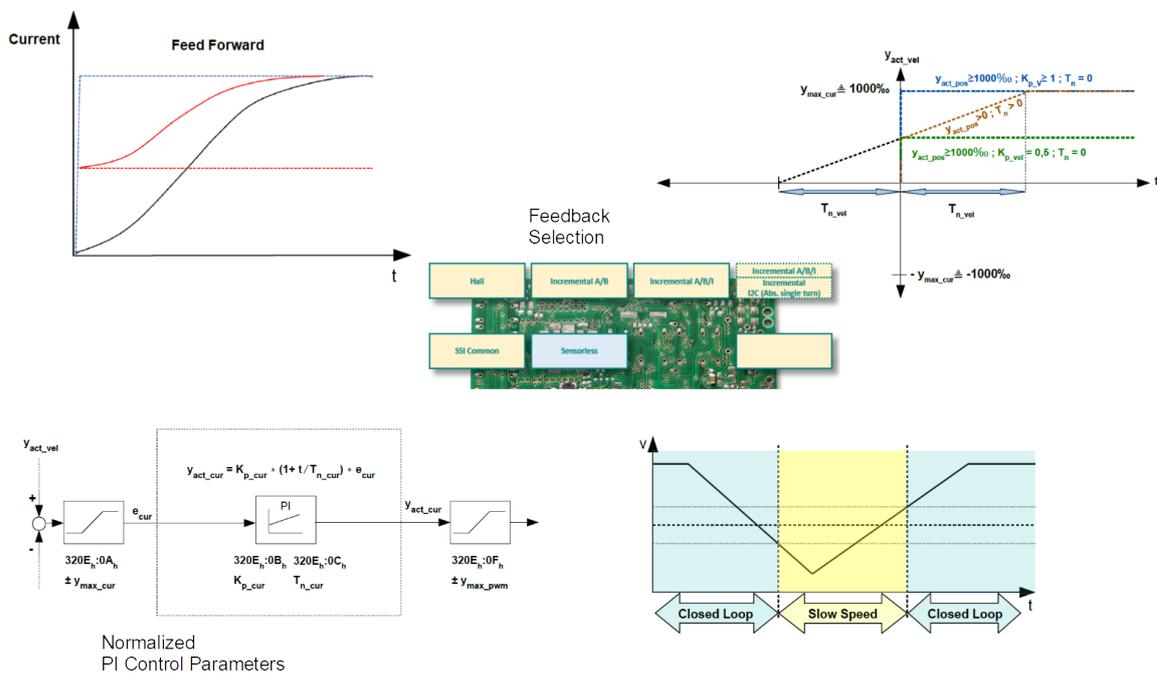


Anleitung zum Firmware-Update

auf die Version: FIR-v2039

Für folgende Produktgruppen:

C5, C5-E, N5, CL3-E, NP5, PDx-C



Inhalt

1 Einleitung	3
1.1 Versionshinweise.....	3
1.2 Urheberrecht und Kontakt.....	4
1.3 Hervorhebungen im Text.....	4
1.4 Zahlenwerte.....	4
2 Änderungen	5
2.1 N5: File-System und NanoIP.....	5
2.2 Motorstrom-Einstellung.....	5
2.3 Benutzerdefinierte Einheiten.....	5
2.4 Betriebsmodus-Umschaltung.....	6
2.5 NanoJ-Programm.....	6
2.6 Speichern von Feldbus-Parametern.....	6
2.7 Endschalerverhalten.....	6
2.8 Regler-Taktung.....	6
2.9 NP5: Takt- / Richtungseingang.....	7
2.10 EtherNet/IP™ : Änderung der Assembly-Objekte.....	7
3 Neue Funktionalitäten	8
3.1 Plug&Drive Interface.....	8
3.2 Unterstützung mehrerer Rückführungen.....	8
3.3 Neue Reglerstruktur.....	8
3.4 Sensor-Überwachung.....	8
3.5 Überwachung des Schlupffehlers.....	9
3.6 Auto-Alignment.....	9
3.7 Slow Speed.....	9
3.8 Capture-Funktion.....	9
3.9 Konfiguration der Ballast-Schaltung.....	9
3.10 LSS-Protokoll.....	9
3.11 Sync-Master-Funktionalität.....	10
4 Objektübersicht	11
4.1 Neue Objekte.....	11
4.2 Geänderte Objekte.....	13
4.3 Entfallene Objekte.....	14

1 Einleitung

Um neue Anforderungen besser integrieren zu können, wurde die Controller-Firmware umgebaut. Um die neuen Funktionalitäten zu nutzen, müssen Sie mithilfe von *Plug & Drive Studio* ein Firmware-Update auf die aktuelle Version, FIR-v2039, durchführen.

