



# **NANO-C**

## **Versions Update**

### **von V3.04 auf V3.50**



Die Firma JETTER AG behält sich das Recht vor, Änderungen an ihren Produkten vorzunehmen, die der technischen Weiterentwicklung dienen. Diese Änderungen werden nicht notwendigerweise in jedem Einzelfall dokumentiert.

Dieses Handbuch und die darin enthaltenen Informationen wurden mit der gebotenen Sorgfalt zusammengestellt. Die Firma JETTER AG übernimmt jedoch keine Gewähr für Druckfehler oder andere daraus entstehende Schäden.

Die in diesem Buch genannten Marken und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhälter.

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Erweiterungen</b>	<b>6</b>
2.1	Systembus	6
2.1.1	Ventilinsel EX250	8
2.1.2	Milan-Drives	9
2.1.3	Ecostep Antriebe	10
2.2	Überwachung JX2-I/O Module	11
2.3	Batterie zur Datenhaltung	12
2.4	Rechengeschwindigkeit NANO-C	13
2.5	Versorgung der JX2-Module	13
2.6	EA-Registerüberlagerung	14
<b>3</b>	<b>Beseitigte Software-Bugs</b>	<b>16</b>
3.1	Rücklesen der Analogausgänge vom JX-SIO	16

# 1 Einleitung

## Wichtiger Hinweis zur Hardwareänderung NANO-C



Alle NANO-C Steuerungen ab der Seriennummer 20040301070300 werden mit einer geänderten Hardware ausgeliefert.  
Die bisherigen Betriebssysteme V1.00 bis V2.04 für die NANO-C sind auf die neue Hardware nicht mehr übertragbar.  
Auf die neue NANO-C Hardware können nur Betriebssystem ab V3.50 übertragen werden.

Versions-Update Übersicht			
Version	Funktion	erweitert	korrigiert
V3.50	nur übertragbar auf NANO-C ab Seriennummer 20040301070300  Pufferung der remanenten Register über wechselbare Batterie  selbstrückstellende Sicherung zur Versorgung der direkt angeschlossenen JX2-Erweiterungsmodule  Rücklesen der Analogausgänge vom JX-SIO nach dem Neustart der Steuerung  Lesen der Batteriespannung über Register  Schnellere Abarbeitung des Anwenderprogramms  zur Nano-D kompatible EA-Registerüberlagerung  neue unterstützte Module am Systembus Ventilinsel EX250 (SMC Pneumatik GmbH) ecostep Antriebe (Jenaer Antriebstechnik) NX Frequenzumrichter (Vacon GmbH)	✓   ✓   ✓ ✓ ✓ ✓	✓
V3.04	Analoge Eingänge Grundgerät  Spezialregister Millisekunden-Timer	✓	✓
V3.03	Gleitkommaregister Zugriff wieder möglich		✓
V3.02	Systembus LJX7-Compactbox Module integriert Lenze Frequenzumrichter integriert Festo CP-FB Module mit JX-SIO  Spezialregister Erstellungszeitpunkt Anwenderprogramm Versorgungsspannungen  Analoge Eingänge Grundgerät Verhalten nach Power On	✓     ✓	✓   ✓

V3.01	Display-Befehle	✓	✓
	Spezialregister	✓	
	Systembus	✓	✓
	LCD-, PC- und JETWay-Schnittstelle	✓	✓
	Bediengeräte		✓
	Netzwerkbetrieb über JETWay	✓	✓
V3.00	Systembus	✓	✓
	Spezialregister	✓	
	Display-Befehle	✓	
	Spezialfunktionen	✓	
	Verwaltung Anwenderprogramm		✓
	Gleitkommaregister		✓

**Wichtig!**

Während des Betriebssystem-Updates darf die Spannungsversorgung der NANO-C nicht unterbrochen werden.

## 2 Erweiterungen

### 2.1 Systembus

Ab dem Betriebssystem V3.50 für die NANO-C können eine Vielzahl von Modulen direkt an den Systembus angeschlossen werden.

Die von der Steuerung erkannten und in Betrieb genommen Module lassen sich über das Modularray in Register 2015 und Register 2016 auslesen.

