

EXDUL-312E

EDV-Nr.: A-384140

EXDUL-312S

EDV-Nr.: A-384120

2 Eingänge über Optokoppler
16 Ausgänge über Optokoppler
2 Zähler 16 Bit
LCD-Anzeige (nur EXDUL-312E)

Copyright[®] 2009 by Messcomp Datentechnik GmbH

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten.

Messcomp Datentechnik GmbH behält sich das Recht vor, die in dieser Dokumentation beschriebenen Produkte jederzeit und ohne Vorankündigung zu verändern.

Ohne schriftliche Genehmigung der Firma Messcomp Datentechnik GmbH darf diese Dokumentation in keinerlei Form vervielfältigt werden.

Geschützte Warenzeichen

Windows[®], Visual Basic[®], Visual C++[®], Visual C#[®] sind eingetragene Warenzeichen von Microsoft.

Delphi[®] ist ein eingetragenes Warenzeichen von Borland.

wasco[®] ist ein eingetragenes Warenzeichen.

EXDUL[®] ist ein eingetragenes Warenzeichen.

Haftungsbeschränkung

Die Firma Messcomp Datentechnik GmbH haftet für keinerlei, durch den Gebrauch des Multifunktionsmoduls EXDUL-312 und dieser Dokumentation, direkt oder indirekt entstandenen Schäden.

Wichtiger Hinweis:

Dieses Handbuch wurde für die Module EXDUL-312E und EXDUL-312S erstellt. Das EXDUL-316E bietet zusätzlich eine LCD-Anzeige, alle weiteren Funktionen der Module sind identisch. Für das EXDUL-316S sind die Befehle und Funktionen, die das Display betreffen nicht zutreffend.

Inhaltsverzeichnis

























- 1. Produktbeschreibung**
- 2. Anschlussklemmen**
 - 2.1 Klemmenbelegung
- 3. Systemkomponenten**
 - 3.1 Blockschaltbild EXDUL-312E
 - 3.2 Blockschaltbild EXDUL-312S
 - 3.3 Optokoppler-Eingänge
 - 3.4 Optokoppler-Ausgänge
 - 3.5 Zähler
 - 3.6 LCD-Anzeige (nur EXDUL-312E)
- 4. Inbetriebnahme**
 - 4.1 Anschluss an einen USB-Port
 - 4.2 Spannungsversorgung über den USB-Port
 - 4.3 Spannungsversorgung über eine externe Spannungsquelle
 - 4.4 LCD-Anzeige während der Inbetriebnahme (nur EXDUL-312E)
- 5. Installation der Windows[®]-Treiber**
- 6. Programmierung**
 - 6.1 Einführung
 - 6.2 Kommunikation mit dem EXDUL-312
 - 6.3 Windows[®]-Funktionen für die Programmierung
 - 6.4 Befehls- und Datenformat
 - 6.5 Register Config, HW-Kennung, User A, User B, User LCD, Seriennummer
 - 6.6 Befehlsübersicht
 - 6.7 Befehlszusammensetzung
- 7. Technische Daten**
- 8. ASCII-Tabelle**
- 9. Produkthaftungsgesetz**
- 10. EG-Konformitätserklärung**

1. Produktbeschreibung

Das EXDUL-312E bzw. EXDUL-312S verfügt über 2 digitale Eingänge und 16 digitale Ausgänge mit galvanischer Trennung über hochwertige Optokoppler und zusätzlichen Schutz-Dioden. Alle Eingangsoptokoppler sind mit integrierter Schmitt-Trigger-Funktion ausgestattet. Spezielle, leistungsfähige Ausgangsoptokoppler bewältigen einen Schaltstrom von bis zu 150 mA. Die zwei Optokoppler-Eingänge können bei Bedarf auch als Zähler-Eingänge programmiert und genutzt werden. Das EXDUL-312E bietet zusätzlich eine programmierbare LCD-Anzeige zur Darstellung von I/O-Statusinformationen, Kommunikationsdaten oder anwenderspezifischen Daten. Der PC-Anschluss erfolgt einfach und unkompliziert Plug & Play über eine USB-Schnittstelle. Über den USB-Port oder über eine externe Spannungsquelle wird das Modul mit der notwendigen Betriebsspannung versorgt. Die Anschlüsse für die externe Spannungsversorgung sind wie die Anschlüsse der Eingangs- und Ausgangsoptokoppler einer 24poligen Schraubklemmleiste zugeführt. Das kompakte Gehäuse erlaubt den Einsatz als mobiles Modul am Notebook oder als Steuermodul mit einfacher Montage auf DIN EN-Tragschienen im Steuerungs- und Maschinenbau.

2. Anschlussklemmen

2.1 Klemmenbelegung von CN1

OUT01+	2 	 1	OUT00+
OUT03+	4 	 3	OUT02+
OUT05+	6 	 5	OUT04+
OUT07+	8 	 7	OUT06+
OUT09+	10 	 9	OUT08+
OUT11+	12 	 11	OUT10+
OUT13+	14 	 13	OUT12+
OUT15+	16 	 15	OUT14+
NC	18 	 17	OUT00...15-
IN01+ / Zähler2	20 	 19	IN00+ / Zähler1
NC	22 	 21	IN00...01-
GND_EXT	24 	 23	Vcc_EXT

Vcc_EXT:

Anschlussklemme für externe Versorgungsspannung

GND_EXT:

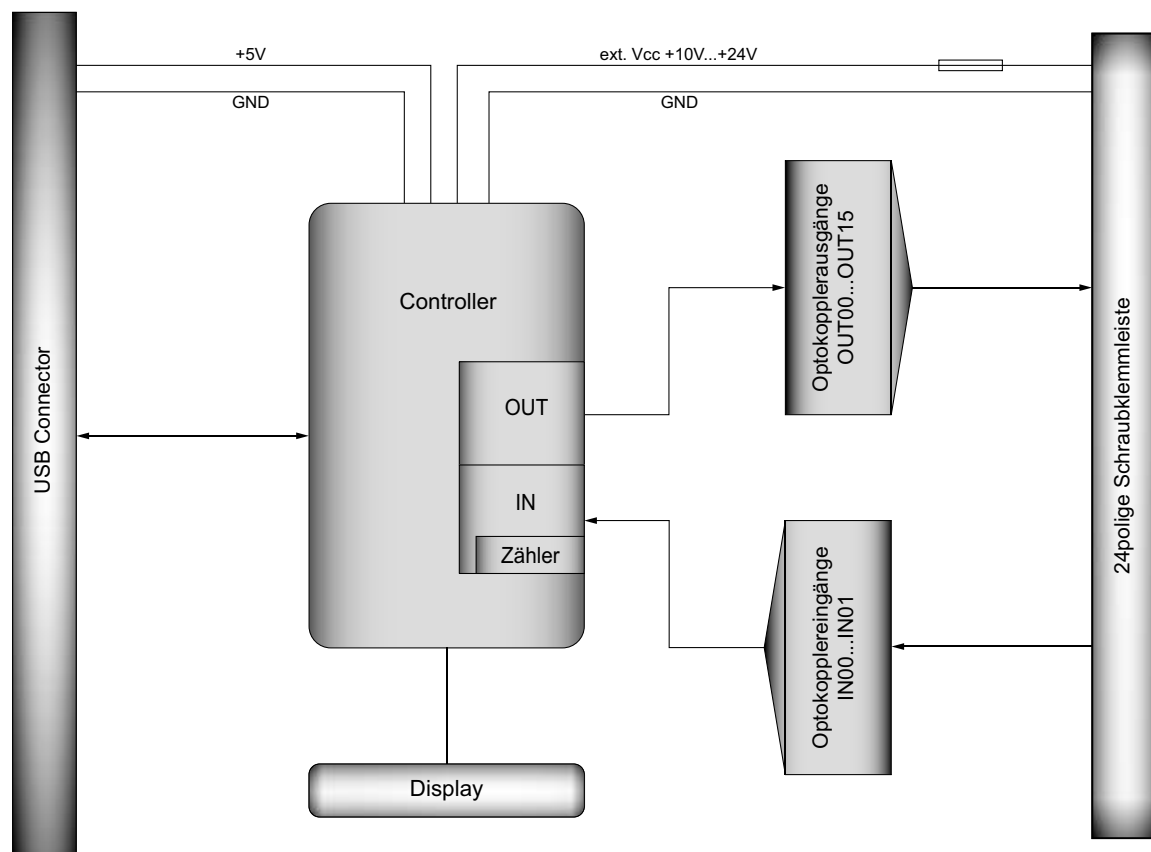
Masse-Anschluss bei Verwendung einer externen Versorgungsspannung

NC:

