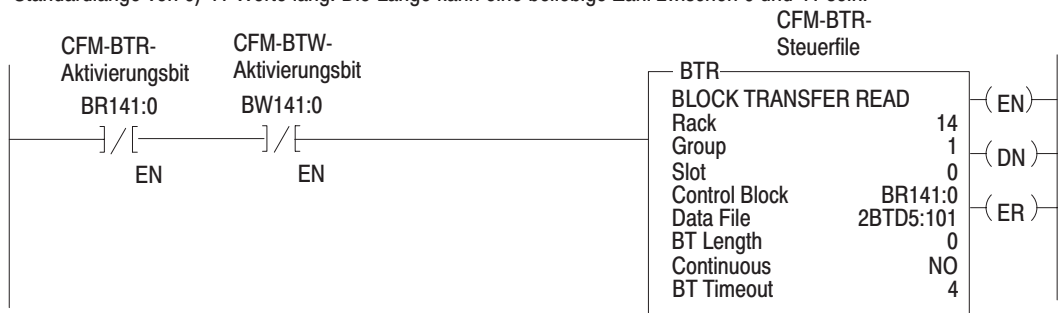
Blocktransferbefehle mit dem Prozessor PLC-5/250 verwenden einen Steuerfile und einen Datenfile. Der Blocktransfer-Steuerfile enthält den Datentafelabschnitt für Modulposition, Adresse des Blocktransfer-Datenfiles und andere zugehörige Daten. Der Blocktransfer-Datenfile speichert Daten, die Sie an das Modul (beim Programmieren eines BTW) bzw. aus dem Modul (beim Programmieren eines BTR) übertragen möchten.

Das Programmiergerät wählt den Steuerfile je nach Rack, Gruppe, Modul und Befehlstyp (BTR oder BTW) automatisch aus. **Ein unterschiedlicher Blocktransfer-Steuerfile wird für Lese- und Schreibbefehle Ihres Moduls verwendet.** Für jedes Modul ist ein unterschiedlicher Blocktransfer-Steuerfile erforderlich.

Prozessor PLC-5/250,
Programmbeispiel

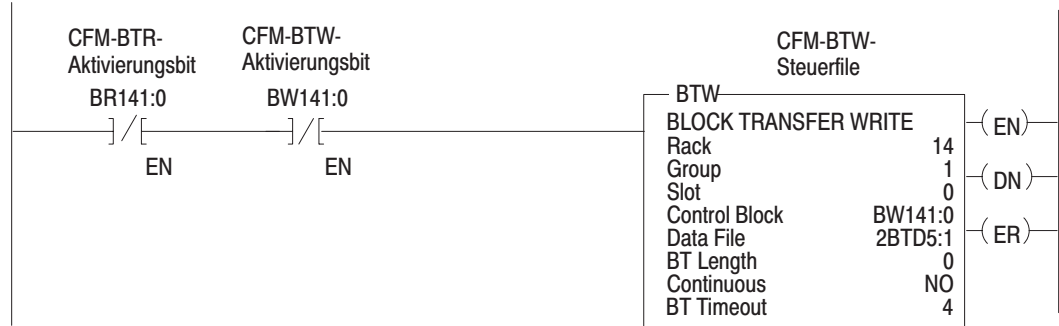
Strompfad 1STEPO:1

Das CFM-Modul befindet sich in Rack 14, E/A-Gruppe 1, Steckplatz 0. Die vom Prozessor PLC-5/250 aus dem CFM-Modul erfaßten Daten werden, beginnend mit Adresse 2BTD5:101, in der Datentafel abgelegt und sind (bei einer Standardlänge von 0) 41 Worte lang. Die Länge kann eine beliebige Zahl zwischen 0 und 41 sein.

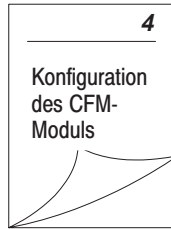


Strompfad 1STEPO:1

Das CFM-Modul befindet sich in Rack 14, E/A-Gruppe 1, Steckplatz 0. Die vom Prozessor PLC-5/250 an das CFM-Modul übertragenen Daten stammen aus der Datentafel, beginnend mit Adresse 2BTD5:1, und sind (bei einer Standardlänge von 0) 60 Worte lang. Gültige BTW-Längen: 0, 1, 2, 3, 4, 14, 24, 34, 44, 48, 52, 56 und 60.



Nächster Schritt



Konfiguration des CFM-Moduls

Inhalt dieses Kapitels

Konfigurieren Sie das CFM-Modul anhand dieses Kapitels.

Konfiguration des CFM-Moduls	Siehe Seite
Erläuterung der BTW-Struktur des CFM-Moduls	4-1
BTW-Konfigurationsblock	4-2
Auswahl des Betriebsmodus	4-8
Konfiguration des CFM-Moduls	4-16
Verwenden der E/A-Konfigurationssoftware	4-16
Einstellen der Bits im BTW-Konfigurationsblock	4-16

Wichtig: Sie müssen Ihre Strompfadlogik editieren (siehe Kapitel 3), bevor Sie dieses Kapitel zum Konfigurieren des BTW-Konfigurationsblocks verwenden können.

Erläuterung der BTW-Struktur des CFM-Moduls

Daten werden durch eine Gruppe von Datentafelworten konditioniert, die vom PLC-Prozessor mittels eines BTW-Befehls an das CFM-Modul übertragen werden. Nachdem Sie BTW- und BTR-Befehle in Ihre Strompfadlogik eingegeben haben, können Sie jetzt Daten in den BTW-Befehl eingeben. Diese Daten sollten mit dem gewählten Eingangsgerät und der spezifischen Anwendung übereinstimmen.

Während des Normalbetriebs überträgt der Prozessor zwischen 1 und 60 Worte an das CFM-Modul, wenn Sie einen BTW-Befehl an die Adresse des CFM-Moduls programmieren.

Wichtig: Sie müssen mindestens einen (4 Worte langen) BTW-Befehl programmieren, damit Sie brauchbare Daten vom CFM-Modul zurückerhalten.

Thema	Siehe Seite(n)
Allgemeiner Überblick über den BTW-Konfigurationsblock des CFM-Moduls	4-2
Detaillierte Beschreibungen jedes Wortes im BTW-Konfigurationsblock	4-3 bis 4-7

BTW-Konfigurationsblock

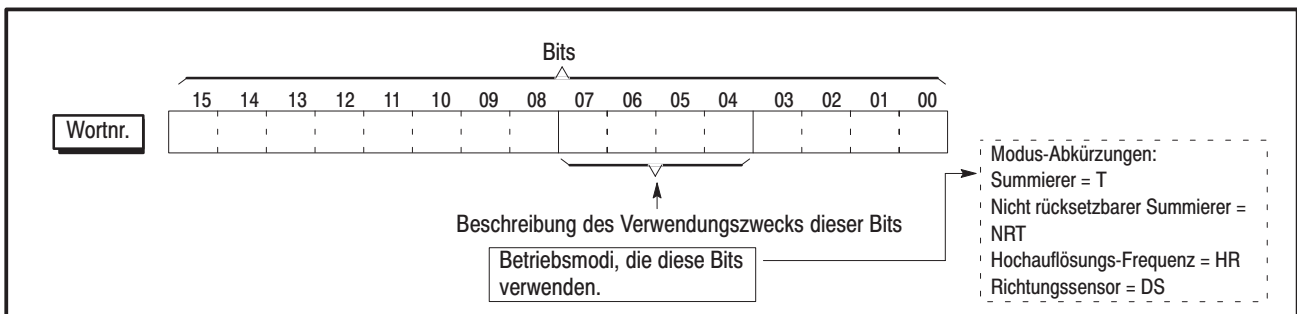
Wort(e) ^①	Bit ^②															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Block-Kennnummer und Rücksetzungen																
1	Kopfzeile				Prüfgerätebetrieb initialisieren				Überlauf rücksetzen				Gesamtwert rücksetzen			
Ausgang 1 und Ausgang 0 auslösen und wählen																
2	Ausgang 1 auslösen				Ausgang 1 mit Kanal verknüpfen				Ausgang 0 auslösen				Ausgang 0 mit Kanal verknüpfen			
Ausgang 3 und Ausgang 2 auslösen und wählen																
3	Ausgang 3 auslösen				Ausgang 3 mit Kanal verknüpfen				Ausgang 2 auslösen				Ausgang 2 mit Kanal verknüpfen			
Eingangskanal, Betriebsmodus																
4	Kanal 3				Kanal 2				Kanal 1				Kanal 0			
Eingangskanal, Konfiguration																
Kanal 0 (Wort 5-14)				Kanal 1 (Wort 15-24)				Kanal 2 (Wort 25-34)				Kanal 3 (Wort 35-44)				
5, 15, 25, 35	Frequenz in Zehnteln	Bandbreiten-Grenzwert	Abtastbeendung	4 x oberer Hz-Wert	Prüfgerädetyp	Entprell-Filterung	Beschleunigungs-Berechnungszeit									
6, 16, 26, 36	Minimale Frequenz-Abtastzeit															
7, 17, 27, 37	Anzahl der Impulse zur Beendung der Abtastung															
8, 18, 28, 38	Höchste zulässige Frequenz															
9, 19, 29, 39	Beschleunigungs-Alarmwert (bei welcher Durchflußmenge der Alarm ausgelöst wird)															
10, 20, 30, 40	Frequenzskalier-Multiplikator ^③								Frequenzskalier-Divisor ^③							
11, 21, 31, 41	Gesamtwert, Skalier-Multiplikator ^③															
12, 22, 32, 42	Gesamtwert, Skalier-Divisor ^③															
13, 23, 33, 43	Umkehrwert — höchstwertige Ziffer (0-999 x 10000)															
14, 24, 34, 44	Umkehrwert — niedrigstwertige Ziffer (0-9999)															
Ausgangskonfiguration																
Ausgang 0 (Wort 45-48)				Ausgang 1 (Wort 49-52)				Ausgang 2 (Wort 53-56)				Ausgang 3 (Wort 57-60)				
45, 49, 53, 57	Ausgangs-EIN-Wert — höchstwertige Ziffer (0-999 x 10000)															
46, 50, 54, 58	Ausgangs-EIN-Wert — niedrigstwertige Ziffer (0-9999)															
47, 51, 55, 59	Ausgangs-AUS-Wert — höchstwertige Ziffer (0-999 x 10000)															
48, 52, 56, 60	Ausgangs-AUS-Wert — niedrigstwertige Ziffer (0-9999)															

① Gültige BTW-Längen: 0, 1, 2, 3, 4, 14, 24, 34, 44, 48, 52, 56, 60.

② ALLE numerischen Werte erscheinen im Binärformat.

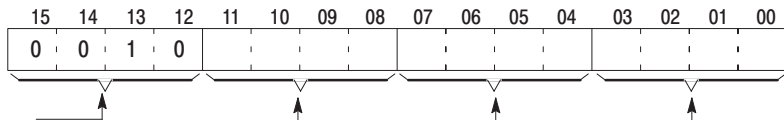
③ Bei Verwendung der Skalierung werden alle Ausgänge immer noch vom tatsächlichen Wert und nicht vom Skalierwert gesteuert.

Beschreibungsschlüssel für die BTW-Worte



Beschreibungen der BTW-Worte

Wort 1



Kopfzeile muß 0010 sein. Identifiziert das Modul als CFM-Modul.

Prüfgerätebetrieb initialisieren initialisiert den Kanal für Prüfgeräte-Eingänge am Gate. Setzt ferner *Zählwert speichern* (BTR-Worte 13 und 14) zurück. Tritt nur bei einem Bit-Übergang von 0 auf 1 ein. Dieses Bit sollte **INGESCHALTET (=1)** bleiben, bis das Prüfgerät fertig ist oder der Prüfgerätebetrieb abgebrochen wird.
 b08 = Zähler 0 b10 = Zähler 2
 b09 = Zähler 1 b11 = Zähler 3
 Ist dieses Bit **AUSGESCHALTET (= 0)**, speichert ein Negativ-zu-Positiv-Übergang des Gates den aktuellen Zählwert in *Zählwert speichern* (BTR-Worte 13 und 14).

Überlauf rücksetzen setzt den Überlauf-Status des Moduls für den entsprechenden Zähler bei einem 0-zu-1-Übergang zurück. Tritt nur bei einem Übergang des Bitzustands von 0 auf 1 ein.
 b04 = Zähler 0 b06 = Zähler 2
 b05 = Zähler 1 b07 = Zähler 3

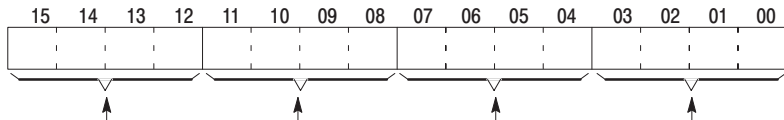
Allgemeine Rücksetzung setzt den Gesamtzählwert für den entsprechenden Zähler bei einem Übergang von 0 auf 1 zurück. Tritt nur bei einem Übergang des Bitzustands von 0 auf 1 ein.
 b00 = Zähler 0
 b01 = Zähler 1
 b02 = Zähler 2
 b03 = Zähler 3

T, NRT

T, NRT

T

Wort 2



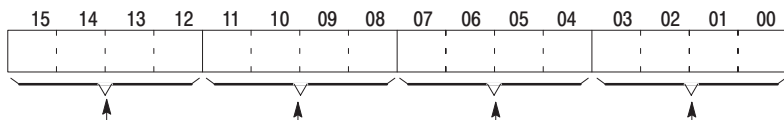
Ausgang 1 auslösen wählt aus, welches Kanalmerkmal durch Setzen der in diesen Bits gezeigten Hex-Werte Kanal 1 EIN- bzw. AUSSCHALTET:
 0 = AUSFORCIEREN } alle
 1 = Frequenz } T, NRT, HR
 2 = % der Vollskala-Frequenz } alle
 3 = Beschleunigung } alle
 4 = Gesamtwert } T, NRT
 5 = Richtung } DS
 6 = Überlauf }
 7 = Prüfgerätebetrieb } T, NRT
 8 = Prüfgerätebereich }
 F = EINFORCIEREN } alle

Ausgang 1 mit Kanal verknüpfen sorgt dafür, daß Ausgang 1 gemäß dem Zustand eines spezifischen Kanals funktioniert.
 b08 = Zähler 0 b10 = Zähler 2
 b09 = Zähler 1 b11 = Zähler 3

Ausgang 0 auslösen wählt aus, welches Kanalmerkmal durch Setzen der in diesen Bits gezeigten Hex-Werte Kanal 0 EIN- bzw. AUSSCHALTET:
 0 = AUSFORCIEREN } alle
 1 = Frequenz } T, NRT, HR
 2 = % der Vollskala-Frequenz } alle
 3 = Beschleunigung } alle
 4 = Gesamtwert } T, NRT
 5 = Richtung } DS
 6 = Überlauf }
 7 = Prüfgerätebetrieb } T, NRT
 8 = Prüfgerätebereich }
 F = EINFORCIEREN } alle

Ausgang 0 mit Kanal verknüpfen sorgt dafür, daß Ausgang 0 gemäß dem Zustand eines spezifischen Kanals funktioniert.
 b00 = Zähler 0
 b01 = Zähler 1
 b02 = Zähler 2
 b03 = Zähler 3

Wort 3



Ausgang 3 auslösen wählt aus, welches Kanalmerkmal durch Setzen der in diesen Bits gezeigten Hex-Werte Kanal 3 EIN- bzw. AUSSCHALTET:
 0 = AUSFORCIEREN } alle
 1 = Frequenz } T, NRT, HR
 2 = % der Vollskala-Frequenz } alle
 3 = Beschleunigung } alle
 4 = Gesamtwert } T, NRT
 5 = Richtung } DS
 6 = Überlauf }
 7 = Prüfgerätebetrieb } T, NRT
 8 = Prüfgerätebereich }
 F = EINFORCIEREN } alle

Ausgang 3 mit Kanal verknüpfen sorgt dafür, daß Ausgang 3 gemäß dem Zustand eines spezifischen Kanals funktioniert.
 b08 = Zähler 0 b10 = Zähler 2
 b09 = Zähler 1 b11 = Zähler 3

Ausgang 2 auslösen wählt aus, welches Kanalmerkmal durch Setzen der in diesen Bits gezeigten Hex-Werte Kanal 2 EIN- bzw. AUSSCHALTET:
 0 = AUSFORCIEREN } alle
 1 = Frequenz } T, NRT, HR
 2 = % der Vollskala-Frequenz } alle
 3 = Beschleunigung } alle
 4 = Gesamtwert } T, NRT
 5 = Richtung } DS
 6 = Überlauf }
 7 = Prüfgerätebetrieb } T, NRT
 8 = Prüfgerätebereich }
 F = EINFORCIEREN } alle

Ausgang 2 mit Kanal verknüpfen sorgt dafür, daß Ausgang 2 gemäß dem Zustand eines spezifischen Kanals funktioniert.
 b00 = Zähler 0
 b01 = Zähler 1
 b02 = Zähler 2
 b03 = Zähler 3

Wort 4

Betriebsmodus für Kanal 3 **Betriebsmodus für Kanal 2** **Betriebsmodus für Kanal 1** **Betriebsmodus für Kanal 0**

Auswählen eines Betriebsmodus für jeden einzelnen Kanal durch Setzen der gezeigten Hex-Werte in die entsprechenden Bits:

0 = unbelegter Kanal	3 = Hochauflösungs-Frequenz (Kanal 0 und 1 oder 2 und 3) ^①
1 = Summierer	4 = Richtungssensor (Kanal 0 und 1 oder 2 und 3) ^{①②}
2 = Nicht rücksetzbarer Summierer	

^① Diese Modi können nur über Kanal 0 oder Kanal 2 ausgewählt werden.
^② Wenn beide Kanäle (0 und 1 sowie 2 und 3) für diesen Modus verwendet werden, kann die Abtastzeit für beide nicht auf 4 ms eingestellt werden.

Wort 5 (Kanal 0)
Wort 15 (Kanal 1)
Wort 25 (Kanal 2)
Wort 35 (Kanal 3)

Frequenz in Zehnteln ermöglicht die Auswahl der Genauigkeit der im BTR zurückgeleiteten Frequenz. Ist dieses Bit gesetzt, so wird die niedrigstwertige Ziffer der Frequenz in Zehnteln zurückgeleitet; ist dieses Bit 0, so wird die niedrigstwertige Ziffer in Einern ausgedrückt.
 0 = Frequenz als 100, 123 zurückgeleitet
 1 = Frequenz als 100, 123.2 zurückgeleitet
HR

Bandbreiten-Grenzwert
 Ist dieses Bit gesetzt, so ist die Mindestfrequenz, die das CFM-Modul lesen kann, auf 1/Minimale Frequenz-Abtastzeit beschränkt.
 Bit = 1: die im ungünstigsten Fall eintretende Antwortzeit des Moduls ist auf ca. 2 x Minimale Frequenz-Abtastzeit beschränkt.
 Bit = 0: Frequenzbereich = 1 Hz - 100 kHz (die im ungünstigsten Fall eintretende Antwortzeit kann 2 s bei extrem niedrigen Frequenzen sein)
 0 = Voller Frequenzbereich (1 Hz - 100 kHz)
 1 = Minimale Frequenz (1/Minimale Frequenz-Abtastzeit)
alle

Abtastbeendung
 Ist dieses Bit gesetzt, so kann die Eingangsabtastung entweder auf einer reinen Zeitbasis (BTW 6) oder auf einer bestimmten Anzahl von Eingangsimpulsen (BTW 7) gestützt beendet werden (je nachdem, welche Bedingung zuerst eintritt).
HR

Entprell-Filterung
 entprellt den Gate-Eingang für eine Dauer von 1 s. Das CFM-Modul führt beim ersten Übergang von negativ zu positiv entsprechende Maßnahmen durch (keine anderen Übergänge werden für die Dauer von 1 s angezeigt).
 0 = AUS / 1 = EIN
T, NRT

Prüfgerätetyp wählt den Typ des verwendeten Prüfgeräts (unidirektional oder bidirektional) aus:
 0 = unidirektional (1 Betrieb, 2 Schalter)
 1 = bidirektional (4 Schalter, Betrieb)
T, NRT

Beschleunigungs-Berechnungszeit berechnet die Beschleunigung jede n. Frequenz-Abtastung
 0 = Beschleunigungs-Rolldurchschnitt über 5 Abtastungen
 1-750 = Anzahl der Frequenz-Abtastungen (BTW 9 Beschleunigungs-Alarmwert muß ungleich 0 sein).
 Setzen Sie z.B. einen Wert von 7 in diesen Parameter, so macht das CFM-Modul folgendes:
 a. es speichert die 1. Frequenzberechnung
 b. es subtrahiert diese Berechnung von der 8. Frequenz-Abtastung
 c. es dividiert den Rest durch die Zeitspanne zwischen Abtastungen und plziert das Ergebnis in BTR 11, 20, 29 oder 38
 d. es speichert die 8. Frequenz-Abtastung und wartet auf die 15. Abtastung
alle

4 x oberer Hz-Wert
 Ist dieses Bit gesetzt, so wird der Wert *Höchste zulässige Frequenz* mit 4 multipliziert, um Einträge > 32767 zu aktivieren.
 Um z.B. eine zulässige Spitzenfrequenz von 100000 zu erzielen, wird dieses Bit gesetzt und 25000 in das Wort mit dem Wert *Höchste zulässige Frequenz* (BTW 8, 18, 28 oder 38) eingegeben.
alle

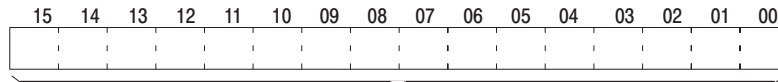
Wort 6 (Kanal 0)
Wort 16 (Kanal 1)
Wort 26 (Kanal 2)
Wort 36 (Kanal 3)

Minimale Frequenz-Abtastzeit spezifiziert die minimale Zeit, die das CFM-Modul mit dem Bestimmen der Frequenz verbringt (es sei denn, Anzahl der Impulse zur Beendung der Abtastung ist im Hochauflösungs-Frequenzmodus aktiviert. In diesem Fall kann der Eingangskanal die Abtastung früher als hier festgelegt beenden).
Wichtig: Im Richtungssensor-Modus wird diese Zeit zum Bestimmen der maximalen Abtastzeit und der minimalen zurückgeleiteten Frequenz verwendet. Sie bestimmt nicht die Zeitspanne für die Frequenz-Abtastung.
alle

BEREICH: 4 ms - 1000 ms (0 - 3 = VORGABE)
 VORGABEN: HR, DS = 4 ms / T, NRT = 100 ms

Die maximale Abtastzeit ist:
 < 2 s — wenn der *Bandbreiten-Grenzwert* nicht aktiviert ist und ein Signal < 1 Hz angewandt wird (Abtastzeit ≈ *Minimale Frequenz-Abtastzeit* + 1/Frequenzeingang)
 < 2 x die *minimale Frequenz-Abtastzeit* — wenn der *Bandbreiten-Grenzwert* aktiviert ist und eine äußerst niedrige Eingangssignalfrequenz angewandt wird (Abtastzeit ≈ *Minimale Frequenz-Abtastzeit* + 1/Frequenzeingang)

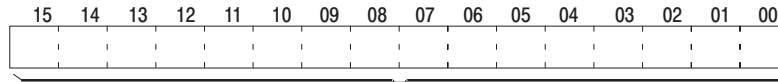
Wort 7 (Kanal 0)
Wort 17 (Kanal 1)
Wort 27 (Kanal 2)
Wort 37 (Kanal 3)



Anzahl der Impulse zur Beendigung der Abtastung — wird angewandt, wenn *Abtastbeendigung* (Bit 13 von Wort 5, 15, 25 oder 35) gesetzt ist. Bewirkt die Beendigung der Abtastung, wenn die angegebene Anzahl der Eingangsimpulse empfangen bzw. die *minimale Frequenz-Abtastzeit* überschritten wurde (je nachdem, welche Bedingung zuerst eintritt). BEREICH: 0-32767

Hochauflösungs-Frequenz

Wort 8 (Kanal 0)
Wort 18 (Kanal 1)
Wort 28 (Kanal 2)
Wort 38 (Kanal 3)

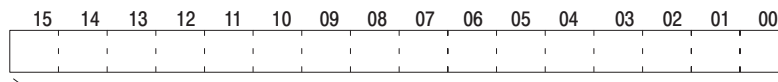


Höchste zulässige Frequenz — die höchste an dem Kanal zulässige Frequenz. Wird die angegebene Frequenz überschritten, so wird der Überdrehzahl-Alarm des Kanals aktiviert. Wird außerdem zur Berechnung von % *der Vollskala* (BTR-Wort 6, 15, 24, 33) verwendet. BEREICH: 0 - 32767 VORGABE: 0 (=120000)

Wird mit $4 \times$ oberer Hz-Wert (Bit 12 von Wort 5, 15, 25 oder 35) verwendet, um einen Effektivbereich von 0-120000 zu erzielen.

alle

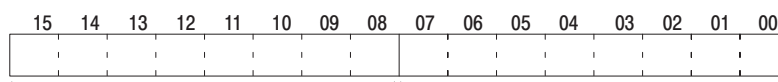
Wort 9 (Kanal 0)
Wort 19 (Kanal 1)
Wort 29 (Kanal 2)
Wort 39 (Kanal 3)



Beschleunigungs-Alarmwert bestimmt, bei welchen Beschleunigungswerten (Hz/s) die BTR-Alarmbits aktiviert werden. Die Alarmbits werden aktiviert, wenn der Absolutwert der Beschleunigung den Beschleunigungs-Alarmwert überschreitet. Dieses Wort bestimmt ferner, ob die Beschleunigung berechnet wird. Ein Wert von 0 deaktiviert alle Beschleunigungsberechnungen. BEREICH: 0 - 32767 (0 deaktiviert)

alle

Wort 10 (Kanal 0)
Wort 20 (Kanal 1)
Wort 30 (Kanal 2)
Wort 40 (Kanal 3)



Frequenzskalier-Multiplikator^① — der im BTR zurückgeleitete Frequenzwert wird mit dem angegebenen Wert multipliziert. BEREICH: 0-255 VORGABE: 1

alle

Frequenzskalier-Divisor — der im BTR zurückgeleitete Wert wird durch den angegebenen Wert dividiert. BEREICH: 0-255 VORGABE: 1

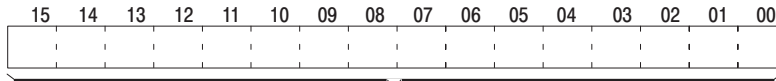
alle

Wichtig: Der *Frequenz-Multiplikator* muß \leq dem *Frequenz-Divisor* sein.

Beispiel: Ist der *Frequenz-Divisor* = 50, der *Frequenz-Multiplikator* = 6 und die Frequenz am Eingang = 75 Hz, so ist der zurückgeleitete Skalierwert $6/50(75) = 9$

^① Bei Verwendung der Skalierung werden alle Ausgänge immer noch vom tatsächlichen Wert (in diesem Fall 75 Hz) und nicht vom Skalierwert (in diesem Fall 9) gesteuert.

Wort 11 (Kanal 0)
 Wort 21 (Kanal 1)
 Wort 31 (Kanal 2)
 Wort 41 (Kanal 3)



Gesamtwert, Skalier-Multiplikator^① — der im BTR zurückgeleitete Gesamtwert wird mit dem angegebenen Wert multipliziert.

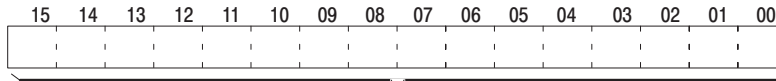
BEREICH: 0-32767 VORGABE: 1

Wichtig: Der Parameter *Gesamtwert*, *Skalier-Multiplikator* muß \leq *Gesamtwert*, *Skalier-Divisor* sein (siehe *Gesamtwert*, *Skalier-Divisor*).

T, NRT

^① Bei Verwendung der Skalierung werden alle Ausgänge immer noch vom tatsächlichen Wert und nicht vom Skalierwert gesteuert.

Wort 12 (Kanal 0)
 Wort 22 (Kanal 1)
 Wort 32 (Kanal 2)
 Wort 42 (Kanal 3)



Gesamtwert, Skalier-Divisor^① — der im BTR zurückgeleitete Gesamtwert wird durch den angegebenen Wert dividiert.

