

Beckhoff CANopen Geräte: neu nach CANopen Version 4



Neue Features + Hinweise zum Einsatz in bestehenden Netzen

Ab Firmwarestand C1 entsprechen die Beckhoff CANopen Busknoten BK5120, BK5110 und LC5100 dem CANopen Kommunikationsprofil DS301 Version 4.01 sowie der neuen CiA Empfehlung für das LED-Verhalten DRP303-3. Die Buskoppler haben hierdurch einige neue Features gewonnen, zudem konnte die Performance der Firmware deutlich gesteigert werden. Die Beckhoff CANopen Geräte passieren den neuen CANopen Conformance Test. Leider ergeben sich aus der Umstellung auch einige wenige Funktionsänderungen, die jedoch in der Regel nicht zu Kompatibilitätsproblemen führen.

1.	PDO-Verhalten.....	1
1.1	Default Identifier für PDO3 + 4	1
1.2	Firmware-Performance gesteigert.....	2
1.3	PDO Event Timer wird unterstützt.....	2
1.4	PDO mit I/O-Update durchsynchronisiert.....	2
2.	LED Verhalten.....	2
2.1	LED Verhalten nun nach DRP303-3	2
3.	Objektverzeichnis.....	3
3.1	Identity Objekt wird nun unterstützt	3
3.2	0x100E: Guarding-Identifier nun Read-Only	3
3.3	Objekt 0x1004 nicht mehr vorhanden	3
3.4	Time-Out beim SYNC Überwachung verlängert	3
4.	Netzwerk-Management.....	3
4.1	Boot-Up Nachricht nun auf Guarding Identifier	3
4.2	Heartbeat wird unterstützt	4
5.	Allgemeines:	4
5.1	Firmware-Update auch über CANopen möglich.....	4
5.2	Firmware-Update über serielle Schnittstelle.....	4
5.3	Downgrading auf Firmware-Version BA	4

1. PDO-Verhalten

1.1 Default Identifier für PDO3 + 4

Neu: Die Rx- und Tx-PDOs 3+4 sind nun mit Default-Identifiern versehen. Es werden die selben Identifier verwendet, die bisher über Objekt 0x5500 vergeben wurden. Das Default-Mapping wurde nicht verändert, die PDOs werden auch nur angelegt, wenn die entsprechend Anzahl Prozessdaten vorhanden ist.

Vorteil: Damit können bis zu 12 analoge Ein- und Ausgänge verwendet werden, ohne dass PDOs beim Hochlauf durch Identifiervergabe aktiviert werden müssen.

Auswirkungen beim Einsatz neuer Buskoppler in bestehenden Netzwerken: keine

1.2 Firmware-Performance gesteigert

Neu: Das PDO-Handling ist deutlich schneller geworden (ca. Faktor 3-4).

Vorteil: Kürzere Reaktionszeiten bei Ein- und Ausgangsänderung, höhere Abtastrate.

Auswirkungen beim Einsatz neuer Buskoppler in bestehenden Netzwerken: Unter Umständen erhöht sich die Buslast – vor allem, wenn PDOs mit analoge Eingangsdaten ereignisgesteuert („ungebremst“) kommunizieren. Abhilfe:
 1. Durch Event-Timer (siehe unten) zyklisches Update der PDOs mit analogen Eingangsdaten aktivieren (dabei Global Interrupt Enable 0x6423 abschalten!) oder
 2. entsprechende PDOs synchron kommunizieren (Transmission Type von 255 oder 254 z.B. auf 1,2 oder 5 umstellen). Hinweis: Bei Verwendung der Beckhoff CANopen PCI Karten FC510x wird die Buslast in einer Variablen angezeigt.

