



Heinzmann GmbH & Co. KG
Motor- und Turbinenmanagement

Am Haselbach 1
D-79677 Schönau








Telefon: +49 7673 8208-0
Telefax: +49 7673 8208-188
E-Mail: info@heinzmann.de
www.heinzmann.com





USt-IdNr.: DE145551926

HEINZMANN®
Motor- und Turbinenmanagement

HEINZMANN-CAN
Customer-Modul

Copyright 2021 by Heinzmann GmbH & Co KG. Alle Rechte vorbehalten.
Diese Druckschrift darf nicht vervielfältigt oder an Dritte weitergegeben werden.

  	<p>Vor Installation, Inbetriebnahme und Wartung müssen die entsprechenden Handbücher im Ganzen durchgelesen werden.</p> <p>Alle Anweisungen, die die Anlage und die Sicherheit betreffen, müssen unbedingt befolgt werden. Nichtbefolgen der Anweisung kann zu Personen- und/oder Sachschäden führen.</p> <p>HEINZMANN übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch Nichtbefolgen von Anweisungen entstehen.</p> <p>Unabhängige Tests und Überprüfungen sind von besonderer Bedeutung bei allen Anwendungen, bei denen ein fehlerhaftes Funktionieren zu Personen- oder Sachschäden führen kann.</p> <p>Alle Beispiele und Daten, sowie alle übrigen Informationen in diesem Handbuch dienen ausschließlich dem Zweck der Unterweisung und dürfen nicht für spezielle Anwendung eingesetzt werden, ohne dass der Anwender unabhängige Tests und Überprüfungen durchgeführt hat.</p> <p>HEINZMANN übernimmt keine Garantie, weder ausdrücklich noch stillschweigend, dass die Beispiele, Daten oder sonstigen Informationen in diesem Handbuch fehlerfrei sind, Industriestandards entsprechen oder den Bedürfnissen irgendeiner besonderen Anwendung genügen.</p>
 	<p>Um Personenschäden und Schäden an Anlagen zu vermeiden, müssen folgende Überwachungs- und Schutzsysteme vorhanden sein:</p> <ul style="list-style-type: none">– vom Drehzahlregler unabhängiger Überdrehzahlschutz <p>HEINZMANN übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch fehlenden oder unzureichenden Überdrehzahlschutz entstehen.</p> <ul style="list-style-type: none">– Übertemperaturschutz <p>Bei Generatoranlagen zusätzlich:</p> <ul style="list-style-type: none">– Überstromschutz– Schutz vor Fehlsynchronisation bei zu großer Frequenz-, Spannungs- oder Phasendifferenz– Rückleistungsschutz <p>Ursachen für Überdrehzahl können sein:</p> <ul style="list-style-type: none">– Ausfall des Stellgerätes, des Kontrollgerätes oder dessen Zusatzgeräten– schwergängiges oder klemmendes Gestänge
 	<p>Vor einer Installation muss folgendes unbedingt beachtet werden:</p> <ul style="list-style-type: none">– Vor Eingriffen in die Anlage diese immer spannungsfrei schalten!– Nur Kabelabschirmung und Stromversorgungsanschlüsse verwenden, die der Europäischen Richtlinie bezüglich EMV entsprechen.– Überprüfung der Funktion aller vorhandenen Schutz- und Überwachungssysteme.

 	<p>Bei elektronisch geregelter Einspritzung (MVC) ist folgendes zusätzlich zu beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bei Common Rail Systemen muss für jede Injektorleitung ein separater mechanischer Durchflussbegrenzer vorhanden sein. – Bei Pumpe-Leitung-Düse- (PLD)- und Pumpe-Düse- (PDE)- Systemen darf die Treibstofffreigabe erst durch die Steuerkolbenbewegung des Magnetventils ermöglicht werden. Dadurch wird bei Verharren des Steuerkolbens die Treibstoffzuführung zur Einspritzdüse verhindert.
 	<p>Sobald das Stellgerät mit einer Spannung versorgt wird, kann es jederzeit selbstständig die Reglerausgangswelle ansteuern. Der Bereich der Reglerwelle bzw. des Regelgestänges ist deshalb vor unberechtigtem Zutritt zu verschließen.</p>
	<p>HEINZMANN lehnt ausdrücklich die stillschweigende Garantie für die Marktfähigkeit oder die Eignung für einen speziellen Zweck ab, auch für den Fall, dass HEINZMANN auf einen speziellen Zweck aufmerksam gemacht wurde oder dass im Handbuch auf einen speziellen Zweck hingewiesen wird.</p>
	<p>HEINZMANN lehnt jede Haftung für mittelbare und unmittelbare Schäden sowie für Begleit- und Folgeschäden ab, die sich aus irgendeiner Verwendung der in diesem Handbuch enthaltenen Beispiele, Daten oder sonstigen Informationen ergeben.</p>
	<p>HEINZMANN übernimmt keine Gewähr für die Konzeption und Planung der technischen Gesamtanlage. Dies ist Sache des Betreibers bzw. deren Planer und Fachingenieure. Es liegt auch in deren Verantwortungsbereich zu überprüfen, ob die Leistungen unserer Geräte dem angestrebten Zweck genügen. Der Betreiber ist auch für eine ordnungsgemäße Inbetriebnahme der Gesamtanlage verantwortlich.</p>

Versionsinformation

Version	Beschreibung der Änderung	Datum	Bearbeiter
12-05	erstellt	07.12.2005	Sz
11-06	Sensoren Schleuderschutz, Traktionsspannung, Traktionsstrom und Traktionsleistung eingeführt	24.11.2006	Sz
02-11	Zusatzmodul (AC) eingeführt	21.12.2010	DeM
	Fehlertelegamme 141 bis 145 hinzugefügt im Kapitel 3.4.4 Aktuelle Fehler	21.12.2010	DeM
	Kapitel 3.5 THESEUS- / XIOS ^{GenSet} - / XIOS ^{CHP} -Sendetelegamme (GC → CM) erweitert	22.12.2010	DeM
	Sensoren hinzugefügt im Kapitel 4.1.2 THESEUS (GC)	23.12.2010	DeM
	Kapitel 4.3 Übersichtstabelle, 6 Fax Antwort und 7 Adressen entfernt	23.12.2010	DeM
	Kapitel 3.6 PHLOX-Sendetelegamme (AC → CM) hinzugefügt	18.01.2011	DeM
	Kapitel 3.10 Überblick über die Sende-Telegramme erweitert	18.01.2011	DeM
	Kapitel 4.2 Wertebereich von Mess- und Anzeigewerten erweitert	18.01.2011	DeM
	Kapitel 4.1.3 PHLOX (AC) hinzugefügt	19.01.2011	DeM
04-11	Zusatzmodul (AC) Typ KRONOS 20 eingeführt und Kapitel 4.1.4 KRONOS 20 (AC) hinzugefügt	31.03.2011	DeM
	Ist-Leistung ersetzt durch Relative Leistung und Leistungssollwert ersetzt durch Relativen Leistungssollwert im Kommando 20 siehe Kapitel 3.4.1 Sensoren	01.04.2011	DeM
05-12	Warnhinweise aktualisiert	13.03.2012	DeM
	Kapitel 2.1.5 Anforderung zum Lesen oder Schreiben eines Parameters hinzugefügt	26.03.2012	DeM
	Kapitel 2.1.6 Anforderung zum Ausführen interner Steuergerätefunktionen hinzugefügt	26.03.2012	DeM
	Kapitel 3.1.5 Anforderung zum Lesen oder Schreiben eines Parameters hinzugefügt	26.03.2012	DeM
	Kapitel 3.1.6 Anforderung zum Ausführen interner Steuergerätefunktionen hinzugefügt	26.03.2012	DeM
	Kapitel 3.4.7 Antwort auf Anforderung zum Lesen oder Schreiben eines Parameters hinzugefügt	26.03.2012	DeM
	Kapitel 3.4.8 Antwort auf Anforderung zum Ausführen interner Steuergerätefunktionen hinzugefügt	26.03.2012	DeM
	Einige geringfügige Änderungen	03.05.2012	DeM
06-13	Layout der Fehlertelegamme 144 und 145 korrigiert im Kapitel 3.4.4 Aktuelle Fehler	06.06.2013	PiI

Version	Beschreibung der Änderung	Datum	Bearbeiter
10-14	Kapitel 1.6 Baudrate überarbeitet	28.10.2014	DeM
	Kapitel 3.1.2 Sensoren erweitert	28.10.2014	DeM
	Kapitel 3.4.5 Konfigurierbare Telegramme erweitert	29.10.2014	DeM
	Sensoren hinzugefügt im Kapitel 4.1.3 PHLOX (AC)	29.10.2014	DeM
	Einige geringfügige Änderungen	29.10.2014	DeM
10-21	PHLOX III und E-LES LC eingebunden	21.10.2021	DeM
	Beschreibung der aktuellen Fehlertelegramme #41-48, #141-148 vervollständigt	21.10.2021	DeM
	E-Motor-Steuerung (MC) eingebunden	21.10.2021	DeM
	EFI-Steuerung Telegramme hinzugefügt	21.10.2021	DeM
	Übertragung von Zylinder-Abgastemperatursensoren hinzugefügt	21.10.2021	DeM

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 HEINZMANN-CAN-Protokoll	13
1.1 Identifier-Aufbau	13
1.2 Knotentypen	13
1.3 Knotennummern	14
1.4 Kommandos.....	14
1.5 Identifier für das Customer-Modul.....	14
1.6 Baudrate.....	15
1.7 Überwachung der CAN-Kommunikation.....	15
2 Customer-Modul	17
2.1 Datenempfang.....	17
2.1.1 Schalterfunktionen	17
2.1.2 Sensoren.....	19
2.1.3 Anforderung von Parameterwerten.....	21
2.1.4 Anforderung eines Sendetelegramms	21
2.1.5 Anforderung zum Lesen oder Schreiben eines Parameters	21
2.1.6 Anforderung zum Ausführen interner Steuergerätefunktionen	22
2.2 Datensendung	22
2.2.1 Aktuelle Fehler	22
2.2.2 Frei konfigurierbare Telegramme	22
2.2.3 Übertragung von Bitwerten	23
3 Telegrammaufbau	25
3.1 Empfangs-Telegramme (CM → DC/GC/MC/AC)	25
3.1.1 Schalterfunktionen	25
3.1.2 Sensoren.....	26
3.1.3 Anforderung von Parameterwerten.....	29
3.1.4 Anforderung eines Sendetelegramms	30
3.1.5 Anforderung zum Lesen oder Schreiben eines Parameters	30
3.1.6 Anforderung zum Ausführen interner Steuergerätefunktionen	31
3.2 EFI-Steuerung-Empfangstelegramme (CM → AC / DC)	32
3.2.1 Sollwerte und Befehle.....	32
3.2.2 Zylindermaske	36
3.3 E-Motor-Steuerung-Empfangstelegramme (CM → MC)	37
3.3.1 Drehmoment-Sollwert und Befehle	37
3.3.2 Pedalgenerator-Anwendung.....	39
3.4 Sende-Telegramme (DC/GC/MC/AC → CM).....	40
3.4.1 Sensoren.....	40
3.4.2 Drehzahl und Füllung	46

3.4.3 Alarm- und Motorzustand.....	47
3.4.4 Aktuelle Fehler	48
3.4.5 Konfigurierbare Telegramme	61
3.4.6 Antwort auf Anforderung von Parameterwerten	66
3.4.7 Antwort auf Anforderung zum Lesen oder Schreiben eines Parameters.....	67
3.4.8 Antwort auf Anforderung zum Ausführen interner Steuererätefunktionen.....	68
3.5 THESEUS- / XIOS ^{GenSet} - / XIOS ^{CHP} -Sendetelegramme (GC → CM).....	69
3.5.1 Sammelschiene-Frequenzen	69
3.5.2 Generatorfrequenzen.....	69
3.5.3 Sammelschiene-Spannungen	70
3.5.4 Generatorspannungen	70
3.5.5 Phasenströme	71
3.5.6 Leistungsdaten	71
3.5.7 Energiezähler erzeugte Wirkleistung.....	72
3.5.8 Energiezähler erzeugte Blindleistung	72
3.5.9 Energiezähler verbrauchte Wirkleistung	73
3.5.10 Energiezähler verbrauchte Blindleistung.....	73
3.6 PHLOX-Sendetelegramme (AC → CM).....	74
3.6.1 Zündung Basisdaten.....	74
3.6.2 Zylinderspezifische Zündwinkel.....	75
3.6.3 Zylinderspezifische Zündenergie (nicht relevant für PHLOX III)	79
3.6.4 Zylinderspezifische Zünddauer.....	83
3.7 E-Motor-Steuerung-Sendetelegramme (MC → CM).....	87
3.7.1 Pedalgenerator Antriebswerte.....	87
3.7.2 Pedalgenerator Grenzwerte.....	87
3.8 Spezialtelegramme.....	89
3.8.1 Verbindungsaufbau	89
3.8.2 Duplicate-ID-Check.....	89
3.8.3 Antwort auf Duplicate-ID-Check	90
3.8.4 Lebenszeichen.....	90
3.9 Überblick über die Empfangs-Telegramme	91
3.10 Überblick über die Sende-Telegramme	92
3.11 Überblick über Spezial-Telegramme.....	95
4 Parameterbeschreibung.....	96
4.1 Wertebereich von Sensoren	96
4.1.1 Drehzahlregler (DC)	96
4.1.2 THESEUS (GC).....	98
4.1.3 PHLOX (AC)	99
4.1.4 KRONOS 20 (AC).....	100
4.1.5 E-LES LC (AC)	100
4.1.6 Zylinder-Abgastemperaturen (DC, GC, AC).....	101

4.2 Wertebereich von Mess- und Anzeigewerten.....	102
4.3 Parameter	105
4.4 Messwerte	110
4.5 Funktionen	112
4.6 Felder	118
5 Download von Druckschriften	119

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1: Identifier-Aufbau.....	13
Tabelle 2: Knotentypen	13
Tabelle 3: Knotentyp Customer-Modul	14
Tabelle 4: Identifier.....	15
Tabelle 5: Kommando 10 Schalterfunktionen	25
Tabelle 6: Kommando 20 Sensoren	26
Tabelle 7: Kommando 21 Sensoren	27
Tabelle 8: Kommando 22 Sensoren	27
Tabelle 9: Kommando 23 Sensoren	28
Tabelle 10: Kommando 24 Sensoren	28
Tabelle 11: Kommando 25 Sensoren	29
Tabelle 12: Kommando 80 Anforderung von Parameterwerten	29
Tabelle 13: Kommando 81 Anforderung eines Sendetelegramms.....	30
Tabelle 14: Kommando 83 Anforderung zum Lesen oder Schreiben eines Parameters.....	30
Tabelle 15: Kommando 84 Anforderung zum Ausführen interner Steuergerätfunktionen....	31
Tabelle 16: Kommando 70 Empfang von Einspritzzeitpunkt-Sollwerte	32
Tabelle 17: Kommando 71 Empfang von Einspritzzeitpunkt-Sollwerte	32
Tabelle 18: Kommando 72 Empfang von Einspritzzeitpunkt-Sollwerte	33
Tabelle 19: Kommando 73 Empfang von Common-Rail-Drucksollwert	33
Tabelle 20: Kommando 74 Empfang von Einspritzbefehlen	34
Tabelle 21: Kommando 75 Empfang von Einspritzzeitpunkt-Sollwert bei Verwendung der Kraftstoffmenge.....	34
Tabelle 22: Kommando 75 Empfang von Einspritzzeitpunkt-Sollwert bei Verwendung von Förderbeginn und -dauer	35
Tabelle 23: Beispiel für den Wertebereich der Parameter der EFI-Steuerung.....	35
Tabelle 24: Kommando 79 Empfang von Zylindermaske für einzelne Einspritzgruppe.....	36
Tabelle 25: Kommando 79 Empfang von Zylindermaske für zweifache Einspritzgruppen....	36
Tabelle 26: Kommando 90 Empfang von Drehmoment-Sollwert und Befehlen einer externen Steuerung.....	37
Tabelle 27: Kommando 90 Byte 2 & 3 externe Befehle	38
Tabelle 28: Kommando 91 Empfang von Entriegelung der Wegfahrsperr.....	38
Tabelle 29: Kommando 112 Empfang von Antriebsdaten.....	39
Tabelle 30: Kommando 113 Empfang von Informationsdaten.....	39

Tabelle 31: Kommando 114 Empfang von Diagnosedaten	40
Tabelle 32: Kommando 20 Sensoren 8 Datenbytes	41
Tabelle 33: Kommando 20 Sensoren 4 Datenbytes (PHLOX).....	41
Tabelle 34: Kommando 20 Sensoren 6 Datenbytes (KRONOS 20 oder E-LES LC).....	41
Tabelle 35: Kommando 21 Sensoren	42
Tabelle 36: Kommando 22 Sensoren	42
Tabelle 37: Kommando 23 Sensoren	43
Tabelle 38: Kommando 24 Sensoren	43
Tabelle 39: Kommando 25 Sensoren	44
Tabelle 40: Kommando 26 Sensoren	44
Tabelle 41: Kommando 27 Sensoren	45
Tabelle 42: Kommando 28 Sensoren	45
Tabelle 43: Kommando 29 Sensoren	46
Tabelle 44: Kommando 30 Drehzahl und Füllung.....	46
Tabelle 45: Kommando 40 Alarm- und Motorzustand	47
Tabelle 46: Kommando 41 aktuelle Fehler	48
Tabelle 47: Kommando 42 aktuelle Fehler	49
Tabelle 48: Kommando 43 aktuelle Fehler	50
Tabelle 49: Kommando 44 aktuelle Fehler	51
Tabelle 50: Kommando 45 aktuelle Fehler	52
Tabelle 51: Kommando 141 aktuelle Fehler	53
Tabelle 52: Kommando 142 aktuelle Fehler	54
Tabelle 53: Kommando 143 aktuelle Fehler	55
Tabelle 54: Kommando 144 aktuelle Fehler	56
Tabelle 55: Kommando 145 aktuelle Fehler	57
Tabelle 56: Kommando 146 aktuelle Fehler	58
Tabelle 57: Kommando 147 aktuelle Fehler	59
Tabelle 58: Kommando 148 aktuelle Fehler	60
Tabelle 59: Kommando 50 konfigurierbares Telegramm	61
Tabelle 60: Kommando 51 konfigurierbares Telegramm	62
Tabelle 61: Kommando 52 konfigurierbares Telegramm	62
Tabelle 62: Kommando 53 konfigurierbares Telegramm	63
Tabelle 63: Kommando 54 konfigurierbares Telegramm	63
Tabelle 64: Kommando 55 konfigurierbares Telegramm	64
Tabelle 65: Kommando 56 konfigurierbares Telegramm	64
Tabelle 66: Kommando 57 konfigurierbares Telegramm	65

Tabelle 67: Kommando 58 konfigurierbares Telegramm	65
Tabelle 68: Kommando 80 Antwort auf Anforderung von Parameterwerten.....	66
Tabelle 69: Kommando 83 Antwort auf Anforderung zum Lesen oder Schreiben eines Parameters	67
Tabelle 70: Kommando 84 Antwort auf Anforderung zum Ausführen interner Steuergerätefunktionen.....	68
Tabelle 71: Kommando 60 Sammelschiene-Frequenzen.....	69
Tabelle 72: Kommando 61 Generatorfrequenzen	69
Tabelle 73: Kommando 62 Sammelschiene-Spannungen.....	70
Tabelle 74: Kommando 63 Generatorspannungen.....	70
Tabelle 75: Kommando 64 Phasenströme.....	71
Tabelle 76: Kommando 65 Leistungsdaten.....	71
Tabelle 77: Kommando 66 Energiezähler erzeugte Wirkleistung	72
Tabelle 78: Kommando 67 Energiezähler erzeugte Blindleistung.....	72
Tabelle 79: Kommando 68 Energiezähler verbrauchte Wirkleistung.....	73
Tabelle 80: Kommando 69 Energiezähler verbrauchte Blindleistung	73
Tabelle 81: Kommando 160 Zündung Basisdaten für PHLOX I & II	74
Tabelle 82: Kommando 160 Zündung Basisdaten für PHLOX III	74
Tabelle 83: Kommando 161 zylinderspezifische Zündwinkel.....	75
Tabelle 84: Kommando 162 zylinderspezifische Zündwinkel.....	75
Tabelle 85: Kommando 163 zylinderspezifische Zündwinkel.....	76
Tabelle 86: Kommando 164 zylinderspezifische Zündwinkel.....	76
Tabelle 87: Kommando 165 zylinderspezifische Zündwinkel.....	77
Tabelle 88: Kommando 166 zylinderspezifische Zündwinkel.....	77
Tabelle 89: Kommando 167 zylinderspezifische Zündwinkel.....	78
Tabelle 90: Kommando 168 zylinderspezifische Zündwinkel.....	78
Tabelle 91: Kommando 169 zylinderspezifische Zündenergie.....	79
Tabelle 92: Kommando 170 zylinderspezifische Zündenergie.....	79
Tabelle 93: Kommando 171 zylinderspezifische Zündenergie.....	80
Tabelle 94: Kommando 172 zylinderspezifische Zündenergie.....	80
Tabelle 95: Kommando 173 zylinderspezifische Zündenergie.....	81
Tabelle 96: Kommando 174 zylinderspezifische Zündenergie.....	81
Tabelle 97: Kommando 175 zylinderspezifische Zündenergie.....	82
Tabelle 98: Kommando 176 zylinderspezifische Zündenergie.....	82
Tabelle 99: Kommando 177 zylinderspezifische Zünddauer.....	83
Tabelle 100: Kommando 178 zylinderspezifische Zünddauer.....	83

Tabelle 101: Kommando 179 zylinderspezifische Zünddauer.....	84
Tabelle 102: Kommando 180 zylinderspezifische Zünddauer.....	84
Tabelle 103: Kommando 181 zylinderspezifische Zünddauer.....	85
Tabelle 104: Kommando 182 zylinderspezifische Zünddauer.....	85
Tabelle 105: Kommando 183 zylinderspezifische Zünddauer.....	86
Tabelle 106: Kommando 184 zylinderspezifische Zünddauer.....	86
Tabelle 107: Kommando 112 Antriebswerte	87
Tabelle 108: Kommando 112 Byte 4 Status-Bits.....	87
Tabelle 109: Kommando 113 Grenzwerte	88
Tabelle 110: Überblick Empfangs-Telegramme	92
Tabelle 111: Überblick Sende-Telegramme	94
Tabelle 112: Überblick Spezial-Telegramme	95
Tabelle 113: Wertebereich von Sensoren Drehzahlregler (DC)	97
Tabelle 114: Wertebereich von Sensoren THESEUS (GC).....	99
Tabelle 115: Wertebereich von Sensoren PHLOX I & II (AC)	99
Tabelle 116: Wertebereich von Sensoren PHLOX III (AC)	99
Tabelle 117: Wertebereich von Sensoren KRONOS 20 (AC).....	100
Tabelle 118: Wertebereich von Sensoren E-LES LC (AC)	100
Tabelle 119: Wertebereich von Zylinder-Abgastemperatursensoren.....	101
Tabelle 120: Wertebereich von Mess- und Anzeigewerten	102
Tabelle 121: Wertebereich von Mess- und Anzeigewerten THESEUS / XIOS ^{GenSet} / XIOS ^{CHP} (GC).....	103
Tabelle 122: Wertebereich von Mess- und Anzeigewerten PHLOX I & II (AC)	103
Tabelle 123: Wertebereich von Mess- und Anzeigewerten PHLOX III (AC)	104
Tabelle 124: Wertebereich von Mess- und Anzeigewerten E-Motor-Steuerung (MC).....	104

1 HEINZMANN-CAN-Protokoll

Das HEINZMANN-CAN-Protokoll basiert auf der CAN-Spezifikation 2.0B mit einem 29 Bit-Identifizier.

Im Identifizier werden Informationen über Sender und Empfänger und der Kommandocode untergebracht. Die maximal 8 Datenbytes stehen somit vollständig für Nutzdaten zur Verfügung.