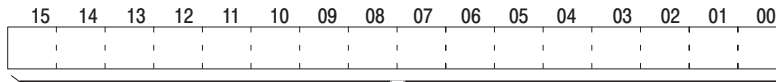
BEREICH: 0 - 32767 VORGABE: 1

Wichtig: Der Parameter *Gesamtwert*, *Skalier-Multiplikator* muß \leq *Gesamtwert*, *Skalier-Divisor* sein (siehe *Gesamtwert*, *Skalier-Multiplikator*).

T, NRT

^① Bei Verwendung der Skalierung werden alle Ausgänge immer noch vom tatsächlichen Wert und nicht vom Skalierwert gesteuert.

Wort 13 (Kanal 0)
 Wort 23 (Kanal 1)
 Wort 33 (Kanal 2)
 Wort 43 (Kanal 3)



MSD - Bereich:
 0-999 x 10000

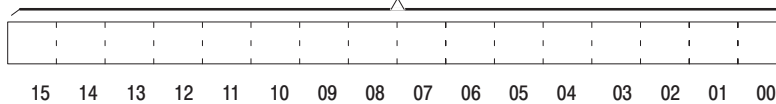
Umkehrwert — der Zählwert, bei dem der Summierer zurückgesetzt wird bzw. bei dem der Summierer wieder bei 0 beginnt.

BEREICH: 0 - 9999999
 VORGABE: 0 (der Umkehrwert für 10000000)

Wichtig: Der *Umkehrwert* muß \geq (tatsächliche Frequenz x 10 ms) sein. Bei Verwendung der Prüfgerätefunktion muß der voraussichtliche *Prüfgeräte-Gesamtzählwert* (BTR-Worte 13/14, 22/23, 31/32 oder 40/41) $<$ als der *Umkehrwert* sein.

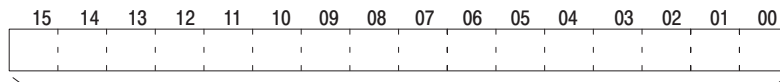
T, NRT

Wort 14 (Kanal 0)
 Wort 24 (Kanal 1)
 Wort 34 (Kanal 2)
 Wort 44 (Kanal 3)



LSD - Bereich: 0-9999

Wort 45 (Kanal 0)
Wort 49 (Kanal 1)
Wort 53 (Kanal 2)
Wort 57 (Kanal 3)

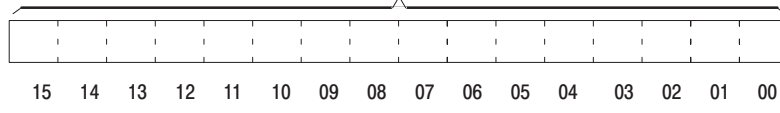


MSD - Bereich:
0-999 x 10000

Ausgangs-EIN-Wert — der Wert, bei dem der Ausgang EINGESCHALTET wird.

alle

Wort 46 (Kanal 0)
Wort 50 (Kanal 1)
Wort 54 (Kanal 2)
Wort 58 (Kanal 3)



LSD - Bereich: 0-9999

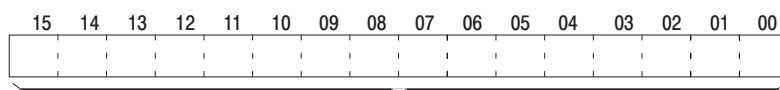
EIN- und AUS-Ausgangswerte können durch folgende Faktoren ausgelöst werden:
Frequenz = 0-120000
% der Vollskala = 0-32767 (**nur** LSD-Wort 46, 50, 54, 58 verwenden)
Beschleunigung = -32768 - 32767 (**nur** LSD-Wort 46, 50, 54, 58 verwenden)
Gesamtwert = 0-9999999
Richtung = 0 (angehalten), 1 (im Uhrzeigersinn), 2 (entgegen dem Uhrzeigersinn); (**nur** LSD-Wort 46, 50, 54, 58 verwenden)
Überlauf = 0 (Ausgang folgt *Überlauf*-Bit, BTR-Worte 4 und 5)
Prüfgeräte-Betriebsbereich = 0-5 — EIN- und AUS-Werte müssen verschieden sein (**nur** LSD-Wort 46, 50, 54, 58 verwenden)
Prüfgerätebetrieb = 0 — Der Ausgang wird EINGESCHALTET, wenn das Prüfgerät tatsächlich zu zählen beginnt.
 Unidirektionales Prüfgerät: EIN zwischen 2 und 5
 Bidirektionales Prüfgerät: EIN zwischen 2 und 3 sowie zwischen 4 und 5

► *Prüfgeräte-Betriebsbereich* (Werte der Bits im Hex-Format):
 0 = Kein Prüfgerät ausgewählt
 1 = Prüfgerät nicht in Betrieb, jedoch aktiv
 2 = Prüfgerät in Betrieb - jenseits der 1. Umschaltung im Vorwärtsabschnitt
 3 = Prüfgerät ist fertig mit dem Vorwärtsabschnitt und kehrt zu diesem Zeitpunkt zurück - Mittelbetriebswert (nur bidirektional)
 4 = Prüfgerät kehrt bei 2. Abschnitt zurück (nur bidirektional)
 5 = Prüfgerätebetrieb ist abgeschlossen (BTR-Wort 13/14 enthält Prüfgeräte-Zählwert)

Ein-Wert	Aus-Wert
12000	15000
← Ausgang ein, während \geq Ein und $<$ Aus →	
15000	12000
← Ausgang ein, wenn \geq Ein oder $<$ Aus →	

Wichtig: Wird eine Skalierungsart verwendet (Frequenz oder Gesamtwert), werden die Ausgänge stets durch den tatsächlichen Wert und nicht den Skalierwert ausgelöst. Die durch den *Gesamtwert* ausgelösten Ausgänge werden innerhalb von 100 μ s EINGESCHALTET bzw. AUSGESCHALTET. Alle anderen EIN- und AUS-Zeiten liegen unter 1 ms.

Wort 47 (Kanal 0)
Wort 51 (Kanal 1)
Wort 55 (Kanal 2)
Wort 59 (Kanal 3)

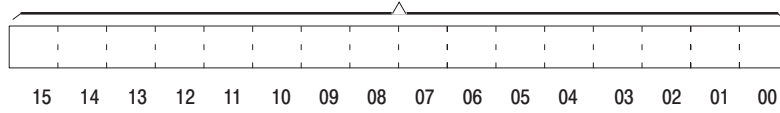


MSD - Bereich:
0-999 x 10000

Ausgangs-AUS-Wert — der Wert, bei dem der Ausgang AUSGESCHALTET wird.

alle

Wort 48 (Kanal 0)
Wort 52 (Kanal 1)
Wort 56 (Kanal 2)
Wort 60 (Kanal 3)



LSD - Bereich: 0-9999

Auswahl des Betriebsmodus

Sie wählen den Betriebsmodus aus und konfigurieren jeden Eingangskanal für den Empfang von Eingangssignalen aus Ihren Eingangsgeräten.

Verwenden Sie den Modus "Summierer", wenn Sie:

- Zähl (Summier)-Fähigkeiten benötigen
- die Frequenz über ein bestimmtes Abtastintervall (4 ms-1 s) hinweg messen können
- einen Frequenzwert benötigen
- Prüfgeräte-Fähigkeiten benötigen
- Zählwert-Speicherfähigkeiten benötigen
- auch die Beschleunigung berechnen möchten

Verwenden Sie den Modus "Nicht rücksetzbarer Summierer", wenn Sie die Merkmale des Modus "Summierer" OHNE BTW-Rücksetzfähigkeiten benutzen möchten.

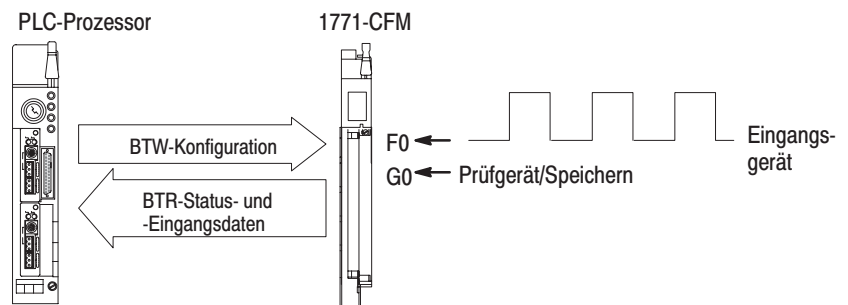
Typische Anwendungen:

- Messen von Zutaten in einem Stapelprozeß
- Ölpipeline-Terminals (Prüfgerät)

Modus "Summierer" und "Nicht rücksetzbarer Summierer"

Diese Modi messen eingehende Impulse über ein vom Anwender spezifiziertes Zeitintervall (4-1000 ms) hinweg. Das CFM-Modul berechnet folgende Werte in beiden Modi:

- Eingangsdurchflußmenge (0-100000 Hz)
- Gesamtzählwert (0-9999999)
- Beschleunigungswert
- Prüfgerätwert (optional)
- Zählwert speichern (optional), entspricht aktuellem Zählwert

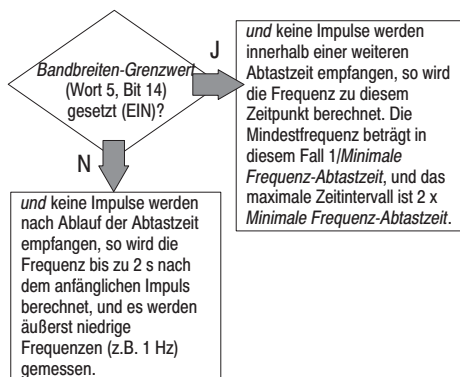


Zählung

In diesen Modi zählt das CFM-Modul Impulse je nach den im BTW-Konfigurationsblock eingegebenen Werten. Die folgenden Werte können angegeben werden:

Wert	BTW-Wortnr.	Zweck
Umkehrwert	13/14, 23/24, 33/34, 43/44	Gibt den Wert an, bei dem das CFM-Modul zu Null zurückkehrt und wieder mit dem Zählen von vorne anfängt. VORGABE: 0 = 10000000 BEREICH: 0-9999999 Wichtig: Bei jeder Umkehrung ändert das CFM-Modul den Zustand des Bits <i>Überlaufstatus</i> (schaltet bei jeder Umkehrung zwischen 0 und 1 um). Das Bit <i>Überlaufstatus</i> kann auch manuell im BTW (Wort 1, Bits 00-03) rückgesetzt werden.
Überlauf rücksetzen	1 (Bits 04-07)	Setzt den Überlaufstatus des CFM-Moduls für den entsprechenden Eingangskanal zurück. Ist dieses Bit gesetzt, setzt das CFM-Modul <i>Überlaufstatus</i> (BTR-Worte 4 und 5, Bits 02 und 10) zurück. <i>Überlaufstatus</i> schaltet bei jeder Umkehrung zwischen 0-1-0-1 um. <i>Überlaufstatus</i> wird nicht durch <i>Gesamtwert rücksetzen</i> beeinträchtigt.
Gesamtwert rücksetzen (nur Modus "Summierer")	1 (Bits 00-03)	Setzt den Gesamtzählwert auf Null zurück. Dieser Vorgang tritt bei einem Wechsel des Bitzustands von 0 auf 1 ein. Dieser Wert beeinträchtigt den <i>Überlaufstatus</i> (BTR-Wort 4 und 5, Bits 2 und 10) nicht.
Gesamtwert, Skalier-Multiplikator	11, 21, 31, 41	Skaliert den zurückgeleiteten Gesamtzählwert in tatsächlichen technischen Einheiten. Für jeden Wert: BEREICH: 0-32767 VORGABE: 1 <i>Gesamtwert, Skalier-Multiplikator</i> muß < <i>Gesamtwert, Skalier-Divisor</i> sein.
Gesamtwert, Skalier-Divisor	12, 22, 32, 42	Der Skalierwert kann nicht zum Auslösen eines Ausgangs verwendet werden (durch Zählwerte ausgelöste Ausgänge werden durch den tatsächlichen Zählwert ausgelöst).

Frequenz-Abtastung



In den Modi “Summierer” und “Nicht rücksetzbarer Summierer” beginnt das CFM-Modul unwillkürlich mit einer Frequenz-Abtastung und beendet die Abtastung innerhalb von 1 ms nach Ablauf der Frequenz-Abtastzeit und nach Erkennen eines Impulses. Sie können *Bandbreiten-Grenzwert* verwenden, um Kontrolle über die Frequenz-Abtastung des CFM-Moduls auszuüben.

In diesen Modi berechnet das CFM-Modul die Frequenz gestützt auf die folgenden Werte:

Wert	BTW-Wortnr.	Zweck
<i>Minimale Frequenz-Abtastzeit</i>	6, 16, 26, 36	Gibt die minimale Zeitspanne an, die das CFM-Modul mit dem Erfassen von Impulsen zum Bestimmen einer Frequenz verbringt. Der Zeitraum beginnt willkürlich, nicht an der steigenden Flanke eines Impulses. Die Frequenz wird nach Eintreten eines Impulses und nach Ablauf der Zeitspanne bestimmt. Die Gesamtzeit wird gemessen und mit den abgetasteten Zählwerten zum Bestimmen einer Frequenz verwendet. Dieser Frequenzwert befindet sich in BTR-Wort 7/8, 16/17, 25/26 oder 34/35. Wenn die tatsächliche Frequenz abnimmt, erhöht sich die tatsächliche Abtastzeit (für Frequenzen < 1Hz kann die Berechnung der Frequenz bis zu 2 s in Anspruch nehmen). Siehe <i>Bandbreiten-Grenzwert</i> .
<i>Bandbreiten-Grenzwert</i>	5, 15, 25, 35 (Bit 14)	Kontrolliert die maximale Zeit, die das CFM-Modul mit der Berechnung einer Frequenz verbringt, sowie die kleinste Frequenz, die vom CFM-Modul gelesen werden kann. EIN-Zustand: beschränkt den maximalen Zeitraum auf 2 x <i>Minimale Frequenz-Abtastzeit</i> und die kleinste Frequenz auf 1/ <i>Minimale Frequenz-Abtastzeit</i> . AUS-Zustand: der maximale Zeitraum beträgt 2 s, die kleinste Frequenz 1 Hz.
<i>Beschleunigungs-Berechnungszeit</i>	5, 15, 25, 35 (Bits 00-09)	Gibt die Anzahl der Frequenz-Abtastungen an, die das CFM-Modul zur Berechnung des Beschleunigungswertes durchführt. Der Vorgabewert (0) berechnet einen Rolldurchschnitt der vorhergehenden fünf Abtastungen. Die tatsächliche Beschleunigungs-Berechnungszeit kann variieren, da die Frequenz-Abtastzeit verschieden sein kann.
<i>Beschleunigungsalarm</i>	9, 19, 29, 39	Bestimmt den Beschleunigungswert, bei dessen Überschreitung der BTR- <i>Beschleunigungsalarm</i> (Wort 4 und 5, Bits 00 und 08) aktiviert wird. BEREICH: 0-32767 Das CFM-Modul berechnet keine Beschleunigung, wenn dieser Beschleunigungswert Null ist.
<i>Frequenz-Multiplikator/-Divisor</i>	10, 20, 30, 40	Skaliert die zurückgeleitete Frequenz und Beschleunigung in tatsächlichen technischen Einheiten. <i>Frequenz-Multiplikator muß < Frequenz-Divisor</i> sein. Für jeden Wert: BEREICH: 0-255 VORGABE: 0 (= 1 keine Skalierung) Die skalierten Frequenz-/Beschleunigungswerte können nicht zum Auslösen eines Ausgangs verwendet werden (durch Frequenz/ Beschleunigung ausgelöste Ausgänge werden durch die tatsächliche Frequenz/Beschleunigung ausgelöst).
<i>Höchste zulässige Frequenz</i>	8, 18, 28, 38	Gibt den höchsten auf dem Eingangskanal zulässigen Frequenzwert an. Wird dieser Wert überschritten, so wird der Überdrehzahl-Alarm des Eingangskanals aktiviert. Dieser Wert wird auch zum Berechnen von % <i>der Vollskala</i> (BTR, Wort 6, 15, 24 oder 33) verwendet.

Zählwert speichern

In den Modi “Summierer” und “Nicht rücksetzbarer Summierer” speichert das CFM-Modul den aktuellen Zählwert gestützt auf die folgenden Werte:

Wert	BTW-Wortnr.	Zweck
<i>Prüfgerätebetrieb initialisieren</i>	1 (Bits 08-11)	<p>Initialisiert einen Eingangskanal für Prüfgeräte-Eingänge auf dem Gate bzw. für das Speichern des aktuellen Zählwertes (falls kein Prüfgerät verwendet wird).</p> <p>AUS-Zustand (=0) — Das CFM-Modul speichert den aktuellen Zählwert jedesmal dann, wenn es zu einem Übergang von negativ auf positiv an der entsprechenden Gate-Eingangsklemme kommt. Der <i>Prüfgerätestatus</i> (BTR-Worte 4 und 5, Bits 4-6) wird nach dem Speichern jedes Wertes aktualisiert, um einen neuen Wert anzugeben. Der <i>Prüfgerätestatus</i> wird bei jedem neuen Gate-Übergang zwischen 6 und 7 (hexadezimal) umgeschaltet: 6 = Prüfgerät nicht aktiv und neuer Speicherwert A 7 = Prüfgerät nicht aktiv und neuer Speicherwert B</p> <p>EIN-Zustand (= 1) — das CFM-Modul setzt alle zuvor gespeicherten Zählwerte in <i>Zählwert speichern</i> (BTR-Worte 13 und 14, 22 und 23, 31 und 32 oder 40 und 41) zurück und wartet auf die entsprechende Anzahl der Gate-Übergänge (2 für unidirektional und 4 für bidirektional).</p> <p>Der <i>Prüfgerätestatus</i> (BTR-Worte 4 und 5, Bits 4-6) wird nach den Gate-Übergängen je nach aktuellem Zustand des Prüfgeräts entsprechend aktualisiert: 0 = Kein Prüfgerät ausgewählt 1 = Prüfgerät in Betrieb, jedoch nicht aktiv 2 = Prüfgerät in Betrieb - jenseits der 1. Umschaltung im Vorwärtsabschnitt 3 = Prüfgerät ist fertig mit dem Vorwärtsabschnitt und kehrt zu diesem Zeitpunkt zurück - Mittelbetriebswert (nur bidirektional) 4 = Prüfgerät kehrt bei 2. Abschnitt zurück (nur bidirektional) 5 = Prüfgerätebetrieb ist abgeschlossen (BTR-Wort 13/14 enthält Prüfgeräte-Zählwert)</p> <p>Der Prüfgerätebetrieb wird abgebrochen, und der <i>Prüfgerätestatus</i> wird auf 0 gesetzt, wenn <i>Prüfgerätebetrieb initialisieren</i> auf 0 gesetzt ist. Das Zeitintervall zwischen Gate-Übergängen muß lang genug sein, damit der PLC-Prozessor einen BTR durchführen und den aktualisierten gespeicherten Wert abrufen kann.</p>
<i>Entprell-Filterung</i>	5, 15, 25, 35 (Bit 10)	<p>Entprellt den Gate-Eingang für eine Dauer von 1 s.</p> <p>EIN-Zustand: Das CFM-Modul unternimmt entsprechende Schritte beim ersten Übergang von negativ auf positiv (am Gate-Eingang) und ignoriert alle anderen Gate-Übergänge für eine Dauer von 1 s.</p> <p>AUS-Zustand: Das CFM-Modul unternimmt entsprechende Schritte bei jedem Übergang von negativ auf positiv (am Gate-Eingang).</p>

Modus "Hochauflösungs-Frequenz"

Verwenden Sie diesen Modus, wenn Sie:

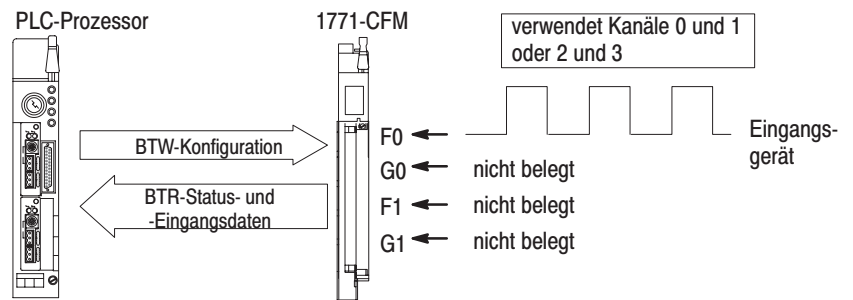
- einen genauen Frequenzwert benötigen (siehe Seite A-1 für Frequenzgenauigkeit)
- schnellstmögliche Abtastaktualisierungszeiten über einen großen Frequenzbereich hinweg benötigen
- die Beschleunigung berechnen möchten
- die Frequenz in 1/10 Hz (0,1 Hz) messen müssen

Typische Anwendung:

Turbinen-Generatoren

Dieser Modus mißt eingehende Impulse über ein vom Anwender spezifiziertes Zeitintervall (4-1000 ms) **oder** über eine vom Anwender spezifizierte Anzahl von Eingangssignalimpulsen hinweg. In diesem Modus berechnet das CFM-Modul:

- Eingangsfrequenz (0-100000 Hz)
- Beschleunigungswert



Frequenz-Abtastung

Im Modus "Hochauflösungs-Frequenz" beginnt die Frequenz-Abtastung auf der steigenden Flanke des ersten eingehenden Impulses und endet beim nächsten Impuls nach Ablauf der Abtastzeit oder nach Eintreten der vom Anwender spezifizierten Anzahl von Impulsen. In diesem Modus berechnet das CFM-Modul die Frequenz gestützt auf die in den BTW-Konfigurationsblock eingegebenen Werte.

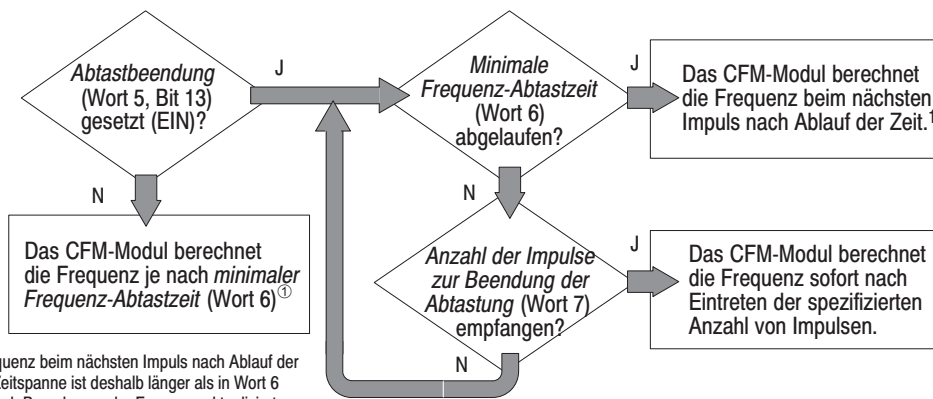
Sie können die folgenden Werte angeben:

Wert	BTW-Wortnr.	Zweck
<i>Minimale Frequenz-Abtastzeit</i> ^①	6, 16, 26, 36	Gibt die minimale Zeitspanne an, die das CFM-Modul mit dem Erfassen von Impulsen zum Bestimmen einer Frequenz verbringt. Die Abtastung beginnt auf der steigenden Flanke eines Impulses.
<i>Abtastbeendung</i>	5, 15, 25, 35 (Bit 13)	Beendet die Abtastung gemäß einer Zeitbasis oder einer bestimmten Anzahl von Impulsen (je nachdem, welche Bedingung zuerst eintritt).
<i>Bandbreiten-Grenzwert</i>	5, 15, 25, 35 (Bit 14)	Kontrolliert die maximale Zeit, die das CFM-Modul mit der Berechnung einer Frequenz verbringt, sowie die kleinste Frequenz, die vom CFM-Modul gelesen werden kann.
<i>Beschleunigungs-Berechnungszeit</i>	5, 15, 25, 35 (Bits 00-09)	Gibt die Anzahl der Frequenz-Abtastungen an, die das CFM-Modul zur Berechnung des Beschleunigungswertes durchführt. Der Vorgabewert (0) berechnet einen Rolldurchschnitt der vorhergehenden fünf Abtastungen. Die <i>Beschleunigungs-Berechnungszeit</i> kann variieren, da die tatsächliche Frequenz-Abtastzeit verschieden sein kann.
<i>Beschleunigungsalarm</i>	9, 19, 29, 39	Bestimmt den Beschleunigungswert, bei dessen Überschreitung der BTR- <i>Beschleunigungsalarm</i> (Wort 4 und 5, Bits 00 und 08) aktiviert wird. BEREICH: 0-32767 Das CFM-Modul berechnet keine Beschleunigung, wenn dieser Beschleunigungswert Null ist.
<i>Anzahl der Impulse zur Beendigung der Abtastung</i>	7, 17, 27, 37	Beendet die Abtastung, wenn die spezifizierte Anzahl von Eingangsimpulsen empfangen wurde.
<i>Höchste zulässige Frequenz</i>	8, 18, 28, 38	Gibt den höchsten an dem Eingangskanal zulässigen Frequenzwert an. Wird dieser Wert überschritten, so wird der Überdrehzahl-Alarm des Eingangskanals aktiviert. Dieser Wert wird auch zum Berechnen von % <i>der Vollskala</i> (BTR, Wort 6, 15, 24 oder 33) verwendet.
<i>Frequenzskalier-Multiplikator/-Divisor</i>	10, 20, 30, 40	Skaliert die zurückgeleitete Frequenz und Beschleunigung in tatsächlichen technischen Einheiten. <i>Frequenz-Multiplikator muß < Frequenz-Divisor</i> sein. Für jeden Wert: BEREICH: 1-255 VORGABE: 1 Der skalierte Frequenz-/Beschleunigungswert kann nicht zum Auslösen eines Ausgangs verwendet werden (durch Frequenz/ Beschleunigung ausgelöste Ausgänge werden durch die tatsächliche Frequenz/Beschleunigung ausgelöst).

^① Wenn Sie diesen Wert für beide Kanäle (0 und 1 sowie 2 und 3) setzen, so kann die *minimale Frequenz-Abtastzeit* für beide nicht = 4 ms sein (die Abtastzeit kann 4 ms für einen und 5 ms für den anderen Kanal betragen, jedoch nicht 4 ms für beide).

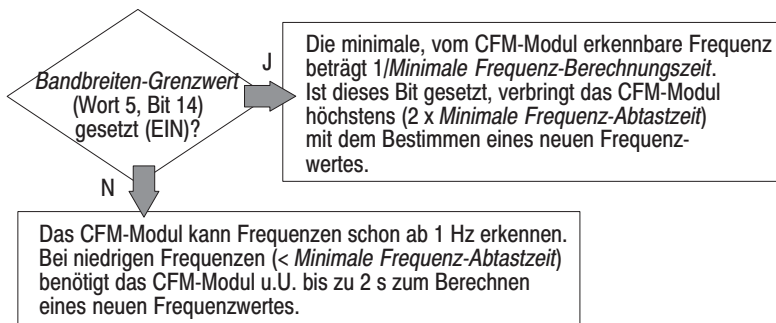
Lernen Sie anhand der folgenden Diagramme, wie Sie *Abtastbeendung* und *Bandbreiten-Grenzwert* verwenden können, um noch mehr Kontrolle über die Frequenz-Abtastung des CFM-Moduls auszuüben.

Abtastbeendung
(für Eingangskanal 0)



① Das Modul berechnet eine neue Frequenz beim nächsten Impuls nach Ablauf der angegebenen Zeit; die tatsächliche Zeitspanne ist deshalb länger als in Wort 6 spezifiziert. Die Ausgänge werden nach Berechnung der Frequenz aktualisiert.