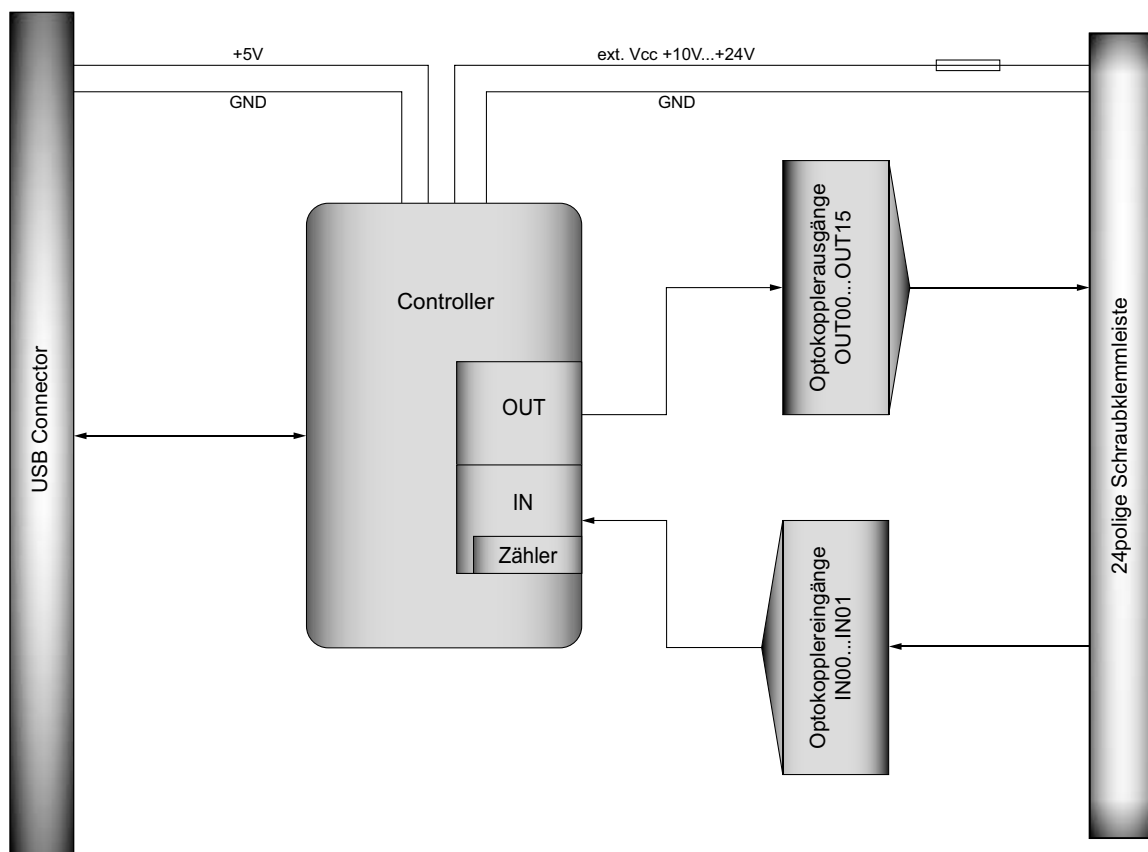
Klemme nicht belegt

3. Systemkomponenten

3.1 Blockschaubild EXDUL-312E



3.2 Blockschaftbild EXDUL-312S



3.3 Optokoppler-Eingänge

2 Kanäle, galvanisch getrennt

gemeinsame Masse (Kathoden verbunden)

beide Kanäle auch als Zählereingänge programmierbar

Optokoppler mit integrierter Schmitt-Trigger-Funktion

Überspannungsschutz-Dioden

Eingangsspannungsbereich: low = 0...3 Volt high = 10...30 Volt

Eingangsfrequenz: max. 10 kHz

3.4 Optokoppler-Ausgänge

16 Kanäle, galvanisch getrennt

gemeinsame Masse (Emitter verbunden)

Leistungsoptokoppler

Verpolungsschutz-Dioden

Ausgangsstrom: max. 150 mA

Spannung-CE: max. 50 V

3.5 Zähler

2 programmierbare Zähler 16 Bit (belegen die Optokoppler-Eingänge)

Zählfrequenz: max. 5 kHz

3.6 LCD-Anzeige (nur EXDUL-312E)

Matrixanzeige mit 2 Zeilen und 16 Spalten zur Darstellung von 16 Zeichen je Zeile

Programmierbar als Kommunikationsanzeige, I/O-Zustandsanzeige oder als anwenderspezifische Anzeige

4. Inbetriebnahme

Der PC-Anschluss erfolgt einfach und unkompliziert Plug & Play über eine USB-Schnittstelle. Über den USB-Port oder über eine externe Spannungsquelle wird das Modul mit der notwendigen Betriebsspannung versorgt.

4.1 Anschluss an einen USB-Port

Das EXDUL-312E / EXDUL-312S verfügt über ein USB 2.0 Interface und wird über die beiliegende USB-Anschlussleitung direkt an einen PC oder an einen USB-Hub angeschlossen. Der Anschluss erfolgt hotpluggable, d.h. das Modul ist auch im laufenden Betrieb anschließbar.

4.2 Spannungsversorgung über den USB-Port

Erfolgt die Spannungsversorgung über den USB-Port des Rechners, arbeitet das Modul mit einer Betriebsspannung von +5V. Für den entsprechenden Strombedarf des Moduls (siehe Kapitel Technische Daten) ist evtl. eine Freigabe durch das Rechner-Betriebssystem erforderlich.

4.3 Spannungsversorgung über externe Spannungsquelle

Die Firmware des EXDUL-312E / EXDUL-312S erkennt selbständig die Spannungsversorgung über eine externe Spannungsquelle. Wird an den Klemmen Vcc_EXT und GND_EXT (siehe Klemmenbelegung) eine Spannung von +10 V...+24 V DC angelegt, schaltet das Modul sofort auf Betriebsspannung „extern“ um. Die Spannungsversorgung über den USB-Port wird automatisch unterbrochen.

4.4 LCD-Anzeige während der Inbetriebnahme (nur EXDUL-312E)

Display-Anzeige	Erklärung
EXDUL-312 u c	u = Vcc über USB, c = USB connected (USB-Verbindung mit PC)
EXDUL-312 e c	e = Vcc extern, c = USB connected (USB-Verbindung mit PC)
EXDUL-312 e n	e = Vcc extern, n = USB not connected (keine USB-Verbindung mit PC)

5. Installation der Windows[®]-Treiber

Sobald das USB-Modul EXDUL-312E / EXDUL-312S das erste mal am PC angeschlossen wird, erkennt Windows automatisch ein neues Gerät und sucht nach einem passenden Treiber.

Geben Sie dem Windows-Hardwareassistenten zur Treiberinstallation Verzeichnis und Namen der Datei „wascoxmfe.inf“ an.

Nach der Aktualisierung der Treiberdatenbank informiert Sie der Hardwareassistent über die erfolgreiche Installation des Treibers.

Im Windows-Geräte manager wird das EXDUL-312E / EXDUL-312S im Verzeichnis Anschlüsse (COM/LPT) als Wasco-USB-Kommunikationsport COMx geführt. Jedes Windowsprogramm kann auf die virtuelle Schnittstelle so zugreifen als handle es sich um einen echten COM-Port.

6. Programmierung unter Windows[®]

6.1 Einführung

Nach erfolgreicher Installation wird das EXDUL-312E / EXDUL-312S im Windows-Gerätemanager als Wasco-Communications-Port COMx geführt. Es handelt sich hierbei um ein CDC-Device (Communications Device Class), das über einen virtuellen COM-Port angesprochen wird. Der Softwarezugriff auf diesen virtuellen COM-Port erfolgt wie über eine normale COM-Schnittstelle über Standard-Windows[®]-Treiber, eine Installation eines zusätzlichen Treibers ist nicht notwendig.

6.2 Kommunikation mit dem EXDUL-312

Der Datenaustausch erfolgt durch Senden bzw. Empfangen von nullterminierten Strings über die virtuelle COM-Schnittstelle.

Eine Sende- bzw. Empfangszeichenkette besteht aus 3 Elementen im ANSI-Format (1 Byte je Zeichen).

Jeder erlaubte Sendestring wird mit einem definierten Ergebnis- bzw. Bestätigungsstring beantwortet.

Vor dem Senden eines Strings muss der letzte Ergebnis- bzw. Bestätigungsstring gelesen werden.

6.3 Windows[®]-Funktionen für die Programmierung

Die Programmierung des EXDUL-312E / EXDUL-312S erfolgt entweder über WIN32 API Funktionen oder sehr komfortabel über ein bereits vorhandenes SerialPort Object in einer Programmiersprache. Beispielprogramme hierzu finden Sie nach der Installation der Software im Installationsverzeichnis auf Ihrem Rechner.

Windows-Funktionen für die Programmierung:

- CreateFile
- GetCommState
- SetCommState
- WriteFile
- ReadFile
- DCB-Struktur (beschreibt die Kontroll-Parameter des Devices)

6.4 Befehls- und Datenformat

Der Datenaustausch erfolgt durch Senden bzw. Empfangen von nullterminierten Strings. Eine Sende- bzw. Empfangszeichenkette besteht aus 3 Elementen im ANSI-Format (1 Byte je Zeichen).

Konfigurations- und Ausgabebefehle werden durch das Rücksenden der betreffenden Zeichenkette bestätigt. Bei Lesebefehlen erfolgt die Rücksendung einer Zeichenkette mit Operationscode und dem gelesenen Wert.