Diese Anleitung beschreibt die Unterschiede zwischen den Firmware-Versionen FIR-1650 und FIR-v2039 und gilt für folgende Produkte, die aktuell mit der Firmware FIR-1650 ausgeliefert werden:

- C5-01
- C5-E-1-09, C5-E-2-09
- CL3-E-1-0F, CL3-E-2-0F
- N5-1-1, N5-2-1
- N5-1-2, N5-2-2
- N5-1-3, N5-2-3
- N5-1-4, N5-2-4
- NP5-08
- NP5-40
- alle Motoren der Produktgruppen PD2-C, PD4-C und PD6-C

Die Anleitung gibt Hinweise zu den notwendigen Anpassungen, damit Sie die Produkte nach dem Firmware-Update ohne Schwierigkeiten in Ihren bestehenden Applikationen nutzen können.

Die ausführliche Dokumentation zum jeweiligen Produkt und das technische Handbuch zu beiden Firmware-Versionen finden Sie auf der jeweiligen Produkt-Seite bzw. im Download-Ordner von *Plug & Drive Studio* auf www.nanotec.de. Diese Anleitung verweist auf die entsprechenden Dokumente und Kapitel, welche die hier aufgelisteten Änderungen/Funktionen detaillierter beschreiben.

1.1 Versionshinweise

Version Anleitung	Datum	Änderungen	Alte Firmware- Version	Neue Firmware- Version
1.0.0	10/2019	erste Veröffentlichung	FIR-v1650	FIR-v1939
1.1.0	04/2020	Neue Änderungen mit Firmware-Version FIR-v2013: <ul style="list-style-type: none"> ■ NP5: Takt- / Richtungseingang ■ EtherNet/IP: Änderung der Assembly-Objekte Neue Funktionalität: <ul style="list-style-type: none"> ■ Sync-Master-Funktionalität Neue Objekte: 606F _h , 6070 _h , 3231 _h :03 _h	FIR-v1650	FIR-v2013
1.2.0	10/2020	Neue Funktionalität: <ul style="list-style-type: none"> ■ Konfiguration der Ballast-Schaltung Neue Objekte: 4021 _h , 3250 _h :09	FIR-v1650	FIR-v2039

1.2 Urheberrecht und Kontakt

© 2013 – 2020 Nanotec Electronic GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten.

Nanotec Electronic GmbH & Co. KG

Kapellenstraße 6

85622 Feldkirchen

Deutschland

Tel.+49 89 900 686-0

Fax +49 89 900 686-50

www.nanotec.de

1.3 Hervorhebungen im Text

Im Dokument gelten folgende Konventionen:

Ein unterstrichener Text markiert Querverweise und Hyperlinks:

- Folgende Bits im Objekt `6041h` (Statusword) haben eine gesonderte Funktion:
- Eine Liste verfügbarer Systemcalls findet sich im Kapitel NanoJ-Funktionen im NanoJ-Programm.

Ein *kursiv* hervorgehobener Text markiert benannte Objekte:

- Lesen Sie das *Installationshandbuch*.
- Benutzen Sie die Software *Plug & Drive Studio*, um das Auto-Setup durchzuführen.
- Für Software: Im Tab *Operation* finden Sie die entsprechenden Informationen.
- Für Hardware: Benutzen Sie den *EIN/AUS*-Schalter, um das Gerät einzuschalten.

Ein Text in *courier* markiert einen Code-Abschnitt oder Programmierbefehl:

- Die Zeile mit dem Befehl `od_write(0x6040, 0x00, 5);` ist wirkungslos.
- Die NMT-Nachricht baut sich wie folgt auf: `000 | 81 2A`

Ein Text in "Anführungszeichen" markiert Benutzereingaben:

- NanoJ-Programm starten durch Beschreiben von Objekt `2300h`, Bit 0 = "1".
- Wird in diesem Zustand bereits Haltemoment benötigt, muss in das `3212h:01h` der Wert "1" geschrieben werden.

1.4 Zahlenwerte

Zahlenwerte werden grundsätzlich in dezimaler Schreibweise angegeben. Sollte eine hexadezimale Notation verwendet werden, wird das mit einem tiefgestellten *h* am Ende der Zahl markiert.

Die Objekte im Objektverzeichnis werden mit Index und Subindex folgendermaßen notiert:

<Index>:<Subindex>

Sowohl der Index als auch der Subindex werden in hexadezimaler Schreibweise angegeben. Sollte kein Subindex notiert sein, gilt der Subindex `00h`.

Beispiel: Der Subindex 5 des Objekts `1003h` wird adressiert mit `1003h:05h`, der Subindex 00 des Objekts `6040h` mit `6040h`.

2 Änderungen

In diesem Kapitel werden die wesentlichen Änderungen beschrieben, die Sie beim Update berücksichtigen sollen. Eine Liste der geänderten (und der neuen) Objekte finden Sie im Kapitel [Objektübersicht](#).