Bandbreiten-Grenzwert
(für Eingangskanal 0)



Beendungsbedingungen^①

Abtastbeendung	Bandbreiten-Grenzwert	Minimale, erkennbare Frequenz	Frequenz-Abtastung wird durchgeführt und Ausgänge werden aktualisiert, wenn ^②
AUS (= 0)	AUS (= 0)	1 Hz	Minimale Frequenz-Abtastzeit abgelaufen ist und mindestens ein Impuls empfangen wurde ODER 2 s verstrichen sind und kein Impuls empfangen wurde
AUS (= 0)	EIN (= 1)	1/Minimale Frequenz-Berechnungszeit	Minimale Frequenz-Abtastzeit abgelaufen ist und mindestens ein Impuls empfangen wurde ODER (2 x Minimale Frequenz-Abtastzeit) verstrichen ist und kein Impuls empfangen wurde
EIN (= 1)	AUS (= 0)	1 Hz	Anzahl der Impulse zur Beendung der Abtastung empfangen wurde ODER Minimale Frequenz-Abtastzeit verstrichen ist und mindestens ein Impuls empfangen wurde ODER 2 s verstrichen sind und kein Impuls empfangen wurde
EIN (= 1)	EIN (= 1)	1/Minimale Frequenz-Berechnungszeit	Anzahl der Impulse zur Beendung der Abtastung empfangen wurde ODER Minimale Frequenz-Abtastzeit verstrichen ist und mindestens ein Impuls empfangen wurde ODER (2 x Minimale Frequenz-Abtastzeit) verstrichen ist und kein Impuls empfangen wurde

① Die Beendungsbedingungen gehen davon aus, daß ein Startimpuls empfangen wurde.

② Die nächste Abtastung beginnt beim ersten Impuls nach Durchführung einer gültigen Abtastung.

Modus "Richtungssensor"

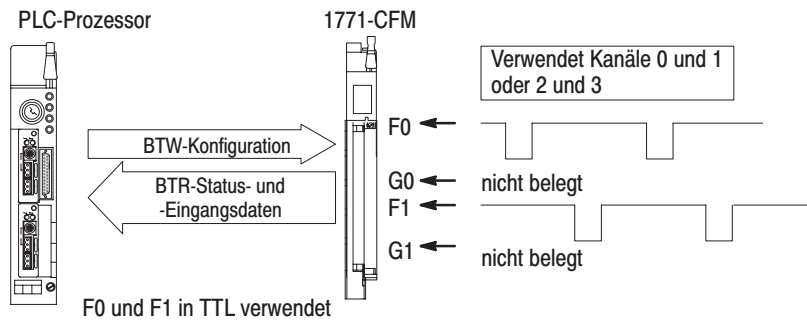
Verwenden Sie diesen Modus, wenn Sie die Wellenrichtung bestimmen möchten.

Typische Anwendungen:

- Turbinen-Generatoren
- Pumpen

Verwenden Sie diesen Modus zum Messen der Wellenrichtung. In diesem Modus berechnet das CFM-Modul:

- Eingangsdurchflußmenge (0-100000 Hz)
- Beschleunigungswert
- Wellenrichtung



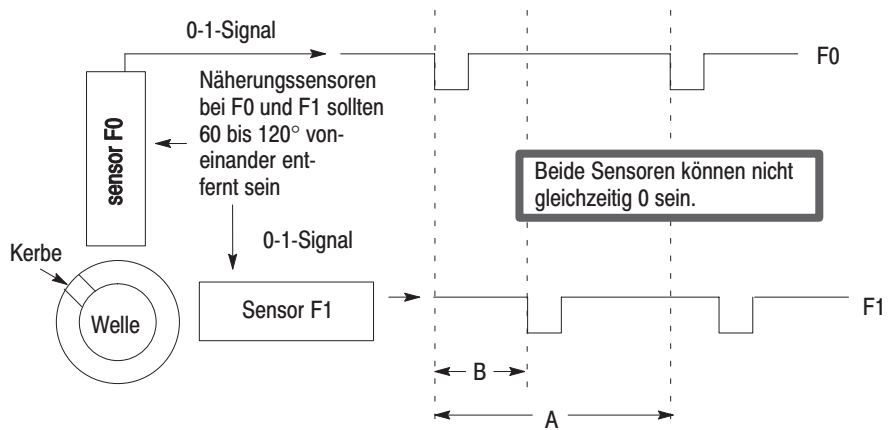
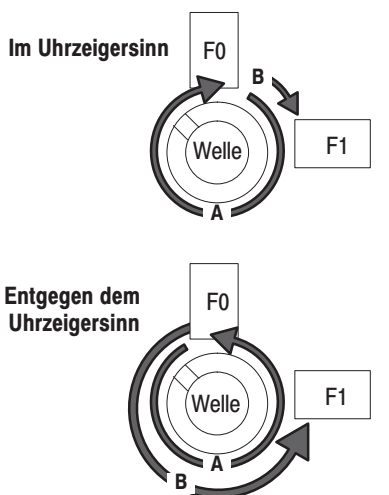
Frequenz-Abtastung

In diesem Modus werden Frequenz-Abtastungen bei jeder Umdrehung durchgeführt, indem A und B gemessen werden:

A = die Zeitspanne zwischen F0-Eingangskanalimpulsen (bestimmt Wellenfrequenz)

B = die Zeitspanne zwischen F0- und F1-Eingangskanalimpulsen (bestimmt Wellenrichtung)

Wenn	ist die Richtung
$B < 1/2 A$	im Uhrzeigersinn
$B > 1/2 A$	entgegen dem Uhrzeigersinn



Wert	BTW-Wortnr.	Zweck
<i>Minimale Frequenz-Abtastzeit</i>	6, 16, 26, 36	Bestimmt die minimale Frequenz und die maximale Abtastzeit. Alle Abtastzeiten basieren auf der Zeitspanne zwischen F0- oder F1-Impulsen. Ist <i>Bandbreiten-Grenzwert</i> AUS (= 0), wird die <i>minimale Frequenz-Abtastzeit</i> nicht verwendet.
<i>Bandbreiten-Grenzwert</i>	5, 15, 25, 35 (Bit 14)	Kontrolliert die maximale Zeit, die das CFM-Modul mit der Berechnung einer Frequenz verbringt, sowie die kleinste Frequenz, die vom CFM-Modul gelesen werden kann. EIN-Zustand: beschränkt die maximale Zeitspanne auf 2 x <i>Minimale Frequenz-Abtastzeit</i> und die kleinste Frequenz auf $1/\text{Minimale Frequenz-Abtastzeit}$. Frequenzen $< 1/\text{Minimale Frequenz-Abtastzeit}$ werden als angehalten betrachtet. AUS-Zustand: die maximale Zeitspanne beträgt 2 s, die kleinste Frequenz 1 Hz; die Richtung kann auf 1/3 Hz abgetastet werden. Die <i>minimale Frequenz-Abtastzeit</i> wird nicht verwendet.
<i>Beschleunigungs-Berechnungszeit</i>	5, 15, 25, 35 (Bits 00-09)	Gibt die Anzahl der Frequenz-Abtastungen an, die das CFM-Modul zur Berechnung des Beschleunigungswertes durchführt. Der Vorgabewert (0) berechnet einen Roll-durchschnitt der vorhergehenden fünf Abtastungen. Die <i>Beschleunigungs-Berechnungszeit</i> kann variieren, da die tatsächliche Frequenz-Abtastzeit verschieden sein kann.
<i>Beschleunigungsalarm</i>	9, 19, 29, 39	Bestimmt den Beschleunigungswert, bei dessen Überschreitung der <i>BTR-Beschleunigungsalarm</i> (Wort 4 und 5, Bits 00 und 08) aktiviert wird. BEREICH: 0-32767 Das CFM-Modul berechnet keine Beschleunigung, wenn dieser Beschleunigungswert Null ist.
<i>Frequenz-Multiplikator/-Divisor</i>	10, 20, 30, 40	Skaliert die zurückgeleitete Frequenz und Beschleunigung in tatsächlichen technischen Einheiten. <i>Frequenz-Multiplikator</i> muß $<$ <i>Frequenz-Divisor</i> sein. Für jeden Wert: BEREICH: 1-255 VORGABE: 1 Der skalierte Frequenz-/Beschleunigungswert kann nicht zum Auslösen eines Ausgangs verwendet werden (durch Frequenz/Beschleunigung ausgelöste Ausgänge werden durch die tatsächliche Frequenz/Beschleunigung ausgelöst).
<i>Höchste zulässige Frequenz</i>	8, 18, 28, 38	Gibt den höchsten an dem Eingangskanal zulässigen Frequenzwert an. Wird dieser Wert überschritten, so wird der Überdrehzahl-Alarm des Eingangskanals aktiviert.

Konfiguration des Moduls

Zur Konfiguration des CFM-Moduls setzen Sie die entsprechenden Bits im BTW-Befehl. Sie setzen diese Bits:

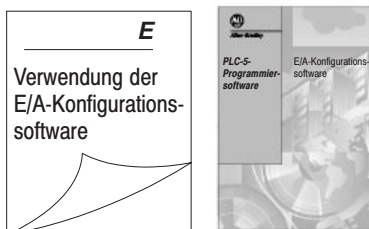
- über die E/A-Konfigurationssoftware, falls Sie einen Prozessor der Familie PLC-5 verwenden (unterstützte Prozessoren entnehmen Sie bitte Publikation 6200-6.4.12DE, *PLC-5-Programmiersoftware, E/A-Konfigurationshandbuch*)

oder

- durch Editieren der Bits an der Adresse des BTW-Befehls

Verwendung der E/A-Konfigurationssoftware

Zur Konfiguration des CFM-Moduls mit der E/A-Konfigurationssoftware geben Sie die entsprechenden Informationen zum CFM-Modul auf den Editierbildschirmen des CFM-Moduls ein. Benutzen Sie die folgenden Dokumente als Hilfestellung bei der Verwendung der E/A-Konfigurationssoftware:

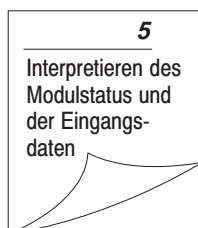


Publikation
6200-6.4.12DE

Setzen der Bits im BTW-Konfigurationsblock

Wenn Sie das E/A-Konfigurationsdienstprogramm nicht verwenden, editieren Sie die Datenfileadressen im BTW-Befehl so, daß diese Ihrer jeweiligen Anwendung entsprechen. Verwenden Sie die Wortbeschreibungen auf Seite 4-3 bis 4-7 als Hilfestellung beim Editieren der Bits, die auf Ihre Anwendung(en) zutreffen.

Nächster Schritt



Interpretieren des Modulstatus und der Eingangsdaten

Inhalt dieses Kapitels

Interpretieren Sie den Modulstatus und die Eingangsdaten aus dem CFM-Modul anhand dieses Kapitels.

Interpretieren des Modulstatus und der Eingangsdaten	Siehe Seite
Erläuterung der BTR-Struktur des CFM-Moduls	5-1
BTR-Wortzuordnungen	5-2
Beispiel — PLC-5-Prozessor, Status und Eingangsdaten . .	5-6

Erläuterung der BTR-Struktur des CFM-Moduls

Der PLC-Prozessor erhält Daten aus dem CFM-Modul über BTR-Befehle in Ihrem Kontaktplan. Das CFM-Modul überträgt bis zu 41 Worte an den Datentafel des PLC-Prozessors. Die Worte enthalten Modulstatus und Eingangsdaten für jeden Kanal.

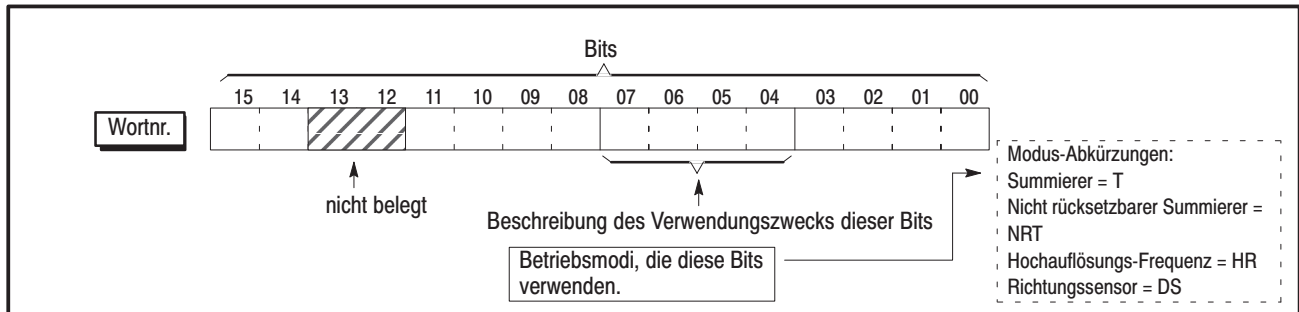
Sie sollten eine Blocktransfer-Leselänge von Null (0) programmieren. Ist ein BTR von 0 programmiert, bestimmt das CFM-Modul die korrekte Anzahl der zurückzuleitenden Worte (41).

Thema	Siehe Seite(n)
Ein allgemeiner Überblick über den BTR-Konfigurationsblock	5-2
Detaillierte Beschreibungen jedes Wortes im BTR-Konfigurationsblock	5-3 bis 5-5
Ein Beispiel für einen Datentafel-Ausdruck	5-6

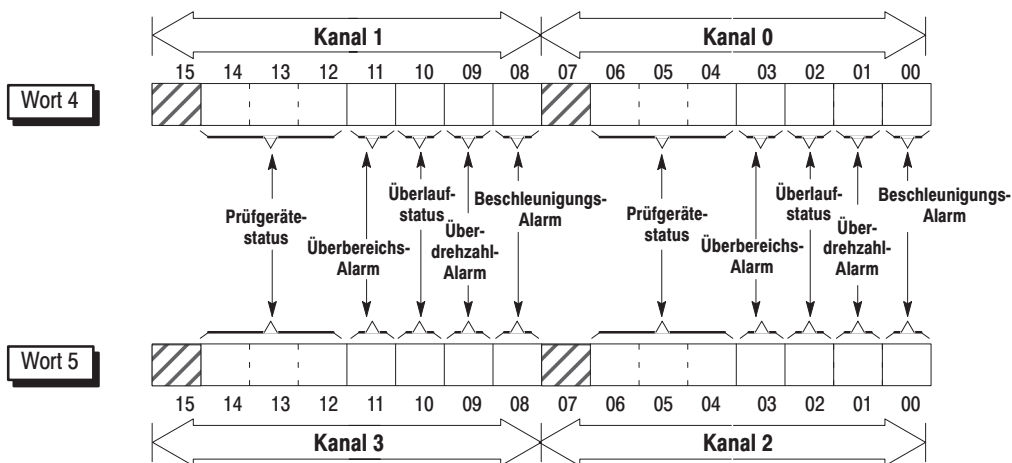
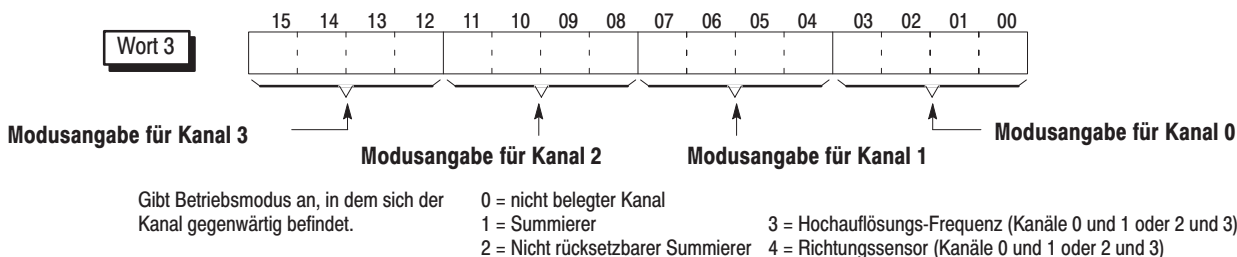
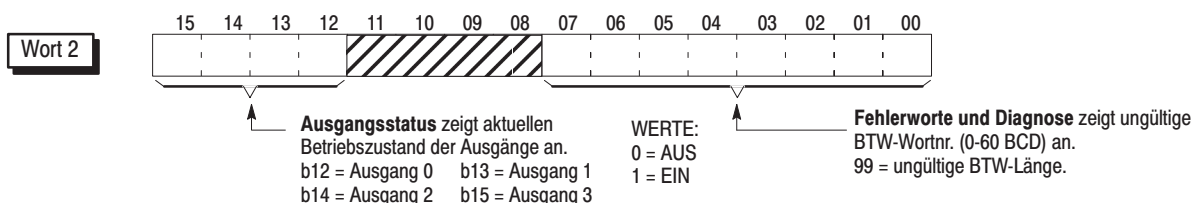
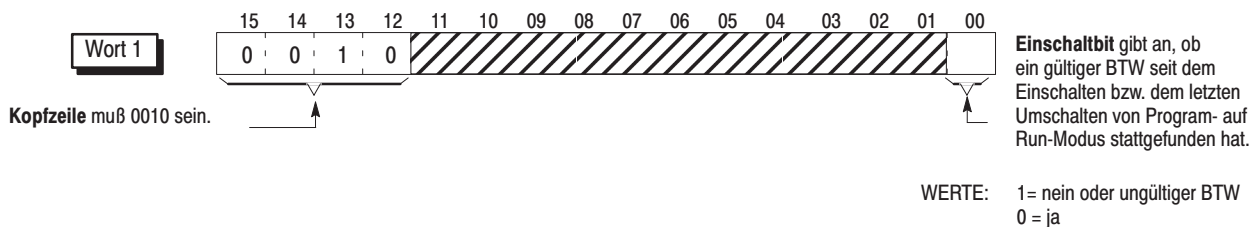
BTR-Wortzuordnungen

Wort(e)	Bit																
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00	
Block-Kennnummer und Rücksetzungen																	
1	Kopfzeile															Einschaltbit	
Ausgangsstatus und Diagnose																	
2	Ausgangsstatus							Fehlerworte und Diagnose									
Modusangabe																	
3	Kanal 3				Kanal 2				Kanal 1				Kanal 0				
Kanal 1, Status								Kanal 0, Status									
4	Prüfgerätestatus	Überbereichs-Alarm	Überlaufstatus	Überdrehzahl-Alarm	Beschleunigungs-Alarm	Prüfgerätestatus	Überbereichs-Alarm	Überlaufstatus	Überdrehzahl-Alarm	Beschleunigungs-Alarm	Prüfgerätestatus	Überbereichs-Alarm	Überlaufstatus	Überdrehzahl-Alarm	Beschleunigungs-Alarm		
Kanal 3, Status								Kanal 2, Status									
5	Prüfgerätestatus	Überbereichs-Alarm	Überlaufstatus	Überdrehzahl-Alarm	Beschleunigungs-Alarm	Prüfgerätestatus	Überbereichs-Alarm	Überlaufstatus	Überdrehzahl-Alarm	Beschleunigungs-Alarm	Prüfgerätestatus	Überbereichs-Alarm	Überlaufstatus	Überdrehzahl-Alarm	Beschleunigungs-Alarm		
Eingangskanaldaten																	
Kanal 0 (Worte 6-14)				Kanal 1 (Worte 15-23)				Kanal 2 (Worte 24-32)				Kanal 3 (Worte 33-41)					
6, 15, 24, 33	% der Vollskala (Durchflußmengenprozentsatz des oberen RPM-Wertes)																
7, 16, 25, 34	Frequenz (0-120) MSD																
8, 17, 26, 35	Frequenz (0-999) LSD																
9, 18, 27, 36	Gesamtwert, MSD (0-999)																
10, 19, 28, 37	Gesamtwert, LSD (0-9999)																
11, 20, 29, 38	Beschleunigung (Frequenzänderungsrate)																
12, 21, 30, 39													Richtung				
13, 22, 31, 40	Prüfgeräte-Gesamtzählwert oder Gespeicherter Zählwert — MSD (0-999)																
14, 23, 32, 41	Prüfgeräte-Gesamtzählwert oder Gespeicherter Zählwert — LSD (0-9999)																
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 10px;"> nicht belegt </div> <div style="flex-grow: 1;"> <p>* Die numerischen Werte werden mit Ausnahme von <i>Diagnose</i> (Wort 2, Bits 00-07) im Binärformat angegeben *</p> </div> </div>																	

Beschreibungsschlüssel für die BTR-Worte



Beschreibungen der BTR-Worte



Überbereichs-Alarm

eingeschaltet, wenn die Frequenz > 100 kHz ist (Frequenzen > 100 kHz werden u.U. nicht genau zurückgeleitet).

alle

Überlaufstatus

wird bei jeder Umkehrung zwischen 0-1-0-1 umgeschaltet. Dieses Bit wird von BTW-Wort 1 (Bits 04-07) rückgesetzt.

T, NRT

Überdrehzahl-Alarm

eingeschaltet, wenn Frequenz > *Höchste zulässige Frequenz* (BTW-Wort 8, 18, 28, 38).

alle

Beschleunigungs-Alarm

eingeschaltet, wenn |Beschleunigungswert| > *Beschleunigungs-Alarmwert* (BTW-Wort 9, 19, 29, 39).

alle

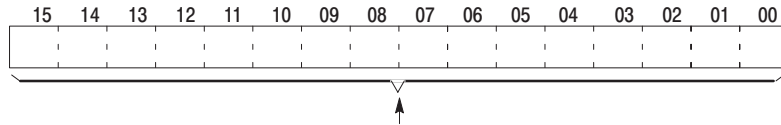
Prüfgerätestatus gibt den aktuellen Zustand des Prüfgeräts an (Bitwerte werden im Hex-Format angegeben).

- 0 = kein Prüfgerät ausgewählt
- 1 = Prüfgerät nicht in Betrieb, jedoch aktiv
- 2 = Prüfgerät in Betrieb - jenseits der 1. Umschaltung im Vorwärtsabschnitt
- 3 = Prüfgerät ist fertig mit dem Vorwärtsabschnitt und kehrt nun zurück
- Zwischenwert wird zurückgeleitet (nur bidirektional)

T, NRT

- 4 = Prüfgerät kehrt bei Rückwärtsabschnitt zurück (nur bidirektional)
 - 5 = Prüfgerät ist fertig mit Betrieb (BTR-Worte 13/14 enthalten Prüfgerätezahlwert)
 - 6 = Prüfgerät nicht aktiv und neuer Speicherwert A
 - 7 = Prüfgerät nicht aktiv und neuer Speicherwert B
- > diese Bits werden bei nicht aktivem Prüfgerät bei jedem positiven Gate-Übergang zwischen 6-7-6-7 umgeschaltet

Wort 6 (Kanal 0)
 Wort 15 (Kanal 1)
 Wort 24 (Kanal 2)
 Wort 33 (Kanal 3)



% der Vollskala (Durchflußmengenprozentsatz des oberen RPM-Wertes) — die berechnete Frequenz wird von der höchsten zulässigen Frequenz (BTW 8, 18, 28, 38) skaliert und dann als Zahl zwischen 0 und 32767 ausgedrückt.

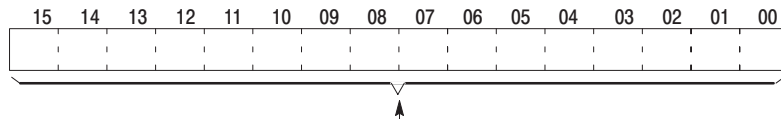
0 = 0%
 32767 ≥ 100%
 % = BTR-Wort 6,15,24,33 / 32767

T, NRT, HR

Beispiel:

BTW-Wort 5 —	Bit 12, 4 x oberer Hz-Wert = 1 (EIN)	
	Bit 15, Frequenz in Zehnteln = 0 (AUS)	% der Vollskala (BTR 6) =
BTW-Wort 8 —	Höchste zulässige Frequenz = 21750 Hz	$\frac{32767}{(21750 \times 4) / 11410}$
BTR-Wort 7 = 1		% der Vollskala (BTR 6) =
BTR-Wort 8 = 1410	} Frequenz = 11410 Hz	4297

Wort 7 (Kanal 0)
 Wort 16 (Kanal 1)
 Wort 25 (Kanal 2)
 Wort 34 (Kanal 3)



MSD - Bereich hängt vom Status der Frequenz in Zehnteln (BTW-Wort 5,15,25,35 Bit 15) und vom Betriebsmodus ab

Frequenz gibt die berechnete Frequenz an.

BEREICH: 0-120000

Ist Frequenz in Zehnteln (Wort 5,15,25,35 — Bit 15):

nicht gesetzt — MSD-Bereich = 0-12 x 10000 / LSD-Bereich = 0-9999

Beispiel: Ist Wort 7 = 6 und Wort 8 = 532, so ist die Frequenz = 6(10000) + 532 = 60532

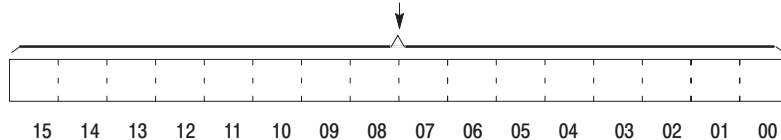
alle

gesetzt — MSD-Bereich = 0-120 x 1000 / LSD-Bereich = 0-9999 x 0,10

Beispiel: Ist Wort 7 = 6 und Wort 8 = 532, so ist die Frequenz = 6(1000) + 532(0,10) = 6053,2

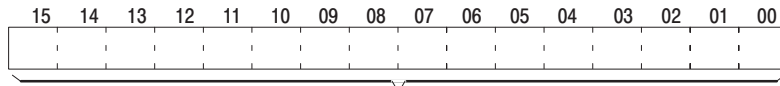
HR

Wort 8 (Kanal 0)
 Wort 17 (Kanal 1)
 Wort 26 (Kanal 2)
 Wort 35 (Kanal 3)



LSD - Bereich hängt vom Status des BTW-Bits Frequenz in Zehnteln ab

Wort 9 (Kanal 0)
Wort 18 (Kanal 1)
Wort 27 (Kanal 2)
Wort 36 (Kanal 3)

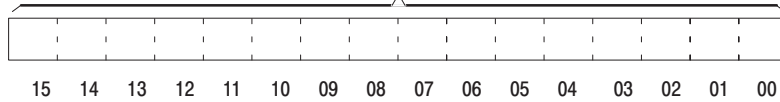


MSD - Bereich:
0-999 x 10000

Gesamtwert — die Gesamtzählwerte, die vom Eingangskanal registriert wurden.
Beispiel: Ist Wort 9 = 93 und Wort 10 = 1234, so ist der Gesamtwert = $93(10000) + 1234 = 931234$
BEREICH: 0 - 9999999

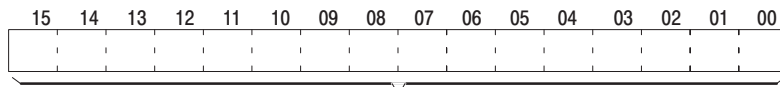
T, NRT

Wort 10 (Kanal 0)
Wort 19 (Kanal 1)
Wort 28 (Kanal 2)
Wort 37 (Kanal 3)



LSD - Bereich: 0-9999

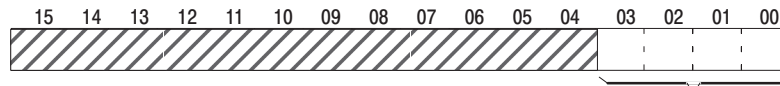
Wort 11 (Kanal 0)
Wort 20 (Kanal 1)
Wort 29 (Kanal 2)
Wort 38 (Kanal 3)



Beschleunigung (Frequenzänderungsrate) — der berechnete Beschleunigungswert (Hz/s).
BEREICH: -32767 bis 32767

alle

Wort 12 (Kanal 0)
Wort 21 (Kanal 1)
Wort 30 (Kanal 2)
Wort 39 (Kanal 3)



Ist **Bandbreiten-Grenzwert**:
EINGESCHALTET — Ausrichtung und Frequenz können auf $1/\text{Minimale Frequenz-Abtastzeit}$ abgetastet werden. Frequenzen $< 1/\text{Minimale Frequenz-Abtastzeit}$ werden als angehalten gemeldet.

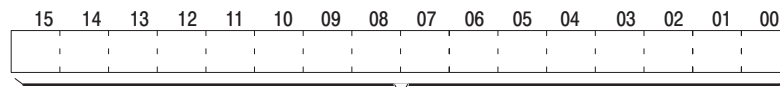
AUSGESCHALTET — die Richtung kann auf 0,33 Hz abgetastet werden, und Frequenzen < 1 Hz werden als 0 gemeldet.

DS

Richtung gibt die aktuelle festgestellte Richtung der Eingangsimpulse in den Modi "Richtungssensor" an.

