

# Themenhandbuch

## JCF-SV1

### JetControlFunction - SerVomodul1

60883105

We automate your success.

Artikelnummer: 60883105

Version 1.02

November 2018 / Printed in Germany

Dieses Dokument hat die Jetter AG mit der gebotenen Sorgfalt und basierend auf dem ihr bekannten Stand der Technik erstellt.

Bei Änderungen, Weiterentwicklungen oder Erweiterungen bereits zur Verfügung gestellter Produkte wird ein überarbeitetes Dokument nur beigefügt, sofern dies gesetzlich vorgeschrieben oder von der Jetter AG für sinnvoll erachtet wird. Die Jetter AG übernimmt keine Haftung und Verantwortung für inhaltliche oder formale Fehler, fehlende Aktualisierungen sowie daraus eventuell entstehende Schäden oder Nachteile.

Die im Dokument aufgeführten Logos, Bezeichnungen und Produktnamen sind geschützte Marken der Jetter AG, der mit ihr verbundenen Unternehmen oder anderer Inhaber und dürfen nicht ohne Einwilligung des jeweiligen Inhabers verwendet werden.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Produktbeschreibung</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Systemvoraussetzungen</b>	<b>6</b>
2.1	Hardware .....	6
2.2	Software .....	6
2.3	Zubehör .....	6
2.4	Systemaufbau .....	7
2.4.1	Hardwareaufbau - Beispiel .....	7
2.4.2	Softwareaufbau .....	8
2.5	Prozessdatenzuordnung – Übersicht über die JX3-Module .....	9
2.6	Funktionale Eigenschaften .....	9
2.7	Unterschiede zwischen JCF-SV1 und JX2-SV1 .....	10
<b>3</b>	<b>Programmierung</b>	<b>11</b>
3.1	Programmierschnittstelle (Register) .....	11
3.2	Peripherieregister und –I/Os auf JX3-Modulen .....	11
3.3	Globale-Parameter-Modulregister (GP-MR) .....	13
3.3.1	Übersicht über die globalen Parameter - Adressbereich 600.000 ... 600.999: .....	14
3.3.2	Statusregister der globalen Achsparameter .....	15
3.3.3	Aktivierung von Achsinstanzen .....	15
3.3.4	Aufrufintervall für alle aktiven Achsinstanzen .....	16
3.3.5	Rechenzeit aller aktiven Instanzen .....	16
3.3.6	Quellregister für die Istposition der Achse 1 .....	17
3.3.7	Ausgaberegister für die Stellgröße der Achse 1 .....	18
3.3.8	Eingangsnummer des NEGATIVEN Endschalters für Achse 1 .....	19
3.3.9	Eingangsnummer des POSITIVEN Endschalters für Achse 1 .....	19
3.3.10	Eingangsnummer des REFERENZschalters für Achse 1 .....	20
3.3.11	Ausgangsnummer für digitale Richtungsvorgabe NEGATIV, Achse 1 .....	20
3.3.12	Ausgangsnummer für digitale Richtungsvorgabe POSITIV, Achse 1 .....	21
3.3.13	Ausgangsnummer für digitale FREIGABE, Antriebsverstärker, Achse 1 .....	21
3.3.14	Reservierte Register .....	22
3.3.15	Globale Parameterregister für Achse 2 .....	22
3.3.16	Globale Parameterregister für Achse 3-16 .....	22
3.4	Achsmodulregister (A-MR) .....	23
3.4.1	Übersicht über die Achs-Modulregister (A-MR) .....	23
3.4.2	Statusregister .....	24
3.4.3	Kommandoregister .....	25
3.4.4	Sollpositionsregister .....	27
3.4.5	Sollgeschwindigkeitsregister .....	28
3.4.6	Eingangspolaritäten von End- und Referenzschalter .....	29
3.4.7	Startrampe .....	29
3.4.8	Stopprampe .....	30
3.4.9	Zielfenster .....	31
3.4.10	Digitaler Offset .....	32
3.4.11	Istposition .....	33
3.4.12	P-Verstärkung des Lagereglers .....	33
3.4.13	Sollgeschwindigkeit des Lagereglers .....	33
3.4.14	Istgeschwindigkeit der Achse .....	34
3.4.15	Anzahl Messzyklen zur Berechnung der Istgeschwindigkeit .....	34

## Inhaltsverzeichnis

<b>3.4.16</b>	<b>Positiver Softwareendschalter.....</b>	<b>35</b>
<b>3.4.17</b>	<b>Negativer Softwareendschalter .....</b>	<b>35</b>
<b>3.4.18</b>	<b>Analoger Offset .....</b>	<b>36</b>
<b>3.4.19</b>	<b>Inkremete pro Geberumdrehung .....</b>	<b>36</b>
<b>3.4.20</b>	<b>Bezugswert für die maximale Sollgeschwindigkeit.....</b>	<b>37</b>
<b>3.4.21</b>	<b>Letzte Sollposition im Relativmodus .....</b>	<b>38</b>
<b>3.4.22</b>	<b>Referenzpunkt verschieben .....</b>	<b>38</b>
<b>3.4.23</b>	<b>Schwellwert zum Abschalten der digitalen Richtungsausgänge.....</b>	<b>39</b>
<b>3.4.24</b>	<b>Absolute Maximalposition.....</b>	<b>39</b>
<b>3.5</b>	<b>Beispielprogramm mit lokalen JX3-Modulen .....</b>	<b>40</b>
<b>3.5.1</b>	<b>Hardwareaufbau .....</b>	<b>40</b>
<b>3.5.2</b>	<b>Hauptdatei.....</b>	<b>42</b>
<b>3.5.3</b>	<b>Variablen .....</b>	<b>43</b>
<b>3.5.4</b>	<b>Initialisierung des JCF-SV1-Moduls .....</b>	<b>44</b>
<b>3.5.5</b>	<b>Simulation einer Achse.....</b>	<b>45</b>

# 1 Produktbeschreibung

---

Diese Dokumentation beschreibt die Betriebssystemfunktion JCF-SV1, welche als Ersatz für das Achsreglermodul JX2-SV1 dienen soll.

Die JCF-SV1-Funktion ist ein reines Softwareprodukt und als Betriebssystemfunktion in diversen JetControl-Steuerungen implementiert.

Die Anbindung an Prozessgrößen wie Sollposition, Istposition, Referenz- und Endschalter erfolgt über JX3-Module. Diese können direkt über den lokalen JX3-Systembus der JetControl angeschlossen werden oder dezentral über JX3-BN-ETH-Busköpfe.

## 2 Systemvoraussetzungen

---

### 2.1 Hardware

---

Die Funktion JCF-SV1 kann auf folgenden JetControl-Steuerungen angewandt werden:

Typ	Anzahl der JCF-SV1-Achsen	Mindest-HW-Rev.	Min. OS
JC-340-3 alle Varianten	3	4.05	1.30
JC-350-4 alle Varianten	4	4.05	1.30
JC-350-6 alle Varianten	6	4.05	1.30
JC-350-8 alle Varianten	8	4.05	1.30
JC-365 alle Varianten	16	1.05	1.30
JC-365MC alle Varianten	16	1.05	1.30
JC-940MC alle Varianten	16	1.09.	1.12
JC-970MC alle Varianten	16	1.09	1.12

Abbildung 1 – Kompatibilität mit JetControl-Steuerungen

### 2.2 Software

---

- Betriebssystem:  
Die Mindestversion des Betriebssystems (Min. OS) entnehmen Sie **Abbildung 1 – Kompatibilität mit JetControl-Steuerungen** [auf Seite 6](#).
- Entwicklungsumgebung:  
JetSym V. 5.x
- Programmierung:  
Der Zugriff auf die JCF-SV1-Funktion erfolgt über die Registerschnittstelle, die nachfolgend in diesem Dokument beschrieben ist.  
Befehle wie POS und AXARR oder eine Motion-API stehen nicht zur Verfügung.  
Das STX-Beispielprogramm aus Kapitel 5 kann über unsere Hotline/Vertrieb angefordert werden.

### 2.3 Zubehör

---

Das Produkt ist eine Betriebssystemfunktion und ist nur mit entsprechender Hardware nutzbar.

## 2.4 Systemaufbau

### 2.4.1 Hardwareaufbau - Beispiel

Eine dezentrale Anordnung ist mittels JX3-BN-ETH mit entsprechender Konfiguration im JetSym-Hardwaremanager möglich:

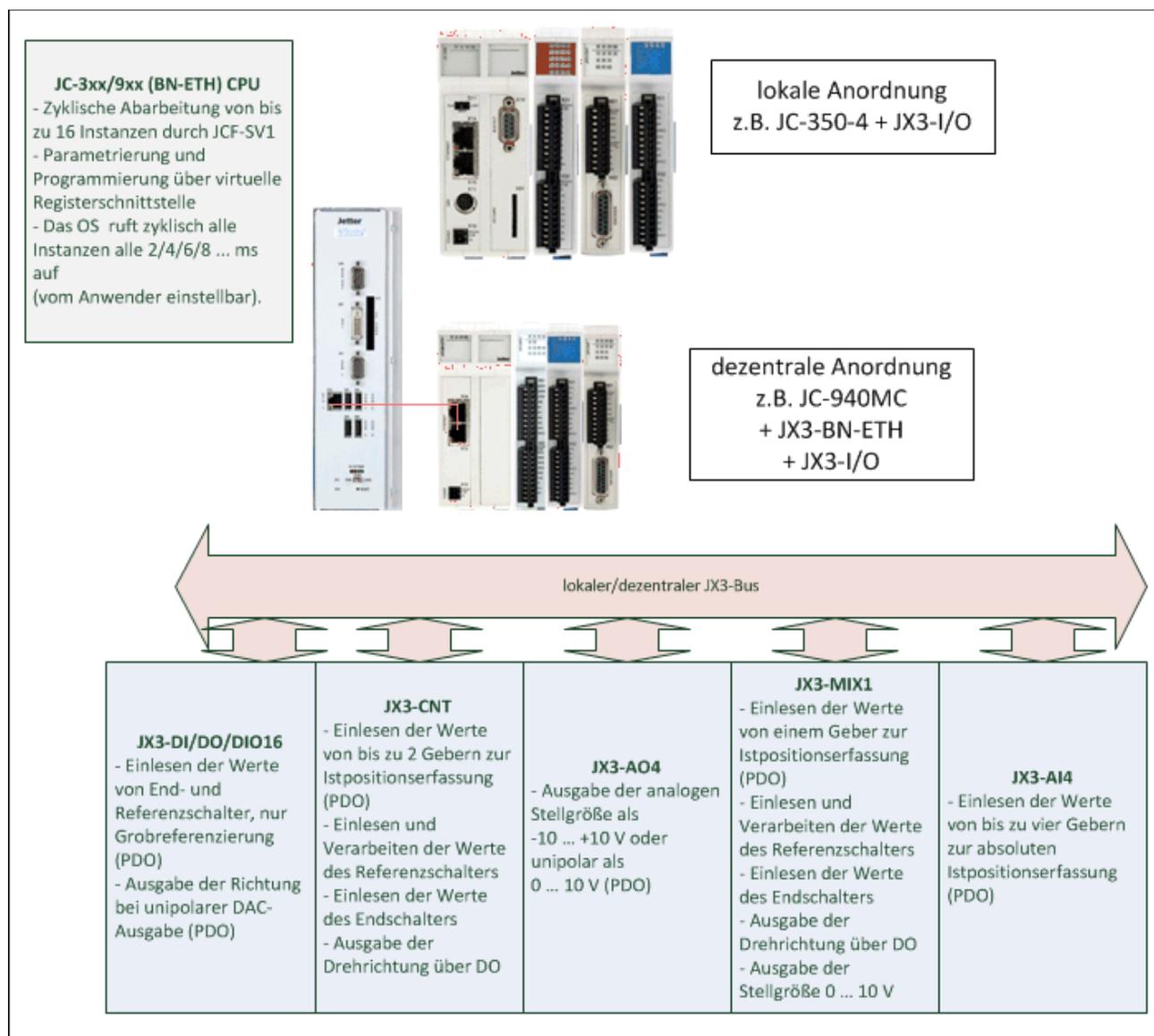


Abbildung 2 - Hardwareaufbau

## 2.4.2 Softwareaufbau

---

Die Funktion JCF-SV1 ist als OS-Modul im Betriebssystem der JetControl verankert. Sie wird zyklisch, in einem vom Anwender definierbaren Aufrufintervall, aufgerufen.

Der Anwender kann die JCF-SV1-Funktion über eine Registerschnittstelle parametrieren, initialisieren und anwenden.

Zur Initialisierung stehen ihm die globalen Parameterregister (GP-MR) zur Verfügung; für die Anwendung je Achse, die Achs-Modul-Register (A-MR).