1.3 PDO Event Timer wird unterstützt

Neu: TxPDOs: Auch wenn gerade kein Ereignis aufgetreten ist, werden ereignisgesteuerte PDO nach Ablauf des Event Timers verschickt. Bei einem Ereignis wird der Event Timer zurückgesetzt. Hinweis: das Ereignis „analoge Eingangsänderung“ wird durch das Objekt 0x6423 ein- oder abgeschaltet (Default) werden. RxPDOs: Der Event-Timer wird als Watchdog benutzt um das Eintreffen von ereignisgesteuerten PDOs zu überwacht. Sollte innerhalb der eingestellten Zeit kein PDO eingetroffen sein, so geht der Busknoten in den Fehlerzustand.

Vorteil: PDO-Sendeverhalten kann nun noch individueller eingestellt werden. So können z.B. TxPDOs mit analogen Eingängen mit SNYC-unabhängigen Zykluszeiten gesendet werden. Auch das Eintreffen von ereignisgesteuerten RxPDOs kann nun überwacht werden.

Auswirkungen beim Einsatz neuer Buskoppler in bestehenden Netzwerken: keine

1.4 PDO mit I/O-Update durchsynchronisiert

Neu: Wenn alle PDOs auf synchrone Kommunikation eingestellt sind (Transmission Type 0...240), so wird das I/O-Update durch den Empfang des SYNC Telegramms getriggert.

Vorteil: Synchronisierung auch des E/A Verhaltens (bisher nur Kommunikation synchron).

Auswirkungen beim Einsatz neuer Buskoppler in bestehenden Netzwerken: keine

2. LED Verhalten

2.1 LED Verhalten nun nach DRP303-3

Neu: Das LED Verhalten wurde an die neue CiA Empfehlung DRP303-3 angepasst. Änderungen:

Gerätezustand	LED Verhalten alt	LED Verhalten neu
Gerät gestoppt	RUN LED aus	RUN LED blinkt einmal, danach 1 s Pause
CAN warning limit überschritten	ERR LED blinkt ständig	ERR LED blinkt einmal, danach 1 s Pause
Event Timer: RxPDO fehlt	-	ERR LED blinkt 4 x, danach 1 s Pause

Vorteil: Einheitliches, weitgehend herstellerunabhängiges LED Verhalten

Auswirkungen beim Einsatz neuer Buskoppler in bestehenden Netzwerken: Minimal geänderte optische Diagnose in einem Fehlerfall. Keine Änderung im Normalbetrieb.

3. **Objektverzeichnis**

3.1 **Identity Objekt wird nun unterstützt**

Neu: Das neue CANopen Identity Objekt 0x1018 wird nun unterstützt. Es liefert folgende Informationen über das Gerät:

Subindex 1: Herstellerkennung (Vendor ID). Beckhoff hat die Vendor-ID 2.

Subindex 2: Product Code. BK5120: 0x11400; BK5110: 0x113F6; LC5100: 0x113EC; IPwxyz-B510: 0x2wxyz; IL2301-B510: 0x2008FD.

Subindex 3: Versionsnummer (Revision Number)

Subindex 4: Produktionsdatum; Low Word, High Byte: Kalenderwoche (dez), Low Byte: Kalenderjahr

Vorteil: Zusätzliche Informationen über das Gerät stehen herstellerunabhängig zur Verfügung.

Auswirkungen beim Einsatz neuer Buskoppler in bestehenden Netzwerken: Keine

3.2 **0x100E: Guarding-Identifizierer nun Read-Only**

Neu: Der Default-Identifizierer für das Guarding und Heartbeat Protokoll darf nun nicht mehr verändert werden.

Vorteil: Eindeutige Zuordnung der entsprechenden CAN Frames zu den Knotenadressen

Auswirkungen beim Einsatz neuer Buskoppler in bestehenden Netzwerken: Nur, wenn Guarding Identifizierer verändert wurde.

3.3 **Objekt 0x1004 nicht mehr vorhanden**

Neu: Das Objekt 0x1004 (Number of PDOs) wird in CANopen Version 4.0 nicht mehr unterstützt, da es nicht ausreichend aussagefähig war.

Vorteil: geringerer Speicherbedarf.

Auswirkungen beim Einsatz neuer Buskoppler in bestehenden Netzwerken: Nur, wenn die Anzahl der PDOs über Objekt 0x1004 ermittelt wurde.

