

Allgemein

Die EASY2006 ist ein umfangreiches, kompakt aufgebautes und äußerst flexibles Steuerungsmodul für industrielle Anwendungen. Unterschiedliche Varianten im Peripherieausbau, Speichergrößen und Galvanischer Trennung sind verfügbar.

Die Steuerung besitzt sowohl digitale als auch analoge Ein-/ Ausgänge und kann sehr einfach über den CAN-Bus erweitert werden.

Zur Kommunikation mit anderen Geräten oder Komponenten stehen, je nach Variante, mehrere serielle Schnittstellen zur Verfügung.



Features

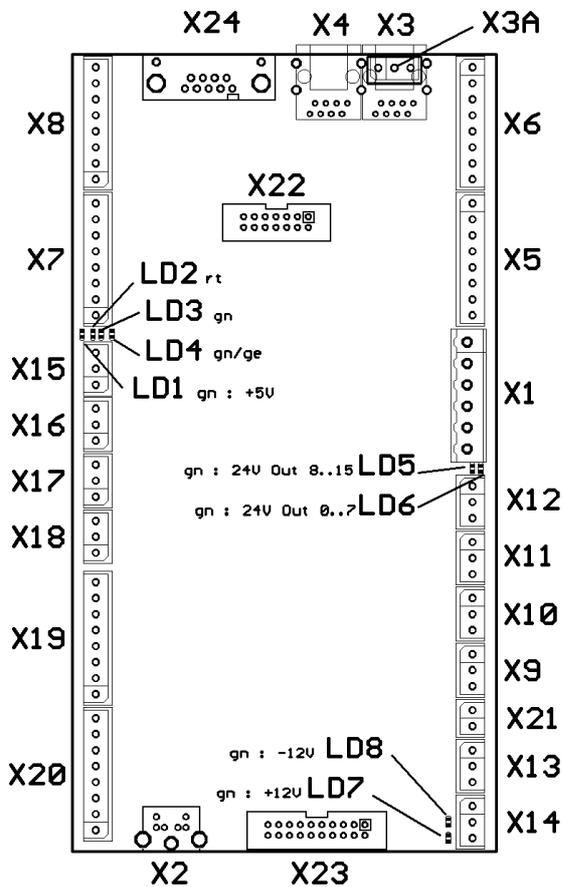
- Schneller 16 bit CPU-Kern (Infineon C167)
- 1 MByte RAM
- 512 kByte Flash
- 128 kByte Time-Keeper / NV-RAM optional
- 16 digitale Eingänge 24V
- 16 digitale Ausgänge 24V
- 8 analoge Eingänge konfigurierbar (-10..10V / 0..10V / 0[4]..20mA) (12 bit ADU)
- 4 analoge Ausgänge konfigurierbar (-10..10V / 0..10V / 0[4]..20mA) (12 bit DAU)
- CAN-Bus nach ISO11898 (var. bis 1 Mbaud)
- Bis zu 4 serielle Schnittstellen (RS232/RS485) (bis 57600 Baud)
- 4 galvanisch getrennte Bereiche (digitale E/A / analoge E/A / CAN-Bus / CPU)
- Temperaturbereich 0°-70°C

Bestell-Information

Teil	Beschreibung
EASY2506CA-P	Mit Kunststoffprofil grün für Hutschienenmontage, galvanische Trennung
EASY2506CA	Mit Aluminiumgehäuse Schwarz / RAL5021 für Hutschienenmontage, galvanische Trennung



Steckerübersicht



Pin1 am jeweiligen Stecker ist umrahmt oder/und durch eine schräge Steckerkante gekennzeichnet.

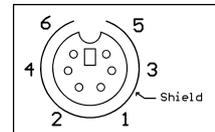
Pin Belegung X1

Stromversorgungsanschluss.

Pin Nr.	Name	Funktion
1	PE	Potential Erde
2	P2b	24V-Anschluss (+) für die Stromversorgung der digitalen Ausgänge der Gruppe B
3	P2a	24V-Anschluss (+) für die Stromversorgung der digitalen Ausgänge der Gruppe A
4	G2	Masse (-) für Stromversorgung der digitalen Ein- und Ausgänge
5	P1	24V-Anschluss (+) für die CPU-Stromversorgung
6	G1	Masse (-) Anschluss für die CPU-Stromversorgung

Pin Belegung X2

Anschlussbuchse für das Programmiersystem oder Firmware-Update. (RS232-Schnittstelle)



Frontansicht Buchse →

Pin Nr.	Name	Funktion
1	RXD0	Serielle Empfangsleitung (RS232-Pegel)
2	N.C.	Nicht angeschlossen
3	TXD0	Serielle Sendeleitung (RS232-Pegel)
4	G1	Masse (CPU-Ground)
5	N.C.	Nicht angeschlossen
6	FWU#	Für die Aktivierung des Programmiermodus, ist dieses Signal mit Masse zu verbinden und anschließend ein Reset auszuführen. Für den Normalbetrieb der Steuerung darf dieses Signal nicht verbunden sein.