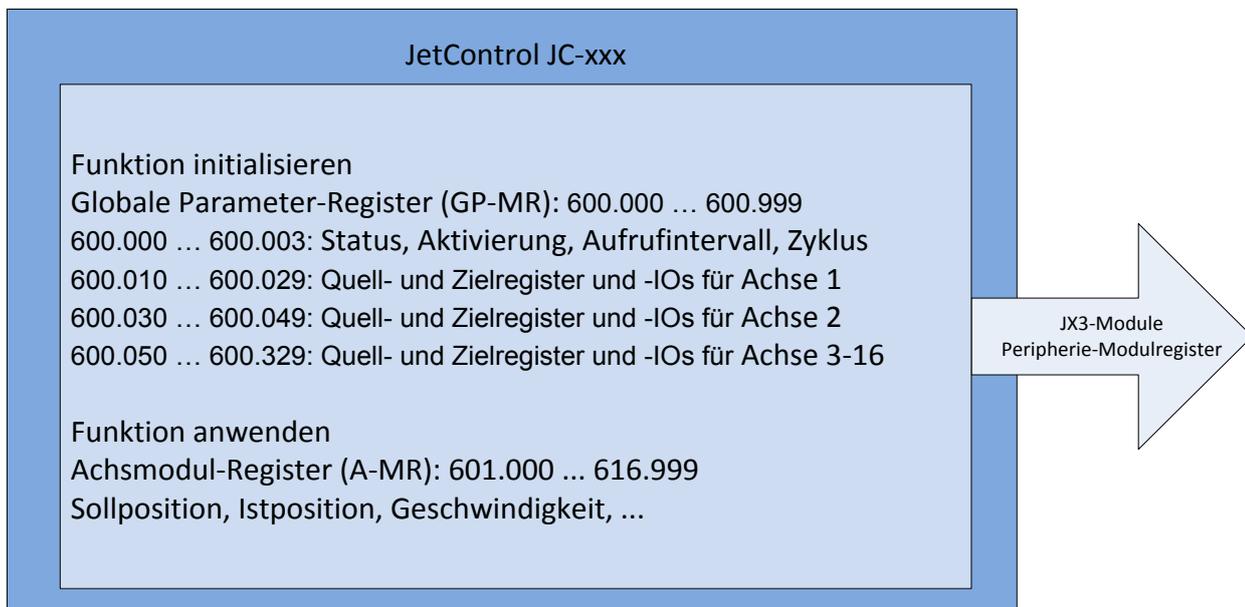


Abbildung 3 - Softwareaufbau

## 2.5 Prozessdatenzuordnung – Übersicht über die JX3-Module

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die JX3-Module, die für Ein- und Ausgabe der Prozessdaten (PDOs), wie z.B. Istposition und Sollgeschwindigkeit, verwendet werden können:

	End-schalter	Referenz-schalter	Istposition/	Soll-geschwindigkeit	Drehrichtungs-ausgang bei DAC unipolar
JX3-DI16	X	X	--	--	--
JX3-DIO16	X	X	--	--	X
JX3-DO16	--	--	--	--	X
JX3-MIX1	X	X	Encoder relativ / analog absolut	DAC, 12-Bit, unipolar	X
JX3-AI4	--	--	16-Bit, absolut	--	--
JX3-THI2	--	--	16-Bit, absolut	--	--
JX3-DMS2	--	--	16-Bit, absolut	--	--
JX3-AO4	--	--	--	DAC, 16-Bit, unipolar und bipolar	--
JX3-CNT	--	--	absolut SSI / relativ Encoder	--	--

Abbildung 4 - JX3-Module für die Ein- und Ausgabe von Prozessdaten

## 2.6 Funktionale Eigenschaften

Die Software ist im Kern ein reiner P-Lageregler der anhand eines Vergleichs zwischen Soll- und Istposition unter Einbeziehung des Verstärkungsfaktors und Offsets eine Stellgröße ausgibt.

Es ist nur der Modus 0 des JX2-Moduls implementiert. D.h.:

- keine Drehzahlregelung,
- keine Schleppfehlererkennung,
- die Lageregelung findet nur im Zielpunkt statt. Vorher wird, nach dem Starten einer Positionierung, über den Sollwertausgang ein von der JCF-SV1-Funktion berechnetes Geschwindigkeitssollwertprofil ausgegeben. Dies entspricht dem Verhalten des Modus 0 im JX2-SV1-Modul.

Die Ein- und Ausgabe der Prozessgrößen erfolgt über JX3-Module. Diese können über den lokalen JX3-Bus der CPU oder über dezentral angeordnete JX3-BN-ETH angebunden werden.

Siehe Abbildung 2 - Hardwareaufbau auf Seite 7.

## 2.7 Unterschiede zwischen JCF-SV1 und JX2-SV1

---

- Es ist nur der Lageregelmodus 0 implementiert. Die Position wird nur im Zielpunkt geregelt. Schleppfehlererkennung und Drehzahlregelung sind nicht möglich.
- Keine Nachlaufreglerfunktionen wie elektrisches Getriebe oder Tabellenmodus
- Optimiertes Fahren bei Verwendung von Single-Turn-Absolutwertgebern (Kommandos 48-51) ist nicht implementiert.
- Der Wert für die Start- und Stopprampe bezieht sich auf die Sollgeschwindigkeit in Register A-MR 003, nicht auf die Maximalgeschwindigkeit in Register A-MR 018. Somit dauern die Rampen, auch bei unterschiedlichen Sollgeschwindigkeiten, immer gleich lang, vorausgesetzt, die Startrampe geht nicht direkt in die Stopprampe über.
- Der Wert für die Start- und Stopprampe kann nur im Stillstand (Statusregister A-MR 000 Bit 1 = 1) geändert werden. Wenn die Achse fährt, wird kein neuer Wert in das Register geschrieben!
- Referenz GROB bedeutet, dass das JCF-SV1 die Referenz auf dem JX3-Modul setzt.
- Referenz FEIN bedeutet, dass die Referenzfunktionen auf den verwendeten Modulen JX3-MIX1 oder JX3-CNT genutzt werden. Dazu ist es erforderlich, dass auch der Referenzschalter an dieses Modul angeschlossen ist.
- Die Konfiguration der JX3-Module für die Referenzierung erfolgt automatisch, wenn die Quellregister für die Istposition korrekt eingegeben wurden. Die Funktion JCF-SV1 nimmt alle notwendigen Einstellungen auf diesen Modulen vor, wie zum Beispiel Zähler aktivieren, Referenzsuche aktivieren, Polaritäten des Referenzschalters einstellen.
- Neues Statusbit 2 in Statusregister A-MR 000 als Anzeige, dass sich die Achse sich im Relativpositioniermodus befindet.
- Neues Statusbit 19 in Statusregister A-MR 000 als Anzeige, dass sich die Achse in der Startrampe befindet.
- Kommando 4 in Kommandoregister A-MR 001 "Referenz neu suchen" gibt es nicht mehr.
- Die Stopprampenverschiebung (Register 80 des JX2-SV1-Modules) ist nicht mehr implementiert.
- Die Geberstrichzahl in Register A-MR 017 muss in Inkrementen angegeben werden, die das Modulregister, an dem der Geber angeschlossen ist, ausgibt, nicht – wie beim JX2-SV1-Modul – in der Anzahl Striche auf dem Geber.

## 3 Programmierung

Die Parametrierung der Funktion JCF-SV1 erfolgt über eine Registerschnittstelle in der JetControl. Über diese Registerschnittstelle kann die Funktion initialisiert, über JetSym in Betrieb genommen und über das Anwendungsprogramm betrieben werden.

### 3.1 Programmierschnittstelle (Register)

Der Zugriff von JetSym und dem STX-Anwendungsprogramm aus ist, so weit wie möglich, analog zu dem eines JX2-SV1-Moduls, mit Ausnahme der beschriebenen Unterschiede in [Kapitel 2.7](#). Dazu stehen dem Anwender zwei reservierte Registerbereiche zur Verfügung:

**Globale-Parameter-Modulregister (GP-MR) im Adressbereich 600.000 ... 600.999**  
zur Initialisierung der Funktion.

**Achs-Modulregister (A-MR) im Adressbereich 601.000 ... 616.999**  
zum Betrieb der Achsen.

All diese Register sind NICHT remanent und werden beim Einschalten vom Betriebssystem mit Defaultwerten vorbelegt. Entsprechende Anwendungsparameter müssen vom STX-Programm aus beim Programmstart in diese Register geschrieben werden.

**Adressierungsschema:**

6	x	x	y	y	y
---	---	---	---	---	---

6 = Präfix für die JCF-SV1-Funktion in der JetControl

xx = Achsnummer 00 ... 16

Die Achsnummer 00 bezieht sich auf die globalen Parameterregister (GP-MR xxx) der JCF-SV1-Funktion.

yyy = Modulregisternummer (MR) 000 ... 999 innerhalb der JCF-SV1-Funktion

### 3.2 Peripherieregister und –I/Os auf JX3-Modulen

Die JCF-SV1-Funktion kommuniziert über die Modulregister und I/Os der JX3-Module mit externen Geräten wie z.B. Servoverstärker, Frequenzumrichter, Drehgeber sowie End- und Referenzschalter.

Diese Peripherie-Modul-Register und –I/Os sind die Register und I/Os welche die Prozessdaten, wie Ist- und Sollposition oder End- und Referenzschalter der JX3-Module liefern. Ihre Adressierung folgt dem Standard-JX3-Schema.

Diese Peripherie-Register- und -IO-Nummern werden in die GP-MR 10 ... 17 eingetragen, siehe [Quellregister für die Istposition der Achse 1](#) und die darauf folgenden Kapitel 3.3.7 bis 3.3.13.

Für lokale, direkt am JX3-Systembus angeschlossene Module gilt folgendes Adressierungsschema (siehe auch Themenhandbuch "JX3-Systembus"):

## Registernummern für lokale JX3-Module

Die Registernummer für JX3-Module bei JC-4xx besteht aus folgenden Elementen:

1	0	0	x	x	z	z	z	z
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Element	Bedeutung	Wertebereich
xx	Modulnummer des Moduls in der JX3-Station	02 ... 17
zzzz	Modulregisternummer	0000 ... 9999

## I/O-Nummern für lokale JX3-Module

Die I/O-Nummer für JX3-Module bei JC-4xx besteht aus folgenden Elementen:

1	0	0	0	0	x	x	z	z
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Element	Bedeutung	Wertebereich
xx	Modulnummer des Moduls in der JX3-Station	02 ... 17
zz	I/O-Nummer des Moduls	1 ... 16

Für dezentrale, über JX3-BN-ETH am JX3-Systembus angeschlossene Module gilt folgendes Adressierungsschema (siehe auch Themenhandbuch "JX3-Systembus"):

## Registernummern für dezentrale JX3-Module

Die Registernummer für JX3-Module am Ethernet-Busknotten besteht aus folgenden Elementen:

1	n	n	n	x	x	z	z	z	z
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Element	Bedeutung	Wertebereich
nnn	Global Node Number des JX3-BN-ETH im Ethernet-Systembus	001 ... 199
xx	Modulnummer des Moduls in der JX3-Station	02 ... 17
zzzz	Modulregisternummer	0000 ... 9999

## I/O-Nummern für dezentrale JX3-Module

Die I/O-Nummer für JX3-Module am Ethernet-Busknoden besteht aus folgenden Elementen:

1	n	n	n	0	1	x	x	z	z
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Element	Bedeutung	Wertebereich
nnn	Global Node Number des JX3-BN-ETH im Ethernet-Systembus	001 ... 199
xx	Modulnummer des Moduls in der JX3-Station	02 ... 17
zz	I/O-Nummer des Moduls	1 ... 16

## 3.3 Globale-Parameter-Modulregister (GP-MR)

Über die globalen Parameter-Modulregister (GP-MR) legt der Anwender die globalen Parameter fest. Mit ihnen wird die Funktion einmalig beim Start initialisiert. Es wird beispielsweise festgelegt, wie viele Achsen (Instanzen) aktiviert werden und in welchem Aufrufintervall die Funktion vom Betriebssystem aufgerufen werden soll.

Eine weitere wichtige Funktion der GP-MR ist die Zuordnung der Peripheriemodulregister und -I/Os auf den JX3-Modulen für Ist- und Sollposition sowie End- und Referenzschalter.