1.1 Identifizier-Aufbau

Bitbereich	Kennung	Bedeutung	Wert
28...27	p	Priorität	immer 2
26...23	d	Typ des Empfangsgerätes (Destination)	0...15
22...18	m	Knotennummer des Empfangsgerätes	0, 1...31
17	r	Reserviert	immer 0
16...13	s	Typ des Sendegerätes (Source)	0...15
12...8	n	Knotennummer des Sendegerätes	1...31
7...0	c	Kommando	0...255

Tabelle 1: Identifizier-Aufbau

Jede Verbindung im HEINZMANN-CAN-Netzwerk ist somit eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung. Ein Telegramm wird von einem eindeutigen Sender an einen eindeutigen Empfänger gesendet. Ausnahme ist die Sendung eines Kommandos an alle Geräte des gleichen Typs unter Nutzung der Knotennummer 0, dieses Kommando wird aber im Zusammenhang mit dem Customer-Modul nicht genutzt.

1.2 Knotentypen

Die Sender und Empfänger werden unterteilt in einen Knotentyp (Gerätetyp) und eine Knotennummer. Es sind folgende Gerätetypen definiert, mit denen das Customer-Modul kommunizieren kann:

Gerätetyp	Kennung	Steuergerät
0	DC	Drehzahlregler konventionell oder Direkteinspritzer
1	GC	THESEUS, XIOS ^{GenSet} oder XIOS ^{CHP}
4	MC	Motor Control
5	AC	Zusatzmodul, z.B. PHLOX (Zündsteuergerät), KRONOS 20 (AFR-Steuergerät), ARIADNE (Klopfgelung), ELEKTRA (AFR-Steuergerät), E-LES LC (AFR-Steuergerät) oder Positionierer

Tabelle 2: Knotentypen

Das Customer-Modul selbst hat folgenden Typ:

Gerätetyp	Kennung	Steuergerät
6	CM	Customer-Modul

Tabelle 3: Knotentyp Customer-Modul

Die CAN-Kommunikation wird nur aufgebaut, wenn der Gerätetyp freigeschaltet wurde:

4406 *CanCommCMOn* = 1 muss im Steuergerät gesetzt sein, wenn die Kommunikation zu einem Customer-Modul hergestellt werden soll

1.3 Knotennummern

Pro Gerätetyp darf es im HEINZMANN-CAN-Netzwerk jede Knotennummer 1...31 höchstens einmal geben. Die Knotennummer 0 ist für ein einzelnes Gerät nicht erlaubt, da sie als Nummer für Messages an alle Knoten eines Typs verwendet wird.

Die Knotennummer des Steuergerätes (DC, GC, MC oder AC) wird in 401 *CanMyNodeNumber* definiert und die Knotennummer des Customer-Moduls, mit dem ein Steuergerät arbeiten soll, wird in 403 *CanCMNodeNumber* eingegeben.

1.4 Kommandos

Die möglichen Kommandocodes der Telegramme und der jeweilige Dateninhalt werden in ↑ 3 *Telegrammaufbau* ausführlich beschrieben. Die Kommandocodes beziehen sich immer sowohl auf die Verbindung als auch auf die Richtung zwischen zwei Gerätetypen, das heißt, dass gleiche Kommandonummern bei unterschiedlichen Typverbindungen oder Senderrichtungen unterschiedlichen Inhalt haben können.

1.5 Identifier für das Customer-Modul

Es ergibt sich folgende Grundstruktur für die 29-Bit-Darstellung der Identifier in Verbindung mit dem Customer-Modul. mmmmm entspricht den fünf Bits für die Knotennummer des Empfangsgerätes, nnnnn ist die Knotennummer des Sendegerätes und ccccccc ist der Kommandocode.

Richtung	p	d	m	r	s	n	c	Identifier
CM → DC	2	0	m	0	6	n	c	10 0000 mmmmm 0 0110 nnnnn ccccccc
CM → GC	2	1	m	0	6	n	c	10 0001 mmmmm 0 0110 nnnnn ccccccc
CM → MC	2	4	m	0	6	n	c	10 0100 mmmmm 0 0110 nnnnn ccccccc
CM → AC	2	5	m	0	6	n	c	10 0101 mmmmm 0 0110 nnnnn ccccccc

Richtung	p	d	m	r	s	n	c	Identifizier
DC → CM	2	6	m	0	0	n	c	10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn ccccccc
GC → CM	2	6	m	0	1	n	c	10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn ccccccc
MC → CM	2	6	m	0	4	n	c	10 0110 mmmmm 0 0100 nnnnn ccccccc
AC → CM	2	6	m	0	5	n	c	10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn ccccccc

Tabelle 4: Identifizier

1.6 Baudrate

Die gewählte Baudrate ist im HEINZMANN-Gerät mit dem Parameter 416 *CanBaudrate* einstellbar.

Als Baudraten in 416 *CanBaudrate* sind nur die Werte 125 kBaud, 250 kBaud, 500 kBaud und 1000 kBaud parametrierbar, bei jedem anderen Eintrag wird 250 kBaud verwendet. Die Baudrate wird intern mit den CAN-Controller spezifischen Segmente so eingestellt, dass der Abtastzeitpunkt (Sample Point) bei 75% liegt.

Falls eine andere Baudrate notwendig sein sollte, oder die Segmenteinstellungen wegen des Abtastzeitpunkts oder der Kabellänge verändert werden müssen, dann kann dies mit einer kundenspezifischen Firmware ermöglicht werden.

1.7 Überwachung der CAN-Kommunikation

Die Kommunikation wird ständig überwacht. Nach dem Einschalten des Steuergerätes darf jedoch eine gewisse Zeit vergehen, bevor eine Fehlermeldung ausgelöst wird. Diese Zeitverzögerung wird in den Parameter 400 *CanStartTimeOutDelay* eingetragen. Sämtliche Teilnehmer am CAN-Netzwerk sollten mit derselben Zeitverzögerung parametrierbar werden. Das gesamte Netzwerk muss innerhalb dieser Zeit mit Spannung versorgt werden, damit keine Fehlermeldung beim Einschalten ausgelöst wird.

In den Parametern 2422 *CanCMNodeState31to16* und 2423 *CanCMNodeState15to01* wird angezeigt, ob eine Verbindung zwischen dem Steuergerät und einem Customer-Modul besteht. Dabei wird das Bit aktiviert, das der Knotennummer des Customer-Moduls entspricht.

Folgende allgemeine Fehlermeldungen werden generiert:

3070 <i>ErrCanBus</i>	Fehler des CAN-Bus
3071 <i>ErrCanComm</i>	Fehler der CAN-Kommunikation

Bei einem CAN-Bus-Fehler liefert der CAN-Controller Fehler wie *BusStatus*, *ErrorStatus* oder *DataOverrun*. Trotz Re-Initialisierung des Controllers gelingt es nicht, die Fehler dauerhaft zu beseitigen. Ursache hierfür ist meist eine falsche Verkabelung, fehlende Terminierung oder unterschiedliche Baudraten der einzelnen Teilnehmer im Netzwerk. Das

Steuergerät versucht, durch laufende Initialisierung des CAN-Controllers einen fehlerfreien Zustand der Verbindung zu erhalten.

Im Gegensatz dazu ist der CAN-Kommunikationsfehler 3071 *ErrCanComm* ein inhaltlicher Fehler des Netzwerkes, d.h. es liegt kein physikalischer Fehler vor und Kommunikation ist prinzipiell möglich. Aufschluss über die Kommunikationsfehler für den HEINZMANN-CAN-Bus geben folgende Parameter:

2401	<i>CanTxBufferState</i>	Status des Sendepuffers
2402	<i>CanRxBufferState</i>	Status des Empfangspuffers
2403	<i>CanRxTimeout</i>	Status der Empfangs-Timeout-Überwachung
2404	<i>CanTypeMismatch</i>	Status der Gerätenummern

Die Werte der Parameter 2401 ... 2403 sind binär codiert. Die Bitnummer entspricht dem Gerätetyp. Eine Anzeige in diesen Parametern führt zu einem Fehler 3071 *ErrCanComm*.

Sende- und Empfangspuffer werden pro Gerätetyp auf Überlauf überwacht und in den Parametern 2401 *CanTxBufferState* und 2402 *CanRxBufferState* angezeigt. Der Empfang der Nachrichten muss in einem bestimmten Zeitrahmen erfolgen, ansonsten wird der Fehler 2403 *CanRxTimeout* gesetzt. Der Fehler 2404 *CanTypeMismatch* schließlich zeigt einen Konfigurationsfehler an, da hier ein zweiter Teilnehmer mit derselben Gerätenummer und dem gleichen Gerätetyp am Netzwerk angeschlossen ist. Bei einem Überlauf des Sendepuffer- oder Empfangspuffers wird dieser nur angezeigt und die Kommunikation läuft weiter, wobei natürlich eine oder mehrere Nachrichten nicht empfangen bzw. gesendet werden konnten. Sollten zu viele Nachrichten nicht empfangen werden, wird der Fehler 2403 *CanRxTimeout* gesetzt. Falls bei einem Sendepufferüberlauf die Nachrichten nicht abgesetzt werden können, zeigt die Gegenstelle den Timeout-Fehler an.

Der Fehler 2403 *CanRxTimeout* wird generell gesetzt, wenn sich die Gegenstelle nicht meldet. In diesem Fall werden zwar immer noch Nachrichten an die Gegenstelle versendet, inhaltlich wird jedoch auf bestimmte Notlaufverfahren umgeschaltet.

Ob das Steuergerät generell bereit ist, über CAN zu kommunizieren, wird anhand des Parameters 2405 *CanOnline* angezeigt.

2 Customer-Modul

Für die Steuergeräte gelten die in den jeweiligen *Basisinformationen* beschriebenen Funktionen. Als zusätzliche Erweiterung können über den CAN-Bus Daten zwischen einem HEINZMANN-Steuergerät und einem Customer-Modul ausgetauscht werden. Neben fest vorgegebenen Telegrammen mit vordefinierten Daten existieren auch drei parametrierbare Telegramme, mit denen frei wählbare Daten vom HEINZMANN-Gerät zum Customer-Modul versendet werden.



Parameteränderungen bzgl. des Customer-Moduls sind erst nach Speicherung und Reset des Steuergerätes gültig.

Um die Telegramme zwischen einem HEINZMANN-Steuergerät und einem Customer-Modul senden und empfangen zu können, muss Parameter 4406 *CanCommCMOn* = 1 gesetzt sein.

2.1 Datenempfang

Für die zu empfangenden Telegramme wird in 21950 *CMRxTel10Timeout* bis 21956 *CM-RxTel25Timeout* die Zeit für die Timeout-Überwachung eingestellt. Wurde ein Telegramm innerhalb dieser Zeit nicht empfangen, so wird der Fehler 3071 *ErrCanComm* gesetzt. Wird bei den Timeout-Parametern der Wert 0 eingetragen, dann erfolgt für das entsprechende Telegramm keine separate Timeout-Überwachung.

Es existiert jedoch immer eine Gesamt-Timeout-Überwachung für die CAN-Kommunikation zwischen Steuergerät und Customer-Modul. Das Customer-Modul muss ebenso wie das Steuergerät mindestens einmal pro Sekunde ein Lebenszeichen aussenden.

2.1.1 Schalterfunktionen

Alle im Steuergerät definierten Schalterfunktionen können entweder über einen eigenen Hardware-Eingang oder über das Telegramm 10 (↑ 3.1.1 *Schalterfunktionen*) des Customer-Moduls empfangen werden. Dieser Empfangsweg muss dem Steuergerät mitgeteilt werden.

Um die im Telegramm 10 empfangenen Schalterfunktionen im Steuergerät verwenden zu können, muss für den Kanaltyp in 24810 *ChanTyp...* bis 24849 *ChanTyp...* der Wert 8 eingetragen werden, für den Empfang ausschließlich über die eigene Hardware muss der Kanaltyp auf 0 stehen.

Bei Kanaltyp 8 (Customer-Modul) ist im zugehörigen Parameter 20810 *Comm...* bis 20849 *Comm...* die Bitnummer im Telegramm 10 anzugeben. Es können bis zu 32 verschiedene Schalterfunktionen über das Telegramm 10 gesendet werden. Die Aufteilung ist dem Programmierer des Customer-Moduls überlassen.

Soll eine vom Customer-Modul empfangene Schalterfunktion zusätzlich verkabelt werden, dann ist außerdem im Parameter 810 *Funct...* bis 849 *Funct...* die Nummer des

verwendeten Digitaleingangs anzugeben. Wird dieser Parameter aber auf 0 gesetzt, dann wird die Schalterfunktion nur über CAN empfangen.

Bei Kanaltyp 0 (eigene Hardware) ist nur im zugehörigen Parameter 810 *Funct...* bis 849 *Funct...* die Nummer des verwendeten Digitaleingangs anzugeben. Eine Eingangsnummer 0 ist gleichbedeutend mit "nicht benutzt".

8xx *Funct...* = DI-Nr. <> 0: redundante Verkabelung, 0: nicht verkabelt

248xx *ChanTyp...* = 8 Schalter wird über CAN-Customer-Modul empfangen

208xx *Comm...* = Bit-Nr. Bitnummer im Telegramm 10 (0, 1...32)

Die Bitnummer zählt byteweise, d.h. das erste Datenbyte im Telegramm enthält die Bits 1...8 (LSB...MSB), das zweite die Bits 9...16 (LSB...MSB) usw. Eine Bitnummer 0 ist gleichbedeutend mit "nicht benutzt".

Die Schalterfunktion wird aktiviert, wenn sie von mindestens einer der beiden Quellen (Digitaleingang, Telegramm 10) aktiviert wird.

Mit dem Wert "1" im Telegramm 10 wird eine Schalterfunktion aktiviert, mit "0" deaktiviert. Bei Schalterfunktionen, die als Umschalter dienen, wird mit "1" die Bedeutung links vom "Or" im Namen und mit "0" die Bedeutung rechts vom "Or" aktiviert. Zum Beispiel wird durch die Schalterfunktion 2827 *SwitchSetpoint2Or1* mit Sendung einer "1" der Sollwertgeber 2 aktiviert und bei Übertragung einer "0" der Sollwertgeber 1.



Die Konfigurierung von Schalterfunktionen über Kommunikationsmodule kann mit DcDesk 6 sehr einfach über den Menüpunkt "Steuergerät/Einstellung/Schalterfunktionen" erfolgen.

2.1.1.1 Fehler bei Konfiguration oder CAN-Empfang von Schalterfunktionen

Wird für Schalterfunktionen 248xx *ChanTyp...* = 8 gesetzt, ohne dass das Customer-Modul über 4406 *CanCommCMOn* = 1 aktiviert ist, dann werden alle diese Schalterfunktionen auf den Wert Null zurückgesetzt und gleichzeitig ein Konfigurationsfehler 3000 *ConfigurationError* ausgegeben.

Liegt ein CAN-Fehler an, sei es durch einen Busfehler, den Ausfall des Customer-Moduls oder ein Timeout des Telegramms 10, dann werden ebenfalls alle Schalterfunktionen, die über das CAN-Customer-Modul belegt werden sollen, auf Null zurückgesetzt. Wird das Telegramm wieder empfangen, so werden die Schalterfunktionen auch wieder über CAN ermittelt.

2.1.1.2 Schalterfunktion Motorstopp im Drehzahlregler (DC)

Im Falle eines CAN-Fehlers werden die über CAN ermittelten Schalter gelöscht bzw. zu Null zurückgesetzt. Soll in diesem Fall ein zuvor über CAN anliegendes "Motorstopp-Signal" in jedem Fall zu einem Motorstopp führen, so muss Parameter 4810 *StopImpulseOrSwitch* auf 1 gesetzt werden. Mit diesem Parameter kann konfiguriert werden, ob ein externer Stoppbefehl nur während der Zeit wirkt, in der der Befehl explizit anliegt, oder ob ein Impuls ausreicht, ihn zu aktivieren bis der Motor steht.

4810 *StopImpulseOrSwitch* = 1 Motorstopp nur aktiv, wenn der Stoppbefehl explizit anliegt

4810 *StopImpulseOrSwitch* = 0 durch einmaligen Schaltimpuls ist die Motorstopp-Anforderung aktiv bis der Motor steht.

2.1.2 Sensoren

Jeder im Steuergerät definierte Sensor kann entweder über einen eigenen Hardware-Eingang oder über die Telegramme 20 bis 25 (↑ 3.1.2 *Sensoren*) des Customer-Moduls empfangen werden. Der Empfangsweg muss dem Steuergerät mitgeteilt werden.

Um die in den Telegrammen 20 bis 25 empfangenen Sensorwerte im Steuergerät verwenden zu können, muss für den Kanaltyp 4900 *ChanTyp...* bis 4926 *ChanTyp...* der Wert 8 eingetragen werden, für den Empfang über einen Analogeingang auf der eigenen Hardware muss der Kanaltyp auf "0" stehen und für den Empfang über einen PWM-Eingang auf eigener Hardware ist der Kanaltyp "1" zu verwenden.

Im zugehörigen Parameter 900 *AssignIn...* bis 926 *AssignIn...* ist die Nummer des Eingangskanals anzugeben. Eine Kanalnummer 0 ist gleichbedeutend mit "nicht benutzt".

49xx *ChanTyp...* = 8 Sensor wird über CAN-Customer-Modul empfangen

9xx *AssignIn...* = Kanal-Nr. Kanalnummer in den Telegrammen 20...25 (0, 1...24)

Es können bis zu 24 verschiedene Sensoren über die Telegramme 20...25 empfangen werden. Die Aufteilung ist dem Programmierer des Customer-Moduls überlassen. Die Kanalnummern in den Telegrammen zählen wortweise, d.h. das erste Wort im Telegramm 20 definiert den Kanal 1, das zweite Wort den Kanal 2 usw. Das vierte Wort des Telegramms 25 hat die Kanalnummer 24.



Die Konfigurierung eines Sensors über ein Kommunikationsmodul kann mit DcDesk 6 sehr einfach über den Menüpunkt "Steuergerät/Einstellung/Sensoren" erfolgen.

Parametrierbeispiel für DC

Der aktuelle Ladedruck und die Kühlmitteltemperatur sollen alle 50 ms über die Worte 1 und 2 des Telegramms 20 empfangen werden.

Nummer	Parameter	Wert	Einheit
904	<i>AssignIn_BoostPressure</i>	1	
907	<i>AssignIn_CoolantTemp</i>	2	
4406	<i>CanCommCMOn</i>	1	
4904	<i>ChanType_BoostPress</i>	8	
4907	<i>ChanType_CoolantTemp</i>	8	
21951	<i>CMRxTel20Timeout</i>	0,05	s

2.1.2.1 Fehler bei Konfiguration oder CAN-Empfang von Sensoren

Wird für Sensoren 49xx *ChanTyp...* = 8 gesetzt, ohne dass das Customer-Modul über 4406 *CanCommCMOn* = 1 aktiviert ist, dann werden alle diese Sensorwerte auf den Wert Null zurückgesetzt und gleichzeitig ein Konfigurationsfehler 3000 *ConfigurationError* ausgegeben.

Liegt ein CAN-Fehler an, sei es durch einen Busfehler, den Ausfall des Customer-Moduls oder ein Timeout eines Telegramms 20...25, dann werden alle zugehörigen Sensoren, die über das CAN-Customer-Modul belegt werden sollen, auf Null zurückgesetzt. Kommt das Telegramm wieder, so werden die Sensorwerte auch wieder über CAN bereitgestellt.

Der tatsächliche Wert von Sensoren ist bei einem Fehler aber abhängig von den Einstellungen in 5000 ...*SubstOrLast* bis 5026 ...*SubstOrLast* und 5040 ...*HoldOrReset* bis 5066 ...*HoldOrReset*.

500x ...*SubstOrLast* = 1 Substitutionswert 1000 *Subst...* wird verwendet

500x ...*SubstOrLast* = 0 letzter gültiger Wert wird verwendet

Der durch den CAN-Fehler entstandene Sensorfehler wird nach Rückkehr des CAN-Signals je nach Parametrierung in 504x ...*HoldOrReset* entweder bis zu einem Fehlerlöschfen beibehalten oder bei Verschwinden des Fehlers selbst wieder gelöscht.

504x ...*HoldOrReset* = 1 Sensorfehler wird bis zum Fehlerlöschfen gehalten

504x ...*HoldOrReset* = 0 Sensorfehler löscht sich bei Verschwinden der Fehlerursache von selbst

2.1.3 Anforderung von Parameterwerten

Mit dem Anforderungstelegramm 80 (↑ *3.1.3 Anforderung von Parameterwerten*) kann das Customer-Modul die einmalige Sendung von bis zu vier beliebigen Parameterwerten anfordern. Dies erfolgt durch die Übergabe von bis zu vier Parameternummern, die im Steuergerät existieren müssen und im Level nicht höher als 4 vereinbart sein dürfen. Die Werte dieser Parameter werden dann im Antworttelegramm 80 (↑ *3.4.6 Antwort auf Anforderung von Parameterwerten*) zurückgesendet.

Das Anforderungstelegramm ist immer dann sinnvoll, wenn Daten nicht laufend interessieren, wie zum Beispiel Betriebsstundenzähler oder bestimmte Parametereinstellungen.

2.1.4 Anforderung eines Sendetelegramms

Im Anforderungstelegramm 81 (↑ *3.1.4 Anforderung eines Sendetelegramms*) kann die Nummer eines der definierten Sendetelegramme des Steuergerätes übergeben werden. Dieses Telegramm wird daraufhin einmalig gesendet. Das ist immer dann von Vorteil, wenn die zugehörigen Daten nicht regelmäßig benötigt werden und auf diese Weise die Busbelastung erniedrigt werden kann. Das angeforderte Telegramm wird auch dann gesendet, wenn es nicht über Parameter 25960 *CMTxTel20On* und folgende aktiviert wurde.

2.1.5 Anforderung zum Lesen oder Schreiben eines Parameters

Mit dem Anforderungstelegramm 83 (↑ *3.1.5 Anforderung zum Lesen oder Schreiben eines Parameters*) kann das Customer-Modul einen beliebigen Parameterwert auslesen oder beschreiben. Dies erfolgt durch die Übergabe einer Parameternummer, des zugehörigen Parameterwertes und des Zugriffsmodus (0 = Lesezugriff, 1 = Schreibzugriff). Der Parameter muss im Steuergerät existieren und der definierte Level darf nicht höher als 4 sein. Im Antworttelegramm 83 (↑ *3.4.7 Antwort auf Anforderung zum Lesen oder Schreiben eines Parameters*) werden die Parameternummer, der aktuelle Parameterwert und ein Rückgabecode zurückgesendet.

Der Rückgabecode kann folgende Werte annehmen:

- 0: OK
- 1: nicht OK
- 3: Parameter ist schreibgeschützt
- 6: Parameter existiert nicht

2.1.6 Anforderung zum Ausführen interner Steuergerätefunktionen

Das Customer-Modul kann mit dem Anforderungstelegramm 84 (↑ 3.1.6 *Anforderung zum Ausführen interner Steuergerätefunktionen*) das Ausführen interner Steuergerätefunktionen erzwingen. Dies erfolgt durch die Übergabe eines Datenbytes als Funktionscode. Folgende internen Steuergerätefunktionen werden unterstützt:

- 0: Reset des Steuergerätes anfordern/erzwingen
- 1: Speicherung der Parameterwerte im Festwertspeicher anfordern/erzwingen
- 2: Zurücksetzen/Löschen der aktuellen Fehler anfordern/erzwingen

Im Antworttelegramm 84 (↑ 3.4.8 *Antwort auf Anforderung zum Ausführen interner Steuergerätefunktionen*) wird ein Rückgabecode zurückgesendet, der folgende Werte annehmen kann:

- 0: OK
- 1: nicht OK

2.2 Datensendung

Für jedes Telegramm, das gesendet werden soll, muss der zugehörige Aktivierungsparameter ab 25960 *CMTxTel20On* gesetzt sein:

259xx *CMTxTel...On* = 1 Telegramm soll gesendet werden

259xx *CMTxTel...On* = 0 Telegramm soll nicht gesendet werden

Alle Telegramme außer den Fehlertelegrammen werden regelmäßig in dem Zeitabstand gesendet, der in der Übertragungsrate ab Parameter 21960 *CMTxTel20SendRate* und folgende parametrisiert wurde. Bei Eingabe von „0“ wird das Telegramm in jedem Hauptschleifendurchlauf gesendet, d.h., bei Systemen mit dem Intel- bzw. Philips-CAN-Controller alle 15,625 ms, bei M16C-Systemen alle 16 ms und bei allen anderen Systemen alle 10 ms. Wegen der daraus eventuell resultierenden hohen Busbelastung ist aber gründlich zu erwägen, ob und für welche Telegramme das wirklich notwendig ist.

