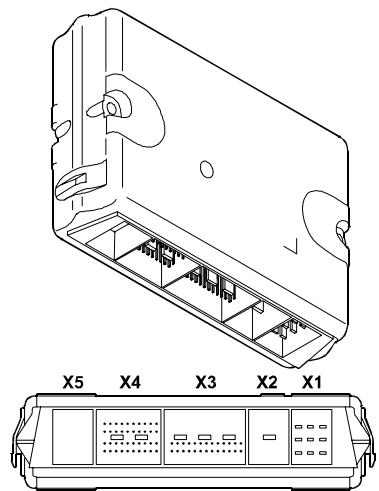


GAMMA DAILY

RICHTLINIEN FÜR UMBAU UND
AUSSTATTUNG DER FAHRZEUGE

EXPANSION MODULE



L I G H T R A N G E

IVECO

AUSGABE 2008

EURO4

Publication Edited by:
Technical Application
Strada delle Cascinette, 424/34
10156 Turin - Italy

Publication Nr. 603.93.962 - 1st Edition
Printed in Italy - 12.08

Produced by:



B.U. TECHNICAL PUBLISHING
Iveco Technical Publications
Lungo Stura Lazio, 15/19
10156 Turin - Italy

DAILY - EXPANSION MODULE

Richtlinien für Umbau und Ausstattung der Fahrzeuge
Print 603.93.962 - 1. Ausgabe
Basis - Dezember 2008

AKTUALISIERUNGSDATEN

Abschnitt	Beschreibung	Seite	Revisionsdatum

Vorwort

Die vorliegende Veröffentlichung liefert technische Daten, technische Merkmale und Anweisungen für die Ausstattung und den Umbau des Fahrzeugs.

Die vorliegende Veröffentlichung ist in jedem Fall ausgebildeten und spezialisierten Fachkräften vorbehalten.

Der Ausstatter ist für das Ausstattungs- oder Umbauprojekt voll verantwortlich und garantiert, dass die Durchführung den Vorschriften der vorliegenden Veröffentlichung und den gültigen gesetzlichen Bestimmungen entspricht.

Vergewissern Sie sich vor der Ausführung von Eingriffen jeder Art, dass Sie das Handbuch des Fahrzeugmodells, an dem Sie die Arbeiten ausführen, zur Hand haben; kontrollieren Sie ebenso, dass alle notwendigen Schutzmittel wie z. B. Schutzbrillen, Schutzhelm, Handschuhe, Arbeitsschuhe usw. zur Verfügung stehen; stellen Sie sicher, dass alle Arbeits-, Hub- und Transportmittel usw. verfügbar und funktionstüchtig sind und dass das Fahrzeug so aufgestellt ist, dass sichere Arbeitsbedingungen gewährleistet sind.

Die genaue Beachtung aller gelieferten Anweisungen bei der Ausführung der Arbeiten und die ausschließliche Verwendung der aufgeführten Komponenten garantiert die technische Fehlerfreiheit des Eingriffs.

Alle Änderungen, Umbauten und Ausstattungen, die nicht im vorliegenden Handbuch aufgeführt oder schriftlich von IVECO ausdrücklich genehmigt worden sind, entheben IVECO jeder Haftung und ziehen, falls das Fahrzeug noch in Garantie ist, den Verfall aller eventuelle Garantieansprüche nach sich.

IVECO steht Ihnen für alle Rückfragen und Erklärungen zur Verfügung, die für die Durchführung der Arbeiten erforderlich sein können, und hilft Ihnen gerne in allen Fällen und Situationen weiter, die im vorliegenden Handbuch nicht behandelt werden.

Nach jedem Eingriff muss das Fahrzeug die von IVECO vorgeschriebene Funktionstüchtigkeit, Leistungsfähigkeit und Sicherheit aufweisen. Wenden Sie sich ggf. für die Fahrzeugeinstellung an das IVECO - Vertriebsnetz.

IVECO übernimmt keine Verantwortung für die ausgeführten Umbauten und Ausstattungen des Fahrzeugs.

Die Daten und Informationen der vorliegenden Veröffentlichung können mitunter nicht den letzten Stand der technischen Entwicklung darstellen aufgrund von Änderungen, die IVECO aus technischen oder kaufmännischen Gründen oder um das Fahrzeug an gesetzliche Bestimmungen einzelner Länder anzupassen vorgenommen hat.

Wenden Sie sich daher an IVECO thbiveco@iveco.com, falls Sie Unterschiede zwischen den Beschreibungen des Handbuchs und dem Fahrzeug feststellen sollten, bevor Sie irgendwelche Eingriffe am Fahrzeug vornehmen.

Symbole - Hinweise



Gefahren für das Personal

Die teilweise oder vollständige Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann ernste Verletzungsgefahren für das Personal bedeuten.



Ernste Beschädigungsgefahr für das Fahrzeug

Die teilweise oder vollständige Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann ernste Beschädigungsgefahren für das Fahrzeug bedeuten und zuweilen auch den Garantieverfall verursachen.



Allgemeine Gefahr

Das gleichzeitige Vorkommen der Gefahren beider obiger Signale.



Umweltschutz

Hierdurch wird das korrekte Verhalten angezeigt, damit die Benutzung des Fahrzeugs unter bestmöglichem Schutz der Umwelt erfolgt.

ANM. Es handelt sich um eine zusätzliche Erklärung der Information über das Element.

Schlüssel des Textkopfes und des Textfußes



2.7 Applicazione di un asse supplementare

Non è prevista l'applicazione di assi supplementari sul veicolo.

2.8 Modifiche alla trasmissione

L'intervento sulla trasmissione, a seguito della modifica del passo, dovrà essere fatto utilizzando, in linea di massima lo schema della trasmissione di un analogo veicolo avente all'incirca lo stesso passo. Dovranno essere rispettati i valori massimi delle inclinazioni degli alberi di trasmissione previsti sui veicoli di serie; ciò vale anche per i casi di interventi sulle sospensioni e sull' asse posteriore motore.

Nei casi di difficoltà, potrà essere interpellata IVECO, trasmettendo uno schema con riportate lunghezza ed inclinazione della nuova trasmissione proposta.

Le indicazioni tecniche riportate sulla manualistica dei Costruttori delle trasmissioni, potranno essere utilizzate per la corretta realizzazione e disposizione dei tronchi.

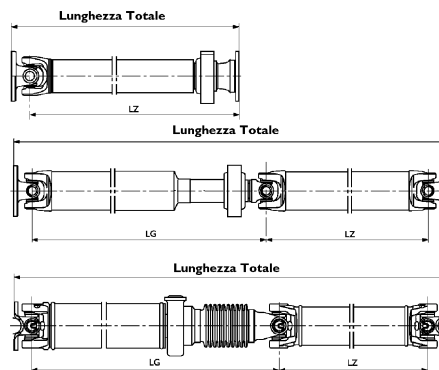
Le indicazioni qui contenute hanno lo scopo di salvaguardare il corretto funzionamento della trasmissione, limitarne la rumorosità ed evitare l'innesco di sollecitazioni trasmesse dal gruppo motopropulsore; ciò non esenta tuttavia l'allestitore dalla responsabilità dei lavori eseguiti.

2.8.1 Lunghezze ammesse

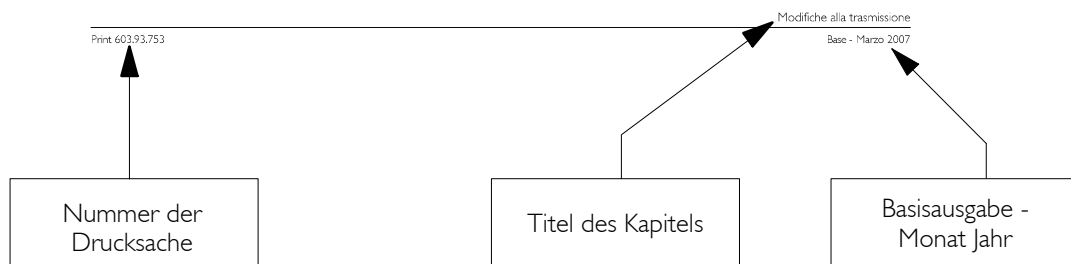
Le massime lunghezze di esercizio realizzabili, sia per i tronchi intermedi che scorrevoli "LG" o "LZ" (ved. Figura 2.11), possono essere determinate in base al diametro esterno del tubo esistente sul veicolo e dal numero dei giri massimo di esercizio (vedere formula) e sono riportate nella Tabella 2.15.

Qualora la lunghezza dell'albero indicato in Tabella 2.15, in funzione del diametro del tubo non risulti sufficiente, si dovrà prevedere l'inserimento di un nuovo tronco con le stesse caratteristiche di quelli esistenti. In alternativa in alcuni casi potrà essere utilizzato un albero di trasmissione avente un diametro del tubo di maggiori dimensioni; la dimensione occorrente del tubo potrà essere determinata in base alla lunghezza necessaria ed al numero di giri massimo di esercizio, direttamente dalla Tabella 2.15.

Figura 2.11



LZ Tronchi intermedi
LG Tronchi scorrevoli



INHALTSVERZEICHNIS

Kapitel

Expansion Module - Verwaltung der PTO	1
Expansion Module - Zusatzfunktionen	2
Expansion Module - CANOpen	3

KAPITEL I

Expansion Module - Verwaltung der PTO

	Seite
1. Abkürzungen	I-3
2. Glossar	I-3
3. Allgemeines	I-4
4. Nebenabtriebsarten (PTO)	I-4
4.1 Nebenabtrieb am Getriebe	I-4
4.2 Nebenabtrieb im Gelenkwellenstrang	I-4
4.3 Nebenabtrieb am Motor	I-4
4.4 Nebenabtrieb "Transfer case output shaft PTO"	I-4
4.5 Nebenabtrieb "Transmission output shaft PTO"	I-4
4.6 "Elektrohydraulische" Nebenabtriebe (PTO2 und PTO3)	I-4
5. Verwaltung der PTO	I-5
5.1 Betätigung des PTO	I-6
5.2 Von IVECO gelieferte Standardkonfiguration der Zapfwelle	I-7
5.2.1 PTO1 am Schaltgetriebe	I-7
5.2.2 PTO1 an Automatisiertem Getriebe	I-8
5.3 Funktionsweise des PTO im Fehlerfall (Degraded Mode)	I-8
5.4 Personalisierbare Konfiguration des PTO	I-9
5.4.1 Beschränkungen für die Einschaltung	I-9
5.4.2 Bedingungen für die Ausschaltung	I-10
5.4.3 Mögliche Steuerungen am Motor	I-11
5.4.4 Nur für PTO2 und PTO3 einstellbare Parameter	I-13
5.5 IVECO Standardparameter für PTO1	I-14
6. Schaltplan	I-16
6.1 Ausrüsteranschlüsse für Expansion Module	I-16
6.2 Elektrische Anschlüsse für den Anschluss von PTO2 und PTO3	I-17

1. Abkürzungen

In diesem Dokument werden die folgenden Abkürzungen verwendet:

Tabelle 1

Abkürzung	Bedeutung
PTO	Power take-off
EM	Expansion Module
B-CAN	Low speed CAN (50 Kbit/s)
C-CAN	High Speed CAN (500Kbit/s)
VDB	Vehicle Data Bus
ECU	Electronic Control Unit
VF	Vehicle Function
EDC16	Engine Control Unit
ESVI	Automatised gearbox
ABS8	Anti Blocking System
ESP8	Electronic Stability Program
TBD	To be Defined
TBC	To be Confirmed

2. Glossar

In diesem Abschnitt werden folgende Begriffe und Symbole verwendet:

Tabelle 2

Termini und Symbole	Definition
Body Computer	Er bildet den Hauptbestandteil eines Karosserie-Elektroniksystems. Er erfordert Eingaben zu den elektrischen/elektronischen Karosseriekomponenten und bildet den Antrieb für die elektrischen/elektronischen Karosseriekomponenten. Er ist auch die Schnittstelle zwischen dem Endantrieb-Datenbus und dem Karosserie-Datenbus.
Instrument Cluster	Es ist das Visualisierungsbauenteil.
Body Electronics Data Bus (B-CAN)	Es ist ein niedertouriger CAN (50 Kbit/s) im Einklang mit der FIAT-Norm 07320. Es ist der Datenbus, der sämtliche elektronischen Karosseriesysteme (Karosserie-Computer, Kombiinstrument, Airbag, Infotainment Nodes etc.) verbindet.
Vehicle Data Bus (VDB)	Es ist ein hochtouriger CAN (250 Kbit/s) im Einklang mit SAE J1939. Es ist der Datenbus, der sämtliche elektronischen Antriebsstrang-Systeme (Motormanagement, Automatisiertes Getriebe, Bremssysteme usw.) verbindet.

3. Allgemeines

Bezug nehmend auf das Handbuch für Ausstatter.

4. Nebenabtriebsarten (PTO)

Für jede Nebenabtriebsart kann nur ein PTO montiert werden

4.1 Nebenantrieb am Getriebe

Bezug nehmend auf das Handbuch für Ausstatter.

Der Nebenantrieb am Schaltgetriebe ist nur elektromechanisch.

Die beiden PTO (mit Hydrocar-Steuergerät und mit EM verwaltet - mit IVECO festzulegen) sind zu differenzieren.

4.2 Nebenantrieb im Gelenkwellenstrang

Bezug nehmend auf das Handbuch für Ausstatter.

4.3 Nebenantrieb am Motor

Bezug nehmend auf das Handbuch für Ausstatter.

4.4 Nebenantrieb "Transfer case output shaft PTO"

Mit IVECO festzulegen.

4.5 Nebenantrieb "Transmission output shaft PTO"

Mit IVECO festzulegen.

4.6 "Elektrohydraulische" Nebenabtriebe (PTO2 und PTO3)

5. Verwaltung der PTO

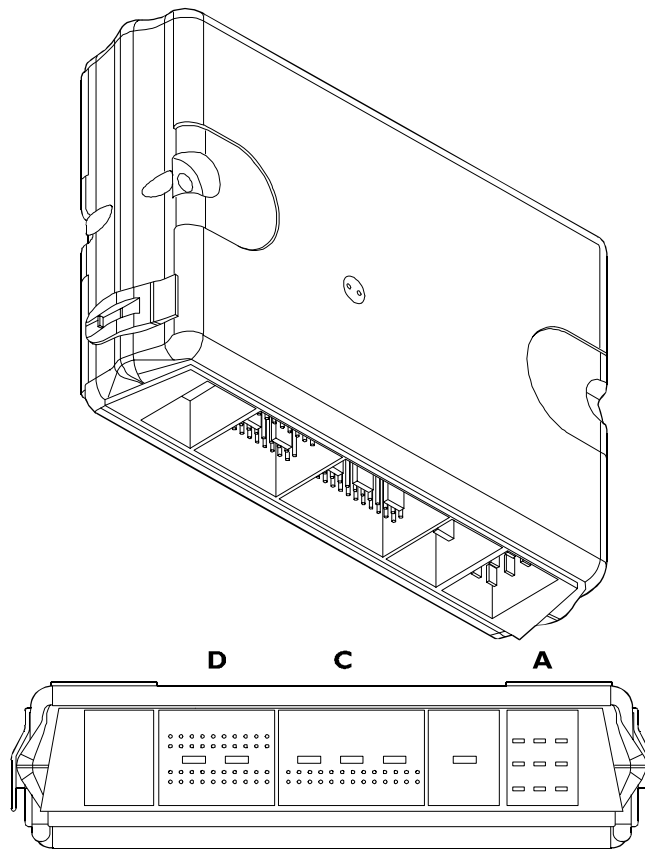


Eingriffe, die nicht entsprechend den nachstehend aufgeführten Vorschriften von IVECO oder durch nicht qualifiziertes Personal ausgeführt werden, können die Bordanlagen schwer beschädigen und die Fahrsicherheit, die Zuverlässigkeit und die einwandfreie Funktionstüchtigkeit des Fahrzeugs gefährden sowie erhebliche, nicht durch die vertragliche Garantie abgedeckte Schäden verursachen.

Die Nebenabtriebe (PTO) werden direkt von der Steuereinheit Expansion Module (EM) in Bild 1 gesteuert. Das EM ist in der Lage, bis zu drei verschiedene PTO zu verwalten.

Der Nebenantrieb PTO I darf ausschließlich nur am Getriebe montiert werden.

Bild 1



126269

EM-STEUERGERÄT (ES BEFINDET SICH IN DER MITTELKONSOLE AUF DER RECHTEN SEITE)

Für jeden PTO können von IVECO Customer Service verschiedene Parameter konfiguriert werden:

- Beschränkungen für die Einschaltung
- Bedingungen für die Ausschaltung
- Steuerung am Motor (Anforderung einer Motordrehzahl oder Anforderung eines Drehmoments oder Anforderung eines oberen Drehzahlgrenzwerts)

5.1 Betätigung des PTO

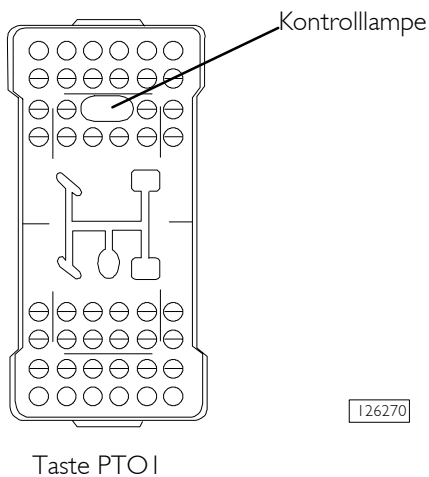
Im Inneren des Fahrerhauses ist im Mittelteil des Armaturenbretts ein Taster für die Ein- und Ausschaltung des PTO I (Bild 2) vorgesehen. Der Taster ist vom instabilen Typ.

Eine Kontrolllampe auf dem Taster zeigt den Zustand des PTO I an:

- Kontrolllampe dauernd aus (a): PTO I ausgeschaltet;
- Kontrolllampe dauernd ein (b): PTO I eingeschaltet;
- Kontrolllampe blinkt: Übergangsphase von (a) → (b) oder von (b) → (a), in der das EM versucht, den PTO I ein- bzw. auszuschalten.

Das EM kann bis zu drei Nebenabtriebe steuern, so dass am Armaturenbrett die Installation von bis zu drei PTO Bedienelementen möglich ist (1 Taste für PTO I und zwei Schalter für PTO2 und PTO3). Die stabilen Schalter für PTO2 und PTO3 unterliegen dem Ausrüster. Dem Ausrüster unterliegen ebenfalls die Anschlüsse zwischen PTO2 (bzw. PTO3) und den Ausrüstersteckern. Für eine eingehende Beschreibung siehe Abschnitt 6: "Schaltplan".

Bild 2



Taster PTO I	IVECO-Artikelnummer
PTO_sw I	69502083

ANM. Im Falle einer Beschädigung kann der Taster für den PTO I direkt über IVECO bezogen werden; in der Tabelle ist die entsprechende Artikelnummer angegeben.

5.2 Von IVECO gelieferte Standardkonfiguration der Zapfwelle

Iveco liefert standardmäßig das EM Steuergerät lediglich mit konfiguriertem PTO I, Verkabelung und PTO Taste. Der Nebenabtrieb PTO I darf ausschließlich nur am Getriebe montiert werden.

5.2.1 PTO I am Schaltgetriebe

Einschaltung des PTO

Dieser Vorgang hat den Zweck, die Ausrüstung auf die Arbeit vorzubereiten.

Der Fahrer wird bei der Durchführung der Einschaltfolge unterstützt, um Bedienfehler zu vermeiden.

Im Folgenden ist die korrekte Vorgehensweise für die Einschaltung des PTO aufgeführt:

- a) Das Fahrzeug anhalten
- b) Überprüfen, dass der Leerlauf eingelegt ist/Leerlauf einlegen (neutrale Stellung), falls die Ausrüstung bei stehendem Fahrzeug funktionieren soll, oder den für den Betrieb der Ausrüstung vorgesehenen Gang einlegen
- c) Das Kupplungspedal treten
- d) Den Taster für die Einschaltung des Nebenabtriebs auf dem Armaturenbrett (Bild 2) drücken und loslassen
- e) Die Kontrolllampe für die Einschaltung des Nebenabtriebs beginnt zu blinken und leuchtet dann ständig. Der PTO ist eingeschaltet, wenn die Kontrolllampe (Bild 2) dauernd leuchtet
- f) Jetzt kann das Kupplungspedal losgelassen werden. Der Nebenabtrieb ist korrekt eingeschaltet.

Bei einer "Engagement Restriction" (Beschränkungsbedingungen für die Einschaltung, siehe Abschnitt 5.4.1) wird der PTO nicht eingeschaltet. Auf der Instrumententafel erscheint eine Fehlermeldung für den Fahrer. Solange der/die Grund/Gründe für die Beschränkung fortbesteht/en, wird der Fehler bei jedem anschließenden Einschaltversuch angezeigt. Sobald die Ursache für die Beschränkung beseitigt ist, kann der PTO gemäß der oben genannten Vorgehensweise erfolgreich eingeschaltet werden.

Ausschaltung des PTO

Die erforderlichen Schritte sind:

- a) Den Betrieb der Ausrüstung stoppen
- b) Den Taster für die Einschaltung des Nebenabtriebs (Bild 2) drücken
- c) Die Kontrolllampe für die Einschaltung des Nebenabtriebs beginnt zu blinken und erlischt dann. Der PTO ist ausgeschaltet, wenn die Kontrolllampe (Bild 2) dauernd erloschen ist
- g) Jetzt ist der Nebenabtrieb korrekt ausgeschaltet.