### 3.3.1 Übersicht über die globalen Parameter - Adressbereich 600.000 ... 600.999:

Globale Parameter- Modulregisternummer (GP-MR)	Funktion	Wertebereich	R/W / Ro
00	Statusregister der JCF-SV1-Funktion	0 ... 31 (bitcodiert)	Ro
01	Instanzen - Aktivierung	0 ... 31 (bitcodiert)	R/W
02	Aufrufintervall	0 ... 255 [ms]	R/W
03	Zykluszeit aller Instanzen	0 ... 65.536 [µs]	Ro
04	Reserve		
05	Reserve		
06	Reserve		
07	Reserve		
08	Reserve		
09	Reserve		
10	Quell-Registernummer der Istposition für Achse 1	Modulregisternummer eines JX3-MIX-Moduls: 1102, 1202, 1503, JX3-CNT: 1803, 1903, 2003 JX3-AI4: 2, 3, 4, 5	R/W
11	Ziel-Registernummer der Stellgröße für Achse 1	Modulregisternummer eines JX3-MIX: 80, JX3-AO4: 2, 3, 4, 5	R/W
12	Eingangsnummer des Endschalters negativ, Achse 1	Eingangsnummer am JX3-Bus, siehe <a href="#">3.2 Peripherieregister und -I/Os</a>	R/W
13	Eingangsnummer des Endschalter positiv, Achse 1	Eingangsnummer am JX3-Bus, siehe <a href="#">3.2 Peripherieregister und -I/Os</a>	R/W
14	Eingangsnummer des Referenzschalters, Achse 1	Eingangsnummer am JX3-Bus, siehe <a href="#">3.2 Peripherieregister und -I/Os</a>	R/W
15	Ausgangsnummer: Digitale Richtungsvorgabe NEGATIV, Achse 1	Ausgangsnummer am JX3-Bus, siehe <a href="#">3.2 Peripherieregister und -I/Os</a>	R/W
16	Ausgangsnummer: Digitale Richtungsvorgabe POSITIV, Achse 1	Ausgangsnummer am JX3-Bus, siehe <a href="#">3.2 Peripherieregister und -I/Os</a>	R/W
17	Ausgangsnummer: FREIGABE/ENABLE für Verstärker (z.B. FU)	Ausgangsnummer am JX3-Bus, siehe <a href="#">3.2 Peripherieregister und -I/Os</a>	R/W
18 ... 29	Reserve-Achse 1		
30 ... 49	Wie 10 ... 29 für Achse 2		
50 ... 329	Wie 10 ... 29 für Achse 3 ... 16		
330 ... 999	Reserve		

### 3.3.2 Statusregister der globalen Achsparameter

GP-MR 00 / 600000	
<b>Funktion</b>	Globales Statusregister der JCF-SV1-Funktion
<b>Wert nach Reset</b>	0
<b>Schreiben</b>	Nicht erlaubt; read only
<b>Beschreibung</b>	<p>Bitcodiertes Register zur Anzeige des globalen JCF-SV1 Status</p> <p>Tritt einer der nachfolgend beschriebenen Fehler auf, dann leuchtet die rote ERROR-LED an der Steuerung, und in Register 200010 (erweitertes Fehlerregister 2) wird Bit 2 gesetzt (Fehler bei JCF-SV1-Modulen).  Rücksetzen eines Fehlers:  Fehler beseitigen, manuelles Rücksetzen des Bits in GP-MR 00 und anschließendes manuelles Rücksetzen des Fehlerbit 2 in Reg. 200010.</p> <p>Bedeutung der Bits in GP-MR 00:  Bit 0 = 1: Aufrufintervall (GP-MR 02) kann nicht eingehalten werden.  Bit 1 = 1: Aktivierung einer Achsinstanz (GP-MR 01) ohne Definition von Register für Soll- und Istposition (GP-MR 10 und 11). Oder mindestens ein Prozessdatenregister ist keinem oder einem falschen JX3-Modul zugeordnet.  Bit 2 = 1: Zugriff auf ein nicht existierendes Register im Registerbereich GP-MR und A-MR des JCF-SV1-Moduls.  Bit 3 =1: Zugriff auf GP-MR oder A-MR, wenn die JC keine Achsen unterstützt (z.B. JC-340-0).  Bit 4 ... 31: Reserve</p>

### 3.3.3 Aktivierung von Achsinstanzen

GP-MR 01 / 600001	
<b>Funktion</b>	Aktivierung von Achsinstanzen
<b>Wert nach Reset</b>	0
<b>Schreiben</b>	Bitcodiert, Bits 0-15 repräsentieren je eine Instanz der JCF-SV1-Funktion

<b>Beschreibung</b>	<p>Bitcodiertes Register zur Aktivierung der einzelnen JCF-SV1-Instanzen. Setzen eines Bits aktiviert eine Instanz. Rücksetzen deaktiviert die Instanz. Nur wenn das entsprechende Bit gesetzt ist, kann der entsprechende Achsregler benutzt werden.</p> <p>Bit 0 aktiviert die erste Achse, Bit 1 die zweite, usw.</p> <p>Die Aufreihung muss lückenlos sein. Es können maximal 16 Instanzen (Achsen) aktiviert werden.</p> <p>Vorausgesetzt die verwendete Steuerung bringt die entsprechende Anzahl Achsen mit. Vor dem Aktivieren einer Achsinstanz muss mindestens das Quellregister für die Istposition und das Zielregister für die Sollgeschwindigkeit in den entsprechenden GP-MR eingetragen worden sein.</p> <p>Hinweis! Deaktivieren Sie keine Achsinstanz während die Achse fährt oder in Regelung ist. Halten Sie die Achse vorher an und schalten den Regler frei (Kommando 2 in AMR-01). Verhalten von Achsen beim Deaktivieren der Instanz bei nicht freigeschalteten Achsen: Die Achse bleibt im aktuellen Zustand. Die aktuelle Stellgröße wird weiterhin ausgegeben. Alle internen Zustände werden nicht verändert. Endschalter werden nicht beachtet! Wird die Instanz wieder aktiviert, macht der Regler genau an der Stelle weiter, wo er aufgehört hat. Wenn die Sollposition zwischenzeitlich schon über/unterschritten ist, dann bleibt die Achse nach dem Reaktivieren der Instanz stehen und fährt nicht automatisch auf die zuletzt eingegebene Sollposition.</p>
---------------------	---

### 3.3.4 Aufrufintervall für alle aktiven Achsinstanzen

GP-MR 02 / 600002	
<b>Funktion</b>	Aufrufintervall für alle aktiven Achsinstanzen
<b>Wert nach Reset</b>	8
<b>Schreiben</b>	2 ... 255
<b>Einheit</b>	ms
<b>Beschreibung</b>	<p>Mit diesem Register kann der Anwender das gemeinsame Aufrufintervall aller Instanzen festlegen.</p> <p>Sollte aus Gründen der CPU-Auslastung das Aufrufintervall nicht eingehalten werden können, so wird dies in Statusregister GP-MR 000 angezeigt (Bit 0=1).</p> <p>Hinweis: Die JCF-SV1-Funktion hat eine höhere Priorität als die Abarbeitung des STX-Programms und kann somit das Laufzeitverhalten Ihres Anwendungsprogramms beeinflussen.</p>

### 3.3.5 Rechenzeit aller aktiven Instanzen

GP-MR 03 / 600003	
<b>Funktion</b>	Rechenzeit aller aktiven Instanzen
<b>Wert nach Reset</b>	0
<b>Schreiben</b>	Nicht erlaubt; read only
<b>Einheit</b>	µs
<b>Beschreibung</b>	In diesem Register wird die Rechenzeit angezeigt, welche alle aktiven Instanzen innerhalb ihres Aufrufintervalls benötigen.

### 3.3.6 Quellregister für die Istposition der Achse 1

GP-MR 10 / 600010																																				
<b>Funktion</b>	Quellregister für die Istposition der Achse 1																																			
<b>Wert nach Reset</b>	0																																			
<b>Schreiben</b>	Gültiges Modulregister am JX3-Bus																																			
<b>Einheit</b>	JX3-Registernummer																																			
<b>Beschreibung</b>	<p>Hier muss die Registernummer des JX3-Moduls als Quelle für die Istposition eingetragen werden. Wird eine ungültige Registernummer eingetragen wird das Bit 1 im globalen Statusregister GP-MR 00 gesetzt.</p> <p>Der Eintrag kann nur bei nicht aktivierter Achsinstanz erfolgen (Bit x = 0 in GP-MR 01)</p> <p>Hinweis: Mit dem Eintragen des Registers überprüft die JCF-SV1-Funktion um welches JX3-Modul es sich handelt und konfiguriert entsprechend das JX3-Modul, damit der Zähler/Analogeingang aktiv ist und mappt den Eingang auf die schnellen Prozessdatenregister des JX3-Moduls (MR 2 ... 5, je nach Modul, siehe Tabelle weiter unten).</p> <p>Eine sonstige Verwendung des Moduls durch das Anwendungsprogramm ist nach wie vor möglich, kann aber bei einem Schreibzugriff zu entsprechenden Konflikten führen.</p> <p>Wird ein JX3-MIX- oder JX3-CNT-Modul für die Erfassung der Istposition verwendet, gibt es folgende Zuordnungen:</p>																																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Modul</th> <th>Typ</th> <th>Klemme</th> <th>Peripherie-Modulregister</th> <th>Mapping auf JX3-MIX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Analog IN 1</td> <td>X61.AI1</td> <td>Präfix *) + 1102</td> <td>Präfix + 2</td> </tr> <tr> <td>JX3-MIX</td> <td>Analog IN 2</td> <td>X61.AI2</td> <td>Präfix *) + 1202</td> <td>Präfix + 4</td> </tr> <tr> <td>JX3-MIX</td> <td>Zweikanalzähler</td> <td>X61. CNTA+CNTB</td> <td>Präfix *) + 1503</td> <td>Präfix + 3</td> </tr> <tr> <td>JX3-CNT</td> <td>Zweikanalzähler DC 24 V</td> <td>X61.(A),B, C</td> <td>Präfix *) + 1803</td> <td>Präfix + 2</td> </tr> <tr> <td>JX3-CNT</td> <td>Zweikanalzähler DC 5 V</td> <td>X62</td> <td>Präfix *) + 1903</td> <td>Präfix + 3</td> </tr> <tr> <td>JX3-CNT</td> <td>SSI-Absolutwertgeber</td> <td>X62</td> <td>Präfix *) + 2003</td> <td>Präfix + 3</td> </tr> </tbody> </table>	Modul	Typ	Klemme	Peripherie-Modulregister	Mapping auf JX3-MIX		Analog IN 1	X61.AI1	Präfix *) + 1102	Präfix + 2	JX3-MIX	Analog IN 2	X61.AI2	Präfix *) + 1202	Präfix + 4	JX3-MIX	Zweikanalzähler	X61. CNTA+CNTB	Präfix *) + 1503	Präfix + 3	JX3-CNT	Zweikanalzähler DC 24 V	X61.(A),B, C	Präfix *) + 1803	Präfix + 2	JX3-CNT	Zweikanalzähler DC 5 V	X62	Präfix *) + 1903	Präfix + 3	JX3-CNT	SSI-Absolutwertgeber	X62	Präfix *) + 2003	Präfix + 3
	Modul	Typ	Klemme	Peripherie-Modulregister	Mapping auf JX3-MIX																															
		Analog IN 1	X61.AI1	Präfix *) + 1102	Präfix + 2																															
	JX3-MIX	Analog IN 2	X61.AI2	Präfix *) + 1202	Präfix + 4																															
	JX3-MIX	Zweikanalzähler	X61. CNTA+CNTB	Präfix *) + 1503	Präfix + 3																															
	JX3-CNT	Zweikanalzähler DC 24 V	X61.(A),B, C	Präfix *) + 1803	Präfix + 2																															
	JX3-CNT	Zweikanalzähler DC 5 V	X62	Präfix *) + 1903	Präfix + 3																															
	JX3-CNT	SSI-Absolutwertgeber	X62	Präfix *) + 2003	Präfix + 3																															
	<p>*) Präfix lokale JX3-Module:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">z</td> <td style="text-align: center;">z</td> <td style="text-align: center;">z</td> <td style="text-align: center;">z</td> </tr> </table> <p>xx= Steckplatznummer 2 ... 17. zzzz = Modulregisternummer des JX3-Moduls</p>	1	0	0	x	x	z	z	z	z																										
1	0	0	x	x	z	z	z	z																												
<p>*) Präfix JX3-Module über JX3-BN-ETH angekoppelt:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">n</td> <td style="text-align: center;">n</td> <td style="text-align: center;">n</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">z</td> <td style="text-align: center;">z</td> <td style="text-align: center;">z</td> <td style="text-align: center;">z</td> </tr> </table> <p>nnn = Global Node Number (GNN) 001 ... 199 des JX3-BN-ETH xx= Steckplatznummer 2 ... 17. zzzz = Modulregisternummer des JX3-Moduls</p>	1	n	n	n	x	x	z	z	z	z																										
1	n	n	n	x	x	z	z	z	z																											
<p>Es können nur Analogwerte, Zweikanalzähler oder SSI verwendet werden. Die Verwendung von</p>																																				

	<p>Einkanalzählern ist nicht möglich.</p> <p>JX3-AI4, TH12, DMS2: Bei Verwendung von Analogmodulen sind die Prozessdatenregister des Moduls fest vorgegeben (MR 2 ... 5). Die anzugebenden Quellregister für den Istwert sind somit die Prozessdatenregister.</p> <p>Beispiel Inkrementeller 5-V-Zweikanaldrehgeber an lokalem JX3-CNT: Ein inkrementeller Drehgeber (DC 5 V) ist an X62 an einem JX3-CNT-Modul am ersten Steckplatz neben einer JC-350-4 angeschlossen. Das Register welches als Quellregister für die Istposition dient, ist somit R100021903.</p> <p>Beispiel Inkrementeller 5-V-Zweikanaldrehgeber an JX3-CNT über JX3-BN-ETH angeschlossen: Ein inkrementeller Drehgeber ist an X62 an einem JX3-CNT-Modul am ersten Steckplatz neben einem JX3-BN-ETH mit der GNN 001 angeschlossen. Das Register welches als Quellregister für die Istposition dient, ist somit R1001021903.</p> <p>In beiden Fällen führt die JCF-SV1-Funktion nun über das MR 801 ein Prozessdatenmapping auf dem JX3-CNT-Modul aus (MR801:= 9). Damit kann die JCF-SV-Funktion die Istposition aus dem schnellen Prozessdatenregister MR03 des JX3-Moduls nehmen und muss nicht den langsameren, asynchronen Zugriff auf das MR1903, an dem der Sensor angeschlossen ist, verwenden. Weiterhin aktiviert das JCF-SV1 den Zähler und konfiguriert auch die Referenzierung auf dem JX3-CNT-Modul, wenn eine Referenzfahrt über ein entsprechendes Kommando an die Achse gegeben wird.</p>
--	---