Modulcodes		
JX2-I/O Module		
Modulcode	Bezeichnung	Bemerkung
0	JX2-OD8	8 digitale Ausgänge
1	JX2-ID8	8 digitale Eingänge
2	JX2-IO16	8 digitale Ein- und 8 digitale Ausgänge
3	JX2-IA4	4 analoge Eingänge
4	JX2-OA4	4 analoge Ausgänge
5	JX2-CNT1	Zählereingang
6	JX2-PRN1	Modul mit Centronics-Schnittstelle
7	JX2-SER1	Modul mit serieller Schnittstelle
9	JX-TP20	Modul mit 20 Tasten, verwendbar als Bedienterminal
10	LJX7-CSL-108-ID16	16 digitale Eingänge, IP67
11	LJX7-CSL-109-ID16-NPN	16 digitale Eingänge (n), IP67
12	LJX7-CSL-107-OD8-2A	16 digitale Ausgänge, IP67
13	LJX7-CSL-114-OD16	8 digitale Ausgänge, IP67
14	LJX7-CSL-113-ID8-OD8	8 digitale Ein- und 8 digitale Ausgänge, IP67
JX-SIO und Module weiterer Hersteller		
Modulcode	Bezeichnung	Bemerkung
64	JX-SIO	Systembus-Koppler für Smart I/O
65	CPV-Direct	Festo AG & Co.
66	Terminal CPX	Festo AG & Co.
67	Ventilblock Type 8640	Bürkert GmbH & Co. KG
68	SI-Einheit EX12# - SCA1	SMC Pneumatik GmbH
70	Frequenzumrichter 8200 vector	Lenze Drives Systems GmbH
71	SI-Einheit EX250	SMC Pneumatik GmbH
103	Milan-Drive	Werner Riester GmbH & Co. KG (auma)

<b>Modulcodes</b>		
104	Ecostep	Jenaer Antriebstechnik
105	NX Frequenzumrichter	Vacon GmbH
<b>JX2-Slave Module</b>		
<b>Modulcode</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Bemerkung</b>
128	JX2-SV1	Lageregler für Servoverstärker, Frequenzumrichter...
129	CAN-DIMA	Lageregler mit integriertem Servoverstärker
130	JX2-SM2	Modul zur Ansteuerung von 2 Schrittmotor-Verstärkern
131	JX2-SM1D	Modul mit integriertem Leistungsteil zur Ansteuerung von einem Schrittmotor
132	JX2-PID1	Modul mit vier PID-Reglern
133	JX2-PROFI1	Slave für Profibus-DP
135	JetMove 200 Serie	Lageregler mit integriertem Servoverstärker
136	JX2-ProfiM	Master für Profibus-DP
146	JetMove 600 Serie	Lageregler mit integriertem Servoverstärker
<b>Dummy Module</b>		
<b>Modulcode</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Bemerkung</b>
252	JX-SIO Dummy-Modul	
253	JX2-Slave Dummy-Modul	
254	JX2-I/O Dummy-Modul	
255	nicht identifiziert	

## 2.1.1 Ventilinsel EX250

An den Systembus lassen sich die Ventilinseln EX250 der SMC Pneumatik GmbH anschließen. Zum Anschluss der Ventilinseln EX250 an den Systembus beachten Sie bitte die entsprechende Benutzerinformation.

### Ventilinsel EX250



Technische Daten Ventilinsel EX250	
maximale Anzahl LJX7-Compactbox Module bei NANO-C die maximal Anzahl ist begrenzt durch die maximal zulässige EA-Summe der jeweiligen Steuerung	1
EA-Größe	64
unterstützte EX 250	SI-Einheiten EX250 - SCA1 es werden alle an die SI-Einheit anschließbaren Magnetventile unterstützt



## 2.1.2 Milan-Drives

An den Systembus lassen sich die Milan-Drives Werner Riester GmbH & Co. KG anschließen. Zum Anschluss der Milan-Drives an den Systembus beachten Sie bitte die entsprechende Benutzerinformation.

### Milan-Drives



Technische Daten Milan-Drives	
maximale Anzahl Milan-Drive an der NANO-C	3
EA-Größe	1 JX2-Slave Modul
unterstützte Milan-Drives	MI 1.5/075 MI 2/090 MI 4/110

## 2.1.3 Ecostep Antriebe

An den Systembus lassen sich die Ecostep Antriebe der Jenaer Antriebstechnik anschließen. Zum Anschluss der Ecostep Antriebe an den Systembus beachten Sie bitte die entsprechende Benutzerinformation (in Vorbereitung).

### Ecostep Antriebe



Technische Daten Ecostep Antriebe	
maximale Anzahl Ecostep Antriebe an der NANO-C	3
EA-Größe	1 JX2-Slave Modul
unterstützte Ecostep Antriebe	100-AA-000 100-LA-000 100-PA-000 200-AA-000 200-PA-000 200-ZA-000 200-QA-000 216-AA-000 216-PA-000 216-ZA-000 216-QA-000

## 2.2 Überwachung JX2-I/O Module

Die Überwachung der JX2-I/O Module ist frei konfigurierbar und kann an die Bedürfnisse der jeweiligen Steuerung angepasst werden.