2.1 N5: File-System und NanoIP

Hinweis

Die Varianten N5-1-1/N5-2-1 (EtherCAT) und N5-1-2, N5-2-2 (CANopen) verfügen über kein File-System mehr. Dies hat folgende Auswirkungen:



- Die in den Dateien des File-Systems (.on) gespeicherten Daten gehen nach dem Update verloren. Sie müssen die Steuerung erneut konfigurieren.
- Die Webbrowser-basierte Oberfläche *NanoIP* ist nicht mehr enthalten. Benutzen Sie das *Plug&Drive Studio*.

2.2 Motorstrom-Einstellung

In FIR-v1650 definiert das Objekt 2031_h den zu verwendenden Strom im *Open Loop* und den Maximalstrom bei der Verwendung von I²t (Motor-Überlastungsschutz).

In FIR-v2039 wird der Strom im *Open Loop* und der Maximalstrom bei Verwendung von I²t über 6073_h * 6075_h definiert. Mittels 2031_h lässt sich das Ergebnis dieses Produkts limitieren.

Vergleiche Kapitel *Motordaten einstellen* und *I²t Motor-Überlastungsschutz* im technischen Handbuch.

2.3 Benutzerdefinierte Einheiten

Die Firmware FIR-v2039 bietet Ihnen die Möglichkeit, weitere benutzerdefinierte Einheiten einzustellen. Damit lassen sich die entsprechenden Parameter z. B. direkt in Grad [°], Millimeter [mm], usw. setzen und auslesen.

Dabei wurden einige Objekte durch neue ersetzt. Siehe Kapitel *Benutzerdefinierte Einheiten* und *Konfigurieren der Sensoren* im technischen Handbuch.

Positionseinheit

Die Werkseinstellung für die Positionseinheit wurde verändert und ist nun ein "Zehntelgrad". Um eine Motorumdrehung vorzugeben, müssten Sie also eine relative Fahrt mit "3600" als Zielposition vorgeben, anstatt wie bisher mit "2000".

Firmware-Version	Positionseinheit (Default)	Objekt zum Konfigurieren der Einheit
FIR-v1650	2000 Inkr./Umdrehung	608F _h
FIR-v2039	1°/10 (3600 pro Umdrehung)	60A8 _h

Das Objekt 608F_h enthält nicht mehr eine virtuelle Encoder-Auflösung, sondern die physikalische Auflösung und spiegelt entsprechend dem in Objekt 3203_h eingestellten Positionssensor einen Subindex aus 60E8_h. Siehe auch [Unterstützung mehrerer Rückführungen](#).

Geschwindigkeitseinheit im Modus *Velocity*

Die Einheit ist in FIR-v2039 ausnahmslos U/min. Über 604C_h:01_h:02_h können Sie einen Faktor einstellen, mit dem die Geschwindigkeit multipliziert wird, um so Ihre eigene Einheit zu definieren.

Wird z. B. Subindex 1 auf den Wert "60" und Subindex 2 auf den Wert "1" eingestellt, erfolgt die Geschwindigkeitsangabe in Umdrehungen pro Sekunde (60 Umdrehungen pro 1 Minute). Daher ist die Motor-Geschwindigkeit mit den Werkseinstellungen in FIR-v2039 ein Sechzigstel der Geschwindigkeit in FIR-v1650.

2.4 Betriebsmodus-Umschaltung

In der Firmware FIR-v1650 ist ein Wechsel des Betriebsmodus im Zustand *Operation enabled* nicht zulässig. Deshalb ist es möglich, mittels 3212_h:01_h im Zustand *Switched on* optional ein Haltemoment aufzuschalten.

Dieses Verhalten wurde in der Firmware FIR-v2039 überarbeitet. Der Umschaltung des Betriebsmodus kann nun ohne Umwege direkt im Zustand *Operation enabled* erfolgen. Ein Zurückschalten in den Zustand *Switched on* ist nicht mehr notwendig und das explizite Setzen des Bits 0 in Objekt 3212_h:01_h entfällt. Wird die *State Machine* von *Operation enabled* auf *Switched on* zurückgeschaltet, wird der Motor momentenfrei.

Hinweis



Bei den Modi, bei denen das Bit 4 im Controlword (6040_h) einen Fahrauftrag startet (z. B. *Profile Position*) wird nun beim Übergang von *Switched on* zu *Operation enabled* oder beim Wechseln des Modus im Zustand *Operation enabled* sofort gestartet, wenn das Bit 4 bereits gesetzt war.

2.5 NanoJ-Programm

- Das Mapping im *NanoJ-Programm* wird überprüft und ein Fehler in 2302_h angezeigt, falls der Eintrag falsch ist (z. B. falscher Datentyp oder falsche Objektadresse).
- Das *NanoJ-Programme* wird bei Steuerungen mit USB-Schnittstelle nicht mehr nach jedem Neustart der Steuerung automatisch gestartet. Um das *NanoJ-Programm* zu starten, müssen Sie die Zeile 2300:00=1 in die Konfigurationsdatei einfügen und die Datei speichern.
- Das Speichern mehrerer *NanoJ-Programme* bei der N5 ist nicht mehr möglich, die Objekte 2303_h und 2304_h entfallen.