6.5 Register Config, HW-Kennung, User A, User B, User LCD* und Seriennummer

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Config	00	FF	01	11	00	0F	74	5C	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
HW-Kennung	E	X	D	U	L	-	3	1	2	V	1	.	0	2		FF
User A	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
User B	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
User LCD*	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
S/N	1	0	4	4	0	2	6	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF

Im CONFIG-Register werden die Einstellungen gespeichert die beim Reset des Moduls, beim Neustart des Rechners oder beim Anschluss an einem anderen Rechner automatisch übernommen werden. Die Werte ergeben sich über die Config-Befehle (A1...A8), die Daten im CONFIG-Register bleiben solange erhalten bis sie durch die Config-Befehle überschrieben oder durch einen Default-Reset in die Werkseinstellung (Auslieferungszustand) zurückgesetzt werden.

Config-Byte	Funktion
0	Betriebs-Modus-Byte
2	LCD Kontrast-Wert (High-Byte)*
3	LCD Kontrast-Wert (Low-Byte)*
4	Display-CLR-Modus-Byte*
5	Display-CLR-Wert*
6	Zustand der Ausgänge beim Einschalten/Neustart/Reset (High-Byte)
7	Zustand der Ausgänge beim Einschalten/Neustart/Reset (Low-Byte)

Im Register HW-KENNUNG ist der Modulname abgelegt und kann zur Feststellung der Produkt-Identität vom User gelesen werden. Die Hardware-Kennung endet mit einem Leerzeichen.

In den Registern USER A, USER B und USER LCD* können jeweils 16 Stellen (16 Byte) zur eigenen Verwendung genutzt werden. Die Daten bleiben beim Ausschalten erhalten.

Das Register SERIENNUMMER dient internen Zwecken und kann vom Anwender lediglich gelesen werden.

*: Nur für EXDUL-312E zutreffend, bei EXDUL-312S ohne Funktion!

6.6 Befehlsübersicht

Hexcode	Beschreibung
D0 03 12	EXDUL-312-Default-Reset (Grundzustand herstellen)
DC 03 12	EXDUL-312-Reset (User-Einstellung herstellen)
FD xx ww	Schreiben User-Bereich A
FE xx ww	Schreiben User-Bereich B
E0 xx 00	Lesen Konfigurationsbereich
EC xx 00	Lesen HW-Kennung
ED xx 00	Lesen User-Bereich A
EE xx 00	Lesen User-Bereich B
EF xx 00	Lesen Seriennummer
01 03 00	Lesen Optokoppler-Eingangsport
01 13 00	Lesen Zähler1
01 23 00	Lesen Zähler2
82 ww ww	Schreiben Optokoppler-Ausgangsport
81 13 00	Start Zähler1
81 13 FF	Stop Zähler1
81 23 00	Start Zähler2
81 23 FF	Stop Zähler2

Hexcode	Beschreibung
A1 03 mm	Schreiben Betriebs-Modus-Byte
A3 03 mm	Schreiben Display-CLR-Modus-Byte*
A4 03 mm	Schreiben Display-CLR-Byte*
A6 mm mm	Schreiben Ausgangsport-Reset-Wert
A8 ww ww	Schreiben LCD-Kontrast-Einstellungswert*
AF xx ww	Schreiben User-LCD-Bereich*
AF FF 00	Display User-LCD-Bereich*
AF F0 00	Clear LCD*

*: Nur für EXDUL-312E zutreffend, bei EXDUL-312S ohne Funktion!

6.7 Befehlszusammensetzung

6.7.1 Schreiben in User-Bereich A und B



Die User-Bereiche A und B umfassen jeweils 16 Stellen (16 Byte), beide Bereiche werden byteweise beschrieben.

Beispiel: Schreiben des Wortes STEUERUNG in User-Bereich A

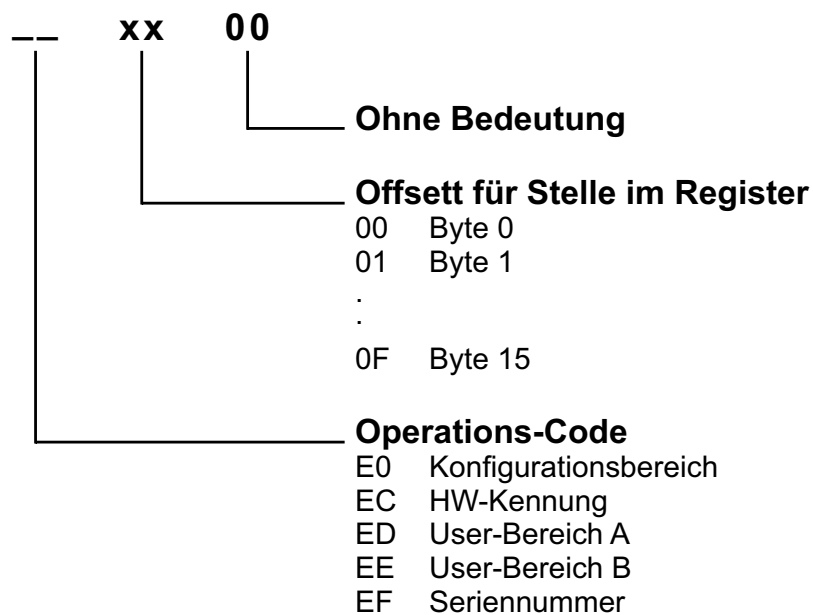
Schreiben

FD_{hex} 00_{hex} 53_{hex}
 FD_{hex} 01_{hex} 54_{hex}
 FD_{hex} 02_{hex} 45_{hex}
 FD_{hex} 03_{hex} 55_{hex}
 FD_{hex} 04_{hex} 45_{hex}
 FD_{hex} 05_{hex} 52_{hex}
 FD_{hex} 06_{hex} 55_{hex}
 FD_{hex} 07_{hex} 4E_{hex}
 FD_{hex} 08_{hex} 47_{hex}

Rückantwort

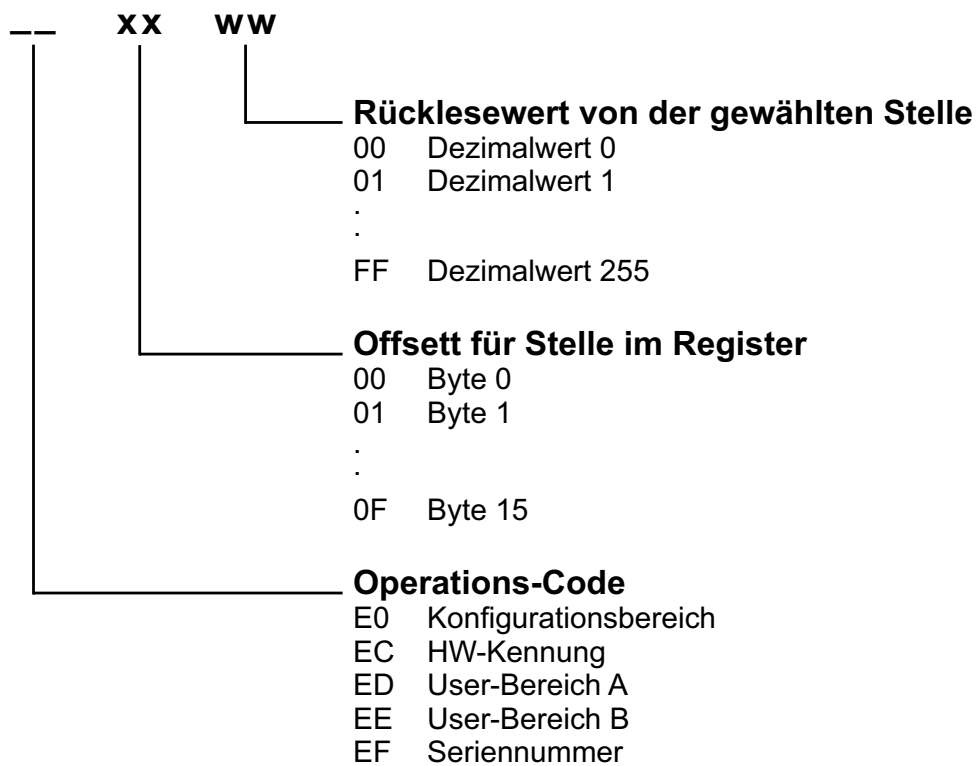
FD_{hex} 00_{hex} 53_{hex}
 FD_{hex} 01_{hex} 54_{hex}
 FD_{hex} 02_{hex} 45_{hex}
 FD_{hex} 03_{hex} 55_{hex}
 FD_{hex} 04_{hex} 45_{hex}
 FD_{hex} 05_{hex} 52_{hex}
 FD_{hex} 06_{hex} 55_{hex}
 FD_{hex} 07_{hex} 4E_{hex}
 FD_{hex} 08_{hex} 47_{hex}

6.7.2 Lesen von User-Bereich A, User-Bereich B, Seriennummer, Konfigurationsbereich und HW-Kennung



Die o. a. Bereiche umfassen jeweils 16 Stellen (16 Byte) und werden byteweise gelesen. Die Hardware-Kennung endet mit einem Leerzeichen (20_{hex}).