Optional erhältlich:

Programmierkabel mit Schalter (SUB-D09 -> Mini-DIN6) Bestellnummer EZ00000.1099.01

Pin Belegung X5

Anschlussstecker für digitale Ausgänge (Byte 0)

Pin Nr.	Name	Port (C167)	Funktion
1	OUT0.7	P2.15	OUT DC 24V
2	OUT0.6	P2.14	OUT DC 24V
3	OUT0.5	P2.13	OUT DC 24V
4	OUT0.4	P2.12	OUT DC 24V
5	OUT0.3	P2.11	OUT DC 24V
6	OUT0.2	P2.10	OUT DC 24V
7	OUT0.1	P2.9	OUT DC 24V
8	OUT0.0	P2.8	OUT DC 24V

Pin Belegung X6

Anschlussstecker für digitale Ausgänge (Byte 1)

Pin Nr.	Name	Port (C167)	Funktion
1	OUT1.7	P7.7	OUT DC 24V
2	OUT1.6	P7.6	OUT DC 24V
3	OUT1.5	P7.5	OUT DC 24V
4	OUT1.4	P7.4	OUT DC 24V
5	OUT1.3	P7.3	OUT DC 24V
6	OUT1.2	P7.2	OUT DC 24V
7	OUT1.1	P7.1	OUT DC 24V
8	OUT1.0	P7.0	OUT DC 24V

Pin Belegung X7

Anschlussstecker für digitale Eingänge. (Byte 0)

Pin Nr.	Name	Port (C167)	Funktion
1	IN0.0	P5.0	IN DC 24V
2	IN0.1	P5.1	IN DC 24V
3	IN0.2	P5.2	IN DC 24V
4	IN0.3	P5.3	IN DC 24V
5	IN0.4	P5.4	IN DC 24V
6	IN0.5	P5.5	IN DC 24V
7	IN0.6	P5.6	IN DC 24V
8	IN0.7	P5.7	IN DC 24V

Pin Belegung X8

Anschlussstecker für digitale Eingänge. (Byte 1)

Pin Nr.	Name	Port (C167)	Funktion
1	IN1.0	P2.0	IN DC 24V
2	IN1.1	P2.1	IN DC 24V
3	IN1.2	P2.2	IN DC 24V
4	IN1.3	P2.3	IN DC 24V
5	IN1.4	P2.4	IN DC 24V
6	IN1.5	P2.5	IN DC 24V
7	IN1.6	P2.6	IN DC 24V
8	IN1.7	P2.7	IN DC 24V

Pin Belegung X9 – X12Anschlussstecker für analoge Ausgänge.
(-10V..+10V) oder (0..20mA)

Pin Nr.	Name	Funktion
1	G3	Masse (-) Anschluss für die Analogen Ein-/Ausgänge
2	I	Stromausgang
3	U	Spannungsausgang

Stecker	Name	Analogkanal
X9	AOUT0	Analoger Ausgang 0
X10	AOUT1	Analoger Ausgang 1
X11	AOUT2	Analoger Ausgang 2
X12	AOUT3	Analoger Ausgang 3

Pin Belegung X13 – X18

Anschlussstecker für analoge Eingänge (-10V..+10V) oder (0..20mA)

Pin Nr.	Name	Funktion
1	G3	Masse (-) Anschluss für die Analogen Ein-/Ausgänge
2	U	Eingang für Spannungsmessung
3	I	Eingang für Strommessung

Zu Beachten: Es darf je Eingang/Stecker nur entweder der Strom- oder der Spannungseingang angeschlossen sein, da es sonst zu Fehlmessungen kommen kann.