2.6 Speichern von Feldbus-Parametern

Die FIR-v2039 benutzt neue Kategorien zum separaten Speichern/Zurücksetzen von Feldbus-Parametern wie Node-ID, Baudrate, IP-Adresse etc. Dazu gibt es, je nach Steuerung, einen oder mehrere neue Subindizes im Bereich 1010:08_h bis :0x_h bzw. 1011:08_h bis :0x_h.

Diese Parameter werden nicht mehr via 1010_h:01_h:02 und 1011_h:01_h:02_h gespeichert/zurückgesetzt.

Für weitere Details siehe Kapitel *Objekte speichern* im technischen Handbuch.

2.7 Endschalerverhalten

Die in 2056_h einzustellenden Toleranzbänder, die eine Fahrt in der Zone nach dem Endschalter erlaubten, existieren nicht mehr in der FIR-v2039.

Wird nun ein Endschalter überfahren, wird das Bit 7 (*Warning*) in 6041_h (*Statusword*) sofort gesetzt und die im Objekt 3701_h hinterlegte Aktion ausgeführt.

Siehe Kapitel *Begrenzung des Bewegungsbereichs* im technischen Handbuch.

2.8 Regler-Taktung

Die Regler-Taktung hat sich in der FIR-v2039 verändert.

Regler	Zykluszeit FIR-v1650	Zykluszeit FIR-v2039
Stromregler	31,25 µs (32 KHz)	62,5 µs (16 KHz)
Geschwindigkeitsregler	31,25 µs (32 KHz)	250 µs (4 KHz)

Regler	Zykluszeit FIR-v1650	Zykluszeit FIR-v2039
Positionsregler	31,25 μ s (32 KHz)	1 ms

Ein Anpassen der Regelparameter für den *Closed Loop* ist evtl. notwendig, wenn Sie mit den alten Regelparametern (Objekt 3210_h) weiterarbeiten. Die neuen Regelparameter (siehe [Neue Reglerstruktur](#)) sind vom Takt unabhängig.



Tipp

Multiplizieren Sie ggf. den Integral-Anteil des Geschwindigkeitsreglers (3210_h:04_h) mit 8 und den Integral-Anteil des Stromreglers (3210_h:06_h':08_h) mit 2.

2.9 NP5: Takt- / Richtungseingang

Um den Takt- und Richtungseingang zu verwenden, müssen Sie nun diese Funktion in 3231_h:03_h aktivieren. Siehe Kapitel *Digitale Ein- und Ausgänge* im technischen Handbuch.

2.10 EtherNet/IP™: Änderung der Assembly-Objekte

Die Assembly-Objekte wurden geändert, um die Ansteuerung mittels [Plug&Drive-Interface](#) zu ermöglichen. Siehe Kapitel *Assembly-Objekte* im technischen Handbuch.

3 Neue Funktionalitäten

In diesem Kapitel werden die neuen Funktionalitäten beschrieben, die Ihnen nach dem Update zur Verfügung stehen. Eine Liste der neuen (und der geänderten) Objekte finden Sie im Kapitel Objektübersicht.

3.1 Plug&Drive Interface

Das *Plug&Drive-Interface* stellt eine Nanotec-spezifische Variante zur Ansteuerung eines Antriebs dar und bietet Ihnen eine Alternative zum *Device Profile*, das im CiA 402 beschrieben ist.

Beim *Plug&Drive-Interface* können Kommandos unmittelbar Antriebsbefehle auslösen. Dadurch entfällt die Notwendigkeit, die *State Machine* zu durchlaufen. Das Interface wird von allen Steuerungen und Plug&Drive-Motoren unterstützt, unabhängig von der Kommunikationsschnittstelle.

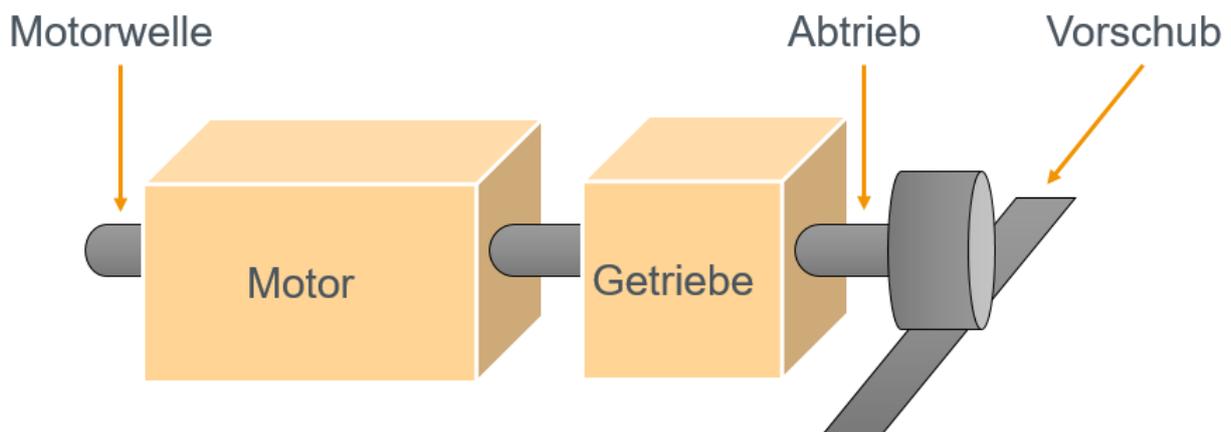
Für weitere Details lesen Sie das Dokument *Funktionsbeschreibung Plug&Drive-Interface*, das Sie auf www.nanotec.de finden.