0 = angehalten
1 = im Uhrzeigersinn
2 = entgegen dem Uhrzeigersinn

Wort 13 (Kanal 0)
Wort 22 (Kanal 1)
Wort 31 (Kanal 2)
Wort 40 (Kanal 3)

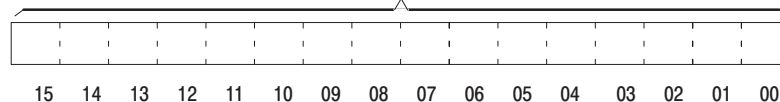


MSD - Bereich:
0-999 x 10000

Prüfgeräte-Gesamtwert oder Gespeicherter Zählwert — ist Prüfgerätebetrieb initialisieren (BTW 1, Bits 8-11):
aktiviert — der zurückgeleitete Wert entspricht dem Prüfgeräte-Zählwert (Zwischen- und Endbetriebswerte).
nicht aktiviert — der zurückgeleitete Wert entspricht dem Zählwert, der gespeichert wurde, wenn der Gate-Eingang zuletzt von negativ auf positiv überging. Diese Worte werden auf 0 zurückgesetzt, wenn sich der Zustand von *Prüfgerätebetrieb initialisieren* (BTW 1, Bits 8-11) von 0 auf 1 ändert.

T, NRT

Wort 14 (Kanal 0)
Wort 23 (Kanal 1)
Wort 32 (Kanal 2)
Wort 41 (Kanal 3)



LSD - Bereich: 0-9999

Beispiel — Lesen von Daten aus dem CFM-Modul

In diesem Beispiel gilt folgendes für das CFM-Modul:

- es besitzt eine konstante Eingangsfrequenz von 729 Hz, die an alle Kanäle weitergegeben wird
- es weist vier Eingangskanäle auf, die wie folgt konfiguriert sind:

	CH 0	CH 1	CH 2 und 3
<i>Betriebsmodus</i>	Summierer	Nicht rücksetzbarer Summierer	Hochauflösungs-Frequenz
<i>Minimale Frequenz-Abtastzeit</i>	50 ms	250 ms	10 ms
<i>Höchste zulässige Frequenz</i>	25000	10000	50000
<i>Beschleunigungs-Alarmwert</i>	3500		
<i>Beschleunigungs-Berechnungszeit</i>	10 (alle 10 Frequenz-Abtastungen)		
<i>Umkehrwert</i>	360000		
<i>Frequenzskalierung</i>	<i>Multiplikator</i> 6 <i>Divisor</i> 36		
<i>Frequenz in Zehnteln</i>			0,1 Hz
<i>Bandbreiten-Grenzwert</i>			1/Abtastzeit
<i>Abtastbeendung</i>			Zeit oder 200 Zählwerte

Die folgende Datentafel ist ein Ausdruck aus dem Programmbeispiel für einen Prozessor PLC-5 (Seite 3-4). Dieser Ausdruck zeigt die BTW-Worte (1-60) und BTR-Worte (101-141), im Binärformat, die zur Kommunikation mit dem CFM-Modul verwendet werden.

1771-CFM Sample PLC-5 Program

24 May 1993 Page 1

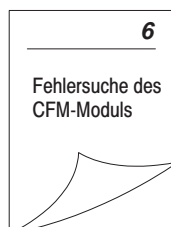
Data Table Report

PLC-5/20

File CFMSAMPL

Data Table File N22:0

Address	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N22:0	0	8192	0	0	801	10	50	0	25000	3500
N22:10	1572	0	0	36	0	0	250	0	10000	0
N22:20	0	0	0	0	0	-4096	10	200	12500	0
N22:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N22:40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N22:50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N22:60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N22:70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N22:80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N22:90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N22:100	0	8192	0	801	4	0	969	0	123	26
N22:110	2789	0	0	0	0	2392	0	730	62	2853
N22:120	0	0	0	0	477	0	7289	0	0	0
N22:130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N22:140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nächster Schritt

Fehlersuche des CFM-Moduls

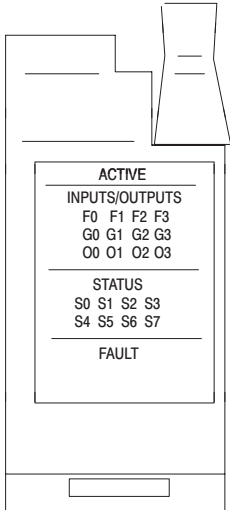
Inhalt dieses Kapitels

Führen Sie die Fehlersuche am CFM-Modul anhand dieses Kapitels durch, indem Sie folgendes interpretieren:

- Statusanzeigen
- Diagnosewort im BTR-File

Statusanzeigen

Das CFM-Modul weist die folgenden LED-Anzeigen auf:

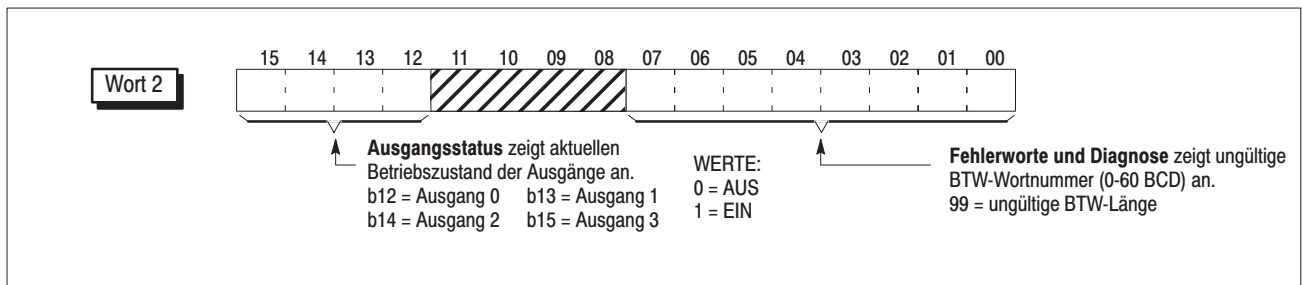
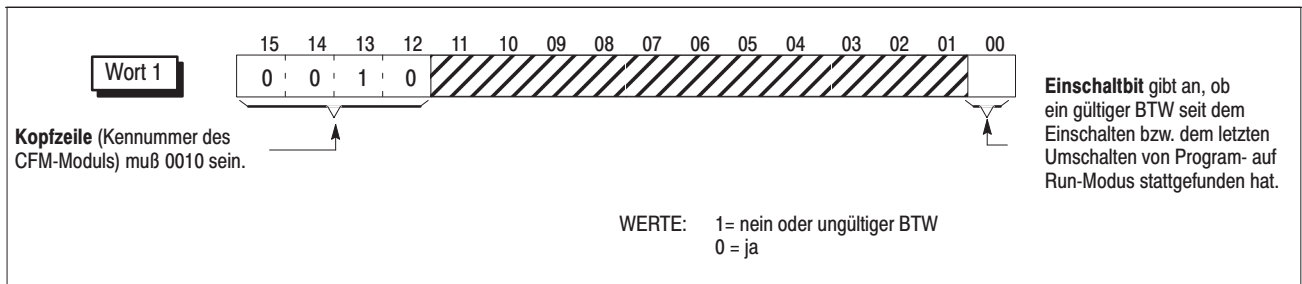
Anzeigen	Ist Anzeige	EINGESCHALTET	AUSGESCHALTET
	ACTIVE	Das CFM-Modul wird erfolgreich mit Strom versorgt und ist betriebsfähig	<p>a. FAULT LED überprüfen— bei eingeschalteter LED die unter "Ist Anzeige FAULT EINGESCHALTET" aufgeführten Schritte befolgen.</p> <p>b. Das Netzteil überprüfen.</p>
	INPUTS (F0-F3 und G0-G3)	Es liegt ein Signal an der bezeichneten Eingangsklemme vor	Es liegt kein Signal an der bezeichneten Eingangsklemme vor
	OUTPUTS (O0-O3)	Das Modul hat einen Ausgang eingeschaltet	Der Ausgang ist ausgeschaltet
	STATUS	S1 <i>Einschaltbit</i> (BTR-Wort 1, Bit 00) ist EINGESCHALTET (=1) — kein BTW seit dem Einschalten oder ungültiger BTW oder PLC-Prozessor befindet sich im Program-Modus	<i>Einschaltbit</i> (BTR-Wort 1, Bit 00) ist AUSGESCHALTET (=0) — gültiger BTW fand seit dem Einschalten oder seit dem letzten Umschalten vom Program- in den Run-Modus statt
		S2 BTW ist im Gange	BTW ist nicht im Gange
		S3 BTR ist im Gange	BTR ist nicht im Gange
FAULT		<ol style="list-style-type: none"> 1. Spannungsversorgung zur E/A-Chassis-Backplane und zum Verdrahtungsarm ausschalten. 2. Das CFM-Modul neu im E/A-Chassis plazieren. 3. Die Spannungsversorgung zur E/A-Chassis-Backplane und zum Verdrahtungsarm wieder einschalten. <p>Wichtig: Bleibt diese LED weiterhin an, liegt u.U. ein internes Problem vor. Weitere Informationen erteilt Ihnen gerne Ihr zuständiger Allen-Bradley Repräsentant.</p>	Normalbetrieb

Diagnose

Das CFM-Modul leitet Diagnoseinformationen in Wort 1 und 2 des BTR-Files an den PLC-Prozessor zurück. Diese Diagnoseinformationen enthalten die Nummer des Wortes im BTW-Konfigurationsblock, das zum Auftreten eines Fehlers geführt hat.

Wichtig: Sind mehrere falsche BTW-Worte vorhanden, so leitet das CFM-Modul nur **das erste falsche Wort** zurück.

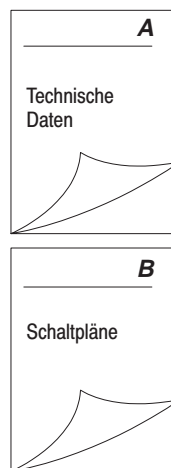
Diagnoseworte im BTR-File



Nächster Schritt

Weitere Informationen über das CFM-Modul finden Sie in:

Anhang



Thema

Technische Daten des CFM-Moduls

Schaltpläne der Ein- und Ausgangsschaltungen

Technische Daten

Inhalt dieses Anhangs

Dieser Anhang enthält Frequenzgenauigkeit und allgemeine Daten des CFM-Moduls.

Frequenzgenauigkeit

Die folgende Tabelle enthält typische Anwendungskonfigurationen und ihre dazugehörige Frequenzgenauigkeit für das CFM-Modul, wenn dieses wie folgt verwendet wird:

- zur Emulation eines Moduls 1771-QRC oder 1771-QRD
- als CFM-Modul




Wichtig: Die Genauigkeit in allen Konfigurationen hängt von Eingangsfrequenz, Betriebsmodus und Frequenz-Abtastzeit ab.

Emulation eines Moduls QRC / QRD					
CFM-Modul konfiguriert für	Frequenz-Abtastzeit	Frequenzbereich (0-120000 Hz)	Maximaler Frequenzfehler (Hz oder %)		
			25°C	40°C	60°C
QRC-Betrieb	konstant bei 12 ms	0 – 6000	±1 Hz ^①	±1 Hz ^①	±1 Hz ^①
		6001 – 14000	±1 Hz ^①	±1 Hz ^①	±0,015%
		14001 – 15800	±1 Hz ^①	±0,007%	±0,015%
QRD-Betrieb	konstant bei 1 s	0 – 6000	±1 Hz ^①	±1 Hz ^①	±1 Hz ^①
		6001 – 10000	±0,080%	±0,090%	±0,10%
CFM-Modul					
Modus "Summierer" und "Nicht rücksetzbarer Summierer" ^②	100 ms	0 – 10	±1 Hz ^①	±1 Hz ^①	±1 Hz ^①
		11 – 2000	±10 Hz	±10 Hz	±10 Hz
		2001 – 18000	±0,180%	±0,180%	±0,20%
		18001 – 120000	±0,100%	±0,120%	±0,150%
	500 ms	0 – 50	±1 Hz ^①	±1 Hz ^①	±1 Hz ^①
		51 – 8000	±2 Hz	±2 Hz	±3 Hz
		8001 – 20000	±0,03%	±0,03%	±0,035%
		20001 – 120000	±0,025%	±0,0275%	±0,03%
	1000 ms	0 – 6000	±1 Hz ^①	±1 Hz ^①	±1 Hz ^①
6001 – 120000	±0,020%	±0,025%	±0,030%		
Modus "Hochauflösungs-Frequenz" (nur Zeit)	4 ms	0 – 6000	±1 Hz ^①	±1 Hz ^①	±1 Hz ^①
		6001 – 14000	±1 Hz ^①	±1 Hz ^①	±0,020%
		14001 – 120000	±0,0150%	±0,020%	±0,025%
	10 ms	0 – 6000	±1 Hz ^①	±1 Hz ^①	±1 Hz ^①
		6001 – 14000	±1 Hz ^①	±1 Hz ^①	±0,015%
		14001 – 20000	±1 Hz ^①	±0,007%	±0,015%
		20001 – 120000	±0,007%	±0,007%	±0,015%
	100 ms	0 – 6000	±1 Hz ^①	±1 Hz ^①	±1 Hz ^①
		6001 – 14000	±1 Hz ^①	±1 Hz ^①	±0,015%
		14001 – 20000	±1 Hz ^①	±0,007%	±0,015%
		20001 – 120000	±0,005%	±0,007%	±0,015%
	1000 ms	0 – 6000	±1 Hz ^①	±1 Hz ^①	±1 Hz ^①
6001 – 14000		±1 Hz ^①	±1 Hz ^①	±0,015%	
14001 – 20000		±1 Hz ^①	±0,007%	±0,015%	
20001 – 120000		±0,005%	±0,007%	±0,015%	
Modus "Richtungssensor"	nicht zutreffend	0 – 2000	±1 Hz ^①	±1 Hz ^①	±1 Hz ^①
		2001 – 30000	±0,550%	±0,550%	±0,550%
		30001 – 120000	±2,500%	±2,500%	±2,500%

^① Der angegebene Wert von 1 Hz tritt im ungünstigsten Fall ein — die typische Leistung ist voraussichtlich besser als ±1 Hz.

^② In den Modi "Summierer" und "Nicht rücksetzbarer Summierer" können Frequenzeingänge, die geringfügig über 1/Minimale Frequenz-Abtastzeit liegen, zu einer ungenauen Frequenz (ca. zweimal die tatsächliche Frequenz) führen, da eingehende Impulse und Abtastzeit nicht synchronisiert sind.

Allgemeine Daten

Anzahl der Eingangskanäle	4
Modulanordnung	E/A-Chassis 1771-A1B, -A2B, A3B, -A3B1, -A4B (Serie A und B) E/A-Chassis 1771-AM1, -AM2 mit integriertem Netzteil, Adapter
Maximaler Zählwert	0-9999999 (programmierbar)
BTW-Verarbeitungszeit (ungünstigster Fall)	5,5 ms — bei einer Konfigurationsänderung
Modulabfragezeit	1,3-5 ms (je nach Konfiguration und Frequenz)
Maximale Eingangsfrequenz	100 kHz am Durchflußmeß-Eingang (die maximale Frequenz beträgt 120 kHz - 100 kHz am Gate-Eingang; der Überbereichs-Alarm wird bei 100 kHz ausgelöst)
Eingänge je Kanal	2 - Durchflußmeß-Eingang — für alle Modi verwendet Gate-Eingang — in den Modi "Summierer" und "Nicht rücksetzbarer Summierer" verwendet
Eingangsspannung	50 mV-200 V AC Spitze — Magnetischer Aufnehmer 5-40 V DC (TTL-kompatibel) Bently 3300 5 & 8 mm — Näherungsaufnehmer
Eingangsimpedanz	5 k Ω \pm 30% (ohmsche Last)
Anzahl der Ausgänge	4
Maximaler Leckstrom der Ausgänge im AUS-Zustand	Weniger als 300 μ A bei 40 V DC
Maximaler Durchlaßspannungsabfall	0,6 Ω x Strom
Ausgangssteuerung	Eine beliebige Anzahl von Ausgängen kann jedem der 4 Kanäle zugeordnet werden. Ein "Einschalt"- und ein "Ausschalt"-Wert je Ausgang.
Ausgangsspannung	5 bis 40 V DC, vom Kunden bereitzustellen
Ausgangsstrom	1 A je aus dem Modul gespeisten Kanal Alle Ausgänge können gleichzeitig eingeschaltet sein, ohne eine Leistungsminderung zu bewirken.
Ausgangsschaltzeit	Durch <i>Gesamtwert</i> ausgelöste Ausgänge: EINSCHALTZEIT < 100 μ s; AUSSCHALTZEIT < 100 μ s Alle anderen EIN- und AUSSCHALTZEITEN < 1 ms
Filterung (Eingänge F0-F3) — über eine Brücke wählbar	Hochgeschwindigkeits- oder Tiefpaß-Filterbrücke (Filter = unter 70 Hz)
Entprellung (Eingänge G0-G3) — über Software wählbar	Ca. 1 s zwischen Übergängen ohne minimale Impulsbreite — nur in den Modi "Summierer" und "Nicht rücksetzbarer Summierer"
+24-V-DC-Quelle	Welligkeit: \pm 5%; Störungen: 240 mV Spitze-zu-Spitze
Backplane-Stromaufnahme	Maximal 1 A
Isolierspannung	500 V zwischen Eingang und Backplane 1500 V zwischen Ausgang und Backplane 500 V zwischen isolierten Kanälen 1500 V zwischen isolierten Ausgängen und Gates
Verlustleistung	Maximal 13 W, mindestens 2 W
Wärmeverlust	Maximal 54,2 BTU/h; mindestens 6,8 BTU/h
Eingangsleiter	Drahtstärke Kategorie Länge Belden 8761 Kategorie 2 ¹ 304,8 m
Ausgangsleiter	Drahtstärke Kategorie Belden 8761 Kategorie 1 ¹
Umgebungsbedingungen	Betriebstemperatur Lagertemperatur Relative Luftfeuchtigkeit 0 bis 60°C -40 bis 85°C 5 bis 95% (ohne Kondensation)
Verdrahtungsarm	40 Klemmen (Bestell-Nr. 1771-WN)
Anzugsmoment, Verdrahtungsarm	0,79-1,02 Nm
Codierung (untere Backplane-Steckleiste)	Zwischen 2 und 4 Zwischen 6 und 8
Zulassungen (bei entsprechender Markierung des Produkts bzw. der Verpackung)	<ul style="list-style-type: none"> •   Gefahrenbereich, Kl. 1, Div.2 ² •  Für alle anwendbaren Richtlinien markiert

¹ Diese Angaben zur Leiterkategorie dienen der Planung der Kabelführung (siehe Installationshandbuch auf Systemebene).

² CSA-Zulassung—Klasse 1, Division 2, Gruppe A, B, C, D oder keine Gefahrenbereiche.

Schaltpläne

Inhalt dieses Anhangs

Dieser Anhang erläutert die interne Logik des CFM-Moduls.



Befolgen Sie bei der Verdrahtung der E/A-Geräte die im Installationshandbuch auf Systemebene beschriebenen Verdrahtungsverfahren. Dazu gehören:

- Kabelführung
- Erdungsverfahren
- Verwendung abgeschirmter Kabel

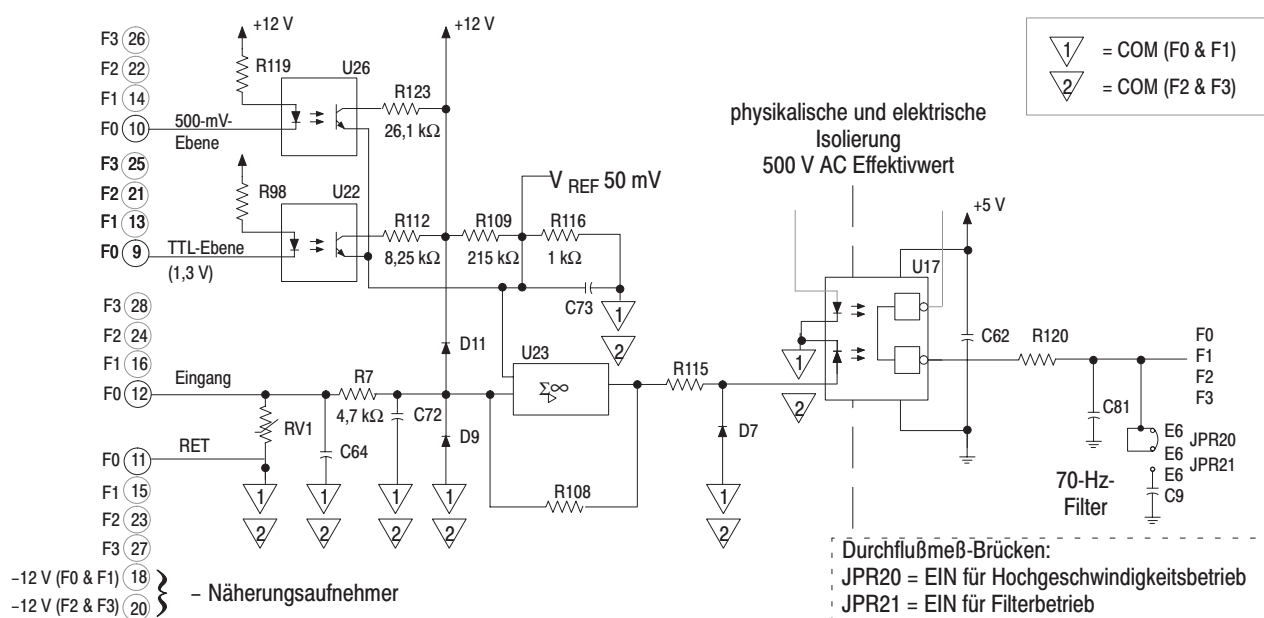
Eingangsschaltungen

Die interne Logik des CFM-Moduls besteht aus:

- Durchflußmeß-Eingangsschaltungen
- Gate-Eingangsschaltungen

Durchflußmeß-Eingänge

Die Durchflußmeß-Eingangsschaltung kombiniert Operationsverstärkerprinzipien mit elektronischen Geräten, um konstante Logikimpulse im Innern des CFM-Moduls bereitzustellen. Die Schaltung dient als Schnittstelle zu aktiven oder passiven Sensoreingängen, indem sie ein beliebiges Impulsausgangsgerät (wie z.B. Turbinen-Durchflußmeßgerät, magnetischer oder digitaler Aufnehmer) unterstützt.



Signalmerkmale

<p>50-mV-Schwelle</p> <p>Turbinen-Durchflußmeßgerät oder magnetischer Aufnehmer (50 mV-142 V AC Effektivwert) Das Signal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sollte in etwa sinusförmig sein • muß AC sein • muß > 100 mV und < 400 V Spitze-zu-Spitze sein 	Eingang				<p>+ Turbinen-Durchflußmeßgerät oder magnetischer Aufnehmer</p> <p>- Turbinen-Durchflußmeßgerät oder magnetischer Aufnehmer</p>
	F0	F1	F2	F3	
	(12)	(16)	(24)	(28)	
	(11)	(15)	(23)	(27)	
	F0 RET	F1 RET	F2 RET	F3 RET	
Eingangsrückleitung					
<p>500-mV-Schwelle</p> <p>Turbinen-Durchflußmeßgerät oder magnetischer Aufnehmer (500 mV-142 V AC Effektivwert) Das Signal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sollte in etwa sinusförmig sein • muß AC sein • muß > 1 V und < 400 V Spitze-zu-Spitze sein 	Eingang				<p>500 mV — an jede entsprechende RET-Klemme anschließen</p> <p>+ Turbinen-Durchflußmeßgerät oder magnetischer Aufnehmer</p> <p>- Turbinen-Durchflußmeßgerät oder magnetischer Aufnehmer</p>
	F0	F1	F2	F3	
	(10)	(14)	(22)	(26)	
	(12)	(16)	(24)	(28)	
	(11)	(15)	(23)	(27)	
	F0 RET	F1 RET	F2 RET	F3 RET	
Eingangsrückleitung					
<p>1,3-V-Schwelle (TTL)</p> <p>Mit offenem Kollektor kompatibel. Das Signal sollte DC-Impulse mit einer Breite > 4 us sein. Der TTL-Modus ist mit TTL, CMOS der Serie 4000 und den meisten 0-24-V-Systemen kompatibel. Der TTL-Modus ist mit keinen Signalformaten kompatibel, bei denen DC-Impulse auf einem festen DC-Pegel > 1,3 V verbleiben.</p>	Eingang				<p>1,3 V (TTL) — an jede entsprechende RET-Klemme anschließen</p> <p>+ Logikschaltung</p> <p>- Logik-GND</p>
	F0	F1	F2	F3	
	(9)	(13)	(21)	(25)	
	(12)	(16)	(24)	(28)	
	(11)	(15)	(23)	(27)	
	F0 RET	F1 RET	F2 RET	F3 RET	
Eingangsrückleitung					
<p>“12”-V-Schwelle (+24 V RET)</p> <p>Dieser Sondermodus ist mit Signalformaten kompatibel, bei denen Impulse auf einem festen DC-Pegel > +1,3 V verbleiben. Beispiel Bently Nevada Näherungsaufnehmer, Serie 3300 (5 mm und 8 mm), bei denen die “aktiven” Sensorsignale einen 5-V-Offset aufweisen. Das Signal befindet sich zwischen 5 und 18 V, es wird deshalb durch die Schwelle von “12” V mit Bezug auf +24 V DC RET weitergeleitet.</p>	Eingang				<p>+ Näherungsaufnehmer (aktiver Sensor)</p> <p>- Näherungsaufnehmer (aktiver Sensor)</p>
	F0	F1	F2	F3	
	(12)	(16)	(24)	(28)	
	(18)	(18)	(20)	(20)	
	S0 RET	S1 RET	S2 RET	S3 RET	
Eingangsrückleitung					

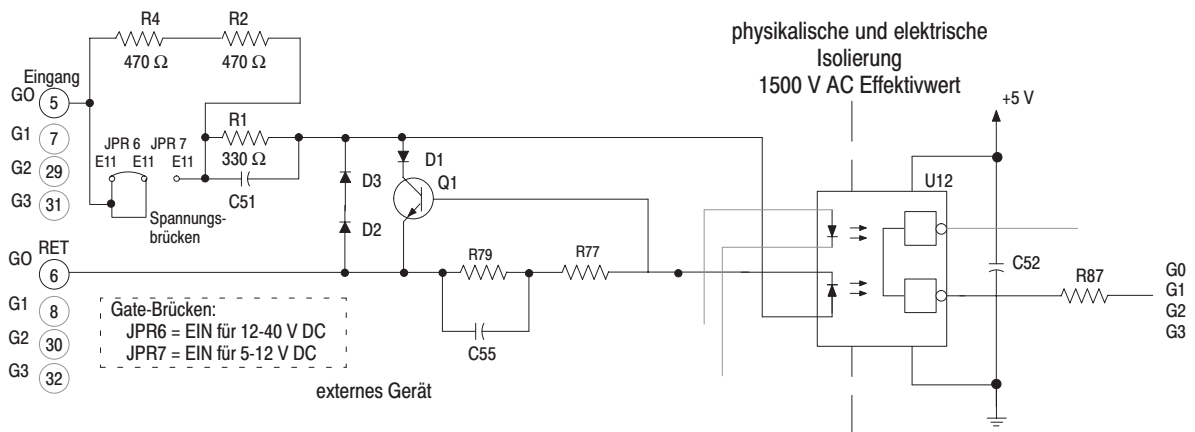
(Nr.) Klemmennr. des Verdrahtungsarms



Signalschwelle (500 mV oder 1,3 V) wird durch Brücken des entsprechenden Pegels mit der entsprechenden RET-Klemme ausgewählt.

Gate-Eingänge

Gate-Eingänge werden zum Ausführen von Prüfgeräte- und gespeicherten Zählwerten verwendet. Jedes Gate ist eine elektrisch isolierte Schaltung mit einer physikalischen und elektrischen Isolierung von 1500 V AC. Es gehört ein Gate zu jeder Durchflußmeß-Eingangsschaltung (G0 entspricht z.B. F0).



Zum Einschalten einer Gate-Schaltung muß ausreichend Strom durch die Eingangswiderstände gesandt werden, um den Optokoppler in der Schaltung einzuschalten. Wird keine Verbindung zum Gate-Klemmenpaar hergestellt, fließt kein Strom durch die Photodiode des Optokopplers, und das Gate befindet sich im AUS-Zustand (die entsprechende Eingangsstatusanzeige ist AUSGESCHALTET).