<b>Register 2760: JX2-I/O Timeout-Konfiguration</b>	
<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	aktuelle JX2-I/O Timeout-Konfiguration
Schreiben	neue JX2-I/O Timeout-Konfiguration
Wertebereich	0 – 255
Wert nach Reset	5

Über die JX2-I/O Timeout-Konfiguration wird die maximal zulässige Anzahl von Wiederholungen beim I/O Update auf JX2-I/O Module konfiguriert. Die NANO-C erzeugt erst dann einen Timeout-Fehler im Status-Register 2008, wenn der I/O Update zu einem Modul den konfigurierten Wert erreicht hat.

<b>Register 2761: Index auf JX2-I/O Timeout-Überwachungsarray</b>	
<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	aktueller Index der Index entspricht der I/O-Modulnummer
Schreiben	neuer Index
Wertebereich	2 – 32, 70 – 79
Wert nach Reset	2

<b>Register 2762: JX2-I/O Timeout-Überwachungsarray</b>	
<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	aktueller Wert des JX2-I/O Timeout-Überwachungsarrays Reg 2761 = 2 -> Reg 2762 : Eintrag für I/O Modul 2  Reg 2761 = 3 -> Reg 2762 : Eintrag für I/O Modul 3  Reg 2761 = 70 -> Reg 2762 : Eintrag für JX-SIO Modul 70
Schreiben	Durch das Beschreiben mit dem Wert Null wird der Eintrag für das momentan ausgewählte I/O Modul gennüllt.
Wertebereich	0 – 65535
Wert nach Reset	0

Erhält die NANO-C innerhalb der in Register 2763 konfigurierten Timeoutzeit keine Antwort von einem JX2-I/O bzw. JX-SIO Modul, so wird der dem Modul zugeordnete Eintrag im JX2-I/O Timeout-Überwachungsarray um eins erhöht.

Über das JX2-I/O Timeout-Überwachungsarray ist eine qualitative Beurteilung der Verbindung zwischen der NANO-C und den einzelnen Erweiterungsmodulen möglich.

<b>Register 2763: JX2-I/O Überwachungs-Timeout</b>	
<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	aktueller JX2-I/O Überwachungs-Timeout
Schreiben	neuer JX2-I/O Überwachungs-Timeout
Wertebereich	0 – 255
Wert nach Reset	10

Über das Register 2763 lässt sich die maximal zulässige Zeit konfigurieren, welche die NANO-C auf eine Antwort beim I/O-Update vom Erweiterungsmodul wartet. Erst beim Erreichen dieser Zeit wird der dem jeweiligen Erweiterungsmodul zugeordnete Eintrag im JX2-I/O Timeout-Überwachungsarray um eins erhöht.

## 2.3 Batterie zur Datenhaltung

Für die Datenhaltung der remanenten Register und den Betrieb der Echtzeituhr, während die NANO-C nicht mit Spannung versorgt wird, ist eine Lithium Batterie SL 300 notwendig. Die Batterie ist bei der Auslieferung der NANO-C bereits eingebaut.

Die Batterie ist wartungsfrei bei Einhaltung der Betriebsbedingungen. Sollte trotzdem einmal ein Batterietausch notwendig sein, so ist die Steuerung NANO-C an die Firma Jetter AG einzusenden.

<b>Register 2001: Statusregister</b>	
<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	Aktueller Status Bit 4 = 0: Batteriespannung in Ordnung Bit 4 = 1: Batteriespannung hat Warnschwelle der minimalen Spannungsladung erreicht Bit 5 = 0: Batteriespannung in Ordnung Bit 5 = 1: Batterie ist leer
Schreiben	nicht erlaubt
Wertebereich	0 - 5
Wert nach Reset	aktueller Status

Bit 4 und Bit 5 zeigen im Statusregister den Status der Batterie an. Diese Status-Bits der Batteriespannung werden nach jedem Einschalten der NANO-C und nach jedem Lesezugriff auf Register 2950 aktualisiert.

<b>Register 2950: Batteriespannung</b>	
<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	aktuelle Batteriespannung in Millivolt
Schreiben	nicht erlaubt
Wertebereich	0 - 3600
Wert nach Reset	aktuelle Batteriespannung

### Hinweis

Dieses Register zeigt den Wert der Batteriespannung in Millivolt an, aber der Lesezugriff auf dieses Register benötigt eine Rechenzeit von ungefähr 5 ms. Zur Überwachung des Status der Batteriespannung im laufenden Betrieb ist die Verwendung des Registers 2001 sinnvoller.