2.2.1 Aktuelle Fehler

Die bis zu fünf bzw. acht Fehlertelegramme 41 bis 45 oder 141 bis 148 (↑ 3.4.4 *Aktuelle Fehler*) senden den Zustand der aktuellen Fehler im Steuergerät. Sie werden nach der ersten Sendung nach dem Verbindungsaufbau nur noch dann gesendet, wenn sich mindestens ein Fehlerzustand im jeweiligen Telegramm ändert.

2.2.2 Frei konfigurierbare Telegramme

Für die drei oder neun (Standard für PHLOX, ARIADNE, ELEKTRA und MVC 01) frei konfigurierbaren Telegramme 50, 51 und 52 oder 50 bis 58 (↑ 3.4.5 *Konfigurierbare*

Telegramme) können über die Parameter 29800 *CMTel50ParamSet(0)* bis 29813 *CMTel52ParamSet(3)* oder bis 29843 *CMTel58ParamSet(3)* jeweils bis zu vier Parameter-Nummern von Daten übergeben werden, die regelmäßig zum Customer-Modul geschickt werden sollen. Die vier Feldelemente sind beim Index 0 beginnend fortlaufend zu füllen. Die aktuellen Werte dieser Parameter werden im Sendetelegramm an der gleichen Stelle verschickt. Es werden grundsätzlich Worte übertragen, auch wenn ein einzelner Parameter nur einen Byte- oder Bitwertebereich besitzt.

Bei Eingabe einer Parameternummer 0 wird der zugehörige Platz im Sendetelegramm mit 0 gefüllt. Die Sendetelegrammlänge ergibt sich aus der Anzahl der gültigen Telegrammeinträge, das heißt mit der ersten ungültigen, nicht existierenden Parameternummer endet die Datenübertragung.

2.2.3 Übertragung von Bitwerten

Für die komprimierte Übertragung von mehreren Bitwerten kann im Feld 29900 *BitCollectionParamSet(0)* eine Bit-Kollektion zusammengestellt werden. Hier werden Parameternummern von Bitwerten des Steuergerätes eingetragen, die nur die Werte 0 oder 1 annehmen können. Jeder Feldindex kann mit einer positiven oder negativen Parameternummer oder Null gefüllt werden.

Aus den Werten der angegebenen Parameter werden Worte gebildet, die in 23720 *BitCollection(0)* und folgende angezeigt werden. Die ersten 16 Einträge von 29900 *BitCollectionParamSet(0)* bilden das erste Wort von 23720 *BitCollection(0)*; die zweiten 16 Einträge das zweite Wort usw. Der Wert des Parameters in Index 0 ergibt das Bit 0, der Wert des Parameters in Index 1 ergibt das Bit 1 usw.

Bei positiver Parameternummer wird der Wert des Parameters in die Bit-Zusammenfassung aufgenommen. Bei negativer Parameternummer wird der negierte Wert des Parameters in die Bit-Zusammenfassung aufgenommen. Bei Eingabe einer Null erscheint der Wert 0 in der Bit-Zusammenfassung.

Die Parameternummern ab 23720 *BitCollection(0)* können dann wieder in ein Element der Felder 29800 *CMTel50ParamSet(0)* bis 29813 *CMTel52ParamSet(3)* eingetragen werden, um eine Zusammenfassung von Bits an das Customer-Modul senden zu können.



Die Konfigurierung eine Bitzusammenfassung für ein Kommunikationsmodul kann mit DcDesk 6 sehr einfach über den Menüpunkt "Steuergerät/Einstellung/Bitzusammenfassung" erfolgen.

Parametrierbeispiel für DC

Es sollen der Ladedruck (2904 *BoostPressure*), die Öltemperatur (2909 *OilTemp*), die Drehzahl (2000 *Speed*) und die Verursacher einer Leistungsbegrenzung (2711 *FuelLimitMaxActive*, 2712 *StartLimitActive*, 2713 *SpeedLimitActive*, 2714 *BoostLimitActive* und

2715 *ForcedLimitActive*) alle 100 ms über ein frei parametrierbares Telegramm verschickt werden.

<u>Nummer</u>	<u>Parameter</u>	<u>Wert</u>	<u>Einheit</u>
21971	<i>CMTxTel50SendRate</i>	0,1	s
4406	<i>CanCommCMon</i>	1	
25971	<i>CMTxTel50On</i>	1	
29800	<i>CMTel50ParamSet(0)</i>	2904	
29801	<i>CMTel50ParamSet(1)</i>	2909	
29802	<i>CMTel50ParamSet(2)</i>	2000	
29803	<i>CMTel50ParamSet(3)</i>	23720	
29900	<i>BitCollParamSet(0)</i>	2711	
29901	<i>BitCollParamSet(1)</i>	2712	
29902	<i>BitCollParamSet(2)</i>	2713	
29903	<i>BitCollParamSet(3)</i>	2714	
29904	<i>BitCollParamSet(4)</i>	2715	

3 Telegrammaufbau

Im Folgenden werden alle benutzten Telegramme detailliert beschrieben.

3.1 Empfangs-Telegramme (CM → DC/GC/MC/AC)

Ein Steuergerät vom Typ Drehzahlregler (DC), THESEUS (GC), E-Motor-Steuerung (MC) oder Zusatzmodul (AC), z.B. PHLOX oder KRONOS 20 kann folgende Telegramme vom Customer-Modul empfangen.

3.1.1 Schalterfunktionen

Kommando: 10

Datenbytes: 1, 2, 3 oder 4

Identifizier:

CM → DC:	10 0000 mmmmm 0 0110 nnnnn 00001010
CM → GC:	10 0001 mmmmm 0 0110 nnnnn 00001010
CM → MC:	10 0100 mmmmm 0 0110 nnnnn 00001010
CM → AC:	10 0101 mmmmm 0 0110 nnnnn 00001010

Timeout: 21950 *CMRxTel10Timeout*

Aktivierung: automatisch, wenn mit 248xx *ChanTyp...* = 8 eine Schalterfunktion über HZM-CAN CM empfangen wird

		Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
Bit	7	Schalterfunktion 8	Schalterfunktion 16	Schalterfunktion 24	Schalterfunktion 32
	6	Schalterfunktion 7	Schalterfunktion 15	Schalterfunktion 23	Schalterfunktion 31
	5	Schalterfunktion 6	Schalterfunktion 14	Schalterfunktion 22	Schalterfunktion 30
	4	Schalterfunktion 5	Schalterfunktion 13	Schalterfunktion 21	Schalterfunktion 29
	3	Schalterfunktion 4	Schalterfunktion 12	Schalterfunktion 20	Schalterfunktion 28
	2	Schalterfunktion 3	Schalterfunktion 11	Schalterfunktion 19	Schalterfunktion 27
	1	Schalterfunktion 2	Schalterfunktion 10	Schalterfunktion 18	Schalterfunktion 26
	0	Schalterfunktion 1	Schalterfunktion 9	Schalterfunktion 17	Schalterfunktion 25

Tabelle 5: Kommando 10 Schalterfunktionen

Jedes Bit in diesem Telegramm entspricht dem aktuell zu setzenden Wert einer Schalterfunktion.

Die Zuordnung der Schalterfunktionen zu den einzelnen Bits ist dem Programmierer des Customer-Moduls überlassen. Wichtig dabei ist, dass bei der Konfigurierung des Steuergerätes dem jeweiligen Zuweisungsparameter in 20810 *Comm...* bis 20849 *Comm...* zugewiesen wird (↑ 2.1.1 *Schalterfunktionen*).

Von den maximal vier Datenbytes brauchen nur so viel übertragen zu werden, wie für die Schalterfunktionen benötigt werden.

3.1.2 Sensoren

Sensorwerte werden über maximal vier Telegramme mit jeweils bis zu vier Werten vom Customer-Modul empfangen, es sind also 16 Sensorwerte vorgebar.

Die Zuordnung der einzelnen Sensoren zu den Datenworten der Telegramme ist dem Programmierer des Customer-Moduls überlassen. Wichtig ist nur, dass bei der Konfigurierung des Steuergerätes die richtige Kanalnummer dem jeweiligen Zuweisungsparameter in 900 *AssignIn...* bis 926 *AssignIn...* zugewiesen wird (↑ 2.1.2 *Sensoren*).

Jeder Sensorwert muss im internen Wertebereich des Steuergerätes gesendet werden (↑ 4.1 *Wertebereich von Sensoren*). Von den jeweils maximal vier Datenworten brauchen nur die benötigten übertragen zu werden (2, 4, 6 oder 8 Byte).

- Kommando:** 20
- Datenbytes:** 2, 4, 6 oder 8
- Identifizier:**
- CM → DC: 10 0000 mmmmm 0 0110 nnnnn 00010100
 - CM → GC: 10 0001 mmmmm 0 0110 nnnnn 00010100
 - CM → MC: 10 0100 mmmmm 0 0110 nnnnn 00010100
 - CM → AC: 10 0101 mmmmm 0 0110 nnnnn 00010100
- Timeout:** 21951 *CMRxTel20Timeout*
- Aktivierung:** automatisch, wenn mit 49xx *ChanTyp...* = 8 und 9xx *AssignIn...* = 1...4 einer dieser Sensoren über HZM-CAN CM empfangen wird

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Kanal	Sensor 1		Sensor 2		Sensor 3		Sensor 4	

Tabelle 6: Kommando 20 Sensoren

Kommando: 21

Datenbytes: 2, 4, 6 oder 8

Identifizier:

CM → DC: 10 0000 mmmmm 0 0110 nnnnn 00010101
 CM → GC: 10 0001 mmmmm 0 0110 nnnnn 00010101
 CM → MC: 10 0100 mmmmm 0 0110 nnnnn 00010101
 CM → AC: 10 0101 mmmmm 0 0110 nnnnn 00010101

Timeout: 21952 *CMRxTel21Timeout*

Aktivierung: automatisch, wenn mit 49xx *ChanTyp...* = 8 und 9xx *AssignIn...* = 5...8 einer dieser Sensoren über HZM-CAN CM empfangen wird

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Kanal	Sensor 5		Sensor 6		Sensor 7		Sensor 8	

Tabelle 7: Kommando 21 Sensoren

Kommando: 22

Datenbytes: 2, 4, 6 oder 8

Identifizier:

CM → DC: 10 0000 mmmmm 0 0110 nnnnn 00010110
 CM → GC: 10 0001 mmmmm 0 0110 nnnnn 00010110
 CM → MC: 10 0100 mmmmm 0 0110 nnnnn 00010110
 CM → AC: 10 0101 mmmmm 0 0110 nnnnn 00010110

Timeout: 21953 *CMRxTel22Timeout*

Aktivierung: automatisch, wenn mit 49xx *ChanTyp...* = 8 und 9xx *AssignIn...* = 9...12 einer dieser Sensoren über HZM-CAN CM empfangen wird

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Kanal	Sensor 9		Sensor 10		Sensor 11		Sensor 12	

Tabelle 8: Kommando 22 Sensoren

Kommando: 23

Datenbytes: 2, 4, 6 oder 8

Identifizier:
 CM → DC: 10 0000 mmmmm 0 0110 nnnnn 00010111
 CM → GC: 10 0001 mmmmm 0 0110 nnnnn 00010111
 CM → MC: 10 0100 mmmmm 0 0110 nnnnn 00010111
 CM → AC: 10 0101 mmmmm 0 0110 nnnnn 00010111

Timeout: 21954 *CMRxTel23Timeout*

Aktivierung: automatisch, wenn mit 49xx *ChanTyp...* = 8 und 9xx *AssignIn...* = 13...16 einer dieser Sensoren über HZM-CAN CM empfangen wird

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Kanal	Sensor 13		Sensor 14		Sensor 15		Sensor 16	

Tabelle 9: Kommando 23 Sensoren

Kommando: 24

Datenbytes: 2, 4, 6 oder 8

Identifizier:
 CM → DC: 10 0000 mmmmm 0 0110 nnnnn 00011000
 CM → GC: 10 0001 mmmmm 0 0110 nnnnn 00011000
 CM → MC: 10 0100 mmmmm 0 0110 nnnnn 00011000
 CM → AC: 10 0101 mmmmm 0 0110 nnnnn 00011000

Timeout: 21955 *CMRxTel24Timeout*

Aktivierung: automatisch, wenn mit 49xx *ChanTyp...* = 8 und 9xx *AssignIn...* = 17...20 einer dieser Sensoren über HZM-CAN CM empfangen wird

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Kanal	Sensor 17		Sensor 18		Sensor 19		Sensor 20	

Tabelle 10: Kommando 24 Sensoren

Kommando:	25
Datenbytes:	2, 4, 6 oder 8
Identifizier:	CM → DC: 10 0000 mmmmm 0 0110 nnnnn 00011001 CM → GC: 10 0001 mmmmm 0 0110 nnnnn 00011001 CM → MC: 10 0100 mmmmm 0 0110 nnnnn 00011001 CM → AC: 10 0101 mmmmm 0 0110 nnnnn 00011001
Timeout:	21956 <i>CMRxTel25Timeout</i>
Aktivierung:	automatisch, wenn mit 49xx <i>ChanTyp...</i> = 8 und 9xx <i>AssignIn...</i> = 21...24 einer dieser Sensoren über HZM-CAN CM empfangen wird

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Kanal	Sensor 21		Sensor 22		Sensor 23		Sensor 24	

Tabelle 11: Kommando 25 Sensoren

3.1.3 Anforderung von Parameterwerten

Kommando:	80
Datenbytes:	2, 4, 6 oder 8
Identifizier:	CM → DC: 10 0000 mmmmm 0 0110 nnnnn 01010000 CM → GC: 10 0001 mmmmm 0 0110 nnnnn 01010000 CM → MC: 10 0100 mmmmm 0 0110 nnnnn 01010000 CM → AC: 10 0101 mmmmm 0 0110 nnnnn 01010000

Mit einer Anforderung durch Kommando 80 (↑ 2.1.3 *Anforderung von Parameterwerten*) können bis zu vier Parameter durch Angabe ihrer Parameternummer abgefragt werden. Das Telegramm kann auch kürzer sein, wenn weniger als vier Parameternummern interessieren.

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Parameternummer 1		Parameternummer 2		Parameternummer 3		Parameternummer 4	

Tabelle 12: Kommando 80 Anforderung von Parameterwerten

Das Steuergerät sendet die angefragten Parameterwerte mit dem Antworttelegramm 80 (↑ 3.4.6 *Antwort auf Anforderung von Parameterwerten*). Es werden nur solche Parameter akzeptiert, deren Nummer existiert und die mit einem Level nicht höher als 4 definiert sind.

Das Customer-Modul kann erst dann wieder ein neues Anforderungstelegramm senden, wenn die Antwort des vorhergehenden empfangen wurde.

3.1.4 Anforderung eines Sendetelegramms

Kommando:	81
Datenbytes:	1
Identifizier:	CM → DC: 10 0000 mmmmm 0 0110 nnnnn 01010001 CM → GC: 10 0001 mmmmm 0 0110 nnnnn 01010001 CM → MC: 10 0100 mmmmm 0 0110 nnnnn 01010001 CM → AC: 10 0101 mmmmm 0 0110 nnnnn 01010001

	Byte 0
Wert	Telegramm-Nummer

Tabelle 13: Kommando 81 Anforderung eines Sendetelegramms

Mit dem Anforderungstelegramm 81 (↑ 2.1.4 *Anforderung eines Sendetelegramms*) wird vom Customer-Modul eine der Sendetelegrammnummern des Steuergerätes übergeben und damit die einmalige Sendung dieses Telegramms veranlasst.

3.1.5 Anforderung zum Lesen oder Schreiben eines Parameters

Kommando:	83
Datenbytes:	5
Identifizier:	CM → DC: 10 0000 mmmmm 0 0110 nnnnn 01010011 CM → GC: 10 0001 mmmmm 0 0110 nnnnn 01010011 CM → MC: 10 0100 mmmmm 0 0110 nnnnn 01010011 CM → AC: 10 0101 mmmmm 0 0110 nnnnn 01010011

Mit dem Anforderungstelegramm 83 (↑ 2.1.5 *Anforderung zum Lesen oder Schreiben eines Parameters*) kann in Abhängigkeit des Zugriffsmodus der Wert eines Parameters ausgelesen oder beschrieben werden. Der Schreibzugriff wird nicht zwingend von jedem Steuergerät unterstützt.

Der Parameterwert ist im externen Wertebereich anzugeben. Dieser Wertebereich ist für jeden Parameter definiert und wird sowohl in der zum Steuergerät gehörenden Basis-Information beschreiben als auch in DcDesk 6 angezeigt. Eventuell definierte Nachkommastellen sind durch Multiplikation von Zehnerpotenzen zu berücksichtigen.

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	
Wert	Parameternummer		Parameterwert		0 = Lesezugriff 1 = Schreibzugriff

Tabelle 14: Kommando 83 Anforderung zum Lesen oder Schreiben eines Parameters

Das Steuergerät sendet mit dem Antworttelegramm 83 (↑ 3.4.7 *Antwort auf Anforderung zum Lesen oder Schreiben eines Parameters*) die Parameternummer, den aktuellen Parameterwert und einen Rückgabecode zurück. Das Customer-Modul kann erst dann wieder ein neues Anforderungstelegramm senden, wenn die Antwort des vorhergehenden empfangen wurde.

3.1.6 Anforderung zum Ausführen interner Steuergerätefunktionen

Kommando: 84

Datenbytes: 1

Identifizier:

- CM → DC: 10 0000 mmmmm 0 0110 nnnnn 01010100
- CM → GC: 10 0001 mmmmm 0 0110 nnnnn 01010100
- CM → MC: 10 0100 mmmmm 0 0110 nnnnn 01010100
- CM → AC: 10 0101 mmmmm 0 0110 nnnnn 01010100

Die Ausführung einer internen Steuergerätefunktion kann mit dem Anforderungstelegramm 84 (↑ 2.1.6 *Anforderung zum Ausführen interner Steuergerätefunktionen*) erzwungen werden. Der Reset des Steuergeräts (Funktionscode = 0), die Speicherung der Parameterwerte im Festwertspeicher (Funktionscode = 1) und das Zurücksetzen/Löschen der aktuellen Fehler (Funktionscode = 2) werden unterstützt.

	Byte 0
Wert	Funktionscode

Tabelle 15: Kommando 84 Anforderung zum Ausführen interner Steuergerätefunktionen

Das Steuergerät sendet mit dem Antworttelegramm 84 (↑ 3.4.8 *Antwort auf Anforderung zum Ausführen interner Steuergerätefunktionen*) einen Rückgabecode als Erfolgsmeldung zurück.

3.2 EFI-Steuerung-Empfangstelegramme (CM → AC / DC)



Hinweis: Die in diesem Kapitel beschriebenen Telegramme sind nicht für alle EFI-Steuerungen verfügbar. Die Verfügbarkeit spezieller Telegramme, Parameternummern, Verwendung und interne Begrenzung der empfangenen Werte sind abhängig von der Anwendung und der Firmware-Version.

3.2.1 Sollwerte und Befehle

Kommando:	70
Datenbytes:	8
Identifizier:	CM → AC: 10 0101 mmmmm 0 0110 nnnnn 01000110
Timeout:	21980 <i>CMRxTel70Timeout</i>
Aktivierung:	25980 <i>CMTxTel70On = 1</i>

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Vor-Einspritzung Förderbeginn 22327 <i>PreInjDBBaseMap</i>		Vor-Einspritzung Kraftstoffmenge 22330 <i>PreInjFuelQBaseMap</i>		Vor-Vor-Einspritzung Förderbeginn 22307 <i>PrePreDBBaseMap</i>		Vor-Vor-Einspritzung Kraftstoffmenge 22310 <i>PrePreFuelQBaseMap</i>	

Tabelle 16: Kommando 70 Empfang von Einspritzzeitpunkt-Sollwerte

Kommando:	71
Datenbytes:	8
Identifizier:	CM → AC: 10 0101 mmmmm 0 0110 nnnnn 01000111
Timeout:	21981 <i>CMRxTel71Timeout</i>
Aktivierung:	25981 <i>CMTxTel71On = 1</i>

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Nach-Einspritzung Förderbeginn 22347 <i>PostInjDBBaseMap</i>		Nach-Einspritzung Kraftstoffmenge 22350 <i>PostInjFuelQBaseMap</i>		Nach-Nach-Einspritzung Förderbeginn 22367 <i>PostPostDBBaseMap</i>		Nach-Nach-Einspritzung Kraftstoffmenge 22370 <i>PostPostFuelQBaseMap</i>	

Tabelle 17: Kommando 71 Empfang von Einspritzzeitpunkt-Sollwerte

Kommando:	72
Datenbytes:	8

Identifizier: CM → AC: 10 0101 mmmmm 0 0110 nnnnn 01001000

Timeout: 21982 *CMRxTel72Timeout*

Aktivierung: 25982 *CMTxTel72On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	3. Nach-Einspritzung Förderbeginn 22387 <i>Post3DBBaseMap</i>		3. Nach-Einspritzung Kraftstoffmenge 22390 <i>Post3FuelQBaseMap</i>		4. Nach-Einspritzung Förderbeginn 22407 <i>Post4DBBaseMap</i>		4. Nach-Einspritzung Kraftstoffmenge 22410 <i>Post4FuelQBaseMap</i>	

Tabelle 18: Kommando 72 Empfang von Einspritzzeitpunkt-Sollwerte

Kommando: 73

Datenbytes: 2

Identifizier: CM → AC: 10 0101 mmmmm 0 0110 nnnnn 01001001

Timeout: 21983 *CMRxTel73Timeout*

Aktivierung: 25983 *CMTxTel73On = 1*

	Byte 0	Byte 1
	High-Byte	Low-Byte
Wert	Common-Rail-Drucksollwert 22002 <i>CR_PressSetpBaseMap</i>	

Tabelle 19: Kommando 73 Empfang von Common-Rail-Drucksollwert

Kommando: 74
Datenbytes: 4
Identifizier: CM → AC: 10 0101 mmmmm 0 0110 nnnnn 01001010
Timeout: 21984 *CMRxTel74Timeout*
Aktivierung: 25984 *CMTxTel74On = 1*

		Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
Bit	7				
	6				
	5	4. Nach-Einspritzung EIN	4. Nach CAN-Förderbeginn EIN	4. Nach CAN-Kraftstoffmenge EIN	
	4	3. Nach-Einspritzung EIN	3. Nach CAN-Förderbeginn EIN	3. Nach CAN-Kraftstoffmenge EIN	
	3	Nach-Nach-Einspritzung EIN	Nach-Nach CAN-Förderbeginn EIN	Nach-Nach CAN-Kraftstoffmenge EIN	
	2	Nach-Einspritzung EIN	Nach CAN-Förderbeginn EIN	Nach CAN-Kraftstoffmenge EIN	Einspritzung AKTIVIEREN
	1	Vor-Einspritzung EIN	Vor CAN-Förderbeginn EIN	Vor CAN-Kraftstoffmenge EIN	
	0	Vor-Vor-Einspritzung EIN	Vor-Vor CAN-Förderbeginn EIN	Vor-Vor CAN-Kraftstoffmenge EIN	Common-Rail-CAN-Drucksollwert EIN

Tabelle 20: Kommando 74 Empfang von Einspritzbefehlen

Kommando: 75
Datenbytes: 6
Identifizier: CM → AC: 10 0101 mmmmm 0 0110 nnnnn 01001011
Timeout: 21985 *CMRxTel75Timeout*
Aktivierung: 25985 *CMTxTel75On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Kraftstoffmengen-Sollwert 2350 <i>FuelQuantity</i>		-		-	

Tabelle 21: Kommando 75 Empfang von Einspritzzeitpunkt-Sollwert bei Verwendung der Kraftstoffmenge

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	-		Haupt-Einspritzung Förderbeginn 32311 <i>DelBegBaseMap</i>		Haupt-Einspritzung Förderdauer 32300 <i>DeliveryPeriod</i>	

Tabelle 22: Kommando 75 Empfang von Einspritzzeitpunkt-Sollwert bei Verwendung von Förderbeginn und -dauer

Die Parameternummern, Parameterbereiche und Einheiten sind abhängig von der Anwendung und der Firmware-Version. Die folgende Tabelle ist daher nur ein Beispiel. Weitere Informationen können der entsprechenden Steuergerät-Beschreibung oder dem Anwendungshandbuch entnommen werden.