### 3.3.7 Ausgaberegister für die Stellgröße der Achse 1

GP-MR 11 / 600011	
<b>Funktion</b>	Ausgaberegister für die Stellgröße der Achse 1
<b>Wert nach Reset</b>	0
<b>Schreiben</b>	Gültiges Modulregister am JX3-Bus
<b>Einheit</b>	JX3-Registernummer
<b>Beschreibung</b>	<p>Hier muss die Registernummer von einem lokalen JX3-Modul als Zielregister für die Sollgeschwindigkeit vor dem Aktivieren einer Achsinstanz eingetragen werden. Wird eine ungültige Registernummer eingetragen wird das Bit 1 im globalen Statusregister GP-MR 00 gesetzt.</p> <p>Der Eintrag kann nur bei nicht aktivierter Achsinstanz erfolgen (Bit x = 0 in GP-MR 01).</p> <p>100030002 entspricht beispielsweise dem ersten Analog-Ausgang auf einem JX3-AO4-Modul am zweiten Steckplatz neben einer JC-3xx-CPU.</p> <p>Hinweis: Mit dem Eintragen des Registers überprüft die JCF-SV-Funktion, um welches JX3-Modul es sich handelt und konfiguriert entsprechend das JX3-Modul, damit der Analogausgang aktiv und entsprechend skaliert ist. Eine sonstige Verwendung des Moduls durch das Anwendungsprogramm ist nach wie vor möglich, kann aber bei einem Schreibzugriff zu entsprechenden Konflikten führen.</p>

### 3.3.8 Eingangsnummer des NEGATIVEN Endschalers für Achse 1

GP-MR 12 / 600012	
<b>Funktion</b>	Eingangsnummer des NEGATIVEN Endschalers für Achse 1
<b>Wert nach Reset</b>	0
<b>Schreiben</b>	Gültige Eingangsnummer am JX3-Bus
<b>Einheit</b>	JX3-Eingangsnummer
<b>Beschreibung</b>	<p>Soll ein negativer Hardwareendschalter verwendet werden, muss hier eine gültige Eingangsnummer stehen. Wird kein Hardwareendschalter benötigt, wird/bleibt der Reset-Wert "0" eingetragen.</p> <p>Der Eintrag kann nur bei nicht aktivierter Achsinstanz erfolgen (Bit x = 0 in GP-MR 01)</p> <p>100000402 entspricht beispielsweise dem zweiten digitalen Eingang auf einem JX3-MIX1-Modul am dritten Steckplatz neben einer JC-3xx-CPU.</p> <p>Hinweis: Die Polarität des Schalters (Öffner oder Schließer) wird im Achsmodulregister 4 (A-MR 004) festgelegt.</p>

### 3.3.9 Eingangsnummer des POSITIVEN Endschalers für Achse 1

GP-MR 13 / 600013	
<b>Funktion</b>	Eingangsnummer des POSITIVEN Endschalers für Achse 1
<b>Wert nach Reset</b>	0
<b>Schreiben</b>	Gültige Eingangsnummer am JX3-Bus
<b>Einheit</b>	JX3-Eingangsnummer
<b>Beschreibung</b>	<p>Soll ein positiver Hardwareendschalter verwendet werden, muss hier eine gültige Eingangsnummer stehen. Wird kein Hardwareendschalter benötigt, wird/bleibt der Reset-Wert "0" eingetragen.</p> <p>Der Eintrag kann nur bei nicht aktivierter Achsinstanz erfolgen (Bit x = 0 in GP-MR 01)</p> <p>100000401 entspricht beispielsweise dem ersten digitalen Eingang auf einem JX3-MIX1-Modul am dritten Steckplatz neben einer JC-3xx-CPU.</p> <p>Hinweis: Die Polarität des Schalters (Öffner oder Schließer) wird im Achsmodulregister 4 (A-MR 004) festgelegt.</p>

### 3.3.10 Eingangsnummer des REFERENZschalters für Achse 1

GP-MR 14 / 600014	
<b>Funktion</b>	Eingangsnummer des REFERENZschalters für Achse 1
<b>Wert nach Reset</b>	0
<b>Schreiben</b>	Gültige Eingangsnummer am JX3-Bus
<b>Einheit</b>	JX3-Eingangsnummer
<b>Beschreibung</b>	<p>Soll ein Referenzschalter verwendet werden, muss hier eine gültige Eingangsnummer stehen. Wird kein Referenzschalter benötigt, wird/bleibt der Reset-Wert "0" eingetragen.</p> <p>Der Eintrag kann nur bei nicht aktivierter Achsinstanz erfolgen (Bit x = 0 in GP-MR 01)</p> <p>100000201 entspricht beispielsweise dem ersten digitalen Eingang auf einem JX3-CNT-Modul am ersten Steckplatz neben einer JC-3xx-CPU.</p> <p>Hinweis: Die Polarität des Schalters (Öffner oder Schließer) wird im Achsmodulregister 4 (A-MR 004) festgelegt.</p> <p>Wenn der Referenzeingang einem JX3-CNT oder JX3-MIX-Modul zugeordnet ist, dann aktiviert die JCF-SV1-Funktion die Referenzfunktion auf dem JX3-Modul entsprechend beim Starten einer automatischen Referenzfahrt (Kommandos 9-12 in A-MR 001).</p>

### 3.3.11 Ausgangsnummer für digitale Richtungsvorgabe NEGATIV, Achse 1

GP-MR 15 / 600015	
<b>Funktion</b>	Ausgangsnummer digitale Richtungsvorgabe NEGATIV Achse 1
<b>Wert nach Reset</b>	0
<b>Schreiben</b>	Gültige Ausgangsnummer am JX3-Bus
<b>Einheit</b>	JX3-Ausgangsnummer
<b>Beschreibung</b>	<p>Bei unipolarer DAC-Ausgabe des Sollwerts, z.B. bei Frequenzumrichtern mit 0-10V Sollwerteingang, schaltet die JCF-SV1-Funktion automatisch die Drehrichtung über zwei digitale Ausgänge um.</p> <p>Wenn diese Ausgänge genutzt werden sollen, dann muss hier eine gültige Ausgangsnummer auf einem JX3-Modul für die NEGATIVE Drehrichtungsvorwahl eingegeben werden.</p> <p>Der Eintrag kann nur bei nicht aktivierter Achsinstanz erfolgen (Bit x = 0 in GP-MR 01)</p> <p>100000405 entspricht beispielsweise dem DIO5 auf einem JX3-MIX1-Modul am dritten Steckplatz neben einer JC-3xx-CPU.</p>

### 3.3.12 Ausgangsnummer für digitale Richtungsvorgabe POSITIV, Achse 1

GP-MR 16 / 600016	
<b>Funktion</b>	Ausgangsnummer digitale Richtungsvorgabe POSITIV Achse 1
<b>Wert nach Reset</b>	0
<b>Schreiben</b>	Gültige Ausgangsnummer am JX3-Bus
<b>Einheit</b>	JX3-Ausgangsnummer
<b>Beschreibung</b>	<p>Bei unipolarer DAC-Ausgabe des Sollwerts, z.B. bei Frequenzumrichtern mit 0-10V Sollwerteingang, schaltet die JCF-SV1-Funktion automatisch die Drehrichtung über zwei digitale Ausgänge um. Wenn diese Ausgänge genutzt werden sollen, dann muss hier eine gültige Ausgangsnummer auf einem JX3-Modul für die POSITIVE Drehrichtungsvorwahl eingegeben werden.</p> <p>Der Eintrag kann nur bei nicht aktivierter Achsinstanz erfolgen (Bit x = 0 in GP-MR 01)</p> <p>100000406 entspricht beispielsweise dem DIO6 auf einem JX3-MIX1-Modul am dritten Steckplatz neben einer JC-3xx-CPU.</p>

### 3.3.13 Ausgangsnummer für digitale FREIGABE, Antriebsverstärker, Achse 1

GP-MR 17 / 600017	
<b>Funktion</b>	Ausgangsnummer digitale FREIGABE Antriebsverstärker Achse 1
<b>Wert nach Reset</b>	0
<b>Schreiben</b>	Gültige Ausgangsnummer am JX3-Bus
<b>Einheit</b>	JX3-Ausgangsnummer
<b>Beschreibung</b>	<p>Hier kann ein digitaler Ausgang definiert werden, der die Hardwarefreigabe des Antriebsverstärkers zu- und abschaltet. Wenn hier eine gültige Ausgangsnummer eingetragen wird, dann wird dieser Ausgang mit dem Kommando 1 (Reglerfreigabe) im Kommandoregister der Achse (A-MR 001) gesetzt und mit Kommando 2 ausgeschaltet. Der Eintrag kann nur bei nicht aktivierter Achsinstanz erfolgen (Bit x = 0 in GP-MR 01). 100000403 entspricht beispielsweise dem DIO3 auf einem JX3-MIX1-Modul am dritten Steckplatz neben einer JC-3xx-CPU.</p>

### 3.3.14 Reservierte Register

---

GP-MR 18 ... 29 / 600018 ... 600029	
<b>Funktion</b>	RESERVIERT
<b>Wert nach Reset</b>	0
<b>Schreiben</b>	-
<b>Einheit</b>	-
<b>Beschreibung</b>	-

### 3.3.15 Globale Parameterregister für Achse 2

---

GP-MR 30 ... 49 / 600018 ... 600029	
<b>Funktion</b>	Globale Parameterregister für Achse 2
<b>Wert nach Reset</b>	siehe Achse 1
<b>Schreiben</b>	siehe Achse 1
<b>Einheit</b>	siehe Achse 1
<b>Beschreibung</b>	siehe Achse 1

### 3.3.16 Globale Parameterregister für Achse 3 ... 16

---

GP-MR 50 ...329 / 600050 ... 600329	
<b>Funktion</b>	Globale Parameterregister für Achse 3 ... 16
<b>Wert nach Reset</b>	siehe Achse 1
<b>Schreiben</b>	siehe Achse 1
<b>Einheit</b>	siehe Achse 1
<b>Beschreibung</b>	siehe Achse 1

## 3.4 Achsmodulregister (A-MR)

Dieses Kapitel beschreibt die einzelnen Modulregister in der JCF-SV1-Funktion, über die eine Achse angesprochen werden kann. Sie entsprechen weitestgehend in Nummerierung und Funktion denen des JX2-SV1-Moduls.

### 3.4.1 Übersicht über die Achs-Modulregister (A-MR)

Übersicht über die Achs-Modulregister (A-MR):

Adressbereich 601.000 ... 616.999

Achse 1: 601.000 ... 601.999

Achse 2: 602.000 ... 602.999 ...