Rückantwort vom Adapter



Beispiel:

Lesen der ersten 9 Stellen vom Register User-Bereich A. Die angegebene Rückantwort ist gültig für das Wort STEUERUNG (Register beschrieben wie im Beispiel Kapitel 6.7.1 Schreiben User-Bereich A).

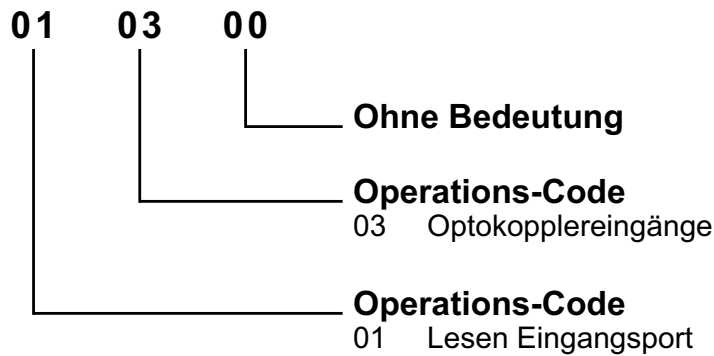
Lesen

ED_{hex} 00_{hex} 00_{hex}
 ED_{hex} 01_{hex} 00_{hex}
 ED_{hex} 02_{hex} 00_{hex}
 ED_{hex} 03_{hex} 00_{hex}
 ED_{hex} 04_{hex} 00_{hex}
 ED_{hex} 05_{hex} 00_{hex}
 ED_{hex} 06_{hex} 00_{hex}
 ED_{hex} 07_{hex} 00_{hex}
 ED_{hex} 08_{hex} 00_{hex}

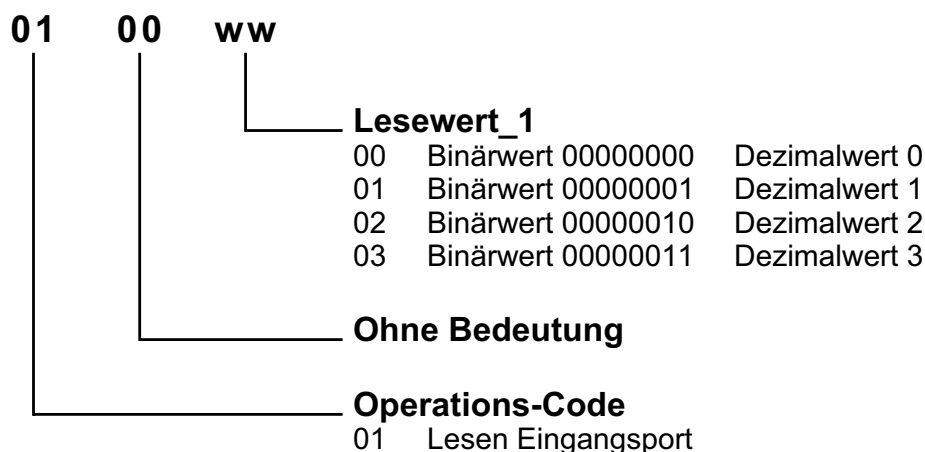
Rückantwort

ED_{hex} 00_{hex} 53_{hex}
 ED_{hex} 01_{hex} 54_{hex}
 ED_{hex} 02_{hex} 45_{hex}
 ED_{hex} 03_{hex} 55_{hex}
 ED_{hex} 04_{hex} 45_{hex}
 ED_{hex} 05_{hex} 52_{hex}
 ED_{hex} 06_{hex} 55_{hex}
 ED_{hex} 07_{hex} 4E_{hex}
 ED_{hex} 08_{hex} 47_{hex}

6.7.3 Lesen der Optokopplereingänge



Rückantwort vom Adapter



Beispiel:

Lesen der Eingänge am Optokoppler-Eingangsport. Voraussetzung für dieses Beispiel ist das Anlegen der Eingangspegel (0 = Low = 0...3 V; 1 = High = 10...30 V) an den zwei Eingängen nach folgender Tabelle:

Eingangskanal	IN01	IN00
Schraubklemme	20	19
Eingangspegel	1	0
Display-Anzeige*	E	A

Schreiben

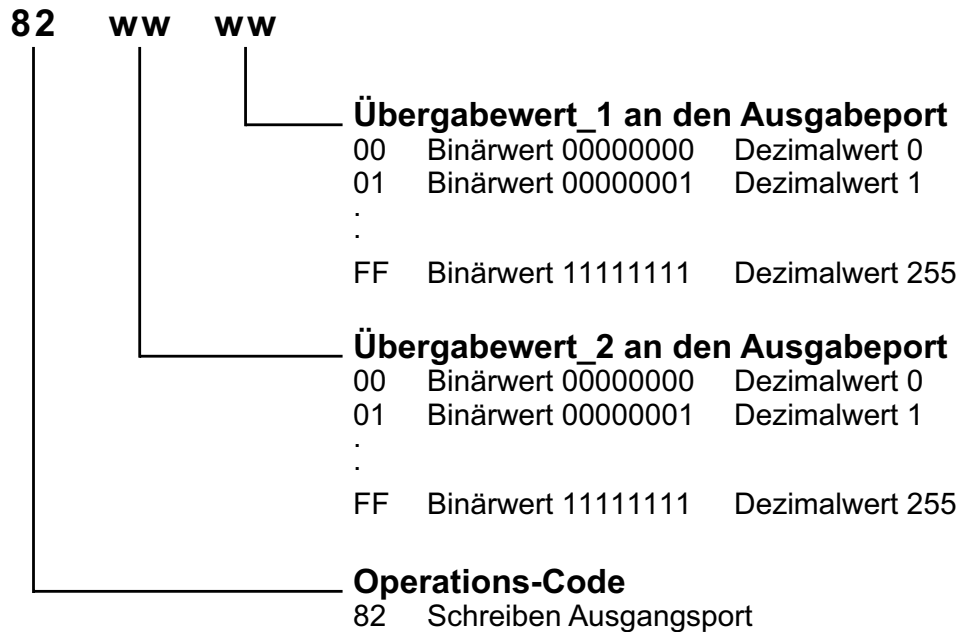
01_{hex} 03_{hex} 00_{hex}

Rückantwort

01_{hex} 00_{hex} 02_{hex}

*: EXDUL-312S ohne LCD-Anzeige, Display-Anzeige nur für EXDUL-312E zutreffend!

6.7.4 Schreiben Optokoppler-Ausgangsport



Beispiel:

Durchschalten der Optokoppler an Kanal OUT02, OUT03, OUT04, OUT06, OUT10, OUT12, OUT13 und OUT14 (Optokoppler durchgeschaltet = 1; Optokoppler nicht durchgeschaltet = 0)

Ausgangskanal OUT	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Schraubklemme	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Schaltzustand	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0
Display-Anzeige*	A	E	E	E	A	E	A	A	A	E	A	E	E	E	A	A
Übergabewert	High-Byte (Übergabewert_2)								Low-Byte (Übergabewert_1)							

Schreiben

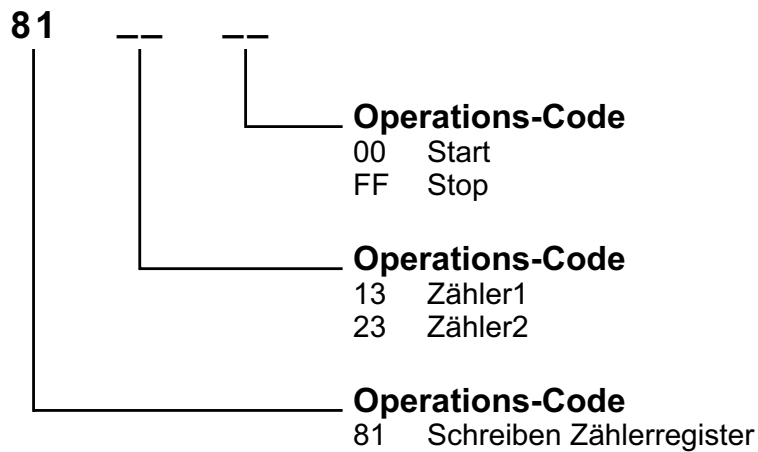
82_{hex} 74_{hex} 5C_{hex}

Rückantwort

82_{hex} 74_{hex} 5C_{hex}

*: EXDUL-312S ohne LCD-Anzeige, Display-Anzeige nur für EXDUL-312E zutreffend!

