

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS	1
1. KOMMUNIKATION SCHRAUBERSTEUERUNG UND ÜBERGEORDNETER STEUERUNG (MMI)	2
1.1 EINGANGSSIGNALE	2
1.1.1 <i>Start Schrauber</i>	2
1.1.2 <i>Programmanwahl</i>	2
1.1.3 <i>Schraubenwahl</i>	2
1.1.4 <i>Störung quittieren</i>	2
1.1.5 <i>Grundstellung anfordern</i>	2
1.1.6 <i>Programmierbarer Kundeneingang</i>	3
1.2 AUSGANGSSIGNALE	3
1.2.1 <i>Störung</i>	3
1.2.2 <i>Grundstellung</i>	3
1.2.3 <i>Startbereit</i>	3
1.2.4 <i>IO</i>	3
1.2.5 <i>NIO</i>	3
1.2.6 <i>Füllstandskontrolle</i>	3
1.2.7 <i>Moment IO</i>	3
1.2.8 <i>Tiefe IO</i>	3
1.2.9 <i>Winkel IO</i>	4
1.2.10 <i>Zeitüberwachung IO</i>	4
1.2.11 <i>Schraubenmessung</i>	4
1.2.12 <i>Moment</i>	4
1.2.13 <i>Tiefe</i>	4
1.2.14 <i>Winkel</i>	4
1.2.15 <i>Zeit</i>	4
1.2.16 <i>Programmierbarer Kundenausgang</i>	5
2. ETHERCAT-ANKOPPELUNG	6
2.1 EIGENSCHAFTEN ETHERCAT-SLAVE:	6
2.2 EINGANGSSIGNALE DER SCHRAUBERSTEUERUNG	6
2.3 AUSGANGSSIGNALE DER SCHRAUBERSTEUERUNG	7
3. TABELLENVERZEICHNIS	7

1. Kommunikation Schraubersteuerung und übergeordneter Steuerung (MMI)

- Eingangssignale Schraubersteuerung
- Ausgangssignale Schraubersteuerung
- EtherCAT Ankopplung

1.1 Eingangssignale

1.1.1 Start Schrauber

	Funktion	EtherCAT	Format
Start	eStart	X	0/1

Startet den Schraubablauf

Der Schraubablauf kann gestartet werden, wenn:

- der Automatikbetrieb angewählt ist
- keine Störung vorliegt
- mittels der Programmanwahl ein gültiges Schraubprogramm angewählt wurde
- der Schrauber entsprechend dem angewählten Schraubprogramm ge- oder entladen ist

1.1.2 Programmanwahl

	Funktion	EtherCAT	Format	
Programmanwahl Bit 0	eProgBit0	X	0/1	PG-Nr. +1
Programmanwahl Bit 1	eProgBit1	X	0/1	PG-Nr. +2
Programmanwahl Bit 2	eProgBit2	X	0/1	PG-Nr. +4
Programmanwahl Bit 3	eProgBit3	X	0/1	PG-Nr. +8
Programmanwahl Bit 4	eProgBit4	X	0/1	PG-Nr. +16
Programmanwahl Bit 5	eProgBit5	X	0/1	PG-Nr. +32
Programmanwahl Bit 6	eProgBit6	X	0/1	PG-Nr. +64

eProgBit0 ... eProgBit3 bzw. eProgBit6 wählt in binärer Form das Schraubprogramm für den nächsten Schraubzyklus vor. Eine Programmanwahl < 1 oder > 50 ist ungültig.

1.1.3 Schraubenanwahl

	Funktion	EtherCAT	Format	
Schraubenanwahl Bit 0	eVeBit0	X	0/1	VE-Nr. +1
Schraubenanwahl Bit 1	eVeBit1	X	0/1	VE-Nr. +2
Schraubenanwahl Bit 2	eVeBit2	X	0/1	VE-Nr. +4

eVeBit0 ... eVeBit2 wählt in binärer Form die Schraube für den nächsten Vorgang „Ver-einzeln“ vor.

1.1.4 Störung quittieren

	Funktion	EtherCAT	Format
Störung quittieren	eAckStoer	X	0/1

1.1.5 Grundstellung anfordern

	Funktion	EtherCAT	Format
Grundstellung anfordern	eGstAnf	X	0/1

1.1.6 Programmierbarer Kundeneingang

	Funktion	EtherCAT	Format	verfügbar
KDE1	eKde1	X	0/1	≥ 1.28

eKde1 kann im Schraubprogramm mit dem Befehl WAIT E abgefragt werden.

1.2 Ausgangssignale

1.2.1 Störung

	Funktion	EtherCAT	Format
Störung	aStoer	X	0/1

aStoer wird eingeschaltet, wenn am Schrauber eine Störung vorliegt.

Sobald die Störung aufgelöst ist, wird der Ausgang abgeschaltet.