Achse 16: 616.000 ... 616.999

Achs-Modulregister-nummer (A-MR)	Funktion	Wertebereich	R/W / Ro
000	Statusregister	0 ... 31 (bitcodiert)	Ro
001	Kommandoregister	0 ... 255	R/W
002	Sollposition	-1.073.741.824 ... 1.073.741.823	R/W
003	Sollgeschwindigkeit	0 ... 32.767	R/W
004	Eingangspolaritäten	0 ... 31 (bitcodiert)	R/W
005	Startrampe	0 ... 32.767	R/W
006	Stopprampe	0 ... 32.767	R/W
007	Zielfenster	0 ... 1.073.741.823	R/W
008	Digitaler Offset	0 ... 2047	R/W
009	Istposition	-1.073.741.824 ... 1.073.741.823	Ro
010	P-Faktor Lageregler	0 ... 32767	R/W
011	Sollgeschwindigkeit des Lagereglers (Stellgröße)	-32.768 ... +32.767	Ro
012	Istgeschwindigkeit	+ - A-MR 018	Ro
013	Zeitbasis für die Messung der Istgeschwindigkeit (Anzahl Zyklen)	2 ... 255	R/W
014	Positiver Softwareendschalter	-1.073.741.824 ... +1.073.741.823	R/W
015	Negativer Softwareendschalter	-1.073.741.824 ... +1.073.741.823	R/W
016	Analoger Offset	-32.768 ... +32.767	R/W
017	Inkrementanzahl pro Geberumdrehung	1 ... 65.535	R/W
018	Maximalgeschwindigkeit	1 ... 32.767	R/W
021	Bezugswert zu Register A-MR 003 Sollgeschwindigkeit	1 ... 32.767	R/W
068	Letzte Relativposition im Relativmodus	-1.073.741.824 ... +1.073.741.823	Ro
071	Referenzpunkt verschieben	-1.073.741.824 ... +1.073.741.823	R/W
081	Digitale Richtungsausgänge unterhalb eines Sollwerts abschalten	0 ... 32.768	R/W
085	Absolute Maximalposition (Endlospositionierung, Relativpositionierung)	0 ... 1.073.741.823	R/W

### 3.4.2 Statusregister

A-MR 000 / 6xx000 (xx = Achsnummer 01 ... 16)	
<b>Funktion</b>	Statusregister der Achse
<b>Wert nach Reset</b>	Aktueller Achszustand
<b>Schreiben</b>	Nicht erlaubt; read only
	Bitcodiertes Register zur Anzeige des aktuellen Status der Achse.
<b>Beschreibung</b>	<p>Bedeutung der Bits:</p> <p>Bit 0: Referenz            TRUE: Referenz ist gesetzt.            Wenn eine Referenzfahrt erfolgreich beendet wurde, ODER wenn Kommando 3 in Kommandoregister 01 gegeben wird.            FALSE: Achse ist nicht referenziert.            DEFAULT-Zustand nach dem Einschalten der Steuerung, ODER während einer Referenzfahrt durch Kommando 9, 10, 11, 12,            ODER nachdem eine Endlospositionierung durch Kommando 56/57 gegeben wurde.</p> <p>Bit 1: HALTACHSE            Default: FALSE            TRUE:            -Wenn nach dem Starten einer Positionierung (A-MR 002 beschreiben) die Achse im Zielfenster (A-MR 007) angekommen ist            - Wenn nach Kommando 0, 3, 5, 6, 9 ... 12 die Achse im Stillstand ist.            FALSE:            Nach dem Starten einer Positionierung (Beschreiben der Sollposition (A-MR 002) oder nach Geben der Kommandos 9 ... 12, 56, 57.</p> <p>Bit 2: Relativpositionierung ist eingeschaltet (Kommando 17 in Kommandoregister A-MR 001)</p> <p>Bit 3: Nicht belegt</p> <p>Bit 4: Negativer Hardware-Endschalter ist aktiv</p> <p>Bit 5: Positiver Hardware-Endschalter ist aktiv</p> <p>Bit 6: Der Referenzschalter ist aktiv</p> <p>Bit 7: Einer der Software-Endschalter ist/war aktiv</p> <p>Bit 8: Einer der Hardware-Endschalter war aktiv</p> <p>Bit 9: Der Positionsregler ist eingeschaltet (Kommando 1 in A-MR 001)</p> <p>Bit 10: Nach HALTACHSE regeln ist eingeschaltet (Kommando 7 in A-MR 001)</p> <p>Bit 11: Der Regler ist eingeschaltet</p> <p>Bit 12: Referenzfahrtfehler</p> <p>Bit 13: BUSY, gilt nur für Kommandos 9 bis 12</p> <p>Bit 14: Die Software-Endschalter sind aktiviert</p> <p>Bit 15: Nicht belegt</p> <p>Bit 16: Die Achse befindet sich in der Stopprampe</p> <p>Bit 17: Nicht belegt</p> <p>Bit 18: Nicht belegt</p> <p>Bit 19: Die Achse befindet sich in der Startrampe</p> <p>Bit 20: Nicht belegt</p> <p>Bit 21: Nicht belegt</p> <p>Bit 22: Nicht belegt</p> <p>Bit 23: Nicht belegt</p>

### 3.4.3 Kommandoregister

A-MR 001 / 6xx001 (xx = Achsnummer 01 ... 16)	
<b>Funktion</b>	<b>Kommandoregister der Achse</b>
<b>Wert nach Reset</b>	0
<b>Lesen</b>	Zuletzt eingegebenes Kommando
<b>Schreiben</b>	Neues Kommando
<b>Wertebereich</b>	0 ... 255
<b>Beschreibung</b>	<p><b>0: Die Achse hält mit der eingestellten Stopprampe an</b> und setzt das Statusbit Haltachse (Bit 1 im Statusregister), wenn die Achse ihre intern berechnete Zielposition erreicht hat.</p> <p><b>1: Schaltet den Regler EIN.</b> =&gt; Setzt Bit 11 im Statusregister und schaltet den Ausgang für die Freigabe des Antriebsverstärkers EIN. Beim ersten Geben des Kommando 1 nach dem Einschalten der Steuerung, gibt der Regler den Sollwert 0 aus zzgl. den Offsets aus A-MR 8 + 16. Die Lage wird noch nicht geregelt. Erst nach Schreiben einer Sollposition oder dem geben eines der Haltachse-Kommandos mit Lageregelung (Komm. 0 + 5) oder Referenzkommandos (3, 9 ... 12) wird die Lageregelung aktiviert.</p> <p><b>2: Freigabe ausschalten.</b> Der Regler bleibt aktiv, es wird aber kein Sollwert (Stellgröße = 0) ausgegeben. Er schaltet den Ausgang für die Freigabe des Antriebsverstärkers AUS.</p> <p><b>3: Referenzpunkt setzen.</b> Der Referenzpunkt wird an der aktuellen Position der Achse gesetzt. Gleichzeitig werden die Ist- und die Sollposition der Achse auf 0 gesetzt. Das Statusbit 16 (Achse in Stopprampe) wird rückgesetzt. Das Statusbit Haltachse (Bit 1 im Statusregister) wird gesetzt.</p> <p><b>4: reserviert</b></p> <p><b>5: Achse ohne Rampe anhalten.</b> Die Achse wird ohne Rampe gestoppt und die Lage geregelt (<b>HALTACHSE</b>-Befehl). Das Statusbit <b>Haltachse</b> (Bit 1 im Statusregister) wird gesetzt.</p> <p><b>6: Achse ohne Rampe anhalten ohne Lageregelung.</b> Die Achse wird gestoppt und die Lage nicht geregelt (Analoger Ausgang = 0 V). Das Statusbit Haltachse (Bit 1 im Statusregister) wird gesetzt.</p> <p><b>7: Im Zielpunkt wird die Lage nach einer Positionierung geregelt (DEFAULT nach dem Einschalten).</b></p> <p><b>8: Im Zielpunkt wird die Lage nach einer Positionierung nicht geregelt.</b> Das Statusbit Haltachse (Bit 1 im Statusregister) wird NICHT gesetzt, wenn die Achse steht.</p> <p><b>9: Automatische Referenzfahrt</b> mit der Geschwindigkeit in Register A-MR <b>003</b>. Start in POSITIVE Richtung; dabei ist der Referenzschalter sofort zu beachten. Wird der positive Endschalter betätigt, so ändert die Achse ihre Drehrichtung und dreht in negativer Richtung weiter, bis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• der Referenzschalter gefunden wird, wobei dann die Ist- und Sollposition auf 0 gesetzt werden;</li> <li>• der negative Endschalter betätigt wird, wobei die Referenzfahrt beendet, die Sollposition gleich der Istposition gesetzt, die Regelung abgeschaltet und ein Fehler (Bit 12) in Statusregister A-MR <b>000</b> gemeldet wird.</li> </ul> <p>Die Referenzfahrt kann mit den Kommandos 0, 3, 5, 6 abgebrochen werden.</p> <p><b>10: Automatische Referenzfahrt</b> mit der Geschwindigkeit in Register A-MR <b>003</b>. Start in NEGATIVE Richtung; dabei ist der Referenzschalter sofort zu beachten. Wird der negative Endschalter betätigt, so ändert die Achse ihre Drehrichtung und dreht in</p>

	<p>positiver Richtung weiter, bis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• der Referenzschalter gefunden wird, wobei dann die Ist- und Sollposition auf 0 gesetzt wird.</li> <li>• der positive Endschalter betätigt wird. Dadurch wird die Referenzfahrt beendet, die Sollposition gleich der Istposition gesetzt, die Regelung abgeschaltet und ein Fehler (Bit 12) in Statusregister A-MR <b>000</b> gemeldet.</li> </ul> <p>Die Referenzfahrt kann mit den Kommandos 0, 3, 5, 6 abgebrochen werden.</p> <p><b>11: Automatische Referenzfahrt</b> mit der Geschwindigkeit in Register A-MR <b>003</b>. Start in positiver Richtung auf den positiven Endschalter zu, dabei den Referenzschalter ignorieren. Dort umdrehen, in negative Richtung fahren und dabei den Referenzschalter beachten.</p> <p>Wird dabei der negative Endschalter betätigt, wird die Referenzfahrt beendet und ein Fehler (Bit 12) in Statusregister A-MR <b>000</b> signalisiert.</p> <p>Die Referenzfahrt kann mit den Kommandos 0, 3, 5, 6 abgebrochen werden.</p> <p><b>12: Automatische Referenzfahrt</b> mit der Geschwindigkeit in Register A-MR <b>003</b>. Start in negativer Richtung auf den negativen Endschalter zu, dabei den Referenzschalter ignorieren. Dort umdrehen, in positive Richtung fahren und dabei den Referenzschalter beachten.</p> <p>Sollte dabei der positive Endschalter betätigt werden, wird die Referenzfahrt beendet und ein Fehler (Bit 12) in Statusregister A-MR <b>000</b> signalisiert.</p> <p>Die Referenzfahrt kann mit den Kommandos 0, 3, 5, 6 abgebrochen werden.</p> <p><b>13: Funktion "Achse auf Endschalter regeln" AUS:</b> Beim Erreichen des Endschalters werden 0 V ausgegeben.</p> <p><b>14: Funktion "Achse auf Endschalter regeln" EIN:</b> Beim Erreichen eines Endschalters wird auf diese Position geregelt (DEFAULT beim Einschalten).</p> <p><b>15-16: reserviert</b></p> <p><b>17: "Relativer Positioniermodus" aktivieren.</b> Die neu eingegebene Sollposition bezieht sich auf zuvor eingegebene Sollposition und nicht auf die Referenzposition.</p> <p><b>18: "Absoluter Positioniermodus" aktivieren.</b> Die neu eingegebene Sollposition bezieht sich auf die Referenzposition. (DEFAULT nach dem Einschalten).</p> <p><b>19: Unterbrochene Positionierung fortsetzen.</b> Wird eine Positionierung mit den Kommandos 0, 5, 6, 56, 57 unterbrochen, kann diese mit dem Kommando 19 wieder fortgesetzt werden. Beachten Sie dabei, dass nach Kommando 56/57 (Endlospositionierung) die Referenz verloren geht.</p> <p><b>20: reserviert</b></p> <p><b>21: reserviert</b></p> <p><b>22: Am Referenzpunkt halten – EIN.</b> Während der Referenzfahrt hält die Achse am Referenzpunkt (DEFAULT nach Einschalten).</p> <p><b>23: Am Referenzpunkt halten – AUS.</b> Die Achse hält während einer Referenzfahrt nicht am Referenzpunkt an sondern fährt weiter zum Sollpunkt (A-MR 002).</p> <p><b>24 ... 27: Reserviert</b></p> <p><b>28: Referenzfahrt, GROB</b> Es wird nur der Referenzschalttereingang betrachtet, kein K0-Signal vom Drehgeber, z.B. beim Einsatz eines JX3-MIX-Moduls als Zählereingang. Das Setzen der Istposition bei der Referenzierung wird auf dem Modul ausgeführt an dem der Drehgeber angeschlossen ist.</p> <p><b>29: Referenzfahrt, FEIN (DEFAULT beim Einschalten)</b> Es werden der Referenzschalttereingang und das K0-Signal des Drehgebers betrachtet. Das Setzen der Istposition bei der Referenzierung wird auf dem Modul ausgeführt an dem der Drehgeber angeschlossen ist.</p> <p><b>30 ... 55: Reserviert.</b></p> <p><b>56: Eine Endlospositionierung in positive Richtung wird gestartet.</b></p>
--	---

	<p>Bitte beachten Sie, dass die Referenz dabei verloren geht und das Statusbit 0 in Statusregister gelöscht wird.</p> <p><b>57: Eine Endlospositionierung in negative Richtung wird gestartet.</b></p> <p>Bitte beachten Sie, dass die Referenz dabei verloren geht und das Statusbit 0 in Statusregister gelöscht wird.</p> <p><b>58 ... 69: Reserviert!</b></p> <p><b>70: Unipolare DAC-Ausgabe aktivieren</b></p> <p><b>71: Bipolare DAC-Ausgabe aktivieren (DEFAULT beim Einschalten)</b></p> <p><b>72 ... 73: Reserviert</b></p> <p><b>74: Digitaler Ausgang 1 EIN</b></p> <p><b>75: Digitaler Ausgang 1 AUS</b></p> <p><b>76: Digitaler Ausgang 2 EIN</b></p> <p><b>77: Digitaler Ausgang 2 AUS</b></p> <p><b>78: Lineare Rampen aktivieren</b></p> <p><b>79: Sinusquadratrampen aktivieren (DEFAULT beim Einschalten)</b></p> <p><b>80: Softwareendschalter aktivieren =&gt; setzt Bit 14 in A-MR 000</b></p> <p><b>81: Softwareendschalter deaktivieren =&gt; setzt Bit 14 in A-MR 000 zurück</b></p>
--	---