Im Falle einer "Shutoff Condition" (Bedingung für die Ausschaltung, siehe Abschnitt 5.4.2) wird der PTO automatisch ausgeschaltet. Auf der Instrumententafel erscheint eine Fehlermeldung für den Fahrer. Sobald die Ursache für die Ausschaltbedingung beseitigt ist, kann der PTO gemäß der oben genannten Vorgehensweise erfolgreich eingeschaltet werden und eingeschaltet bleiben.



Der Nebenabtrieb muss ausgeschaltet werden, wenn er nicht unter Drehmoment ist.

5.2.2 PTO I an Automatisiertem Getriebe

Einschaltung des PTO

Dieser Vorgang hat den Zweck, die Ausrüstung auf die Arbeit vorzubereiten.

Der Fahrer wird bei der Durchführung der Einschaltfolge unterstützt, um Bedienfehler zu vermeiden.

Im Folgenden ist die korrekte Vorgehensweise für die Einschaltung des PTO aufgeführt:

- a) Das Fahrzeug anhalten
- b) Überprüfen, dass der Leerlauf eingelegt ist/Leerlauf einlegen (neutrale Stellung)
- c) Den Taster für die Einschaltung des Nebenabtriebs auf dem Armaturenbrett (Bild 2) drücken
- d) Die Kontrolllampe für die Einschaltung des Nebenabtriebs beginnt zu blinken und leuchtet dann dauernd. Der PTO ist eingeschaltet, wenn die Kontrolllampe (Bild 2) dauernd leuchtet
- e) Der Nebenabtrieb ist korrekt eingeschaltet

Ausschaltung des PTO

Die erforderlichen Schritte sind:

- a) Den Betrieb der Ausrüstung stoppen
- b) Den Taster für die Ausschaltung des Nebenabtriebs (Bild 2) drücken
- c) Die Kontrolllampe (Bild 2) für die Einschaltung des Nebenabtriebs erlischt. Der PTO ist ausgeschaltet
- d) Jetzt kann mit dem Fahrzeug gefahren werden



Der Nebenabtrieb muss ausgeschaltet werden, wenn er nicht unter Drehmoment ist.

5.3 Funktionsweise des PTO im Fehlerfall (Degraded Mode)

Der Modus "Degraded Mode" gestattet dem Fahrer, trotz Vorhandenseins eines Fehlers mit dem PTO-Vorgang fortzufahren. Der "Degraded Mode" kann nur aufgerufen werden, wenn zuvor mindestens eine Bedingung für die Ausschaltung konfiguriert wurde.

Folgende Fehler führen zum Start des Degraded Mode:

- eine fehlende CAN-Meldung
- ein Eingangssignal, dessen Wert außerhalb des zulässigen Bereichs liegt

In diesem Modus wird auf der Instrumententafel der erfasste Fehler angezeigt. Ab dem Augenblick, in dem der Fehler angezeigt wird, muss der Fahrer die Taste MODE drücken. Auf der Instrumententafel wird nun eine Meldung angezeigt, mit der der Fahrer aufgefordert wird zu entscheiden, ob er den PTO auf eigene Verantwortung weiter eingeschaltet lassen will oder ob er den Einsatz beenden möchte, indem er den PTO automatisch ausschalten lässt.

Werden innerhalb der Zeit des "Degraded_Mode_Timeout" (20 Sekunden) keine Angaben gemacht, wird der Betrieb des PTO automatisch unterbrochen.

5.4 Personalisierbare Konfiguration des PTO

Entsprechend dem vorgesehenen Fahrzeugeinsatz müssen die Ausrüster sich mit IVECO Customer Service in Verbindung setzen, um die erforderliche Programmierung des Steuergeräts Expansion Module zum Betrieb eines Nebenabtriebs ausführen zu können. Unter Berücksichtigung der folgenden Anweisungen kann der Ausrüster bereits vorab die Systemkonfiguration organisieren.

Sollte der Ausrüster personalisierte Einstellungen benötigen, können diese mithilfe von IVECO Customer Service für jeden einzelnen Nebenabtrieb programmiert werden.

Sofern keine ausdrücklichen Warnhinweise vorliegen, sind die folgenden Hinweise für jeden einzelnen Nebenabtrieb anzuwenden.

5.4.1 Beschränkungen für die Einschaltung

Die Beschränkungen für die Einschaltung werden benutzt, falls die Einschaltung des Nebenabtriebs beim Eintreten bestimmter Bedingungen verhindert werden soll. Die Beschränkungsbedingungen werden nur als solche angesehen, wenn ihre zeitliche Dauer größer als oder gleich ein paar Sekunden ist. Nach Ablauf dieser Zeit erfasst das EM-Steuergerät das Vorliegen der Beschränkung; auf der Instrumententafel wird eine Warnmeldung angezeigt, und der Einschaltvorgang findet nicht statt.

In der folgenden Tabelle ist die Liste sämtlicher möglicher Beschränkungen für die Einschaltung aufgeführt. Der Benutzer wählt aus den angegebenen Beschränkungen diejenigen aus, die für seine Anwendung einzufügen sind.

Tabelle 3

Parameter	Beschränkungs- möglichkeit 1	Beschränkungs- möglichkeit 2
Betriebsbremse	Gedrückt	Nicht gedrückt
Feststellbremse	Betätigt	Nicht betätigt
Kupplungspedal(#)	Getreten	Nicht getreten
Kühlflüssigkeitstemperatur	40 -150°C	
Gang in Leerlauf (neutrale Stellung)(+)	Im Leerlauf	Gang eingelegt
Rückwärtsgang	Eingelegt	Nicht eingelegt
Geöffneter Stromkreis an eventuell an PTO2 installiertem Druckschalter (§)		
Kurzschluss an Masse an eventuell an PTO2 installiertem Druckschalter (§)		
Geöffneter Stromkreis an verknüpftem, an PTO3 installiertem Druckschalter (§)		
Kurzschluss an Masse an eventuell an PTO3 installiertem Druckschalter (§)		
Motoröldruck zu niedrig		
Motormindestdrehzahl für die Einschaltung		
Motorhöchstdrehzahl für die Einschaltung		
Fahrzeug-Mindestgeschwindigkeit		
Fahrzeug-Höchstgeschwindigkeit		
Niedrigster eingelegter Gang (+)		
Höchster eingelegter Gang (+)		

(#) nur bei Schaltgetriebe

(+) nur für automatisiertes Schaltgetriebe

(§) für die elektrischen Anschlüsse siehe Abschnitt 6: "Schaltpläne"

ANM. Diese Bedingungen können nur durch IVECO Customer Service geändert werden.

5.4.2 Bedingungen für die Ausschaltung

Die Ausschaltbedingungen sind Bedingungen, bei deren Übertretung der PTO, falls er zuvor eingeschaltet wurde, automatisch ausgeschaltet wird. Die Ausschaltbedingungen werden nur als solche angesehen, wenn ihre zeitliche Dauer größer als oder gleich ein paar Sekunden ist. Nach Ablauf dieser Zeit erfasst das EM-Steuergerät das Vorliegen der Ausschaltbedingung; auf der Instrumententafel wird eine Warnmeldung angezeigt, und der PTO wird automatisch ausgeschaltet.

ANM. Die automatische Ausschaltung durch das EM hängt von der Belastung des PTO ab. In einigen Situationen wird bei einer Anzeige der Warnmeldung auf der Instrumententafel der PTO nicht automatisch ausgeschaltet. In einem solchen Fall ist folgendermaßen vorzugehen:

a) Schaltgetriebe:

- bei sehendem Fahrzeug die Kupplung betätigt werden muss
- bei fahrendem Fahrzeug in den Leerlauf (neutrale Stellung) schalten

b) Automatisiertes Getriebe

- bei fahrendem Fahrzeug in den Leerlauf (neutrale Stellung) schalten

In der folgenden Tabelle ist die Liste sämtlicher möglicher Ausschaltbedingungen aufgeführt. Der Benutzer wählt aus den angegebenen Bedingungen diejenigen aus, die für seine Anwendung einzufügen sind.

Tabelle 4

Parameter	Möglichkeit Ausschaltbedingung 1	Möglichkeit Ausschaltbedingung 2
Betriebsbremse	Gedrückt	Nicht gedrückt
Feststellbremse	Betätigt	Nicht betätigt
Kupplungspedal (#)	Getreten	Nicht getreten
Kühlfüssigkeitstemperatur	40 -150°C	
Gang in Leerlauf (neutrale Stellung) (+)	Im Leerlauf	Gang eingelegt
Rückwärtsgang	Eingelegt	Nicht eingelegt
Geöffneter Stromkreis an eventuell an PTO2 installiertem Druckschalter (§)		
Kurzschluss an Masse an eventuell an PTO2 installiertem Druckschalter (§)		
Geöffneter Stromkreis an verknüpftem, an PTO3 installiertem Druckschalter (§)		
Kurzschluss an Masse an eventuell an PTO3 installiertem Druckschalter (§)		
Motoröldruck zu niedrig		
Motormindestdrehzahl für die Einschaltung		
Motorhöchstdrehzahl für die Einschaltung		
Fahrzeug-Mindestgeschwindigkeit		
Fahrzeug-Höchstgeschwindigkeit		
Niedrigster eingelegter Gang (+)		
Höchster eingelegter Gang (+)		
Prozentualer Kupplungsschlupf (@)		

(#) nur bei Schaltgetriebe

(+) nur für automatisiertes Schaltgetriebe

(§) für die elektrischen Anschlüsse siehe Abschnitt 6: "Schaltpläne"

(@) Bedingung nur bei automatisiertem Getriebe und nur bei PTO in ortsfestem Betrieb anwendbar

ANM. Diese Bedingungen können nur durch IVECO Customer Service geändert werden.

5.4.3 Mögliche Steuerungen am Motor

Mit der erfolgreichen Einschaltung des PTO können verschiedene Steuerungen am Motor verknüpft werden:

- Anforderung einer Drehzahl
- Anforderung eines Drehmoments
- Konfiguration des oberen Drehzahlgrenzwerts
- Konfiguration des oberen Drehmomentgrenzwerts

Die Steuerung am Motor endet mit der Ausschaltung des PTO.

Der Parameter **PTO[x]_SwActCfg** (x = 1, 2, 3 stellt den jeweiligen PTO dar) legt fest, ob die Steuerung am Motor mit dem Drücken des Tasters für die Einschaltung des PTO verknüpft werden soll:

Tabelle 5

Parameter	Konfiguration
PTO[x]_SwActCfg	Keine Steuerung angefordert
	Anforderung der Motorsteuerung, sobald der Taster für die Einschaltung des PTO gedrückt wird



Durch die Einstellung des oben genannten Parameters und bei Vorliegen von Beschränkungen für die Einschaltung wird die Motorsteuerung nur über eine bestimmte Zeit (einige Sekunden) angewandt, bis das EM-Steuergerät die Beschränkung erfasst.

ANM. Diese Bedingungen können nur durch IVECO Customer Service geändert werden.

Der Parameter **PTO[x]_FbkActCfg** (x = 1, 2, 3 stellt den jeweiligen PTO dar) legt fest, ob die Steuerung am Motor mit der tatsächlichen Einschaltung des PTO, d. h. erst nachdem der Motor eine positive Rückmeldung an das EM gesendet hat, verknüpft werden soll:

Tabelle 6

Parameter	Konfiguration
PTO[x]_FbkActCfg	Keine Steuerung angefordert
	Anforderung der Motorsteuerung, erst nachdem der PTO tatsächlich eingeschaltet wurde

ANM. Diese Bedingungen können nur durch IVECO Customer Service geändert werden.

Der Parameter **PTO[x]TSCIfieldI_4** (x = 1, 2, 3 stellt den jeweiligen PTO dar) legt die Art der Steuerung fest, die angefordert werden soll. Insbesondere:

Tabelle 7

Parameter	Art der Anforderung
PTO[x]TSCIfieldI_4	Keine Anforderung / Deaktiviert
	Anforderung einer Drehzahl
	Anforderung eines Drehmoments
	Anforderung eines Drehmomentgrenzwerts / Anforderung eines Drehzahlgrenzwerts

ANM. Diese Bedingungen können nur durch IVECO Customer Service geändert werden.

Der Parameter **PTO[x]TSCIfield5** (x = 1, 2, 3 stellt den jeweiligen PTO dar) gibt anhand der über PTO[x]TSCIfieldI_4 eingestellten Konfiguration an:

Tabelle 8

Parameter	Über PTO[x]TSCIfieldI_4 gewählte Art der Steuerung	Bedeutung PTO[x]TSCIfield5
PTO[x]TSCIfield5	Steuerung über Drehzahl	Angeforderter Wert der Motorgeschwindigkeit
	Anforderung eines Drehmoment-/ Drehzahl-grenzwerts	Angeforderter Grenzwert der Motorgeschwindigkeit

ANM. Bei einem nicht stationären PTO wird die Steuerung über die Drehzahl nicht ausgeführt.

ANM. Diese Bedingungen können nur durch IVECO Customer Service geändert werden.

Der Parameter **PTO[x]TSC I field6** (x = 1, 2, 3 stellt den jeweiligen PTO dar) gibt anhand der über **PTO[x]TSC I field I_4** eingestellten Konfiguration an:

Tabelle 9

Parameter	Über PTO[x]TSC I field I_4 gewählte Art der Steuerung	Bedeutung PTO[x]TSC I field5
PTO[x]TSC I field6	Steuerung über Drehmoment	Angeforderter Wert des Motordrehmoments
	Anforderung eines Drehmoment-/ Drehzahl-grenzwerts	Angeforderter Grenzwert des Motordrehmoments

ANM. Diese Bedingungen können nur durch IVECO Customer Service geändert werden.

5.4.4 Nur für PTO2 und PTO3 einstellbare Parameter

Engagement Timeout

Falls die Nebenabtriebe PTO2 oder PTO3 eine Einschaltzeit von mehr als zwei Sekunden benötigen, kann der Parameter Engagement Timeout **PTO[x]_ERtimeout** (x = 2, 3 stellt den jeweiligen PTO dar) eingestellt werden; dieser Parameter stellt die Zeitschwelle dar, über der eine Beschränkungsbedingung für die Einschaltung als solche angesehen wird.

Das EM-Steuergerät bewertet die erfolgreiche Einschaltung des PTO[x] und zeigt, falls die Einschaltung nicht erfolgreich war, erst nach Ablauf der Zeit "Engagement Timeout" einen eventuellen Fehler "Engagement Timeout" an.

ANM. Der Parameter **PTO[x]_ERtimeout** kann von IVECO Customer Service eingestellt werden.

Disengagement Timeout

Falls die Nebenabtriebe PTO2 oder PTO3 eine Einschaltzeit von mehr als zwei Sekunden benötigen, kann der Parameter Disengagement Timeout **PTO[x]_SCtimeout** (x = 2, 3 stellt den jeweiligen PTO dar) eingestellt werden; dieser Parameter stellt die Zeitschwelle dar, über der eine Ausschaltbedingung (falls konfiguriert) als solche angesehen wird.

Das EM-Steuergerät bewertet die erfolgreiche Ausschaltung des PTO[x] und zeigt, falls die Ausschaltung nicht erfolgreich war, erst nach Ablauf der Zeit "Disengagement Timeout" einen eventuellen Fehler "Disengagement Timeout" an.

Erst nachdem das Disengagement Timeout verstrichen ist, erfasst das EM-Steuergerät somit das Vorliegen einer Ausschaltbedingung; innerhalb von 10 Sekunden wird dann auf der Instrumententafel eine Warnmeldung angezeigt, und der PTO wird automatisch ausgeschaltet.

ANM. Der Parameter **PTO[x]_SCtimeout** kann von IVECO Customer Service eingestellt werden.

5.5 IVECO Standardparameter für PTO I

Tabelle 10

Parameter	Beschreibung	Schaltgetriebe	Einheit	Automatisiertes Getriebe	Einheit
Beschränkungen bei der Einschaltung	Betriebsbremse Gedrückt	Nein	-	Nein	-
	Betriebsbremse nicht Gedrückt	Nein	-	Nein	-
	Feststellbremse Betätigt	Nein	-	Nein	-
	Feststellbremse nicht Betätigt	Nein	-	Nein	-
	Motoröldruck zu niedrig	Nein	-	Nein	-
	Kupplungspedal Getreten	Nein	-	Nein	-
	Kupplungspedal nicht Getreten	Ja	-	Nein	-
	Gang nicht in Leerlauf (neutrale Stellung)	n.a.	-	Nein	-
	Rückwärtsgang	n.a.	-	Nein	-
	Geöffneter Stromkreis an eventuell an PTO2 installiertem Druckschalter	Nein	-	Nein	-
	Kurzschluss an Masse an eventuell an PTO2 installiertem Druckschalter	Nein	-	Nein	-
	Geöffneter Stromkreis an verknüpftem, an PTO3 installiertem Druckschalter	Nein	-	Nein	-
	Kurzschluss an Masse an eventuell an PTO3 installiertem Druckschalter	Nein	-	Nein	-
	Motormindestdrehzahl für die Einschaltung	750	rpm	750	rpm
	Motorhöchstdrehzahl für die Einschaltung	1300	rpm	1300	rpm
	Fahrzeug-Mindestgeschwindigkeit	Nein	km/h	Nein	km/h
	Fahrzeug-Höchstgeschwindigkeit	Nein	km/h	Nein	km/h
	Niedrigster eingelegter Gang	Nein	gear	Nein	gear
	Höchster eingelegter Gang	Nein	gear	Nein	gear
	Maximale Kühflüssigkeitstemperatur	110	°C	110	°C
Ausschaltbedingungen	Betriebsbremse Gedrückt	Nein	-	Nein	-
	Betriebsbremse nicht Gedrückt	Nein	-	Nein	-
	Feststellbremse Betätigt	Nein	-	Nein	-
	Feststellbremse nicht Betätigt	Nein	-	Nein	-
	Motoröldruck zu niedrig	Nein	-	Nein	-
	Kupplungspedal Getreten	Ja	-	Nein	-
	Kupplungspedal nicht Getreten	Nein	-	Nein	-
	Gang nicht in Leerlauf (neutrale Stellung)	n.a.	-	Nein	-
	Rückwärtsgang	n.a.	-	Nein	-
	Motormindestdrehzahl für die Ausschaltung	500	rpm	500	rpm
	Geöffneter Stromkreis an eventuell an PTO2 installiertem Druckschalter	Nein	-	Nein	-
	Kurzschluss an Masse an eventuell an PTO2 installiertem Druckschalter	Nein	-	Nein	-
	Geöffneter Stromkreis an verknüpftem, an PTO3 installiertem Druckschalter	Nein	-	Nein	-
	Kurzschluss an Masse an eventuell an PTO3 installiertem Druckschalter	Nein	-	Nein	-
	Motorhöchstdrehzahl für die Ausschaltung	2000	rpm	2000	rpm
	Fahrzeug-Mindestgeschwindigkeit	Nein	km/h	Nein	km/h
	Fahrzeug-Höchstgeschwindigkeit	Nein	km/h	Nein	km/h
	Niedrigster eingelegter Gang	Nein	gear	Nein	gear
	Höchster eingelegter Gang	Nein	gear	Nein	gear
	Maximale Kühflüssigkeitstemperatur	110	°C	110	°C
Prozentualer Kupplungsschlupf	Nein	%	Nein	%	

Tabelle II

Parameter	Beschreibung	Schaltgetriebe	Einheit	Automatisiertes Getriebe	Einheit
Anforderung der Motorsteuerung auf Anforderung der Einschaltung von PTO I	Keine Steuerung angefordert	Ja	-	Ja	-
	Anforderung der Motorsteuerung, erst nachdem der PTO tatsächlich eingeschaltet wurde	Nein		Nein	
Anforderung der Motorsteuerung auf Rückmeldung der Einschaltung von PTO I	Keine Steuerung angefordert	Ja	-	Ja	-
	Anforderung der Motorsteuerung, erst nachdem der PTO tatsächlich eingeschaltet wurde	Nein		Nein	
Art der Motorsteuerung	Keine Anforderung / Deaktiviert	Ja	-	Ja	-
	Anforderung einer Drehzahl	Nein		Nein	
	Anforderung eines Drehmoments	Nein		Nein	
	Anforderung eines Drehmomentgrenzwerts / Anforderung eines Drehzahlgrenzwerts	Nein		Nein	
PTO[X]TSCIFIELD5	Steuerung über Drehzahl / Anforderung eines Drehzahlgrenzwerts	Nein	rpm	Nein	rpm
PTO[X]TSCIFIELD6	Steuerung über Drehmoment / Anforderung eines Drehmomentgrenzwerts	Nein	%	Nein	%

Legende:

n.a. = nicht Anwendbar

6. Schaltplan

Zum Zweck einer effizienten und vorschriftsmäßigen Benutzung durch die Ausrüster hat IVECO spezifische Anschlussstellen für die Zusatzanlagen eingerichtet.