1.2.2 Grundstellung

	Funktion	EtherCAT	Format
Grundstellung	aGst	X	0/1

aGst wird eingeschaltet, wenn die Hübe des Schraubers die vorbestimmte Stellung erreicht haben in der er selbst quer zum Werkstück (Roboter, Positioniersystem) oder das Werkstück quer zum Schrauber (Fertigungsstrasse mit Werkstückträgern) bewegt werden darf.

1.2.3 Startbereit

	Funktion	EtherCAT	Format
Startbereit	aSb	X	0/1

aSb wird eingeschaltet, wenn der Schrauber durch Einschalten des Kundeneinganges eStart gestartet werden kann.

1.2.4 IO

	Funktion	EtherCAT	Format
IO	aIO	X	0/1

aIO wird ausgeschaltet sobald der Schraubvorgang gestartet wird und wird wieder eingeschaltet wenn der Schraubvorgang beendet und die Verschraubung in Ordnung ist.

1.2.5 NIO

	Funktion	EtherCAT	Format
NIO	aNIO	X	0/1

aNIO wird ausgeschaltet sobald der Schraubvorgang gestartet wird und wird wieder eingeschaltet wenn der Schraubvorgang beendet und die Verschraubung NICHT in Ordnung ist.

1.2.6 Füllstandskontrolle

	Funktion	EtherCAT	Format
Füllstandskontrolle	aFSK	X	0/1

aFSK wird eingeschaltet wenn der min. Füllstand im Zuführgerät unterschritten wird.

1.2.7 Moment IO

	Funktion	EtherCAT	Format
Moment IO	aM_IO	X	0/1

aM_IO wird ausgeschaltet sobald der Schraubvorgang gestartet wird und wird wieder eingeschaltet wenn der Schraubvorgang beendet ist und die Vorgaben für das Moment eingehalten wurden.

1.2.8 Tiefe IO

	Funktion	EtherCAT	Format

Tiefe IO	aT_IO	X	0/1
----------	-------	---	-----

aT_IO wird ausgeschaltet sobald der Schraubvorgang gestartet wird und wird wieder eingeschaltet wenn der Schraubvorgang beendet ist und die Vorgaben für die Tiefe eingehalten wurden.

1.2.9 Winkel IO

	Funktion	EtherCAT	Format
Winkel IO	aW_IO	X	0/1

aW_IO wird ausgeschaltet sobald der Schraubvorgang gestartet wird und wird wieder eingeschaltet wenn der Schraubvorgang beendet ist und die Vorgaben für den Winkel eingehalten wurden.

1.2.10 Zeitüberwachung IO

	Funktion	EtherCAT	Format
Zeitüberwachung IO	aZ_IO	X	0/1

aZ_IO wird ausgeschaltet sobald der Schraubvorgang gestartet wird und wird wieder eingeschaltet wenn der Schraubvorgang beendet ist und die Vorgaben für die Zeitüberwachung eingehalten wurden.

1.2.11 Schraubenmessung

	Funktion	EtherCAT	Format
SM Bit0	aSmBit0	X	0/1
SM Bit1	aSmBit1	X	0/1
SM Bit2	aSmBit2	X	0/1

aSmBit0 .. aSmBit2 zeigt binär codiert an mit welcher Schraube der Schrauber geladen ist.

1.2.12 Moment

	Funktion	EtherCAT	Format
Moment	aM	X	-32768 ... 32767

aM zeigt das erreichte Moment in cNm (1cNm = 0,01Nm) an.

Sobald das IO oder NIO- Signal ansteht wird der gültige Wert eingetragen, andernfalls wird 0 in die Variable eingetragen.

1.2.13 Tiefe

	Funktion	EtherCAT	Format
Tiefe	aT	X	-32768 ... 32767

aT zeigt die erreichte Tiefe in 1/10 mm an.

Sobald das IO oder NIO- Signal ansteht wird der gültige Wert eingetragen, andernfalls wird 0 in die Variable eingetragen.

1.2.14 Winkel

	Funktion	EtherCAT	Format
Winkel	aW	X	-32768 ... 32767

aW zeigt den erreichten Winkel in Grad an.

Sobald das IO oder NIO- Signal ansteht wird der gültige Wert eingetragen, andernfalls wird 0 in die Variable eingetragen.

1.2.15 Zeit

	Funktion	EtherCAT	Format
Zeit	aZ	X	-32768 ... 32767

aZ zeigt die Dauer des Schraubvorganges in ms.

Sobald das IO oder NIO- Signal ansteht wird der gültige Wert eingetragen, andernfalls wird 0 in die Variable eingetragen.

1.2.16 Programmierbarer Kundenausgang

	Funktion	EtherCAT	Format	verfügbar
KDA1	aKda1	X	0/1	≥ 1.28

aKda1 kann im Schraubprogramm ein- und ausgeschaltet werden.