Nr.	Anzeigewert	Externer Wertebereich	Einheit	Interner Wertebereich
22327	<i>PreInjDBBaseMap</i>	-359,99...359,99	°crank	-32767...32767
22330	<i>PreInjFuelQBaseMap</i>	0,0...100,0	%	0...65535
22307	<i>PrePreDBBaseMap</i>	-359,99...359,99	°crank	-32767...32767
22310	<i>PrePreFuelQBaseMap</i>	0,0...100,0	%	0...65535
22347	<i>PostInjDBBaseMap</i>	-359,99...359,99	°crank	-32767...32767
22350	<i>PostInjFuelQBaseMap</i>	0,0...100,0	%	0...65535
22367	<i>PostPostFuelQBaseMap</i>	-359,99...359,99	°crank	-32767...32767
22370	<i>PostInjFuelQBaseMap</i>	0,0...100,0	%	0...65535
22387	<i>Post3DBBaseMap</i>	-359,99...359,99	°crank	-32767...32767
22390	<i>Post3FuelQBaseMap</i>	0,0...100,0	%	0...65535
22407	<i>Post4DBBaseMap</i>	-359,99...359,99	°crank	-32767...32767
22410	<i>Post4FuelQBaseMap</i>	0,0...100,0	%	0...65535
22002	<i>CR_PressSetpBaseMap</i>	0,0...2000,0	bar	0...65535
2350	<i>FuelQuantity</i>	0,0...100,0	%	0...65535
32311	<i>DelBegBaseMap</i>	-359,99...359,99	°crank	-32767...32767
32300	<i>DeliveryPeriod</i>	-359,99...359,99	°crank	-32767...32767

Tabelle 23: Beispiel für den Wertebereich der Parameter der EFI-Steuerung

3.2.2 Zylindermaske

Kommando: 79

Datenbytes: 4 (einzelne Einspritzgruppe) oder 8 (zweifache Einspritzgruppen)

Identifier: CM → DC: 10 0000 mmmmm 0 0110 nnnnn 01001111
 CM → AC: 10 0101 mmmmm 0 0110 nnnnn 01001111

Timeout: 21989 *CMRxTel79Timeout*

Aktivierung: 25989 *CMTxTel79On = 1*

Einzelne Einspritzgruppe:

		Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
Bit	7		Zyl. #24 EIN	Zyl. #16 EIN	Zyl. #08 EIN
	6		Zyl. #23 EIN	Zyl. #15 EIN	Zyl. #07 EIN
	5		Zyl. #22 EIN	Zyl. #14 EIN	Zyl. #06 EIN
	4		Zyl. #21 EIN	Zyl. #13 EIN	Zyl. #05 EIN
	3		Zyl. #20 EIN	Zyl. #12 EIN	Zyl. #04 EIN
	2		Zyl. #19 EIN	Zyl. #11 EIN	Zyl. #03 EIN
	1		Zyl. #18 EIN	Zyl. #10 EIN	Zyl. #02 EIN
	0		Zyl. #17 EIN	Zyl. #09 EIN	Zyl. #01 EIN

Tabelle 24: Kommando 79 Empfang von Zylindermaske für einzelne Einspritzgruppe

Zweifache Einspritzgruppen:

Zylinder der ersten Einspritzgruppe: Bytes 0-3

Zylinder der zweiten Einspritzgruppe: Bytes 4-7

		Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Bit	7				Zyl. #08 EIN				Zyl. #08 EIN
	6				Zyl. #07 EIN				Zyl. #07 EIN
	5				Zyl. #06 EIN				Zyl. #06 EIN
	4				Zyl. #05 EIN				Zyl. #05 EIN
	3			Zyl. #12 EIN	Zyl. #04 EIN			Zyl. #12 EIN	Zyl. #04 EIN
	2			Zyl. #11 EIN	Zyl. #03 EIN			Zyl. #11 EIN	Zyl. #03 EIN
	1			Zyl. #10 EIN	Zyl. #02 EIN			Zyl. #10 EIN	Zyl. #02 EIN
	0			Zyl. #09 EIN	Zyl. #01 EIN			Zyl. #09 EIN	Zyl. #01 EIN

Tabelle 25: Kommando 79 Empfang von Zylindermaske für zweifache Einspritzgruppen

Wenn das Telegramm 79 aktiv ist ($25989 \text{ CMRxTel79On} = 1$), wird die CAN-Zylindermaske aktiviert und bleibt aktiv, sobald ein erstes Telegramm 79 empfangen wird.

Eine aktive CAN-Zylindermaske wird angezeigt durch:

23989 *CylMaskCANOn* CAN-Zylindermaske aktiv/inaktiv

Die aktive CAN-Zylindermaske wird angezeigt in:

23990 *CylMaskCAN*

CylMaskCAN16to1 Aktive CAN-Zylindermaske (Zylinder 1-16)

23991 *CylMaskCAN20to17*

CylMaskCAN24to17 Aktive CAN-Zylindermaske (Zylinder 17-20 bzw. Zylinder 17-24)

23992 *CylMaskCANCoAmp*

Aktive CAN-Zylindermaske für zweite Einspritzgruppe

3.3 E-Motor-Steuerung-Empfangstelegramme (CM → MC)

3.3.1 Drehmoment-Sollwert und Befehle

Kommando: 90

Datenbytes: 8

Identifizier: CM → MC: 10 0100 mmmmm 0 0110 nnnnn 01011010

Timeout: 50 ms

Aktivierung: 4490 *ExternalControlOn* = 1

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Externer Drehmoment-sollwert 2505 <i>TorqueSetpExt</i> 0...32767 = 0,0...200,0 Nm		<i>Externe Befehle</i>				<i>Telegramm-zähler</i>	<i>Telegramm-Checksumme</i>

Tabelle 26: Kommando 90 Empfang von Drehmoment-Sollwert und Befehlen einer externen Steuerung

		Externe Befehle	
		High-Byte	Low-Byte
Bit	7	2490 <i>ExtCtrlSystemRelease</i> Systemfreigabe erteilt, Freigabe der Drehmomentvorgabe	
	6	2491 <i>ExtCtrlBackOrForward</i> Drehrichtung: Rückwärts- oder Vorwärts-Anforderung	
	5	2492 <i>ExtCtrlShutDown</i> Anforderung zur System-Abschaltung	
	4	2493 <i>ExtCtrlBrakeOn</i> Bremsen betätigt	
	3	2494 <i>ExtCtrlBrakingOn</i> Motorbremse aktiv	
	2		2610 <i>RecuperationLevel</i> Rekuperation-Level, Einstellwert entspricht Feldindex von: 0..5
	1		
	0		

Tabelle 27: Kommando 90 Byte 2 & 3 externe Befehle

Kommando: 91
Datenbytes: 1
Identifizier: CM → MC: 10 0100 mmmmm 0 0110 nnnnn 01011011
Aktivierung: 5290 *ImmobilizerType* = 1

		Byte 0
Bit	7	
	6	
	5	
	4	
	3	
	2	
	1	
	0	3290 <i>ImmobilizerRelease</i>

Tabelle 28: Kommando 91 Empfang von Entriegelung der Wegfahrsperr

3.3.2 Pedalgenerator-Anwendung

Kommando: 112
Datenbytes: 8
Identifizier: CM → MC: 10 0100 mmmmm 0 0110 nnnnn 01110000
Timeout: 50 ms
Aktivierung: 4200 *PedalTorqueSensorTyp* = 9

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Drehmoment 3454 <i>PedalGenTorqueRaw</i> 0...64255 = -400,0...403,1875 Nm begrenzt auf Bereich 0...200,0 Nm		Pedaldrehzahl 3453 <i>PedalGenSpeedRaw</i> 0...64255 = -400,0...403,1875 1/min begrenzt auf Bereich 0...403,1875 1/min				<i>Tele- gramm- zähler</i>	<i>Tele- gramm- Check- summe</i>

Tabelle 29: Kommando 112 Empfang von Antriebsdaten

Kommando: 113
Datenbytes: 8
Identifizier: CM → MC: 10 0100 mmmmm 0 0110 nnnnn 01110001
Timeout: 50 ms
Aktivierung: 4200 *PedalTorqueSensorTyp* = 9

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Übersetzung 3401 <i>TransmissionRatio</i> 0...64255 = -32,000...32,255 begrenzt auf Bereich 0,000...5,000		Aktueller Strom 3450 <i>PedalGenActCurrent</i> 0...64255 = -60,0...68,51 A begrenzt auf Bereich -60,00...60,00 A				<i>Tele- gramm- zähler</i>	<i>Tele- gramm- Check- summe</i>

Tabelle 30: Kommando 113 Empfang von Informationsdaten

Kommando: 114
Datenbytes: 8
Identifizier: CM → MC: 10 0100 mmmmm 0 0110 nnnnn 01110010
Aktivierung: 4200 *PedalTorqueSensorTyp* = 9

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Bits 0-13 3040 <i>ErrPedalGenerator1</i>		Bits 0-11 3041 <i>ErrPedalGenerator2</i>		Bits 0-9 3042 <i>ErrPedalGenerator3</i>			Operating Mode 3455 <i>Pedal- GenOpe- rateMode</i>
	Bits 14-15 3041 <i>ErrPedalGenerator2</i>		Bits 12-15 3042 <i>ErrPedalGenerator3</i>		Bits 10-15 3043 <i>ErrPedalGenerator4</i>			

Tabelle 31: Kommando 114 Empfang von Diagnosedaten

3.4 Sende-Telegramme (DC/GC/MC/AC → CM)

Ein Steuergerät vom Typ Drehzahlregler (DC), THESEUS (GC), E-Motor-Steuerung (MC) oder Zusatzmodul (AC), z.B. PHLOX oder KRONOS 20 kann folgende Telegramme an das Customer-Modul senden.

3.4.1 Sensoren

Es können maximal vier Telegramme mit insgesamt 16 vordefinierten Sensorwerten zum Customer-Modul gesendet werden.

Alle Sensoren werden im internen Wertebereich gesendet (↑ 4.1 Wertebereich von Sensoren). Anstelle von Sensorwerten, die im jeweiligen konkreten Steuergerät nicht zur Verfügung stehen, wird der Wert 0 gesendet.

Kommando: 20
Datenbytes: 4, 6 oder 8
Identifizier: DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 00010100
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 00010100
Senderate: 21960 *CMTxTel20SendRate*
Aktivierung: 25960 *CMTxTel20On* = 1

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Sollwertgeber 1 2900 <i>Setpoint1Extern</i>		Sollwertgeber 2 2901 <i>Setpoint2Extern</i>		Relative Leistung 3232 <i>RelativePower</i>		Relativer Leistungs- sollwert 3231 <i>RelativePowerSetp</i>	

Tabelle 32: Kommando 20 Sensoren 8 Datenbytes

Spezialaufbau für Zusatzmodul (AC) vom Typ PHLOX

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Ist-Leistung 2918 <i>MeasuredPower</i>		Saugrohrdruck 2912 <i>ManifoldPressure</i>	

Tabelle 33: Kommando 20 Sensoren 4 Datenbytes (PHLOX)

Spezialaufbau für Zusatzmodul (AC) vom Typ KRONOS 20 oder E-LES LC

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Ist-Leistung 2914 <i>MeasuredPower</i>		λ -Sonden-Spannung 2915 <i>LambdaProbe</i>		Methangehalt 2916 <i>CH4Content</i>	

Tabelle 34: Kommando 20 Sensoren 6 Datenbytes (KRONOS 20 oder E-LES LC)

Kommando: 21
Datenbytes: 8
Identifizier: DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 00010101
 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 00010101
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 00010101
Senderate: 21961 *CMTxTel21SendRate*
Aktivierung: 25961 *CMTxTel21On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Ladedruck oder Saugrohrdruck		Öldruck		Umgebungsdruck		Kühlmitteldruck	

Tabelle 35: Kommando 21 Sensoren

Kommando: 22
Datenbytes: 8
Identifizier: DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 00010110
 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 00010110
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 00010110
Senderate: 21962 *CMTxTel22SendRate*
Aktivierung: 25962 *CMTxTel22On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Kühlmitteltemperatur		Ladelufttemperatur oder Saugrohrtemperatur		Öltemperatur		Abgastemperatur	

Tabelle 36: Kommando 22 Sensoren

Kommando: 23
Datenbytes: 2
Identifizier: DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 00010111
Senderate: 21963 *CMTxTel23SendRate*
Aktivierung: 25963 *CMTxTel23On = 1*

	Byte 0	Byte 1
	High-Byte	Low-Byte
Wert	Kraftstoff- / Gastem- peratur	

Tabelle 37: Kommando 23 Sensoren

Kommando: 24
Datenbytes: 2, 4, 6 oder 8, je nach Anzahl der Zylinder
Identifizier: DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 00011000
 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 00011000
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 00011000
Senderate: 21993 *CMTxTel24SendRate*
Aktivierung: 25993 *CMTxTel24On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Abgastemperatur Zy- linder #01		Abgastemperatur Zy- linder #02		Abgastemperatur Zy- linder #03		Abgastemperatur Zy- linder #04	

Tabelle 38: Kommando 24 Sensoren

Kommando: 25
Datenbytes: 2, 4, 6 oder 8, je nach Anzahl der Zylinder
Identifizier: DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 00011001
 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 00011001
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 00011001
Senderate: 21994 *CMTxTel25SendRate*
Aktivierung: 25994 *CMTxTel25On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Abgastemperatur Zylinder #05		Abgastemperatur Zylinder #06		Abgastemperatur Zylinder #07		Abgastemperatur Zylinder #08	

Tabelle 39: Kommando 25 Sensoren

Kommando: 26
Datenbytes: 2, 4, 6 oder 8, je nach Anzahl der Zylinder
Identifizier: DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 00011010
 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 00011010
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 00011010
Senderate: 21995 *CMTxTel26SendRate*
Aktivierung: 25995 *CMTxTel26On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Abgastemperatur Zylinder #09		Abgastemperatur Zylinder #10		Abgastemperatur Zylinder #11		Abgastemperatur Zylinder #12	

Tabelle 40: Kommando 26 Sensoren

Kommando: 27
Datenbytes: 2, 4, 6 oder 8, je nach Anzahl der Zylinder
Identifizier: DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 00011011
 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 00011011
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 00011011
Senderate: 21996 *CMTxTel27SendRate*
Aktivierung: 25996 *CMTxTel27On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Abgastemperatur Zylinder #13		Abgastemperatur Zylinder #14		Abgastemperatur Zylinder #15		Abgastemperatur Zylinder #16	

Tabelle 41: Kommando 27 Sensoren

Kommando: 28
Datenbytes: 2, 4, 6 oder 8, je nach Anzahl der Zylinder
Identifizier: DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 00011100
 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 00011100
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 00011100
Senderate: 21997 *CMTxTel28SendRate*
Aktivierung: 25997 *CMTxTel28On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Abgastemperatur Zylinder #17		Abgastemperatur Zylinder #18		Abgastemperatur Zylinder #19		Abgastemperatur Zylinder #20	

Tabelle 42: Kommando 28 Sensoren

Kommando: 29
Datenbytes: 2, 4, 6 oder 8, je nach Anzahl der Zylinder
Identifizier: DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 00011101
 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 00011101
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 00011101
Senderate: 21998 *CMTxTel29SendRate*
Aktivierung: 25998 *CMTxTel29On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Abgastemperatur Zylinder #21		Abgastemperatur Zylinder #22		Abgastemperatur Zylinder #23		Abgastemperatur Zylinder #24	

Tabelle 43: Kommando 29 Sensoren

3.4.2 Drehzahl und Füllung

Kommando: 30
Datenbytes: 6 oder 8
Identifizier: DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 00011110
 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 00011110
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 00011110
Senderate: 21964 *CMTxTel30SendRate*
Aktivierung: 25964 *CMTxTel30On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Ist-Drehzahl 2000 <i>Speed</i>		Soll-Drehzahl 2031 <i>SpeedSetp</i>		Kraftstoffmenge 2350 <i>FuelQuantity</i>		Ist-Position 2300 <i>Act-Pos</i>	

Tabelle 44: Kommando 30 Drehzahl und Füllung

Alle Werte werden im internen Wertebereich gesendet (↑ 4.2 Wertebereich von Mess- und Anzeigewerten).

Die Stellgeräteposition wird nur von den konventionellen Drehzahlreglern gesendet, magnetventilgesteuerte Systeme und der THESEUS übertragen nur 6 Bytes.

Falls andere Messwerte im jeweiligen konkreten Steuergerät nicht zur Verfügung stehen, wird der Wert 0 gesendet.

3.4.3 Alarm- und Motorzustand

Kommando: 40

Datenbytes: 1 oder 2

Identifizier:
 DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 00101000
 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 00101000
 MC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0100 nnnnn 00101000
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 00101000

Senderate: nur bei Änderung oder auf Anforderung (↑ 3.1.4 Anforderung eines Sendetelegramms)

Aktivierung: 25965 CMTxTel40On = 1

		Byte 0	Byte 1
Bit	7		
	6		PHLOX: 3807 <i>IgnitionActive</i> E-Motor-Steuerung: Interne Freigabe vom Slave
	5		PHLOX: 3908 <i>IgnitionEnabled</i> E-Motor-Steuerung: Interne Freigabe
	4		3806 <i>EngineReleased</i> PHLOX: 3806 <i>IgnitionReleased</i> KRONOS 20 / E-LES LC / E-Motor-Steuerung: 3806 <i>SystemReleased</i>
	3		3805 <i>EngineRunning</i> E-Motor-Steuerung: 3805 <i>SystemRunning</i>
	2		3804 <i>EngineStarting</i> E-Motor-Steuerung: -
	1	3801 <i>CommonAlarm</i>	3803 <i>EngineStopped</i> E-Motor-Steuerung: 3803 <i>SystemStopped</i>
	0	3800 <i>EmergencyAlarm</i>	3802 <i>EngineStopRequest</i> PHLOX: 3802 <i>IgnitionStopRequest</i> KRONOS 20 / E-LES LC / E-Motor-Steuerung: 3802 <i>SystemStopRequest</i>

Tabelle 45: Kommando 40 Alarm- und Motorzustand

Der Drehzahlregler (DC), die E-Motor-Steuerung (MC) und das Zusatzmodul (AC) übertragen beide Bytes. Der THESEUS (GC) sendet das zweite Byte nur dann, wenn er mit dem integrierten Motordrehzahlregler arbeitet.

3.4.4 Aktuelle Fehler

Nach dem Verbindungsaufbau über das Telegramm 97 werden einmalig alle aktivierten Fehlertelegramme mit dem aktuellen Zustand der zugehörigen Fehlerbits gesendet (↑ 2.2.1 *Aktuelle Fehler*). Danach werden sie nur noch dann übertragen, wenn mindestens ein Fehlerbit seit dem letzten Senden seinen Zustand verändert hat.



Steuergeräte, die für die aktuellen Fehler einen Fehlerstatus anzeigen, verwenden die Telegramme 141 bis 148. Die Telegramme 41 bis 45 werden verwendet, wenn das Steuergerät die aktuellen Fehler nur als Bitwert anzeigt.

Die Bedeutung der Fehlerbits ist der Dokumentation des jeweiligen Steuergerätes zu entnehmen. An der Stelle von nicht existierenden Fehlernummern wird eine 0 gesendet.

Kommando: 41

Datenbytes: 8

Identifizier:
 DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 00101001
 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 00101001
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 00101001

Senderate: nur bei Änderung oder auf Anforderung (↑ 3.1.4 *Anforderung eines Sendetelegramms*)

Aktivierung: 25966 CMTxTel41On = 1

		Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Bit	7	-	3087	3079	3071	3063	3055	3047	3039
	6	3094	3086	3078	3070	3062	3054	3046	3038
	5	3093	3085	3077	3069	3061	3053	3045	3037
	4	3092	3084	3076	3068	3060	3052	3044	3036
	3	3091	3083	3075	3067	3059	3051	3043	3035
	2	3090	3082	3074	3066	3058	3050	3042	3034
	1	3089	3081	3073	3065	3057	3049	3041	3033
	0	3088	3080	3072	3064	3056	3048	3040	3032

Tabelle 46: Kommando 41 aktuelle Fehler

Kommando:	42
Datenbytes:	8
Identifizier:	DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 00101010 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 00101010 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 00101010
Senderate:	nur bei Änderung oder auf Anforderung (↑ 3.1.4 Anforderung eines Sendetelegramms)
Aktivierung:	25967 CMTxTel42On = 1

		Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Bit	7	3031	3023	3015	3007	13095	13087	13079	13071
	6	3030	3022	3014	3006	13094	13086	13078	13070
	5	3029	3021	3013	3005	13093	13085	13077	13069
	4	3028	3020	3012	3004	13092	13084	13076	13068
	3	3027	3019	3011	3003	13091	13083	13075	13067
	2	3026	3018	3010	3002	13090	13082	13074	13066
	1	3025	3017	3009	3001	13089	13081	13073	13065
	0	3024	3016	3008	3000	13088	13080	13072	13064

Tabelle 47: Kommando 42 aktuelle Fehler

- Kommando:** 43
- Datenbytes:** 8
- Identifizier:** DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 00101011
 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 00101011
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 00101011
- Senderate:** nur bei Änderung oder auf Anforderung (↑ 3.1.4 Anforderung eines Sendetelegramms)
- Aktivierung:** 25968 CMTxTel43On = 1

Dieses Telegramm wird nur gesendet, wenn das Steuergerät Fehlernummern im Bereich 13000 bis 13095 definiert hat.

		Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Bit	7	13063	13055	13047	13039	13031	13023	13015	13007
	6	13062	13054	13046	13038	13030	13022	13014	13006
	5	13061	13053	13045	13037	13029	13021	13013	13005
	4	13060	13052	13044	13036	13028	13020	13012	13004
	3	13059	13051	13043	13035	13027	13019	13011	13003
	2	13058	13050	13042	13034	13026	13018	13010	13002
	1	13057	13049	13041	13033	13025	13017	13009	13001
	0	13056	13048	13040	13032	13024	13016	13008	13000

Tabelle 48: Kommando 43 aktuelle Fehler

- Kommando:** 44
- Datenbytes:** 8
- Identifizier:** DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 00101100
 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 00101100
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 00101100
- Senderate:** nur bei Änderung oder auf Anforderung (↑ 3.1.4 Anforderung eines Sendetelegramms)
- Aktivierung:** 25969 CMTxTel44On = 1

Dieses Telegramm wird nur gesendet, wenn das Steuergerät Fehlernummern im Bereich 23000 bis 23095 definiert hat.

		Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Bit	7	23095	23087	23079	23071	23063	23055	23047	23039
	6	23094	23086	23078	23070	23062	23054	23046	23038
	5	23093	23085	23077	23069	23061	23053	23045	23037
	4	23092	23084	23076	23068	23060	23052	23044	23036
	3	23091	23083	23075	23067	23059	23051	23043	23035
	2	23090	23082	23074	23066	23058	23050	23042	23034
	1	23089	23081	23073	23065	23057	23049	23041	23033
	0	23088	23080	23072	23064	23056	23048	23040	23032

Tabelle 49: Kommando 44 aktuelle Fehler

- Kommando:** 45
- Datenbytes:** 8
- Identifizier:** DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 00101101
 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 00101101
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 00101101
- Senderate:** nur bei Änderung oder auf Anforderung (↑ 3.1.4 Anforderung eines Sendetelegramms)
- Aktivierung:** 25970 CMTxTel45On = 1

Dieses Telegramm wird nur gesendet, wenn das Steuergerät Fehlernummern im Bereich 23000 bis 23095 definiert hat.

		Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Bit	7	23031	23023	23015	23007	-	-	-	-
	6	23030	23022	23014	23006	-	-	-	-
	5	23029	23021	23013	23005	-	-	-	-
	4	23028	23020	23012	23004	-	-	-	-
	3	23027	23019	23011	23003	-	-	-	-
	2	23026	23018	23010	23002	-	-	-	-
	1	23025	23017	23009	23001	-	-	-	-
	0	23024	23016	23008	23000	-	-	-	-

Tabelle 50: Kommando 45 aktuelle Fehler

Kommando: 141

Datenbytes: 8

Identifizier: DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 10001101
 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 10001101
 MC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0100 nnnnn 10001101
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10001101

Senderate: nur bei Änderung oder auf Anforderung (↑ 3.1.4 Anforderung eines Sendetelegramms)

Aktivierung: 25966 CMTxTel141On = 1

		Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Bit	7	3031	3023	3015	3007	3063	3055	3047	3039
	6	3030	3022	3014	3006	3062	3054	3046	3038
	5	3029	3021	3013	3005	3061	3053	3045	3037
	4	3028	3020	3012	3004	3060	3052	3044	3036
	3	3027	3019	3011	3003	3059	3051	3043	3035
	2	3026	3018	3010	3002	3058	3050	3042	3034
	1	3025	3017	3009	3001	3057	3049	3041	3033
	0	3024	3016	3008	3000	3056	3048	3040	3032

Tabelle 51: Kommando 141 aktuelle Fehler

Kommando: 142
Datenbytes: 8
Identifizier: DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 10001110
 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 10001110
 MC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0100 nnnnn 10001110
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10001110
Senderate: nur bei Änderung oder auf Anforderung (↑ 3.1.4 Anforderung eines Sendetelegramms)
Aktivierung: 25967 CMTxTel142On = 1

		Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Bit	7	3095	3087	3079	3071	13027	13019	13011	13003
	6	3094	3086	3078	3070	13026	13018	13010	13002
	5	3093	3085	3077	3069	13025	13017	13009	13001
	4	3092	3084	3076	3068	13024	13016	13008	13000
	3	3091	3083	3075	3067	13023	13015	13007	3099
	2	3090	3082	3074	3066	13022	13014	13006	3098
	1	3089	3081	3073	3065	13021	13013	13005	3097
	0	3088	3080	3072	3064	13020	13012	13004	3096

Tabelle 52: Kommando 142 aktuelle Fehler

- Kommando:** 143
- Datenbytes:** 8
- Identifizier:** DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 10001111
 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 10001111
 MC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0100 nnnnn 10001111
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10001111
- Senderate:** nur bei Änderung oder auf Anforderung (↑ 3.1.4 Anforderung eines Sendetelegramms)
- Aktivierung:** $25968 \text{ CMTxTel143On} = 1$

Dieses Telegramm wird nur gesendet, wenn das Steuergerät Fehlernummern größer 13027 definiert hat.

		Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Bit	7	13059	13051	13043	13035	13091	13083	13075	13067
	6	13058	13050	13042	13034	13090	13082	13074	13066
	5	13057	13049	13041	13033	13089	13081	13073	13065
	4	13056	13048	13040	13032	13088	13080	13072	13064
	3	13055	13047	13039	13031	13087	13079	13071	13063
	2	13054	13046	13038	13030	13086	13078	13070	13062
	1	13053	13045	13037	13029	13085	13077	13069	13061
	0	13052	13044	13036	13028	13084	13076	13068	13060

Tabelle 53: Kommando 143 aktuelle Fehler

Kommando:	144
Datenbytes:	8
Identifizier:	DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 10010000 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 10010000 MC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0100 nnnnn 10010000 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10010000
Senderate:	nur bei Änderung oder auf Anforderung (↑ 3.1.4 Anforderung eines Sendetelegramms)
Aktivierung:	$25969 \text{ CMTxTel144On} = 1$

Dieses Telegramm wird nur gesendet, wenn das Steuergerät Fehlernummern größer 13091 definiert hat.

		Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Bit	7	23023	23015	23007	13099	23055	23047	23039	23031
	6	23022	23014	23006	13098	23054	23046	23038	23030
	5	23021	23013	23005	13097	23053	23045	23037	23029
	4	23020	23012	23004	13096	23052	23044	23036	23028
	3	23019	23011	23003	13095	23051	23043	23035	23027
	2	23018	23010	23002	13094	23050	23042	23034	23026
	1	23017	23009	23001	13093	23049	23041	23033	23025
	0	23016	23008	23000	13092	23048	23040	23032	23024

Tabelle 54: Kommando 144 aktuelle Fehler

Kommando:	145
Datenbytes:	8
Identifizier:	DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 10010001 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 10010001 MC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0100 nnnnn 10010001 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10010001
Senderate:	nur bei Änderung oder auf Anforderung (↑ 3.1.4 Anforderung eines Sendetelegramms)
Aktivierung:	25970 CMTxTel145On = 1

Dieses Telegramm wird nur gesendet, wenn das Steuergerät Fehlernummern größer 23055 definiert hat.

		Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Bit	7	23087	23079	23071	23063	33019	33011	33003	23095
	6	23086	23078	23070	23062	33018	33010	33002	23094
	5	23085	23077	23069	23061	33017	33009	33001	23093
	4	23084	23076	23068	23060	33016	33008	33000	23092
	3	23083	23075	23067	23059	33015	33007	23099	23091
	2	23082	23074	23066	23058	33014	33006	23098	23090
	1	23081	23073	23065	23057	33013	33005	23097	23089
	0	23080	23072	23064	23056	33012	33004	23096	23088

Tabelle 55: Kommando 145 aktuelle Fehler

- Kommando:** 146
- Datenbytes:** 8
- Identifizier:** DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 10010010
 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 10010010
 MC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0100 nnnnn 10010010
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10010010
- Senderate:** nur bei Änderung oder auf Anforderung (↑ 3.1.4 Anforderung eines Sendetelegramms)
- Aktivierung:** 25990 CMTxTel146On = 1

Dieses Telegramm wird nur gesendet, wenn das Steuergerät Fehlernummern größer 33019 definiert hat.

		Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Bit	7	33051	33043	33035	33027	33083	33075	33067	33059
	6	33050	33042	33034	33026	33082	33074	33066	33058
	5	33049	33041	33033	33025	33081	33073	33065	33057
	4	33048	33040	33032	33024	33080	33072	33064	33056
	3	33047	33039	33031	33023	33079	33071	33063	33055
	2	33046	33038	33030	33022	33078	33070	33062	33054
	1	33045	33037	33029	33021	33077	33069	33061	33053
	0	33044	33036	33028	33020	33076	33068	33060	33052

Tabelle 56: Kommando 146 aktuelle Fehler

Kommando:	147
Datenbytes:	8
Identifizier:	DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 10010011 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 10010011 MC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0100 nnnnn 10010011 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10010011
Senderate:	nur bei Änderung oder auf Anforderung (↑ 3.1.4 Anforderung eines Sendetelegramms)
Aktivierung:	25991 CMTxTel147On = 1

Dieses Telegramm wird nur gesendet, wenn das Steuergerät Fehlernummern größer 33083 definiert hat.

		Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Bit	7	43015	43007	33099	33091	43047	43039	43031	43023
	6	43014	43006	33098	33090	43046	43038	43030	43022
	5	43013	43005	33097	33089	43045	43037	43029	43021
	4	43012	43004	33096	33088	43044	43036	43028	43020
	3	43011	43003	33095	33087	43043	43035	43027	43019
	2	43010	43002	33094	33086	43042	43034	43026	43018
	1	43009	43001	33093	33085	43041	43033	43025	43017
	0	43008	43000	33092	33084	43040	43032	43024	43016

Tabelle 57: Kommando 147 aktuelle Fehler

Kommando:	148
Datenbytes:	8
Identifizier:	DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 10010100 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 10010100 MC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0100 nnnnn 10010100 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10010100
Senderate:	nur bei Änderung oder auf Anforderung (↑ 3.1.4 Anforderung eines Sendetelegramms)
Aktivierung:	25992 CMTxTel148On = 1

Dieses Telegramm wird nur gesendet, wenn das Steuergerät Fehlernummern größer 43047 definiert hat.

		Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Bit	7	43079	43071	43063	43055	53011	53003	43095	43087
	6	43078	43070	43062	43054	53010	53002	43094	43086
	5	43077	43069	43061	43053	53009	53001	43093	43085
	4	43076	43068	43060	43052	53008	53000	43092	43084
	3	43075	43067	43059	43051	53007	43099	43091	43083
	2	43074	43066	43058	43050	53006	43098	43090	43082
	1	43073	43065	43057	43049	53005	43097	43089	43081
	0	43072	43064	43056	43048	53004	43096	43088	43080

Tabelle 58: Kommando 148 aktuelle Fehler

3.4.5 Konfigurierbare Telegramme

Die konfigurierbaren Telegramme senden den Wert der Parameter, die in 29800 *CMTel50ParamSet(0)* bis 29813 *CMTel52ParamSet(3)* oder bis 29843 *CMTel58ParamSet(3)* eingetragen werden (↑ 2.2.2 *Frei konfigurierbare Telegramme*).

Alle Werte werden im externen Wertebereich gesendet. Dieser Bereich ist für jeden Parameter definiert und wird sowohl in der zum Steuergerät gehörenden Basis-Information beschrieben als auch in DcDesk 6 angezeigt. Eventuell definierte Nachkommastellen werden für die Sendung durch Multiplikation von Zehnerpotenzen aufgelöst.

Kommando: 50

Datenbytes: 2, 4, 6 oder 8

Identifizier:

DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 00110010
 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 00110010
 MC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0100 nnnnn 00110010
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 00110010

Senderate: 21971 *CMTxTel50SendRate*

Aktivierung: 25971 *CMTxTel50On* = 1

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Wert von 29800 <i>CMTel50ParamSet(0)</i>		Wert von 29801 <i>CMTel50ParamSet(1)</i>		Wert von 29802 <i>CMTel50ParamSet(2)</i>		Wert von 29803 <i>CMTel50ParamSet(3)</i>	

Tabelle 59: Kommando 50 konfigurierbares Telegramm

Kommando: 51
Datenbytes: 2, 4, 6 oder 8
Identifizier: DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 00110011
 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 00110011
 MC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0100 nnnnn 00110011
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 00110011
Senderate: 21972 *CMTxTel51SendRate*
Aktivierung: 25972 *CMTxTel51On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Wert von 29805 <i>CMTel51ParamSet(0)</i>		Wert von 29806 <i>CMTel51ParamSet(1)</i>		Wert von 29807 <i>CMTel51ParamSet(2)</i>		Wert von 29808 <i>CMTel51ParamSet(3)</i>	

Tabelle 60: Kommando 51 konfigurierbares Telegramm

Kommando: 52
Datenbytes: 2, 4, 6 oder 8
Identifizier: DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 00110100
 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 00110100
 MC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0100 nnnnn 00110100
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 00110100
Senderate: 21973 *CMTxTel52SendRate*
Aktivierung: 25973 *CMTxTel52On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Wert von 29810 <i>CMTel52ParamSet(0)</i>		Wert von 29811 <i>CMTel52ParamSet(1)</i>		Wert von 29812 <i>CMTel52ParamSet(2)</i>		Wert von 29813 <i>CMTel52ParamSet(3)</i>	

Tabelle 61: Kommando 52 konfigurierbares Telegramm

Kommando: 53
Datenbytes: 2, 4, 6 oder 8
Identifier: DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 00110101
 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 00110101
 MC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0100 nnnnn 00110101
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 00110101
Senderate: 21974 *CMTxTel53SendRate*
Aktivierung: 25974 *CMTxTel53On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Wert von 29815 <i>CMTel53ParamSet(0)</i>		Wert von 29816 <i>CMTel53ParamSet(1)</i>		Wert von 29817 <i>CMTel53ParamSet(2)</i>		Wert von 29818 <i>CMTel53ParamSet(3)</i>	

Tabelle 62: Kommando 53 konfigurierbares Telegramm

Kommando: 54
Datenbytes: 2, 4, 6 oder 8
Identifier: DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 00110110
 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 00110110
 MC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0100 nnnnn 00110110
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 00110110
Senderate: 21975 *CMTxTel54SendRate*
Aktivierung: 25975 *CMTxTel54On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Wert von 29820 <i>CMTel54ParamSet(0)</i>		Wert von 29821 <i>CMTel54ParamSet(1)</i>		Wert von 29822 <i>CMTel54ParamSet(2)</i>		Wert von 29823 <i>CMTel54ParamSet(3)</i>	

Tabelle 63: Kommando 54 konfigurierbares Telegramm

Kommando: 55
Datenbytes: 2, 4, 6 oder 8
Identifier: DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 00110111
 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 00110111
 MC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0100 nnnnn 00110111
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 00110111
Senderate: 21976 *CMTxTel55SendRate*
Aktivierung: 25976 *CMTxTel55On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Wert von 29825 <i>CMTel55ParamSet(0)</i>		Wert von 29826 <i>CMTel55ParamSet(1)</i>		Wert von 29825 <i>CMTel55ParamSet(2)</i>		Wert von 29828 <i>CMTel55ParamSet(3)</i>	

Tabelle 64: Kommando 55 konfigurierbares Telegramm

Kommando: 56
Datenbytes: 2, 4, 6 oder 8
Identifier: DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 00111000
 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 00111000
 MC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0100 nnnnn 00111000
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 00111000
Senderate: 21977 *CMTxTel56SendRate*
Aktivierung: 25977 *CMTxTel56On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Wert von 29830 <i>CMTel56ParamSet(0)</i>		Wert von 29831 <i>CMTel56ParamSet(1)</i>		Wert von 29832 <i>CMTel56ParamSet(2)</i>		Wert von 29833 <i>CMTel56ParamSet(3)</i>	

Tabelle 65: Kommando 56 konfigurierbares Telegramm

Kommando: 57
Datenbytes: 2, 4, 6 oder 8
Identifizier: DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 00111001
 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 00111001
 MC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0100 nnnnn 00111001
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 00111001
Senderate: 21978 *CMTxTel57SendRate*
Aktivierung: 25978 *CMTxTel57On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Wert von 29835 <i>CMTel57ParamSet(0)</i>		Wert von 29836 <i>CMTel57ParamSet(1)</i>		Wert von 29837 <i>CMTel57ParamSet(2)</i>		Wert von 29838 <i>CMTel57ParamSet(3)</i>	

Tabelle 66: Kommando 57 konfigurierbares Telegramm

Kommando: 58
Datenbytes: 2, 4, 6 oder 8
Identifizier: DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 00111010
 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 00111010
 MC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0100 nnnnn 00111010
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 00111010
Senderate: 21979 *CMTxTel58SendRate*
Aktivierung: 25979 *CMTxTel58On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Wert von 29840 <i>CMTel58ParamSet(0)</i>		Wert von 29841 <i>CMTel58ParamSet(1)</i>		Wert von 29842 <i>CMTel58ParamSet(2)</i>		Wert von 29843 <i>CMTel58ParamSet(3)</i>	

Tabelle 67: Kommando 58 konfigurierbares Telegramm

3.4.6 Antwort auf Anforderung von Parameterwerten

Es werden nur solche Parameter des Anforderungstelegramms 80 (↑ *3.1.3 Anforderung von Parameterwerten*) akzeptiert, deren Nummer existiert und die mit einem Level nicht höher als Level 4 definiert sind. Mit dem Antworttelegramm 80 werden die aktuellen Werte dieser Parameter übertragen.

Alle Werte werden im externen Wertebereich gesendet. Dieser Bereich ist für jeden Parameter definiert und wird sowohl in der zum Steuergerät gehörenden Basis-Information als auch in DcDesk 6 angezeigt. Eventuell definierte Nachkommastellen werden für die Sendung durch Multiplikation von Zehnerpotenzen aufgelöst.

Kommando: 80

Datenbytes: 2, 4, 6 oder 8

Identifizier:

DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 01010000
 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 01010000
 MC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0100 nnnnn 01010000
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 01010000

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Wert des angeforderten Parameters Nr. 1		Wert des angeforderten Parameters Nr. 2		Wert des angeforderten Parameters Nr. 3		Wert des angeforderten Parameters Nr. 4	

Tabelle 68: Kommando 80 Antwort auf Anforderung von Parameterwerten

3.4.7 Antwort auf Anforderung zum Lesen oder Schreiben eines Parameters

(↑ 3.1.5 Anforderung zum Lesen oder Schreiben eines Parameters)

Kommando: 83

Datenbytes: 5

Identifizier:
 DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 01010011
 GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 01010011
 MC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0100 nnnnn 01010011
 AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 01010011

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	
Wert	Parameternummer		Parameterwert		Rückgabecode

Tabelle 69: Kommando 83 Antwort auf Anforderung zum Lesen oder Schreiben eines Parameters

Der aktuelle Parameterwert wird im externen Wertebereich übertragen.

Der Rückgabecode kann folgende Werte annehmen:

- 0: OK
- 1: nicht OK
- 3: Parameter ist schreibgeschützt
- 6: Parameter existiert nicht

3.4.8 Antwort auf Anforderung zum Ausführen interner Steuergerätefunktionen

(↑ 3.1.6 Anforderung zum Ausführen interner Steuergerätefunktionen)

Kommando: 84

Datenbytes: 1

Identifizier:

DC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 01010100

GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 01010100

MC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0100 nnnnn 01010100

AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 01010100

	Byte 0
Wert	Rückgabecode

Tabelle 70: Kommando 84 Antwort auf Anforderung zum Ausführen interner Steuergerätefunktionen

Der Rückgabecode kann folgende Werte annehmen:

- 0: OK
- 1: nicht OK

3.5 THESEUS- / XIOS^{GenSet}- / XIOS^{CHP}-Sendetelegramme (GC → CM)

Alle Werte werden im internen Wertebereich gesendet (↑ 4.2 Wertebereich von Mess- und Anzeigewerten).

3.5.1 Sammelschiene-Frequenzen

Kommando:	60
Datenbytes:	6
Identifizier:	GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 00111100
Senderate:	21980 <i>CMTxTel60SendRate</i>
Aktivierung:	25980 <i>CMTxTel60On</i> = 1

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	12001 <i>FrequencyNet_L1 / FrequencyBus_L1</i>		12002 <i>FrequencyNet_L2 / FrequencyBus_L2</i>		12003 <i>FrequencyNet_L3 / FrequencyBus_L3</i>	

Tabelle 71: Kommando 60 Sammelschiene-Frequenzen

3.5.2 Generatorfrequenzen

Kommando:	61
Datenbytes:	6
Identifizier:	GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 00111101
Senderate:	21981 <i>CMTxTel61SendRate</i>
Aktivierung:	25981 <i>CMTxTel61On</i> = 1

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	12011 <i>FrequencyGeneratorL1 / FrequencyGen_L1</i>		12012 <i>FrequencyGeneratorL2 / FrequencyGen_L2</i>		12013 <i>FrequencyGeneratorL3 / FrequencyGen_L3</i>	

Tabelle 72: Kommando 61 Generatorfrequenzen

3.5.3 Sammelschiene-Spannungen

Kommando: 62
Datenbytes: 6
Identifizier: GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 00111110
Senderate: 21982 *CMTxTel62SendRate*
Aktivierung: 25982 *CMTxTel62On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	12107 <i>VoltageBusPrim_1_2 / Volt-BusPrimary_1_2</i>		12108 <i>VoltageBusPrim_2_3 / Volt-BusPrimary_2_3</i>		12109 <i>VoltageBusPrim_3_1 / Volt-BusPrimary_3_1</i>	

Tabelle 73: Kommando 62 Sammelschiene-Spannungen

3.5.4 Generatorspannungen

Kommando: 63
Datenbytes: 6
Identifizier: GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 00111111
Senderate: 21983 *CMTxTel63SendRate*
Aktivierung: 25983 *CMTxTel63On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	12127 <i>VoltageGenPrim_1_2 / Volt-GenPrimary_1_2</i>		12128 <i>VoltageGenPrim_2_3 / Volt-GenPrimary_2_3</i>		12129 <i>VoltageGenPrim_3_1 / Volt-GenPrimary_3_1</i>	

Tabelle 74: Kommando 63 Generatorspannungen

3.5.5 Phasenströme

Kommando: 64
Datenbytes: 6
Identifizier: GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 01000000
Senderate: 21984 *CMTxTel64SendRate*
Aktivierung: 25984 *CMTxTel64On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	12147 <i>CurrentPrim_L1 / CurrentPrimary_L1</i>		12148 <i>CurrentPrim_L2 / CurrentPrimary_L2</i>		12149 <i>CurrentPrim_L3 / CurrentPrimary_L3</i>	

Tabelle 75: Kommando 64 Phasenströme

3.5.6 Leistungsdaten

Kommando: 65
Datenbytes: 8
Identifizier: GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 01000001
Senderate: 21985 *CMTxTel65SendRate*
Aktivierung: 25985 *CMTxTel65On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	12208 <i>PowerPrim / ActivePowerPrimary</i>		12209 <i>PowerReactivePrim / ReactivePowerPrimary</i>		12210 <i>PowerApparentPrim / ApparentPowerPrimary</i>		12203 <i>cosPhi</i>	

Tabelle 76: Kommando 65 Leistungsdaten

3.5.7 Energiezähler erzeugte Wirkleistung

Kommando: 66
Datenbytes: 6
Identifizier: GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 01000010
Senderate: 21986 *CMTxTel66SendRate*
Aktivierung: 25986 *CMTxTel66On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	13700 <i>ProducedPower</i> [GWh]		13701 <i>ProducedPower</i> [MWh]		13702 <i>ProducedPower</i> [kWh]	

Tabelle 77: Kommando 66 Energiezähler erzeugte Wirkleistung

3.5.8 Energiezähler erzeugte Blindleistung

Kommando: 67
Datenbytes: 6
Identifizier: GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 01000011
Senderate: 21987 *CMTxTel67SendRate*
Aktivierung: 25987 *CMTxTel67On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	13704 <i>ProducedPowerReac</i> [GWh]		13705 <i>ProducedPowerReac</i> [MWh]		13706 <i>ProducedPowerReac</i> [kWh]	

Tabelle 78: Kommando 67 Energiezähler erzeugte Blindleistung

3.5.9 Energiezähler verbrauchte Wirkleistung

Kommando: 68
Datenbytes: 6
Identifizier: GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 01000100
Senderate: 21988 *CMTxTel68SendRate*
Aktivierung: 25988 *CMTxTel68On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	13710 <i>ConsumedPower</i> [GWh]		13711 <i>ConsumedPower</i> [MWh]		13712 <i>ConsumedPower</i> [kWh]	

Tabelle 79: Kommando 68 Energiezähler verbrauchte Wirkleistung

3.5.10 Energiezähler verbrauchte Blindleistung

Kommando: 69
Datenbytes: 6
Identifizier: GC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 01000011
Senderate: 21989 *CMTxTel69SendRate*
Aktivierung: 25989 *CMTxTel69On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	13714 <i>ConsumedPowerReac</i> [GWh]		13715 <i>ConsumedPowerReac</i> [MWh]		13716 <i>ConsumedPowerReac</i> [kWh]	

Tabelle 80: Kommando 69 Energiezähler verbrauchte Blindleistung

3.6 PHLOX-Sendetelegramme (AC → CM)

Alle Werte werden im internen Wertebereich gesendet (↑ 4.2 Wertebereich von Mess- und Anzeigewerten).