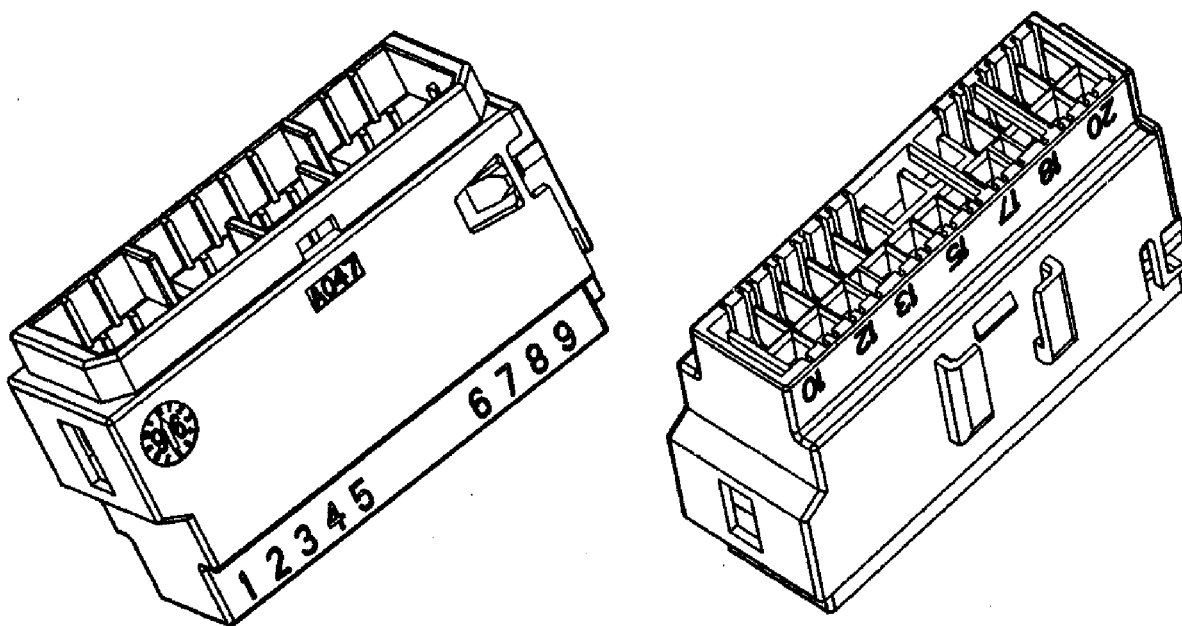
Diese Vorrüstung wurde notwendig, um an der Anlage Eingriffe und Manipulationen jeder Art zu vermeiden und so die vollständige Funktionstüchtigkeit und damit die Aufrechterhaltung der Garantie zu gewährleisten.

6.1 Ausrüsteranschlüsse für Expansion Module

Die Stifte des Steuergeräts Expansion Module sind über zwei SCHWARZE Steckverbinder verfügbar, siehe folgende Abbildungen:

SCHWARZER 20-Pin-Steckverbinder

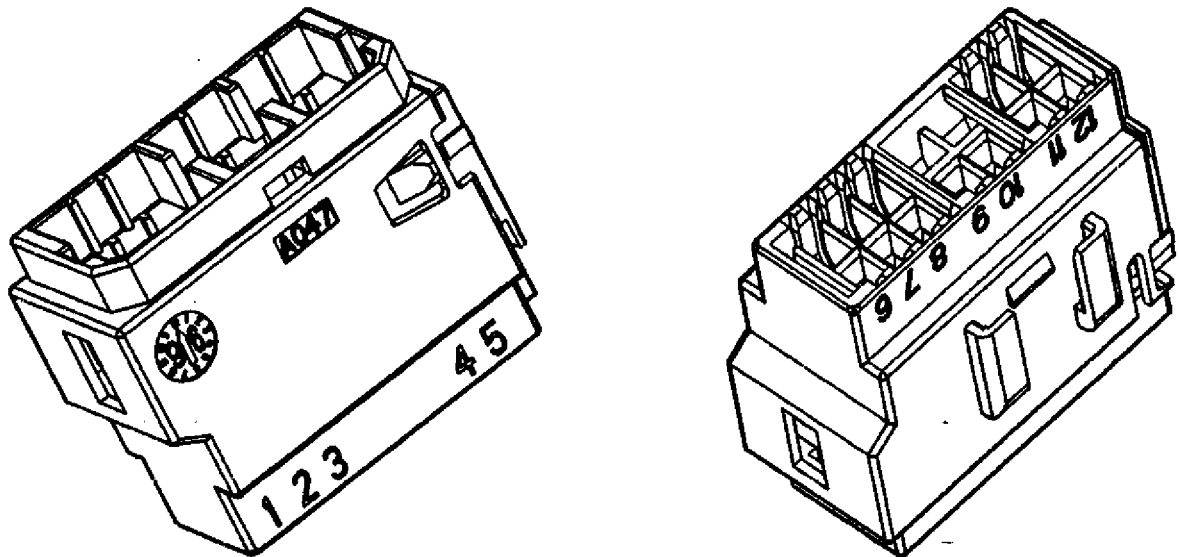
Bild 3



114082

SCHWARZER 12-Pin-Steckverbinder

Bild 4



I14083

6.2 Elektrische Anschlüsse für den Anschluss von PTO2 und PTO3

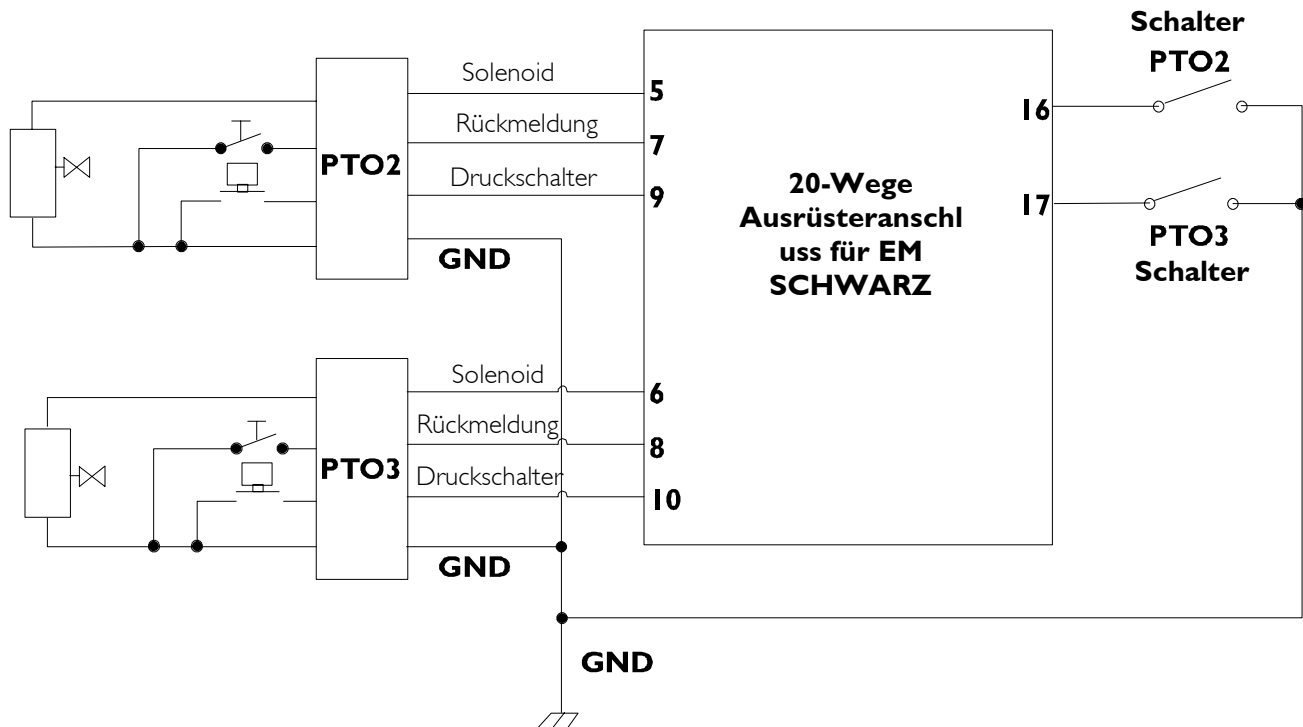
Folgende Abbildung veranschaulicht die Anschlüsse, die der Ausrüster zur Installation von PTO2 bzw. PTO3 herstellen muss. Leistungen des Ausrüsters:

- die Montage der Schalter (es sei daran erinnert, dass diese vom stabilen Typ sein müssen);
- die Verkabelung zwischen PTO und Ausrüsteranschlüssen.

Zum Masseanschluss hat der Ausrüster die Wahl zwischen:

- dem Pin 17 des Ausrüsteranschlusses;
- den am Fahrzeug vorhandenen Massepunkten gemäß Hinweisen der Ausrüsteranleitungen.

Bild 5



126271

ANM. Es können auch Nebenabtriebe benutzt werden, die nicht vom elektrohydraulischen Typ sind. Dabei ist jedoch Folgendes zu berücksichtigen:

- Die Kontaktstifte für die Steuerung der Aktivierung des PTO (Pin 5 und 6) bleiben high-aktiv (12 V), solange der entsprechende Schalter für die Einschaltung der PTO in Stellung ON ist.
- Die Kontaktstifte für die Rückmeldung müssen stets vorhanden sein und folgende Werte annehmen:
 - 1 → PTO eingeschaltet
 - 0 → PTO ausgeschaltet
- Der Zustand des Druckschalters (Pin 9 und 10) kann für die Konfiguration einer Beschränkung bei der Einschaltung oder einer Ausschaltbedingung benutzt werden. In beiden Fällen ist Voraussetzung, dass der Kontaktstift entweder an Masse angeschlossen oder geöffnet ist (siehe Abschnitte: "Beschränkungen bei der Einschaltung" und "Bedingungen für die Ausschaltung").

PIN SCHWARZER STECKVERBINDER EM 20-POLIG

Tabelle 12

Pin SCHWARZER Steckverbinder	Beschreibung	Signal
5	Aktor PTO2 (Steuerung Solenoid für Magnetventil)	Aktiv-High-Ausgang Maximal entnehmbarer Strom 1,5 A
6	Aktor PTO3 (Steuerung Solenoid für Magnetventil)	Aktiv-High-Ausgang Maximal entnehmbarer Strom 3 A
7	PTO2 Rückmeldung	Aktiv-Low-Eingang Maximaler Strom 10 mA
8	PTO3 Rückmeldung	Aktiv-Low-Eingang Maximaler Strom 10 mA
9	Druckschalter PTO2	Aktiv-Low-Eingang Maximaler Strom 10 mA
10	Druckschalter PTO3	Aktiv-Low-Eingang Maximaler Strom 10 mA
16	Schalter für Anforderung Einschaltung von PTO2	Aktiv-Low-Eingang Maximaler Strom 10 mA
17	Schalter für Anforderung Einschaltung von PTO3	Aktiv-Low-Eingang Maximaler Strom 10 mA

KAPITEL 2

Expansion Module - Zusatzfunktionen

	Seite
1. Abkürzungen	2-3
2. Glossar	2-3
3. Weitere Funktionen	2-4
3.1 Kompatibilität zwischen PTO und Zusatzfunktionen	2-4
3.2 Run - Lock	2-5
3.2.1 Anschlüsse	2-5
3.2.2 Verfahren zum Einschalten von Run - Lock mit mechanischem Schaltgetriebe	2-7
3.2.3 Verfahren zum Abschalten von Run - Lock bei mechanischem Schaltgetriebe	2-7
3.2.4 Einschaltverfahren Run - Lock bei automatisiertem Getriebe	2-7
3.2.5 Ausschaltverfahren Run - Lock bei automatisiertem Getriebe	2-8
3.3 Sicherheits-/Alarmbetrieb	2-8
3.3.1 Anschlüsse	2-8
3.3.2 Blinken der Abblendlichter	2-10
3.3.3 Geschwindigkeitsbegrenzung	2-10
3.4 Zusatzleuchten	2-11
3.4.1 Anschlüsse	2-11
3.4.2 Zusatzleuchten 1	2-14
3.4.2.1 Blinken der Zusatzleuchten 1	2-14
3.4.2.2 Blinken der Abblendlichter	2-14
3.4.2.3 Geschwindigkeitsbegrenzung	2-15
3.4.3 Zusatzleuchten 2	2-15
3.4.3.1 Blinken der Zusatzleuchten 2	2-16
3.4.3.2 Blinken der Abblendlichter	2-16
3.4.3.3 Geschwindigkeitsbegrenzung	2-16
3.4.4 Schauplatzbeleuchtung	2-17
3.4.4.1 Geschwindigkeitsbegrenzung	2-17
3.4.5 Rückleuchten	2-17

1. Abkürzungen

In diesem Dokument werden die folgenden Abkürzungen verwendet:

Tabelle 1

Abkürzung	Bedeutung
PTO	Power Take OFF
EM	Expansion Module
KL15	Ignition Key
C-CAN	High Speed CAN (500Kbit/s)
VDB	Vehicle Data Bus
ECU	Electronic Control Unit
VF	Vehicle Function
EDC16	Engine Control Unit
ESVI	Automatic gearbox
ABS8	Anti Blocking System
ESP8	Electronic Stability Program
TBD	To be Defined
TBC	To be Confirmed

2. Glossar

In diesem Abschnitt werden folgende Begriffe und Symbole verwendet:

Tabelle 2

Termini und Symbole	Definition
Body Computer	Er bildet den Hauptbestandteil eines Karosserie-Elektroniksystems. Er erfordert Eingaben zu den elektrischen/elektronischen Karosseriekomponenten und bildet den Antrieb für die elektrischen/elektronischen Karosseriekomponenten. Er ist auch die Schnittstelle zwischen dem Endantrieb-Datenbus und dem Karosserie-Datenbus.
Instrument Cluster	Es ist das Visualisierungsbauteil.
Body Electronics Data Bus (B-CAN)	Es ist ein niedertouriger CAN (50 Kbit/s) im Einklang mit der FIAT-Norm 07320. Es ist der Datenbus, der sämtliche elektronischen Karosseriesysteme (Karosserie-Computer, Kombiinstrument, Airbag, Infotainment Nodes etc.) verbindet.
Vehicle Data Bus (VDB)	Es ist ein hochtouriger CAN (250 Kbit/s) im Einklang mit SAE J1939. Es ist der Datenbus, der sämtliche elektronischen Antriebsstrang-Systeme (Motormanagement, Automatisiertes Getriebe, Bremssysteme usw.) verbindet.
Vehicle Functions	Sämtliche, in der elektronischen Fahrzeugarchitektur enthaltene Funktionen.

3. Weitere Funktionen

Das Steuerungs-Erweiterungsmodul stellt weitere Funktionen zur Verfügung:

- Run - Lock
- Sicherheit / Alarm
- Zusatzlichter

3.1 Kompatibilität zwischen PTO und Zusatzfunktionen

Es ist nicht möglich, alle Funktionen des Erweiterungsmoduls gleichzeitig zu benutzen (PTO und Zusatzfunktionen). Jede Zeile der nachfolgenden Tabelle gibt die zulässige Maximalkonfiguration an die verwendet werden kann. Das Symbol x bedeutet, dass die Funktion aktiviert ist.

Bitte beachten, dass:

- die Zusatzleuchten 1 mit der Verwendung der PTO3 inkompatibel sind
- die Zusatzleuchten 2 mit der Nutzung der PTO2 inkompatibel sind

Tabelle 3

N.	PTO1	PTO2	PTO3	Rück- leuchten	Zusatz- leuchten 1	Zusatz- leuchten 2	Spot- Lichter	Run-Lock	Abblend- Blinken
1				X	X				
2	X			X		X	X		
3	X	X	X	X					
4	X	X	X				X	X	X
5	X	X			X		X	X	X
6	X		X			X	X	X	X
7	X				X	X	X	X	X
8	X			X			X	X	X
9		X	X	X			X	X	X
10	X			X		X		X	
11	X			X		X			X
12	X	X		X			X		
13	X	X		X				X	
14	X	X		X					X
15	X		X	X					
16	X		X	X					
17	X		X	X					X
18	X		X	X		X			
19			X	X		X	X		
20			X	X		X		X	
21			X	X		X			X

3.2 Run - Lock

Die Funktion Run - Lock erlaubt es, den Motor auch nach Abziehen des Schlüssels weiter laufen zu lassen. Damit der Run - Lock Schaltbefehl übernommen werden kann, muss sich das Fahrzeug in folgendem Zustand befinden:

Tabelle 4

Runlock	Notwendige Bedingungen zur Aktivierung des Run - Lock		
MECHANISCH	Fahrzeug steht (Fahrzeuggeschwindigkeit = 0)	Gang im Leerlauf (neutral) bei nicht gedrückter Kupplung	Parkbremse angezogen
AUTOMATIK	Fahrzeug steht (Fahrzeuggeschwindigkeit = 0)	Gang im Leerlauf (neutral)	Parkbremse angezogen

3.2.1 Anschlüsse

In der folgenden Abbildung sind die herzustellen Anschlüsse wiedergegeben, um die Funktion Run - Lock verwenden zu können. Der Schalter ist auf Ein, unten.

Die Stifte des Steuergeräts Expansion Module sind für den Ausrüster über zwei SCHWARZE Steckverbinder verfügbar. Für ihre Darstellung und den IVECO Preiscode siehe Abschnitt 6.1: "Ausrüsteranschlüsse für Expansion Module" in Kapitel Nebenabtriebe.

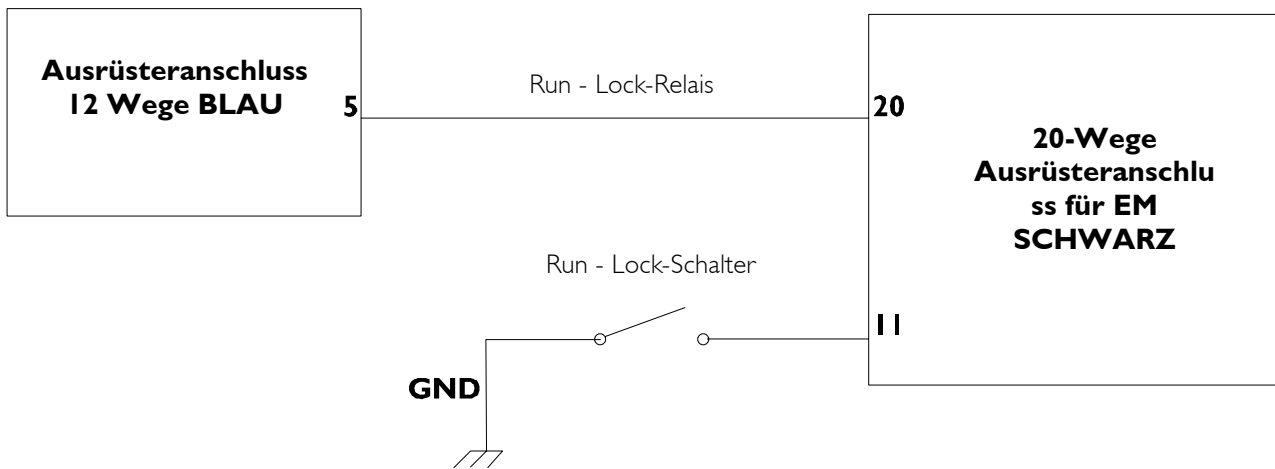
Leistungen des Ausrüsters:

- die Montage des Schalters;
- dessen Verbindung mit Pin 11 des SCHWARZEN 20-Wege Ausrüsteranschlusses EM;
- die Verbindung zwischen Pin 20 des SCHWARZEN 20-Wege Ausrüsteranschlusses EM und Pin 5 des BLAUEN 12-Wege Ausrüsteranschlusses.

Zum Masseanschluss hat der Ausrüster die Wahl zwischen:

- dem Pin 17 des Ausrüsteranschlusses;
- den am Fahrzeug vorhandenen Massepunkten gemäß Hinweisen der Ausrüsteranleitungen.

Bild 1



126272

PIN STECKER SCHWARZ EM A 20 WEGE

Tabelle 5

Pin Stecker SCHWARZ	Beschreibung	Signal
11	Run - Lock-Schalter	Aktiver Eingang niedrig Maximal erreichbare Stromstärke 10mA
20	Run - Lock-Relais	Aktiver Ausgang hoch Maximal erreichbare Stromstärke 1A

PIN STECKER BLAU 12 WEGE

Tabelle 6

Pin Stecker BLAU	Beschreibung	Signal
5	Automatischer Schlüssel	Eingang max. 500mA Liefert ein positives, wenn die erste Schlüsseldrehung simuliert wird (Schlüsselposition ON)

3.2.2 Verfahren zum Einschalten von Run - Lock mit mechanischem Schaltgetriebe

Die zum Einschalten von Run - Lock auszuführenden richtigen Handlungen sind:

- a) Motor läuft
- b) das Fahrzeug anhalten
- c) Prüfen/Einlegen des Leerlaufs (neutral) (Kupplung nicht drücken)
- d) die Parkbremse anziehen
- e) den Run - Lock-Schalter betätigen
- f) den Schlüssel abziehen.

ANM. Während des Betriebs im Run - Lock-Modus wird der Motor ausgeschaltet, wenn eine der folgenden Abschaltungsbedingungen eintritt:

- **Kupplung gedrückt**
- **Parkbremse wird gelöst**
- **Fahrzeuggeschwindigkeit > 0 km/h**

3.2.3 Verfahren zum Abschalten von Run - Lock bei mechanischem Schaltgetriebe

Die zum Ausschalten von Run - Lock auszuführenden korrekten Handlungen sind:

- a) den Schlüssel stecken und auf Position 2 stellen
- b) den Run - Lock-Schalter in OFF-Position zurückstellen.