### 3.4.4 Sollpositionsregister

A-MR 002 / 6xx002 (xx = Achsnummer 01 ... 16)	
<b>Funktion</b>	Sollposition der Achse
<b>Wert nach Reset</b>	0
<b>Lesen</b>	Zuletzt eingegebene Sollposition
<b>Schreiben</b>	Neue Sollposition
<b>Wertebereich</b>	-1.073.741.824 ... 1.073.741.823
<b>Beschreibung</b>	<p>Durch Beschreiben des Registers wird unverzüglich eine neue Sollposition übernommen.</p> <p>Ist die Achse im Stillstand, startet sie mit der eingestellten Startrampe (A-MR 005) und geht zum entsprechenden Zeitpunkt in die Stopprampe (A-MR 006) über, um im Zielpunkt die Lage zu regeln.</p> <div style="background-color: #FF8C00; padding: 5px; display: inline-block;">  <b>WARNUNG</b> </div> <p>Wird das Register beschrieben, während die Achse fährt, dann fährt die Achse direkt, OHNE ANZUHALTEN und OHNE STARTRAMPE auf die neue Zielposition.</p>

### 3.4.5 Sollgeschwindigkeitsregister

---

A-MR 003 / 6xx003 (xx = Achsnummer 01 ... 16)	
<b>Funktion</b>	Sollgeschwindigkeit der Achse
<b>Wert nach Reset</b>	300
<b>Lesen</b>	Zuletzt eingegebene Sollgeschwindigkeit
<b>Schreiben</b>	Neue Sollgeschwindigkeit
<b>Wertebereich</b>	0 ... [Inhalt A-MR 021 (Bezugswert für die maximale Sollgeschwindigkeit)]
<b>Beschreibung</b>	<p>Der eingetragene Wert bezieht sich anteilig auf die maximal mögliche Sollgeschwindigkeit, die in A-MR 021 eingetragen ist.</p> <p>Der Wert hat sofort Gültigkeit und bewirkt folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Momentan keine Bewegung der Achse: Der neue Wert wird für die nächste Positionierung gespeichert.</li> <li>• Die Positionierung läuft gerade: Die neue Sollgeschwindigkeit wird übernommen. Die Änderung erfolgt mit der eingestellten Startrampe (A-MR 005). Dies gilt für Erhöhung oder Verringerung der Sollgeschwindigkeit.</li> </ul>

### 3.4.6 Eingangspolaritäten von End- und Referenzschalter

A-MR 004 / 6xx004 (xx = Achsnummer 01 ... 16)	
<b>Funktion</b>	Einstellen der Polaritäten für End- und Referenzschalter
<b>Wert nach Reset</b>	0
<b>Lesen</b>	Zuletzt eingegebene Polaritäten
<b>Schreiben</b>	Neue Polaritäten
<b>Wertebereich</b>	Bitorientiert, nur die untersten 2 Bits (0 ... 1) sind derzeit von Bedeutung
<b>Beschreibung</b>	<p>Bedeutung der einzelnen Bits</p> <p>Bit 0:                      0 = Referenzeingang 0-V-aktiv (Öffner)                      1 = Referenzeingang 24-V-aktiv (Schließer)</p> <p>Bit 1:                      0 = Endschalter 0-V-aktiv = (Öffner)                      1 = Endschalter 24-V-aktiv (Schließer)</p>

### 3.4.7 Startrampe

A-MR 005 / 6xx005 (xx = Achsnummer 01 ... 16)	
<b>Funktion</b>	Zeit für Startrampe
<b>Wert nach Reset</b>	1000 [ms]
<b>Lesen</b>	Zuletzt eingegebene Startrampe
<b>Schreiben</b>	Neuer Wert für die Startrampe
<b>Wertebereich</b>	0 ... 32.767 [ms]
<b>Beschreibung</b>	<p>Das Register kann nur beschrieben werden, wenn die Achse steht (Zustand HALTACHSE, Bit 1 in Statusregister (A-MR 000) ist gesetzt). Neue Werte werden während der Fahrt werden nicht in das Register übernommen.</p> <p>Der eingegebene Wert gibt die Zeit in Millisekunden (ms) an welche die Achse von der aktuellen Geschwindigkeit bis zur gewünschten Sollgeschwindigkeit (A-MR 003) brauchen soll.                      Beachten Sie, dass bei langen Start- und Stopprampen die Rampen ineinander übergehen können und gegebenenfalls die gewünschte Sollgeschwindigkeit nicht erreicht wird.</p> <p>Hinweis:                      Start- und Stopprampe (A-MR 006) werden mit unterschiedlichen Algorithmen berechnet. Bei der Berechnung der Stopprampe wird auch die Anzahl Inkremente pro Geberumdrehung (A-MR 017) und die maximale Geschwindigkeit (A-MR 018) mit einbezogen.                      Beachten Sie hierzu auch die Anbausituation des Gebers (Übersetzungen / Motor / Mechanik) für Ihre Eintragungen in den entsprechenden Registern.</p>

### 3.4.8 Stopprampe

A-MR 006 / 6xx006 (xx = Achsnummer 01 ... 16)	
<b>Funktion</b>	Zeit für Stopprampe
<b>Wert nach Reset</b>	1000 [ms]
<b>Lesen</b>	Zuletzt eingegebene Stopprampe
<b>Schreiben</b>	Neuer Wert für die Stopprampe
<b>Wertebereich</b>	0 ... 32.767 [ms]
<b>Beschreibung</b>	<p>Das Register kann nur beschrieben werden, wenn die Achse steht (Zustand HALTACHSE, Bit 1 in Statusregister (A-MR 000) ist gesetzt). Neue Werte werden während der Fahrt werden nicht in das Register übernommen.</p> <p>Der eingegebene Wert gibt die Zeit in Millisekunden (ms) an wie lange die Stopprampe dauern soll. Beachten Sie, dass bei langen Start- und Stopprampen die Rampen ineinander übergehen können und gegebenenfalls die gewünschte Sollgeschwindigkeit nicht erreicht wird.</p> <p>Hinweis: Start- und Stopprampe (A-MR 006) werden mit unterschiedlichen Algorithmen berechnet. Bei der Berechnung der Stopprampe wird auch die Anzahl Inkremente pro Geberumdrehung (A-MR 017) und die maximale Geschwindigkeit (A-MR 018) mit einbezogen. Beachten Sie hierzu auch die Anbausituation des Gebers (Übersetzungen / Motor / Mechanik) für Ihre Eintragungen in den entsprechenden Registern.</p>

### 3.4.9 Zielfenster

A-MR 007 / 6xx007 (xx = Achsnummer 01 ... 16)	
<b>Funktion</b>	Bereich um die Sollposition, in dem der Status HALTACHSE = 1 wird.
<b>Wert nach Reset</b>	0 [Inkrement]
<b>Lesen</b>	Zuletzt eingegebenes Zielfenster
<b>Schreiben</b>	Neuer Wert für das Zielfenster
<b>Wertebereich</b>	0 ... 1.073.741.823 [Inkrement]
<b>Beschreibung</b>	<p>Kommt die Achse beim Positionieren am Ende ihrer Stopprampe in das Zielfenster, so wird das Statusbit HALTACHSE (A-MR 000 Bit 1) gesetzt. Die kann zur Weiterschaltbedingung im Programmablauf genutzt werden. Der Regler regelt trotzdem auf die gewünschte Sollposition bis ein neuer Fahrbefehl erteilt wird.</p> <p>Beispiel für Zielfenster = 6:</p> <p>The diagram shows a step function for A-MR 000 Bit 2. The x-axis is labeled 'Weg' (position) with values 90, 95, 100, 105, 110. The y-axis is labeled 'A-MR 000 Bit 2' with values 0 and 1. A horizontal line is at 0 until position 94, then jumps to 1 until position 106, then returns to 0. A vertical dashed line at position 100 is labeled 'Sollposition'. A horizontal double-headed arrow between positions 94 and 106 is labeled 'Zielfenster A-MR 007 = 6'.</p>

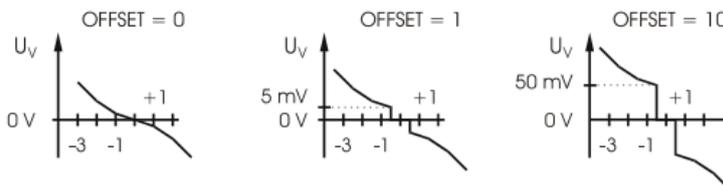
### 3.4.10 Digitaler Offset

A-MR 008 / 6xx008 (xx = Achsnummer 01 ... 16)

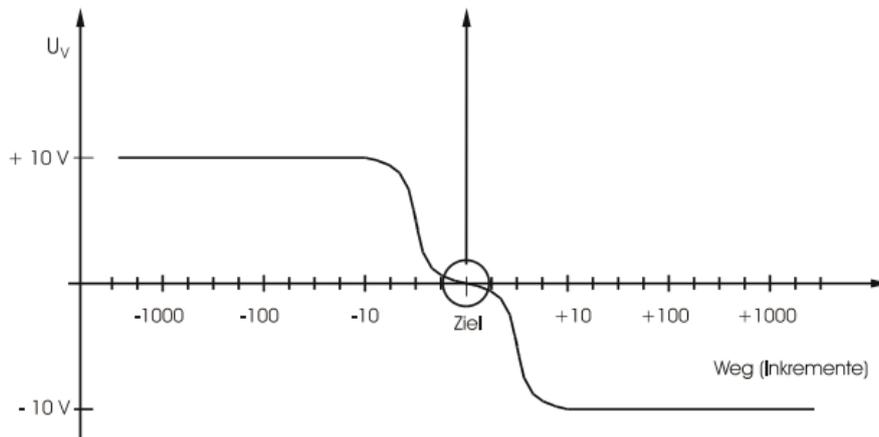
<b>Funktion</b>	Der digitale Offset kann zur Überwindung der Reibung nützlich sein
<b>Wert nach Reset</b>	0 [Digits]
<b>Lesen</b>	Zuletzt eingegebenes Zielfenster
<b>Schreiben</b>	Neuer Wert für das Zielfenster
<b>Wertebereich</b>	0 ... 2.047 [Digits]

Am Ende einer Positionierung kann die Achse in einen Bereich kommen, in dem sie die mechanische Reibung nicht mehr überwinden kann. Hier kann der Parameter "Digitaler Offset" helfen. Der digitale Offset wird betragsmäßig auf die errechnete Stellgröße vom Regler addiert solange die Regelabweichung > 0 ist.

Beispiel für den digitalen Offset bei einer maximalen Stellgröße von maximal 2047 Digits (Analogausgang JX3-MIX)



**Beschreibung**



**Hinweis!**  
Der digitale Offset wird auch ausgegeben, wenn die Achse schon instanziiert ist (Bit x = 1 in GP-MR 01), die Reglerfreigabe aber noch nicht erfolgt ist.

### 3.4.11 Istposition

A-MR 009 / 6xx009 (xx = Achsnummer 01 ... 16)	
<b>Funktion</b>	Anzeige der momentanen Istposition der Achse in Inkrementen
<b>Wert nach Reset</b>	0 [Inkrementen]
<b>Lesen</b>	Aktuelle Istposition
<b>Schreiben</b>	Nicht erlaubt; read only
<b>Wertebereich</b>	-1.073.741.824 ... +1.073.741.823 [Inkrementen]
<b>Beschreibung</b>	In diesem Register wird die Istposition angezeigt. Grundlage ist der Wert den ein JX3-Modul liefert. Der Wert der im Istpositionsregister angezeigt wird, muss nicht dem des Quellregisters auf dem JX3-Modul entsprechen. Er wird durch Kommandos wie Referenzieren, Relativpositionierung, Endlospositionierung, Überläufe usw. beeinflusst. Deshalb sollte ein Beschreiben des Quellregisters auf dem JX3-Modul mit entsprechender Vorsicht erfolgen.

### 3.4.12 P-Verstärkung des Lagereglers

A-MR 010 / 6xx010 (31)	
<b>Funktion</b>	Festlegung des Werts für die P-Verstärkung des Lagereglers
<b>Wert nach Reset</b>	750 [1]
<b>Lesen</b>	Aktueller Wert - P-Faktor
<b>Schreiben</b>	Neuer Wert für den P-Faktor
<b>Wertebereich</b>	1 ... 32.767 [1]
<b>Beschreibung</b>	Der Lageregler des JCF-SV1-Moduls arbeitet als reiner P-Regler. Das Modul hat derzeit nur den Modus 0 implementiert. Das heißt, dass der Lageregler erst aktiv wird, wenn die Achse bei einer Positionierung den Zielpunkt erreicht (Differenz Soll- Istposition = 0) oder überschritten (Differenz Soll- Istposition > 0) hat.