<b>Register 2951: Batterie-Warnschwelle</b>	
<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	aktuelle Batteriewarnschwelle in Millivolt
Schreiben	neue Batteriewarnschwelle in Millivolt
Wertebereich	sinnvoll: 2500 - 3600
Wert nach Reset	letzte Batteriespannung (remanentes Register)

## 2.4 Rechengeschwindigkeit NANO-C

Die Rechengeschwindigkeit der NANO-C ab der Seriennummer 20040301070300 konnte durch die neue Hardware verbessert werden. Teilweise betragen die Geschwindigkeitsvorteile bis zu 100%.

## 2.5 Versorgung der JX2-Module

An die NANO-C können bis zu 5 JX2-IO Module direkt angesteckt werden. Die Versorgung der JX2-IO Module wird von der NANO-C übernommen. Bisher war die Versorgungsspannung über eine Schmelzsicherung abgesichert. Die NANO-C ab der Seriennummer 20040301070000 verfügt nun über eine selbstheilende Sicherung zur Absicherung der Versorgungsspannung für die JX2-IO Module.

## 2.6 EA-Registerüberlagerung

Durch die EA-Registerüberlagerung kann auf mehrere digitale Ein- und Ausgänge mit nur einer Registeranweisung in JetSym direkt zugegriffen werden. Neben den Registern 2400 bis 2555 werden die bisher nur bei der NANO-D verfügbaren Register 4000 bis 4295 ebenfalls unterstützt.

EA-Registerüberlagerung der Eingänge		
24 zusammengefasste Eingänge		
Register		Beschreibung
2400	4000	IN 101 ... IN 308
2401	4001	IN 201 ... IN 408
2402	4002	IN 301 ... IN 508
...		
2411	4011	IN 1201 ... IN 1408
2412	4012	IN 1301 ... IN 1508
2413	4013	IN 1401 ... IN 1608
16 zusammengefasste Eingänge		
Register		Beschreibung
2420	4040	IN 101 ... IN 208
2421	4041	IN 201 ... IN 308
2422	4042	IN 301 ... IN 408
...		
2432	4052	IN 1301 ... IN 1408
2433	4053	IN 1401 ... IN 1508
2434	4054	IN 1501 ... IN 1608
8 zusammengefasste Eingänge		
Register		Beschreibung
2440	4080	IN 101 ... IN 108
2441	4081	IN 201 ... IN 208
2442	4082	IN 301 ... IN 308
...		
2453	4093	IN 1401 ... IN 1408
2454	4094	IN 1501 ... IN 1508
2455	4095	IN 1601 ... IN 1608

<b>EA-Registerüberlagerung der Ausgänge</b>		
<b>24 zusammengefasste Eingänge</b>		
<b>Register</b>		<b>Beschreibung</b>
2500	4200	OUT 101 ... OUT 308
2501	4201	OUT 201 ... OUT 408
2502	4202	OUT 301 ... OUT 508
...		
2511	4211	OUT 1201 ... OUT 1408
2512	4212	OUT 1301 ... OUT 1508
2513	4213	OUT 1401 ... OUT 1608
<b>16 zusammengefasste Eingänge</b>		
<b>Register</b>		<b>Beschreibung</b>
2520	4240	OUT 101 ... OUT 208
2521	4241	OUT 201 ... OUT 308
2522	4242	OUT 301 ... OUT 408
...		
2532	4252	OUT 1301 ... OUT 1408
2533	4253	OUT 1401 ... OUT 1508
2534	4254	OUT 1501 ... OUT 1608
<b>8 zusammengefasste Eingänge</b>		
<b>Register</b>		<b>Beschreibung</b>
2540	4280	OUT 101 ... OUT 108
2541	4281	OUT 201 ... OUT 208
2542	4282	OUT 301 ... OUT 308
...		
2553	4293	OUT 1401 ... OUT 1408
2554	4294	OUT 1501 ... OUT 1508
2555	4295	OUT 1601 ... OUT 1608

## **3 Beseitigte Software-Bugs**

### **3.1 Rücklesen der Analogausgänge vom JX-SIO**

Nach dem Einschalten der NANO-C werden die tatsächlich Werte der digitalen und analogen Ausgänge am JX-SIO von der Steuerung einmalig zurück gelesen. Dadurch ist gewährleistet, dass bei einem Neustart der NANO-C die konfigurierten Fehlerzustände an den Ausgängen des JX-SIO mit dem Prozessabbild in der Steuerung übereinstimmen.

Das Rücklesen der analogen Ausgänge funktioniert nun ab der V3.50.