3.2.4 Einschaltverfahren Run - Lock bei automatisiertem Getriebe

Die zum Einschalten des Run - Lock auszuführenden korrekten Tätigkeiten sind:

- a) Motor läuft
- b) das Fahrzeug anhalten
- c) Prüfen/Einlegen des Leerlaufs (neutral)
- d) Anziehen der Parkbremse
- e) Betätigen des Run - Lock-Schalters
- f) Schlüssel abziehen.

ANM. Während des Betriebs im Run - Lock-Modus wird der Motor ausgeschaltet, wenn eine der folgenden Abschaltungsbedingungen eintritt:

- **Gangschaltung nicht im Leerlauf**
- **Parkbremse gelöst**
- **Fahrzeuggeschwindigkeit > 0 km/h**

3.2.5 Ausschaltverfahren Run - Lock bei automatisiertem Getriebe

Die zum Ausschalten von Run - Lock auszuführenden korrekten Tätigkeiten sind:

- a) Den Schlüssel einstecken und auf Position 2 drehen
- b) den Run - Lock-Schalter in OFF-Position zurückstellen.

3.3 Sicherheits-/Alarmbetrieb

Der Sicherheits-/Alarmbetrieb kann in allen Fällen eingesetzt werden, wenn das Fahrzeug angehängt ist; in dieser Situation wird der Motor abgeschaltet oder seine Geschwindigkeit wird auf einen bestimmten Wert begrenzt. Außer der Aktivierung der Alarmfunktion ist es auch möglich, das Abblendlicht zusätzlich blinken zu lassen.

Der Alarmzustand wird durch Betätigen des Schalters Alarm State gestartet.

Das Erweiterungsmodul verwendet eine andere Strategie je nachdem, ob das Fahrzeug steht (Standbetrieb) oder in Bewegung befindet, das heißt:

- a) Bei stehendem Fahrzeug:
 - Der Motor wird abgeschaltet und gestoppt und kann erst und ausschließlich wieder gestartet werden, wenn der Alarmstatus-Schalter in Position OFF gesetzt wird
 - Beide Abblendlichter blinken. Als Default ist eine Blinkdauer von 1 Sekunde eingestellt.
- b) Bei Fahrzeug in Bewegung:
 - Die Geschwindigkeit wird auf einen Default-Wert von 30km/h verringert
 - Wenn das Fahrzeug dann steht, beginnt die Steuerung des Fahrzeugs im Standbetrieb
 - Beide Abblendlichter blinken. Als Default ist eine Blinkdauer von 1 Sekunde eingestellt.

3.3.1 Anschlüsse

In der folgenden Abbildung sind die herzustellenden Anschlüsse zur Verwendung der Alarmfunktion wiedergegeben. Der Schalter ist in oberer Position eingeschaltet.

Die Stifte des Steuergeräts Expansion Module sind für den Ausrüster über zwei SCHWARZE Steckverbinder verfügbar. Für ihre Darstellung und den IVECO Preiscode siehe Abschnitt 6.1: "Ausrüsteranschlüsse für Expansion Module" in Kapitel Nebenabtriebe.

Leistungen des Ausrüsters:

- die Montage des Schalters;
- dessen Verbindung mit Pin 4 des SCHWARZEN 12-Wege Ausrüsteranschlusses EM des Steuergeräts EM und Pin 6 des BLAUEN 20-Wege Ausrüsteranschlusses;
- die Verbindung zwischen Pin 7 des SCHWARZEN 12-Wege Ausrüsteranschlusses EM und Pin 2 des BLAUEN 20-Wege Ausrüsteranschlusses.

Sollte das Blinken des Abblendlichts gewünscht sein, unterliegen dem Ausrüster:

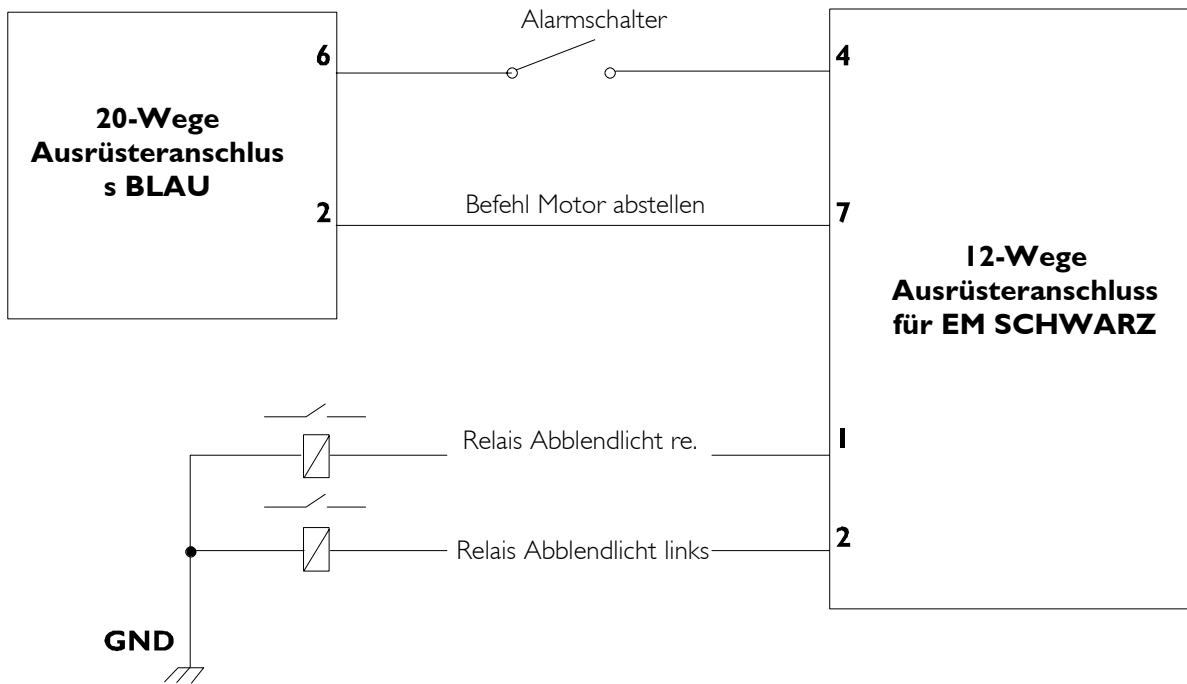
- die Montage der beiden Relais für die Abblendlichter;
- das Aufklemmen derselben auf die Leitung, die beim Fahrzeug aus normaler Produktion von den Relais der Abblendlichter (Relais T01 im Sicherungs-/Relaiskasten unter dem Armaturenbrett) abgeht und zu den Lampen führt.

ANM. Der IVECO Customer Service muss in Änderung der Fahrzeugkonfiguration, Body Computer gehen und die Diagnose des Relais T01 deaktivieren.

Zum Masseanschluss hat der Ausrüster die Wahl zwischen:

- dem Pin 17 des Ausrüsteranschlusses;
- den am Fahrzeug vorhandenen Massepunkten gemäß Hinweisen der Ausrüsteranleitungen.

Bild 2



126273

PINS DES EM-STECKERS SCHWARZ 12 WEGE

Tabelle 7

Pins Stecker SCHWARZ	Beschreibung	Signal
1	Relais rechtes Abblendlicht	Ausgang aktiv oben Maximale Stromstärke 1A
2	Relais linkes Abblendlicht	Ausgang aktiv oben Maximale Stromstärke 1A
4	Schalter zur Aktivierung Alarm	Eingang aktiv, oben
7	Steuerungsbefehl Motor aus	Ausgang aktiv oben Maximale Stromstärke 1A

PINS STECKER BLAU 20 WEGE

Tabelle 8

Pins Stecker BLAU	Beschreibung	Signal
2	Ausschalten des Motors	Eingang Maximale Stromstärke 10mA
6	Pluspol Batterie	Ausgang max. 15A Pluspol durch Sicherung auf der Verzweigung Armaturenbrett F32 geschützt

3.3.2 Blinken der Abblendlichter

Es ist möglich, eine Blinkdauer für die Abblendlichter unabhängig davon festzulegen, ob diese vorher über den Abzweig eingeschaltet waren. Es muss berücksichtigt werden, dass:

- normalerweise die Blinkzeit freigegeben ist und 1 Sekunde beträgt;
- dass die konfigurierbare Mindestdauer, der die Höchsthfrequenz entspricht, 0,5 Sekunden beträgt.

ANM. Im Falle, dass in der Fahrzeugkonfiguration die Zusatzleuchten 1 und/oder Zusatzleuchten 2 und/oder die Alarmfunktion als vorhanden konfiguriert worden sind, und im Falle, dass für jede derselben ein Blinken der Abblendlichter gefordert wird, übernimmt das System als Blinkdauer der Lampen die kürzeste Zeitdauer, d.h. die Höchsthfrequenz.

ANM. Die Blinkdauer kann nur durch den IVECO Customer Service geändert werden.

3.3.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

Die Geschwindigkeitsbegrenzung für die Alarmfunktion ist normalerweise auf 30 km/h eingestellt, kann jedoch angepasst werden. Es ist zu berücksichtigen, dass der Grenzwert nicht über den vom primären Geschwindigkeitsbegrenzer festgelegten Schwellwert hinaus erhöht werden kann.

ANM. Im Falle, dass in der Fahrzeugkonfiguration die Zusatzleuchten 1 und/oder Zusatzleuchten 2 und/oder die Alarmfunktion und/oder die Spots als vorhanden konfiguriert worden sind, und im Falle, dass für jede derselben eine Geschwindigkeitsbegrenzung gefordert wird, übernimmt das System immer als Grenzwert das Minimum der Grenzwerte.

ANM. Die Geschwindigkeitsbegrenzung kann nur durch den IVECO Customer Service geändert werden.

3.4 Zusatzleuchten

Die Funktion Zusatzleuchten bietet dem Nutzer die Möglichkeit, verschiedene Zusatzleuchten zu installieren, die direkt von der Steuerung des Erweiterungsmoduls gesteuert werden:

- Zusatzleuchten 1
- Zusatzleuchten 2
- Spots
- Rückleuchten

3.4.1 Anschlüsse

In der folgenden Abbildung sind die herzustellenden Anschlüsse wiedergegeben, um die Funktion der Zusatzleuchten nutzen zu können.

Alle Schalter sind in oberer Position eingeschaltet.

Die Pin des Steuergeräts Expansion Module stehen über zwei SCHWARZE Steckverbinder zur Verfügung. Für ihre Darstellung und den IVECO Preiscode siehe Abschnitt 6.1: "Ausrüsteranschlüsse für Expansion Module" in Kapitel Nebenabtriebe.

Leistungen des Ausrüsters:

- die Montage der Schalter;
- die Montage der Relais der Spots;
- die Verbindung der Schalter mit den Pin der SCHWARZEN Ausrüsteranschlüsse für EM;
- die Verbindung des Relais mit den Pin der SCHWARZEN Ausrüsteranschlüsse für EM;
- die Montage der Leuchten.

Sollte das Blinken des Abblendlichts gewünscht sein, unterliegen dem Ausrüster:

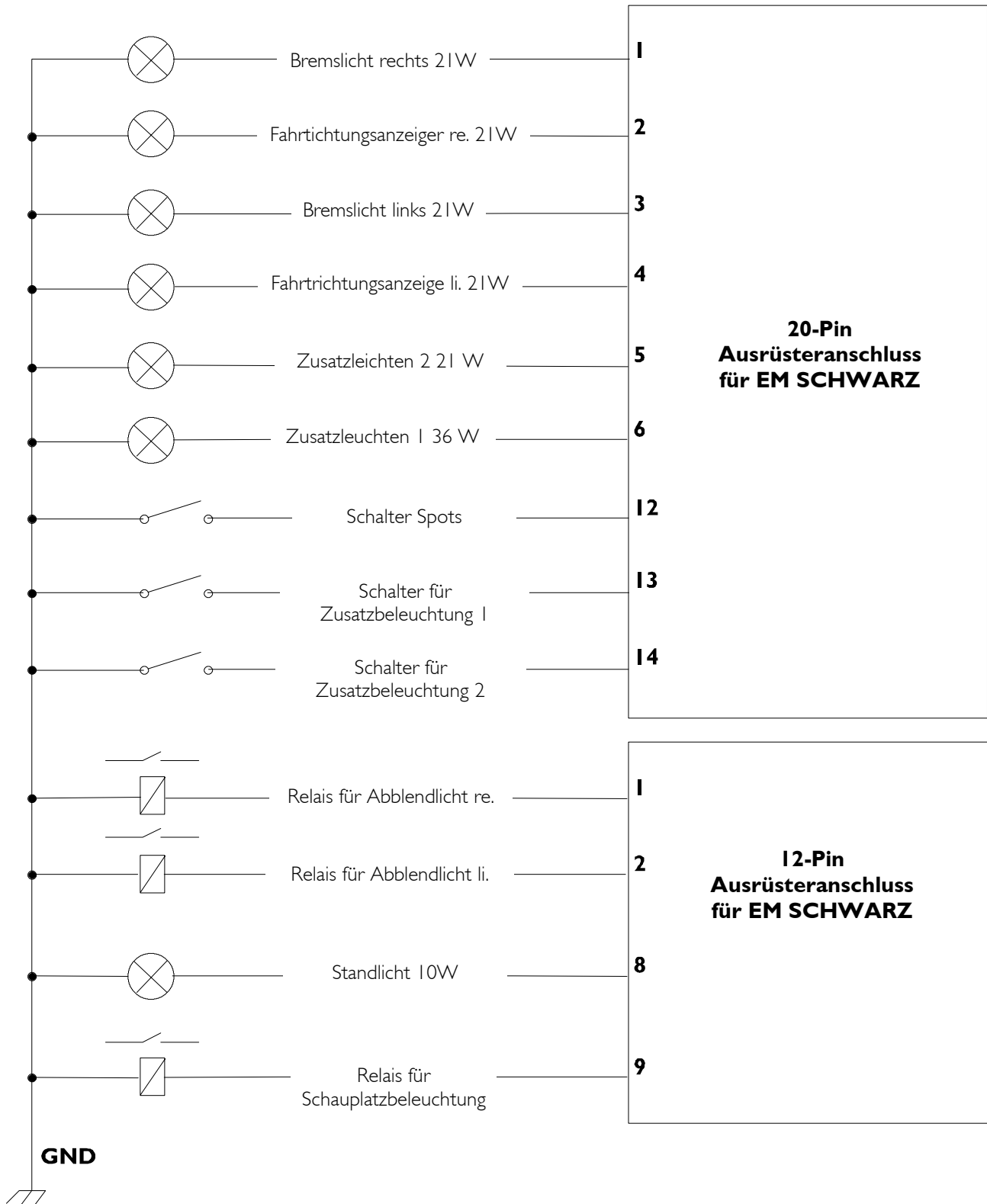
- die Montage der beiden Relais für die Abblendlichter;
- der Anschluss derselben auf die Leitung, die beim Fahrzeug aus normaler Produktion von den Relais der Abblendlichter (Relais T01 im Sicherungs- und Relaiskasten unter dem Armaturenbrett) zu den Lampen führt.

ANM. Der IVECO Customer Service muss in Änderung der Fahrzeugkonfiguration, Body Computer gehen und die Diagnose des Relais T01 deaktivieren.

Zum Masseanschluss hat der Ausrüster die Wahl zwischen:

- dem Pin 17 des Ausrüsteranschlusses;
- den am Fahrzeug vorhandenen Massepunkten gemäß Hinweisen der Ausrüsteranleitungen.

Bild 3



126274

PINS STECKER SCHWARZ EM 20 WEGE

Tabelle 9

Pins Stecker SCHWARZ	Beschreibung	Signal
1	Steuerung Bremslicht re. 21W	Aktiver Ausgang oben Max. Stromstärke 1,5A
2	Steuerung re. Blinklicht 21W	Aktiver Ausgang oben Max. Stromstärke 1,5A
3	Steuerung Bremslicht li. 21W	Aktiver Ausgang oben Max. Stromstärke 1,5A
4	Steuerung Blinklicht li. 21W	Aktiver Ausgang oben Max. Stromstärke 1,5A
5	Steuerung Zusatzleuchten 2 21W	Aktiver Ausgang oben Max. Stromstärke 1,5A
6	Steuerung Zusatzleuchten 1 36W	Aktiver Ausgang oben Max. Stromstärke 3A
12	Schalter Spots	Aktiver Eingang unten Max. Stromstärke 10mA
13	Schalter Zusatzleuchten 1	Aktiver Eingang unten Max. Stromstärke 10mA
14	Schalter Zusatzleuchten 2	Aktiver Eingang unten Max. Stromstärke 10mA

PINS STECKER SCHWARZ EM 12 WEGE

Tabelle 10

Pins Stecker SCHWARZ	Beschreibung	Signal
1	Relais rechtes Abblendlicht	Aktiver Ausgang oben Max. Stromstärke 1A
2	Relais linkes Abblendlicht	Aktiver Ausgang oben Max. Stromstärke 1A
8	Steuerung Standlicht 10W	Aktiver Ausgang oben Max. Stromstärke 1A
9	Steuerung Relais Spots	Aktiver Ausgang oben Max. Stromstärke 1A

3.4.2 Zusatzleuchten I

Die Zusatzbeleuchtung I kann beispielsweise das Blaulicht von Krankenwagen und Polizeifahrzeugen einschließen.

Maximale Stromaufnahme für die Zusatzleuchten I beträgt 3A, bei einer maximalen Leistung von 36W.

Die Zusatzleuchten I sind nicht kompatibel mit der Verwendung der PTO3.

Die Zusatzbeleuchtung I kann mit verschiedenen Funktionen nach Konfigurationsbedarf des Ausrüsters belegt werden:

- a) Blinken der Zusatzleuchten I
- b) Blinken der Abblendlichter
- c) Geschwindigkeitsbegrenzung, wenn die Zusatzleuchten I auf ON stehen
- d) Geschwindigkeitsbegrenzung, wenn die Zusatzleuchten I auf OFF stehen.

ANM. Die Zusatzleuchten I sind mit dem Einsatz der PTO3 inkompatibel.

3.4.2.1 Blinken der Zusatzleuchten I

Es ist möglich, eine Blinkdauer für die Zusatzleuchten I zu konfigurieren, wobei berücksichtigt wird:

- normalerweise das Blinken deaktiviert ist, d.h. bei Einschalten des Lichts bleibt dieses erleuchtet
- die konfigurierbare Mindestdauer, also die Höchsthfrequenz, beträgt 0,5 Sekunden.

ANM. Die Blinkdauer kann nur durch den IVECO Customer Service geändert werden.

3.4.2.2 Blinken der Abblendlichter

Es ist möglich, eine Blinkdauer für die Abblendlichter unabhängig davon zu konfigurieren, ob diese vorher über den Abzweig aktiviert wurden. Es muss beachtet werden, dass:

- normalerweise das Blinken deaktiviert ist
- die kürzeste konfigurierbare Dauer, der die Höchsthfrequenz entspricht, 0,5 Sekunden beträgt.

ANM. Im Falle, dass in der Fahrzeugkonfiguration die Zusatzleuchten I und/oder Zusatzleuchten 2 und/oder die Alarmfunktion als vorhanden konfiguriert worden sind, und im Falle, dass für jede derselben ein Blinken der Abblendlichter gefordert wird, übernimmt das System als Blinkdauer der Lampen die kürzeste Zeitdauer, d.h. die Höchsthfrequenz.

ANM. Die Blinkdauer kann nur durch den IVECO Customer Service geändert werden.

3.4.2.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

Die Konfiguration einer Geschwindigkeitsbegrenzung ist möglich, wenn die Lampen auf ON stehen und/oder wenn die Lampen OFF sind.

Normalerweise ist diese Option deaktiviert.

ANM. Im Falle, dass in der Fahrzeugkonfiguration die Zusatzleuchten 1 und/oder Zusatzleuchten 2 und/oder die Alarmfunktion und/oder die Spots als vorhanden konfiguriert worden sind, und im Falle, dass für jede derselben eine Geschwindigkeitsbegrenzung gefordert wird, übernimmt das System als Grenzwert das Minimum der Grenzwerte.

ANM. Die Geschwindigkeitsbegrenzungen können nur durch den IVECO Customer Service geändert werden.

ANM. Die Zusatzleuchten 1 sind mit der Verwendung der PTO3 inkompatibel.

3.4.3 Zusatzleuchten 2

Die Zusatzbeleuchtung 1 kann beispielsweise das Blaulicht von Krankenwagen und Polizeifahrzeugen einschließen.

Die Zusatzleuchten 2 sind mit der Verwendung der PTO2 inkompatibel.

Maximale Stromaufnahme für die Zusatzleuchten 2 beträgt 1,5A, bei einer maximalen Leistung von 21W.

Die Zusatzbeleuchtung 1 kann mit verschiedenen Funktionen nach Konfigurationsbedarf des Ausrüsters belegt werden:

- Blinken der Zusatzleuchten 2
- Blinken der Abblendlichter
- Geschwindigkeitsbegrenzung, wenn die Zusatzleuchten 2 auf ON stehen
- Geschwindigkeitsbegrenzung, wenn die Zusatzleuchten 2 auf OFF stehen

ANM. Die Zusatzleuchten 2 sind mit dem Einsatz der PTO2 inkompatibel.