Stecker	Name	Analogkanal
X13	AIN0	Analoger Eingang 0
X14	AIN1	Analoger Eingang 1
X15	AIN2	Analoger Eingang 2
X16	AIN3	Analoger Eingang 3
X17	AIN4	Analoger Eingang 4
X18	AIN5	Analoger Eingang 5

Pin Belegung X19, X20

Anschlussstecker für analoge Eingänge. (-10V..+10V) oder (0..20mA) oder (Sonderfunktion)

Pin Nr.	Name	Funktion
1	G3	Masse (-) Anschluss für die Analogen Ein-/Ausgänge
2	U	Eingang für Spannungsmessung
3	I	Eingang für Strommessung
4 .. 8	-	Reserviert für zukünftige Sonderfunktionen

Zu Beachten: Es darf je Eingang/Stecker nur entweder der Strom- oder der Spannungseingang angeschlossen sein, da es sonst zu Fehlmessungen kommen kann.

Stecker	Name	Analogkanal
X19	AI6	Analoger Eingang 0
X20	AI7	Analoger Eingang 1

Pin Belegung X3A

Anschlussstecker für CAN-Bus. (alternativ zu X3,X4)

Pin Nr.	Name	Funktion
1	CANH	CAN-High-Signal
2	CANL	CAN-Low-Signal
3	G4	CAN-Ground

Pin Belegung X3, X4

Anschlussbuchse für CAN-Bus. Die gleichnamigen Signale beider RJ-45-Buchsen sind miteinander verbunden. (Durchschleifung / T-Glied)

Pin Nr.	Name	Funktion
1	CANH	CAN-High-Signal
2	CANL	CAN-Low-Signal
3	G4	CAN-Ground
4	(CANL)	CAN-High-Signal wenn Jumper J5 geschlossen ist. Ansonsten nur durchgeschleift
5	(CANH)	CAN-High-Signal wenn Jumper J6 geschlossen ist. Ansonsten nur durchgeschleift
6	(PE)	Potential Erde wenn Jumper Jx geschlossen ist. Ansonsten nur durchgeschleift
7	G4	CAN-Ground
8	-	Nur durchgeschleift

J5, J6, Jx siehe Jumper-Settings

Pin Belegung X21

Anschlussstecker für die 10V Referenzspannungsausgänge.

Pin Nr.	Name	Funktion
1	-10 V	Minus 10V Referenz (Gegenpotential = G3) Imax = 5 mA
2	+10 V	PLus 10V Referenz (Gegenpotential = G3) Imax = 5 mA

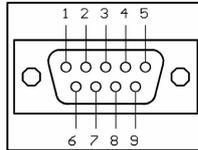
Pin Belegung X22, X23

Reserviert für interne Erweiterungen!!!

Pin Belegung X24

Anschlussstecker für die frei verfügbare RS232-Schnittstelle (COM1)

Frontansicht Buchse →

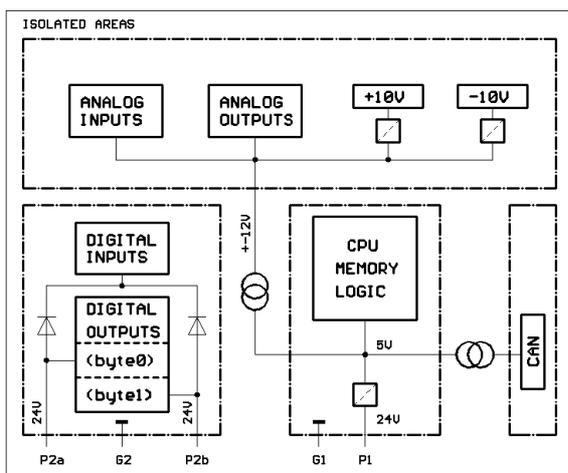


Pin Nr.	Name	Funktion
2	RXD1	Serielle Empfangsleitung (RS232-Pegel)
3	TXD1	Serielle Sendeleitung (RS232-Pegel)
5	G1	Masse (CPU-Ground)
1, 4, 6..9	N.C.	Nicht angeschlossen
Schirm	PE	Verbunden mit PE-Eingang

Pinbeschreibung

Stromversorgung

Die Baugruppe besitzt mehrere Anschlüsse für die 24VDC(18V-34V) Stromversorgung. Die Versorgung der externen E/A und der CPU ist auf getrennte Anschlüsse geführt. Die Speisung der CPU muss über die Anschlüsse P1 und G1 am Stecker X1 erfolgen. Die E/A wird über P2a, P2b und G2 gespeist.



Für eine galvanische Trennung zwischen CPU und I/O muß auch die Einspeisung (P1, G1 // P2, G2) galvanisch getrennt sein. Bei einer EASY-Variante

ohne galvanische Trennung kann der Anschluss beider Speisungen an einem Netzteil erfolgen.