### 3.4.13 Sollgeschwindigkeit des Lagereglers

A-MR 011 / 6xx011 (xx = Achsnummer 01 ... 16)	
<b>Funktion</b>	Aktuelle Stellgröße, die der Lageregler ausgibt
<b>Wert nach Reset</b>	0 [Digits]
<b>Lesen</b>	Aktueller Wert der Stellgröße (Sollgeschwindigkeit)
<b>Schreiben</b>	Nicht erlaubt; read only
<b>Wertebereich</b>	Max. -32.768 ... 32.767 [Digits], abhängig vom Zielregister des verwendeten JX3-Moduls
<b>Beschreibung</b>	Hier kann die aktuell ausgegebene Stellgröße des Lagereglers gelesen werden. Sie setzt sich zusammen aus dem errechneten Wert des Reglers und den entsprechenden Offsets aus den Registern A-MR 008 und A-MR 016.

### 3.4.14 Istgeschwindigkeit der Achse

---

A-MR 012 / 6xx012 (xx = Achsnummer 01 ... 16)	
<b>Funktion</b>	Aktuelle Istgeschwindigkeit der Achse
<b>Wert nach Reset</b>	0 [ ]
<b>Lesen</b>	Aktueller Wert der Istgeschwindigkeit
<b>Schreiben</b>	Nicht erlaubt; read only
<b>Wertebereich</b>	+/- Wert in Register A-MR 013 (Maximalgeschwindigkeit der Achse)
<b>Beschreibung</b>	<p>Hier kann die aktuelle Istgeschwindigkeit der Achse gelesen werden. Sie wird berechnet aus dem Wert, welchen das entsprechende JX3-Modul für die Istposition liefert und der Anzahl Inkremente pro Umdrehung in Register A-MR 017 und bezieht sich auf die angegebene Maximalgeschwindigkeit in A-MR 018.</p> <p>Beachten Sie hierzu auch die Anbausituation des Gebers (Übersetzungen / Motor / Mechanik) für Ihre Eintragungen in den Registern.</p>

### 3.4.15 Anzahl Messzyklen zur Berechnung der Istgeschwindigkeit

---

A-MR 013 / 6xx013 (xx = Achsnummer 01 ... 16)	
<b>Funktion</b>	Anzahl der Messzyklen für die Berechnung der Istgeschwindigkeit
<b>Wert nach Reset</b>	6 [1]
<b>Lesen</b>	Aktuelle Anzahl Messzyklen
<b>Schreiben</b>	Neue Anzahl Messzyklen bis A-MR 012 aktualisiert wird.
<b>Wertebereich</b>	2 ... 255 [1]
<b>Beschreibung</b>	<p>Hier wird Anzahl der Messzyklen (Samples) angegeben, die zur Berechnung der Istgeschwindigkeit herangezogen werden. Die Aktualisierung der angezeigten Istgeschwindigkeit findet also alle A-MR 013 * GP-MR 02 (Aufrufintervall der Regler) statt.</p>

### 3.4.16 Positiver Softwareendschalter

A-MR 014 / 6xx014 (xx = Achsnummer 01 ... 16)	
<b>Funktion</b>	Wert, an dem der positive Softwareendschalter aktiv wird
<b>Wert nach Reset</b>	1.073.741.823 [Inkrement]
<b>Lesen</b>	Aktueller Wert des positiven Softwareendschalter
<b>Schreiben</b>	Neuer Wert des positiven Softwareendschalter
<b>Wertebereich</b>	-1.073.741.824 ... 1.073.741.823 [Inkrement]
<b>Beschreibung</b>	<p>Mit Kommando 80 in Statusregister A-MR 001 werden die beiden Softwareendschalter AKTIVIERT.</p> <p>Mit Kommando 81 in Statusregister A-MR 001 werden die beiden Softwareendschalter DEAKTIVIERT.</p> <p>Das Statusbit 14 in A-MR 000 zeigt an, ob die Funktion Softwareendschalter aktiv oder inaktiv ist.</p> <p>Führt die Achse auf einen Softwareendschalter, so wird in Statusregister A-MR 000 das Bit 7 gesetzt.</p> <p>Führt die die Achse auf den positiven Softwareendschalter, hält sie an und kann nur noch in negative Richtung bewegt werden.</p>

### 3.4.17 Negativer Softwareendschalter

A-MR 015 / 6xx015 (xx = Achsnummer 01 ... 16)	
<b>Funktion</b>	Wert an dem der negative Softwareendschalter aktiv wird
<b>Wert nach Reset</b>	-1.073.741.824 [Inkrement]
<b>Lesen</b>	Aktueller Wert des negativen Softwareendschalter
<b>Schreiben</b>	Neuer Wert des negativen Softwareendschalter
<b>Wertebereich</b>	-1.073.741.824 ... 1.073.741.823 [Inkrement]
<b>Beschreibung</b>	<p>Mit Kommando 80 in Statusregister A-MR 001 werden die beiden Softwareendschalter AKTIVIERT.</p> <p>Mit Kommando 81 in Statusregister A-MR 001 werden die beiden Softwareendschalter DEAKTIVIERT.</p> <p>Das Statusbit 14 in A-MR 000 zeigt an, ob die Funktion Softwareendschalter aktiv oder inaktiv ist.</p> <p>Führt die Achse auf einen Softwareendschalter, so wird in Statusregister A-MR 000 das Bit 7 gesetzt.</p> <p>Führt die die Achse auf den negativen Softwareendschalter, hält sie an und kann nur noch in positive Richtung bewegt werden.</p>

### 3.4.18 Analoger Offset

#### A-MR 016 / 6xx016 (xx = Achsnummer 01 ... 16)

<b>Funktion</b>	Wert zur Kompensation des Analogoffsets des Antriebsverstärkers
<b>Wert nach Reset</b>	0 [Digits]
<b>Lesen</b>	Aktueller Wert des analogen Offsets
<b>Schreiben</b>	Neuer Wert des analogen Offsets
<b>Wertebereich</b>	-32.768 ... 32.768 [Digits]
<b>Beschreibung</b>	<p>Mit diesem Register wird der Analogoffset des Servoverstärkers kompensiert. Der in dieses Register eingetragene Wert wird zur Ausgangsspannung des Lageregleralgorithmus addiert.</p> <p>Hinweis! Der analoge Offset wird auch ausgegeben, wenn die Achse zwar schon instanziiert ist (Bit x =1 in GP-MR 01), die Reglerfreigabe aber noch nicht erfolgt ist. Somit kann dieses Register dazu genutzt werden um einen Geschwindigkeitssollwert für den Verstärker über das JetSym-Setup auszugeben.</p>

### 3.4.19 Inkremente pro Geberumdrehung

#### A-MR 017 / 6xx017 (xx = Achsnummer 01 ... 16)

<b>Funktion</b>	Wert zur Kompensation des Analogoffsets des Antriebsverstärkers
<b>Wert nach Reset</b>	500 [Inkremente]
<b>Lesen</b>	Aktueller Wert der Inkremente pro Geberumdrehung
<b>Schreiben</b>	Neuer Wert der Inkremente pro Geberumdrehung
<b>Wertebereich</b>	1 ... 65.535 [Inkremente]
<b>Beschreibung</b>	<p>Damit die Stopprampe und Istgeschwindigkeit korrekt berechnet werden, muss in dieses Register die tatsächliche Anzahl der Inkremente pro Geberumdrehung, eingetragen sein, also der Wert, den das Quellregister des JX3-Moduls pro Geberumdrehung liefert. NICHT die Strichanzahl des Gebers!</p> <p>Beispiel: Ein 2-kanaliger Inkrementalgeber mit 125 Strichen/Umdrehung ist an ein JX3-MIX oder JX3-CNT angeschlossen. Das JX3-MIX/CNT-Modul macht eine Vierfach-Auswertung der Geberimpulse. D.h. in das A-MR 017 muss der Wert 500 eingetragen werden.</p> <p>Beachten Sie hierzu auch die Anbausituation des Gebers (Übersetzungen / Motor / Mechanik) für Ihre Eintragungen in den Registern.</p>

## 3.4.20 Maximalgeschwindigkeit der Achse

A-MR 018 / 6xx018 (xx = Achsnummer 01 ... 16)	
<b>Funktion</b>	Maximalgeschwindigkeit der Achse
<b>Wert nach Reset</b>	3000 [anwenderspezifisch]
<b>Lesen</b>	Aktueller Wert der Maximalgeschwindigkeit
<b>Schreiben</b>	Neuer Wert der Maximalgeschwindigkeit
<b>Wertebereich</b>	1 ... 32.767 [anwenderspezifisch]
<b>Beschreibung</b>	In dieses Register kann beispielsweise die Maximaldrehzahl, die von der Verstärker-Motor-Kombination erreicht werden kann, eingetragen werden. Beachten Sie hierzu auch die Anbausituation des Gebers (Übersetzungen/Motor/Mechanik) für Ihre Eintragungen in den Registern.

## 3.4.21 Bezugswert für die maximale Sollgeschwindigkeit

A-MR 021 / 6xx021 (xx = Achsnummer 01 ... 16)	
<b>Funktion</b>	Ermöglicht die Festlegung einer Skalierung der Sollgeschwindigkeit
<b>Wert nach Reset</b>	1000 [Promille]
<b>Lesen</b>	Aktueller Wert des Bezugswerts
<b>Schreiben</b>	Neuer Wert des Bezugswerts
<b>Wertebereich</b>	1 ... 32.767 [anwenderspezifisch]
<b>Beschreibung</b>	Definiert einen Bezugswert für die Sollgeschwindigkeit in Register A-MR 003. Beispiele: Wird hier ein Wert von 1000 eingetragen, so ist der Maximalwert in A-MR 003 auch 1000. Die Skalierung wäre somit in Promille. Steht in A-MR 018 der Wert 3.000 und repräsentiert die Drehzahl in 1/min, und wird für den Bezugswert A-MR 021 auch 3.000 eingetragen, so ist der Wert für die Sollgeschwindigkeit in A-MR 003 in 1/min skaliert. Beachten Sie hierzu auch die Anbausituation des Gebers (Übersetzungen/Motor/Mechanik) für Ihre Eintragungen in den Registern.

### 3.4.22 Letzte Sollposition im Relativmodus

---

A-MR 068 / 6xx068 (xx = Achsnummer 01 ... 16)	
<b>Funktion</b>	Speichert die letzte Sollposition im Relativmodus
<b>Wert nach Reset</b>	0 [Inkrement]
<b>Lesen</b>	Aktueller Wert der letzten Sollposition
<b>Schreiben</b>	Nicht erlaubt; Read only
<b>Wertebereich</b>	-1.073.741.824 ... 1.073.741.823 [Inkrement]
<b>Beschreibung</b>	Wurde während der Relativpositionierung der Prozess durch einen HALTACHSE Befehl abgebrochen, kann zur Wiederaufnahme der Positionierung die absolute Sollposition der letzten Positionierung aus Register A-MR 068 gelesen werden. Nach Erteilen von Kommando 19 in A-MR 001 fährt die Achse zum absoluten Positionswert aus den Registern A-MR 068 und A-MR 002. Danach kann mit normaler Relativpositionierung weitergefahren werden.

### 3.4.23 Referenzpunkt verschieben

---

A-MR 071 / 6xx071 (xx = Achsnummer 01 ... 16)	
<b>Funktion</b>	Beschreibt gleichzeitig die Soll- und Istposition
<b>Wert nach Reset</b>	0 [Inkrement]
<b>Lesen</b>	Aktueller Wert des letzten Werts zur Verschiebung
<b>Schreiben</b>	Neuer Wert zur Verschiebung
<b>Wertebereich</b>	-1.073.741.824 ... 1.073.741.823 [Inkrement]
<b>Beschreibung</b>	Das Register kann nur beschrieben werden, wenn die Achse im Zustand HALTACHSE (Bit 1 in A-MR 000 gesetzt) ist. Eine vorherige Differenz zwischen Soll- und Istwert wird nicht beachtet.

### 3.4.24 Schwellwert zum Abschalten der digitalen Richtungsausgänge

A-MR 081 / 6xx081 (xx = Achsnummer 01 ... 16)	
<b>Funktion</b>	Legt die untere Grenze fest bei der die digitalen Richtungsausgänge inaktiv werden.
<b>Wert nach Reset</b>	0 [Digits]
<b>Lesen</b>	Aktueller Wert des zuletzt eingegebenen Schwellwerts
<b>Schreiben</b>	Neuer Schwellwert
<b>Wertebereich</b>	0 ... 32.767 [Digits]
<b>Beschreibung</b>	Beim Fahren mit unipolarer DAC-Ausgabe werden beide digitalen Ausgänge inaktiv, wenn der DAC-Ausgabewert den Wert in dieser Variablen unterschreitet. Damit kann beispielsweise ein Frequenzumrichter schnell auf Bremsbetrieb geschaltet werden.

### 3.4.25 Absolute Maximalposition

A-MR 085 / 6xx085 (xx = Achsnummer 01 ... 16)	
<b>Funktion</b>	Wert für den Überlauf der Istposition
<b>Wert nach Reset</b>	7.490.000 [Inkrementen]
<b>Lesen</b>	Aktueller Wert der zuletzt eingegebenen Maximalposition
<b>Schreiben</b>	Neue absolute Maximalposition
<b>Wertebereich</b>	0 ... 1.073.741.823 [Inkrementen]
<b>Beschreibung</b>	Bei der Relativ- und Endlospositionierung wird die Istposition in A-MR 009 auf 0 gesetzt, sobald die Absolutposition betragsmäßig den Höchstwert in A-MR 085 überschritten hat. Dies kann bei Modulo- oder Endlosachsen verwendet werden.