3.4.3.1 Blinken der Zusatzleuchten 2

Es ist möglich, eine Blinkdauer für die Zusatzleuchten 2 zu konfigurieren, wobei berücksichtigt wird:

- normalerweise das Blinken deaktiviert ist, d.h. bei Einschalten des Lichts bleibt dieses erleuchtet
- die konfigurierbare Mindestdauer, also die Höchsthäufigkeit, beträgt 0,5 Sekunden.

ANM. Die Blinkdauer kann nur durch den IVECO Customer Service geändert werden.

3.4.3.2 Blinken der Abblendlichter

Es ist möglich, eine Blinkdauer für die Abblendlichter unabhängig davon zu konfigurieren, ob diese vorher über den Abzweig aktiviert wurden. Es muss beachtet werden, dass:

- normalerweise das Blinken deaktiviert ist
- die kürzeste konfigurierbare Dauer, der die Höchsthäufigkeit entspricht, 0,5 Sekunden beträgt.

ANM. Im Falle, dass in der Fahrzeugkonfiguration die Zusatzleuchten 1 und/oder Zusatzleuchten 2 und/oder die Alarmfunktion als vorhanden konfiguriert worden sind, und im Falle, dass für jede derselben ein Blinken der Abblendlichter gefordert wird, übernimmt das System als Blinkdauer der Lampen die kürzeste Zeitdauer, d.h. die Höchsthäufigkeit.

ANM. Die Blinkdauer kann nur durch den IVECO Customer Service geändert werden.

3.4.3.3 Geschwindigkeitsbegrenzung

Die Konfiguration einer Geschwindigkeitsbegrenzung ist möglich, wenn die Lampen auf ON stehen und/oder wenn die Lampen OFF sind.

Normalerweise ist diese Option deaktiviert.

ANM. Im Falle, dass in der Fahrzeugkonfiguration die Zusatzleuchten 1 und/oder Zusatzleuchten 2 und/oder die Alarmfunktion und/oder die Spots als vorhanden konfiguriert worden sind, und im Falle, dass für jede derselben eine Geschwindigkeitsbegrenzung gefordert wird, übernimmt das System als Grenzwert das Minimum der Grenzwerte.

ANM. Die Geschwindigkeitsbegrenzungen können nur durch den IVECO Customer Service geändert werden.

ANM. Die AddLight2 sind mit der Verwendung der PTO2 inkompatibel.

3.4.4 Schauplatzbeleuchtung

Die maximale Stromaufnahme für die Spots beträgt 1 A.

Den Spots können unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden:

- Geschwindigkeitsbegrenzung bei Spots auf ON
- Geschwindigkeitsbegrenzung bei Spots auf OFF

3.4.4.1 Geschwindigkeitsbegrenzung

Es ist möglich, eine Geschwindigkeitsbegrenzung zu konfigurieren, wenn die Lichter auf ON und/oder wenn die Lichter auf OFF stehen.

Normalerweise ist diese Option deaktiviert.

ANM. Im Falle, dass in der Fahrzeugkonfiguration die Zusatzleuchten 1 und/oder Zusatzleuchten 2 und/oder die Alarmfunktion und/oder die Spots als vorhanden konfiguriert worden sind, und im Falle, dass für jede derselben eine Geschwindigkeitsbegrenzung gefordert wird, übernimmt das System als Grenzwert das Minimum der Grenzwerte.

ANM. Die Geschwindigkeitsbegrenzungen können nur durch den IVECO Customer Service geändert werden.

3.4.5 Rückleuchten

Die Rückleuchten bestehen aus:

- Fahrtrichtungsanzeige rechts
- Fahrtrichtungsanzeige links
- Bremslicht rechts
- Bremslicht links
- Standlichter

Wie in der Abbildung im Abschnitt "Anschlüsse" angegeben, ist es möglich, die Rücklichter zu installieren, vorausgesetzt, dass die maximale Leistung jeder einzelnen Leuchte folgende ist:

- Fahrtrichtungsanzeige: 21 W
- Bremslichter: 21 W
- Standlichter: 5 W

Die Leuchten funktionieren bei Zündschlüssel auf OFF und die maximale Stromaufnahme beträgt 7 A.

KAPITEL 3**Expansion Module - CANOpen**

	Seite
1. Abkürzungen	3-3
2. Glossar	3-4
3. CANOpen	3-5
3.1 Die CANOpen Kommunikation	3-6
3.2 Objektliste (OD)	3-6
3.3 Kommunikationsmodell	3-8
3.3.1 COB-ID Kommunikationsobjekte	3-8
3.3.1.1 Service Data Objects (SDO)	3-10
3.3.1.2 Process Data Objects (PDO)	3-10
3.3.1.3 Vorher festgelegte Communication Objects	3-11
3.3.1.3.1 SYNC Object	3-11
3.3.1.3.2 Time Stamp Object	3-12
3.3.1.3.3 Emergency Object	3-12
3.4 Verwaltung des Netzes (NMT service)	3-14
3.4.1 Heartbeat	3-16
3.5 CANOpen Objekte und Meldungen für den Ausrüster	3-16
3.5.1 DSP 413-3 Objekte	3-17
3.5.2 DSP 413-5 Objekte	3-19
3.5.3 DSP 413-6 Objekte	3-20
3.6 Beschreibung der vom Ausrüster einstellbaren Funktionen	3-24
3.6.1 Anfrage Einschalten/Ausschalten der Zapfwelle	3-24
3.6.1.1 Feedback	3-25
3.6.2 Zustimmung zum Einschalten/Ausschalten der Zapfwelle	3-26
3.6.3 Kontrolle am Motor	3-28
3.6.3.1 Anfrage Drehzahl /max. Drehzahlgrenze	3-30

	Seite
3.6.3.1.1 Beschränkungen der Anfrage der Drehzahl / der maximalen Drehzahlgrenze	3-30
3.6.3.2 Anfrage Drehmoment	3-31
3.6.3.2.1 Beschränkungen bezüglich des Drehmoments	3-31
3.6.3.3 Konfiguration Maximalgeschwindigkeit des Fahrzeugs	3-32
3.6.3.3.1 Beschränkungen bezüglich der Konfiguration der Maximalgeschwindigkeit des Fahrzeugs	3-32
3.6.3.4 Verwaltung vielfältiger Anfragen / Prioritäten	3-33
3.7 Elektrischer Schaltplan	3-34
3.7.1 Ausrüsteranschlüsse Expansion Module für CANOpen	3-34
3.7.2 Elektrische Anschlüsse für den CANOpen Anschluss	3-35
3.8 Programmierung des CANOpen Netzes	3-36
3.8.1 Befähigung	3-36
3.8.2 Master/Slave	3-36
3.8.3 Baud Rate	3-37
3.8.4 ID Knoten	3-37
3.8.5 LSO	3-37
3.8.6 Betriebsverwaltung des Expansion Module	3-37
3.8.7 Heartbeat	3-37
3.8.8 Verwaltung des Expansion Module bei fehlendem Heartbeat	3-38
3.8.9 Verwaltung des Netzes bei fehlendem Heartbeat	3-38

I. Abkürzungen

In diesem Abschnitt werden die folgenden Abkürzungen verwendet:

Tabelle I

Abkürzung	Bedeutung
PTO	Power Take OFF
EM	Expansion Module
RR	Beschränkungsanfrage
RS	Shutoff Anfrage
KL15	Ignition Key

2. Glossar

In diesem Abschnitt werden folgende Begriffe und Symbole verwendet:

Tabelle 2

Terminie und Symbole	Bedeutung
CAL (CAN Application Layer = CAN Anwendungsebene)	Kommunikationsebene über dem eigentlichen CAN, die für die Anwendungen des CAN-bus im Rahmen der offenen Kommunikationssysteme geschaffen worden ist.
CiA (CAN in Automation international users and manufacturers group)	Vereinigung der Hersteller und Verbraucher von Geräten mit CAN-Interface.
CANOpen	Durch CiA definierte und auf CAN-Bus und auf CAL basierende Kommunikationsmodelle. Um die Verwendung von Geräten verschiedener Marken auf demselben Bus zu vereinfachen, hat das CANOpen CiA DS 301 Kommunikationsprofil eine Untergruppe von CAL Funktionen für die Anwendung auf dem Gebiet der Automationstechnik definiert.
COB (Communication Object = Kommunikationsobjekt)	Auf dem CAN-Bus reisen die Daten in Form von Paketen, den sogenannten Kommunikationsobjekten (COB) (eine andere verwendete Bezeichnung ist die CAN-Message = CAN-Nachricht). Die an den CAN-Bus angeschlossenen Geräte können COB schicken oder empfangen.
COB-ID (COB-Identifizier)	Jede COB wird von einem Identifizierer, der zu demselben COB gehört, auf eindeutige Weise identifiziert. Der spezifische CAN 2.0A trägt bis zu 2048 COB, die mit 11-Bit langen Identifikatoren identifiziert werden. In diesem Inbetriebnahmehandbuch werden die COB-ID immer im hexadezimalen Format ausgedrückt. Die Liste der COB-Identifizier, die alle COB beinhaltet, die über CAN erreichbar sind, befindet sich im Index der Objekte des jeweiligen Betätigungsgerätes.
EDS	Electronic Data Sheet. Spezialdatei in ASCII Format, die für die Konfigurierung des CAN-Netzes erforderlich ist. Die EDS Dateien enthalten allgemeine Informationen über den Knoten und seine Objektliste.
EMCY (Emergency)	Um anderen Knoten des CANOpen-Bus Defekte der Geräte oder des CAN-Bus signalisieren zu können, verfügt der SINAMICS über das Emergency-Objekt. Dieses Produkt hat besonderen Vorrang und liefert wertvolle Informationen über den Zustand des Betätigungsgerätes.
NMT (Network Management = Netzwerkmanagement)	Führt Initiierung, Konfigurierung und Fehlerbehebung durch.
Node-ID (Node identification)	Es identifiziert ein Gerät im CANOpen-Netz eindeutig, oder genauer gesagt, alle Geräte müssen einen eigenen NodeID (Adresse des Bus) haben. Die Node-ID werden immer im hexadezimalen Format ausgedrückt.
PDO (Process Data Object = Prozessdaten-Objekt)	Wird für den schnellen Zugang zu ausgewählten Daten in Realzeit verwendet. Für bestimmte Variablen oder Gruppen von Variablen sind Bilder auf einigen PDO vorkonfiguriert (PDO-Mapping). Für den Zugang zu den übrigen Variablen ist das SDO vorgesehen.
RPDO (Receive PDO = Empfangs-Prozessdaten-Objekt)	Das PDO wird vom Gerät empfangen (es enthält zum Beispiel das Lageziel).
SDO (Service Data Object = Service Data-Objekt)	Das SDO erlaubt den Zugang zu allen Variablen in einem CANOpen Gerät; für die Betätigungen handelt es sich um Antriebs-Variablen und um CANOpen Variablen. Das SDO wird auch für die Konfigurierung verwendet. Für den schnellen Zugang zu ausgewählten Variablen in Realzeit werden die PDO verwendet.
SYNC (Synchronisierung)	SYNC ist ein spezielles Telegramm für die Synchronisierung der Geräte mit CAN untereinander. Das Telegramm hat höchsten Vorrang.
TPDO (Transmit PDO = Sende-Prozessdaten-Objekt)	Das von der Betätigung gesendete PDO (enthält beispielsweise den aktuellen Lagewert).
Variabel	Der Zugang zu allen Funktionen der Betätigung und des CANOpen erfolgt über die Variablen. Der Zugang zu den Variablen kann über SDO oder PDO erfolgen.

3. CANOpen

Um dieses Inbetriebnahmehandbuch zu verstehen, wird eine gute Kenntnis der Begriffe in Bezug auf CANOpen vorausgesetzt. Dieses Kapitel enthält unter anderem:

- einen kurzen Überblick der Hauptbegriffe und der verwendeten Abkürzungen.
- eine Unterteilung der CANOpen Kommunikationsobjekte, die in der Expansion Module Zentrale verwendet werden.

Es wird davon ausgegangen, dass der Inhalt der nachstehenden Standards bekannt ist.

Die CANOpen Funktion des Expansion Module funktioniert entsprechend den folgenden Standards:

- **CiA DS- 301 V4.02 (Anwendungsschicht und Kommunikationsprofil)**
- **CiA DR- 303-3 V1.2 (Anzeigenspezifikation)**
- **CiA DS- 306 V1.3: (Spezifikation zum elektronischen Datenblatt für CANOpen)**
- **CiA DS- 402 V2.0 (Geräteprofil für Antriebe und Bewegungskontrolle)**
- **CiA DS 413-1 V2.0 (Geräteprofil für Truck Gateways - Teil 1 Allgemeinen Definitionen und Fehlerkommunikationsobjekte)**
- **CiA DS 4132-2 V2.0.2 (Geräteprofil für Truck Gateways - Teil 2 Bremsen und Fahrgestellgeräte)**
- **CiA DS- 413-3 V2.2 (Geräteprofil für Truck Gateways - Part 3: Andere als Bremsen und Fahrgestellgeräte)**
- **CiA DS- 413-5 V1.0.2 (Geräteprofil für Truck Gateways - Part 5: Überbauobjekte)**
- **CiA DS- 413-6 V1.0.2 (Geräteprofil für Truck Gateways - Part 6: Grundstruktur für J1939-gestützte Netzwerke)**

ANM. Weitere Vertiefungen sind auf der offiziellen Webseite des CAN in Automation Vereins zu finden www.can-cia.org.

3.1 Die CANOpen Kommunikation

Die CANOpen ist ein higher-layer Protokoll, das auf einem Serien-CANBus-System basiert. Die CANOpen setzt voraus, dass die Hardware eines angeschlossenen Gerätes ein CAN-Sende- und Empfangsgerät (CAN-transceiver) und einen CAN-Kontroller hat, wie von der ISO 11898 festgelegt wird.

Das CANOpen Kommunikationsprofil, das CiA DS-301, umfasst sowohl die zyklische Kommunikation als auch die auf Ereignisse orientierte Kommunikation, die es erlaubt die Belastung des Bus auf ein Minimum zu reduzieren, wobei äußerst kurze Reaktionszeiten beibehalten werden. Man kann erhöhte Kommunikationsleistungen bei relativ niedrigen Geschwindigkeiten erzielen, wodurch man auf diese Weise die Probleme verringern kann, die mit der EMC und den Verkabelungskosten verbunden sind.

Die physische Verbindung des CANOpen ist eine Differential-BUS-Line aus einem zweiadrigen Kabel mit gemeinsamem Rücklauf, entsprechend der ISO 11898. Die Länge des Bus wird folgendermaßen durch die Kommunikationsgeschwindigkeit begrenzt:

Baudrate	Maximallänge des Bus
1 Mbit/s	25 m
500 kbit/s	100 m
250 kbit/s	250 m
125 kbit/s	500 m
100 kbit/s	1000 m
50 kbit/s	1000 m

3.2 Objektliste (OD)

Das zentrale Konzept der CANOpen beruht auf der Verwendung einer Objektliste (Object Dictionary), die die Kommunikations- und Anwendungsdaten sammelt. Jedes Objekt in der Liste lässt sich einordnen, indem man einen 16-Bit-Index und einen 8-Bit Subindex verwendet.

Die Anordnung der Objektliste ist wie folgt:

Tabelle 3

(Hexadezimaler) Index	Gegenstand
0000	Nicht verwendet
0001-001F	Static Data Types
0020-003F	Complex Data Types
0040-005F	Manufacturer Specific Data Types
0060-007F	Device Profile Specific Static Data Types
0080-009F	Device Profile Specific Complex Data Types
00A0-0FFF	Für zukünftige Verwendungen reserviert
1000-1FFF	Communication Profile Area
2000-5FFF	Manufacturer Specific Profile Area
6000-9FFF	Standardised Device Profile Area
A000-FFFF	Für zukünftige Verwendungen reserviert

Aus der Tabelle geht hervor, wie man vier Segmente in der OD unterscheiden kann:

- Die Adressen unter 1000 spezifizieren die **Data Types**
- Die Indexe zwischen 1000 und 1FFF beschreiben die **Communication Profile Area**, die die Kommunikationsparameter enthält, die alle Geräte gemeinsam haben
- Die Indexe zwischen 2000 und 5FFF beinhalten die **Manufacturer Specific Profile Area**, die von den Herstellern verwendet wird, um die Set Base der Funktionen der Geräte zu erweitern
- Die Indexe zwischen 6000 und 9FFF adressieren die **Standardised Device Profile Area**, die alle Aspekte beschreibt, die sich auf eine spezifische Gerätekategorie beziehen. In der Tat, alle Vorrichtungen desselben Typs müssen sich auf die gleiche Weise verhalten.

Im Einzelnen können wir die Beschreibungen der einzelnen Data Types besser vertiefen:

- Die **Static Data Types** definieren die Standardtypen, wie die Booleani, die Integer, die Floating point, die Ketten, usw.. Diese Objekte sind allen Geräten gemeinsam und sind als Bezugspunkt mit inbegriffen, deshalb können sie nicht gelesen oder geschrieben werden
- Die **Complex Data Types** sind vorher festgelegte Strukturen, die aus Standard Daten Typen bestehen, die allen Geräten gemein sind
- Die **Manufacturer Data Types** sind vorher festgelegte Strukturen, die aus Standard Daten Typen bestehen, aber im Unterschied zu den Complex Data Types, beziehen sie sich auf ein bestimmtes Gerät
- Die **Device Profiles** können weitere Data Types definieren, die für ihr Gerät spezifisch sind. Besonders die statischen Datentypen werden von den Profilen definiert, die zwischen den Indexen 0060 und 007F liegen, während die komplexen Datentypen zwischen 0080 und 009F liegen.

Die Objektliste besteht wie folgt aus sechs Spalten:

Index	Object	Name	Type	Attribute	M/O
-------	--------	------	------	-----------	-----

Wo:

- Index gibt die Stellung in der Liste an
- Object gibt den symbolischen Namen des Objektes an (z.B. DOMAIN, VAR, ARRAY, RECORD)
- Name beinhaltet eine Textbeschreibung
- Type gibt den Datentyp an (z.B. BOOLEAN, UNSIGNED8, SIGNED16)
- Attribute gibt den vom Bus aus gesehenen Typ des Zugangs zum Gerät an (z.B. Read/Write, ReadOnly, WriteOnly)
- M/O bedeutet obligatorisch (Mandatory) oder optional (Optional).

Um Zugang zu den oben genannten Daten zu bekommen, sind zwei Mechanismen vorgesehen, die in den folgenden Paragraphen gründlicher untersucht werden.

Tabelle 4

PDO - Process Data Object	SDO - Service Data Object
Kanal, der für die Übertragung der Prozess-Daten verwendet wird, also in Realzeit	Kanal, der für die Übertragung der Service-Daten verwendet wird, die nicht dringend sind
Synchrone, asynchrone und von Ereignissen gelenkte Nachrichten	Asynchrone Nachrichten
Identifikatoren mit hoher Priorität (niedriger CAN-ID)	Identifikatoren mit geringer Priorität (hoher CAN-ID)
Optimisiert, um Daten wirksam und schnell auszutauschen	Für zahlreiche Anwendungen und Übertragung von großen Datenmengen optimiert, die aber nicht dringend sind
Direkte Entsprechung mit einem Objekt der Liste	Indirekter Zugang zu einem Objekt über den Index und Subindex
Übertragung auf eine einzige Nachricht	Übertragung auf mehrere Nachrichten

3.3 Kommunikationsmodell

Obwohl die CAN Architektur eine Multi-Master Architektur ist, sieht die Erweiterung der CANOpen eine hierarchische Master-Slave Struktur vor, damit die Konfiguration des Systems und die Verwaltung des Netzes vereinfacht wird. Dies bedeutet, dass die Interface mit der Application Layer für jeden einzelnen der gelieferten Dienste die Wahl eines *Application Masters* erfordert, obwohl sie weiterhin einen CAN-Feldbus hat, bei dem auf der Ebene des Physical Layer und des Data Link Layer jeder Knoten in jeder Hinsicht ein Master bleibt. Ein und derselbe Knoten kann der Master für verschiedene Funktionen sein oder es können viele verschiedene Master vorhanden sein. Außerdem kann man den Master auch bei jedem neuen Systemzyklus wechseln, je nach dem für dessen Wahl programmierten Algorithmus (zum Beispiel: der Master für einen bestimmten Dienst muss der Knoten mit dem momentan niedrigsten ID unter den Error Active Knoten sein. Es ist nicht gesagt, es ist eher unwahrscheinlich, dass bei jedem Zyklus immer dieselbe Station die angefragten Eigenschaften erfüllt, entweder weil diese kaputt gehen kann und in den Error Passive Zustand gehen kann oder weil ein anderer Knoten mit niedrigerem ID wieder korrekt funktionieren kann, wobei er zur Active Error Modalität kommutiert. Auf jeden Fall bleibt diese Hierarchie für die unteren Schichten komplett durchsichtig.

Jeder Master kann bis zu 127 Slave haben: jeder Knoten wird mit einer einzigen 7-Bit breiten Adresse identifiziert (ID), eben in einem Bereich zwischen 1 und 127.

ANM. Bei der IVECO Anwendung wird einzig und ausschließlich die Verwendung von einem Master und einem einzigen Slave vorgesehen.