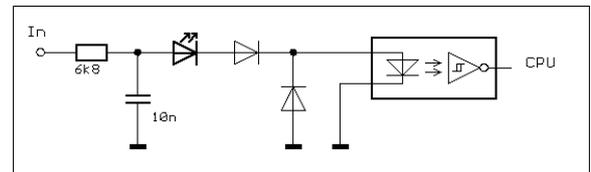
Die Speisung der digitalen Ausgänge ist in zwei Gruppen (Ausgangs-Byte0 [P2a] und Byte1 [P2b]) aufgeteilt. Damit kann gezielt ein Teil der Ausgänge in einen Notauskreis eingebunden werden.

Die Versorgung der Analogen Ein- und Ausgänge erfolgt mit der Versorgung der CPU über P1 und G1.

Die Schirmkontakte aller Anschlussstecker sind mit dem Anschluss PE verbunden.

Digitale Eingänge

Das Modul besitzt 16 digitale Eingänge. Diese sind für 24V-Signalpegel ausgelegt und verfügen über ein RC-Filter.

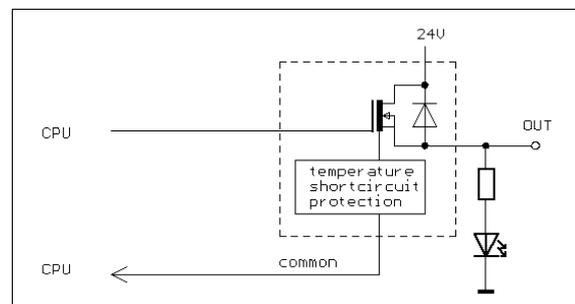


Die Schaltschwellen liegen bei:

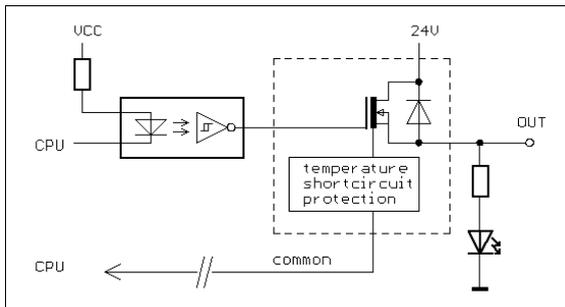
Eingangsspannung / V	Pegel
< 4	LOW
> 10	HIGH
4..10	UNDEFINED undefiniert

Digitale Ausgänge

Das Modul besitzt 16 digitale Ausgänge. Diese sind Spannungsschaltend (highside switch) und treiben 24V im aktiven Zustand. Die Ausgangstreiber sind Kurzschlussfest und besitzen eine Übertemperaturabschaltung. Fehler dieser Art werden erkannt und mittels einer Sammelleitung der CPU signalisiert.



Variante ohne galvanische Trennung



Variante mit galvanischer Trennung

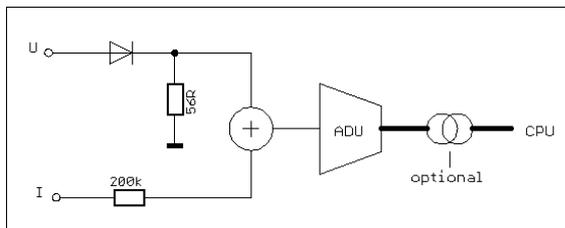
Ausgangsspannung (RL=8)	P2a/b
RDS-On	0,1 Ohm
Max. Nominalstrom	1 A
Spitzenstrombegrenzung	8 A

ACHTUNG!

Der maximal zulässige Summenstrom für über P2a oder P2b darf 12A nicht überschreiten.

Analoge Eingänge

Die Baugruppe besitzt 8 analoge Eingänge. Jeder einzelne kann alternativ als 0..10V, -10..+10V Spannungseingang oder als 0..20mA, 4-20mA Stromeingang verwendet werden. Die Anschlüsse am jeweiligen Eingangsstecker sind in Strom- und Spannungseingang getrennt. Der nicht benötigte Pin bzw. Pfad darf nicht angeschlossen werden, da sonst das Messergebnis verfälscht wird.



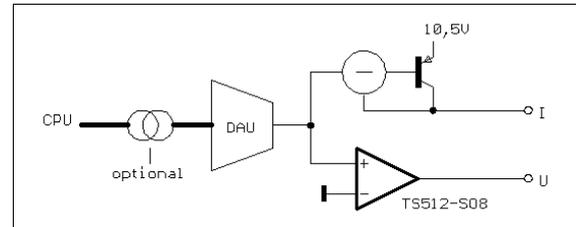
Stromeingang	
Max. zulässiger Strom	+50 mA
Messbereich	0 mA ... +20 mA
Impedanz	56 Ohm

ACHTUNG! Überschreiten des maximal zulässigen Stroms kann zum Defekt führen.