6.7.5 Starten und Stoppen der Zähler



Beispiel:

Start Zähler1

Schreiben

81_{hex} 13_{hex} 00_{hex}

Rückantwort

81_{hex} 13_{hex} 00_{hex}

Stop Zähler2

Schreiben

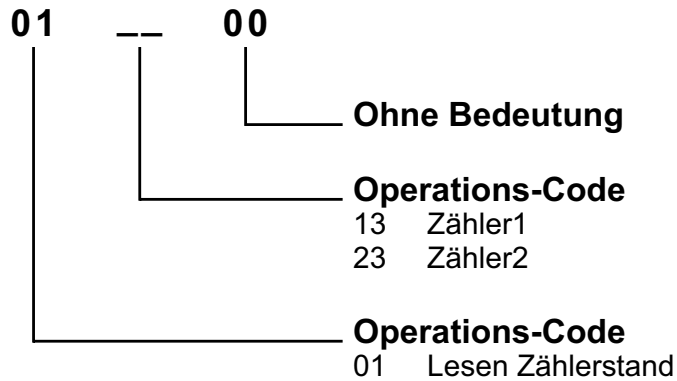
81_{hex} 23_{hex} FF_{hex}

Rückantwort

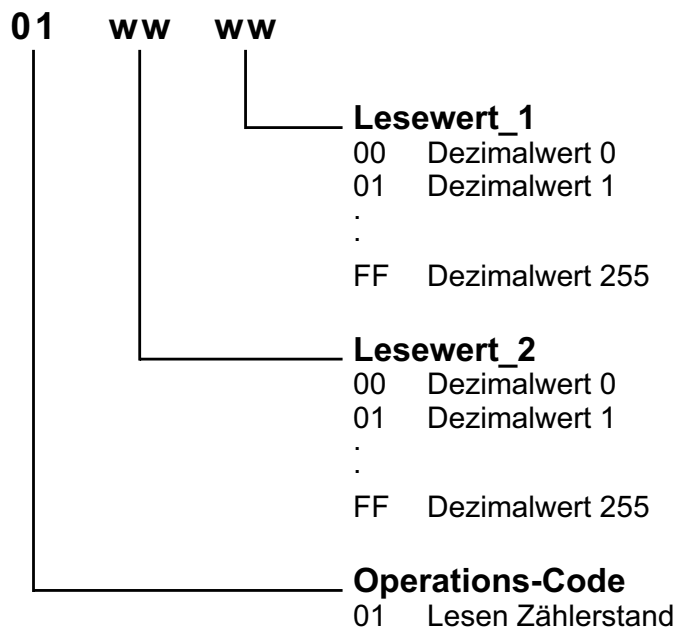
81_{hex} 23_{hex} FF_{hex}

Zähler1 und Zähler2 sind 16 Bit Zähler mit einem Zählbereich von 0...65535. Mit jedem Start-Befehl wird der jeweilige Zähler auf 0 zurückgesetzt und beginnt aufwärts zu zählen.

6.7.6 Lesen Zählerstand Zähler1 und Zähler2



Rückantwort vom Adapter



Zählerstand = Lesewert_2 x 256 + Lesewert_1

Beispiel:

Lesen Zählerstand 2047 von Zähler1

Schreiben

01_{hex} 13_{hex} 00_{hex}

Rückantwort

01_{hex} 07_{hex} FF_{hex}

Display-Anzeige*

Z1: 2047

*: EXDUL-312S ohne LCD-Anzeige, Display-Anzeige nur für EXDUL-312E zutreffend!

Lesen Zählerstand 24319 von Zähler2

Schreiben

01_{hex} 23_{hex} 00_{hex}

Rückantwort

01_{hex} 5E_{hex} FF_{hex}

Display-Anzeige*

Z2: 24319

Der aktuelle Zählerstand kann jederzeit und beliebig oft ohne den Zählvorgang zu unterbrechen über den Lese-Befehl ausgelesen werden. Bei Überschreitung des Zählbereichs (0...65535) wird ein veränderter Operations-Code (11_{hex} anstelle von 01_{hex}) in der Rückantwort geliefert. In der Display-Anzeige* erscheint ein „F“ (Fehlerüberlauf - Wertebereich überschritten) vor dem Zählwert.

Beispiel:

Lesen Zählerstand 2047 von Zähler2 nach Überschreitung des Zählbereichs

Schreiben

01_{hex} 23_{hex} 00_{hex}

Rückantwort

11_{hex} 07_{hex} FF_{hex}

Display-Anzeige*

Z1: F 2047

*: EXDUL-312S ohne LCD-Anzeige, Display-Anzeige nur für EXDUL-312E zutreffend!

6.7.7 Schreiben Betriebs-Modus-Byte



Zusammensetzung Übergabewert:

Bit								Funktion
7	6	5	4	3	2	1	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	Refresh-Mode OFF
1								Refresh-Mode ON
		1						Zähler2 Start bei Reset
		0						Zähler2 kein Start bei Reset
			1					Zähler1 Start bei Reset
			0					Zähler1 kein Start bei Reset
						0	0	Refresh-Anzeige Zeile 1 = Ausgangsport*
						0	1	Refresh-Anzeige Zeile 1 = Eingangsport*
						1	0	Refresh-Anzeige Zeile 1 = Zähler1*
						1	1	Refresh-Anzeige Zeile 1 = Zähler2*
				0	0			Refresh-Anzeige Zeile 2 = Ausgangsport*
				0	1			Refresh-Anzeige Zeile 2 = Eingangsport*
				1	0			Refresh-Anzeige Zeile 2 = Zähler1*
				1	1			Refresh-Anzeige Zeile 2 = Zähler2*

Durch das Betriebs-Modus-Byte wird festgelegt ob das Modul im normalen Standard-Mode oder im Refresh-Mode arbeitet. Die o. a. Funktionen sind nur im Refresh-Mode (Refresh-Mode ON) möglich, die Anzeige am Display* wird nach der Definition im Betriebs-Modus-Byte laufend aktualisiert. Im Standard-Mode (Refresh-Mode OFF) erscheint im Display* die Kommunikations-Anzeige.

*: EXDUL-312S ohne LCD-Anzeige, Display-Anzeige nur für EXDUL-312E zutreffend!

Beispiel:

Refresh-Mode ON, Zähler1 kein Start bei Reset, Zähler2 kein Start bei Reset, Status-Anzeige* (Refresh-Anzeige) Eingangsport in Zeile 1, Status-Anzeige* (Refresh-Anzeige) Ausgangsport in Zeile 2

Schreiben

A1_{hex} 03_{hex} 81_{hex}

Rückantwort

A1_{hex} 03_{hex} 81_{hex}

Refresh-Mode ON, Zähler1 Start bei Reset, Zähler2 kein Start bei Reset, Zählerstand-Anzeige* (Refresh-Anzeige) Zähler1 in Zeile 1, Status-Anzeige* (Refresh-Anzeige) Eingangsport in Zeile 2

Schreiben

A1_{hex} 03_{hex} 96_{hex}

Rückantwort

A1_{hex} 03_{hex} 96_{hex}

Refresh-Mode OFF (Standard-Mode), Status-Anzeige* zum gerade bzw. zuletzt ausgeführten Befehl (Kommunikations-Anzeige)

Schreiben

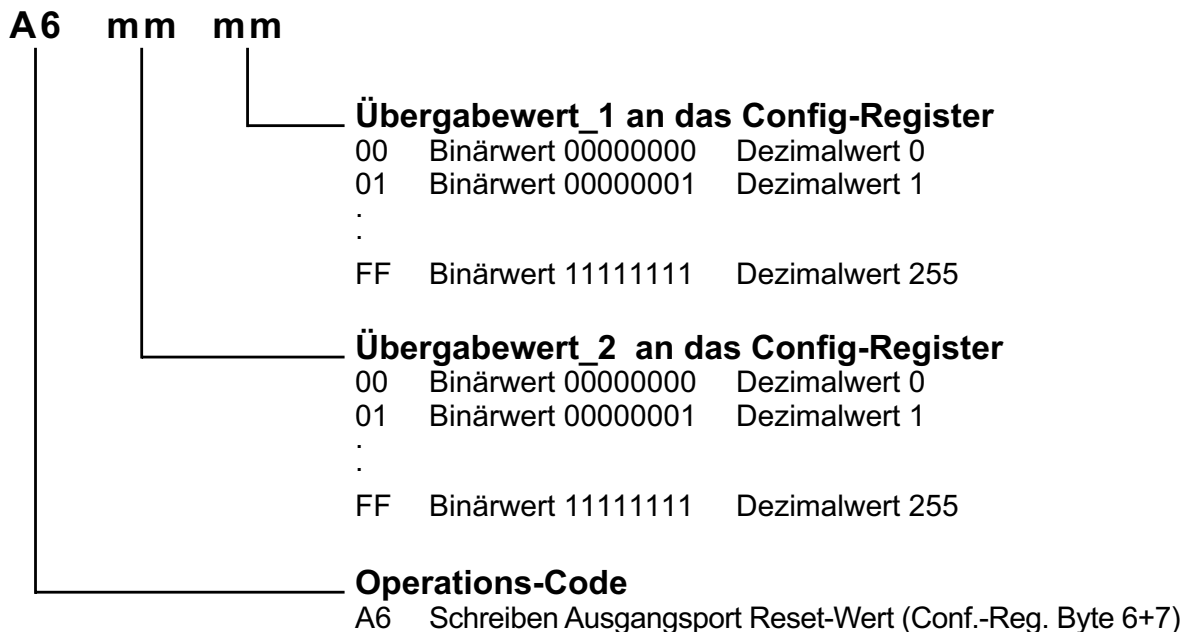
A1_{hex} 03_{hex} 00_{hex}

Rückantwort

A1_{hex} 03_{hex} 00_{hex}

*: EXDUL-312S ohne LCD-Anzeige, Display-Anzeige nur für EXDUL-312E zutreffend!