3.4 **Time-Out beim SYNC Überwachung verlängert**

Neu: Der Watchdog für die SYNC Überwachung wird nun auf das 1,5-fache des in Objekt 0x1006 gesetzt.

Vorteil: Nun kann das tatsächlich vorgesehene SYNC Intervall in Objekt 0x1006 eingetragen werden.

Auswirkungen beim Einsatz neuer Buskoppler in bestehenden Netzwerken: keine

4. **Netzwerk-Management**

4.1 **Boot-Up Nachricht nun auf Guarding Identifizierer**

Neu: Die u.a. von Beckhoff eingeführte Boot-Up Nachricht wird von CANopen Version 4 erstmals herstellerunabhängig spezifiziert. Anstatt einer Emergency-Nachricht ohne Daten wird nun ein Guarding-Telegramm mit einem Datenbyte (0) geschickt.

Vorteil: einheitliche Definition, keine Änderung des Data Length Codes zur Laufzeit mehr.

Auswirkungen beim Einsatz neuer Buskoppler in bestehenden Netzwerken: nur, wenn Boot-Up Nachricht bislang ausgewertet wurde.

4.2 Heartbeat wird unterstützt

Neu: Zusätzlich zur Knotenüberwachung per Guarding-Protokoll (zyklisches Abfragen des Knotenstatus per Remote-Frame) wird nun auch Heartbeat unterstützt

Vorteil: Reduktion der Buslast, individuelle Überwachungszyklen konfigurierbar, keine Remote-Frames mehr erforderlich (werden von einigen CAN-Controllern nur unzureichend unterstützt).

Auswirkungen beim Einsatz neuer Buskoppler in bestehenden Netzwerken: keine

5. Allgemeines:

5.1 Firmware-Update auch über CANopen möglich

Neu: Ab Version C0 können weitere Firmware-Updates auch über CANopen durchgeführt werden. Hierzu ist die Beckhoff CANopen Karte FC5101 oder FC5102 ab Firmware 0.74 sowie TwinCAT erforderlich. Die Download-Software findet sich im Download Bereich der Beckhoff Homepage oder direkt bei

[ftp.beckhoff.com/config/busterm/BK51x0/FC510xNodeUpdate.zip](ftp://ftp.beckhoff.com/config/busterm/BK51x0/FC510xNodeUpdate.zip)

Vorteil: Es ist nicht mehr erforderlich, das Update auf jeden Busknoten im Netz einzeln über die serielle Schnittstelle durchzuführen. Alle Firmware-Updates eines Typs können gleichzeitig durchgeführt werden.

Auswirkungen beim Einsatz neuer Buskoppler in bestehenden Netzwerken: keine

Hinweis: Firmware Update via CAN wird erst ab Firmware Version C1 unterstützt, Updates auf C1 müssen daher noch konventionell durchgeführt werden.

5.2 Firmware-Update über serielle Schnittstelle

Zum Firmware-Update über serielle Schnittstelle benötigen Sie ein KS-2000 Schnittstellenkabel und das Updateprogramm (siehe Beckhoff homepage oder direkt bei ftp://ftp.beckhoff.com/config/busterm/FirmwareUpdate_v126.exe)

5.3 Downgrading auf Firmware-Version BA

Falls Sie weiterhin BK5120 CANopen Buskoppler mit Firmwarestand BA (CANopen-Version 3) einsetzen wollen, so können Sie diese unter der Artikelnummer BK5120-0010 bestellen. Bereits mit Firmware-Stand C0 ausgestattete Koppler können Sie auch selbst auf BA „downgraden“. Die Firmware finden Sie auf der Beckhoff homepage oder direkt unter [ftp.beckhoff.com/config/busterm/BK51x0/BK51x0BA.zip](ftp://ftp.beckhoff.com/config/busterm/BK51x0/BK51x0BA.zip)

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an die Ihren Beckhoff Vertriebspartner oder an den Beckhoff Support, Telefon +49 (0)5246 / 963-157. email: support@beckhoff.com