3.3.1 COB-ID Kommunikationsobjekte

Der CANOpen sieht den Informationsaustausch über *Communication Objects (COB)* vor: das CANOpen Kommunikationsmodell gibt genau an, welche die verschiedenen COB sind, die Server für die Kommunikation und die möglichen Trigger Modi für das Senden der Daten. Jedes COB (Kommunikationsobjekt) wird von einem Identifizierer, der zu dem COB selbst gehört, eindeutig identifiziert. Der spezifische CAN 2.0A kann bis zu 2048 COB verwalten, die durch 11-Bit breite Identifikatoren identifiziert werden. Die Übertragung von synchronen und asynchronen Nachrichten wird getragen. Die ersten geben an, dass der Erwerb und die Ausführung von Informationen im ganzen Netz koordiniert möglich ist. Die vorher festgelegten Kommunikationsobjekte, die für diese Art von Nachrichten bestimmt sind, heißen *Sync Message* und *Time Stamp Message*. Die asynchronen Nachrichten hingegen können zu jedem Zeitpunkt geschickt werden, gerade weil sie keine vorher festgelegte Synchronisierung des gesamten Netzes einhalten müssen.

Die folgende Tabelle führt das Schema der vorher festgelegten Zuordnung der Identifikatoren an.

Tabelle 5

Kommunikationsobjekte	Funktionskodex		COB-ID Resultante		OV Index (hex.) ¹⁾
	dez.	bin.	hex.	Beschreibung	
Befehle NMT (NMT) ²⁾	0	0000	0	0 dec	-
SYNC Nachrichten (SYNC)	1	0001	80	128 dec	1005, 1006, 1007
Alarmobjekte (EMERGENCY)	1	0001	81-FF	129-255 dec	1014, 1015
Tx-PDO1	3	0011	181-FF	180 hex + Node-ID	1800
Rx-PDO1	4	0100	201-27F	200 hex + Node-ID	1400
Tx-PDO2	5	0101	281-2FF	280 hex + Node-ID	1801
Rx-PDO2	6	0110	301-37F	300 hex + Node-ID	1401
Tx-PDO3	7	0111	381-3FF	380 hex + Node-ID	1802
Rx-PDO3	8	1000	401-47F	400 hex + Node-ID	1402
Tx-PDO4	9	1001	481-4FF	480 hex + Node-ID	1803
Rx-PDO4	10	1010	501-57F	500 hex + Node-ID	1403
Tx-SDO ²⁾	11	1011	581-5FF	580 hex + Node-ID	1200
Rx-SDO ²⁾	12	1100	601-67F	600 hex + Node-ID	1200
Kontrolle der Knoten (NMT Error Control) ²⁾	14	1110	701-77F	700 hex + Node-ID	100C, 100D

1) Der OV Index für die PDO Tx und Rx hängt von der Anzahl der Betätigungsobjekte in der Betätigungsgruppe ab. Jedes weitere Betätigungsobjekt beginnt mit der Beschreibung mit einem Offset-Wert Hex 40.
z.B.: der OV Index für das erste Betätigungsobjekt beginnt für die TPDO mit Hex 1800 und für die RPDO mit Hex 1400, jedes weitere Betätigungsobjekt beginnt mit einem Offset-Wert von Hex 40 hex ->hex 1840 und hex 1440 für das zweite Betätigungsobjekt, usw.

2) Diese COB-ID sind vorher eingestellt worden.

Die Objekte in Bezug auf die Kontrolle des Netzes (NMT, SYNC, usw.) haben die höchsten Priorität, danach kommen die PDO und dann die SDO; in der Tat, die Priorität wird in "AND wired mode" auf den Bus Ebenen zum Zeitpunkt des Absendens des Identifizierers (Carrier Sense Multiple Access / Collision Detection) festgelegt, wo die (dominierende) niedrige Ebene vor der hohen (rezessiven) Ebene Priorität hat.

3.3.1.1 Service Data Objects (SDO)

Über die *Service Data Object (SDO)* ist der Zugang zu den Objekten der OD aller Knoten zugelassen, die auf diese Weise konfiguriert werden können. Es handelt sich nicht um eine Kommunikation in Realzeit, deshalb ist die Priorität der SDO im Vergleich zu jener der PDO niedriger, aber sie ist Peer-to-Peer (nicht Multicast). Jedes Gerät kann mehr als ein einziges SDO tragen (ein einziges SDO wird als Default betrachtet).

Die COB-ID für die SDO Kommunikation sind:

- Vom Master zum Slave: 600h + Node-ID
- Vom Slave zum Master: 580h + Node-ID.

3.3.1.2 Process Data Objects (PDO)

Der Datenaustausch in Realzeit erfolgt über die *Process Data Objects (PDO)*. Die PDO entsprechen den Objekten in den OD eines Gerätes und sorgen für das Interface mit den Anwendungsobjekten.

Jedes Process Data Object ist genau auf einem CAN Frame erfasst, damit es schnell und ohne Probleme ausgetauscht werden kann: die direkte Folge ist, dass die Datenmenge, die mit einem PDO übertragen werden kann, 8 Byte nicht übersteigen kann.

Die PDO, die übertragen werden, heißen Transmit-PDO (T_PDO) während die PDO, die empfangen werden, Receive-PDO (R_PDO) heißen.

Übertragungsmodalität

Die PDO werden von einem Device (**PRODUCER**) zu einem anderen Device (**CONSUMER**) oder zu vielen anderen Devices (*broadcasting*) ohne Anfrage der Bestätigung gesendet. Jeder Netzknoten kann die Nachrichten anhören, wobei er über die *Acceptance Filtering* Prozedur selbst entscheiden kann, ob diese zu akzeptieren sind oder nicht.

Für jeden Knoten kann man bis zu vier PDO beim Empfang (**Receive PDO** vom Application Master zum Gerät) (*Acceptance Filtering*) und vier bei der Übertragung (**Transmit PDO** vom Gerät zum Application Master) definieren. Insbesondere die Übertragung der Process Data Objects seitens eines Slave-Knotens kann durch einige Lokalereignisse, die den Knoten selbst betreffen, oder mittels Remote Request vom Master getriggert werden.

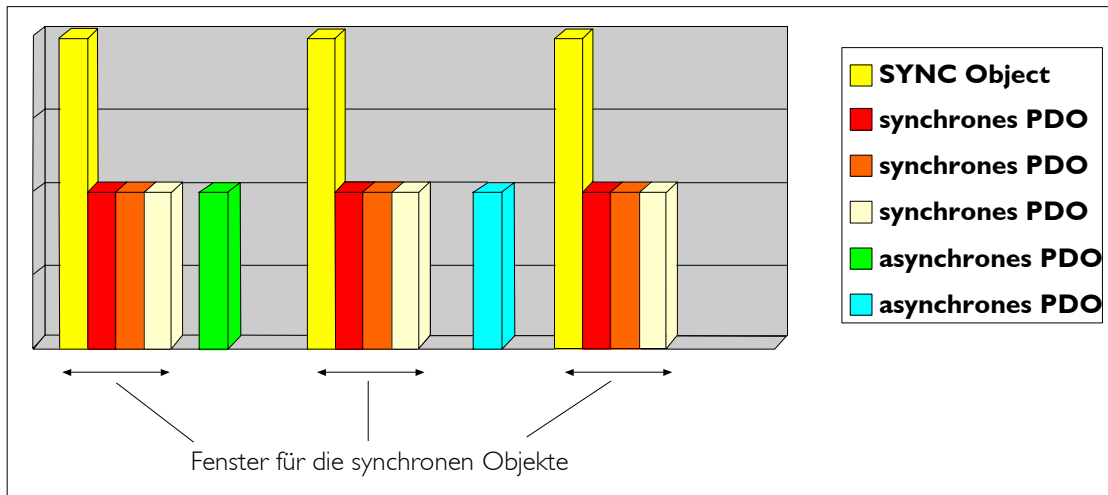
Die Synchronisierung eines Gerätes ist dank eines spezifischen Synchronisationsobjektes, des *SYNC Object* (siehe Kapitel: vorher festgelegte Communication Objects) möglich, das periodisch gesendet wird.

Wir unterscheiden zwei verschiedene Übertragungsmodalitäten:

- Die Synchrone Übertragung
- Die Asynchrone Übertragung

Die unten angeführte Abbildung stellt das Prinzip des Synchronismus und des Asynchronismus dar: die synchronen PDO werden innerhalb eines vorgegebenen Zeitfensters gesendet, direkt hinter dem SYNC Object während die asynchronen PDO mit diesem Zeitfenster und somit mit SYNC Object dem keinerlei Beziehung haben.

Bild 1



126275

3.3.1.3 Vorher festgelegte Communication Objects

Die vorher festgelegten Kommunikationsobjekte unterteilen sich in drei Kategorien:

- SYNC Object
- Time Stamp Object
- Emergency Object

Sie spielen eine wichtige Rolle obwohl ihre Implementierung optional ist.

3.3.1.3.1 SYNC Object

Das **SYNC** wird periodisch vom Synchronisierungsgerät (*SYNC Master*) an alle Anwendungsgeräte (*SYNC Slave*) gesendet. Es zerlegt die grundlegende Clock des Netzes, und die Zeit, die zwischen einem SYNC Objekt und dem anderen liegt, wird durch den Standard Parameter *Communication Cycle Period* definiert, der mittels eines Konfigurations-Algorithmus während des Boot-up Prozesses der Knoten geschrieben werden kann. Es ist möglich, dass es bei der Übertragung zu einem Zeitjitter kommt, der ungefähr der Latenz entspricht, die durch irgendeine andere kurz zuvor von der SYNC gesendete Nachricht hervorgerufen wurde.

Um einen rechtzeitigen Zugang zum Bus zu garantieren, ist die Priorität, die das SYNC Object kennzeichnet, sehr hoch: die Knoten, die in Synchronmodus operieren, nutzen das SYNC, um ihr Timing mit jenem des Synchronisierungsgeräts passend zu regulieren. Die jeweiligen Details hängen vom einzelnen Slave ab, und für die besonderen Anwendungen, die eine höhere Präzision in der Synchronisierung erfordern, kann der Time Stamp Mechanismus verwendet werden, der im folgenden Abschnitt beschrieben wird.

3.3.1.3.2 Time Stamp Object

Dem *time-stamping* Mechanismus wird die wichtige Aufgabe der Korrektur von unvermeidbaren Clock Derives der verschiedenen Prozessoren, die sich im Netz befinden, übertragen. Das **Time Stamp Object** wird vom Time Stamp Producer an alle Time Stamp Consumer gesendet: diese Nachricht enthält die in Millisekunden ausgedrückte Bezugszeit. Dort, wo es notwendig sein sollte, kann man eine Auflösung im Bereich von Mikrosekunden erreichen.

3.3.1.3.3 Emergency Object

Die **Emergency Objects** werden von einem Gerät, das eine interne Fehlersituation entdeckt, mit der höchst möglichen Priorität an alle anderen Geräte gesendet. Es kann außerdem an ein einziges Emergency-Objekt auf Grund eines *Error Events* gesendet werden, um den Verkehr nicht zu verstopfen, um mehr als einmal denselben Defekt zu melden.

Tabelle 6 - Emergency Error Code

ERROR CODE hexadezimal	BEDEUTUNG
00XX	Error Reset oder kein Fehler
10XX	Allgemeiner Fehler
20XX	Strom
21XX	Strom, input Seite
22XX	Strom, im Inneren
23XX	Strom, output Seite
30XX	Spannung
31XX	Hauptspannung
32XX	Innenspannung
33XX	Außenspannung
40XX	Temperatur
41XX	Raumtemperatur
42XX	Temperatur des Gerätes
50XX	Device Hardware
60XX	Device Software
61XX	Interne Software
62XX	Benutzersoftware
63XX	Data Set
70XX	Zusatzmodule
80XX	Monitorierung
81XX	Kommunikation
90XX	Externer Fehler
F0XX	Zusatzfunktionen
FFXX	Besonderheit des Gerätes

Das CANOpen Kommunikationsprofil definiert die verschiedenen Fehler (Tabelle 6), das Verzeichnis der Fehler (Tabelle 7) und die Zusatzinformationen des betroffenen Gerätes, die die Bedingung des Fehlers genau angeben.

Tabelle 7 - Error Register

BIT	M/O	BEDEUTUNG
0	M	Allgemeiner Fehler
1	○	Strom
2	○	Spannung
3	○	Temperatur
4	○	Kommunikationsfehler
5	○	Spezifikation des Device-Profiles
6	○	belegt
7	○	Spezifikation des Herstellers

Wie alle anderen vorherbestimmten Kommunikationsobjekte ist auch das Emergency Object optional, sollte es ein Device implementieren, so müssen mindestens zwei Error Codes, der **00xx** und der **10xx** (die anderen sind obligatorisch) getragen werden.

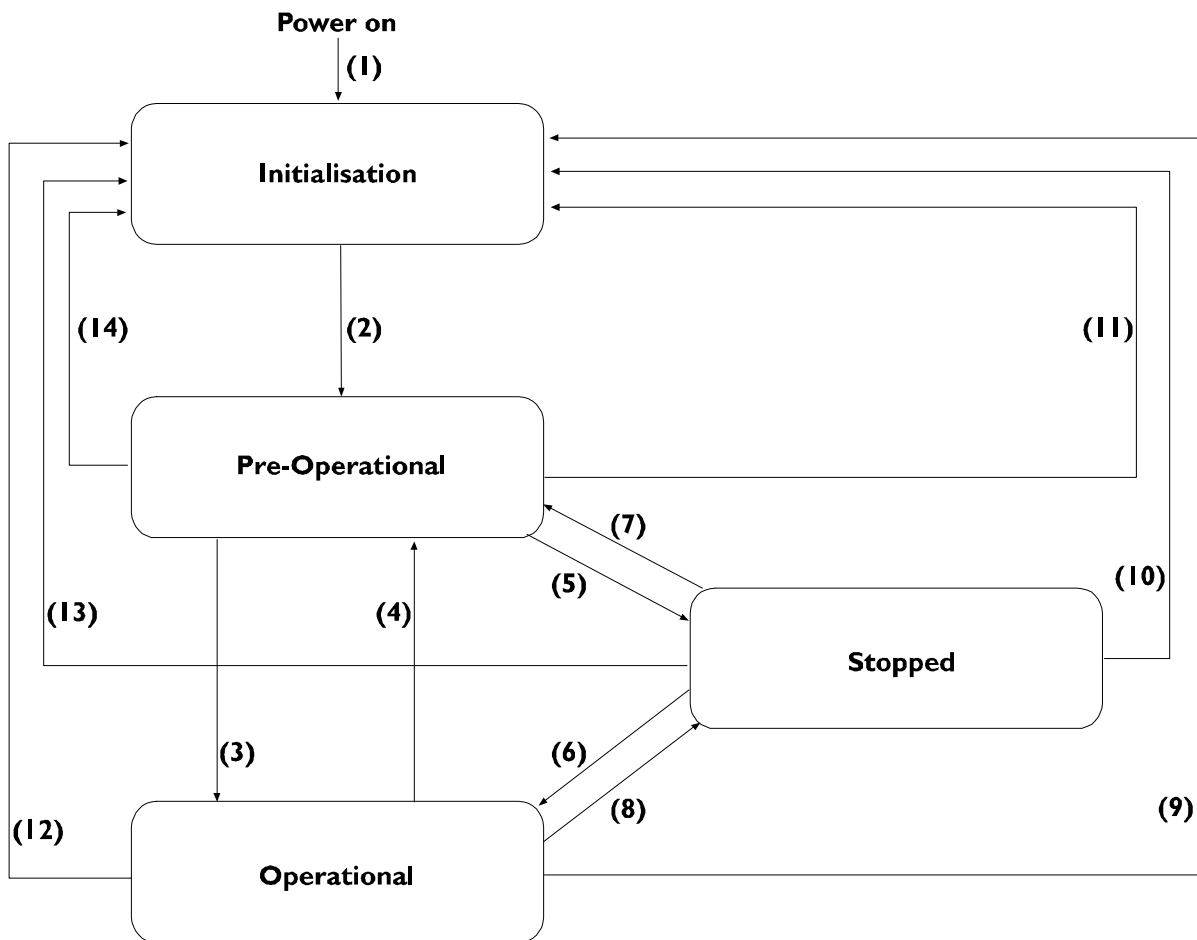
3.4 Verwaltung des Netzes (NMT service)

Die Verwaltung des Netzes greift an den Knoten ein und folgt einer Master-Slave Struktur. Das NMT verlangt beim Einschalten/ bei der Ausführung die Verwendung von nur einem Master pro Mal.

Die NMT Services erlauben es, die Knoten zu initiieren, in Betrieb zu setzen, zu überwachen, nullzustellen oder zu stoppen.

Die folgende Abbildung zeigt das Zustandsdiagramm eines CANOpen Knotens. In der Tabelle 3 hingegen werden die NMT Services aufgelistet, die zur Verfügung stehen, um die Übergänge des Zustands zu kontrollieren.

Bild 2



126276

Zustandsdiagramm eines CANOpen Knotens

ANM. Im Zustand **Pre-Operational** ist nur die **SDO** Kommunikation möglich während die **PDO** Kommunikation blockiert ist.

Im **Operational** Zustand erfolgt auch die **PDO** Kommunikation.

Tabelle 8 - Übergänge im Zustandsdiagramm

Übergänge	Dienstleistungen
(1)	Nach Power-On geht die Control Unit automatisch in den Initiier-Zustand über
(2)	Nach dem Initiieren geht es zum Pre-Operational
(3), (6)	Befehl Start_Remote_Node (CS = 128)
(4), (7)	Befehl Enter_Pre-Operational_State (CS = 128)
(5), (8)	Befehl Stop_Remote_Node (CS = 2)
(9), (10), (11)	Befehl Reset_Node (CS = 129)
(12), (13), (14)	Befehl Reset_Communication (CS = 130)

Wie vom Kommunikationsprofil CANOpen(CANOpen Communication Profile) vorgesehen werden vier Hauptzustände definiert:

- der Zustand Initialization (Initialisation oder Boot-up)
- der Zustand PreOperational
- der Operational-Zustand
- der Stopp-Zustand (Stopped)

Der Zustand Initialization (oder Boot-up) wird automatisch nach dem Einschalten und ebenfalls nach einem Reset Befehl (Knoten oder Kommunikation) erreicht. Ist die Initialization abgeschlossen, geht der Knoten automatisch in die Modalität PreOperational über. Im Zustand PreOperational kann man die Parameter einstellen und das ID zuteilen. Auch die SDO Kommunikatin und Emergency Nachrichten sind erlaubt. Dann kann das Gerät in den Operational-Zustand kommutiert werden.

Im Operational-Zustand kann der Knoten aktiv kommunizieren und die Verwendung von allen Arten von CAN Nachrichten ist gestattet. Das Gerät kann die für die Anwendung vorgesehenen Bewegungen ausführen.

Der Master NMT kann zu jedem Zeitpunkt während des Betriebs das Gerät in den Ruhezustand oder den Stopp-Zustand zwingen.

Die NMT Services haben folgende Funktionen:

- Start Remote Node:
Befehl für den Übergang vom Kommunikationszustand PreOperational zum Operational-Zustand. Die Betätigung kann Prozessdaten nur im Operational-Zustand übertragen.
- Stop Remote Node:
Befehl für den Übergang vom Zustand PreOperational zum Stopp-Zustand oder vom Operational zum Stopp-Zustand. Im Stopp-Zustand kann der Knoten nur NMT Befehle verarbeiten.
- Enter Pre Operational:
Befehl zum Übergang vom Operational oder Stopped zum Pre-Operational Zustand. Im Zustand Pre-Operational kann der Knoten die PDO nicht bearbeiten. Er kann mit Parameter versehen werden oder SDO Befehle erhalten. Dies bedeutet, dass es auch möglich ist, die Bezugswerte einzustellen.
- Reset Node:
Befehl zum Übergang vom Operational, Pre-Operational oder Stopped zum Initialisation Zustand. Nach dem Befehl Reset Node werden alle Objekte (1000 hex - 9FFF hex) resettet.
- Reset Communication:
Befehl zum Übergang vom Operational, Pre-Operational oder Stopped zum Initialisation Zustand. Nach dem Befehl Reset Communication werden alle Kommunikationsobjekte (1000 hex - 1FFF hex) in den Originalzustand gesetzt.

ANM. Der NMT Service wird im Standard CANOpen "CiA DS-301 V4.01 (Application Layer and Communication Profile)" genau beschrieben.

3.4.1 Heartbeat

Um zu garantieren, dass das Netz operativ ist, bietet CANOpen zwei Alternativen:

- Node Guarding;
- Automatische Übertragung der Heartbeat-Nachricht zu den Netzknoten.

Im Expansion Module ist nur die Heartbeat-Nachricht implementiert.

Verwendet man den Heartbeat, so überträgt ein Knoten automatisch seinen Kommunikationszustand in regelmäßigen Abständen als Beweis seiner Kommunikationsfähigkeit. Das Intervall zwischen zwei Heartbeat-Meldungen ist von IVECO Customer Service auf Benutzerwunsch konfigurierbar (siehe Abschnitt: "Programmierung des Netzwerks CANOpen").

3.5 CANOpen Objekte und Meldungen für den Ausrüster

Mit CANOpen kann der Ausrüster die Fahrzeuginformationen über die Fahrzeuginformationen verfügen:

- CANOpen Objekte (DSP 413-3 und DSP 413-5 Objekte)
- CAN Nachrichten über Gateway auf CANOpen (DSP 413-6 Objekten)

Die CAN-Meldungen sind in 4 Pakettypen organisiert, wobei der Ausrüster seinen Bedürfnissen entsprechend die Benutzung eines oder mehrerer Pakete wählen kann. Bedenken Sie, dass die Pakete untereinander addierbar sind und sich nicht selbst ausschließen.