Spannungseingang	
Max. Eingangsspannung	-30 V ... +30 V
Messbereich	-10 V ... +10 V
Impedanz	200 kOhm

Analoge Ausgänge

Die Baugruppe besitzt 4 analoge Ausgänge von denen jeder als Spannungs- und/oder Stromausgang verwendet werden kann. Beide Varianten sind Kurzschlussfest.



Stromausgang	
Max. Strom	+25 mA
Max. Spannung	+10,5 V
Ausgangsbereich	0 mA ... +20 mA

Spannungsausgang	
Max. Spannung	-12 V ... +12 V
Max. Ausgangsstrom	-5 mA ... +5 mA
Ausgangsbereich	-10 V ... +10 V

CPU

Die EASY2006 verfügt über eine leistungsfähige CPU mit 16-Bit Mikrocontroller SAK-C167CR. Der maximal mögliche Speicherausbau umfasst 512kByte Flash-Speicher, der über die serielle Programmierschnittstelle beschrieben werden kann, 1 Mbyte RAM-Speicher, 128kByte mit Lithiumbatterie gepuffertes RAM, das mit einer Echtzeituhr kombiniert ist.

CPU-Core

Der 16-Bit Mikrocontroller SAK-C167 bietet neben enormer Rechenleistung ein vielseitiges Peripheriespektrum, das die EASY2006 zu einem äußerst flexiblen Steuerungssystem macht. Die wesentlichen Leistungsmerkmale sind:

- Hochflexibles Interrupt-System mit 56 Kanälen und 16 Prioritätsebenen
- Peripheral Event Controller für Interrupt-gesteuerten DMA-ähnlichen Datentransfer
- Serielle Schnittstelle (Programmierschnittstelle)
- CAN-Schnittstelle nach Version 2.0b

Flash-EPROM

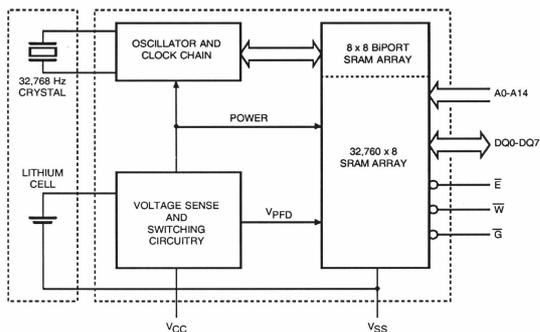
Zur Speicherung des Programms ist ein Flash-EPROM mit 512kByte vorgesehen. Der Flash Speicher ist mit 16-Bit Breite implementiert und bietet eine Zugriffszeit von 90nsec. Die Programmierung des Programmspeichers erfolgt über die serielle Programmierschnittstelle mit Hilfe der Software "FlashJet2", die unter www.frenzel-berg.de zur Verfügung steht. Des weiteren wird ein spezielles Programmierkabel benötigt.

SRAM

Als RAM-Arbeitsspeicher werden statische RAMs verwendet. Die Speicherbestückung ist 1Mbyte (2x512kByte).

Timekeeper mit gepuffertem RAM

Als weiterer RAM-Speicher ist optional ein Timekeeper-Baustein vorgesehen. Bei diesem Baustein handelt es sich um ein statisches RAM mit integrierter Echtzeituhr und Lithiumbatterie. Die Lithiumbatterie sorgt dafür, dass nach Abschalten der Betriebsspannung die aktuelle Uhrzeit und das Datum sofort wieder zur Verfügung steht und zum anderen wird mit dieser Lithiumbatterie der RAM-Inhalt gepuffert. Dadurch lassen sich Daten (Betriebsstundenzähler), die durch Spannungsausfall nicht verloren gehen dürfen, dauerhaft und ohne großen Aufwand einfach speichern.



Wie aus dem Blockschaltbild zu sehen ist, beinhaltet der Timekeeperbaustein neben der eigentlichen Timekeeperuhr und dem RAM auch einen Uhrenquarz und eine Lithiumbatterie zur Pufferung, die sowohl die Daten der Uhr als auch die des RAMs aufrechterhält. Eine Spannungsüberwachung sorgt dafür, dass bei absinkender Betriebsspannung die Lithiumbatterie die Stromversorgung übernimmt. Die Batterielebensdauer ist auf 10 Jahre spezifiziert. Eine spezielle Schaltungstechnik sorgt dafür, dass die Batterie so lange isoliert im Timekeeper bleibt, bis dieser erstmalig mit der Versorgungsspannung

eingeschaltet wird. Dies verhindert eine Entladung während der Lagerzeit der Steuerung.