Die Stärke des Eingangsstroms kann durch den Zustand der Gate-Brücke bestimmt werden:

FALL A — Gate-Brücke ist für den 5-12-V-DC-Betrieb eingestellt (*JPR 7 ist EINGESCHALTET*)

$$\text{Gate-Eingangsstrom} = \frac{(\text{Gate-Eingangsspannung} - 2 \text{ V}^{\text{①}})}{330 \Omega^{\text{②}}}$$

Beispiele

- | | |
|--|---|
| <p>① Gate-Eingangsspannung = 5 V DC
Gate-Eingangsstrom = $\frac{(5 \text{ V} - 2 \text{ V})}{330 \Omega}$
Gate-Eingangsstrom = 9 mA^②</p> | <p>② Gate-Eingangsspannung = 12 V DC
Gate-Eingangsstrom = $\frac{(12 \text{ V} - 2 \text{ V})}{330 \Omega}$
Gate-Eingangsstrom = 30 mA^②</p> |
|--|---|

FALL B — Gate-Brücke ist für den 12-40-V-DC-Betrieb eingestellt (*JPR 6 ist EINGESCHALTET*)

$$\text{Gate-Eingangsstrom} = \frac{(\text{Gate-Eingangsspannung} - 2 \text{ V}^{\text{①}})}{1270 \Omega^{\text{②}}}$$

Beispiele

- | | |
|---|--|
| <p>① Gate-Eingangsspannung = 5 V DC
Gate-Eingangsstrom = $\frac{(5 \text{ V} - 2 \text{ V})}{1270 \Omega}$
Gate-Eingangsstrom = 8 mA^②</p> | <p>② Gate-Eingangsspannung = 40 V DC
Gate-Eingangsstrom = $\frac{(40 \text{ V} - 2 \text{ V})}{1270 \Omega}$
Gate-Eingangsstrom = 30 mA^②</p> |
|---|--|

① Es liegt ein Spannungsabfall von ca. 2 V quer durch die Schaltung vor (Q1 + Photodiode).

② Der Betriebsbereich des Eingangs beträgt 5-10 mA, wobei Q1 als Überstromschutzschaltung fungiert. Bei Verwendung eines offenen Kollektorgeräts mit Pull-up muß der Wert des Pull-ups zu dem im Denominator gezeigten Ohm-Wert hinzugerechnet werden.

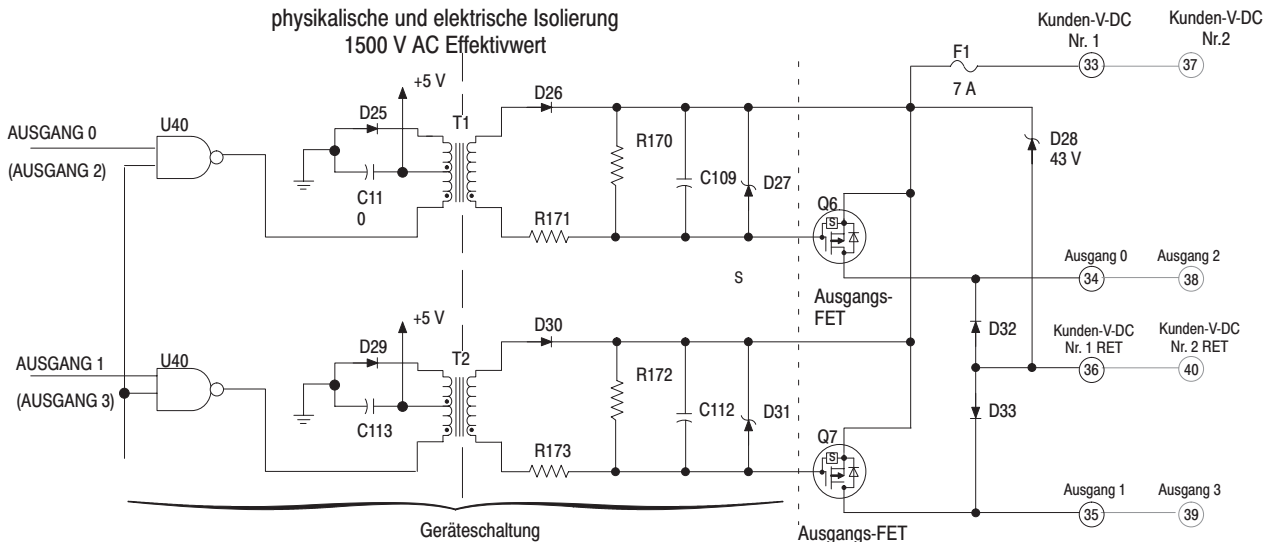
Ausgangsschaltungen

Die Ausgangslogik des CFM-Moduls besteht aus:

- diskreten Ausgängen
- DC/DC-Wandlern (24-V-DC-Netzteilen)

Diskrete Ausgänge

Die Ausgänge des CFM-Moduls umfassen isolierte Leistungs-MOSFETs. Diese Geräte werden im stromliefernden Modus betrieben und können bis zu 1 A (bei 5-40 V DC) liefern.



Das CFM-Modul enthält zwei Paar isolierter Ausgangsschaltungen. Die vom Kunden bereitgestellte Spannungsversorgung (zwischen +5 V und +40 V DC) wird intern (über Klemme Vcc) mit den Leistungsausgangstransistoren verbunden. Wird ein Ausgang eingeschaltet, fließt Strom in die Quelle, aus der Abschirmung heraus und durch die mit der Masse der Kunden-Spannungsversorgung (Kunden-Rückleitung) verbundene Last hindurch. Dioden D32 und D33 schützen die Leistungsausgangstransistoren vor Schäden durch induktive Lasten.

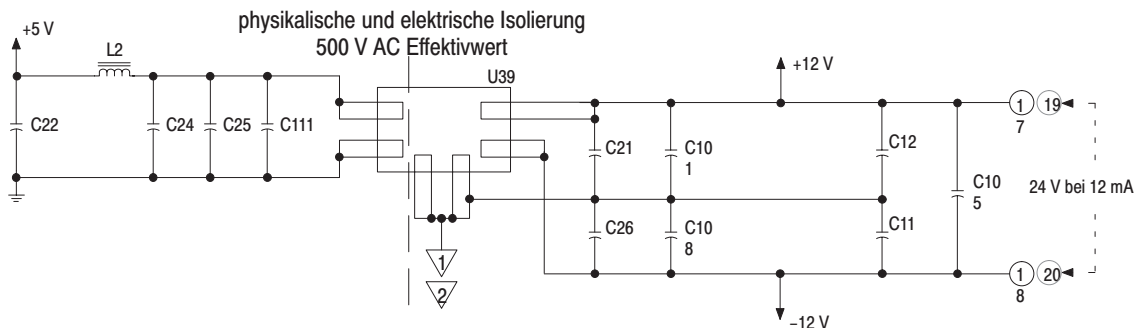
Ausgänge Q6 und Q7 sind thermisch geschützte FETs und werden bei (ungefähr) 3 A ausgeschaltet. Nachdem ein Ausgang aufgrund einer Überhitzung ausgeschaltet wurde, muß die Ursache der Abschaltung behoben und die Ausgänge EIN- und AUSGESCHALTET werden, um den Ausgang erneut zu aktivieren.

Wenn die entsprechenden elektrischen Vorschriften dies zulassen, können Ausgänge für die Stromaufnahme angeschlossen werden. Schließen Sie hierzu die Last zwischen der Klemme + des Netzteils und der Klemme Kunden-Vcc am Verdrahtungsarm an. Die Ausgangsklemme wird dann direkt mit der Masse (Kunden-RET) verbunden.

Wichtig: Diese Verdrahtungsmethode bietet **keinen** Schutz vor induktiven Lasten für die Leistungsausgangstransistoren.

DC/DC-Wandler (24-V-DC-Netzteile)

Das CFM-Modul stellt zwei isolierte 24 V ($\pm 5\%$) Stromquellen (Nennstrom: je 12 mA) bereit. Jede Stromquelle kann einen Bently Nevada 3300 (5 mm oder 8 mm) Näherungswandler speisen.



Ersetzen des QRC-Moduls

Inhalt dieses Anhangs

Verwenden Sie diesen Anhang, um das CFM-Modul als Ersatz für das QRC-Modul zu installieren.

Ersetzen des QRC-Moduls	Siehe Seite
Überprüfen des Strombedarfs	C-1
Ausbauen des QRC-Moduls	C-2
Einstellen der Konfigurationsbrücken	C-3
Einstellen der Modulbetriebsbrücke	C-3
Überprüfen der Eingangskanalbrücken	C-4
Installieren des CFM-Moduls	C-5
Herstellen der Anschlüsse am neuen Verdrahtungsarm	C-6
Wiederaufnehmen des Normalbetriebs	C-8
Editieren des Kontaktplans	C-8
Lesen von Daten aus dem CFM-Modul	C-9
Interpretieren der Statusanzeigen	C-10
Weiteres Leistungsmerkmal	C-10

Wichtig: Wir gehen davon aus, daß Sie ein QRC-Modul in Ihrem bestehenden System verwenden und mit den Ein-/Ausbauverfahren für E/A-Module vertraut sind.

Funktionsweise des CFM-Moduls

Das CFM (QRC)-Modul dient als Schnittstelle zwischen PLC-Prozessoren und magnetischen Aufnehmern, Einzelkanal-Wellenweggebern oder Turbinen-Durchflußmeßgeräten.

Bei der Konfiguration für den QRC-Betrieb berechnet das CFM (QRC)-Modul die Frequenz, beginnend an der steigenden Flanke eines Impulses für eine Dauer von 12-18 ms.

Das CFM (QRC)-Modul ist in der Regel mit signalaufbereitenden Turbinen-Durchflußmeßmodulen kompatibel, erfordert diese jedoch nicht. Es sendet Durchflußinformationen im 2er-Komplement-Binärformat mittels Blocktransfers an die Datentafel des PLC-Prozessors. Das Modul unterstützt Raten bis zu 15,8 kHz.

Überprüfen des Strombedarfs



ACHTUNG: Die maximale Stromaufnahme durch das CFM (QRC)-Modul beträgt **1,0 A**. Dieser Wert (1,0 A) ist 0,25 A höher als die maximale Stromaufnahme durch das QRC-Modul (0,75A).

Berücksichtigen Sie den Stromverbrauch aller Module im E/A-Chassis, um eine Überlastung der Chassis-Backplane bzw. des Netzteils zu vermeiden.

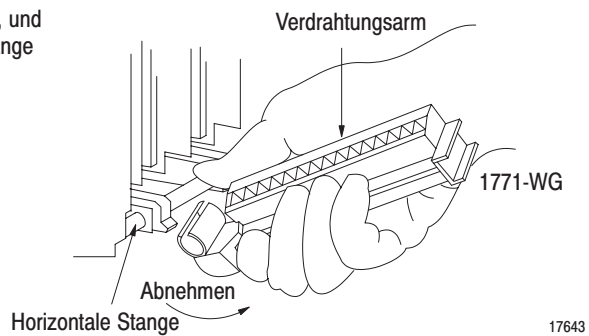
Ausbauen des QRC-Moduls



ACHTUNG: Schalten Sie die Stromversorgung zur Backplane des E/A-Chassis 1771 vor dem Ausbauen des QRC-Moduls aus. Wird die Stromversorgung zur Backplane nicht ausgeschaltet, könnte dies folgende Auswirkungen haben:

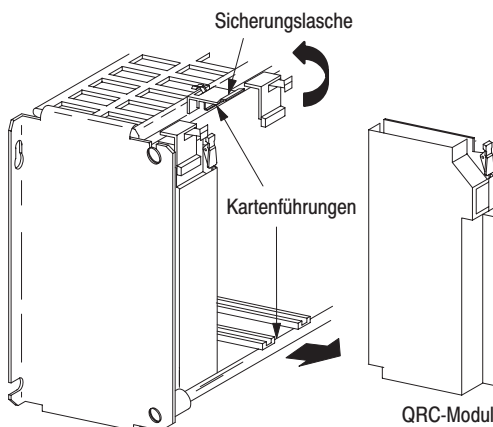
- Körperverletzungen
- Geräteschäden aufgrund unerwarteten Betriebs
- Leistungsminderung

- 1** Lösen Sie den Verdrahtungsarm (1771-WG), und nehmen Sie diesen von der horizontalen Stange auf der Unterseite des E/A-Chassis ab.

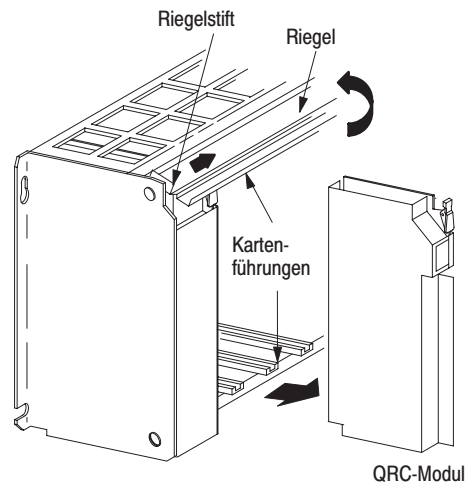


- 2** Nehmen Sie das QRC-Modul aus dem E/A-Chassis heraus.

E/A-Chassis 1771-A1B, -A2B, -A3B, -A3B1, -A4B



E/A-Chassis 1771-A1B, -A2B, -A3B1, -A4B, Serie B



Ziehen Sie am QRC-Modul, um dieses aus dem E/A-Chassis auszubauen.

19809

Die ACTIVE- und FAULT-Anzeigen leuchten beim Einschalten auf. Es wird zunächst ein Modul-Selbsttest durchgeführt. Liegt kein Fehler vor, erlischt die FAULT-Anzeige. Informationen zur Interpretation der Statusanzeigen befinden sich auf Seite 6-1.

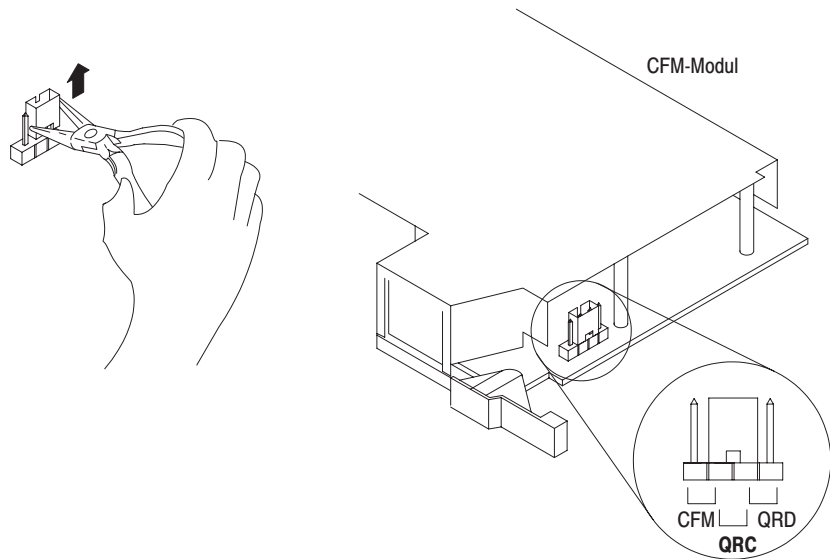
Einstellen der Konfigurationsbrücken

Die folgenden Brücken werden überprüft bzw. eingestellt:

- Modulbetriebsbrücke
- Eingangskanalbrücken

Einstellen der Modulbetriebsbrücke

Zum Verwenden des CFM-Moduls als Ersatz für ein QRC-Modul muß die Betriebsbrücke in die Position **QRC** gebracht werden (Standardeinstellung = Position **CFM**).



19807

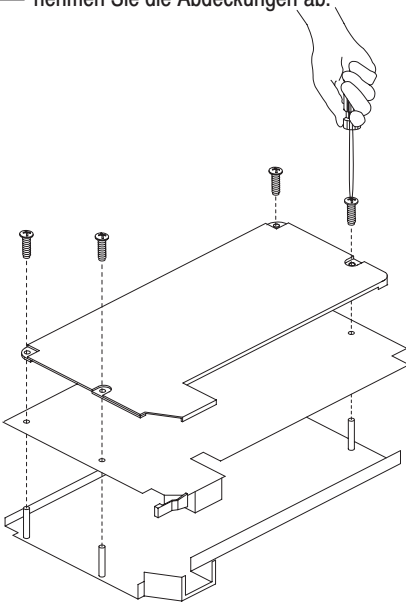
Überprüfen der Eingangskanalbrücken

Das CFM (QRC)-Modul besitzt vom Anwender wählbare Brücken für jeden Eingangskanal. Die folgenden Brücken müssen überprüft werden:

- Durchflußmeß-Brücken (F0-F3) — diese Brücken können auf Tiefpaßfilter- oder Hochgeschwindigkeitsbetrieb eingestellt werden
- Gate-Brücken (G0-G3) — diese Brücken können auf +5-12-V- oder +12-40-V-Betrieb eingestellt werden

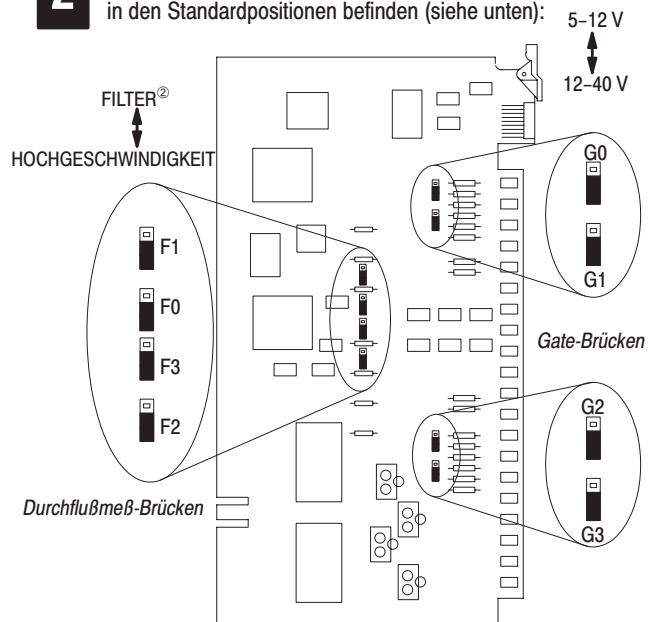
Das CFM (QRC)-Modul ist für den Hochgeschwindigkeitsbetrieb konfiguriert. Stellen Sie vor der Installation des CFM (QRC)-Moduls sicher, daß sich die Eingangskanalbrücken in ihren Standardpositionen befinden.

- 1** Entfernen Sie die vier Schrauben, mit denen die Seitenabdeckung am Modul befestigt ist, und nehmen Sie die Abdeckungen ab.



19805

- 2** Stellen Sie sicher, daß sich die Eingangskanalbrücken^① in den Standardpositionen befinden (siehe unten):

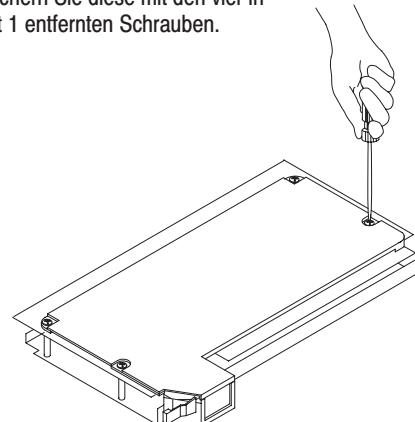


^① Die gezeigten Brücken befinden sich in den Standardpositionen.

^② In der Filter-Position liest das Modul keine Frequenzen oberhalb von 70 Hz.

19806

- 3** Setzen Sie die Abdeckung wieder auf, und sichern Sie diese mit den vier in Schritt 1 entfernten Schrauben.



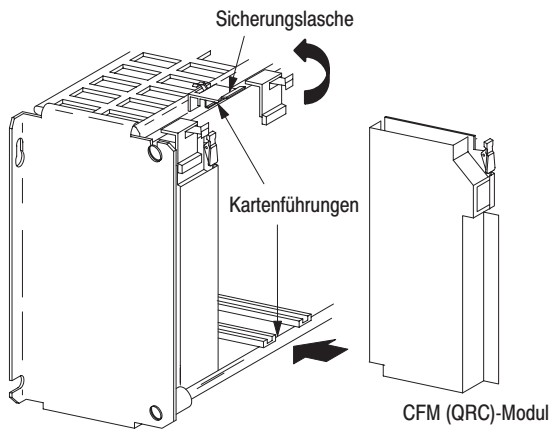
19813

Installieren des CFM-Moduls

- 1** Plazieren Sie das Modul in die Kartenführungen auf der Ober- und Unterseite des Steckplatzes, um das CFM-Modul in Position zu bringen.

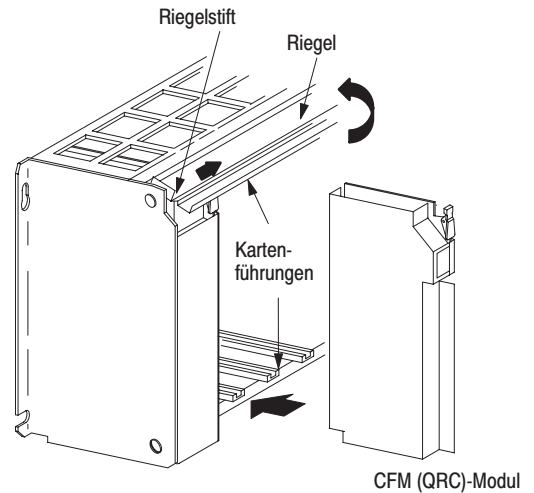
Wichtig: Üben Sie gleichmäßigen Druck auf das Modul aus, damit es in seine Backplane-Steckleiste einrasten kann.

E/A-Chassis 1771-A1B, -A2B, -A3B, -A3B1, -A4B



Schnappen Sie den Chassis-Riegel über die Oberseite des Moduls, um dieses zu sichern.

E/A-Chassis 1771-A1B, -A2B, -A3B1, -A4B, Serie B

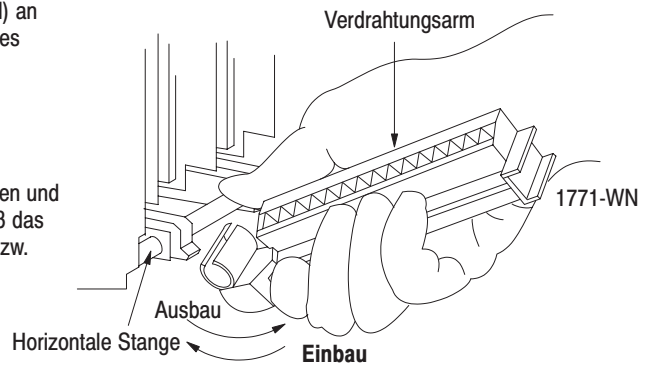


Schwenken Sie den Chassis-Riegel in Position, um die Module zu sichern. Vergewissern Sie sich, daß die Riegelstifte einrasten.

19809

- 2** Bringen Sie den Verdrahtungsarm (1771-WN) an der horizontalen Stange auf der Unterseite des E/A-Chassis an.

Der Verdrahtungsarm schwenkt nach oben und formt eine Einheit mit dem Modul, so daß das Modul ohne Abtrennen der Drähte ein- bzw. ausgebaut werden kann.

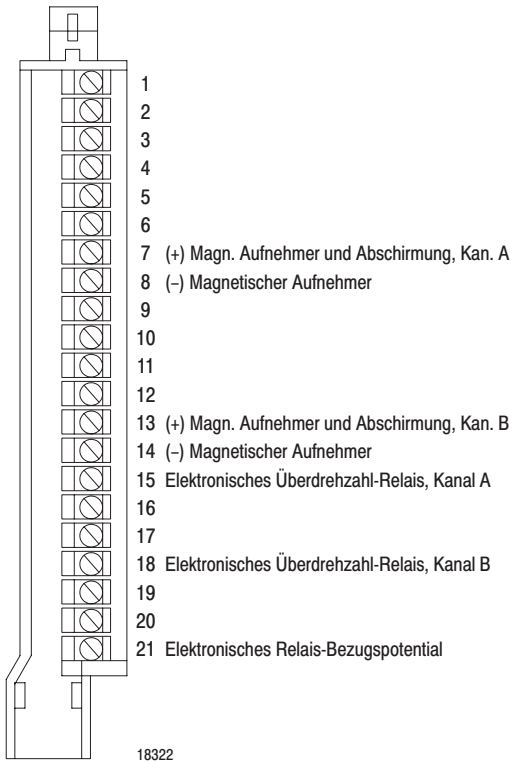


17643 17643

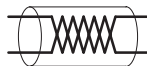
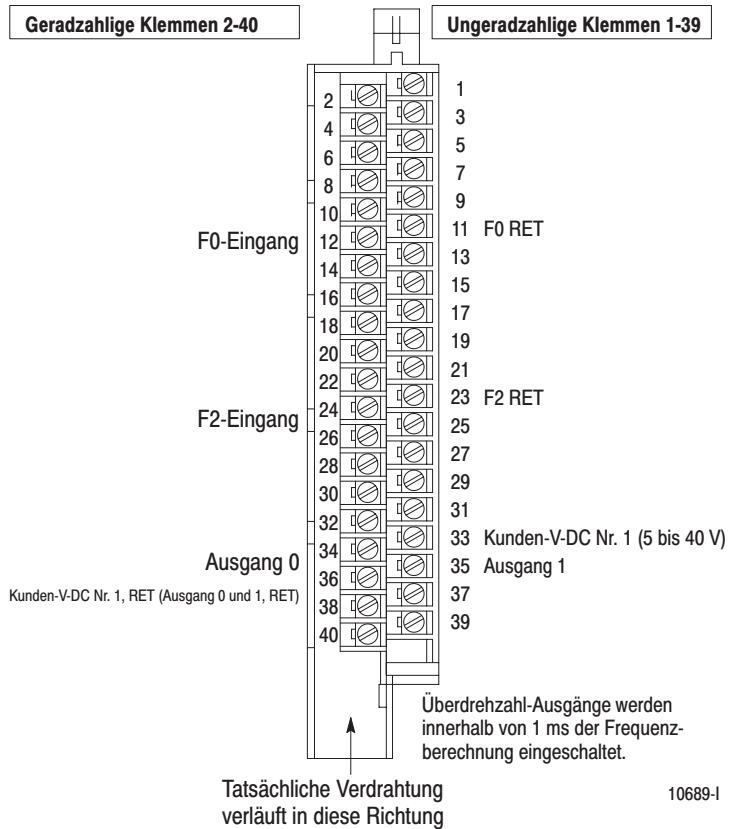
Herstellen der Anschlüsse am neuen Verdrahtungsarm

Schließen Sie die E/A-Geräte an dem zum Lieferumfang des CFM-Moduls gehörigen 40-Klemmen-Verdrahtungsarm (Bestell-Nr.1771-WN) an. Verwenden Sie das Verdrahtungsbeispiel auf Seite C-7 als zusätzliche Hilfestellung beim Anschluß der Geräte.

ALTER Verdrahtungsarm (1771-WG)



NEUER Verdrahtungsarm (1771-WN)



Das Sensorkabel muß abgeschirmt sein. Die Abschirmung:

- muß aus dem Kabel hinausragen, sollte jedoch nur am E/A-Chassis 1771 angeschlossen sein
- muß bis zum Abschlußpunkt reichen

Wichtig: Die Abschirmung sollte bis zum Abschlußpunkt reichen, wobei nur soviel Kabel freigelegt sein sollte, daß die inneren Leiter adäquat abgeschlossen werden können. Verwenden Sie Wärmeschrumpf- oder eine andere geeignete Isolierung an den Stellen, an denen der Draht aus der Kabelumhüllung herausragt.