6.7.8 Schreiben Optokoppler-Ausgangsport Reset-Wert



Beispiel:

Bei der nächsten Inbetriebnahme oder beim Reset des Moduls sollen die Optokoppler an Kanal OUT02, OUT03, OUT04, OUT06, OUT10, OUT12, OUT13 und OUT14 durchschalten (Optokoppler durchgeschaltet = 1; Optokoppler nicht durchgeschaltet = 0)

Ausgangskanal OUT	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Schraubklemme	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Schaltzustand	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0
Display-Anzeige*	A	E	E	E	A	E	A	A	A	E	A	E	E	E	A	A
Übergabewert	High-Byte (Übergabewert_2)								Low-Byte (Übergabewert_1)							

Schreiben
 82_{hex} 74_{hex} 5C_{hex}

Rückantwort
 82_{hex} 74_{hex} 5C_{hex}

*: EXDUL-312S ohne LCD-Anzeige, Display-Anzeige nur für EXDUL-312E zutreffend!

6.7.9 Schreiben Display-CLR-Modus-Byte*



Im Display-CLR-Modus-Byte wird festgelegt, welche Daten am Display im Blink- bzw. Wechsel-Anzeige-Modus abwechselnd zur Kommunikations- bzw. Refresh-Anzeige dargestellt werden.

Beispiel:

Abwechselnd zur Kommunikations- bzw. Refresh-Anzeige sollen keine Daten dargestellt werden, d. h. das Display soll mit Leerzeichen gefüllt werden

Schreiben	Rückantwort
A3 _{hex} 03 _{hex} 00 _{hex}	A3 _{hex} 03 _{hex} 00 _{hex}

Abwechselnd zur Kommunikations- bzw. Refresh-Anzeige sollen in Zeile 1 die Daten aus dem Register User-Bereich A und in Zeile 2 die Daten aus User-Bereich B angezeigt werden

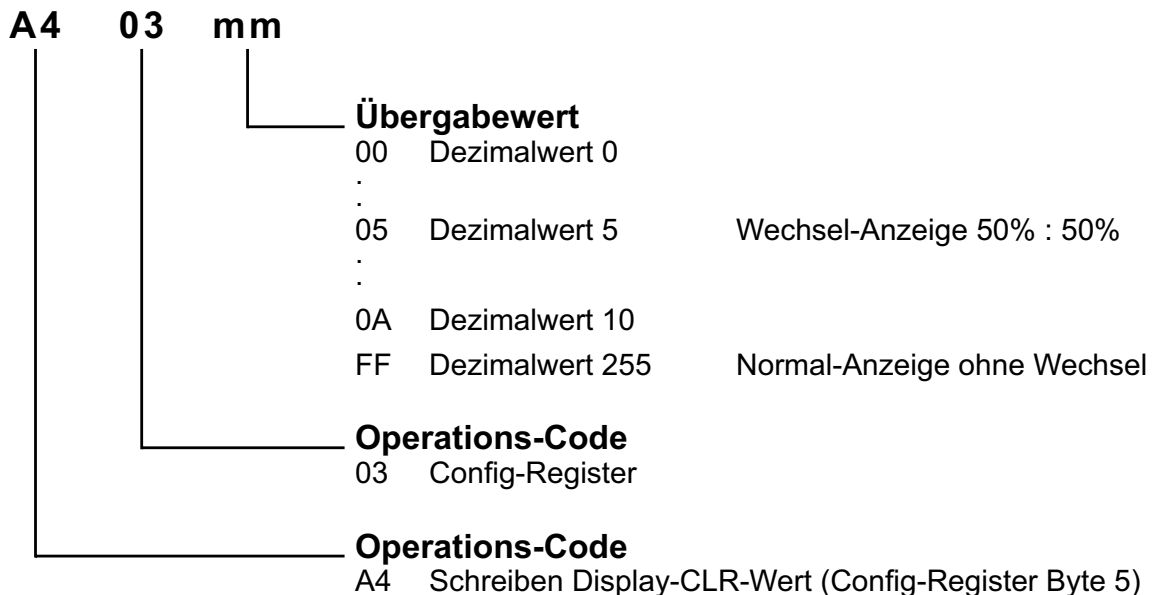
Schreiben	Rückantwort
A3 _{hex} 03 _{hex} 03 _{hex}	A3 _{hex} 03 _{hex} 03 _{hex}

Abwechselnd zur Kommunikations- bzw. Refresh-Anzeige sollen in Zeile 1 die Daten aus dem Register User-Bereich A angezeigt werden, in Zeile 2 erfolgt unverändert die Kommunikations- bzw. Refresh-Anzeige

Schreiben	Rückantwort
A3 _{hex} 03 _{hex} 01 _{hex}	A3 _{hex} 03 _{hex} 01 _{hex}

*: Nur für EXDUL-312E zutreffend, bei EXDUL-312S ohne Funktion!

6.7.10 Schreiben Display-CLR-Wert*



Der Display-Clear-Wert (Display-CLR-Wert) legt den Clear-Zeitraum 1/10...9/10 des Blinkintervalls (2 Sekunden) fest. Dieser Blink- bzw. Wechsel-Anzeige-Modus dient als Displayschoner um einen „Screen-Burn“ zu vermeiden. Die vom User eingestellte „Normal-Anzeige“ (Kommunikations- bzw. Refresh-Anzeige) wird gelöscht und wie im Display-CLR-Modus-Byte festgelegt, nur Leerzeichen oder die Daten der Register User-Bereich A bzw. User-Bereich B angezeigt.

Beispiel:

Durchgehend Kommunikations- bzw. Refresh-Anzeige am Display

Schreiben

A4_{hex} 03_{hex} FF_{hex}

Rückantwort

A4_{hex} 03_{hex} FF_{hex}

Blinkende bzw. wechselnde Anzeige am Display, abwechselnd 50% Kommunikations- bzw. Refresh-Anzeige und 50% aus Register User-Bereich A oder User-Bereich B oder Leerzeichen am Display

Schreiben

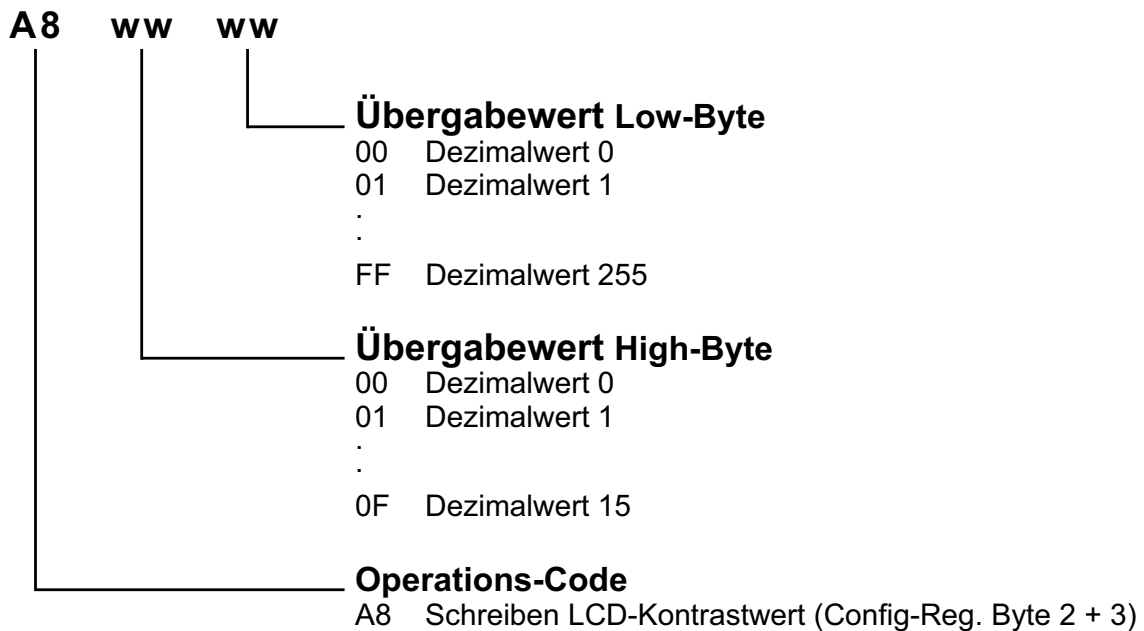
A4_{hex} 03_{hex} 05_{hex}

Rückantwort

A4_{hex} 03_{hex} 05_{hex}

*: Nur für EXDUL-312E zutreffend, bei EXDUL-312S ohne Funktion!