3.6.1 Zündung Basisdaten

Kommando: 160

Datenbytes: 4 oder 6

Identifizier: AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10100000

Senderate: 21980 *CMTxTel160SendRate*

Aktivierung: 25980 *CMTxTel160On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Ist-Drehzahl 2000 <i>Speed</i>		Zündwinkel ohne Zylinder-Korrekturen 3910 <i>ActiveIgnitionTiming</i>		Zündenergie ohne Zylinder-Korrekturen 3940 <i>CommonIgnEnergySetp</i>	

Tabelle 81: Kommando 160 Zündung Basisdaten für PHLOX I & II

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	Ist-Drehzahl 2000 <i>Speed</i>		Zündwinkel ohne Zylinder-Korrekturen 3910 <i>ActiveIgnitionTiming</i>	

Tabelle 82: Kommando 160 Zündung Basisdaten für PHLOX III

3.6.2 Zylinderspezifische Zündwinkel

Kommando: 161
Datenbytes: 8
Identifizier: AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10100001
Senderate: 21981 *CMTel161-164SendRate* oder
 21981 *CMTel161-168SendRate*
Aktivierung: 25981 *CMTxTel161-164On* = 1 oder
 25981 *CMTxTel161-168On* = 1

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	13550 <i>IgnitionAngle1</i>		13551 <i>IgnitionAngle2</i>		13552 <i>IgnitionAngle3</i>		13553 <i>IgnitionAngle4</i>	

Tabelle 83: Kommando 161 zylinderspezifische Zündwinkel

Kommando: 162
Datenbytes: 8
Identifizier: AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10100010
Senderate: 21981 *CMTel161-164SendRate* oder
 21981 *CMTel161-168SendRate*
Aktivierung: 25981 *CMTxTel161-164On* = 1 oder
 25981 *CMTxTel161-168On* = 1

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	13554 <i>IgnitionAngle5</i>		13555 <i>IgnitionAngle6</i>		13556 <i>IgnitionAngle7</i>		13557 <i>IgnitionAngle8</i>	

Tabelle 84: Kommando 162 zylinderspezifische Zündwinkel

Kommando: 163
Datenbytes: 8
Identifizier: AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10100011
Senderate: 21981 *CMTel161-164SendRate* oder
 21981 *CMTel161-168SendRate*
Aktivierung: 25981 *CMTxTel161-164On* = 1 oder
 25981 *CMTxTel161-168On* = 1

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	13558 <i>IgnitionAngle9</i>		13559 <i>Ignition-Angle10</i>		13560 <i>Ignition-Angle11</i>		13561 <i>Ignition-Angle12</i>	

Tabelle 85: Kommando 163 zylinderspezifische Zündwinkel

Kommando: 164
Datenbytes: 8
Identifizier: AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10100100
Senderate: 21981 *CMTel161-164SendRate* oder
 21981 *CMTel161-168SendRate*
Aktivierung: 25981 *CMTxTel161-164On* = 1 oder
 25981 *CMTxTel161-168On* = 1

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	13562 <i>Ignition-Angle13</i>		13563 <i>Ignition-Angle14</i>		13564 <i>Ignition-Angle15</i>		13565 <i>Ignition-Angle16</i>	

Tabelle 86: Kommando 164 zylinderspezifische Zündwinkel

Kommando: 165
Datenbytes: 8
Identifizier: AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10100101
Senderate: 21981 *CMTel161-168SendRate*
Aktivierung: 25981 *CMTxTel161-168On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	13566 <i>Ignition-Angle17</i>		13567 <i>Ignition-Angle18</i>		13568 <i>Ignition-Angle19</i>		13569 <i>Ignition-Angle20</i>	

Tabelle 87: Kommando 165 zylinderspezifische Zündwinkel

Kommando: 166
Datenbytes: 8
Identifizier: AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10100110
Senderate: 21981 *CMTel161-168SendRate*
Aktivierung: 25981 *CMTxTel161-168On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	13570 <i>Ignition-Angle21</i>		13571 <i>Ignition-Angle22</i>		13572 <i>Ignition-Angle23</i>		13573 <i>Ignition-Angle24</i>	

Tabelle 88: Kommando 166 zylinderspezifische Zündwinkel

Kommando: 167
Datenbytes: 8
Identifizier: AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10100111
Senderate: 21981 *CMTel161-168SendRate*
Aktivierung: 25981 *CMTxTel161-168On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	13574 <i>Ignition-Angle25</i>		13575 <i>Ignition-Angle26</i>		13576 <i>Ignition-Angle27</i>		13577 <i>Ignition-Angle28</i>	

Tabelle 89: Kommando 167 zylinderspezifische Zündwinkel

Kommando: 168
Datenbytes: 8
Identifizier: AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10101000
Senderate: 21981 *CMTel161-168SendRate*
Aktivierung: 25981 *CMTxTel161-168On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	13578 <i>Ignition-Angle29</i>		13579 <i>Ignition-Angle30</i>		13580 <i>Ignition-Angle31</i>		13581 <i>Ignition-Angle32</i>	

Tabelle 90: Kommando 168 zylinderspezifische Zündwinkel

3.6.3 Zylinderspezifische Zündenergie (nicht relevant für PHLOX III)

Kommando: 169
Datenbytes: 8
Identifizier: AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10101001
Senderate: 21982 *CMTel169-172SendRate* oder
 21982 *CMTel169-176SendRate*
Aktivierung: 25982 *CMTxTel169-172On = 1* oder
 25982 *CMTxTel169-176On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	13600 <i>MeasIgn-Energy1</i>		13601 <i>MeasIgn-Energy2</i>		13602 <i>MeasIgn-Energy3</i>		13603 <i>MeasIgn-Energy4</i>	

Tabelle 91: Kommando 169 zylinderspezifische Zündenergie

Kommando: 170
Datenbytes: 8
Identifizier: AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10101010
Senderate: 21982 *CMTel169-172SendRate* oder
 21982 *CMTel169-176SendRate*
Aktivierung: 25982 *CMTxTel169-172On = 1* oder
 25982 *CMTxTel169-176On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	13604 <i>MeasIgn-Energy5</i>		13605 <i>MeasIgn-Energy6</i>		13606 <i>MeasIgn-Energy7</i>		13607 <i>MeasIgn-Energy8</i>	

Tabelle 92: Kommando 170 zylinderspezifische Zündenergie

Kommando: 171
Datenbytes: 8
Identifizier: AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10101011
Senderate: 21982 *CMTel169-172SendRate* oder
 21982 *CMTel169-176SendRate*
Aktivierung: 25982 *CMTxTel169-172On = 1* oder
 25982 *CMTxTel169-176On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	13608 <i>MeasIgn-Energy9</i>		13609 <i>MeasIgn-Energy10</i>		13610 <i>MeasIgn-Energy11</i>		13611 <i>MeasIgn-Energy12</i>	

Tabelle 93: Kommando 171 zylinderspezifische Zündenergie

Kommando: 172
Datenbytes: 8
Identifizier: AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10101100
Senderate: 21982 *CMTel169-172SendRate* oder
 21982 *CMTel169-176SendRate*
Aktivierung: 25982 *CMTxTel169-172On = 1* oder
 25982 *CMTxTel169-176On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	13612 <i>MeasIgn-Energy13</i>		13613 <i>MeasIgn-Energy14</i>		13614 <i>MeasIgn-Energy15</i>		13615 <i>MeasIgn-Energy16</i>	

Tabelle 94: Kommando 172 zylinderspezifische Zündenergie

Kommando: 173
Datenbytes: 8
Identifizier: AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10101101
Senderate: 21982 *CMTel169-176SendRate*
Aktivierung: 25982 *CMTxTel169-176On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	13616 <i>MeasIgn-Energy17</i>		13617 <i>MeasIgn-Energy18</i>		13618 <i>MeasIgn-Energy19</i>		13619 <i>MeasIgn-Energy20</i>	

Tabelle 95: Kommando 173 zylinderspezifische Zündenergie

Kommando: 174
Datenbytes: 8
Identifizier: AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10101110
Senderate: 21982 *CMTel169-176SendRate*
Aktivierung: 25982 *CMTxTel169-176On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	13620 <i>MeasIgn-Energy21</i>		13621 <i>MeasIgn-Energy22</i>		13622 <i>MeasIgn-Energy23</i>		13623 <i>MeasIgn-Energy24</i>	

Tabelle 96: Kommando 174 zylinderspezifische Zündenergie

Kommando: 175
Datenbytes: 8
Identifizier: AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10101111
Senderate: 21982 *CMTel169-176SendRate*
Aktivierung: 25982 *CMTxTel169-176On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	13624 <i>MeasIgn-Energy25</i>		13625 <i>MeasIgn-Energy26</i>		13626 <i>MeasIgn-Energy27</i>		13627 <i>MeasIgn-Energy28</i>	

Tabelle 97: Kommando 175 zylinderspezifische Zündenergie

Kommando: 176
Datenbytes: 8
Identifizier: AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10110000
Senderate: 21982 *CMTel169-176SendRate*
Aktivierung: 25982 *CMTxTel169-176On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	13628 <i>MeasIgn-Energy29</i>		13629 <i>MeasIgn-Energy30</i>		13630 <i>MeasIgn-Energy31</i>		13631 <i>MeasIgn-Energy32</i>	

Tabelle 98: Kommando 176 zylinderspezifische Zündenergie

3.6.4 Zylinderspezifische Zünddauer

Kommando: 177
Datenbytes: 8
Identifizier: AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10110001
Senderate: 21983 *CMTel177-180SendRate* oder
 21983 *CMTel177-184SendRate*
Aktivierung: 25983 *CMTxTel177-180On = 1* oder
 25983 *CMTxTel177-184On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	13650 <i>SparkDuration1</i>		13651 <i>SparkDuration2</i>		13652 <i>SparkDuration3</i>		13653 <i>SparkDuration4</i>	

Tabelle 99: Kommando 177 zylinderspezifische Zünddauer

Kommando: 178
Datenbytes: 8
Identifizier: AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10110010
Senderate: 21983 *CMTel177-180SendRate* oder
 21983 *CMTel177-184SendRate*
Aktivierung: 25983 *CMTxTel177-180On = 1* oder
 25983 *CMTxTel177-184On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	13654 <i>SparkDuration5</i>		13655 <i>SparkDuration6</i>		13656 <i>SparkDuration7</i>		13657 <i>SparkDuration8</i>	

Tabelle 100: Kommando 178 zylinderspezifische Zünddauer

Kommando: 179
Datenbytes: 8
Identifizier: AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10110011
Senderate: 21983 *CMTel177-180SendRate* oder
 21983 *CMTel177-184SendRate*
Aktivierung: 25983 *CMTxTel177-180On = 1* oder
 25983 *CMTxTel177-184On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	13658 <i>SparkDuration9</i>		13659 <i>SparkDuration10</i>		13660 <i>SparkDuration11</i>		13661 <i>SparkDuration12</i>	

Tabelle 101: Kommando 179 zylinderspezifische Zünddauer

Kommando: 180
Datenbytes: 8
Identifizier: AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10110100
Senderate: 21983 *CMTel177-180SendRate* oder
 21983 *CMTel177-184SendRate*
Aktivierung: 25983 *CMTxTel177-180On = 1* oder
 25983 *CMTxTel177-184On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	13662 <i>SparkDuration13</i>		13663 <i>SparkDuration14</i>		13664 <i>SparkDuration15</i>		13665 <i>SparkDuration16</i>	

Tabelle 102: Kommando 180 zylinderspezifische Zünddauer

Kommando: 181
Datenbytes: 8
Identifizier: AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10110101
Senderate: 21983 *CMTel177-184SendRate*
Aktivierung: 25983 *CMTxTel177-184On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	13666 <i>SparkDuration17</i>		13667 <i>SparkDuration18</i>		13668 <i>SparkDuration19</i>		13669 <i>SparkDuration20</i>	

Tabelle 103: Kommando 181 zylinderspezifische Zünddauer

Kommando: 182
Datenbytes: 8
Identifizier: AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10110110
Senderate: 21983 *CMTel177-184SendRate*
Aktivierung: 25983 *CMTxTel177-184On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	13670 <i>SparkDuration21</i>		13671 <i>SparkDuration22</i>		13672 <i>SparkDuration23</i>		13673 <i>SparkDuration24</i>	

Tabelle 104: Kommando 182 zylinderspezifische Zünddauer

Kommando: 183
Datenbytes: 8
Identifizier: AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10110111
Senderate: 21983 *CMTel177-184SendRate*
Aktivierung: 25983 *CMTxTel177-184On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	13674 <i>SparkDuration25</i>		13675 <i>SparkDuration26</i>		13676 <i>SparkDuration27</i>		13677 <i>SparkDuration28</i>	

Tabelle 105: Kommando 183 zylinderspezifische Zünddauer

Kommando: 184
Datenbytes: 8
Identifizier: AC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 10111000
Senderate: 21983 *CMTel177-184SendRate*
Aktivierung: 25983 *CMTxTel177-184On = 1*

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	13678 <i>SparkDuration29</i>		13679 <i>SparkDuration30</i>		13680 <i>SparkDuration31</i>		13681 <i>SparkDuration32</i>	

Tabelle 106: Kommando 184 zylinderspezifische Zünddauer

3.7 E-Motor-Steuerung-Sendetelegramme (MC → CM)

Alle Werte werden im „Chainless Drive“ Wertebereich gesendet (↑ 4.2 Wertebereich von Mess- und Anzeigewerten).

3.7.1 Pedalgenerator Antriebswerte

Kommando:	112
Datenbytes:	8
Identifizier:	MC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0100 nnnnn 01110000
Senderate:	10 ms
Aktivierung:	4200 <i>PedalTorqueSensorTyp</i> = 9

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	2012 <i>WheelSpeedTrack</i>		3401 <i>TransmissionRatio</i>		<i>Status-Bits</i>		<i>Telegramm-zähler</i>	<i>Telegramm-Checksumme</i>

Tabelle 107: Kommando 112 Antriebswerte

		Status-Bits
Bit	7	
	6	
	5	
	4	<i>Reverse Operation</i>
	3	
	2	
	1	
	0	<i>Automatic Transmission</i>

Tabelle 108: Kommando 112 Byte 4 Status-Bits

3.7.2 Pedalgenerator Grenzwerte

Kommando:	113
Datenbytes:	8

Identifizier: MC → CM: 10 0110 mmmmm 0 0100 nnnnn 01110001

Senderate: 10 ms

Aktivierung: 4200 *PedalTorqueSensorTyp* = 9

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
Wert	3452 <i>PedalGenChargCurr- Max</i>		3451 <i>PedalGenDischCurr- Max</i>				<i>Tele- gramm- zähler</i>	<i>Tele- gramm- Check- summe</i>

Tabelle 109: Kommando 113 Grenzwerte

3.8 Spezialtelegramme

3.8.1 Verbindungsaufbau

Kommando: 97

Datenbytes: keine

Identifizier:

CM → DC:	10 0000 mmmmm 0 0110 nnnnn 01100001
CM → GC:	10 0001 mmmmm 0 0110 nnnnn 01100001
CM → MC:	10 0100 mmmmm 0 0110 nnnnn 01100001
CM → AC:	10 0101 mmmmm 0 0110 nnnnn 01100001
DC → CM:	10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 01100001
GC → CM:	10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 01100001
MC → CM:	10 0110 mmmmm 0 0100 nnnnn 01100001
AC → CM:	10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 01100001

Nachdem der Duplicate-ID-Check (Kommando 98) abgeschlossen ist, senden sowohl das Customer-Modul als auch die Gegenseite so lange das Kommando 97 ohne Datenbytes (mit Datenlänge 0), bis irgendein Kommando von der jeweils anderen Seite empfangen wurde. Damit soll sichergestellt werden, dass Kommandos mit echten Daten erst dann an den anderen Teilnehmer versendet werden, wenn dieser seinerseits initialisiert ist und die Kommunikation gestartet hat.

3.8.2 Duplicate-ID-Check

Kommando: 98

Datenbytes: 1 Byte, Wert 1

Identifizier: CM → CM: 10 0000 mmmmm 0 0110 nnnnn 01100010

Zum Test der CAN-Bus-Parametrierung sendet jeder Knoten in der Initialisierungsphase ein Duplicate-ID-Check-Telegramm Kommando 98, ein Datenbyte = 1 an seinen eigenen Knotentyp und die eigene Knotennummer.

3.8.3 Antwort auf Duplicate-ID-Check

Kommando: 98

Datenbytes: 1 Byte, Wert 0

Identifizier: CM → CM: 10 0000 mmmmm 0 0110 nnnnn 01100010

Jedes angeschlossene Gerät, das ein Duplicate-ID-Check-Telegramm erhält, weil es denselben Typ und dieselbe Knotennummer hat wie der Sender, muss darauf mit Kommando 98, ein Datenbyte = 0 antworten. Als Ergebnis gehen beide Geräte – sowohl der Sender als auch der Empfänger - aus dem Bus, um Fehlverhalten zu vermeiden.

3.8.4 Lebenszeichen

Kommando: 99

Datenbytes: keine

Identifizier:

CM → DC:	10 0000 mmmmm 0 0110 nnnnn 01100011
CM → GC:	10 0001 mmmmm 0 0110 nnnnn 01100011
CM → MC:	10 0100 mmmmm 0 0110 nnnnn 01100011
CM → AC:	10 0101 mmmmm 0 0110 nnnnn 01100011
DC → CM:	10 0110 mmmmm 0 0000 nnnnn 01100011
GC → CM:	10 0110 mmmmm 0 0001 nnnnn 01100011
MC → CM:	10 0110 mmmmm 0 0100 nnnnn 01100011
AC → CM:	10 0110 mmmmm 0 0101 nnnnn 01100011

Zur Minimierung der Busbelastung sollten Telegramme nur dann gesendet werden, wenn neue Informationen übertragen werden müssen. Wenn kein anderes Telegramm zu senden ist, muss jede Sekunde das Lebenszeichen gesendet werden, damit die Gegenseite einen Ausfall erkennen kann.

3.9 Überblick über die Empfangs-Telegramme

Kommando	Telegramm	von	an	Verweis
10	Schalter 1...32	CM	DC, GC, MC, AC	3.1.1 Schalterfunktionen
20	Sensoren 1...4	CM	DC, GC, MC, AC	3.1.2 Sensoren
21	Sensoren 5...8	CM	DC, GC, MC, AC	3.1.2 Sensoren
22	Sensoren 9...12	CM	DC, GC, MC, AC	3.1.2 Sensoren
23	Sensoren 13...16	CM	DC, GC, MC, AC	3.1.2 Sensoren
24	Sensoren 17...20	CM	DC, GC, MC, AC	3.1.2 Sensoren
25	Sensoren 21...24	CM	DC, GC, MC, AC	3.1.2 Sensoren
80	Anforderung von Parametern	CM	DC, GC, MC, AC	3.1.3 Anforderung von Parameterwerten
81	Anforderung eines Telegramms	CM	DC, GC, MC, AC	3.1.4 Anforderung eines Sendetelegramms
83	Anforderung zum Lesen oder Schreiben eines Parameters	CM	DC, GC, MC, AC	3.1.5 Anforderung zum Lesen oder Schreiben eines Parameters
84	Anforderung zum Ausführen interner Steuergerätefunktionen	CM	DC, GC, MC, AC	3.1.6 Anforderung zum Ausführen interner Steuergerätefunktionen
70 bis 72	EFI-Steuerung: Einspritzzeitpunkt-Sollwerte	CM	AC	3.2 EFI-Steuerung-Empfangstelegramme (CM → AC / DC)
73	EFI-Steuerung: Common-Rail-Drucksollwert	CM	AC	3.2 EFI-Steuerung-Empfangstelegramme (CM → AC / DC)
74	EFI-Steuerung: Einspritz-Befehle	CM	AC	3.2 EFI-Steuerung-Empfangstelegramme (CM → AC / DC)
75	EFI-Steuerung: Einspritzzeitpunkt-Sollwerte	CM	AC	3.2 EFI-Steuerung-Empfangstelegramme (CM → AC / DC)

Kommando	Telegramm	von	an	Verweis
79	EFI-Steuerung: Zylindermaske	CM	DC, AC	3.2 <i>EFI-Steuerung-Empfangstelegramme</i> (CM → AC / DC)
90	E-Motor-Steuerung: Drehmoment-Sollwert und Befehle	CM	MC	3.3 <i>E-Motor-Steuerung-Empfangstelegramme</i> (CM → MC)
91	E-Motor-Steuerung: Entriegelung der Weg- fahrsperr	CM	MC	3.2 <i>E-Motor-Steuerung-Empfangstelegramme</i> (CM → MC)
112	E-Motor-Steuerung: Antriebsdaten	CM	MC	3.2 <i>E-Motor-Steuerung-Empfangstelegramme</i> (CM → MC)
113	E-Motor-Steuerung: Informationsdaten	CM	MC	3.2 <i>E-Motor-Steuerung-Empfangstelegramme</i> (CM → MC)
114	E-Motor-Steuerung: Diagnosedaten	CM	MC	3.2 <i>E-Motor-Steuerung-Empfangstelegramme</i> (CM → MC)

Tabelle 110: Überblick Empfangs-Telegramme

3.10 Überblick über die Sende-Telegramme

Kommando	Telegramm	von	an	Verweis
20	Sollwerte und Leistung	DC	CM	3.4.1 <i>Sensoren</i>
	Leistung und Saugrohr- druck	AC	CM	3.4.1 <i>Sensoren</i>
	Leistung, λ-Sonde und Methangehalt	AC	CM	3.4.1 <i>Sensoren</i>
21	Drucksensoren	DC, GC	CM	3.4.1 <i>Sensoren</i>
22	Temperatursensoren	DC, GC	CM	3.4.1 <i>Sensoren</i>
23	Temperatursensoren	DC	CM	3.4.1 <i>Sensoren</i>
24 bis 29	Zylinder-Abgastempe- ratursensoren	DC, GC, AC	CM	3.4.1 <i>Sensoren</i>
30	Drehzahl und Füllung	DC, GC	CM	3.4.2 <i>Drehzahl und Füllung</i>

Kommando	Telegramm	von	an	Verweis
40	Alarm- und Motorzustand	DC, GC, MC, AC	CM	<i>3.4.3 Alarm- und Motorzustand</i>
41 bis 45	Fehler-Codes (Systeme mit Fehlerbitanzeige)	DC, GC, AC	CM	<i>3.4.4 Aktuelle Fehler</i>
50 bis 58	Konfigurierbar	DC, GC, MC, AC	CM	<i>3.4.5 Konfigurierbare Telegramme</i>
60	Sammelschiene-Frequenzen	GC	CM	<i>3.5.1 Sammelschiene-Frequenzen</i>
61	Generatorfrequenzen	GC	CM	<i>3.5.2 Generatorfrequenzen</i>
62	Sammelschiene-Spannungen	GC	CM	<i>3.5.3 Sammelschiene-Spannungen</i>
63	Generatorspannungen	GC	CM	<i>3.5.4 Generatorspannungen</i>
64	Phasenströme	GC	CM	<i>3.5.5 Phasenströme</i>
65	Leistungsdaten	GC	CM	<i>3.5.6 Leistungsdaten</i>
66	Energiezähler erzeugte Wirkleistung	GC	CM	<i>3.5.7 Energiezähler erzeugte Wirkleistung</i>
67	Energiezähler erzeugte Blindleistung	GC	CM	<i>3.5.8 Energiezähler erzeugte Blindleistung</i>
68	Energiezähler verbrauchte Wirkleistung	GC	CM	<i>3.5.9 Energiezähler verbrauchte Wirkleistung</i>
69	Energiezähler verbrauchte Blindleistung	GC	CM	<i>3.5.10 Energiezähler verbrauchte Blindleistung</i>
80	Antwort auf Anforderung von Parametern	DC, GC, MC, AC	CM	<i>3.4.6 Antwort auf Anforderung von Parameterwerten</i>
83	Antwort auf Anforderung zum Lesen oder Schreiben eines Parameters	DC, GC, MC, AC	CM	<i>3.4.7 Antwort auf Anforderung zum Lesen oder Schreiben eines Parameters</i>
84	Antwort auf Anforderung zum Ausführen interner Steuergerätfunktionen	DC, GC, MC, AC	CM	<i>3.4.8 Antwort auf Anforderung zum Ausführen interner Steuergerätfunktionen</i>
112	E-Motor-Steuerung: Antriebswerte	MC	CM	<i>3.7.1 Pedalgenerator Antriebswerte</i>
113	E-Motor-Steuerung: Grenzwerte	MC	CM	<i>3.7.2 Pedalgenerator Grenzwerte</i>

Kommando	Telegramm	von	an	Verweis
141 bis 148	Fehler-Codes (Systeme mit Fehlerstatus)	DC, GC, MC, AC	CM	<i>3.4.4 Aktuelle Fehler</i>
160	Zündung Basisdaten	AC	CM	<i>3.6.1 Zündung Basisdaten</i>
161 bis 168	Zylinderspezifische Zündwinkel	AC	CM	<i>3.6.2 Zylinderspezifische Zündwinkel</i>
169 bis 176	Zylinderspezifische Zündenergie	AC	CM	<i>3.6.3 Zylinderspezifische Zündenergie</i>
177 bis 184	Zylinderspezifische Zünddauer	AC	CM	<i>3.6.4 Zylinderspezifische Zünddauer</i>

Tabelle 111: Überblick Sende-Telegramme

3.11 Überblick über Spezial-Telegramme

Kommando	Telegramm	von	an	Verweis
97	Verbindungsaufbau	DC	CM	<i>3.8.1 Verbindungsaufbau</i>
		GC	CM	
		MC	CM	
		AC	CM	
		CM	DC	
		CM	GC	
		CM	MC	
		CM	AC	
98	Duplicate-ID-Check	CM	CM	<i>3.8.2 Duplicate-ID-Check</i>
98	Antwort auf Duplicate-ID-Check	CM	CM	<i>3.8.3 Antwort auf Duplicate-ID-Check</i>
99	Lebenszeichen	CM	DC	<i>3.8.4 Lebenszeichen</i>
		CM	GC	
		CM	MC	
		CM	AC	
		DC	CM	
		GC	CM	
		MC	CM	
		AC	CM	

Tabelle 112: Überblick Spezial-Telegramme

4 Parameterbeschreibung

In den folgenden sechs Kapiteln (↑ 4.1 Wertebereich von Sensoren, ↑ 4.2 Wertebereich von Mess- und Anzeigewerten, ↑ 4.3 Parameter, ↑ 4.4 Messwerte, ↑ 4.5 Funktionen und ↑ 4.6 Felder) sind nur die für das Customer-Modul relevanten Parameter und ihre Bedeutung aufgeführt. Für weitere Parameter des Steuergerätes wird auf die zugehörige Basis-Information verwiesen.