Paket 1: FMS + Engine Torque

Paket 2: Airbag

Paket 3: Service + Doors + Light + Time

Paket 4: PTO

Weiter unten im Abschnitt sind sämtliche CANOpen Objekte zur Verfügung des Ausrüsters aufgelistet.

Beziehen Sie sich für alle Einzelheiten von jedem Objekt auf die folgenden Standards:

- **CiA DS- 413-3 V2.2 (Device profile for truck gateways Part 3: Other than brake and running gear devices)**
- **CiA DS- 413-5 VI.0.2 (Device profile for truck gateways Part 5: Superstructure objects)**
- **CiA DS- 413-6 VI.0.2 (Device profile for truck gateways Part 6: Framework for J1939-based networks)**

Für die Auflösungen, die Range des Offset der verschiedenen Objekte hat man sich auf die ISO 11992-3 Norm zu beziehen.

Für die Erstellung der CAN Nachrichten seitens des CiA DS 413-6 bitte auf den SAE J1939-71 Standard beziehen.

3.5.1 DSP 413-3 Objekte

Tabelle 9

Objekt Index [HEX]	Objekt Bezeichnung
6105H	Anti-theft device request
6107H	Anti-theft device
610AH	Percent clutch slip
610CH	Current gear
610EH	Accelerator pedal low idle switch
610FH	Engine control allowed
6110H	PTO control allowed
6111H	Vehicle speed
6113H	Engine speed
6115H	Driver's demand engine percent torque
6117H	Actual engine percent torque
6119H	Reference engine torque
611BH	Percent load at current speed
611DH	Maximum vehicle speed limit
611FH	Engine speed upper limit
6121H	Engine speed lower limit
6123H	Engine coolant temperature warning
6124H	Engine oil pressure warning
6127H	Engine coolant temperature
612EH	First clutch dependent PTO feedback
612FH	Second clutch dependent PTO feedback
6130H	Clutch independent PTO feedback
6131H	First engine mounted PTO feedback
6132H	Second engine mounted PTO feedback

Tabelle 10

Objekt Index [HEX]	Objekt Bezeichnung
6133H	Starter active
6134H	Engine running
6135H	Engine torque mode
6136H	First clutch dependent PTO switch
6137H	Second clutch dependent PTO switch
6138H	Clutch independent PTO switch
6139H	First engine mounted PTO switch
613AH	Second engine mounted PTO switch
6140H	Requested engine speed upper limit
6144H	Requested engine torque limit
6146H	Requested vehicle speed limit
614AH	Requested engine speed
614CH	Accelerator pedal position
614EH	Ambient air temperature
6150H	Fuel level warning

Tabelle 11

Objekt Index [HEX]	Objekt Bezeichnung
617BH	Seconds
617DH	Minutes
617FH	Hours
6181H	Day
6183H	Month
6184H	Year
6186H	Local minute offset
6188H	Local hour offset
618AH	Left-hand stop light(s) command
618BH	Right-hand stop light(s) command
618CH	Left-hand direction indicator light(s) command
618DH	Right-hand direction indicator light(s) command
618EH	Left-hand rear light(s) command
618FH	Right-hand rear light(s) command
6190H	Left-hand rear fog light(s) command
6191H	Right-hand rear fog light(s) command
6192H	Left-hand reversing light(s) command
6193H	Right-hand reversing light(s) command
6194H	Left-hand side marker light(s) command
6195H	Right-hand side marker light(s) command
61A0H	Transmission output shaft PTO feedback
61A1H	Transfer case output shaft PTO feedback
61A2H	At least one PTO engaged
61A3H	Transmission output shaft PTO switch
61A4H	Transfer case output shaft PTO switch
61A5H	First clutch dependent PTO engagement consent
61A6H	Second clutch dependent PTO engagement consent
61A7H	Clutch independent PTO engagement consent
61A8H	First engine mounted PTO engagement consent

Tabelle 12

Objekt Index [HEX]	Objekt Bezeichnung
61A9H	Second engine mounted PTO engagement consent
61AAH	Transmission output shaft PTO engagement consent
61ABH	Transfer case output shaft PTO engagement consent
61ACH	First clutch dependent PTO engagement consent - Von Ausrüster
61ADH	Second clutch dependent PTO engagement consent - Von Ausrüster
61AEH	Clutch independent PTO engagement consent - Von Ausrüster
61AFH	First engine mounted PTO engagement consent - Von Ausrüster
61B0H	Second engine mounted PTO engagement consent - Von Ausrüster
61B1H	Transmission output shaft PTO engagement consent - Von Ausrüster
61B2H	Transfer case output shaft PTO engagement consent - Von Ausrüster

3.5.2 DSP 413-5 Objekte

Tabelle 13

Objekt Index [HEX]	Objekt Bezeichnung
6304H	Electrical potential
6306H	Rated engine power
6308H	Rated engine speed
630AH	Engine oil level
6317H	Parking light command
6318H	Low beam command
6319H	High beam command
631AH	Stopping brake device active
631CH	Driver door open active
631DH	Co-driver door open active
631EH	Central door lock device active
6320H	Fuel filter clogged active
6322H	Air filter clogged active
6328H	Additional light device active (*)
6331H	Clutch closed state active
6332H	Clutch open state active (+)
6336H	Engine pre-heating active
6337H	Engine speed control upper limit allowed
6339H	Engine speed control allowed
633AH	Engine torque limit control allowed
633CH	Vehicle speed limit control allowed
633EH	Front fog light device request
634AH	KL15 status

(*) Zusätzliche Leuchten 1 ON oder zusätzliche Leuchten 2 ON

(+) nur für automatisiertes Schaltgetriebe

3.5.3 DSP 413-6 Objekte

Paket I: FMS + Engine Torque

Tabelle 14

J 1939 message	Object Name	Object Index	Signals
CCVS	pg_VCAN_CCVS	6427H	Vehicle speed Clutch switch Brake switch Cruise Control active Cruise Control state PTO state
EEC2	pg_VCAN_EEC2	6426H	AP kickdown switch AP low idle switch Accelerator pedal (AP) position Percent Load at current speed
Fuel Consumption	pg_VCAN_LFC	6422H	TotalFuelUsed
DASH DISPLAY	pg_generic_message_8	643DH	Fuel Level
EECI	pg_VCAN_EECI	6425H	Engine / Retarder Torque Mode Drivers demand engine - percent torque Actual engine - percent torque Engine Speed Source address of controlling device for engine control Engine Demand - Percent Torque
HOURS	pg_generic_message_3	6438H	TotalEngineHours TotalEngineRevolutions
DTCO_BAM	pg_generic_message_22	644BH	Vehicle Identification Only in vehicles with Tachograph: VIN
DTCO_MPM	pg_generic_message_23	644CH	Vehicle Identification Only in vehicles with Tachograph: VIN
VDHR	pg_VCAN_VDHR	642AH	TotalDistance Only in vehicles with Tachograph: TripDistance
Service	pg_generic_message_4	6439H	Service Distance Service Delay/Calendar Time Based Service Delay/Operational Time Based
TCOI	pg_VCAN_TCOI	6429H	In all vehicles: Output shaft speed Vehicle speed Only in vehicles with Tachograph: Drive recognize Driver 2 working state Driver 1 working state Overspeed Driver card, driver 1 Driver 1 time related state Driver card, driver 2 Driver 2 time related state Direction indicator Tachograph performance Handling information System event
ENG_TEMP	pg_VCAN_ETI	6428H	Engine coolant temperature Fuel temperature
EEC3	pg_generic_message_9	643EH	Nominal friction - percent torque Engine's desired operating speed Engine's operating speed asymmetry adjustment

Manufacturer specific object

Tabelle I5

Engine speed at idle	PLC_TX_UI161	2006H	Eng Conf Bam Engine speed at idle, point 1
Engine speed at high idle	PLC_TX_UI162	2006H	Eng Conf Bam Engine speed at high idle, point 6
Reference engine torque	PLC_TX_UI163	2006H	Eng Conf Bam Reference engine torque
REQUEST_PGN_BBIU2BC	PLC_RX_U321	2003H	Request for Service
REQUEST_PGN_BBIU2DTCO	PLC_RX_U322	2003H	Request for Vehicle Identification
REQUEST_PGN_BC2EDC16	PLC_RX_U323	2003H	Request for Hours and Fuel Consumption

Paket 2: Airbag

Tabelle I6

J 1939 message	Object Name	Object Index	Signals
MUX_info2	pg_generic_message_14	6443H	DriverSeatBeltReminderSts CrashOutputSts

Paket 3: Service + Doors + Light + Time

Tabelle 17

J 1939 message	Object Name	Object Index	Signals
ENGINE_FLUID_LEVEL_PRESSURE	pg_generic_message_16	6445H	EngineOilLevel (not available if Service pack not installed)
MUX_info	pg_generic_message_21	644AH	LowBeamlightsrequest Highbeamlightsrequest Highbeamflashlightsrequest RHSIndicatorlightsrequest LHSIndicatorlightsrequest RHSIndicatorlightsstatus LHSIndicatorlightsstatus Emergencylightsrequest Frontfoglightsrequest Rearfoglightsrequest Position_parkinglightsrequest Stoplightsrequest Reverselightsrequest Passengerdooropenswitch Driverdooropenswitch Dieselfilterblocked (not blocked if service pack not installed) Airfilterblocked (not blocked if service pack not installed) RHRdoorstatus (right lateral door) LHRdoorstatus (left lateral door) Hatchstatus (posterior door) VPSRFTxLockButtonCntrl (Remote control lock button) VPSRFTxUnlockButtonCntrl (Remote control front doors unlock button) VPSRFTxTrunkUnlockButtonCntrl (Remote control Load compartment doors unlock button) KeySts (on,off, crank) Ambientairtemperature BatteryVoltageLevel HandBrakeSts
FUELE	pg_VCAN_LFE	6421H	Fuel rate (l/h) Instantaneous Fuel Economy (km/l)
EDC2BC	pg_generic_message_11	6440H	DiagnosticLampStatus FuelBlockStatusByImmobilizer EngineOverTemperature EngineOverspeed SpeedLimiterStatus MaxVehicleSpeedLimitationSetpoint ExhaustGasTempSts (only CNG version) AdjustableSpeedLimiterStatus OBDMILStatus RegenerationLampStatus (only in version with DPF) FuelFilterHeaterStatus (only Diesel engine) WaterInFuellIndicator (only Diesel engine) EngineOilPressureLow
TimeDate	pg_VCAN_TD	642DH	

Paket 4: PTO

Tabelle 18

J 1939 message	Object Name	Object Index	Signals
PTO_Status	PG_parameter_set_17	6431H	PTO 1 engaged PTO 2 engaged PTO 3 engaged degraded mode status PTO 1 Engine RPM PTO 1 Gear (neutral, reverse, gear out of limit) PTO 1 Clutch (open, closed) PTO 1 Handbrake (engaged, disengaged) PTO 1 Brake (depressed, not depressed) PTO 1 operational mode PTO 1 ESV control NOT allowed PTO 1 Low Oil Pressure PTO 1 Water Temp PTO 1 vehicle speed PTO 2 Engine RPM PTO 2 Gear (neutral, reverse, gear out of limit) PTO 2 Clutch (open, closed) PTO 2 Handbrake (engaged, disengaged) PTO 2 Brake (depressed, not depressed) PTO 2 operational mode PTO 2 ESV control NOT allowed PTO 2 Low Oil Pressure PTO 2 Water Temp PTO 2 vehicle speed PTO 3 Engine RPM PTO 3 Gear (neutral, reverse, gear out of limit) PTO 3 Clutch (open, closed) PTO 3 Handbrake (engaged, disengaged) PTO 3 Brake (depressed, not depressed) PTO 3 operational mode PTO 3 ESV control NOT allowed PTO 3 Low Oil Pressure PTO 3 Water Temp PTO 3 vehicle speed Fault index value

3.6 Beschreibung der vom Ausrüster einstellbaren Funktionen

Dieses Kapitel stellt die Funktionen und die Eigenschaften der Betriebsmodi dar, die auf CANOpen Modalität des Expansion Module zur Verfügung stehen.

Verwendet man die CANOpen Funktionalität, kann man verschiedene Betriebsmodi verwalten, wobei davon jeder Modus verschiedene Anwendungen ausführt:

- Anfrage Einschalten/Ausschalten der Zapfwelle bewirkt das Einschalten/Ausschalten der Zapfwelle
- Bewilligung zum Einschalten/Ausschalten der Zapfwelle
- Anfrage Kontrolle des Motors
 - *Torque Mode* führt die Drehmoment Kontrolle aus
 - *Engine Mode* führt die Drehzahlkontrolle aus
 - *Engine Limit Mode* führt die Kontrolle aus, indem er die Begrenzung der max. Drehzahl eingibt
 - *Speed Mode* führt die Geschwindigkeitskontrolle aus

3.6.1 Anfrage Einschalten/Ausschalten der Zapfwelle

Man kann von CANOpen das Einschalten und Ausschalten der Zapfwelle anfragen. Die Anfrage ist folgendermaßen kodifiziert:

- 00b = PTO not requested
- 01b = PTO requested
- 10b = Error
- 11b = Not available

Auf diese Weise ist es möglich verschiedene Anfragen zum Einschalten/Ausschalten der Zapfwelle mit folgender Herkunft zu haben:

1. Anfrage kommt vom Drucktaster auf dem Armaturenbrett:
 - PTO 1 switch status
 - PTO 2 switch status
 - PTO 3 switch status
2. Anfrage vom CANOpen (über CANOpen DSP413-3):
 - First clutch dependent PTO switch (6136H Objekt)
 - Second clutch dependent PTO switch (6137H Objekt)
 - Clutch independent PTO switch (6138H Objekt)
 - First engine mounted PTO switch (6139H Objekt)
 - Second engine mounted PTO switch (613AH Objekt)
 - Transmission output shaft PTO switch (61A3H Objekt)
 - Transfer case output shaft PTO switch (61A4H Objekt)

Je nachdem, ob das Einschalten oder das Ausschalten der Zapfwelle vom Drucktaster oder vom CANOpen angefordert wird, verhält sich das System auf folgende Weise:

Tabelle 19

		Anfrage vom Drucktaster		
		OFF	ON	Keine Anfrage
Anfrage von CANOpen	OFF	OFF	OFF	OFF
	ON	OFF	OFF	OFF
	Keine Anfrage (11b)	OFF	OFF	OFF

ANM. Die Anfragen zum Einschalten/Ausschalten der Zapfwelle vom CANOpen haben höhere Priorität als jene, die über den Drucktaster erfolgt sind, deshalb ist es erforderlich, wenn man nur den Drucktaster verwenden möchte, der Anfrage von CANOpen den Wert 3 (11b) oder not available zuzuteilen.

3.6.1.1 Feedback

Das Feedback ist ein Signal, das angibt, ob die Zapfwelle effektiv eingeschaltet oder ausgeschaltet ist. Der Feedback Status in Bezug auf den Typ der verwendeten Zapfwelle wird über CANOpen (DSP413-3) gesendet:

- First clutch dependent PTO feedback (612EH Objekt)
- Second clutch dependent PTO feedback (612FH Objekt)
- Clutch independent PTO feedback (6130H Objekt)
- First engine mounted PTO feedback (6131H Objekt)
- Second engine mounted PTO feedback (6132H Objekt)
- Transmission output shaft PTO feedback (61A0H Objekt)
- Transfer case output shaft PTO feedback (61A1H Objekt)

Ein weiteres Objekts steht zur Verfügung: Mindestens eine zugeschaltete Zapfwelle (Objekt 61A2H)

3.6.2 Zustimmung zum Einschalten/Ausschalten der Zapfwelle

Die Zustimmung zum Einschalten/Ausschalten der Zapfwelle erlaubt dem Benutzer, nachdem er eine Anfrage vom Drucktaster auf dem Armaturenbrett oder von CANOpen durchgeführt hat, die Zustimmung zu bewilligen oder nicht.

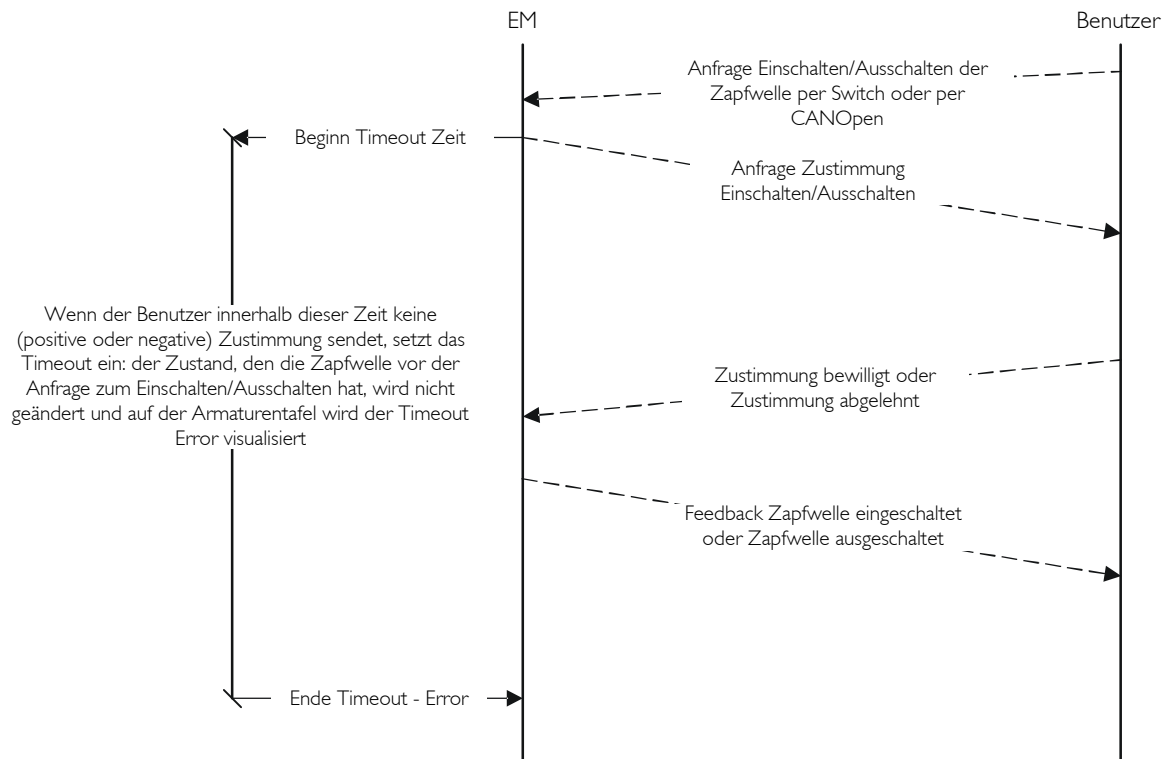
Die Ein-/Ausschaltfreigabe läuft folgendermaßen ab:

- a) der Benutzer macht, wenn er beschließt, die Zapfwelle einzuschalten (auszuschalten), eine Anfrage per Switch (Drucktaster für PTO1 und Schalter für PTO2 und PTO3) oder per CANOpen.
- b) die Expansion Module Zentrale wird den Benutzer nach der Zustimmung zum Einschalten (Ausschalten) der Zapfwelle fragen, nachdem sie die Anfrage zum Einschalten (Ausschalten) erhalten hat. Dies wird erfolgen, indem man eines oder mehrere unter den folgenden CANOpen Objekten (61A5H, 61A6H, 61A7H, 61A8H, 61A9H, 61AAH, 61ABH) auf den Wert 1 einstellt (je nach dem Typ der Zapfwelle).
 - Objekt (e) = 1 → Anfrage zur Zustimmung
 - Objekt (e) = 0 → Keine Anfrage
- c) der Anwender kann nun entscheiden, die Freigabe zum gewünschten Vorgang (Ein- bzw. Ausschaltung) zu erteilen oder nicht. Die Antwort des Benutzers wird über das Einstellen von einem oder mehreren folgender CANOpen Objekte erfolgen (61ACH, 61ADH, 61AEH, 61AFH, 61B0H, 61BIH, 61B2H). Wird das Objekt auf 0 eingestellt, dann hat der Benutzer
 - Objekt (e) = 1 → Zustimmung gegeben
 - Objekt (e) = 0 → Zustimmung nicht gegeben
- d) das Expansion Module wird je nach der vom Benutzer erhaltenen Zustimmung folgendermaßen funktionieren:
 - Zustimmung erhalten = 1 → Die Zapfwelle wird eingeschaltet (ausgeschaltet)
 - Zustimmung erhalten = 0 → Es wird keine Operation durchgeführt werden und der Zustand der Zapfwelle wird gleich bleiben.

Sollte der Benutzer dem Expansion Module keine Art von Zustimmung innerhalb von einer bestimmten Zeit schicken, dann wird keine Operation durchgeführt werden und der Zustand der Zapfwelle wird unverändert bleiben. Der Default Wert des Timeout bezüglich des Einschaltens oder des Ausschaltens beträgt 3 Sekunden.