2. EtherCAT-Ankoppelung

2.1 Eigenschaften EtherCAT-Slave:

Input I/O data size (bytes):	32
Output I/O data size (bytes)	32

Tabelle 1: Eigenschaften EtherCAT-Slave

2.2 Eingangssignale der Schraubersteuerung

Signalbezeichnung	Funktion	Datentyp	Format	Adr. Spindel 1	Adr. Spindel 2	Beschreibung
Status Word Gateway				0	-	
Start	eStart	bool	0/1	2.0	10.0	s. Abs.: 1.1.1
Programmanwahl Bit 0	eProgBit0	bool	0/1	2.1	10.1	s. Abs.: 1.1.2
Programmanwahl Bit 1	eProgBit1	bool	0/1	2.2	10.2	
Programmanwahl Bit 2	eProgBit2	bool	0/1	2.3	10.3	
Programmanwahl Bit 3	eProgBit3	bool	0/1	2.4	10.4	
Programmanwahl Bit 4	eProgBit4	bool	0/1	2.5	10.5	
Programmanwahl Bit 5	eProgBit5	bool	0/1	2.6	10.6	
Programmanwahl Bit 6	eProgBit6	bool	0/1	2.7	10.7	
Schraubenwahl Bit 0	eVeBit0	bool	0/1	3.0	11.0	s. Abs.: 1.1.3
Schraubenwahl Bit 1	eVeBit1	bool	0/1	3.1	11.1	
Schraubenwahl Bit 2	eVeBit2	bool	0/1	3.2	11.2	
Störung quittieren	eAck-Stoer	bool	0/1	3.3	11.3	s. Abs.: 1.1.4
Grundstellung anfordern	eGstAnf	bool	0/1	3.4	11.4	s. Abs.: 1.1.5
res		bool	0/1	3.5	11.5	
res		bool	0/1	3.6	11.6	
res		bool	0/1	3.7	11.7	
KDE1	eKde1	bool	0/1	4.0	12.0	s. Abs.: 1.1.6
KDE2	eKde2	bool	0/1	4.1	12.1	
KDE3	eKde3	bool	0/1	4.2	12.2	
KDE4	eKde4	bool	0/1	4.3	12.3	
res	Res4	bool		6	14	
res	Res6	bool		8	16	

Tabelle 2: Eingangssignale der Schraubersteuerung EtherCAT

2.3 Ausgangssignale der Schraubersteuerung

Signalbezeichnung	Funktion	Datentyp	Format	Adr Spindel 1	Adr Spindel 2	Beschreibung
Status Word Gateway				0	-	
Störung	aStoer	bool	0/1	2.0	18.0	s. Abs.: 1.2.1
Grundstellung	aGst	bool	0/1	2.1	18.1	s. Abs.: 1.2.2
Startbereit	aSb	bool	0/1	2.2	18.2	s. Abs.: 1.2.3
IO	aIO	bool	0/1	2.3	18.3	s. Abs.: 1.2.4
NIO	aNIO	bool	0/1	2.4	18.4	s. Abs.: 1.2.5
Füllstandskontrolle	aFSK	bool	0/1	2.5	18.5	s. Abs.: 1.2.6
res		bool	0/1	2.6	18.6	
res		bool	0/1	2.7	18.7	
Moment IO	aM_IO	bool	0/1	3.0	19.0	s. Abs.: 1.2.7
Tiefe IO	aT_IO	bool	0/1	3.1	19.1	s. Abs.: 1.2.8
Winkel IO	aW_IO	bool	0/1	3.2	19.2	s. Abs.: 1.2.9
Zeitüberwachung IO	at_IO	bool	0/1	3.3	19.3	s. Abs.: 1.2.10
SM Bit0	aSmBit0	bool	0/1	3.4	19.4	s. Abs.: 1.2.11
SM Bit1	aSmBit1	bool	0/1	3.5	19.5	
SM Bit2	aSmBit2	bool	0/1	3.6	19.6	
res		bool	0/1	3.7	19.7	
Moment	aM	int	-32768 ... 32767	4	20	s. Abs.: 1.2.12
Tiefe	aT	int	-32768 ... 32768	6	22	s. Abs.: 1.2.13
Winkel	aW	int	-32768 ... 32768	8	24	s. Abs.: 1.2.14
Zeit	aZ	int	-32768 ... 32769	10	26	s. Abs.: 1.2.15
SM_SL	aSmSl	bool	0/1	12.0	28.0	
SM_SR	aSmSr	bool	0/1	12.1	28.1	
KDA1	aKda1	bool	0/1	12.2	28.2	s. Abs.: 1.2.16
KDA2	aKda2	bool	0/1	12.3	28.3	
KDA3	aKda3	bool	0/1	12.4	28.4	
KDA4	aKda	bool	0/1	12.5	28.5	
res	res	int		14	30	
res	res	int		16	32	

Tabelle 3: Ausgangssignale der Schraubersteuerung EtherCAT

3. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Eigenschaften EtherCAT-Slave	6
Tabelle 2: Eingangssignale der Schraubersteuerung EtherCAT	6
Tabelle 3: Ausgangssignale der Schraubersteuerung EtherCAT	7