Die Daten der Uhr (Uhrzeit, Datum etc.) werden aus Registern gelesen, die als Adresse im RAM-Bereich vorhanden sind. Dadurch ist es z.B. möglich, die Uhrdaten auszulesen, ohne die eigentliche Uhr beeinflussen zu müssen.

Es können 3 verschiedene Timekeeper-Bausteine mit unterschiedlichen RAM-Größen eingesetzt werden:

Option	Timekeeper Typ	Hersteller	RAM-Größe
T8	M48T08	SGS	8 kByte
T32	M48T35	SGS	32 kByte
T128	DS1646	Dallas	128 kByte

Ein-/Ausgänge

Alle Ein- und Ausgänge der Steuerung EASY2006 sind auf Wannenstiftleisten herausgeführt. Als Gegenstück sind 2, 3 und 8 polige Buchsenleisten mit Schraubklemmen vorgesehen. Dadurch läßt sich ein eventueller Wechsel oder Umbau schnell und effizient gestalten, da keine Einzeldrähte direkt an der Steuerung von Schraubklemmen oder Käfigzugfedern gelöst werden müssen, deren Zuordnung dann später nur sehr schwer wieder zu finden wäre. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass eine Maschine vorverdrahtet werden kann oder dass man fertig konfektionierte Kabelbäume einziehen kann. Zusätzlich enthält jeder digitale Ein- und Ausgang eine LED, die direkt im Signalweg bzw. am Ausgangssignal liegt.

Elektrische Daten (für Buchsenleiste X1):
(sind auch entsprechend für Stiftleiste gültig)

	
300 V 15 A AWG 22-10	250 V 12 A (T60) 2,5 mm ² 4 kV/3
0,5 Nm/M3	

2,5 mm ² 2,5 mm ² 2,5 mm ²
5,08 mm 7,0 mm
PA UL94 V-0 -30°C/+105°C CuZn CuSn
grün / green RAL 6018

Nennspannung
Nennstrom
Leitergröße
Bemessungs-Stoßspannung/Verschmutzungsgrad
Drehmoment/
Schraubengröße

Max. Anschlussquerschnitt
eindrähtig (starr)
feindrähtig (flexibel)
feindrähtig mit
Aderendhülse

Maße
Rastermaß
Abisolierlänge

Werkstoffe
Isolierstoff
Brennbarkeitsklasse
Temperaturbereich
Klemmstück
Kontaktfeder

Farbe

Resetmöglichkeit

An der EASY2006 ist auf der rechten Seite zwischen den Steckern für CAN-Bus und serieller Schnittstelle COM1 ein Taster bestückt, dessen Betätigungsdrücker zwischen den beiden Buchsen hervorragend. Mit diesem Taster läßt sich ein Hardware-Reset hervorrufen, d.h. der Controller beginnt wieder das im Flash-Eprom stehende Programm ab Adresse 0x0000 auszuführen.

Monitor-Modus

Wenn beim Einschalten der Betriebsspannung oder vor einem Reset über den Programmierstecker der Programmiermodus aktiviert ist, startet der Controller den internen Bootstraploder. Dieser Loader wird benützt, um die Verbindung zur Entwicklungsumgebung herzustellen. Alle Angaben zum Thema Programmiermodus beziehen sich daher ebenfalls auch auf den Einsatz der Entwicklungsumgebung.

Elektrische Daten (für Buchsenleiste X3A, X5-X20):
(sind auch entsprechend für Stiftleiste gültig)

	
300 V 8 A AWG 28-16	160 V 9 A (T60) 1,5 mm ² 4 kV/3
0,4 Nm/M2	

1,5 mm ² 1,0 mm ² 1,0 mm ²
3,81 mm 7,0 mm
PA UL94 V-0 -30°C/+105°C CuZn CuSn
grün / green RAL 6018

Nennspannung
Nennstrom
Leitergröße
Bemessungs-Stoßspannung/Verschmutzungsgrad
Drehmoment/
Schraubengröße

Max. Anschlussquerschnitt
eindrähtig (starr)
feindrähtig (flexibel)
feindrähtig mit
Aderendhülse

Maße
Rastermaß
Abisolierlänge

Werkstoffe
Isolierstoff
Brennbarkeitsklasse
Temperaturbereich
Klemmstück
Kontaktfeder

Farbe

Abschirmung

Alle Anschlußstecker sind für die Verwendung von geschirmten Kabeln ausgelegt. Der Schirm ist am Steuerungsanschluß Shield (PE) herausgeführt. Dieser Anschluss muss auf kürzest möglichem Weg auf PE geführt werden.