6.7.11 Schreiben LCD-Kontrastwert*



Kontrastwert = Übergabewert High-Byte x 256 + Übergabewert Low-Byte (0F FF = 4095)

Beispiel:

Display-Kontrast-Höchstwert (max. Helligkeit)

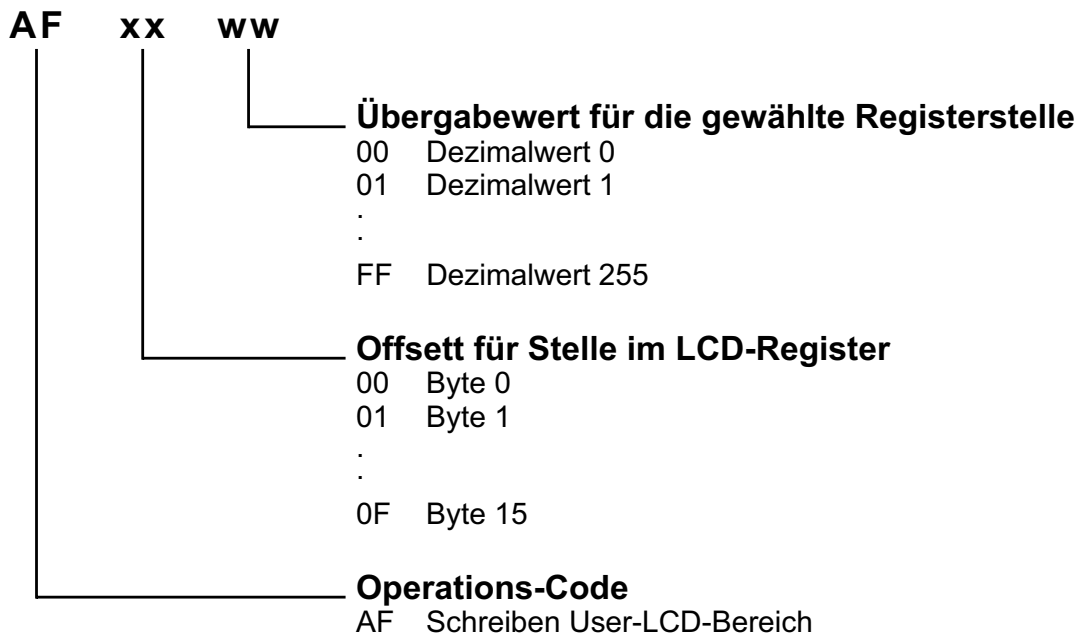
Schreiben	Rückantwort
A8 _{hex} 0F _{hex} FF _{hex}	A8 _{hex} 0F _{hex} FF _{hex}

Display-Kontrast-Mittelwert

Schreiben	Rückantwort
C2 _{hex} 07 _{hex} FF _{hex}	C2 _{hex} 07 _{hex} FF _{hex}

*: Nur für EXDUL-312E zutreffend, bei EXDUL-312S ohne Funktion!

6.7.12 Schreiben in User-LCD-Bereich*



Der User-LCD-Bereich umfasst 16 Stellen (16 Byte), der Bereich wird byteweise beschrieben.

Beispiel:

Schreiben des Wortes STEUERUNG in den User-LCD-Bereich

Schreiben	Rückantwort
AF _{hex} 00 _{hex} 53 _{hex}	AF _{hex} 00 _{hex} 53 _{hex}
AF _{hex} 01 _{hex} 54 _{hex}	AF _{hex} 01 _{hex} 54 _{hex}
AF _{hex} 02 _{hex} 45 _{hex}	AF _{hex} 02 _{hex} 45 _{hex}
AF _{hex} 03 _{hex} 55 _{hex}	AF _{hex} 03 _{hex} 55 _{hex}
AF _{hex} 04 _{hex} 45 _{hex}	AF _{hex} 04 _{hex} 45 _{hex}
AF _{hex} 05 _{hex} 52 _{hex}	AF _{hex} 05 _{hex} 52 _{hex}
AF _{hex} 06 _{hex} 55 _{hex}	AF _{hex} 06 _{hex} 55 _{hex}
AF _{hex} 07 _{hex} 4E _{hex}	AF _{hex} 07 _{hex} 4E _{hex}
AF _{hex} 08 _{hex} 47 _{hex}	AF _{hex} 08 _{hex} 47 _{hex}

Der User-LCD-Bereich wird mit dem Befehl AF_{hex} FF_{hex} 00_{hex} in Zeile 1 der LCD-Anzeige angezeigt.

*: Nur für EXDUL-312E zutreffend, bei EXDUL-312S ohne Funktion!

7. Technische Daten

Digitale Eingänge über Optokoppler

Kanäle:	2 Eingänge mit galvanischer Trennung gemeinsame Masse (Kathoden verbunden) auch als Zählereingänge programmierbar
Galvanische Trennung:	Optokoppler mit integrierter Schmitt-Trigger-Funktion
Überspannungsschutz:	Dioden
Eingangsspannungsbereich:	high = 10..30 Volt low = 0..3 Volt
Eingangsfrequenz:	max. 10 kHz

Digitale Ausgänge über Optokoppler

Kanäle:	16 Ausgänge mit galvanischer Trennung gemeinsame Masse (Emitter verbunden)
Galvanische Trennung:	Leistungsoptokoppler
Verpolungsschutz:	Dioden
Ausgangsstrom:	max. 150 mA
Spannung-CE:	max. 50 V

Zähler

Kanäle:	2 programmierbare Zähler 16 Bit (belegen die Optokoppler-Eingänge)
Zählfrequenz:	max. 5 kHz

LCD-Anzeige (nur EXDUL-312E)

Display:	Matrixanzeige mit 2 Zeilen und 16 Spalten zur Darstellung von 16 Zeichen je Zeile
Programmierbar als:	Kommunikationsanzeige I/O-Zustandsanzeige anwenderspezifische Anzeige

Betriebsspannung

Intern über USB-Port:	+5 V (für den entsprechenden Strombedarf ist evtl. eine Freigabe durch das Rechner-Betriebssystem erforderlich!)
Externe Spannungsquelle:	+10 V...+24 V (bei Verwendung einer externen Spannungsversorgung wird die Versorgung über den USB-Port automatisch abgeschaltet)

USB-Schnittstelle	USB 2.0 kompatibel USB-Anschluss Plug&Play (hotpluggable, auch im laufenden Betrieb anschließbar)
Modul-Anschlüsse	1 * 24polige Schraubklemmleiste 1 * USB-Buchse Typ B
USB-Anschlussleitung	1 * USB-Stecker Typ A 1 * USB-Stecker Typ B
Abmessungen	105 mm x 89 mm x 59 mm (l x b x h)
Gehäuse	Isolierstoffgehäuse mit integrierter Schnapptechnik zur DIN EN-Hutschienenmontage Geeignet für den Steuerungs- und Maschinenbau zum Schaltschrank- sowie Verteilereinbau, zur Aufbaumontage oder für mobile Tischeinsätze

8. ASCII-Tabelle

Hex	Dez	Binär	Zeichen
00	0	00000000	
01	1	00000001	
02	2	00000010	
03	3	00000011	
04	4	00000100	
05	5	00000101	
06	6	00000110	
07	7	00000111	
08	8	00001000	
09	9	00001001	
0A	10	00001010	
0B	11	00001011	
0C	12	00001100	
0D	13	00001101	
0E	14	00001110	
0F	15	00001111	
10	16	00010000	
11	17	00010001	
12	18	00010010	
13	19	00010011	
14	20	00010100	
15	21	00010101	
16	22	00010110	
17	23	00010111	
18	24	00011000	
19	25	00011001	
1A	26	00011010	
1B	27	00011011	
1C	28	00011100	
1D	29	00011101	
1E	30	00011110	
1F	31	00011111	
20	32	00100000	[Leer]
21	33	00100001	!
22	34	00100010	"
23	35	00100011	#
24	36	00100100	\$
25	37	00100101	%
26	38	00100110	&
27	39	00100111	'

Hex	Dez	Binär	Zeichen
28	40	00101000	(
29	41	00101001)
2A	42	00101010	*
2B	43	00101011	+
2C	44	00101100	,
2D	45	00101101	-
2E	46	00101110	.
2F	47	00101111	/
30	48	00110000	0
31	49	00110001	1
32	50	00110010	2
33	51	00110011	3
34	52	00110100	4
35	53	00110101	5
36	54	00110110	6
37	55	00110111	7
38	56	00111000	8
39	57	00111001	9
3A	58	00111010	:
3B	59	00111011	;
3C	60	00111100	<
3D	61	00111101	=
3E	62	00111110	>
3F	63	00111111	?
40	64	01000000	@
41	65	01000001	A
42	66	01000010	B
43	67	01000011	C
44	68	01000100	D
45	69	01000101	E
46	70	01000110	F
47	71	01000111	G
48	72	01001000	H
49	73	01001001	I
4A	74	01001010	J
4B	75	01001011	K
4C	76	01001100	L
4D	77	01001101	M
4E	78	01001110	N
4F	79	01001111	O