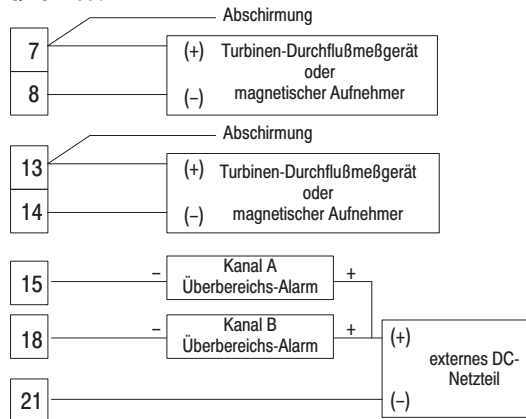
Verdrahtungsbeispiel



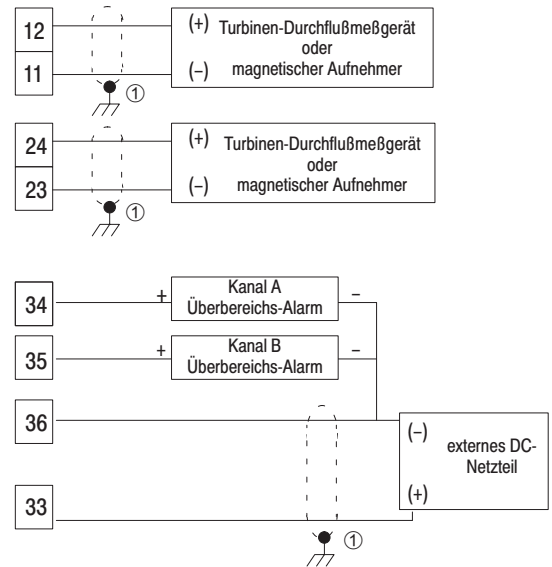
ACHTUNG: Stifte 15 und 18 (auf dem QRC-Modul) schalten negativ (-), während Stifte 34 und 35 (auf dem CFM-Modul) positiv (+) schalten.

Berücksichtigen Sie diese Tatsache bitte bei der Neuverdrahtung des Systems.

QRC-Modul



CFM-Modul



① Bei neuen Installationen sollten die Abschirmungen am Chassis abgeschlossen werden. Obwohl dies nicht empfehlenswert ist, können bestehende Installationen die Abschirmungen weiterhin an der Rückleitungs (RET)-Klemme abschließen.

Wiederaufnehmen des Normalbetriebs

Das für die Emulation eines QRC-Moduls konfigurierte CFM-Modul wird als QRC-Modul betrieben. Der folgende Abschnitt erläutert die Funktionsweise des CFM (QRC)-Moduls.

Wichtig: Das CFM-Modul besitzt 50-mV-Empfindlichkeit, während das QRC-Modul je nach Hardware-Ebene eine Empfindlichkeit zwischen 20 und 300 mV aufweist.

Editieren des Kontaktplans

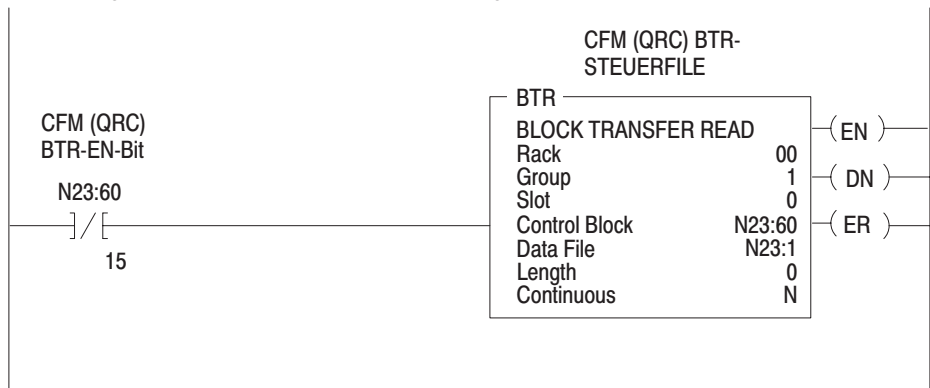
Zum Einleiten der Kommunikation zwischen dem CFM-Modul und Ihrem PLC-Prozessor müssen Sie Blocktransferbefehle in den Kontaktplan eingeben. Geben Sie den folgenden Strompfad ein, um die Kommunikation zwischen dem CFM-Modul und Ihrem PLC-Prozessor herzustellen.

PLC-5-Programmbeispiel

Das CFM (QRC)-Modul befindet sich in Rack 0, E/A-Gruppe 1, Steckplatz 0. Es werden 3 Datenworte aus dem CFM (QRC)-Modul an den PLC-Prozessor gesendet. Diese Daten werden an Adresse N23:1 gespeichert. Der BTR-Steuerfile, beginnend an Adresse N23:60, ist 5 Worte lang.

Blocktransferbefehle verwenden einen Binärfile in einem Datentafelabschnitt für Modulposition und andere zugehörige Daten. Der Blocktransfer-Datenfile speichert Daten, die aus dem CFM (QRC)-Modul übertragen werden sollen (bei Programmierung eines BTR). Die Adresse der Blocktransfer-Datenfiles werden im Blocktransfer-**Steuerfile** gespeichert.

Das Programmiergerät fordert Sie bei der Programmierung eines Blocktransferbefehls zur Erstellung eines Steuerfiles auf. **Für jedes Modul ist ein unterschiedlicher Blocktransfer-Steuerfile erforderlich.**



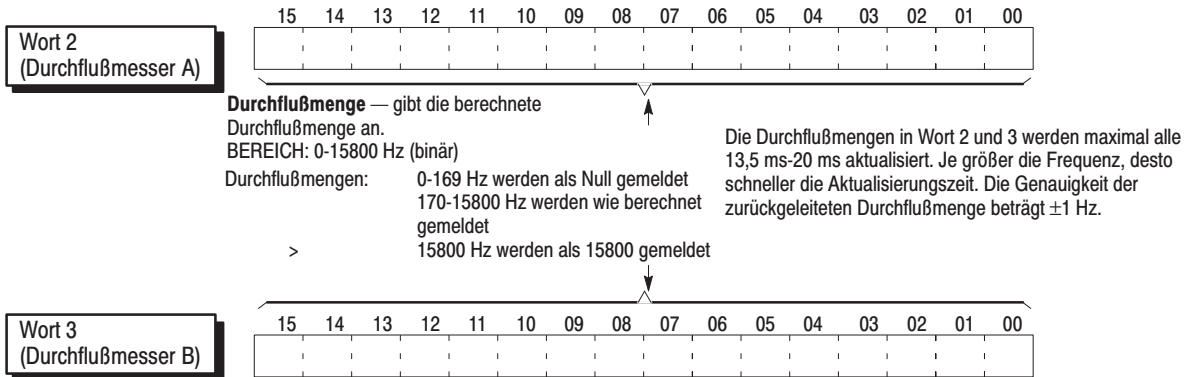
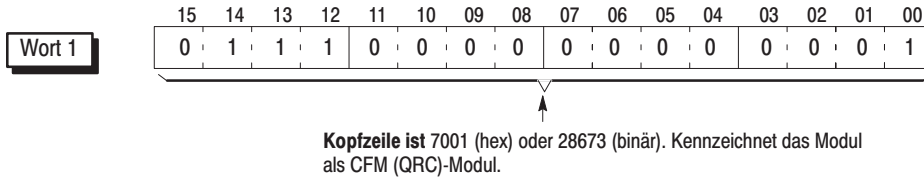
Lesen von Daten aus dem CFM-Modul

Ist das CFM-Modul für die Emulation eines QRC-Moduls konfiguriert, so werden bei der BTR-Programmierung drei Worte aus dem CFM-Modul in die Datentafel des PLC-Prozessors übertragen. **Die folgenden BTR-Zuordnungen gelten, wenn das CFM-Modul für die Emulation eines QRC-Moduls konfiguriert ist.**

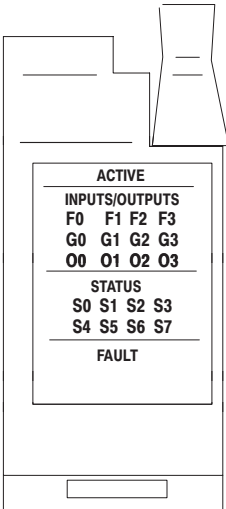
BTR-Wort	Bit															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Block-Kennnummer																
1	Kopfzeile															
Eingangskanaldurchflußmenge																
2	Durchflußmenge des Durchflußmessers A															
3	Durchflußmenge des Durchflußmessers B															

ALLE numerischen Werte werden im Binärformat angezeigt

Beschreibungen der BTR-Worte



Interpretieren der Statusanzeigen

Anzeigen	Ist Anzeige ^①	EINGESCHALTET	AUSGESCHALTET
	ACTIVE	Das CFM-Modul wird erfolgreich mit Strom versorgt und ist betriebsfähig	<p>a. FAULT-LED überprüfen— bei eingeschalteter LED die unter "Ist Anzeige FAULT EINGESCHALTET" aufgeführten Schritte befolgen.</p> <p>b. Die LEDs des Netzteils überprüfen.</p>
	INPUTS (F0 und F2)	F0 – blinkt mit Impulsen an Kanal A F2 – blinkt mit Impulsen an Kanal B	Es liegt kein Signal an der bezeichneten Eingangsklemme vor (negativ)
	OUTPUTS ^② (O0 & O1)	O0 – gibt an, daß die Frequenz an Kanal A ≥ 15800 Hz ist O1 – gibt an, daß die Frequenz an Kanal B ≥ 15800 Hz ist	Der Ausgang ist ausgeschaltet
	STATUS	S3 BTR ist im Gange	BTR ist nicht im Gange
	FAULT	<ol style="list-style-type: none"> Spannungsversorgung zur E/A-Chassis-Backplane und zum Verdrahtungsarm ausschalten. Das CFM (QRC)-Modul neu im E/A-Chassis plazieren. Die Spannungsversorgung zur E/A-Chassis-Backplane und zum Verdrahtungsarm wieder einschalten. <p>Wichtig: Bleibt diese LED weiterhin an, liegt u.U. ein internes Problem vor. Weitere Informationen erteilt Ihnen gerne Ihr zuständiger Allen-Bradley Repräsentant.</p>	Normalbetrieb

^① Alle anderen LEDs sind während des Normalbetriebs AUSGESCHALTET.

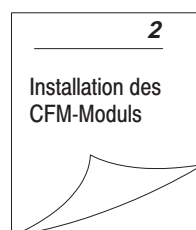
^② Ausgänge sind nicht aktiv, wenn sich der PLC-Prozessor im Störungs- oder Program-Modus befindet.

Weiteres Leistungsmerkmal

Beim Ersetzen des bestehenden QRC-Moduls durch das CFM-Modul können Sie die Eingangskanalbrücken wie folgt einstellen:

- TTL-Eingänge (5-40 V DC)
- 500-mV-AC-Empfindlichkeit für gesteigerte Störungsunempfindlichkeit

Weitere Informationen zum Einstellen der Eingangskanalbrücken finden Sie in Kapitel 2:



Ersetzen des QRD-Moduls

Inhalt dieses Anhangs

Verwenden Sie diesen Anhang, um das CFM-Modul als Ersatz für das QRD-Modul zu installieren.

Ersetzen des QRD-Moduls	Siehe Seite
Überprüfen des Strombedarfs	D-2
Ausbauen des QRD-Moduls	D-2
Einstellen der Konfigurationsbrücken	D-3
Einstellen der Modulbetriebsbrücke	D-3
Überprüfen der Eingangskanalbrücken	D-4
Installieren des CFM (QRD)-Moduls	D-5
Herstellen der Anschlüsse am neuen Verdrahtungsarm	D-6
Wiederaufnehmen des Normalbetriebs	D-8
Editieren des Kontaktplans	D-8
Lesen von Daten aus dem CFM-Modul	D-9
Rücksetzen der Flags "Gesamtwert" und "Überlauf"	D-10
Interpretieren der Statusanzeigen	D-11
Weiteres Leistungsmerkmal	D-11

Wichtig: Wir gehen davon aus, daß Sie ein QRD-Modul in Ihrem bestehenden System verwenden und mit den Ein-/Ausbauverfahren für E/A-Module vertraut sind.

Funktionsweise des CFM-Moduls

Das CFM (QRD)-Modul dient als Schnittstelle zwischen PLC-Prozessoren und magnetischen Aufnehmern, Einzelkanal-Wellenweggebern, Turbinen-Durchflußmeßgeräten oder einer beliebigen Quelle von TTL-Impulsen.

Bei der Konfiguration für den QRD-Betrieb berechnet das CFM (QRD)-Modul unabhängig von den Impulsflanken die Frequenz einmal je Sekunde.

Das CFM (QRD)-Modul ist in der Regel mit signalaufbereitenden Turbinen-Durchflußmeßmodulen kompatibel, erfordert diese jedoch nicht. Es sendet Durchflußinformationen im 2er-Komplement-Binärformat mittels Blocktransfers an die Datentafel des PLC-Prozessors.

Es werden Durchflußmengen bis zu 10,0 kHz und Zählwerte bis zu 32767 unterstützt. Bei einem Überlauf wird der Zählwert bei Null fortgeführt, und ein Überlauf-Flag wird gesetzt. Das Überlauf-Flag kann durch die Strompfadlogik rückgesetzt werden. Darüber hinaus kann der PLC-Prozessor einen Zählwert bzw. alle Zählwerte direkt rücksetzen.

Wichtig: Eingangsfrequenzen > 30,0 kHz können unvorhersehbare Ergebnisse im BTR-File verursachen.

Überprüfen des Strombedarfs



ACHTUNG: Die maximale Stromaufnahme durch das CFM (QRD)-Modul beträgt **1,0 A**. Dieser Wert (1,0 A) ist 0,5 A höher als die maximale Stromaufnahme durch das QRD-Modul (0,5A).

Berücksichtigen Sie den Stromverbrauch aller Module im E/A-Chassis, um eine Überlastung der Chassis-Backplane bzw. des Netzteils zu vermeiden.

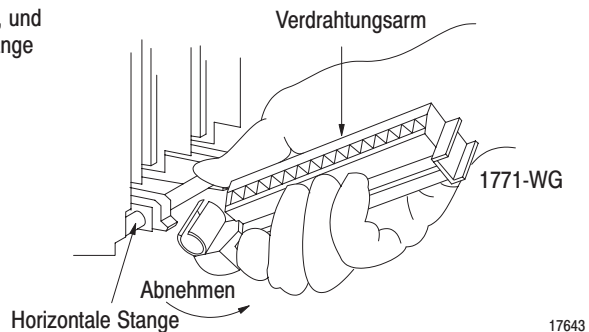
Ausbauen des QRD-Moduls



ACHTUNG: Schalten Sie die Stromversorgung zur Backplane des E/A-Chassis 1771 vor dem Ausbauen des QRD-Moduls aus. Wird die Stromversorgung zur Backplane nicht ausgeschaltet, könnte dies folgende Auswirkungen haben:

- Körperverletzungen
- Geräteschäden aufgrund unerwarteten Betriebs
- Leistungsminderung

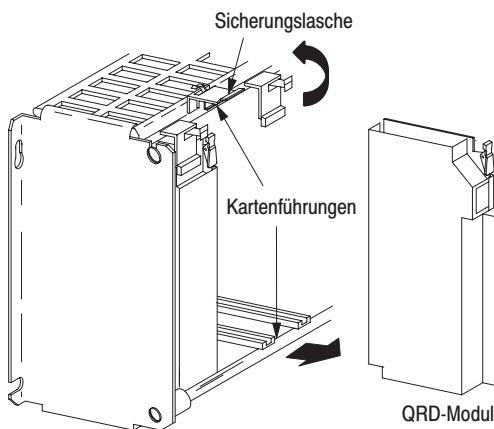
- 1** Lösen Sie den Verdrahtungsarm (1771-WG), und nehmen Sie diesen von der horizontalen Stange auf der Unterseite des E/A-Chassis ab.



17643

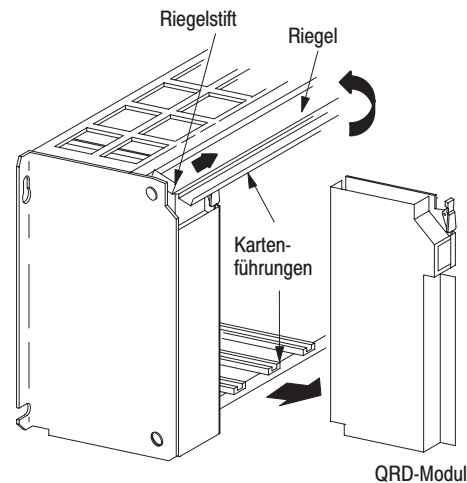
- 2** Nehmen Sie das QRD-Modul aus dem E/A-Chassis heraus.

E/A-Chassis 1771-A1B, -A2B, -A3B, -A3B1, -A4B



QRD-Modul

E/A-Chassis 1771-A1B, -A2B, -A3B1, -A4B, Serie B



QRD-Modul

Ziehen Sie am QRD-Modul, um dieses aus dem E/A-Chassis auszubauen.

19809

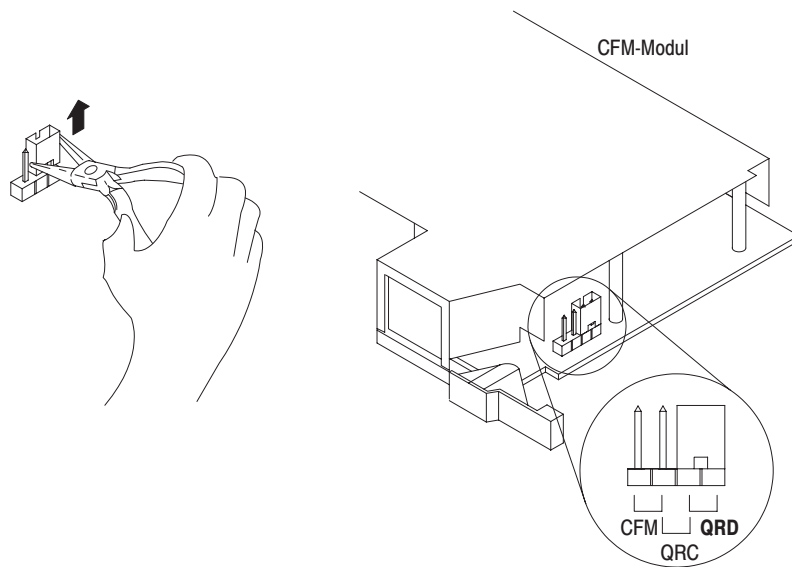
Einstellen der Konfigurationsbrücken

Die folgenden Brücken werden überprüft bzw. eingestellt:

- Modulbetriebsbrücke
- Eingangskanalbrücken

Einstellen der Modulbetriebsbrücke

Zum Verwenden des CFM-Moduls als Ersatz für ein QRD-Modul muß die Betriebsbrücke in die Position **QRD** gebracht werden (Standardeinstellung = Position **CFM**).



19807

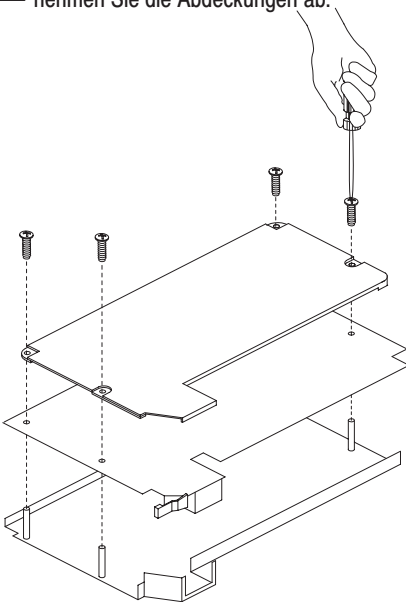
Überprüfen der Eingangskanalbrücken

Das CFM (QRD)-Modul besitzt vom Anwender wählbare Brücken für jeden Eingangskanal. Die folgenden Brücken müssen überprüft werden:

- Durchflußmeß-Brücken (F0-F3) — diese Brücken können auf Tiefpaßfilter- oder Hochgeschwindigkeitsbetrieb eingestellt werden
- Gate-Brücken (G0-G3) — diese Brücken können auf +5-12-V- oder +12-40-V-Betrieb eingestellt werden

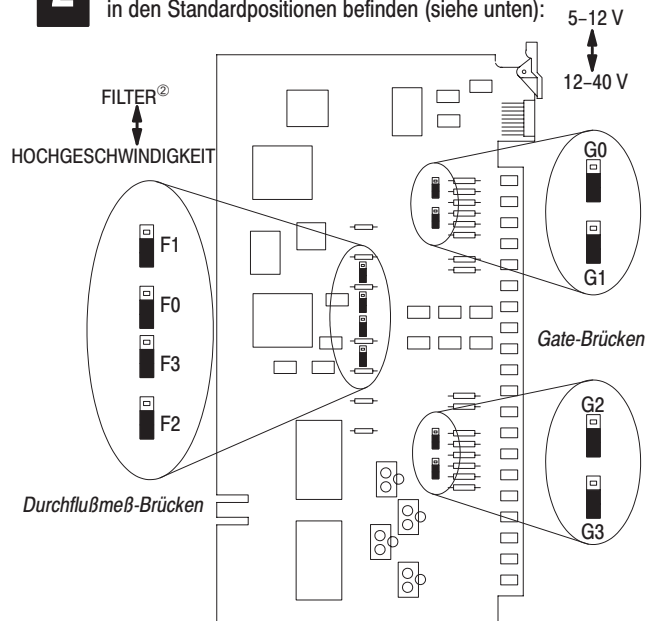
Das CFM (QRD)-Modul ist für den Hochgeschwindigkeitsbetrieb konfiguriert. Stellen Sie vor der Installation des CFM (QRD)-Moduls sicher, daß sich die Eingangskanalbrücken in ihren Standardpositionen befinden.

- 1** Entfernen Sie die vier Schrauben, mit denen die Seitenabdeckung am Modul befestigt ist, und nehmen Sie die Abdeckungen ab.



19805

- 2** Stellen Sie sicher, daß sich die Eingangskanalbrücken^① in den Standardpositionen befinden (siehe unten):

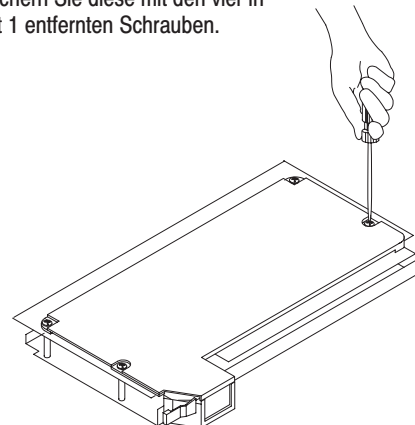


^① Die gezeigten Brücken befinden sich in den Standardpositionen.

^② In der Filter-Position liest das Modul keine Frequenzen oberhalb von 70 Hz.

19806

- 3** Setzen Sie die Abdeckung wieder auf, und sichern Sie diese mit den vier in Schritt 1 entfernten Schrauben.



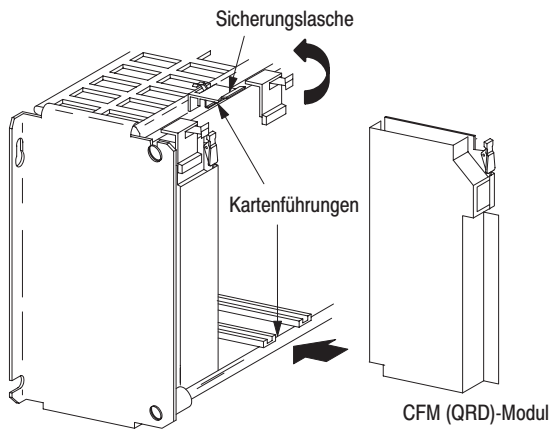
19813

Installieren des CFM-Moduls

- 1** Plazieren Sie das Modul in die Kartenführungen auf der Ober- und Unterseite des Steckplatzes, um das CFM-Modul in Position zu bringen.

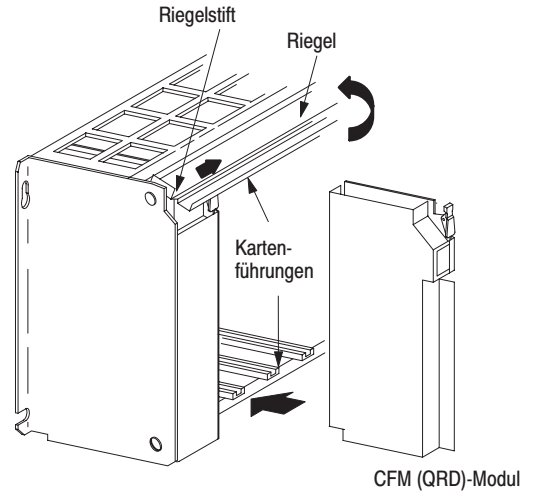
Wichtig: Üben Sie gleichmäßigen Druck auf das Modul aus, damit es in seine Backplane-Steckleiste einrasten kann.

E/A-Chassis 1771-A1B, -A2B, -A3B, -A3B1, -A4B



Schnappen Sie den Chassis-Riegel über die Oberseite des Moduls, um dieses zu sichern.

E/A-Chassis 1771-A1B, -A2B, -A3B1, -A4B, Serie B

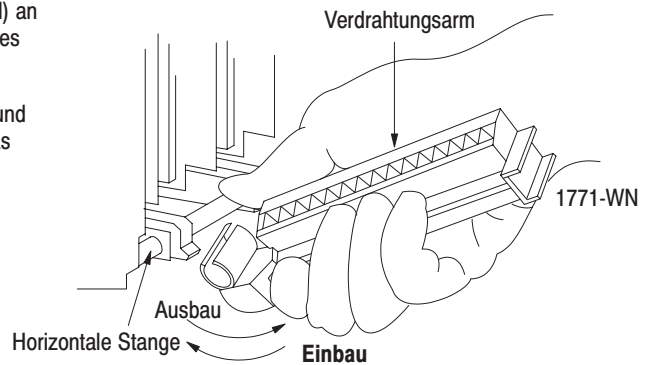


Schwenken Sie den Chassis-Riegel in Position, um die Module zu sichern. Vergewissern Sie sich, daß die Riegelstifte einrasten.

19809

- 2** Bringen Sie den Verdrahtungsarm (1771-WN) an der horizontalen Stange auf der Unterseite des E/A-Chassis an.

Der Verdrahtungsarm schwenkt nach oben und formt eine Einheit mit dem Modul, so daß das Modul ohne Abtrennen der Drähte ein- bzw. ausgebaut werden kann.

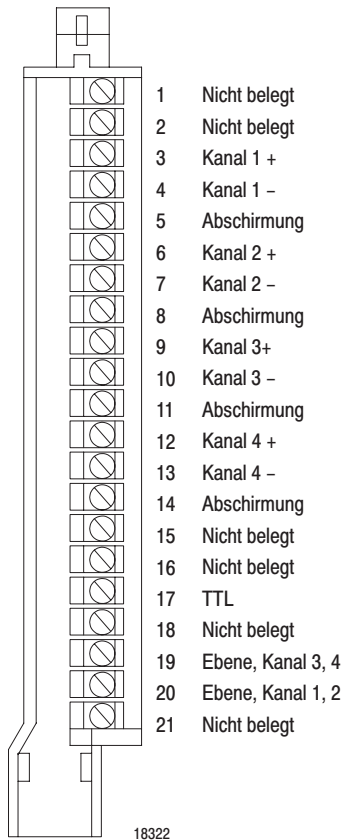


17643 17643

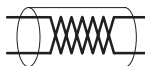
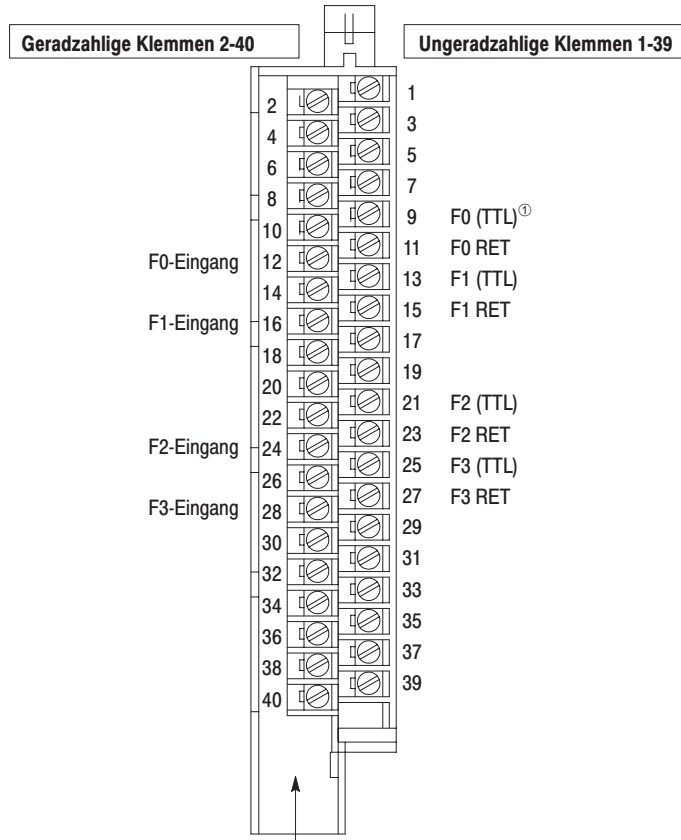
Herstellen der Anschlüsse am neuen Verdrahtungsarm

Schließen Sie die E/A-Geräte an dem zum Lieferumfang des CFM-Moduls gehörigen 40-Klemmen-Verdrahtungsarm (Bestell-Nr.1771-WN) an. Verwenden Sie das Verdrahtungsbeispiel auf Seite D-7 als zusätzliche Hilfestellung beim Anschluß der Geräte.