Bei vielen Anwendungen ist der Schutzleiter mit dem Maschinenchassis verbunden, so dass eine kurze Kabelverbindung zum Gehäuse hergestellt werden kann. Bei Verwendung des Maschinenrahmens zur Masseführung ist grundsätzlich auf optimalen Kontakt der verbundenen Flächen zu achten. In diesem Zusammenhang weisen wir darauf hin, dass eloxierte, brünierte, lackierte oder ähnliche veredelte Oberflächen keine ausreichende Verbindung gewährleisten und mit Erdungsbändern, die auf blanke Oberflächenstücke zu schrauben sind, überbrückt werden müssen.

Beachten Sie beim Anschluss von Abschirmungen, dass die Schirmwirkung grundsätzlich von der Kabellänge abhängig ist.

Adresslagen der ChipSelects

ChipSelect / Port Pin uC	Verwendung				Adr. EASY2006	
					Start-Adr.	Bereich
/CS_0 / P6.0	Adressdecodierung					
/CS_1 / P6.1	Adressdecodierung					
/CS_2 / P6.2	Adressdecodierung				(0x100000h)*	0xFFFFFh
/CS_3 / P6.3	Adressdecodierung				(0x200000h)*	0x7FFFFh
/CS_4 / P6.4	Adressdecodierung				(0x280000h)*	0x7FFFFh
/CSE0	(Erweiterungsmodul)				/CS2	0xFFh
/CSE1	(Erweiterungsmodul)				/CS2 + 0x100h	0xFFh
/CS_COM1	serielle Verbindung 1				/CS3	0xFFFFh
/CS_COM2	serielle Verbindung 2				/CS3 + 0x10000h	0xFFFFh
/CS_COM3	serielle Verbindung 3				/CS3 + 0x20000h	0xFFFFh
/CS_COM4	serielle Verbindung 4				/CS3 + 0x30000h	0xFFFFh
/CS_TIMEC	Timekeeper				/CS4	0x7FFFFFFh
/CS_RAM	Ram				/CS1	
/CS_FLASH	Flash				/CS0	
/CSSPI0 / P8.2	P8.2	P8.1	P8.0	3 zu 8 Decodierung		
/CSSPI1 / P8.1						
/CSSPI2 / P8.0						
-	0	0	0	-		
/CS_XT0	0	0	1	reserved		
/CS_XT1	0	1	0	reserved		
/DA_CS	0	1	1	DA-Wandler		
/DA_LD	1	0	0	DA-Wandler		
/AD_CS	1	0	1	AD-Wandler		
-	1	1	0	-		
/RES	1	1	1	Reset_SPI		
* Empfehlung						