4.1 Wertebereich von Sensoren

Sensoren werden sowohl vom Steuergerät zum Customer-Modul als auch in die andere Richtung grundsätzlich im internen Wertebereich des Steuergerätes übertragen. Die Zuordnung des internen zum genutzten Wertebereich wird in den folgenden Tabellen für eine Auswahl von Steuergeräten aufgelistet. Für weitere Steuergeräte wird auf das entsprechende Handbuch verwiesen. Es ist zu beachten, dass der genutzte Wertebereich bei einigen Parametern selbst wieder parametrierbar ist.

4.1.1 Drehzahlregler (DC)

		Wertebereich				
Sensor		maximal		genutzt		intern
Nr.	Anzeigewert		Einheit	Nr.	Referenzparameter	
2900	<i>Setpoint1Extern</i>	0,0...100,0	%		0,0 100,0	0 65535
2901	<i>Setpoint2Extern</i>	0,0...100,0	%		0,0 100,0	0 65535
2904	<i>BoostPressure</i>	0,00...5,00	bar	982 983	<i>BoostPressSensorLow</i> <i>BoostPressSensorHigh</i>	0 65535
2905	<i>OilPressure</i>	0,00...20,00	bar	980 981	<i>OilPressSensorLow</i> <i>OilPressSensorHigh</i>	0 65535
2906	<i>AmbientPressure</i>	0...2000	mbar	984 985	<i>AmbPressSensorLow</i> <i>AmbPressSensorHigh</i>	0 65535
2907	<i>CoolantTemp</i>	-100,0...1000,0	°C		-100,0 1000,0	0 65535
2908	<i>ChargeAirTemp</i>	-100,0...1000,0	°C		-100,0 1000,0	0 65535
2909	<i>OilTemp</i>	-100,0...1000,0	°C		-100,0 1000,0	0 65535
2910	<i>FuelTemp</i>	-100,0...1000,0	°C		-100,0 1000,0	0 65535
2911	<i>ExhaustTemp</i>	-100,0...1000,0	°C		-100,0 1000,0	0 65535

		Wertebereich				
Sensor		maximal		genutzt		intern
Nr.	Anzeigewert		Einheit	Nr.	Referenzparameter	
2914	<i>SlideExcitReduction</i>	0,0...100,0	%		0,0 100,0	0 65535
2915	<i>SlideSpeedReduction</i>	0,0...4000,0	min ⁻¹	991	0 <i>SpeedRedSensorHigh</i>	0 65535
2916	<i>CoolantPressure</i>	0,00...10,00	bar	978 979	<i>CoolPressSensorLow</i> <i>CoolPressSensorHigh</i>	0 65535
2917	<i>AsymmetricLoad</i>	0,0...100,0	%		0,0 100,0	0 65535
2918	<i>MeasuredPower</i>	0,0...100,0	%		0,0 100,0	0 65535
		0,0...2500,0	kW	992 993	<i>MeasPowerSensorLow</i> <i>MeasPowerSensorHigh</i>	0 65535
2919	<i>PowerSetpoint</i>	0,0...100,0	%		0,0 100,0	0 65535
		0,0...2500,0	kW	994 995	<i>PowerSetpSensorLow</i> <i>PowerSetpSensorHigh</i>	0 65535
2920	<i>TurboOilTemp</i>	-100,0...1000,0	°C		-100,0 1000,0	0 65535
2921	<i>FuelPressure</i>	0,00...10,00	bar	996 997	<i>FuelPressSensorLow</i> <i>FuelPressSensorHigh</i>	0 65535
2922	<i>OilLevel</i>	0,0...100,0	%		0,0 100,0	0 65535
2923	<i>FuelLimitExtern</i>	0,0...100,0	%		0,0 100,0	0 65535
2924	<i>TransmissionOilPress</i>	0,00...40,00	bar	998	<i>TrOilPressSensorLow</i>	0
				999	<i>TrOilPressSensorHigh</i>	65535

Tabelle 113: Wertebereich von Sensoren Drehzahlregler (DC)

4.1.2 THESEUS (GC)

		Wertebereich				
Sensor		maximal		genutzt		intern
Nr.	Anzeigewert		Einheit	Nr.	Referenzparameter	
2900	<i>PowerSetpoint1</i>	0,0...200,0	%	980 981	<i>PowerSetpoint1Low</i> <i>PowerSetpoint1High</i>	0 65535
2901	<i>PFSetpoint</i>	0,00...1,00		982 983	<i>PFSetpointLow</i> <i>PFSetpointHigh</i>	0 65535
2902	<i>LoadLimitExt</i>	0,0...200,0	%	984 985	<i>LoadLimitExtLow</i> <i>LoadLimitExtHigh</i>	0 65535
2903	<i>AnalogLSLineIn</i>	0,0...200,0	%	986 987	<i>AnalogLSLineInLow</i> <i>AnalogLSLineInHigh</i>	0 65535
2904	<i>ImpExpSetpoint</i>	-30000...30000	kW	990 991	<i>ImpExpSetpointLow</i> <i>ImpExpSetpointHigh</i>	0 65535
2905	<i>PowerSetpoint2</i>	0,0...200,0	%	992 993	<i>PowerSetpoint2Low</i> <i>PowerSetpoint2High</i>	0 65535
2906	<i>AnalogVArSLineIn</i>	-200,0...200,0	%	994 995	<i>AnalogVArSLineInLow</i> <i>AnalogVArSLineInHigh</i>	0 65535
2907	<i>GrossLoadSetpoint</i>	0...30000	kW	976 977	<i>GrossLoadSetpLow</i> <i>GrossLoadSetpHigh</i>	0 65535
2911	<i>OilTemp</i>	-100,0...1000,0	°C		-100,0 1000,0	0 65535
2912	<i>OilPressure</i>	0,00...20,00	bar	988 989	<i>OilPressSensorLow</i> <i>OilPressSensorHigh</i>	0 65535
2913	<i>CoolantTemp</i>	-100,0...1000,0	°C		-100,0 1000,0	0 65535
2914	<i>CoolantLevel</i>	0,0...100,0	%		0,0 100,0	0 65535
2915	<i>FuelLevel</i>	0,0...100,0	%		0,0 100,0	0 65535
2916	<i>ExhaustTemp</i>	-100,0...1000,0	°C		-100,0 1000,0	0 65535
2917	<i>CoolantPressure</i>	0,00...5,00	bar	996 997	<i>CoolPressSensorLow</i> <i>CoolPressSensorHigh</i>	0 65535
2918	<i>AuxCoolantPressure</i>	0,00...5,00	bar	998 999	<i>AuxCoolPrssSensorLow</i> <i>AuxCoolPrsSensorHigh</i>	0 65535
2919	<i>FuelPressure</i>	0,00...5,00	bar	978 979	<i>FuelPressSensorLow</i> <i>FuelPressSensorHigh</i>	0 65535
2921	<i>GenTempStator1</i>	-100,0...1000,0	°C		-100,0 1000,0	0 65535
2922	<i>GenTempStator2</i>	-100,0...1000,0	°C		-100,0 1000,0	0 65535

2923	<i>GenTempStator3</i>	-100,0...1000,0	°C		-100,0 1000,0	0 65535
2924	<i>GenTempRotor1</i>	-100,0...1000,0	°C		-100,0 1000,0	0 65535
2925	<i>GenTempRotor2</i>	-100,0...1000,0	°C		-100,0 1000,0	0 65535
2926	<i>GenTempRotor3</i>	-100,0...1000,0	°C		-100,0 1000,0	0 65535

Tabelle 114: Wertebereich von Sensoren THESEUS (GC)

4.1.3 PHLOX (AC)

Sensor		Wertebereich				
Sensor		maximal		genutzt		intern
Nr.	Anzeigewert		Einheit	Nr.	Referenzparameter	
2900	<i>IgnitionTimingOffset</i>	-30,0...30,0	°BTDC	950 951	<i>IgnTimOffsSensorLow</i> <i>IgnTimOffsSensorHigh</i>	0 65535
2901	<i>IgnitionEnergyOffset</i>	-31...31		952 953	<i>IgnEgyOffsSensorLow</i> <i>IgnEgyOffsSensorHigh</i>	0 65535
2902	<i>IgnAutoSpkOffset</i>	-1,500...1,500	ms	954 955	<i>AutoSpkOffsSensLow</i> <i>AutoSpkOffsSensHigh</i>	0 65535
2912	<i>ManifoldPressure</i>	0,00...5,00	bar	974 975	<i>MnflldPressSensorLow</i> <i>MnflldPressSensorHigh</i>	0 65535
2918	<i>MeasuredPower</i>	0,0...100,0	%		0,0 100,0	0 65535

Tabelle 115: Wertebereich von Sensoren PHLOX I & II (AC)

Sensor		Wertebereich				
Sensor		maximal		genutzt		intern
Nr.	Anzeigewert		Einheit	Nr.	Referenzparameter	
2900	<i>IgnitionTimingOffset</i>	-30,0...30,0	°BTDC	950 951	<i>IgnTimOffsSensorLow</i> <i>IgnTimOffsSensorHigh</i>	0 65535
2912	<i>ManifoldPressure</i>	0,00...5,00	bar	974 975	<i>MnflldPressSensorLow</i> <i>MnflldPressSensorHigh</i>	0 65535
2918	<i>MeasuredPower</i>	0,0...100,0	%		0,0 100,0	0 65535

Tabelle 116: Wertebereich von Sensoren PHLOX III (AC)

4.1.4 KRONOS 20 (AC)

Sensor		Wertebereich				
Sensor		maximal		genutzt		intern
Nr.	Anzeigewert		Einheit	Nr.	Referenzparameter	
2910	<i>CurveIndexInput</i>	0...4		982 983	<i>CurveIndexSensorLow</i> <i>CurveIndexSensorHigh</i>	0 65535
2911	<i>RichLeanCorrInput</i>	80,0...120,0	%	984 985	<i>RichLeanSensorLow</i> <i>RichLeanSensorHigh</i>	0 65535
2912	<i>ManifoldPressure</i>	0,00...5,00	bar	986 987	<i>MnflldPressSensorLow</i> <i>MnflldPressSensorHigh</i>	0 65535
2913	<i>ManifoldTemp</i>	-100,0...1000,0	°C		-100,0 1000,0	0 65535
2914	<i>MeasuredPower</i>	0,0...2500,0	kW	988 989	<i>MeasPowerSensorLow</i> <i>MeasPowerSensorHigh</i>	0 65535
2915	<i>LambdaProbe</i>	0,00...5,00	V	990 991	<i>LambdaProbeLow</i> <i>LambdaProbeHigh</i>	0 65535
2916	<i>CH4Content</i>	0,0...100,0	%	992 993	<i>CH4ContentSensorLow</i> <i>CH4ContentSensorHigh</i>	0 65535

Tabelle 117: Wertebereich von Sensoren KRONOS 20 (AC)

4.1.5 E-LES LC (AC)

Sensor		Wertebereich				
Sensor		maximal		genutzt		intern
Nr.	Anzeigewert		Einheit	Nr.	Referenzparameter	
2900	<i>ManifoldPressure</i>	0,00...5,00	bar	950 951	<i>MnflldPressSensorLow</i> <i>MnflldPressSensorHigh</i>	0 65535
2901	<i>ManifoldTemp</i>	-100,0...1000,0	°C		-100,0 1000,0	0 65535
2902	<i>LambdaProbe</i>	0,00...3,66	V	954 955	<i>LambdaProbeLow</i> <i>LambdaProbeHigh</i>	0 65535

Tabelle 118: Wertebereich von Sensoren E-LES LC (AC)

4.1.6 Zylinder-Abgastemperaturen (DC, GC, AC)



Hinweis: Die Parameternummern hängen vom Steuergerät, der Anwendung und der Firmware-Version ab.

Sensor		Wertebereich				
		maximal		genutzt		intern
Nr.	Anzeigewert		Einheit	Nr.	Referenzparameter	
12900 bis 12923	<i>ExhaustTempCyl01</i> <i>ExhaustTempCyl24</i>	-100,0...1000,0	°C		-100,0 1000,0	0 65535

Tabelle 119: Wertebereich von Zylinder-Abgastempersensoren

4.2 Wertebereich von Mess- und Anzeigewerten

Nr.	Anzeigewert	Externer Wertebereich	Einheit	Interner Wertebereich
2000	<i>Speed</i>	0,0...4000,0	min ⁻¹	0...65535
2031	<i>SpeedSetp</i>	0...4000	min ⁻¹	0...65535
2350	<i>FuelQuantity</i>	0,0...100,0 0...500,0	% mm ³	0...65535
2300	<i>ActPos</i>	0,0...100,0	%	0...65535
3231	<i>RelativePowerSetp</i>	0,0...200,0	%	0...65535
3232	<i>RelativePower</i>	0,0...200,0	%	0...65535

Tabelle 120: Wertebereich von Mess- und Anzeigewerten

Nr.	Anzeigewert	Externer Wertebereich	Einheit	Interner Wertebereich
12001	<i>FrequencyNet_L1 / FrequencyBus_L1</i>	0,00...100,00	Hz	0...65535
12002	<i>FrequencyNet_L2 / FrequencyBus_L2</i>	0,00...100,00	Hz	0...65535
12003	<i>FrequencyNet_L3 / FrequencyBus_L3</i>	0,00...100,00	Hz	0...65535
12011	<i>FrequencyGeneratorL1 / FrequencyGen_L1</i>	0,00...100,00	Hz	0...65535
12012	<i>FrequencyGeneratorL2 / FrequencyGen_L2</i>	0,00...100,00	Hz	0...65535
12013	<i>FrequencyGeneratorL3 / FrequencyGen_L3</i>	0,00...100,00	Hz	0...65535
12107	<i>VoltageBusPrim_1_2 / VoltBusPrimary_1_2</i>	0...60000	V	0...65535
12108	<i>VoltageBusPrim_2_3 / VoltBusPrimary_2_3</i>	0...60000	V	0...65535
12109	<i>VoltageBusPrim_3_1 / VoltBusPrimary_3_1</i>	0...60000	V	0...65535
12127	<i>VoltageGenPrim_1_2 / VoltGenPrimary_1_2</i>	0...60000	V	0...65535
12128	<i>VoltageGenPrim_2_3 / VoltGenPrimary_2_3</i>	0...60000	V	0...65535
12129	<i>VoltageGenPrim_3_1 / VoltGenPrimary_3_1</i>	0...60000	V	0...65535
12147	<i>CurrentPrim_L1 / CurrentPrimary_L1</i>	0...10000	A	0...65535
12148	<i>CurrentPrim_L2 / CurrentPrimary_L2</i>	0...10000	A	0...65535

Nr.	Anzeigewert	Externer Wertebereich	Einheit	Interner Wertebereich
12149	<i>CurrentPrim_L3 / CurrentPrimary_L3</i>	0...10000	A	0...65535
12203	<i>cosPhi</i>	-1,00...1,00 / -1,000...1,000		-32768...32767
12208	<i>PowerPrim / ActivePowerPrimary</i>	-30000...30000	kW	-32768...32767
12209	<i>PowerReactivePrim / ReactivePowerPrimary</i>	-30000...30000	kVAr	-32768...32767
12210	<i>PowerApparentPrim / ApparentPowerPrimary</i>	-30000...30000	kVA	-32768...32767
13700	<i>ProducedPower</i>	0...65535	GWh	0...65535
13701	<i>ProducedPower</i>	0...999	MWh	0...999
13702	<i>ProducedPower</i>	0...999	kWh	0...999
13704	<i>ProducedPowerReac</i>	0...65535	GWh	0...65535
13705	<i>ProducedPowerReac</i>	0...999	MWh	0...999
13706	<i>ProducedPowerReac</i>	0...999	kWh	0...999
13710	<i>ConsumedPower</i>	0...65535	GWh	0...65535
13711	<i>ConsumedPower</i>	0...999	MWh	0...999
13712	<i>ConsumedPower</i>	0...999	kWh	0...999
13714	<i>ConsumedPowerReac</i>	0...65535	GWh	0...65535
13715	<i>ConsumedPowerReac</i>	0...999	MWh	0...999
13716	<i>ConsumedPowerReac</i>	0...999	kWh	0...999

Tabelle 121: Wertebereich von Mess- und Anzeigewerten THESEUS / XIOS^{GenSet} / XIOS^{CHP} (GC)

Nr.	Anzeigewert	Externer Wertebereich	Einheit	Interner Wertebereich
3910	<i>ActiveIgnitionTiming</i>	-10,0...90,0	°BTDC	-910...8192
3940	<i>CommonIgnEnergySetp</i>	0...31		0...31
13550 bis 13581	<i>IgnitionAngle1 IgnitionAngle32</i>	-10,0...90,0	°BTDC	-910...8192
13600 bis 13631	<i>MeasIgnEnergy1 MeasIgnEnergy32</i>	0...1000	mJ	0...65535
13650 bis 13681	<i>SparkDuration1 SparkDuration32</i>	0,000...1,500	ms	0...1500

Tabelle 122: Wertebereich von Mess- und Anzeigewerten PHLOX I & II (AC)

Nr.	Anzeigewert	Externer Wertebereich	Einheit	Interner Wertebereich
3910	<i>ActiveIgnitionTiming</i>	-10,0...90,0	°BTDC	-910...8192
13550 bis 13581	<i>IgnitionAngle1</i> <i>IgnitionAngle32</i>	-10,0...90,0	°BTDC	-910...8192
13650 bis 13681	<i>SparkDuration1</i> <i>SparkDuration32</i>	0,000...1,500	ms	0...1500

Tabelle 123: Wertebereich von Mess- und Anzeigewerten PHLOX III (AC)

Nr.	Anzeigewert	Externer Wertebereich	Einheit	Interner Wertebereich	Übertragungswertbereich
2012	<i>WheelSpeedTrack</i>	-6000...6000	1/min	-32767...32737	-6000...5765,8 1/min = 0...64255
3401	<i>TransmissionRatio</i>	0,000...5,000		0...5000	-32,000...32,255 = 0...64255
3452	<i>PedalGenChargCurrMax</i>	0,00...60,00	A	0...32737	0,000...64,255 A = 0...64255
3451	<i>PedalGenDischCurrMax</i>	0,00...60,00	A	0...32737	0,000...64,255 A = 0...64255

Tabelle 124: Wertebereich von Mess- und Anzeigewerten E-Motor-Steuerung (MC)

4.3 Parameter

Nr.	Name		Bedeutung
400	CanStartTimeOutDelay		
	Level:	6	Verzögerung der Überwachung der CAN-Verbindung nach
	Bereich:	0..100 s	Reset
	Seite(n):	15	
401	CanMyNodeNumber		
	Level:	6	Eigene Knotennummer im CAN-Netzwerk
	Bereich:	1..31	
	Seite(n):	14	
403	CanCMNodeNumber		
	Level:	6	Knotennummer des Customer-Moduls im CAN-Netzwerk
	Bereich:	1..31	
	Seite(n):	14	
416 ff.	CanBaudrate		
	CanxBaudrate		
	Level:	6	CAN-Baudrate für CAN-Controller x
	Bereich:	0..7	x = 1...2
	Seite(n):	15	
900 ff.	AssignIn...		
	Level:	6	Eingangskanalzuordnung für Sollwertgeber oder Sensor
	Bereich:	0..16	
	Seite(n):	19, 26	
1000 ff.	Subst...		
	Level:	4	Ersatzwert für Sollwertgeber oder Sensor im Fehlerfall
	Bereich:		
	Seite(n):	20	
20810 ff.	Comm...		
	Level:	6	Zuweisung der Bitnummer im Telegramm 10 zur Schalterfunktion
	Bereich:	0..32	
	Seite(n):	17, 26	
21950	CMRxTel10Timeout		
	Level:	4	Zeitspanne innerhalb derer das Telegramm 10 periodisch empfangen werden muss
	Bereich:	0..100 s	
	Seite(n):	17, 25	
21951	CMRxTel20Timeout		
	Level:	4	Zeitspanne innerhalb derer das Telegramm 20 periodisch empfangen werden muss
	Bereich:	0..100 s	
	Seite(n):	17, 26	
21952	CMRxTel21Timeout		
	Level:	4	Zeitspanne innerhalb derer das Telegramm 21 periodisch empfangen werden muss
	Bereich:	0..100 s	
	Seite(n):	17, 27	
21953	CMRxTel22Timeout		
	Level:	4	Zeitspanne innerhalb derer das Telegramm 22 periodisch empfangen werden muss
	Bereich:	0..100 s	
	Seite(n):	17, 27	