ALTER Verdrahtungsarm (1771-WG)



NEUER Verdrahtungsarm (1771-WN)



Das Sensorkabel muß abgeschirmt sein. Die Abschirmung:

- muß aus dem Kabel hinausragen, sollte jedoch nur am E/A-Chassis 1771 angeschlossen sein
- muß bis zum Abschlußpunkt reichen

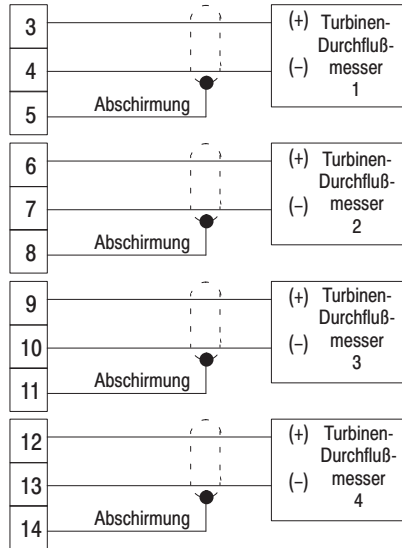
Wichtig: Die Abschirmung sollte bis zum Abschlußpunkt reichen, wobei nur soviel Kabel freigelegt sein sollte, daß die inneren Leiter adäquat abgeschlossen werden können. Verwenden Sie Wärmeschumpf- oder eine andere geeignete Isolierung an den Stellen, an denen der Draht aus der Kabelumhüllung herausragt.

^① Zum Verwenden eines Kanals im TTL-Modus brücken Sie den entsprechenden TTL-Stift mit der entsprechenden RET-Klemme. Zum Verwenden von Kanal 1 im TTL-Modus brücken Sie Stift 9 mit Stift 11.

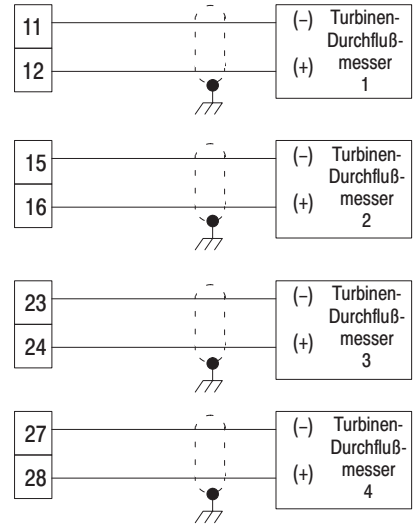
Verdrahtungsbeispiele

Verdrahtung für magnetische Aufnehmer oder Durchflußmesser

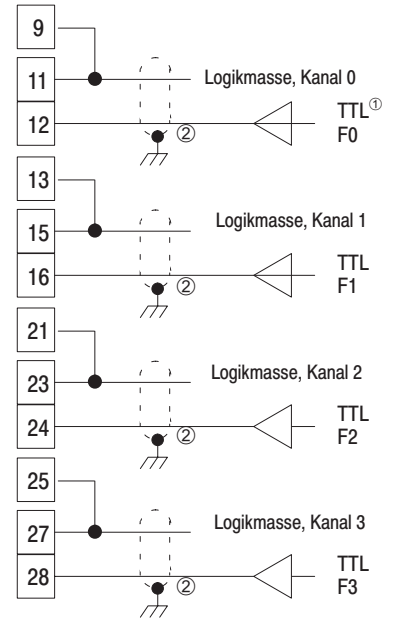
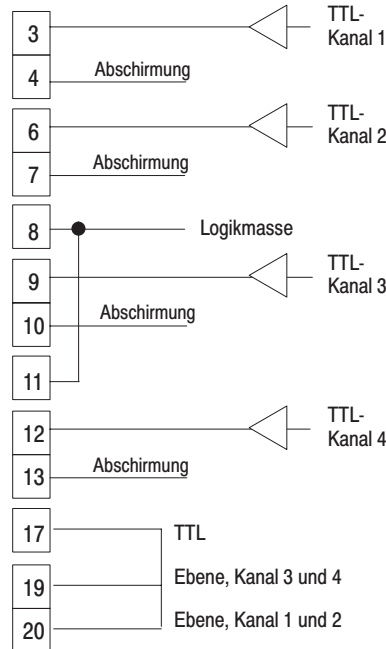
QRD-Modul



CFM-Modul



Verdrahtung für aktive TTL-Treiber



① Zum Verwenden eines Kanals im TTL-Modus brücken Sie den entsprechenden TTL-Stift mit der entsprechenden RET-Klemme.
Zum Verwenden von Kanal 1 im TTL-Modus brücken Sie Stift 9 mit Stift 11.

Signaltypen können auf dem CFM-Modul beliebig kombiniert werden.

② Bei neuen Installationen sollten die Abschirmungen am Chassis abgeschlossen werden. Obwohl dies nicht empfehlenswert ist, können bestehende Installationen die Abschirmungen weiterhin an der Rückleitungs (RET)-Klemme abschließen.

Wiederaufnehmen des Normalbetriebs

Das für die Emulation eines QRD-Moduls konfigurierte CFM-Modul wird als QRD-Modul betrieben. Der folgende Abschnitt erläutert die Funktionsweise des CFM (QRD)-Moduls.

Editieren des Kontaktplans

Zum Einleiten der Kommunikation zwischen dem CFM (QRD)-Modul und Ihrem PLC-Prozessor müssen Sie Blocktransferbefehle in den Kontaktplan eingeben. Das folgende Programmbeispiel veranschaulicht die minimale Programmierung, die für das Herstellen dieser Kommunikation erforderlich ist.

Programmbeispiel

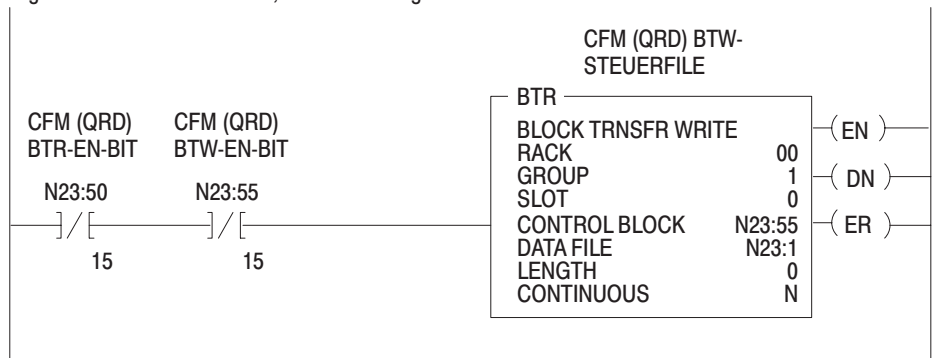
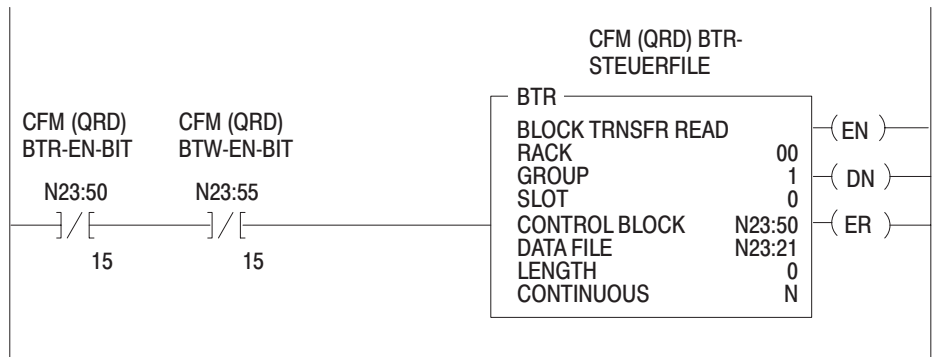
Das CFM (QRD)-Modul befindet sich in Rack 0, E/A-Gruppe 1, Steckplatz 0. Es werden 9 Datenworte aus dem CFM (QRD)-Modul an den PLC-Prozessor gesendet. Diese Daten werden an Adresse N23:21 gespeichert. Der BTR-Steuerfile, beginnend an Adresse N23:50, ist 5 Worte lang.

Blocktransferbefehle verwenden einen Binärfiler in einem Datentafelabschnitt für Modulposition und andere zugehörige Daten. Der Blocktransfer-Datenfile speichert Daten, die an das Modul (bei Programmierung eines BTW) bzw. aus dem Modul (bei Programmierung eines BTR) übertragen werden sollen. Die Adresse der Blocktransfer-Datenfiles werden im Blocktransfer-**Steuerfile** gespeichert.

Das Programmiergerät fordert Sie bei der Programmierung eines Blocktransferbefehls zur Erstellung eines Steuerfiles auf. **Für jedes Modul ist ein unterschiedlicher Blocktransfer-Steuerfile erforderlich.**

Das CFM (QRD)-Modul befindet sich in Rack 0, Modulgruppe 1, Steckplatz 0. Es wird ein Datenwort aus dem PLC-Prozessor an das CFM (QRD)-Modul gesendet. Diese Daten werden an Adresse N23:1 gespeichert. Der BTR-Steuerfile, beginnend an Adresse N23:55, ist 5 Worte lang.

Beachten Sie, daß der BTW über einen Schalter wählbar und ein Wort lang ist. Der Blocktransfer sollte nur einmal gesendet werden, es sei denn, die Strompfadlogik setzt bzw. löscht die Rücksetzbits innerhalb der Blocktransferdaten auf intelligente Art und Weise. Die Strompfadlogik könnte z.B. das Rücksetzbit bei einem Überlauf setzen. Wird der Blocktransfer fortdauernd gesendet und werden die in den Blocktransferdaten enthaltenen Rücksetzbits einfach auf "1" belassen, so setzen die Transfers ständig die Flags "Summierer" und/oder "Überlauf" der spezifizierten Kanäle zurück.



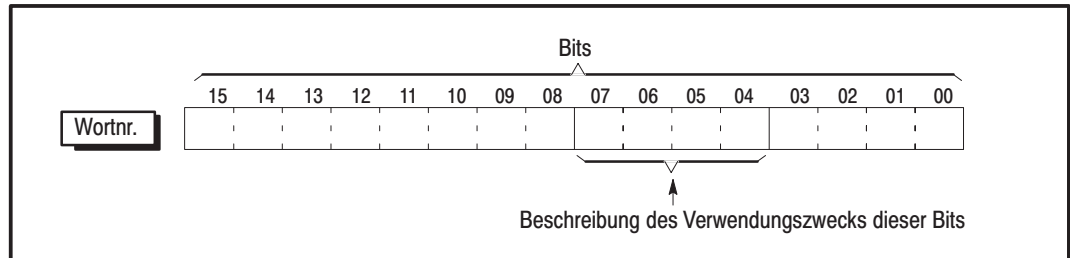
Lesen von Daten aus dem CFM-Modul

Ist das CFM-Modul für die Emulation eines QRD-Moduls konfiguriert, so werden bei der BTR-Programmierung neun Worte aus dem CFM-Modul in die Datentafel des PLC-Prozessors übertragen. **Die folgenden BTR-Zuordnungen gelten, wenn das CFM-Modul für die Emulation eines QRD-Moduls konfiguriert ist.**

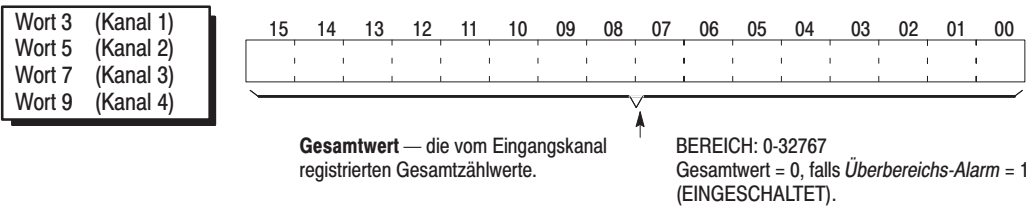
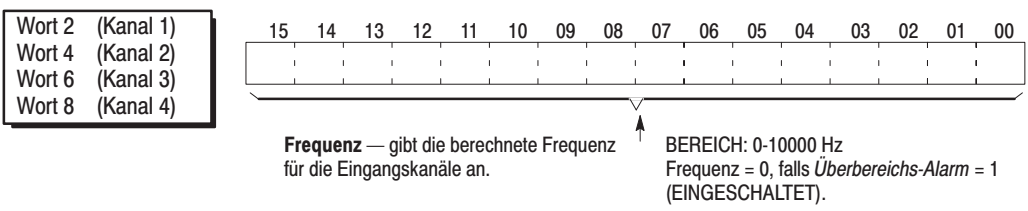
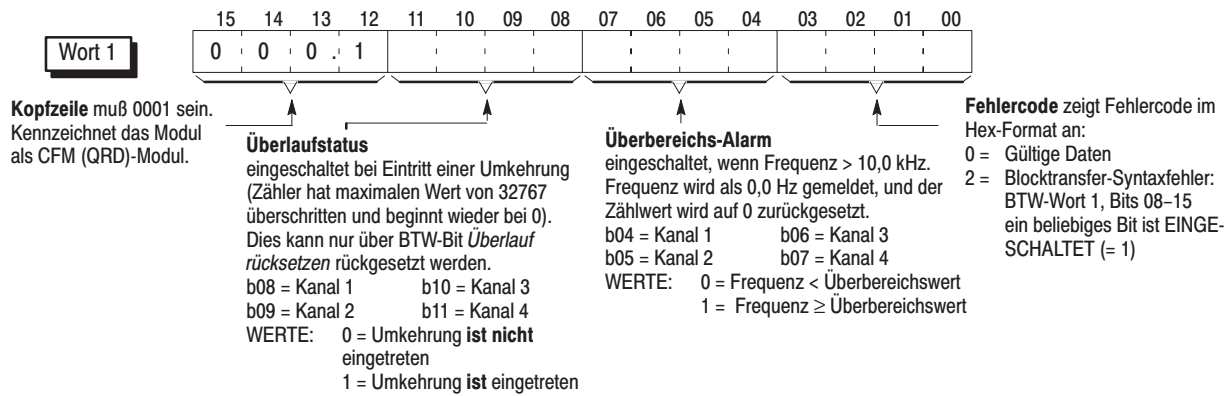
BTR-Wort	Bit															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Block-Kennnummer und Kanalstatus																
1	Kopfzeile				Überlaufstatus				Überbereichs-Alarm				Fehlercode			
Eingangskanaldaten																
2	Frequenz an Kanal 1 (0-10000)															
3	Gesamtwert an Kanal 1 (0-32767)															
4	Frequenz an Kanal 2 (0-10000)															
5	Gesamtwert an Kanal 2 (0-32767)															
6	Frequenz an Kanal 3 (0-10000)															
7	Gesamtwert an Kanal 3 (0-32767)															
8	Frequenz an Kanal 4 (0-10000)															
9	Gesamtwert an Kanal 4 (0-32767)															

ALLE numerischen Werte werden im Binärformat angezeigt

Beschreibungsschlüssel für die BTR-Worte



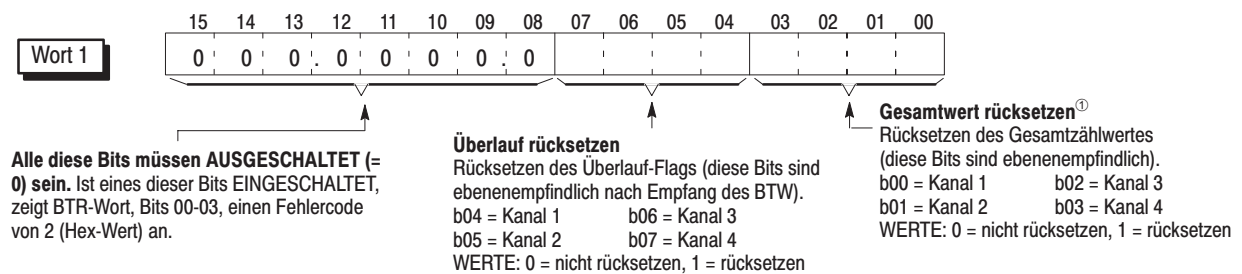
Beschreibungen der BTR-Worte



Rücksetzen der Flags “Gesamtwert” und “Überlauf”

Ein bzw. alle Summierer- und Überlauf-Flags können mittels eines vom PLC-Prozessor an das CFM-Modul gesendeten BTW-Befehls rückgesetzt werden. Das BTW-Datenwort kann über Strompfadlogik oder durch Editieren der Datentafel geändert werden.

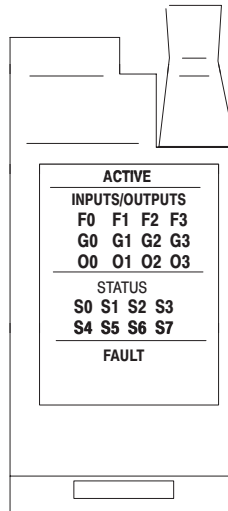
Beschreibung der BTW-Worte



^① Durch das Rücksetzen des Gesamtzählwertes werden automatisch seine entsprechenden Überlauf-Flags rückgesetzt. Die fortwährende Durchführung von BTWs mit *Gesamtwert rücksetzen* = 1 (rücksetzen) beeinträchtigt die Genauigkeit der Frequenz.

Interpretieren der Statusanzeigen

Anzeigen



Ist Anzeige^①

EINGESCHALTET

AUSGESCHALTET

ACTIVE

Das CFM-Modul wird erfolgreich mit Strom versorgt und ist betriebsfähig

a. FAULT-LED überprüfen— bei eingeschalteter LED die unter "Ist Anzeige FAULT EINGESCHALTET" aufgeführten Schritte befolgen.

b. Das Netzteil überprüfen.

INPUTS (F0 - F3)

F0 – blinkt mit Impulsen an Kanal 1
F1 – blinkt mit Impulsen an Kanal 2
F2 – blinkt mit Impulsen an Kanal 3
F3 – blinkt mit Impulsen an Kanal 4

Es liegt kein Signal an der bezeichneten Eingangsklemme vor

STATUS

S1 BTW ungültig (BTW-Wort 1, Bits 08-15) $\neq 0$
S2 BTW ist im Gange
S3 BTR ist im Gange
S4 Frequenz > 10,0 kHz (Überbereich) an einem beliebigen Kanal

BTW ist gültig

BTW ist nicht im Gange

BTR ist nicht im Gange

Alle Frequenzen innerhalb des Betriebsbereichs

FAULT

1. Spannungsversorgung zur E/A-Chassis-Backplane und zum Verdrahtungsarm ausschalten.
2. Das CFM-Modul neu im E/A-Chassis platzieren.
3. Die Spannungsversorgung zur E/A-Chassis-Backplane und zum Verdrahtungsarm wieder einschalten.

Normalbetrieb

Wichtig: Bleibt diese LED weiterhin an, liegt u.U. ein internes Problem vor. Weitere Informationen erteilt Ihnen gerne Ihr zuständiger Allen-Bradley Repräsentant.

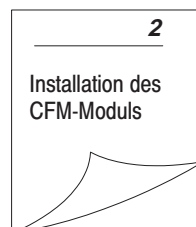
^① Alle anderen LEDs sind während des Normalbetriebs AUSGESCHALTET.

Weiteres Leistungsmerkmal

Beim Ersetzen des bestehenden QRD-Moduls durch das CFM-Modul können Sie die Eingangskanalbrücken wie folgt einstellen:

- 500-mV-AC-Empfindlichkeit für gesteigerte Störungsunempfindlichkeit
- Frequenzen > 70 Hz (Durchflußmeß-Filterbrücken)

Weitere Informationen zum Einstellen der Eingangskanalbrücken finden Sie in Kapitel 2:



Verwendung der E/A-Konfigurationssoftware

Inhalt dieses Anhangs

Verwenden Sie diesen Anhang zusammen mit dem Handbuch *PLC-5-Programmiersoftware, E/A-Konfigurationssoftware* (Publikation 6200-6.4.12DE), um das CFM-Modul mit der E/A-Konfigurationssoftware zu konfigurieren.

Konfiguration des CFM-Moduls

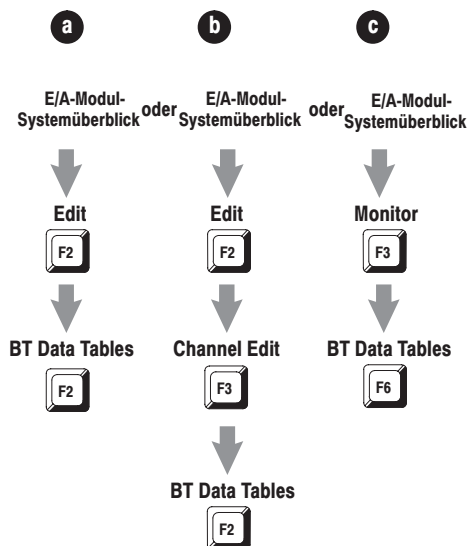
Zur Konfiguration des CFM-Moduls verwenden Sie die folgenden Bildschirme:

- Blocktransferdaten-Bildschirm
- Kanaleinrichtungs-Bildschirm
- Ausgangseinrichtungs-Bildschirm
- Überwachungs-Bildschirm

Blocktransferdaten-Bildschirm

Verwenden Sie den Blocktransferdaten-Bildschirm, um ein Abbild der PLC-Prozessordatentafeln für das CFM-Modul anzuzeigen.

Wählen Sie eine Option:



1771-CFM Series A						Block Transfer Data			Rack-Group-Module: 0-0-0		
Configuration Data (BTW)						Input Data/Status (BTR)					
N7:10	12032	17425	12561	8451	-28572	N7:100	8192	16384			
N7:15	10	0	15000	2000	0	N7:102	8451	0			
N7:20	0	0	0	0	0	N7:104	21712	23			
N7:25	0	0	0	0	0	N7:106	0	430			
N7:30	0	0	0	0	0	N7:108	0	0			
N7:35	1000	0	0	5000	0	N7:110	0	0			
N7:40	1	2	0	0	0	N7:112	0	0			
						N7:114	0	0			
						N7:116	0	0			
						N7:118	0	0			
						N7:120	0	0			
						N7:122	0	4232			
						N7:124	1	5499			
						N7:126	446	4049			

Press arrow keys or PgUp/PgDn to see more data.

Rem RUN						mod 1 of 1	Addr#42:CFM4B
Change Mode	I/O Ovrview	Channel Setup	Output Setup	Monitor	Change Radix	Display Symbols	
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	

Die Informationen auf diesem Bildschirm können nicht editiert werden.

Kanaleinrichtungsbildschirm

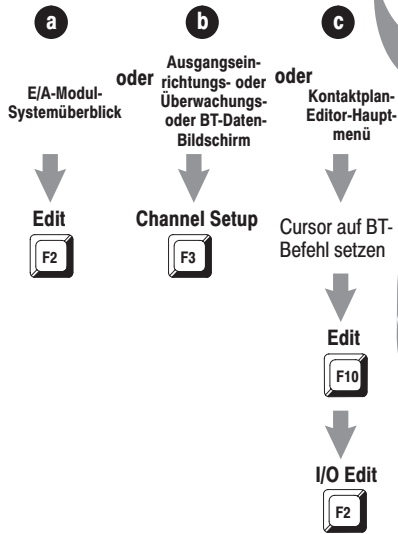
Zeigt **aktuelle Werte** für jeden Kanal (diese Werte spiegeln die bei Abschluß des letzten BTR empfangenen Daten wider).

Der PLC-Prozessor *muß* sich im Run-Modus befinden, falls Sie aktuelle Daten aus dem CFM-Modul erhalten möchten.

Zeigt die **aktuelle Programmierung** für jeden Kanal und ermöglicht die Änderung der Kanalprogrammierung.

Felder, die nicht auf den programmierten Kanalmodus zutreffen, werden als Bindestriche gezeigt und *können nicht* editiert werden.

Wählen Sie eine Option:



Verwenden Sie BildAuf und BildAb, um durch die Kanaleinrichtungsbildschirme zu blättern.

```

1771-CFM Series A          Channel Setup          Rack-Group-Module: 0-0-0
                                channel  0  channel  1  channel  2  channel  3
current values:
channel mode                    high-res freq  (not used)  totalizer noreset totzr
frequency                       43.0                15,487      258
total counts                      ---                3,881,128  1,111,111
acceleration                       0                359         0
-----
new channel mode                 high-res freq  (not used)  totalizer noreset totzr

minimum sample time              10 ms                1000 ms    0 = 100 ms
for frequency
acceleration                      2,000                5,000      disabled
alarm value
accel sample time                 100                rolling avg  ---
(freq intervals)
highest allowed                   60,000              0           0
frequency

Press F9(Toggle) to change channel mode.

Rem RUN          mod 1 of 1          Addr#42:CFM4B
Change          I/O          Output Monitor BT Data          Default Toggle Accept
Mode           Ovrview          Setup   Tables          Config
F1            F2            F4      F5      F6            F8      F9      F10

----- channel  0  channel  1  channel  2  channel  3
lowest measurable frequency          1 Hz          ---          ---
end sample on time only          ---          ---
counts to end          ---          ---
sampling
frequency resolution          0.1 Hz          ---          ---
frequency scalers          1/1          1/1          1/60
(multiply/divide)

Press F9(Toggle) to change bandwidth limit.

Rem RUN          mod 1 of 1          Addr#42:CFM4B
Change          I/O          Output Monitor BT Data          Default Toggle Accept
Mode           Ovrview          Setup   Tables          Config
F1            F2            F4      F5      F6            F8      F9      F10

----- channel  0  channel  1  channel  2  channel  3
scalers for total          ---          1/2          1/1
(multiply/divide)
rollover value          ---          0          5,000,000
tied to outputs          ---          0,2,3          1          none
reset total          ---          disabled          ---
reset overflow          ---          disabled          disabled
start prover          ---          enabled          enabled
prover type, uni          ---          bi          uni
or bidirectional

Enter rollover value (0 to 9,999,999).
>

Rem RUN          mod 1 of 1          Addr#42:CFM4B
Change          I/O          Output Monitor BT Data          Default Toggle Accept
Mode           Ovrview          Setup   Tables          Config
F1            F2            F4      F5      F6            F8      F9      F10
  
```

Drücken Sie (F3) - Channel Setup, um individuelle Kanäle zu konfigurieren, oder (F10) - Accept, um die Änderungen zu übernehmen. Sie sollten Ihre Änderungen auf allen Bildschirmen abschließen, bevor Sie die Änderungen übernehmen.