Hex	Dez	Binär	Zeichen
50	80	01010000	P
51	81	01010001	Q
52	82	01010010	R
53	83	01010011	S
54	84	01010100	T
55	85	01010101	U
56	86	01010110	V
57	87	01010111	W
58	88	01011000	X
59	89	01011001	Y
5A	90	01011010	Z
5B	91	01011011	[
5C	92	01011100	
5D	93	01011101]
5E	94	01011110	^
5F	95	01011111	_
60	96	01100000	`
61	97	01100001	a
62	98	01100010	b
63	99	01100011	c
64	100	01100100	d
65	101	01100101	e
66	102	01100110	f
67	103	01100111	g
68	104	01101000	h
69	105	01101001	i
6A	106	01101010	j
6B	107	01101011	k
6C	108	01101100	l
6D	109	01101101	m
6E	110	01101110	n
6F	111	01101111	o
70	112	01110000	p
71	113	01110001	q
72	114	01110010	r
73	115	01110011	s
74	116	01110100	t
75	117	01110101	u
76	118	01110110	v
77	119	01110111	w
78	120	01111000	x
79	121	01111001	y
7A	122	01111010	z
7B	123	01111011	{

Hex	Dez	Binär	Zeichen
7C	124	01111100	
7D	125	01111101	}
7E	126	01111110	
7F	127	01111111	
80	128	10000000	
81	129	10000001	
82	130	10000010	
83	131	10000011	
84	132	10000100	
85	133	10000101	
86	134	10000110	
87	135	10000111	
88	136	10001000	
89	137	10001001	
8A	138	10001010	
8B	139	10001011	
8C	140	10001100	
8D	141	10001101	
8E	142	10001110	
8F	143	10001111	
90	144	10010000	
91	145	10010001	
92	146	10010010	
93	147	10010011	
94	148	10010100	
95	149	10010101	
96	150	10010110	
97	151	10010111	
98	152	10011000	
99	153	10011001	
9A	154	10011010	
9B	155	10011011	
9C	156	10011100	
9D	157	10011101	
9E	158	10011110	
9F	159	10011111	
A0	160	10100000	
A1	161	10100001	
A2	162	10100010	
A3	163	10100011	
A4	164	10100100	
A5	165	10100101	
A6	166	10100110	
A7	167	10100111	

Hex	Dez	Binär	Zeichen
A8	168	10101000	
A9	169	10101001	
AA	170	10101010	
AB	171	10101011	
AC	172	10101100	
AD	173	10101101	
AE	174	10101110	
AF	175	10101111	
B0	176	10110000	
B1	177	10110001	
B2	178	10110010	
B3	179	10110011	
B4	180	10110100	
B5	181	10110101	
B6	182	10110110	
B7	183	10110111	
B8	184	10111000	
B9	185	10111001	
BA	186	10111010	
BB	187	10111011	
BC	188	10111100	
BD	189	10111101	
BE	190	10111110	
BF	191	10111111	
C0	192	11000000	
C1	193	11000001	
C2	194	11000010	
C3	195	11000011	
C4	196	11000100	
C5	197	11000101	
C6	198	11000110	
C7	199	11000111	
C8	200	11001000	
C9	201	11001001	
CA	202	11001010	
CB	203	11001011	
CC	204	11001100	
CD	205	11001101	
CE	206	11001110	
CF	207	11001111	
D0	208	11010000	
D1	209	11010001	
D2	210	11010010	
D3	211	11010011	

Hex	Dez	Binär	Zeichen
D4	212	11010100	
D5	213	11010101	
D6	214	11010110	
D7	215	11010111	
D8	216	11011000	
D9	217	11011001	
DA	218	11011010	
DB	219	11011011	
DC	220	11011100	
DD	221	11011101	
DE	222	11011110	
DF	223	11011111	
E0	224	11100000	
E1	225	11100001	
E2	226	11100010	
E3	227	11100011	
E4	228	11100100	
E5	229	11100101	
E6	230	11100110	
E7	231	11100111	
E8	232	11101000	
E9	233	11101001	
EA	234	11101010	
EB	235	11101011	
EC	236	11101100	
ED	237	11101101	
EE	238	11101110	
EF	239	11101111	
F0	240	11110000	
F1	241	11110001	
F2	242	11110010	
F3	243	11110011	
F4	244	11110100	
F5	245	11110101	
F6	246	11110110	
F7	247	11110111	
F8	248	11111000	
F9	249	11111001	
FA	250	11111010	
FB	251	11111011	
FC	252	11111100	
FD	253	11111101	
FE	254	11111110	
FF	255	11111111	

9. Produkthaftungsgesetz

Hinweise zur Produkthaftung

Das Produkthaftungsgesetz (ProdHaftG) regelt die Haftung des Herstellers für Schäden, die durch Fehler eines Produktes verursacht werden.

Die Verpflichtung zu Schadenersatz kann schon gegeben sein, wenn ein Produkt aufgrund der Form der Darbietung bei einem nichtgewerblichen Endverbraucher eine tatsächlich nicht vorhandene Vorstellung über die Sicherheit des Produktes erweckt, aber auch wenn damit zu rechnen ist, dass der Endverbraucher nicht die erforderlichen Vorschriften über die Sicherheit beachtet, die beim Umgang mit diesem Produkt einzuhalten wären.

Es muss daher stets nachweisbar sein, dass der nichtgewerbliche Endverbraucher mit den Sicherheitsregeln vertraut gemacht wurde.

Bitte weisen Sie daher im Interesse der Sicherheit Ihre nichtgewerblichen Abnehmer stets auf Folgendes hin:

Sicherheitsvorschriften

Beim Umgang mit Produkten, die mit elektrischer Spannung in Berührung kommen, müssen die gültigen VDE-Vorschriften beachtet werden.

Besonders sei auf folgende Vorschriften hingewiesen:

VDE0100; VDE0550/0551; VDE0700; VDE0711; VDE0860.

Sie erhalten VDE-Vorschriften beim vde-Verlag GmbH, Bismarckstraße 33, 10625 Berlin.

- * Vor Öffnen eines Gerätes den Netzstecker ziehen oder sicherstellen, dass das Gerät stromlos ist.
- * Bauteile, Baugruppen oder Geräte dürfen nur in Betrieb genommen werden, wenn sie vorher in ein berührungssicheres Gehäuse eingebaut wurden. Während des Einbaus müssen sie stromlos sein.
- * Werkzeuge dürfen an Geräten, Bauteilen oder Baugruppen nur benutzt werden, wenn sichergestellt ist, dass die Geräte von der Versorgungsspannung getrennt sind und elektrische Ladungen, die in im Gerät befindlichen Bauteilen gespeichert sind, vorher entladen wurden.
- * Spannungsführende Kabel oder Leitungen, mit denen das Gerät, das Bauteil oder die Baugruppe verbunden sind, müssen stets auf Isolationsfehler oder Bruchstellen untersucht werden. Bei Feststellen eines Fehlers in der Zuleitung muss das Gerät unverzüglich aus dem Betrieb genommen werden, bis die defekte Leitung ausgewechselt worden ist.
- * Bei Einsatz von Bauelementen oder Baugruppen muss stets auf die strikte Einhaltung der in der zugehörigen Beschreibung genannten Kenndaten für elektrische Größen hingewiesen werden.
- * Wenn aus den vorgelegten Beschreibungen für den nichtgewerblichen Endverbraucher nicht eindeutig hervorgeht, welche elektrischen Kennwerte für ein Bauteil gelten, so muss stets ein Fachmann um Auskunft ersucht werden.

Im Übrigen unterliegt die Einhaltung von Bau und Sicherheitsvorschriften aller Art (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaften usw.) dem Anwender/Käufer.

10. EG-Konformitätserklärung

Für die Erzeugnisse

EXDUL-312E EDV-Nummer A-384140
EXDUL-312S EDV-Nummer A-384120

wird hiermit bestätigt, dass sie den Anforderungen der betreffenden EG-Richtlinien entsprechen. Bei Nichteinhaltung der im Handbuch angegebenen Vorschriften zum bestimmungsgemäßen Betrieb der Produkte verliert diese Erklärung Ihre Gültigkeit.

EN 5502 Klasse B
IEC 801-2
IEC 801-3
IEC 801-4
EN 50082-1
EN 60555-2
EN 60555-3

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller

Messcomp Datentechnik GmbH
Neudecker Str. 11
83512 Wasserburg

abgegeben durch

Dipl.Ing.(FH) Hans Schnellhammer
(Geschäftsführer)

Wasserburg, 12.03.2009



Referenzsystem-Bestimmungsgemäßer Betrieb

Die Multifunktionsmodule EXDUL-312E und EXDUL-312S sind nicht selbständig betreibbare Geräte, dessen CE-Konformität nur bei gleichzeitiger Verwendung von zusätzlichen Computerkomponenten beurteilt werden kann. Die Angaben zur CE-Konformität beziehen sich deshalb ausschließlich auf den bestimmungsgemäßen Einsatz der Multifunktionsmodule in folgendem Referenzsystem:

Schaltschrank:	Vero IMRAK 3400	804-530061C 802-563424J 802-561589J
19" Gehäuse:	Vero PC-Gehäuse	145-010108L
19" Gehäuse:	Zusatzelektronik	519-112111C
Motherboard:	GA-586HX	PIV 1.55
Floppy-Controller:	auf Motherboard	
Floppy:	TEAC	FD-235HF
Grafikkarte:	Advantech	PCA-6443
Schnittstellen:	EXDUL-312E EXDUL-312S	A-384140 A-384120