Nr.	Name		Bedeutung
21954	CMRxTel23Timeout		
	Level:	4	Zeitspanne innerhalb derer das Telegramm 23 periodisch empfangen werden muss
	Bereich:	0..100 s	
	Seite(n):	17, 28	
21955	CMRxTel24Timeout		
	Level:	4	Zeitspanne innerhalb derer das Telegramm 24 periodisch empfangen werden muss
	Bereich:	0..100 s	
	Seite(n):	17, 28	
21956	CMRxTel25Timeout		
	Level:	4	Zeitspanne innerhalb derer das Telegramm 25 periodisch empfangen werden muss
	Bereich:	0..100 s	
	Seite(n):	17, 29	
21960	CMTxTel20SendRate		
	Level:	4	Zeitintervall für Senden des Telegramms 20 vom Steuergerät zum Customer-Modul
	Bereich:	0..100 s	
	Seite(n):	22, 40	
21961	CMTxTel21SendRate		
	Level:	4	Zeitintervall für Senden des Telegramms 21 vom Steuergerät zum Customer-Modul
	Bereich:	0..100 s	
	Seite(n):	22, 42	
21962	CMTxTel22SendRate		
	Level:	4	Zeitintervall für Senden des Telegramms 22 vom Steuergerät zum Customer-Modul
	Bereich:	0..100 s	
	Seite(n):	22, 42	
21963	CMTxTel23SendRate		
	Level:	4	Zeitintervall für Senden des Telegramms 23 vom Steuergerät zum Customer-Modul
	Bereich:	0..100 s	
	Seite(n):	22, 43	
21964	CMTxTel30SendRate		
	Level:	4	Zeitintervall für Senden des Telegramms 30 vom Steuergerät zum Customer-Modul
	Bereich:	0..100 s	
	Seite(n):	22, 46	
21971	CMTxTel50SendRate		
	Level:	4	Zeitintervall für Senden des Telegramms 50 vom Steuergerät zum Customer-Modul
	Bereich:	0..100 s	
	Seite(n):	22, 24, 61	
21972	CMTxTel51SendRate		
	Level:	4	Zeitintervall für Senden des Telegramms 51 vom Steuergerät zum Customer-Modul
	Bereich:	0..100 s	
	Seite(n):	22, 62	
21973	CMTxTel52SendRate		
	Level:	4	Zeitintervall für Senden des Telegramms 52 vom Steuergerät zum Customer-Modul
	Bereich:	0..100 s	
	Seite(n):	22, 62	
21974	CMTxTel53SendRate		
	Level:	4	Zeitintervall für Senden des Telegramms 53 vom Steuergerät zum Customer-Modul
	Bereich:	0..100 s	
	Seite(n):	22, 63	

Nr.	Name	Bedeutung
21975	CMTxTel54SendRate Level: 4 Bereich: 0..100 s Seite(n): 22, 63	Zeitintervall für Senden des Telegramms 54 vom Steuergerät zum Customer-Modul
21976	CMTxTel55SendRate Level: 4 Bereich: 0..100 s Seite(n): 22, 64	Zeitintervall für Senden des Telegramms 55 vom Steuergerät zum Customer-Modul
21977	CMTxTel56SendRate Level: 4 Bereich: 0..100 s Seite(n): 22, 64	Zeitintervall für Senden des Telegramms 56 vom Steuergerät zum Customer-Modul
21978	CMTxTel57SendRate Level: 4 Bereich: 0..100 s Seite(n): 22, 65	Zeitintervall für Senden des Telegramms 57 vom Steuergerät zum Customer-Modul
21979	CMTxTel58SendRate Level: 4 Bereich: 0..100 s Seite(n): 22, 65	Zeitintervall für Senden des Telegramms 58 vom Steuergerät zum Customer-Modul
21980	CMRxTel70Timeout Level: 4 Bereich: 0..100 s Seite(n): 32	EFI-Steuerung: Zeitspanne innerhalb derer das Telegramm 70 periodisch empfangen werden muss
21980	CMTxTel60SendRate Level: 4 Bereich: 0..100 s Seite(n): 22, 69	Zeitintervall für Senden des Telegramms 60 vom THESEUS-Steuergerät zum Customer-Modul
21980	CMTxTel160SendRate Level: 4 Bereich: 0..100 s Seite(n): 22, 74	Zeitintervall für Senden des Telegramms 160 vom PHLOX-Steuergerät zum Customer-Modul
21981	CMRxTel71Timeout Level: 4 Bereich: 0..100 s Seite(n): 32	EFI-Steuerung: Zeitspanne innerhalb derer das Telegramm 71 periodisch empfangen werden muss
21981	CMTxTel61SendRate Level: 4 Bereich: 0..100 s Seite(n): 22, 69	Zeitintervall für Senden des Telegramms 61 vom THESEUS-Steuergerät zum Customer-Modul
21981	CMTel161-164SendRate CMTel161-168SendRate Level: 4 Bereich: 0..100 s Seite(n): 22, 75	Zeitintervall für Senden der Telegrammgruppe 161-164 bzw. 161-168 vom PHLOX-Steuergerät zum Customer-Modul, es wird ein Telegramm aus der Gruppe pro Intervall gesendet
21982	CMRxTel72Timeout Level: 4 Bereich: 0..100 s Seite(n): 33	EFI-Steuerung: Zeitspanne innerhalb derer das Telegramm 72 periodisch empfangen werden muss

Nr.	Name	Bedeutung
21982	CMTxTel62SendRate Level: Bereich: Seite(n):	4 Zeitintervall für Senden des Telegramms 62 vom THESEUS- Steuergerät zum Customer-Modul 0..100 s 22, 70
21982	CMTel169-172SendRate CMTel169-176SendRate Level: Bereich: Seite(n):	4 Zeitintervall für Senden der Telegrammgruppe 169-172 bzw. 169-176 vom PHLOX-Steuergerät zum Customer-Modul, es wird ein Telegramm aus der Gruppe pro Intervall gesendet Hinweis: nur für PHLOX I & II, nicht relevant für PHLOX III 0..100 s 22, 79
21983	CMRxTel73Timeout Level: Bereich: Seite(n):	4 EFI-Steuerung: Zeitspanne innerhalb derer das Telegramm 73 periodisch empfangen werden muss 0..100 s 33
21983	CMTxTel63SendRate Level: Bereich: Seite(n):	4 Zeitintervall für Senden des Telegramms 63 vom THESEUS- Steuergerät zum Customer-Modul 0..100 s 22, 70
21983	CMTel177-180SendRate CMTel177-184SendRate Level: Bereich: Seite(n):	4 Zeitintervall für Senden der Telegrammgruppe 177-180 bzw. 177-184 vom PHLOX-Steuergerät zum Customer-Modul, es wird ein Telegramm aus der Gruppe pro Intervall gesendet 0..100 s 22, 83
21984	CMRxTel74Timeout Level: Bereich: Seite(n):	4 EFI-Steuerung: Zeitspanne innerhalb derer das Telegramm 74 periodisch empfangen werden muss 0..100 s 34
21984	CMTxTel64SendRate Level: Bereich: Seite(n):	4 Zeitintervall für Senden des Telegramms 64 vom THESEUS- Steuergerät zum Customer-Modul 0..100 s 22, 71
21985	CMRxTel75Timeout Level: Bereich: Seite(n):	4 EFI-Steuerung: Zeitspanne innerhalb derer das Telegramm 75 periodisch empfangen werden muss 0..100 s 34
21985	CMTxTel65SendRate Level: Bereich: Seite(n):	4 Zeitintervall für Senden des Telegramms 65 vom THESEUS- Steuergerät zum Customer-Modul 0..100 s 22, 71
21986	CMTxTel66SendRate Level: Bereich: Seite(n):	4 Zeitintervall für Senden des Telegramms 66 vom THESEUS- Steuergerät zum Customer-Modul 0..100 s 22, 72
21987	CMTxTel67SendRate Level: Bereich: Seite(n):	4 Zeitintervall für Senden des Telegramms 67 vom THESEUS- Steuergerät zum Customer-Modul 0..100 s 22, 72

Nr.	Name	Bedeutung
21988	CMTxTel68SendRate	
	Level:	4 Zeitintervall für Senden des Telegramms 68 vom THESEUS-
	Bereich:	0..100 s Steuergerät zum Customer-Modul
	Seite(n):	22, 73
21989	CMRxTel79Timeout	
	Level:	4 EFI-Steuerung: Zeitspanne innerhalb derer das Telegramm 79
	Bereich:	0..100 s periodisch empfangen werden muss
	Seite(n):	36
21993	CMTxTel24SendRate	
	Level:	4 Zeitintervall für Senden des Telegramms 24 vom Steuergerät
	Bereich:	0..100 s zum Customer-Modul
	Seite(n):	43
21994	CMTxTel25SendRate	
	Level:	4 Zeitintervall für Senden des Telegramms 25 vom Steuergerät
	Bereich:	0..100 s zum Customer-Modul
	Seite(n):	44
21995	CMTxTel26SendRate	
	Level:	4 Zeitintervall für Senden des Telegramms 26 vom Steuergerät
	Bereich:	0..100 s zum Customer-Modul
	Seite(n):	44
21996	CMTxTel27SendRate	
	Level:	4 Zeitintervall für Senden des Telegramms 27 vom Steuergerät
	Bereich:	0..100 s zum Customer-Modul
	Seite(n):	45
21997	CMTxTel28SendRate	
	Level:	4 Zeitintervall für Senden des Telegramms 28 vom Steuergerät
	Bereich:	0..100 s zum Customer-Modul
	Seite(n):	45
21998	CMTxTel29SendRate	
	Level:	4 Zeitintervall für Senden des Telegramms 29 vom Steuergerät
	Bereich:	0..100 s zum Customer-Modul
	Seite(n):	46

4.4 Messwerte

Nr.	Name		Bedeutung
2401	CanTxBufferState		
	Level:	1	Status des CAN-Sendepuffers
	Bereich:	0000..FFFF Hex	(Anzeige Überlauf Sendepuffer nach Gerätetyp)
	Seite(n):	16	
2402	CanRxBufferState		
	Level:	1	Status des CAN-Empfangspuffers
	Bereich:	0000..FFFF Hex	(Anzeige Überlauf Empfangspuffer nach Gerätetyp)
	Seite(n):	16	
2403	CanRxTimeout		
	Level:	1	Status der CAN-Empfangs-Timeout-Überwachung
	Bereich:	0000..FFFF Hex	(Anzeige Empfangs-Timeout nach Gerätetyp)
	Seite(n):	16	
2404	CanTypeMismatch		
	Level:	1	Status der CAN-Gerätetypen-Überwachung
	Bereich:	0/1	(Anzeige doppelt zugewiesener Knotennummern)
	Seite(n):	16	
2405	CanOnline		
ff.	CanxOnline		
	Level:	1	Allgemeiner Zustand der CAN-Kommunikation
	Bereich:	0/1	CAN-Controller x
	Seite(n):	16	x = 1...2
2422	CanCMNodeState31to16		
	Level:	1	Verbindungsstatus zu Customer-Modulen mit den Knotennummern 16 bis 31
	Bereich:	0000..FFFF Hex	
	Seite(n):	15	
2423	CanCMNodeState15to01		
	Level:	1	Verbindungsstatus zu Customer-Modulen mit den Knotennummern 1 bis 15
	Bereich:	0000..FFFF Hex	
	Seite(n)	15	
3000	ConfigurationError		
	Level:	1	Anzeige von Konfigurationsfehlern
	Bereich:	0..65535	
	Seite(n)	18, 20	
3070	ErrCanBus		
ff.	ErrCanBusx		
	Level:	1	Fehleranzeige des CAN-Bus
	Bereich:	0/1	CAN-Controller x
	Seite(n)	15	x = 1...2
3071	ErrCanComm		
ff.	ErrCanCommx		
	Level:	1	Fehleranzeige der CAN-Kommunikation
	Bereich:	0/1	CAN-Controller x
	Seite(n)	15, 17	x = 1...2

Nr.	Name		Bedeutung
23720	BitCollection(0)		
ff.	Level:	1	Zusammenfassung von Bits zur CAN-Übertragung
	Bereich:	0000..FFFF Hex	
	Seite(n):	23	
23989	CylMaskCANOn		
	Level:	1	Anzeige der aktiven/inaktiven CAN-Zylindermaske
	Bereich:	0/1	
	Seite(n):	37	
23990	CylMaskCAN		
	CylMaskCAN16to1		
	Level:	1	Aktive CAN-Zylindermaske (Zylinder 1-16)
	Bereich:	0000..FFFF Hex	Hinweis: Der Parameterbereich hängt von der Anzahl der Zylinder ab.
	Seite(n):	37	
23991	CylMaskCAN20to17		
	CylMaskCAN24to17		
	Level:	1	Aktive CAN-Zylindermaske (Zylinder 20-17 oder 24-17)
	Bereich:	00..FF Hex	Hinweis: Der Parameterbereich hängt von der Anzahl der Zylinder ab.
	Seite(n):	37	
23992	CylMaskCANCoAmp		
	Level:	1	Aktive CAN-Zylindermaske für die zweite Einspritzgruppe
	Bereich:	000..FFF Hex	Hinweis: Der Parameterbereich hängt von der Anzahl der Zylinder ab.
	Seite(n):	37	

4.5 Funktionen

Nr.	Name		Bedeutung
4406	CanCommCMOn		
	Level:	6	Aktivieren des Sendens und Empfangens zum/vom Customer-Modul über CAN
	Bereich:	0/1	
	Seite(n):	14, 17, 18, 20, 24	
4900	ChanTyp...		
ff.	Level:	6	Konfiguration des Sensor-Eingangskanaltyps
	Bereich:	0..8	0 = Analog
	Seite(n):	19, 20, 26	1 = PWM 8 = CM
5000	...SubstOrLast		
ff.	Level:	4	Auswahl des Ersatzwertes für Sollwertgeber bzw. Sensor im Fehlerfall
	Bereich:	0/1	
	Seite(n):	20	0 = letzter gültiger Wert 1 = Ersatzwert
5040	...HoldOrReset		
ff.	Level:	4	Auswahl, ob der Fehler am Sollwertgeber bzw. Sensor nach Signalwiederkehr gelöscht oder beibehalten wird
	Bereich:	0/1	
	Seite(n):	20	0 = Fehler wird gelöscht 1 = Fehler wird beibehalten
24810	ChanTyp...		
ff.	Level:	6	Konfiguration des Schalter-Eingangskanaltyps
	Bereich:	0..8	0 = Digitaleingang
	Seite(n):	17	8 = CM und Digitaleingang
25960	CMTxTel20On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 20
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 40	1 = Telegramm wird gesendet
25961	CMTxTel21On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 21
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 42	1 = Telegramm wird gesendet
25962	CMTxTel22On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 22
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 42	1 = Telegramm wird gesendet
25963	CMTxTel23On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 23
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 43	1 = Telegramm wird gesendet
25964	CMTxTel30On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 30
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 46	1 = Telegramm wird gesendet

Nr.	Name	Bedeutung	
25965	CMTxTel40On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 40
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 47	1 = Telegramm wird gesendet
25966	CMTxTel41On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 41
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 48	1 = Telegramm wird gesendet
25966	CMTxTel141On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 141
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 53	1 = Telegramm wird gesendet
25967	CMTxTel42On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 42
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 49	1 = Telegramm wird gesendet
25967	CMTxTel142On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 142
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 54	1 = Telegramm wird gesendet
25968	CMTxTel43On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 43
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 50	1 = Telegramm wird gesendet
25968	CMTxTel143On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 143
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 55	1 = Telegramm wird gesendet
25969	CMTxTel44On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 44
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 51	1 = Telegramm wird gesendet
25969	CMTxTel144On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 144
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 56	1 = Telegramm wird gesendet
25970	CMTxTel45On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 45
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 52	1 = Telegramm wird gesendet
25970	CMTxTel145On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 145
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 57	1 = Telegramm wird gesendet
25971	CMTxTel50On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 50
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 24, 61	1 = Telegramm wird gesendet

Nr.	Name	Bedeutung	
25972	CMTxTel51On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 51
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 62	1 = Telegramm wird gesendet
25973	CMTxTel52On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 52
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 62	1 = Telegramm wird gesendet
25974	CMTxTel53On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 53
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 63	1 = Telegramm wird gesendet
25975	CMTxTel54On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 54
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 63	1 = Telegramm wird gesendet
25976	CMTxTel55On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 55
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 64	1 = Telegramm wird gesendet
25977	CMTxTel56On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 56
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 64	1 = Telegramm wird gesendet
25978	CMTxTel57On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 57
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 65	1 = Telegramm wird gesendet
25979	CMTxTel58On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 58
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 65	1 = Telegramm wird gesendet
25980	CMRxTel70On		
	Level:	4	Aktivierung des Empfangs-Telegramms 70 (EFI-Steuerung)
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht empfangen
	Seite(n):	32	1 = Telegramm wird empfangen, Timeout-Überwachung aktiv
25980	CMTxTel60On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 60 (THESEUS)
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 69	1 = Telegramm wird gesendet
25980	CMTxTel160On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 160 (PHLOX)
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 74	1 = Telegramm wird gesendet

Nr.	Name	Bedeutung
25981	CMRxTel71On	
	Level:	4 Aktivierung des Empfangs-Telegramms 71 (EFI-Steuerung)
	Bereich:	0/1 0 = Telegramm wird nicht empfangen
	Seite(n):	32 1 = Telegramm wird empfangen, Timeout-Überwachung aktiv
25981	CMTxTel61On	
	Level:	4 Aktivierung des Sende-Telegramms 61 (THESEUS)
	Bereich:	0/1 0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 69 1 = Telegramm wird gesendet
25981	CMTxTel161-164On CMTxTel161-168On	
	Level:	4 Aktivierung der Sende-Telegramme 161-164 bzw. 161-168
	Bereich:	0/1 (PHLOX)
	Seite(n):	21, 75 0 = Telegramme werden nicht gesendet 1 = Telegramme werden gesendet
25982	CMRxTel72On	
	Level:	4 Aktivierung des Empfangs-Telegramms 72 (EFI-Steuerung)
	Bereich:	0/1 0 = Telegramm wird nicht empfangen
	Seite(n):	33 1 = Telegramm wird empfangen, Timeout-Überwachung aktiv
25982	CMTxTel62On	
	Level:	4 Aktivierung des Sende-Telegramms 62 (THESEUS)
	Bereich:	0/1 0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 70 1 = Telegramm wird gesendet
25982	CMTxTel169-172On CMTxTel169-176On	
	Level:	4 Aktivierung der Sende-Telegramme 169-172 bzw. 169-176
	Bereich:	0/1 (PHLOX)
	Seite(n):	21, 79 0 = Telegramme werden nicht gesendet 1 = Telegramme werden gesendet Hinweis: nur für PHLOX I & II, nicht relevant für PHLOX III
25983	CMRxTel73On	
	Level:	4 Aktivierung des Empfangs-Telegramms 73 (EFI-Steuerung)
	Bereich:	0/1 0 = Telegramm wird nicht empfangen
	Seite(n):	33 1 = Telegramm wird empfangen, Timeout-Überwachung aktiv
25983	CMTxTel63On	
	Level:	4 Aktivierung des Sende-Telegramms 63 (THESEUS)
	Bereich:	0/1 0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 70 1 = Telegramm wird gesendet
25983	CMTxTel177-180On CMTxTel177-184On	
	Level:	4 Aktivierung der Sende-Telegramme 177-180 bzw. 177-184
	Bereich:	0/1 (PHLOX)
	Seite(n):	21, 83 0 = Telegramme werden nicht gesendet 1 = Telegramme werden gesendet

Nr.	Name		Bedeutung
25984	CMRxTel74On		
	Level:	4	Aktivierung des Empfangs-Telegramms 74 (EFI-Steuerung)
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht empfangen
	Seite(n):	34	1 = Telegramm wird empfangen, Timeout-Überwachung aktiv
25984	CMTxTel64On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 64 (THESEUS)
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 71	1 = Telegramm wird gesendet
25985	CMRxTel75On		
	Level:	4	Aktivierung des Empfangs-Telegramms 75 (EFI-Steuerung)
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht empfangen
	Seite(n):	34	1 = Telegramm wird empfangen, Timeout-Überwachung aktiv
25985	CMTxTel65On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 65 (THESEUS)
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 71	1 = Telegramm wird gesendet
25986	CMTxTel66On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 66 (THESEUS)
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 72	1 = Telegramm wird gesendet
25987	CMTxTel67On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 67 (THESEUS)
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 72	1 = Telegramm wird gesendet
25988	CMTxTel68On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 68 (THESEUS)
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 73	1 = Telegramm wird gesendet
25989	CMRxTel79On		
	Level:	4	Aktivierung des Empfangs-Telegramms 79 (EFI-Steuerung)
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht empfangen
	Seite(n):	36, 37	1 = Telegramm wird empfangen, Timeout-Überwachung aktiv
25989	CMTxTel69On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 69 (THESEUS)
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 73	1 = Telegramm wird gesendet
25990	CMTxTel146On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 146
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 58	1 = Telegramm wird gesendet
25991	CMTxTel147On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 147
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 59	1 = Telegramm wird gesendet

Nr.	Name	Bedeutung	
25992	CMTxTel148On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 148
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 60	1 = Telegramm wird gesendet
25995	CMTxTel26On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 26
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 44	1 = Telegramm wird gesendet
25996	CMTxTel27On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 27
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 45	1 = Telegramm wird gesendet
25997	CMTxTel28On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 28
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 45	1 = Telegramm wird gesendet
25998	CMTxTel29On		
	Level:	4	Aktivierung des Sende-Telegramms 29
	Bereich:	0/1	0 = Telegramm wird nicht gesendet
	Seite(n):	21, 46	1 = Telegramm wird gesendet

4.6 Felder

Nr.	Name		Bedeutung
29800	CMTel50ParamSet(0)		
bis	Level:	4	Parameterwerte für frei konfigurierbare Telegramme zum
29803	Bereich:	-29999..29999	Customer-Modul
	Seite(n):	23, 23, 24, 61, 61	
29805	CMTel51ParamSet(0)		
bis	Level:	4	Parameterwerte für frei konfigurierbare Telegramme zum
29808	Bereich:	-29999..29999	Customer-Modul
	Seite(n):	23, 23, 61, 62	
29810	CMTel52ParamSet(0)		
bis	Level:	4	Parameterwerte für frei konfigurierbare Telegramme zum
29813	Bereich:	-29999..29999	Customer-Modul
	Seite(n):	23, 23, 61, 62	
29815	CMTel53ParamSet(0)		
bis	Level:	4	Parameterwerte für frei konfigurierbare Telegramme zum
29818	Bereich:	-29999..29999	Customer-Modul
	Seite(n):	23, 23, 61, 63	
29820	CMTel54ParamSet(0)		
bis	Level:	4	Parameterwerte für frei konfigurierbare Telegramme zum
29823	Bereich:	-29999..29999	Customer-Modul
	Seite(n):	23, 23, 61, 63	
29825	CMTel55ParamSet(0)		
bis	Level:	4	Parameterwerte für frei konfigurierbare Telegramme zum
29828	Bereich:	-29999..29999	Customer-Modul
	Seite(n):	23, 23, 61, 64	
29830	CMTel56ParamSet(0)		
bis	Level:	4	Parameterwerte für frei konfigurierbare Telegramme zum
29833	Bereich:	-29999..29999	Customer-Modul
	Seite(n):	23, 23, 61, 64	
29835	CMTel57ParamSet(0)		
bis	Level:	4	Parameterwerte für frei konfigurierbare Telegramme zum
29838	Bereich:	-29999..29999	Customer-Modul
	Seite(n):	23, 23, 61, 65	
29840	CMTel58ParamSet(0)		
bis	Level:	4	Parameterwerte für frei konfigurierbare Telegramme zum
29843	Bereich:	-29999..29999	Customer-Modul
	Seite(n):	23, 23, 61, 65	
29900	BitCollParamSet(0)		
ff.	Level:	4	Parameterwerte für Zusammenfassung von Bits
	Bereich:	-29999..29999	
	Seite(n):	23	

5 Download von Druckschriften

Druckschriften können im PDF-Format heruntergeladen werden von unserer Homepage:

www.heinzmann.com.

Sollte die erforderliche Druckschrift dort nicht verfügbar sein, wenden Sie sich per E-Mail an:

info@heinzmann.de

oder schriftlich an:

HEINZMANN GmbH & Co. KG

Technische Redaktion

Am Haselbach 1

D-79677 Schönau/Germany

Bitte geben Sie dabei folgende Informationen an:

- Ihren Namen
- Name und Adresse Ihres Unternehmens
- E-Mail-Adresse bzw. Postadresse, an welche die Druckschriften gesendet werden sollen (falls abweichend vom Absender)
- Nummer und Titel der gewünschten Druckschrift oder die technischen Angaben Ihres HEINZMANN-Gerätes.

Wir würden uns sehr freuen, Ihre Kommentare zu unseren Druckschriften zu erhalten.

Bitte senden Sie Ihre Meinung darüber an die oben genannte E-Mail- oder Postadresse.