Aktuelle Werte	Zeigen folgendes an	Im Modus
channel mode	den aktuellen Kanalmodus, der vom Modul im BTR-Datenfile zurückgeleitet wurde	alle
frequency	die aktuelle skalierte Frequenz	all
total counts	die skalierten Gesamtzählwerte	T, NRT
acceleration	falls der Beschleunigungs-Alarmwert $\neq 0$, Wert = die Beschleunigung (Änderung der skalierten Frequenz je Sekunde) = 0, Wert = 0	alle
Aktuelle Programmierung	Sie	Im Modus
new channel mode	drücken (F9) - Toggle, um einen Betriebsmodus für den Eingangskanal auszuwählen: <ul style="list-style-type: none"> > not used > totalizer > noreset totzr (Nicht rücksetzbarer Summierer) > high-res freq (Hochauflösungs-Frequenz) > direction (Richtungssensor) Wichtig: Die Modi "Hochauflösungs-Frequenz" und "Richtungssensor" belegen je zwei Kanäle und werden über Kanal 0 (Kanal 1 nicht belegt) oder Kanal 2 (Kanal 3 nicht belegt) ausgewählt.	alle
minimum sample time for frequency	geben den minimalen Zeitwert ein, den das CFM-Modul mit der Bestimmung der Frequenz verbringt BEREICH: 4-1000 ms (0-3 = VORGABEWERT) VORGABEWERT (bei Eingabe von 0): 100 ms (T, NRT) 4 ms (HR, DS) Im Modus "Richtungssensor" wird diese Zeitspanne zum Bestimmen der maximalen Abtastzeit und der minimalen Frequenz verwendet. Sie bestimmt nicht den Zeitraum.	T, NRT, HR
acceleration alarm value	geben einen Alarmwert von 0 bis 32767 ein VORGABEWERT (bei Eingabe von 0): alle Beschleunigungsmerkmale des Moduls sind deaktiviert	alle
accel sample time (freq intervals)	<i>nur, wenn der Beschleunigungs-Alarmwert $\neq 0$</i> geben eine Zahl ein, um zu bestimmen, wie viele Frequenzintervalle (1 bis 750) zur Berechnung der Beschleunigung verwendet werden sollten VORGABEWERT (bei Eingabe von 0): die Beschleunigung wird als Rolldurchschnitt über 5 Abtastungen hinweg berechnet	T, NRT, HR
highest allowed frequency	geben einen Wert bis zu 120000 Hz für die Überdrehzahl-Schwelle ein VORGABEWERT (bei Eingabe von 0): 120000 Hz Die höchste zulässige Frequenz wird in Hz, nicht in skalierten Frequenzeinheiten angegeben. Wählen Sie z.B. 120000 Hz als die höchste zulässige Frequenz und Frequenzskalierer von 1/60 aus, setzt das Modul das Überdrehzahl-Bit im BTR für alle skalierten Frequenzen oberhalb von 2000 (120000 Hz).	T, NRT, HR
lowest measurable frequency	drücken (F9) - Toggle, um 1 Hz (Vollfrequenzbereich, 1 Hz bis 100 kHz) oder 1/Abtastzeit auszuwählen — dieses Feld entspricht dem <i>Bandbreiten-Grenzwert</i> im BTW-Konfigurationsblock	HR
end sample on	drücken (F9) - Toggle, um nur Zeit oder Zeit/Zählwerte auszuwählen (nur Zeit bedeutet, daß die minimale Abtastzeit abgelaufen und mindestens ein Zählwert empfangen worden ist) — dieses Feld entspricht <i>Beendung aktivieren</i> im BTW-Konfigurationsblock	HR
counts to end sampling	geben die Anzahl der Zählwerte (0-32767) an, bei denen die Abtastung beendet werden soll	HR
frequency resolution	wählen die Genauigkeit der im BTR zurückgeleiteten Frequenz (1 Hz oder 0,1 Hz) aus (haben Sie Skalierung für die Frequenz programmiert, so erscheint die Auflösung in ganzen Zahlen von Zehnteln der skalierten Frequenzeinheiten)	HR
Modusabkürzungen:		
Summierer = T	Nicht rücksetzbarer Summierer = NRT	Hochauflösungs-Frequenz = HR
		Richtungssensor = DS

Aktuelle Programmierung	Sie	Im Modus
frequency scalers (multiply/divide)	<p>geben einen Multiplikator und Divisor durch einen Schrägstrich (/) getrennt ein, damit das Modul die Frequenz in Einheiten angibt, die sich für Ihre Anwendung eignen (der Multiplikator muß \leq dem Divisor sein)</p> <p>BEREICH: 1-255 VORGABEWERT: 1/1 (keine Skalierung)</p> <p>Wenn ein Zählwert z.B. 7 Liter repräsentiert, könnten Sie die Frequenz auf Liter je Minute skalieren, indem Sie Skalierer von 7/60 eingeben.</p> <p><i>Die Skalierung beeinträchtigt nur die vom Modul im BTR zurückgeleiteten Parameter Frequenz und Beschleunigungswert. Alle Programmierung im BTW -- z.B. höchste zulässige Frequenz, Ausgangs-EIN- und -AUS-Werte wird immer noch in Hz angegeben.</i></p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">alle</div>
scalers for total (multiply/divide)	<p>geben hier einen Multiplikator und Divisor durch einen Schrägstrich (/) getrennt ein, damit das Modul die Gesamtzählwerte in Einheiten angibt, die sich für Ihre Anwendung eignen (der Multiplikator muß \leq dem Divisor sein)</p> <p>BEREICH: 0-32767 VORGABEWERT: 1/1 (keine Skalierung)</p> <p>Wenn 15 Zählwerte z.B. 2 Liter repräsentieren, könnten Sie die Zählwerte auf Liter skalieren, indem Sie Skalierer von 2/15 eingeben.</p> <p><i>Die Skalierung beeinträchtigt nur den vom Modul im BTR zurückgeleiteten Gesamtzählwert. Alle Programmierung im BTW -- z.B. Umkehrwert, Ausgangs-EIN- und -AUS-Werte wird immer noch in Hz angegeben.</i></p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">T, NRT</div>
rollover value	<p>geben einen Zählwert ein, den der Summierer zurücksetzt bzw. bei dem der Zählvorgang wieder bei 0 beginnt (wenn der nicht skalierte Zählwert diesen Wert erreicht, setzt das Modul das Überlaufstatus-Bit im BTR und führt den Zählvorgang bei 0 fort)</p> <p>BEREICH: 0-9999999 VORGABEWERT (bei Eingabe von 0): 10000000</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">T, NRT</div>
tied to outputs	<p>sehen die Ausgänge, die derzeit mit diesem Eingangskanal verknüpft sind (<i>dieses Feld dient nur zu Anzeigezwecken</i> — verwenden Sie zum Verknüpfen der Ausgänge mit einem anderen Eingangskanal den Ausgangseinrichtungsbildschirm).</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">alle</div>
reset total	<p>sehen, ob "Gesamtwert rücksetzen" (BTW-Wort 1, Bits 00-30) EINGESCHALTET ist (<i>dieses Feld dient nur zu Anzeigezwecken</i>).</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">T</div>
reset overflow	<p>sehen, ob "Überlauf rücksetzen" (BTW-Wort 1, Bits 04-07) EINGESCHALTET ist (<i>dieses Feld dient nur zu Anzeigezwecken</i>).</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">T, NRT</div>
start prover	<p>sehen die aktuellen Einstellungen im BTW-Datenfile (Sie müssen alle Änderungen in diesem Feld über ein laufendes Programm im PLC-Prozessor bzw. durch direktes Setzen der entsprechenden Bits im BTW vornehmen; <i>Sie können diese Felder nicht mit der E/A-Konfigurationssoftware editieren</i>)</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">T, NRT</div>
prover type, uni or bidirectional	<p>drücken (F9) - Toggle, um die Art des in Ihrer Anwendung eingesetzten Prüfgerätes auszuwählen 0 = unidirektional 1 = bidirektional.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">T, NRT</div>

Modusabkürzungen:

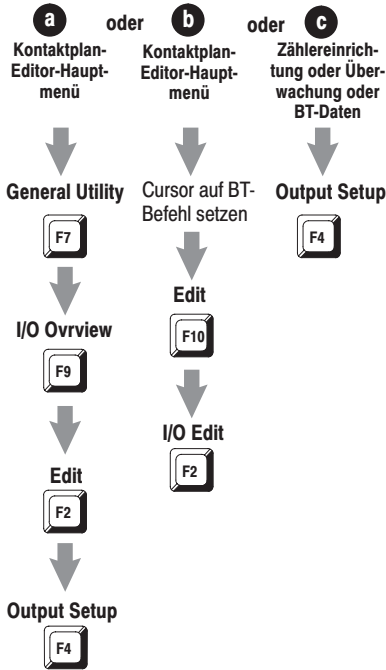
Summierer = T

Nicht rücksetzbarer Summierer = NRT

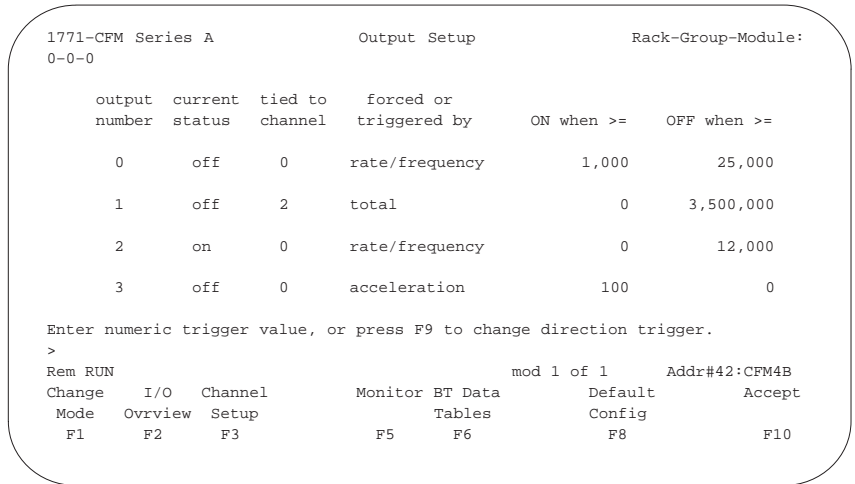
Hochauflösungs-Frequenz = HR

Richtungssensor = DS

Wählen Sie eine Option:



Ausgangeinrichtungs-Bildschirm

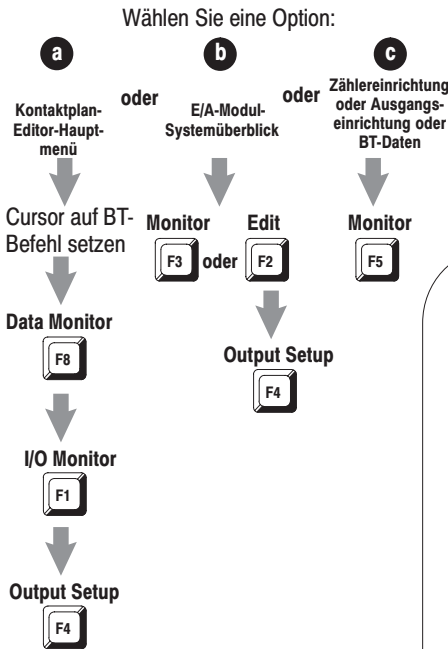


Drücken Sie (F4) - Output Setup für andere Konfigurationsoptionen oder (F10) - Accept, um die Änderungen zu übernehmen. Sie sollten Ihre Änderungen auf allen Bildschirmen abschließen, bevor Sie die Änderungen übernehmen.

Das folgende Feld wird für folgende Zwecke verwendet

output number	Anzeigen der Ausgangsnummern (0-3)
current status	Anzeigen des aktuellen Status jedes Ausgangs (EIN- oder AUSGESCHALTET) — diese Werte spiegeln die bei Abschluß des letzten BTR empfangenen Daten wider (der PLC-Prozessor muß sich im Run-Modus befinden, falls Sie aktuelle Daten aus dem CFM-Modul erhalten möchten)
tied to channel	Auswählen der Eingangskanäle (0-3), mit denen der Ausgangskanal verknüpft ist (Standardeinstellung: Keine) — Drücken Sie (F9) - Toggle, um die entsprechende Nummer auszuwählen
forced or triggered by	Auswählen, bei welchen Kanalmerkmalen der Ausgang EIN- bzw. AUSGESCHALTET wird (Standardeinstellung: Deaktiviert) — Drücken Sie (F9) - Toggle, um eines der folgenden Merkmale auszuwählen: Deaktiviert: zwingt den Ausgang stets in einen AUS-Zustand. Bei Auswahl von "Deaktiviert" können Sie den Ausgang nicht mit einem Kanal verknüpfen oder EIN/AUS-Werte eingeben. Durchflußmenge/Frequenz: Geben Sie EIN- und AUS-Werte in Hz und nicht in skalierten Frequenzeinheiten ein. % der Vollskala: Geben Sie EIN- und AUS-Werte als Prozentsätze der höchsten zulässigen Frequenz des Kanals (siehe Kanaleinrichtungs-Bildschirm) an. <input type="checkbox"/> T, <input type="checkbox"/> NRT, <input type="checkbox"/> HR Beschleunigung: Der Alarm des Kanals muß ungleich Null sein. Geben Sie EIN- und AUS-Werte zwischen -32768 und 32767 Hz/s an, wobei die Beschleunigung eine Änderung je Sekunde der nicht skalierten Frequenz repräsentiert. <input type="checkbox"/> alle Gesamtwert: Geben Sie EIN- und AUS-Werte in nicht skalierten Zählwerten zwischen 0 und 9999999 an. Wurde für den Kanal ein Umkehrwert ungleich Null programmiert, müssen die EIN- und AUS-Werte kleiner als der Umkehrwert sein. <input type="checkbox"/> T, <input type="checkbox"/> NRT Richtung: Drücken Sie für die EIN- und AUS-Werte (F9) - Toggle, um anhalten, CW (im Uhrzeigersinn) oder CCW (entgegen dem Uhrzeigersinn) auszuwählen. <input type="checkbox"/> DS
ON when >=	Eingeben eines Wertes zwischen 0 und 9999999.
OFF when >=	Der Ausgangszustand geht von AUS auf EIN über, wenn der überwachte Wert den EIN-Zählwert überschreitet. Der Ausgangszustand geht von EIN auf AUS über, wenn der überwachte Wert den AUS-Zählwert überschreitet.

Überwachungs-Bildschirm



Verwenden Sie den Überwachungs-Bildschirm, um die Konfigurationsdaten zu überprüfen und zu verifizieren. Die Werte auf diesem Bildschirm spiegeln die bei Abschluß des letzten BTR empfangenen Daten wider. **Der Prozessor muß sich im Run-Modus befinden, falls Sie aktuelle Daten aus dem Modul erhalten möchten.**

```

1771-CFM Series A           Monitor           Rack-Group-Module: 0-0-0

ch  ----- frequency -----   total  acceleration  prover total/  alarms (*)
                                % full scale
                                stored count
0   43.0   .07 ( 23)              0
1
2   15,498 12.91 ( 4231)  4,349,126  0           0           0
3   258   12.92 ( 4233)  2,047,108  0           0           OF
(*) AC=acceleration SP=overspeed OF=overflow OR=overrange

ch      mode                direction  prover  | output current  tied to
      status                status    status | number  status  channel
0  high-resolution frequency  | 0      off    0
1  (not used)                  | 1      off    2
2  totalizer                    done    | 2      on     0
3  nonresettable totalizer      done    | 3      off    0
Has module received valid BTW since powerup? yes      BTW error code: none

Press a function key.

Rem RUN                               mod 1 of 1      Addr#42:CFM4B
Change  I/O  Channel Output      BT Data
Mode  Ovrview  Setup  Setup      Tables
F1    F2      F3    F4           F6
  
```

Das folgende Feld zeigt folgendes an

ch	den Eingangskanal (0 bis 3).
frequency	die Frequenz in Hz und % der Vollskala
total	skalierte Gesamtzählwerte (siehe Skalierung auf dem Kanaleinrichtungs-Bildschirm) <input type="text" value="T, NRT"/>
acceleration	die Beschleunigung als eine Änderung je Sekunde der skalierten Frequenz <input type="text" value="alle"/>
prover total/ stored count	den gespeicherten Zählwert oder das Ergebnis des Prüfgeräteeetriebs <input type="text" value="T, NRT"/>
alarms	den aktivierten Alarm (SP=Überdrehzahl, AC=Beschleunigung, OF=Überlauf, OR=Überbereich)
mode	den aktuellen Betriebsmodus des Eingangskanals
direction	die Drehrichtung, CW (im Uhrzeigersinn) oder CCW (entgegen dem Uhrzeigersinn) <input type="text" value="DS"/>
prover status	Prüfgerätestatus <input type="text" value="T, NRT"/>
output number	den Ausgangskanal (0 bis 3)
current status	den Zustand des aktuellen Ausgangs (EIN- oder AUSGESCHALTET) — diese Werte spiegeln die bei Abschluß des letzten BTR empfangenen Daten wider (der PLC-Prozessor muß sich im Run-Modus befinden, falls Sie aktuelle Daten aus dem CFM-Modul erhalten möchten)
tied to channel	mit welchem Eingangskanal der Ausgang verknüpft ist
module power-up	ob es seit dem Einschalten zu einem erfolgreichen BTW gekommen ist (JA oder NEIN)
BTW error code	einen Fehlercode (falls der letzte BTW einen Fehler verursachte) — Fehlercodes 1 bis 60 sind Wortnummern, die eine ungültige Konfiguration im BTW-Datenfile enthalten

A

Abgeschirmtes Kabel, 2-8–2-9

Abkürzungen, V-2

Anwendungen

Betriebsmodi, 1-5, 4-11

Funktionen, 1-8

Prüfgerät, 1-6

typisch, 1-3

Ausgang, Schaltung, B-4

Ausgänge

Schaltdiagramm, B-4

zuordnen, 1-7

B

Beschleunigung, 1-8

Betriebsmodi, 1-5, 4-8

Betriebsmodus "Nicht rücksetzbarer Summierer", 1-4, 1-5, 1-6, 1-7

Betriebsmodus "Summierer", 1-4, 1-5, 1-6, 1-7

Blocktransfer

BTR, 1-2

BTW, 1-2

Blocktransfer-Programmierung, 3-1

Prozessor der Familie PLC-2, 3-2

Prozessor der Familie PLC-3, 3-3

Prozessor der Familie PLC-5, 3-4

Prozessor PLC-5/250, 3-5

Brücken

Eingangskanal, 2-4, 2-5

externes Netzteil, 2-3

Modulbetrieb, 2-3

BTR, 1-2

Diagnose, 6-2

Struktur, 5-1

Wortbeschreibungen, 5-3, 5-4, 5-5

Wortzuordnungen, 5-1, 5-2

BTW, 1-2

Konfigurationsblock, 4-2

Wortbeschreibungen, 4-3, 4-4, 4-5, 4-6, 4-7

C

CFM-Modul

als Ersatz für ein QRC-Modul, C-1

Betriebsbrücke, C-3

Blocktransferbefehle, C-8

BTR-Wortzuordnungen, C-9

Eingangskanalbrücken, C-4

Installation, C-5

LED-Anzeigen, C-10

neue Verdrahtungsanschlüsse, C-6

Strombedarf, C-1

weitere Leistungsmerkmale, C-10

als Ersatz für ein QRD-Modul, D-1

Betriebsbrücke, D-3

Blocktransferbefehle, D-8

BTR-Wortzuordnungen, D-9

Eingangskanalbrücken, D-4

Installation, D-5

LED-Anzeigen, D-11

neue Verdrahtungsanschlüsse, D-6, D-7

Strombedarf, D-2

weiteres Leistungsmerkmal, D-11

Anordnung im E/A-Chassis, 2-6

Ausgangsfähigkeiten, 1-7

Betriebsmodi, 1-5, 4-8, 4-14

BTW-Konfigurationsblock, 4-2

Codieren des E/A-Chassis, 2-6

DC/DC-Wandler, Schaltdiagramm, B-4

diskrete Ausgänge, Schaltdiagramm, B-4

Durchflußmeß-Eingang

Schaltdiagramm, B-1

Signalmerkmale, B-2

Eingangsfähigkeiten, 1-4, 1-5, 1-6

Eingangskanalbrücken, 2-4, 2-5

EU-Richtlinie, 2-2

Fehlersuche, 6-1

Frequenzgenauigkeit, A-1

Funktionsweise, 1-2

Gate-Eingang, 1-6

Schaltdiagramm, B-3

installieren, 2-7

Konfiguration, 4-16

Konfiguration mit der

E/A-Konfigurationssoftware, E-1

LED-Anzeigen, 6-1

Lesen von Daten, 5-6

Modulbetriebsbrücke, 2-3

Netzteilbrücke, 2-3

neue/überarbeitete Informationen, V-2

Schaltpläne, B-1

Setzen der Bits im

BTW-Konfigurationsblock, 4-16

Strombedarf, 2-3

technische Daten, A-2

typische Anwendungen, 1-3

Verdrahtungsarmanschlüsse, 2-8

Abschirmabschluß, 2-8–2-9

Verdrahtungsbeispiele, 2-9

Verwendung, 1-1

Verwendung der Datentafel, 2-6

Verwendung der

E/A-Konfigurationssoftware, 4-16

Codierklammern, Position, 2-6

D

DC/DC-Wandler, Schaltdiagramm, B-4

Durchflußmeß-Eingang, 1-4
 Betriebsbrücke, 2-4, 2-5
 Schaltdiagramm, B-1
 Signalmerkmale, B-2
 Verdrahtungsbeispiele, 2-9

E

E/A-Chassis
 Codierklammern, 2-6
 Plazierung des CFM-Moduls, 2-6

E/A-Konfigurationssoftware, E-1

Eingang
 Betriebsmodi, 1-5, 4-8, 4-14
 magnetischer Aufnehmer, 1-2, 1-4, 2-9
 mechanischer Schalter, 2-4
 Näherungssonden, 1-2, 1-4, 2-9
 TTL, 1-2, 1-4, 2-9

EMC-Richtlinie. *Siehe* EU-Richtlinie

EU-Richtlinie, Einhalten durch das
 CFM-Modul, 2-2

F

F0-F3. *Siehe* Durchflußmeß-Eingang

Fehlersuche, 6-1

G

G0-G3. *Siehe* Gate-Eingang

Gate-Eingang, 1-4, 1-6
 Betriebsbrücke, 2-4, 2-5
 Prüfgerätewert, 1-6
 Schaltdiagramm, B-3
 Speichern des Wertes, 1-6
 Verdrahtungsbeispiele, 2-9

I

Installation, CFM-Modul, 2-7

K

Kommunikation, Blocktransfers, 3-1

L

LED-Anzeigen, 6-1
 CFM (QRC)-Modul, C-10
 CFM (QRD)-Modul, D-11

M

Magnetischer Aufnehmer, 1-2, 1-4, 2-9
 Mechanischer Schalter, 2-4
 Modi "Summierer" und "Nicht
 rücksetzbarer Summierer"
 Frequenz-Abtastung, 4-9
 Zählung, 4-8
 Zählwerte speichern, 4-10
 Modul 1771-QRC, C-1
 Modulplazierung, 2-6
 Modus "Hochauflösungs-Frequenz", 1-5,
 1-7, 4-11
 Frequenz-Abtastung, 4-11, 4-12
 Abtastbeendung, 4-13
 Bandbreiten-Grenzwert, 4-13
 Modus "Nicht rücksetzbarer Summierer",
 4-8
 Modus "Richtungssensor", 1-5, 1-7, 4-14
 Frequenz-Abtastung, 4-14
 Modus "Summierer", 4-8

N

Näherungssonden, 1-2, 1-4, 2-9
 Niederspannungs-Richtlinie. *Siehe*
 EU-Richtlinie

P

Programmierbeispiel, PLC-3, C-8, D-8
 Programmierung, PLC-3-Beispiel, C-8,
 D-8
 Prozessor der Familie PLC-2,
 Blocktransfer-Programmierung, 3-2
 Prozessor der Familie PLC-3,
 Blocktransfer-Programmierung, 3-3
 Prozessor der Familie PLC-5,
 Blocktransfer-Programmierung, 3-4
 Prozessor PLC-5/250,
 Blocktransfer-Programmierung, 3-5
 Prüfgerät, 1-6
 Betriebsbereich, 4-7
 bidirektional, 1-6
 unidirektional, 1-6

Verdrahtung des Gate-Eingangs, 2-10

S

Speichern des Zählwertes, 1-6

Strombedarf, 2-3

Strompfadlogik, editieren, 3-1

T

Technische Daten, CFM-Modul, A-2

Frequenzgenauigkeit, A-1

TTL, 1-2, 1-4, 2-9

U

Überbereich, 1-8

Überdrehzahl, 1-8

Überlauf, 1-8

V

Verdrahtungsarmanschlüsse

CFM (QRC)-Modul, C-6

CFM (QRD)-Modul, D-6, D-7

CFM-Modul, 2-8, 2-9

W

Warnhinweise, Schutz vor
elektrostatischen Entladungen, 2-1

Z

Zählwert speichern, Verdrahtung des
Gate-Eingangs, 2-10

Zu Beginn, V-4

Allen-Bradley und Sprecher+Schuh helfen ihren Kunden seit mehr als 90 Jahren bei ihrer Produktivitätssteigerung und Qualitätsverbesserung. Wir entwickeln, produzieren und unterstützen weltweit ein umfassendes Sortiment von Steuerungs- und Automatisierungsprodukten. Dazu zählen speicherprogrammierbare Steuerungen, Niederspannungsgeräte, Antriebs- und Achssteuerungen, intelligente Bediengeräte (MMI), Sensoren und zahlreiche Softwareprodukte. Allen-Bradley und Sprecher+Schuh gehören zu Rockwell International, einem der führenden Technologieunternehmen der Welt.



Unsere Niederlassungen finden Sie an wichtigen Standorten weltweit.

Ägypten • Algerien • Argentinien • Australien • Bahrain • Belgien • Brasilien • Bulgarien • Chile • Costa Rica • Dänemark • Deutschland • Ecuador • El Salvador • Finnland • Frankreich • Griechenland • Guatemala • Honduras • Hongkong • Indien • Indonesien • Irland • Island • Israel • Italien • Jamaika • Japan • Jordanien • Jugoslawien • Kanada • Kolumbien • Korea • Kroatien • Kuwait • Libanon • Malaysia • Mexiko • Myanmar • Neuseeland • Niederlande • Norwegen • Oman • Österreich • Pakistan • Peru • Philippinen • Polen • Portugal • Puerto Rico • Qatar • Rumänien • Rußland - GUS • Saudi Arabien • Schweiz • Singapur • Slowakei • Slowenien • Spanien • Südafrikanische Republik • Taiwan • Thailand • Tschechische Republik • Türkei • Ungarn • Uruguay • USA • Venezuela • Vereinigte Arabische Emirate • Vereinigtes Königreich • Vietnam • Volksrepublik China • Zypern

Hauptverwaltung: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204 USA. Tel: (1) 414 382 2000, Fax: (1) 414 382 4444

Hauptverwaltung Europa: Rockwell Automation, Avenue Herrmann Debroux, 46, 1160 Brüssel, Belgien. Tel: (32) 2 663 06 00, Fax: (32) 2 663 06 40

Deutschland: Rockwell Automation, Zweigniederlassung der Rockwell International GmbH, Düsseldorf Straße 15, 42781 Haan-Gruiten.
Tel: (49) 2104 9600, Fax: (49) 2104 960121

Schweiz: Rockwell Automation AG, Gewerbepark, Hintermättlistrasse 3, 5506 Mägenwil. Tel: (41) 62 889 7777, Fax: (41) 62 889 7766

Österreich: Rockwell Automation Ges. mbH, Bäckermühlweg 1, 4030 Linz. Tel: (4370) (0732) 38 909 0, Fax: (04370) (0732) 38 909 61

Vertriebsbüros Deutschland

Düsseldorf: Tel: (49) 211 748350, Fax: (49) 211 7483511
Frankfurt: Tel: (49) 6103 37970, Fax: (49) 6103 379710
Hannover: Tel: (49) 511 674020, Fax: (49) 511 6740222
Stuttgart: Tel: (49) 711 77790, Fax: (49) 711 7779101
Hamburg: Tel: (49) 40 770171, Fax: (49) 40 7658843
München: Tel: (49) 89 4274430, Fax: (49) 42744323
Berlin: Tel: (49) 30 8913013, Fax: (49) 30 8913042
Mittweida: Tel: (49) 37 2792221, Fax: (49) 37 2798985

Vertriebsbüros Österreich

Graz: Tel: (43) (0) 316 9153190, Fax: (43) (0) 316 9153195
Innsbruck: Tel: (43) (0) 512 34 13 62, Fax: (43) (0) 512 39 13 62
Linz: Tel: (4370) (0732) 38 909 0, Fax: (4370) (0732) 38 909 61
Wien: Tel: (431) (0222) 6966060, Fax: (431) (0222) 1 6966066

Vertriebsbüros Schweiz

Bulle: Tel: (41) 292 0264, Fax: (41) 292 0267
Mägenwil: Tel: (41) 62 889 7777, Fax: (41) 62 889 7766
Bern: Tel: (41) 31 9929800, Fax: (41) 31 9929803
Lamone: Tel: (41) 91 604 6262, Fax: (41) 91 604 6264
Renens: Tel: (41) 21 6313232, Fax: (41) 21 6313231
Wil: Tel: (41) 71 929 9225, Fax: (41) 71 929 9266