In der Abbildung wird die Abfolge für die Prozedur des Einschaltens oder des Ausschaltens der Zapfwelle dargestellt:

Bild 3



ANM. Um diese Funktion verwenden zu können, muss der IVECO Customer Service die Parameter freigeben:

PTO[x]_ISOconsentBBcfg

Hierbei wird für jede Art von installierter Zapfwelle die Zustimmung per CANOpen gegeben.

Die Objekte für die Zustimmungsanfrage vom Expansion Module zum Benutzer sind:

- First clutch dependent PTO engagement consent (6IA5H Objekt)
- Second clutch dependent PTO engagement consent (6IA6H Objekt)
- Clutch independent PTO engagement consent (6IA7H Objekt)
- First engine mounted PTO engagement consent (6IA8H Objekt)
- Second engine mounted PTO engagement consent (6IA9H Objekt)
- Transmission output shaft PTO engagement consent (6IAAH Objekt)
- Transfer case output shaft PTO engagement consent (6IABH Objekt)

Die Objekte, die für die Antwort des Benutzers auf die Zustimmungsanfrage zu verwenden sind, sind:

- First clutch dependent PTO engagement consent - Von Ausrüster (6IACH Objekt)
- Second clutch dependent PTO engagement consent - Von Ausrüster (6IADH Objekt)
- Clutch independent PTO engagement consent - Von Ausrüster (6IAEH Objekt)
- First engine mounted PTO engagement consent - Von Ausrüster (6IAFH Objekt)
- Second engine mounted PTO engagement consent - Von Ausrüster (6IB0H Objekt)
- Transmission output shaft PTO engagement consent - Von Ausrüster (6IB1H Objekt)
- Transfer case output shaft PTO engagement consent - Von Ausrüster (6IB2H Objekt)

3.6.3 Kontrolle am Motor

Über das CANOpen Modul kann man verschiedene Kontrollen am Motor durchführen:

- Anfrage der Drehzahl
- Konfiguration der max. Drehzahlgrenze
- Anfrage Drehmoment
- Konfiguration der Maximalgeschwindigkeit des Fahrzeugs

Die Kontrolle am Motor endet, wenn die Zapfwelle ausgeschaltet wird.

Für die Verwaltung der Anfragen zur Motorkontrolle, sowohl per CANOpen als auch per Drucktaster, beziehen Sie sich bitte auf das Kapitel: "Verwaltung vielfältiger Anfragen/Prioritäten".

Beschränkungen bei der Motorkontrolle

Mit jeder Art von Anfrage zur Motorkontrolle kann man zwei Arten von Beschränkungen verknüpfen:

- **Beschränkungen bei der Anfrage (RR):** bevor die Anfrage erfüllt wird, wägt die EM eventuelle Beschränkungen bezüglich der Anfrage ab. Sollten keine Beschränkungen konfiguriert worden sein oder sollten die Beschränkungen bereits überwunden worden sein, so erfüllt die EM die Anfrage. Im gegenteiligen Fall findet die Anfrage an den Motor keine Anwendung.
- **Shutoff Bedingungen (RS):** nachdem die Kontrolle am Motor durchgeführt worden ist, beurteilt die EM die eventuellen Bedingungen eines Shutoff (eines Anhaltens). Die Bedingungen werden solange beurteilt, wie die Kontrolle am Motor aktiv ist. Sollte sich die Shutoff Bedingung eingestellt haben, dann wird die Kontrolle am Motor unterbrochen.

Ist für eine gewisse Anfrage bezüglich des Motors mehr als eine Bedingung befähigt, kann die Anfrage nur dann erfüllt werden, wenn alle konfigurierten Bedingungen erfüllt werden.

Die Beschränkungsbedingungen in Bezug auf eine Anfrage werden nur dann als solche angesehen, wenn sie eine Zeitdauer haben, die größer ist als eine von dem Parameter **EEC_[service]_RRtimeout** (vom IVECO Customer Service konfigurierbarer Parameter) definierte Zeit oder genauso groß ist.

Die Anfragen zur Unterbrechung in Bezug auf die Motorkontrolle werden nur dann als solche angesehen, wenn sie eine Zeitdauer haben, die größer ist als eine von dem Parameter **EEC_[service]_RStimeout** (vom IVECO Customer Service konfigurierbarer Parameter) definierte Zeit oder genauso groß ist.

Bei vielfältigen Kontrollanfragen beziehen Sie sich bitte auf das Kapitel: "Verwaltung vielfältiger Anfragen/Prioritäten".

Wird eine Anfrage zur Unterbrechung als aktiv festgestellt, wird die Anfrage gegenüber dem Motor gelöscht und je nach dem Parameter **EEC_[service]_cfg** (vom IVECO Customer Service konfigurierbarer Parameter) wird eine der folgenden Handlungen durchgeführt werden:

- **EEC_[service]_cfg = 0:** die Kontrolle am Motor wird eingestellt, bis alle Anfragen (Anfragen Drehzahl, Drehmoment, usw.) vorher resettet worden sind. Der Benutzer muss erneut eine Kontrollanfrage in Bezug auf den Motor machen und diese wird unter der Bedingung erfüllt werden, dass eventuelle Einschränkungen, die für die Anfrage vorgegeben worden sind, erfüllt worden sind.
- **EEC_[service]_cfg = 1:** die Kontrolle am Motor wird solange aufgeschoben, bis die Anfrage, die maximale Priorität hat (Anfrage, die zuerst erfüllt wird), resettet worden ist. Wenn andere Anfragen anstehen, werden diese (in Übereinstimmung mit den Prioritäten) unter der Bedingung erfüllt werden, dass eventuelle Einschränkungen, die für die Anfrage vorgegeben worden sind, erfüllt worden sind.
- **EEC_[service]_cfg = 2:** die Kontrolle am Motor wird unter der Bedingung sofort wieder aufgenommen, dass eventuelle Einschränkungen, die für die Anfrage vorgegeben worden sind, erfüllt worden sind.

Für jede Art von Motorkontrollanfrage steht immer derselbe Satz an Bedingungen sowohl für die Beschränkungsanfragen (RR) als auch für die Shutoff (RS) Anfragen zur Verfügung. Die komplette Liste der möglichen Bedingungen, die zu aktivieren sind, wird in der folgenden Tabelle angeführt:

Tabelle 20

Liste der möglichen Bedingungen der Beschränkungen / Shutoff Anfragen	
Bedingung	Condition ID
Betriebsbremse gedrückt	RR/RS 01
Betriebsbremse nicht gedrückt	RR/RS 02
Kupplungspedal gedrückt	RR/RS 05
Kupplungspedal nicht gedrückt	RR/RS 06
Gang nicht in Leerlauf (*)	RR/RS 07
Rückwärtsgang	RR/RS 08
Mindestmotordrehzahl	RR/RS 17
Max. Motordrehzahl	RR/RS 18

(*) nur für automatisiertes Schaltgetriebe

ANM. Normalerweise ist keine Bedingung aktiviert.

3.6.3.1 Anfrage Drehzahl /max. Drehzahlgrenze

Indem man auf das CANOpen Objekt einwirkt kann man eine Drehzahl Anfrage durchführen,;

Requested engine speed (614AH Objekt)

Indem man auf das CANOpen Objekt einwirkt kann man die Drehzahlgrenze konfigurieren:

Requested engine speed upper limit (6140H Objekt)

ANM. Bei stationärer Zapfwelle wird die Drehzahlkontrolle nicht durchgeführt.

3.6.3.1.1 Beschränkungen der Anfrage der Drehzahl / der maximalen Drehzahlgrenze

Tabelle 21

Liste der möglichen Anfragen zur Beschränkung der Drehzahlanfrage	
Bedingung	Condition ID
Betriebsbremse gedrückt	RR/RS 01
Betriebsbremse nicht gedrückt	RR/RS 02
Kupplungspedal gedrückt	RR/RS 05
Kupplungspedal nicht gedrückt	RR/RS 06
Gang nicht in Leerlauf (*)	RR/RS 07
Rückwärtsgang	RR/RS 08
Mindestmotordrehzahl	RR/RS 17
Max. Motordrehzahl	RR/RS 18

(*) nur für automatisiertes Schaltgetriebe

Tabelle 22

Liste der möglichen Anfragen zur Beschränkung der Konfiguration der maximalen Drehzahlgrenze	
Bedingung	Condition ID
Betriebsbremse gedrückt	RR/RS 01
Betriebsbremse nicht gedrückt	RR/RS 02
Kupplungspedal gedrückt	RR/RS 05
Kupplungspedal nicht gedrückt	RR/RS 06
Gang nicht in Leerlauf (*)	RR/RS 07
Rückwärtsgang	RR/RS 08
Mindestmotordrehzahl	RR/RS 17
Max. Motordrehzahl	RR/RS 18

(*) nur für automatisiertes Schaltgetriebe

ANM. Diese Bedingungen können nur vom IVECO Customer Service geändert werden.

Die Ergebnisse der Kontrollen der einzelnen Beschränkungen werden in den folgenden Objekten wiedergegeben:

- Maximale Drehzahlgrenze: Engine speed control upper limit allowed (6337H Objekt)
- Drehzahl Anfrage: Engine speed control allowed (6339H)

Die von den Objekten angenommenen Werte werden folgendermaßen kodifiziert:

- 00b = Control not allowed
- 01b = Control allowed
- 10b = Error
- 11b = Not available

Alle aktivierten Anfragen werden als gültig betrachtet. Beziehen Sie sich für ihre Verwaltung bitte auf das Kapitel: "Verwaltung vielfältiger Anfragen / Prioritäten".

Alle aktiven Anfragen müssen in Übereinstimmung mit den folgenden Fahrzeugeinstellungen, die hier unten angeführt werden, gültig sein:

3.6.3.2 Anfrage Drehmoment

Man kann eine Drehmomentanfrage durchführen, indem man auf das CANOpen Objekt einwirkt:

Requested engine torque limit (6144H Objekt)

3.6.3.2.1 Beschränkungen bezüglich des Drehmoments

Tabelle 23

Liste der möglichen Beschränkungen bezüglich der Drehmomentanfrage	
Bedingung	Condition ID
Betriebsbremse gedrückt	RR/RS 01
Betriebsbremse nicht gedrückt	RR/RS 02
Kupplungspedal gedrückt	RR/RS 05
Kupplungspedal nicht gedrückt	RR/RS 06
Gang nicht in Leerlauf (*)	RR/RS 07
Rückwärtsgang	RR/RS 08
Mindestmotordrehzahl	RR/RS 17
Max. Motordrehzahl	RR/RS 18

(*) nur für automatisiertes Schaltgetriebe

ANM. Diese Bedingungen können nur vom IVECO Customer Service geändert werden.

Das Ergebnis der Kontrollen der einzelnen Beschränkungen wird in dem folgenden Objekt wiedergegeben:

- Engine torque limit control allowed (633AH)

Die vom Objekt angenommenen Werte werden folgendermaßen kodifiziert:

- 00b = Control not allowed
- 01b = Control allowed
- 10b = Error
- 11b = Not available

Alle aktivierten Anfragen werden als gültig betrachtet. Für ihre Verwaltung sich bitte auf das Kapitel: "Verwaltung vielfältiger Anfragen / Prioritäten" beziehen.

3.6.3.3 Konfiguration Maximalgeschwindigkeit des Fahrzeugs

Man kann eine Drehmomentanfrage stellen, indem man auf das CANOpen Objekt einwirkt:

Requested vehicle speed limit (6146H Objekt)

3.6.3.3.1 Beschränkungen bezüglich der Konfiguration der Maximalgeschwindigkeit des Fahrzeugs

Tabelle 24

Liste der möglichen Anfragen zur Beschränkung der Konfiguration der Maximalgeschwindigkeit des Fahrzeugs	
Bedingung	Condition ID
Betriebsbremse gedrückt	RR/RS 01
Betriebsbremse nicht gedrückt	RR/RS 02
Kupplungspedal gedrückt	RR/RS 05
Kupplungspedal nicht gedrückt	RR/RS 06
Rückwärtsgang	RR/RS 08
Mindestmotordrehzahl	RR/RS 17
Max. Motordrehzahl	RR/RS 18

(*) nur für automatisiertes Schaltgetriebe

ANM. Diese Bedingungen können nur vom IVECO Customer Service geändert werden.

Das Ergebnis der Kontrollen der einzelnen Beschränkungen wird in dem folgenden Objekt wiedergegeben:

- Vehicle speed limit control allowed (633CH)

Die vom Objekt angenommenen Werte werden folgendermaßen kodifiziert:

- 00b = Control not allowed
- 01b = Control allowed
- 10b = Error
- 11b = Not available

Alle aktivierten Anfragen werden als gültig betrachtet. Für ihre Verwaltung sich bitte auf das Kapitel: "Verwaltung vielfältiger Anfragen / Prioritäten" beziehen.

3.6.3.4 Verwaltung vielfältiger Anfragen / Prioritäten

Im Fall von vielfältigen Anfragen zur Kontrolle des Motors wird die folgende Strategie verfolgt:

- Die Anfragen zur Kontrolle des Motors, die mit dem Drucktaster in Verbindung stehen, haben gegenüber den mit CANOpen durchgeführten Anfragen höhere Priorität
- Die Kontrolle der Drehzahl hat gegenüber der Kontrolle des Drehmoments höhere Priorität
- Bei gleichrangiger Priorität (Anfragen von CANOpen) wird der geringste Wert der beiden Anfragen genommen (Anfrage Drehzahl und Drehzahlgrenze)

ANM. Bei stationärer Zapfwelle wird die Kontrolle der Drehzahl nicht durchgeführt.

3.7 Elektrischer Schaltplan

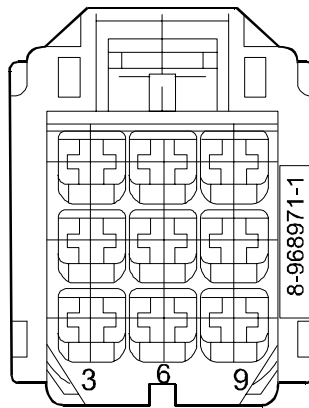
Zum Zweck einer effizienten und vorschriftsmäßigen Benutzung durch die Ausrüster hat IVECO spezifische Anschlussstellen für die Zusatzanlagen eingerichtet.

Diese Vorbereitung wurde notwendig, um jegliche Art von Eingriff oder Manipulierung der Anlage auszuschließen, damit die Funktionsintegrität und somit das Erhalten der Garantie an sich garantiert wird.

3.7.1 Ausrüsteranschlüsse Expansion Module für CANOpen

Die Stifte des Steuergeräts Expansion Module in Bezug auf die Funktion CANOpen sind über den nachstehend abgebildeten 9-Pin Tyco Steckverbinder verfügbar:

Bild 4

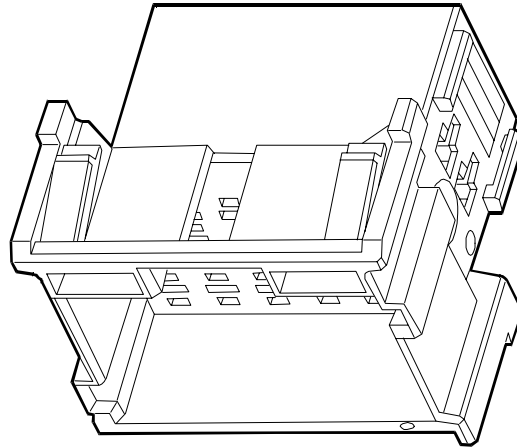


126277

Tyco Kode	Beschreibung
8-968971-1	CANOpen Steckverbinder

Der Ausrüster kann sich an das Netzwerk CANOpen des Expansion Module über folgenden Tyco Steckverbinder anschließen:

Bild 5



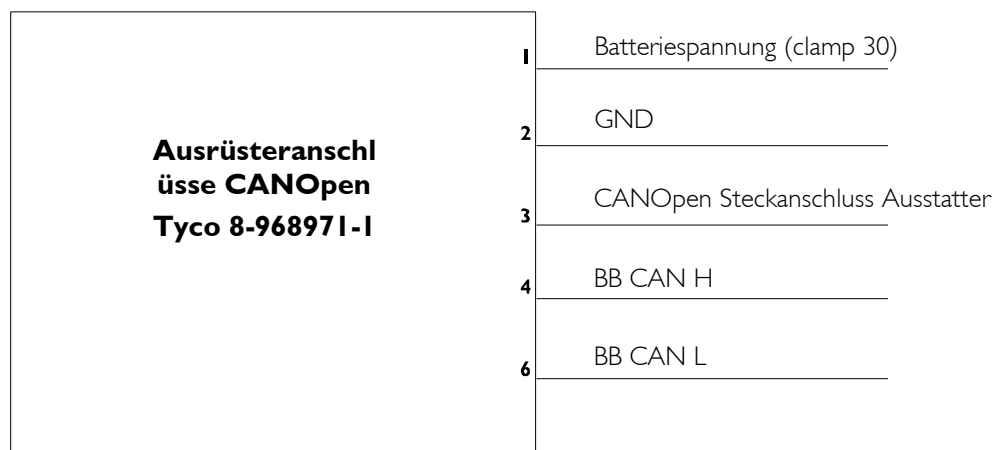
126278

Tyco Kode	Beschreibung
1-967626-1	Steckverbinder CANOpen als Kaufteil für den Ausrüster

3.7.2 Elektrische Anschlüsse für den CANOpen Anschluss

Folgende Abbildung veranschaulicht die Anschlüsse, die der Ausrüster zur Benutzung der Funktion CANOpen herstellen muss.

Bild 6



126279

Tabelle 25

Pin	Funktion	Anmerkung
1	VCC	Batteriespannung (clamp 30), mit 10 A Sicherung geschützt
2	Erdung	Erdung, max. 10 A (nicht mit Sicherung geschützt)
3	Enable	Output Signal (aktiv niedrig, max. 200 mA), das anzeigt, ob das CANOpen Netz freigegeben ist.
4	BB_ CAN_H	
5	CAN_GND	
6	BB_ CAN_L	
7	vorbehalten	
8	vorbehalten	
9	vorbehalten	

Der CANOpen Enable Pin-Steckverbinder kann auch nicht verwendet werden. Beziehen Sie sich auf das Folgende, um dessen Funktion zu verstehen.

3.8 Programmierung des CANOpen Netzes

3.8.1 Befähigung

Das CANOpen Interface kann auf zwei verschiedene Weisen befähigt werden:

- Über direkten Befehl per Leitung auf den CANOpen 3-Pin Steckverbinder. Der Befehl ist aktiv niedrig.
- Über Konfiguration der Software. In dieser Modalität ist die CANOpen Funktion immer aktiv, wenn die Zentrale eingeschaltet wird.

ANM. Der CANOpen 3-Pin Steckverbinder ist aktiv niedrig.

3.8.2 Master/Slave

Man kann das CANOpen Netz so konfigurieren, dass die EM Zentrale folgendermaßen funktioniert:

- master
- slave



Konfiguriert man die EM als Slave, dann stehen die Verwaltung des Netzes (start/stop node, usw.) und die Monitoring Funktionen (set guarding, usw.) nicht zur Verfügung.

3.8.3 Baud Rate

Man kann verschiedene Übertragungsgeschwindigkeiten für das CANOpen Netz konfigurieren:

- 10kbps
- 20 kbps
- 50 kbps
- 100 kbps
- 125 kbps
- 250 kbps

3.8.4 ID Knoten

Man kann das ID des Netzknotens, das dem EM zuzuordnen ist, modifizieren.

3.8.5 LSO

Befähigt man den Parameter (*EOL_COhandleLSO* = 1b), kann man nach Außen signalisieren, wenn das CANOpen Netz freigegeben ist. Die Meldung erfolgt am Pin 3 des Ausrüsteranschlusses CANOpen. Das Signal ist aktiv im Schaltzustand Niedrig, so dass der Pin bei aktiviertem Netzwerk an Masse liegt.

ANM. Normalerweise ist dieser Parameter deaktiviert.

3.8.6 Betriebsverwaltung des Expansion Module

Über den Parameter *CO_opCfg* kann man festlegen, dass das EM jedes Mal automatisch in den Betriebszustand geht, wenn man den Schlüssel betätigt (K15 ON).

ANM. Normalerweise ist dieser Parameter deaktiviert.

3.8.7 Heartbeat

Über den Parameter *CO_hbNodeID* kann man den Zeitwert von Heartbeat einstellen.

3.8.8 Verwaltung des Expansion Module bei fehlendem Heartbeat

Über den Parameter *CO_hbMissEMact* kann man das Verhalten des EM bei fehlendem Heartbeat festlegen.

Die möglichen Werte sind die folgenden:

Tabelle 26

Wert	Verhalten
0	Hält den laufenden Zustand
1	Geht in Pre-Operational Zustand
2	Vorbehalten
3	Geht in Stopp-Zustand
4	Resettet den Knoten

ANM. Normalerweise ist der Wert 0 eingestellt, so dass EM den aktuellen Status aufrecht hält.

3.8.9 Verwaltung des Netzes bei fehlendem Heartbeat

Man kann über den Parameter *CO_hbMissNMTact* das Verhalten des Netzes festlegen, wenn der Heartbeat fehlt.

Die möglichen Werte sind die folgenden:

Tabelle 27

Wert	Verhalten
0	Hält den laufenden Zustand
1	Geht in Pre-Operational Zustand
2	Vorbehalten
3	Geht in Stopp-Zustand
4	Resettet den Knoten

ANM. Normalerweise ist der Wert 0 eingestellt, so dass das Netzwerk den aktuellen Status aufrecht hält.