3.2 Unterstützung mehrerer Rückführungen

Betrifft folgende Produktgruppen: C5-E, CL3-E, N5, NP5.

Die Firmware FIR-v2039 unterstützt mehrere Rückführungen, die Sie spezifisch den einzelnen Regelkreisen (Stromregler/Kommutierung, Geschwindigkeit, Position) zuordnen können. So können z. B. Hall-Sensoren für die Geschwindigkeitsregelung und die Kommutierung verwendet werden und ein (externer) Encoder für die Positionierung, oder die Hall-Sensoren für die Kommutierung direkt nach dem Einschalten – bis der Index eines angebauten Encoders zum ersten Mal überfahren wird.

Sie können auch Sensoren verwenden, die nicht direkt an der Motorwelle angebaut sind. Es sind Sensoren an drei Stellen möglich:



Details finden Sie in den Kapiteln *Zuordnung der Rückführungen zu den Regelkreisen* und *Konfigurieren der Sensoren* des technischen Handbuchs.

3.3 Neue Reglerstruktur

Ab FIR-v1939 gilt das neue Schema für die Reglerstruktur, das normierte Regelparameter und die Verwendung einer Vorsteuerung vorsieht. Die alten Regelparameter (Objekt 3210_n) sind im Auslieferungszustand noch aus Kompatibilitätsgründen aktiviert.

Details finden Sie im Kapitel *Reglerstruktur* des technischen Handbuchs.

3.4 Sensor-Überwachung

Betrifft folgende Produktgruppen: C5-E, CL3-E, N5, NP5, PD2-C, PD4-C, PD6-C.

In der Firmware FIR-v2039 wird der Encoder auf Störungen überwacht. Jedesmal wenn die Indexflanke gesehen wird, wird überprüft, ob deren Position korrekt ist. Wenn die Position der Indexflanke das Toleranzfenster überschreitet, wird ein Fehler registriert und der Motor hart gestoppt, ohne Rampe.

Falls kein Index angeschlossen ist, findet diese Überwachung nicht statt. Falls im laufenden Betrieb die Index-Leitung unterbrochen wird, findet keine Überprüfung mehr statt.

Eine Überwachung findet auch bei integrierten Absolut-Encodern und Hall-Sensoren statt. Es wird beim Einschalten bzw. während des Betriebs überprüft, ob diese eine gültige Position liefern.

Im Fehlerfall wird der genaue Fehler in 1003_h eingetragen.

3.5 Überwachung des Schlupffehlers

Betrifft folgende Produktgruppen: C5-E, CL3-E, N5, NP5, PD2-C, PD4-C, PD6-C.

Analog zum Schleppfehler im Positionsmodus wird nun im Modus *Profile Velocity* der Schlupffehler überwacht.

Weicht die Istgeschwindigkeit von der Sollgeschwindigkeit so stark ab, dass der Wert (Absolutbetrag) des Objekts 60F8_h überschritten wird, wird das Bit 13 im Objekt 6041_h gesetzt. Die Abweichung muss länger andauern als die Zeit im Objekt 203F_h.

Im Objekt 3700_h kann eine Reaktion auf den Schlupffehler gesetzt werden. Wenn eine Reaktion definiert ist, wird auch ein Fehler in 1003_h eingetragen.

3.6 Auto-Alignment

Betrifft folgende Produktgruppen: C5-E, CL3-E, N5, NP5.

Es ist nun möglich, den *Closed Loop* zu aktivieren, auch wenn der verwendete Encoder nicht über einen Index verfügt und kein zweiter Sensor für die Kommutierung vorhanden ist.

Sie haben die Möglichkeit, ein *Auto-Alignment* einmalig bei jedem Neustart der Steuerung ermitteln zu lassen. Dadurch entfällt auch das bisher notwendige *Auto-Setup*.

Weitere Details und die Voraussetzungen, damit das *Auto-Alignment* ermittelt werden kann, finden Sie im Abschnitt *Aktivierung* des Kapitels *Closed Loop* im technischen Handbuch.