## 3.5 Beispielprogramm mit lokalen JX3-Modulen

---

In diesem Kapitel wird ein Beispielprojekt beschrieben.

### 3.5.1 Projektname

---

Der Projektname des Projekts ist „JCF\_SV1\_Demo.wsp“ und befindet sich in der ZIP-Datei „JCF-SV1\_Demo.zip“

### 3.5.2 Hardwareaufbau

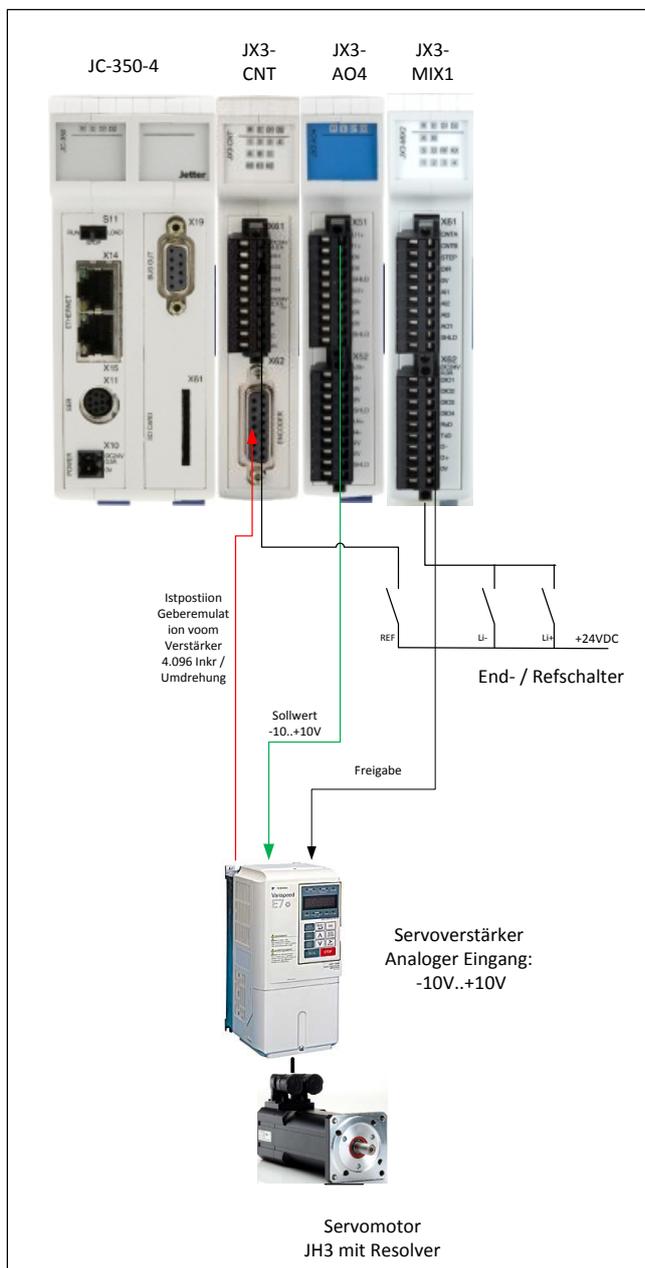


Abbildung 5 - Hardwareaufbau

### 3.5.3 Hauptdatei

Nach erfolgter Initialisierung durch „t\_init“ (Autorun Task) wird von dort aus der Task „t\_automatik“ gestartet, welcher die Achse zwischen „n\_Endpos“ und „n\_Startpos“ reversieren lässt.

Der Start der Positionierung erfolgt durch das Beschreiben des Achs-Modulregister (A-MR) „nSollpos“.in Programmzeile 38 und 41.

```

1 // ----- //
2 //           JCF_SW1 Test           //
3 // ----- //
4 //                                     //
5 // ----- //
6 //                                     //
7 // ----- //
8 //           Verwendete Hardware     //
9 // ----- //
10 // CPU: JC-350-4, HW-Rev: 4.05, OS: 1.30 //
11 //                                     //
12 // Module am JX3-Bus:                 //
13 // Steckplatz 1: JX3-CNT              //
14 // Angeschlossen: -Geberemulation 5V-RS422 //
15 //                   vom Servoverstärker //
16 //                   - Referenzschalter  //
17 //                                     //
18 // Steckplatz 2: JX3-A04              //
19 // Angeschlossen: - Sollwert +- 10V für //
20 //                   anal. Servoverstärker //
21 //                                     //
22 // Steckplatz 3: JX3-MIX1            //
23 // Angeschlossen: - Endschalter      //
24 //                   - Freigabe Servoverst. //
25 // ----- //
26 //                                     //
27 #include "..\ConstVar.stxp"
28 #include "..\t_init.stxp"
29 #include "..\t_simulation.stxp"
30 //                                     //
31 Task t_automatik; // Wird von t_Init gestartet
32 //                                     //
33 // Sobald Bit b_start vom Setup gesetzt wird
34 // reversiert die Achse zwischen n_Startpos und n_Endpos
35 loop
36     when b_Start continue; // Warte auf Bit b_start
37     nSollGeschw := n_Geschwindigkeit; // lade Sollgeschwindigkeit
38     nSollPos := n_Endpos; // Starte Positionierung auf n_Endpos
39     when nA_MR_status.1 = TRUE continue;
40     delay (t#1000ms);
41     nSollPos := n_Startpos; // Starte Positionierung auf n_Startpos
42     when nA_MR_status.1 = TRUE continue;
43     delay (t#1000ms);
44     End_Loop;
45 end_task;
46 //                                     //

```

## 3.5.4 Variablen

```

1 var
2 //----- GP-MR Register -----
3
4     nGP_MR_status           : int at %vl 600000;
5     nInstanzAktivierung     : int at %vl 600001;
6     nAufrufIntervall       : int at %vl 600002;
7     nProcessTime           : int at %vl 600003;
8     nVersion                : int at %vl 600009;
9     nIstPosRegNr           : int at %vl 600010;
10    nSollGeschwRegNr        : int at %vl 600011;
11    nEndschNegINPUTNr      : int at %vl 600012;
12    nEndschPosINPUTNr      : int at %vl 600013;
13    nRefSchINPUTNr         : int at %vl 600014;
14    nDigRichtNegOUTPUTNr   : int at %vl 600015;
15    nDigRichtPosOUTPUTNr   : int at %vl 600016;
16    nFeigabeOUTPUTNr       : int at %vl 600017;
17
18 //----- A-MR Register -----
19
20    nA_MR_status            : int at %vl 601000;
21    nKommando               : int at %vl 601001;
22    nSollPos                 : int at %vl 601002; // Reg(2)
23    nSollGeschw              : int at %vl 601003; // Reg(3)
24    nEingangspol             : int at %vl 601004; // Reg(4)
25    nStartrampe              : int at %vl 601005; // Reg(5)
26    nStopprampe             : int at %vl 601006; // Reg(6)
27    nZielfenster            : int at %vl 601007; // Reg(7)
28    nDigOffset              : int at %vl 601008; // Reg(8)
29    nIstPos                  : int at %vl 601009; // Reg(9)
30    nPFaktor                 : int at %vl 601010; // Reg(10)
31    nStellgroesse           : int at %vl 601011; // Reg(11)
32    nIstGeschw              : int at %vl 601012; // Reg(12)
33    nPosSoftEndsch          : int at %vl 601014; // Reg(14)
34    nNegSoftEndsch          : int at %vl 601015; // Reg(15)
35    nAnaOffset              : int at %vl 601016; // Reg(16)
36    nInkrmenteGeberumdr     : int at %vl 601017; // Reg(17)
37    nMaxGeschwAntrieb       : int at %vl 601018; // Reg(18)
38    nBezugsWertSollgeschw   : int at %vl 601021; // Reg(21)
39    nLetzteRelativPos       : int at %vl 601068; // Reg(68)
40    nRefPunktVerschiebung   : int at %vl 601071; // Reg(71)
41    nDigRichtOUTPUTSAus     : int at %vl 601081; // Reg(81)
42    nAbsoluteMaximalPosition: int at %vl 601085; // Reg(85)
43
44 // JX3-CNT
45 JX3CNT_DualCounter5V_Value : int at%VL 100021903;
46
47 // Globale Variablen
48     b_Start                 : bool;
49     n_Startpos              : int := 0;
50     n_Endpos                : int := 10000;
51     n_Geschwindigkeit       : int := 300;
52 end_var;

```

### 3.5.5 Initialisierung des JCF-SV1-Moduls

Hier werden die Register für die Prozessgrößen auf den JX3-Modulen den globalen Modulregistern GP-MR zugeordnet.

Es muss mindestens das GP-Modul-Register für die Istposition und das GP-Modul-Register für den Geschwindigkeitssollwert definiert werden.

```

1 Task t_init autorun
2 // -----
3 //                               JCF_SV1_Init
4 // -----
5 // Initialisierung globale Parameterregister GP-MR von Achse 1
6 // Eingangsnummer für positiven Endschalter
7 nEndschPosINPUTNr := 100000401; // JX3-MIX DIO 1
8 // Eingangsnummer für negativen Endschalter
9 nEndschNegINPUTNr := 100000402; // JX3-MIX DIO2
10 // Ausgangsnummer für Freigabe Verstärker
11 nFreigabeOUTPUTNr := 100000403; // JX3-MIX DIO3
12 // Ausgangsnummer Digitale Richtungsvorgabe NEGATIV (unipolare DAC)
13 nDigRichtNegOUTPUTNr := 100000405; // JX3-MIX DIO5
14 // Ausgangsnummer Digitale Richtungsvorgabe POSITIVE (unipolare DAC)
15 nDigRichtPosOUTPUTNr := 100000406; // JX3-MIX DIO6
16 // Registernummer der Sollgröße
17 nSollGeschwRegNr := 100030002; // JX3-A04 Analogausgang 1
18 //nSollGeschwRegNr := 100040080; // alternativ MIX1 mit unipolarer DAC
19 // Eingangsnummer für Referenzschalter
20 nRefSchINPUTNr := 100000201;
21 // Quell-Registernummer der Istposition
22 nIstPosRegNr := 100021903; // JX3-CNT 5V Encoder
23 // Achsinstanz Nr. 1 aktivieren
24 nInstanzAktivierung := 1;
25
26 // Initialisierung der Achsmodulregister A-MR von Achse 1
27 // Positive Software Endschalter
28 nPosSoftEndsch := 100500;
29 // Negative Software Endschalter
30 nNegSoftEndsch := -100500;
31 // P-Faktor Lageregler
32 nPFaktor := 200;
33 // Analoger Offset
34 nAnaOffset := -4;
35 // Anzahl Inkremente pro Geberumdrehung
36 nInkrementeGeberumdr := 4096;
37 // Eingangspolaritäten End- und Referenzschalter
38 nEingangspol := 3; // alles Schließer
39
40 // Setze Referenzschalte den Regler EIN und gib dem Verstärker die Freigabe
41 nKommando := 3; // Kommando 3: setze Referenz an der aktuellen Istposition
42 nKommando := 1; // Kommando 1: Regler EIN und Ausgang Freigabe Verstärker EIN
43
44 // Starte den Automatiktask
45 Taskrestart t_automatik;
46 End_task;
47

```

---

## 3.5.6 Simulation einer Achse

---

Im Task „t\_simulation“ wird auf einfachste Art und Weise eine Achse simuliert.

Dazu wird der Zählwert des Gebers 5V-RS-422 am JX3-CNT-Modul mit einer einfachen Berechnungsformel zyklisch aktualisiert.

Die berechnete Istposition entspricht nicht der Realität.

Der Task dient nur dazu, die Funktion ohne Antrieb zu testen.

---

```
1|// TASK zur einfachen Simulation der Istposition
2|// Dazu wird die ausgegebene Stellgröße der JCF-SW1-Funktion
3|// mit der Variable F_Faktor multipliziert, zur aktuellen
4|// Zählerposition addiert.
5|// ACHTUNG!! Diese Istposition ist nicht repräsentativ
6|
7|Task t_simulation autorun;
8|var
9|    f_Faktor : float := 1.0;
10|end_var;
11|
12|loop
13|    when nA_MR_status.11 = true continue; //Bit 11 = Axis is enabled
14|        JX3CNT_DualCounter5V_Value := JX3CNT_DualCounter5V_Value + (nStellgroesse * f_Faktor);
15|        delay (t#10ms);
16|end_loop;
17|
18|end_task;|
19|
```



Jetter AG  
Gräterstraße 2  
71642 Ludwigsburg | Germany

Tel +49 7141 2550-0  
Fax +49 7141 2550-425  
[info@jetter.de](mailto:info@jetter.de)  
[www.jetter.de](http://www.jetter.de)

We automate your success.