Abmessungen der EASY2006

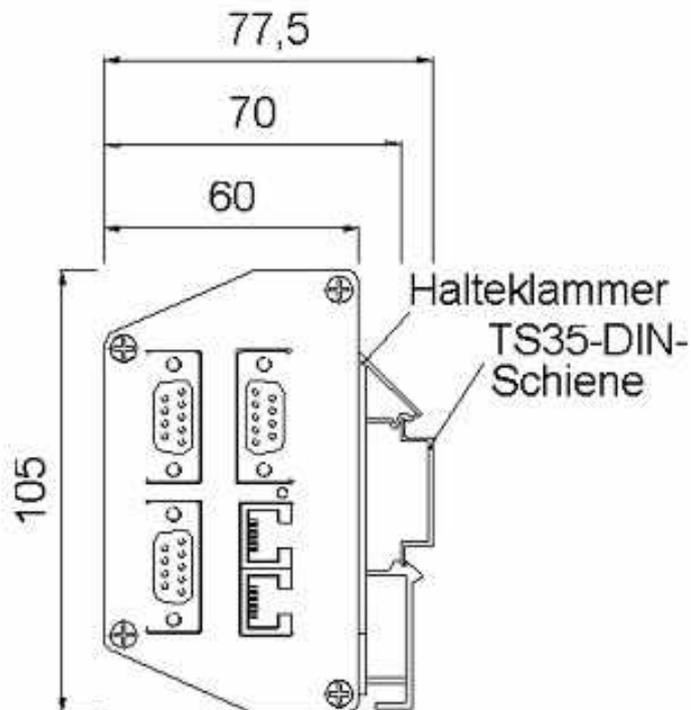
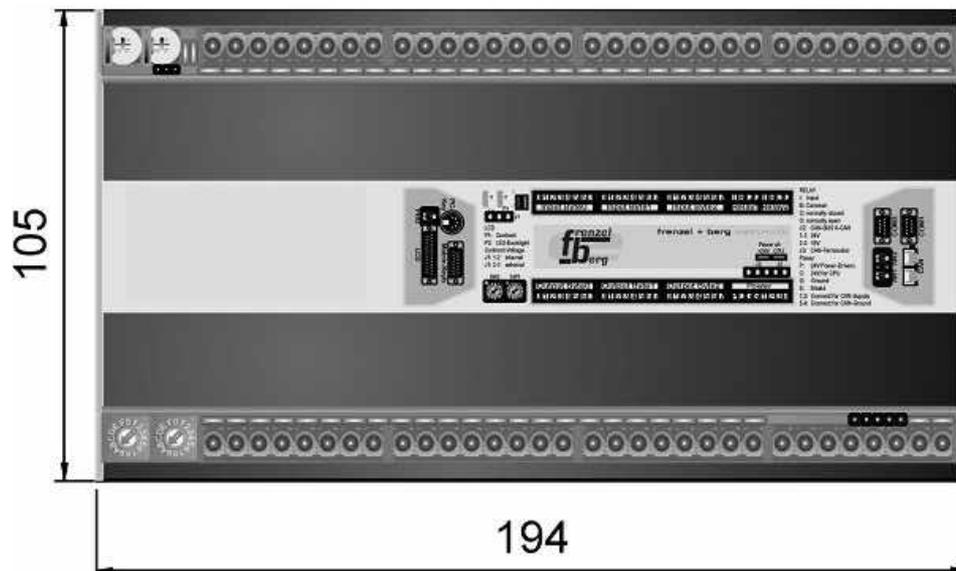


Abbildung: EASY2006 im Metallgehäuse – Frontal- und Seitenansicht

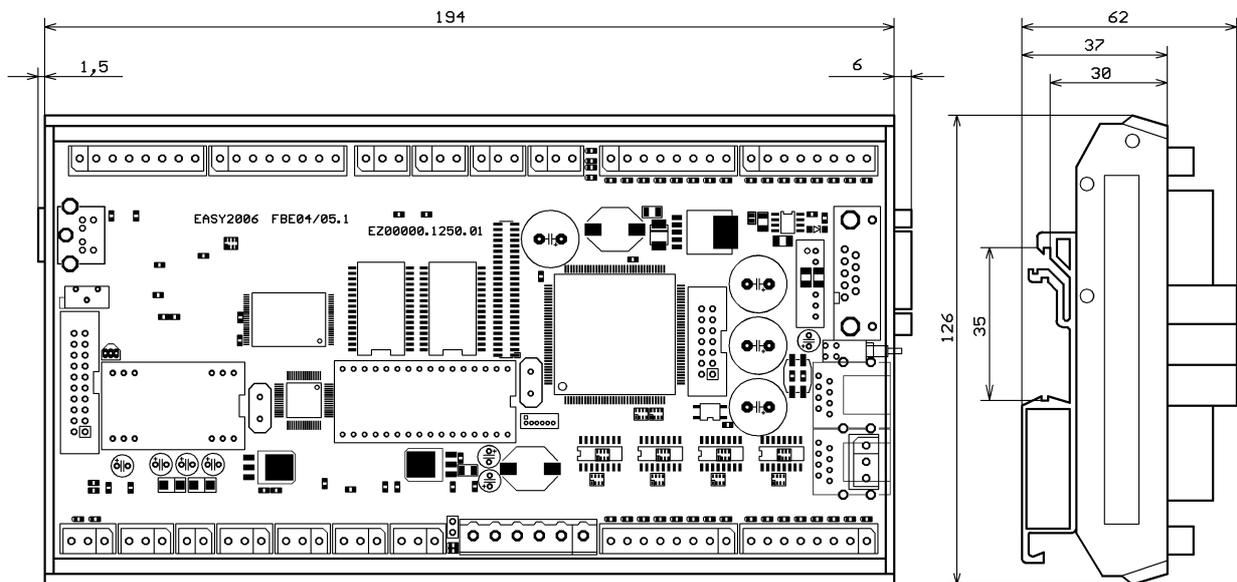


Abbildung: EASY2006 im Kunststoffgehäuse