3.7 Slow Speed

Betrifft folgende Produktgruppen: C5-E, CL3-E, N5, NP5, PD2-C, PD4-C, PD6-C.

Die neue Betriebsart *Slow Speed* vereint die Vorteile der *Open Loop*- und *Closed Loop*-Technologie im niedrigen Drehzahlbereich und kann angewendet werden, wenn ein Encoder als Rückführung vorhanden ist.

Details finden Sie im Kapitel *Slow Speed* des technischen Handbuchs.

3.8 Capture-Funktion

Mit dem neuen Objekt 3243_h kann die aktuelle Position automatisch notiert werden, wenn am digitalen Eingang, der für den Referenzschalter verwendet wird, ein Pegelwechsel stattfindet.

3.9 Konfiguration der Ballast-Schaltung

Mit dem neuen Objekt 4021_h konfigurieren Sie die Ballast-Schaltung und können die Ansprechschwelle (bei allen Produkten) und/oder die Parameter für deren Überwachung einstellen, wenn der Ballast-Widerstand nicht teil des Produkt ist (bei NP5).

Details finden Sie im Kapitel *Externe Ballast-Schaltung* des technischen Handbuchs der NP5.

3.10 LSS-Protokoll

Betrifft nur Produkte mit dem Feldbus CANopen.

Mit den Diensten des *LSS-Protokolls (Layer Settings Services)* erfolgt die Vergabe der Node-ID und/oder Baudrate der Steuerung direkt über den CANopen-Bus. Dies ist besonders nützlich bei Geräten, die über keine Möglichkeit zur mechanischen Konfiguration (z. B. Drehschalter) der Parameter verfügen.

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel *LSS-Protokoll* des technischen Handbuchs von Controllern mit dem Feldbus CANopen.

3.11 Sync-Master-Funktionalität

Betrifft nur Produkte mit dem Feldbus CANopen.

Sie können das Generieren von Sync-Nachrichten aktivieren (die Steuerung wird zu *Sync-Master* des Netzwerks), indem Sie das Bit 30 in 1005_h (COB-ID Sync) auf "1" setzen. Die Zykluszeit stellen Sie im Objekt 1006_h ein.

4 Objektübersicht

Im Rahmen des Umbaus der Firmware wurden einige neue Objekte/Funktionen erstellt und andere wurden angepasst oder existieren nicht mehr. In diesem Kapitel finden Sie Listen mit den Objekten aller drei Kategorien und eine kurze Beschreibung dazu.

4.1 Neue Objekte

Folgende Objekte sind neu:

Index	Sub	Bit	Name	Beschreibung
1006 _h	00 _h		Communication Cycle Period	siehe Sync-Master-Funktionalität
1010 _h	08 _h – 0D _h		Store Parameters	Neue Subindizes zum separaten Speichern von Feldbus-Parametern wie Node-ID, Baudrate, IP-Adresse etc. Siehe Speichern von Feldbus-Parametern .
1011 _h	08 _h – 0D _h		Restore Default Parameters	Neue Subindizes zum separaten Zurücksetzen von Feldbus-Parametern wie Node-ID, Baudrate, IP-Adresse etc. Siehe Speichern von Feldbus-Parametern .
1016 _h	01 _h		Consumer Heartbeat Time	nur CANopen: zum Überwachen des Heartbeats von einem Producer
1019 _h	00 _h		Synchronous Counter Overflow Value	nur CANopen: Overflow für den <i>Sync Counter</i> für Tx-PDO
1029 _h	00 _h		Error Behavior	nur CANopen: zum Definieren des <i>NMT-Zustands</i> des Slaves im Fehlerfall
180X _h	06 _h		SYNC Start Value	nur CANopen: Startwert des <i>Sync Counter</i> für Tx-PDO
1F80 _h	00 _h		NMT Startup	nur CANopen: zum Einstellen, ob nach einem Start der Steuerung automatisch in den NMT-Status <i>Operational</i> gewechselt wird.
200F _h	00 _h		IEEE 802 MAC Address	Ethernet-Schnittstelle: Das Objekt enthält die MAC-Adresse der Steuerung als Zeichenkette.
2010 _h	00 _h	5	NetBIOS Protocol Enable	Ethernet-Schnittstelle: zum Aktivieren des <i>NetBIOS-Protokolls</i>
2010 _h	00 _h	6	LLMNR Protocol Enable	Ethernet-Schnittstelle: zum Aktivieren des <i>LLMNR-Protokolls</i>
203F _h	00 _h		Max Slippage Time Out	neue Funktionalität: siehe Überwachung des Schlupffehlers .
2290 _h	00 _h		PDI Control	siehe Plug&Drive Interface
2291 _h	00 _h		PDI Input	siehe Plug&Drive Interface
2292 _h	00 _h		PDI Output	siehe Plug&Drive Interface
2800 _h	01 _h		Reboot Command	neues Objekt zum Rebooten der Firmware

Index	Sub	Bit	Name	Beschreibung
2800 _h	02 _h		Reboot Delay Time In ms	neues Objekt zum Einstellen einer Verzögerung des Reboots.
2800 _h	03 _h	0	Bootloader HW Config	Zum Einstellen, ob die Motorwicklungen im Bootloader-Modus kurzgeschlossen werden.
3202 _h	00 _h	4	Open-Loop Auto-Alignment	siehe Auto-Alignment
3203 _h	00 _h		Feedback Selection	siehe Unterstützung mehrerer Rückführungen
3204 _h	00 _h		Feedback Mapping	siehe Unterstützung mehrerer Rückführungen
320D _h	00 _h		Torque Of Inertia Factor	zum Einstellen eines Faktors für die Beschleunigungsvorsteuerung, siehe Neue Reglerstruktur
320E _h	---		Closed Loop Controller Parameter	siehe Neue Reglerstruktur
320F _h	---		Open Loop Controller Parameter	siehe Neue Reglerstruktur
3231 _h	03 _h		Alternate Function Mask	siehe NP5: Takt- / Richtungseingang
3243 _h	---	---	Digital Input Homing Capture	Zum automatischen Erfassen der Encoderposition, wenn am digitalen Eingang, der für den Referenzschalter verwendet wird, ein Pegelwechsel stattfindet.
3250 _h	09 _h			zum Aus- / Einschalten der LEDs
3323 _h	---	---	Analogue Input Factor Denominator	zum Skalieren des Analogwertes
3390 _h	---		Feedback Hall	siehe Unterstützung mehrerer Rückführungen
33A0 _h	---	---	Feedback Incremental A/B/I 1	siehe Unterstützung mehrerer Rückführungen
33A1 _h	---	---	Feedback Incremental A/B/I 2	siehe Unterstützung mehrerer Rückführungen
33B4 _h	---	---	SSI Encoder Multi Turn	siehe Unterstützung mehrerer Rückführungen
3701 _h	00 _h	---	Limit Switch Error Option Code	siehe Endschalterverhalten
4015 _h	---		Special Drive Modes	zum Aktivieren des Takt-Richtungs- oder Analog-Modus über (ggf. virtuelle) Drehschalter/ DIP-Schalter, siehe Kapitel <i>Spezielle Fahrmodi (Takt-Richtung und Analog-Drehzahl)</i> im entsprechenden technischen Handbuch
4021 _h	01 _h – 03 _h bzw. 01 _h - 08 _h (für NP5)			zum Konfigurieren der Ballast-Schaltung, siehe Konfiguration der Ballast-Schaltung

Index	Sub	Bit	Name	Beschreibung
606F _h	00 _h		Velocity Threshold	Geschwindigkeit in benutzerdefinierten Einheiten, ab der die Istgeschwindigkeit im Modus <i>Profile Velocity</i> als ungleich Null gilt.
6070 _h	00 _h		Velocity Threshold Time	Zeit in Millisekunden, ab der eine Istgeschwindigkeit größer als der Wert in 606F _h im Modus <i>Profile Velocity</i> als ungleich Null gilt.
6073 _h	00 _h		Max Current	siehe <u>Motorstrom-Einstellung</u>
6075 _h	00 _h		Motor Rated Current	siehe <u>Motorstrom-Einstellung</u>
607F _h	00 _h		Max Profile Velocity	Gibt die maximale Geschwindigkeit für die Modi <i>Profile Position</i> , <i>Interpolated Position</i> (nur wenn der Closed Loop aktiviert ist) und <i>Profile Velocity</i> in benutzerdefinierten Einheiten an.
6080 _h	00 _h		Max Motor Speed	ersetzt das 2032 _h
6090 _h	01 _h /02 _h		Velocity Encoder Resolution	Spiegelt entsprechend dem in Objekt 3203 _h eingestellten Geschwindigkeitssensor einen Subindex aus 60E6 _h /60EB _h . Siehe <u>Unterstützung mehrerer Rückführungen und Benutzerdefinierte Einheiten</u> .
60B0 _h	00 _h		Position Offset	Offset für den Positionssollwert in benutzerdefinierten Einheiten
60B1 _h	00 _h		Velocity Offset	Offset für den Geschwindigkeitssollwert in benutzerdefinierten Einheiten
60B2 _h	00 _h		Torque Offset	Offset für den Drehmomentsollwert in Promille
60F8 _h	00 _h		Max Slippage	neue Funktionalität: siehe <u>Überwachung des Schlupffehlers</u> .
60FA _h	00 _h		Control Effort	Beinhaltet die Korrekturgeschwindigkeit (Stellgröße) in benutzerdefinierten Einheiten, die vom Positionsregler dem Geschwindigkeitsregler zugeführt wird. Siehe <u>Neue Reglerstruktur</u>
60FC _h	00 _h		Position Demand Internal Value	Zeigt den aktuellen Vorgabewert für den Positionsregler in Inkrementen des in 3203 _h für die Position gewählten Sensors.

4.2 Geänderte Objekte

Folgende Objekte wurden angepasst/erweitert/verändert:

Index	Sub	Bit	Name	Beschreibung
2031 _h	00 _h		Max Motor Current	siehe Motorstrom-Einstellung
203B _h	01 _h		Motor Rated Current	siehe Motorstrom-Einstellung
6041 _h	00 _h	15	FIR-v1650: Closed Loop Available FIR-v2039: Closed Loop Active	Zeigt an, ob der <i>Closed Loop</i> aktiv ist.
604C _h	---		VI Dimension Factor	siehe Benutzerdefinierte Einheiten
6063 _h	00 _h		Position Actual Internal Value	Im Objekt 3203 _h stellen Sie ein, welche der vorhandenen Rückführungen die Steuerung für die Positionsanzeige berücksichtigt.
6064 _h	00 _h		Position Actual Value	Im Objekt 3203 _h stellen Sie ein, welche der vorhandenen Rückführungen die Steuerung für die Positionsanzeige berücksichtigt.
606C _h	00 _h		Velocity Actual Value	Im Objekt 3203 _h stellen Sie ein, welche der vorhandenen Rückführungen die Steuerung für die Geschwindigkeitsanzeige berücksichtigt.
608F _h	01 _h /02 _h		Position Encoder Resolution	Spiegelt entsprechend dem in Objekt 3203 _h eingestellten Positionssensor einen Subindex aus 60E6 _h /60EB _h . Siehe Unterstützung mehrerer Rückführungen und Benutzerdefinierte Einheiten .
6091 _h	01 _h /02 _h		Gear Ratio	Spiegelt entsprechend dem in Objekt 3203 _h eingestellten Positionssensor einen Subindex aus 60E8 _h /60ED _h . Siehe Unterstützung mehrerer Rückführungen und Benutzerdefinierte Einheiten .
6092 _h	01 _h /02 _h		Feed Constant	Spiegelt entsprechend dem in Objekt 3203 _h eingestellten Positionssensor einen Subindex aus 60E9 _h /60EE _h . Siehe Unterstützung mehrerer Rückführungen und Benutzerdefinierte Einheiten .

4.3 Entfallene Objekte

Folgende Objekte werden nicht mehr gebraucht:

Index	Sub	Bit	Name	Beschreibung
2032 _h	00 _h		Max Motor Speed	ersetzt durch 6080 _h

Index	Sub	Bit	Name	Beschreibung
2033 _h	00 _h		Plunger Block	Entfällt, diese Funktionalität kann per <i>NanoJ-Programm</i> implementiert werden.
2050 _h	00 _h		Encoder Alignment	Das <i>Alignment</i> wird nun für jeden vorhanden Encoder in das entsprechende Objekt, in Subindex 2 _h eingetragen, siehe <u>Unterstützung mehrerer Rückführungen</u>
2052 _h	00 _h		Encoder Resolution	Die Auflösung wird nun für jeden vorhanden Encoder in den entsprechenden Subindex in 60E6 _h /60EB _h eingetragen, siehe <u>Unterstützung mehrerer Rückführungen</u>
2061 _h	00 _h		Velocity Numerator	ersetzt durch 6096 _h :01 _h
2062 _h	00 _h		Velocity Denominator	ersetzt durch 6096 _h :02 _h
2063 _h	00 _h		Acceleration Numerator	ersetzt durch 6097 _h :01 _h
2064 _h	00 _h		Acceleration Denominator	ersetzt durch 6097 _h :02 _h
2065 _h	00 _h		Jerk Numerator	ersetzt durch 60A2 _h :01 _h
2066 _h	00 _h		Jerk Denominator	ersetzt durch 60A2 _h :02 _h
2303 _h	00 _h		Number Of Active User Program	entfällt, siehe <u>NanoJ-Programm</u>
2304 _h	00 _h		Table Of Available User Programs	entfällt, siehe <u>NanoJ-Programm</u>
320A _h	---		Motor Drive Sensor Display Open Loop	Die Quelle für Position/ Geschwindigkeit wird nun in 3203 _h eingestellt.
320B _h	---		Motor Drive Sensor Display Closed Loop	Die Quelle für Position/ Geschwindigkeit wird nun in 3203 _h eingestellt.
3212 _h	01 _h	0	Motor Drive Flags - Enable Legacy Power Mode	Funktionalität entfällt, siehe <u>Betriebsmodus-Umschaltung</u>
DD4C _h	00 _h		Special Drive Mode Config	ersetzt durch 4015 _h , siehe Kapitel <i>Spezielle Fahrmodi (Takt-Richtung und Analog-Drehzahl)</i> im entsprechenden technischen Handbuch