

CANopen Library Driver Packages

Übersicht

Die *CANopen Driver Packages* (DP) stellen den Zugriff auf die Hardware für die *CANopen Library* bereit. Über ein einheitliches Interface ermöglichen sie die Anbindung der Bibliothek an unterschiedliche Hardwareplattformen mit und ohne Betriebssystem.

Beschreibung

Die *CANopen Driver Packages* stellen die notwendigen Funktionen für

- die Initialisierung der Hardware
- die Bedienung des CAN Kontrollers
- die Nachrichtenfilterung
- die Pufferung der Nachrichten
- und die Bereitstellung eines Timertaktes

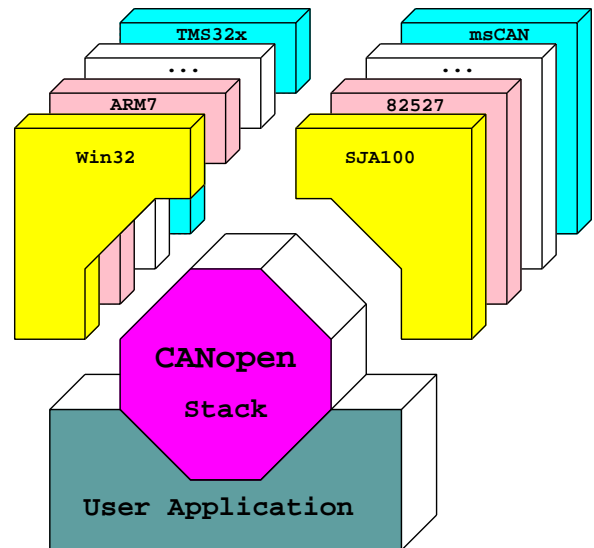
über ein definiertes Interface bereit. Zu einem *CANopen Driver Package* gehören ein CPU- (*DP/CPU*), ein CAN- (*DP/CAN*) und ggf. ein Betriebssystem-Treiber (*DP/OS*), die beliebig miteinander kombiniert werden können.

Die folgende Tabelle zeigt häufig verwendete Hardwarekombinationen von CPU- und CAN-Treibern:

CAN Controller	microcontroller family																
	Microcontroller ANSI-C driver	32bit Family	Infineon C505	Atmel T89c51	Atmel AVR	Infineon C16xCy	Infineon XC16x	Intel 80x86	Microchip dsPIC	PowerPC	Fujitsu 16Lx	Fujitsu 16FX	TMS320Cxx	Renesas M16C	Freescale 68k/xx	ARM 7/9	F.HC08/CS12
Integrated CAN																	
SJA1000	•																
Intel 82527/CC770	•																
TouCAN/FlexCan	•																
CANary	•	•															
msCAN	•																
Bosch C_CAN	•	•															
Infineon TwinCAN/MultiCAN	•																
Microchip ECAN	•																
Microchip MCP2515	•																

Alle Treiber stehen als dokumentierter ANSI-C Quellcode zur Verfügung. Dies erlaubt eine einfache und schnelle Anpassung an systemspezifische Hardwareeigenschaften und die problemlose Übersetzung mit ANSI-C kompatiblen Compilern.

Die umfangreiche Dokumentation gewährleistet des weiteren eine einfache Portierung der Treiber auf andere Hardwareplattformen auch durch den Anwender.



Konfigurationsmöglichkeiten

Die Treiber erlauben den Zugriff auf den CAN-Kontroller durch unterschiedliche Zugriffsmethoden:

- Memory Mapped Mode
(Adressierung des CAN Kontrollers erfolgt über den Memory Adressraum der CPU)
- I/O Mapped Mode
(Adressierung im I/O-Adressbereich)
- Latched Mode
(Adressierung über Adresslatches)

Der genutzte Zugriffsmode auf die CAN-Kontroller Register ist von der verwendeten Hardware abhängig und kann über Zugriffs-Makros angepasst werden.

Die Treiber für FullCAN-Kontroller erlauben den Einsatz im

- FullCAN-Mode
Hardwarefilterung für alle verfügbaren Messagekanäle (jeweils 1 Kanal zum Senden oder Empfangen)
- FullCAN-Mode mit 1 Sendekanal
1 Sendekanal für alle Sendenachrichten
alle übrigen Messagekanäle als Empfangskanal mit Hardwarefilterung
- BasicCAN-Mode
1 Sendekanal für alle Nachrichten
1 Empfangskanal für alle Nachrichten

Die beiden letzten Modi ermöglichen Geräte mit FullCAN Kontrollern zu betreiben, die mehr CAN Objekte unterstützen können als Hardware Messagebuffer im CAN-Kontroller vorhanden sind.

Viele Treiber enthalten zusätzlichen Code für

- schrittweise Inbetriebnahme des Treibers
- schnelle Fehlersuche
- auf Kundenwunsch hinzugefügte Erweiterungen
- 29 Bit extended CAN Frames, neben dem 11 Bit Base-Frame Format

die über entsprechende Compiler-Defines aktiviert werden können.

Neben den Treibern für CAN Controller, für die schon eine CPU mit mehreren CAN Controllern verfügbar ist, stehen weitere Treiber auch als Multi-Line Version zur Verfügung. Damit können sie in Geräten mit mehreren CAN-Linien eingesetzt werden.

Bitte beachten Sie eventuelle Hardwareeinschränkungen besonders bei älteren CAN Controllern.

Die Konfiguration der Treiber erfolgt über das *CANopen Design Tool*, welches als Light Version im Lieferumfang der *CANopen Library* enthalten ist.

Ressourcen

Alle Treiber senden und empfangen normalerweise im Interruptbetrieb und erfordern somit die Einbindung in das Interruptsystem des Gerätes. Für spezielle Anwendungen kann der CAN-Kontroller aber auch im Pollingmode betrieben werden.

Für die Bereitstellung der Zeitbasis für die *CANopen Library* kann entweder ein eigener Timer verwendet werden oder die Timer-Interrupt-Funktion wird durch einen anderen Systemtimer zyklisch aufgerufen.

Bestellinformationen

Die *CANopen Driver Packages* sind verfügbar als:

- vordefinierte Hardware/System-Treiber für typische Hardwarekonfigurationen. (DP 0565/xx)
- frei wählbare CAN-Kontroller- und CPU-Kombinationen (DP/CPU 0566/xx, DP/CAN 0567/xx)

Wir empfehlen die Bestellung der *vordefinierten Treiberpakete*, die neben dem CPU- und dem CAN Treiber auch einsatzbereite Projekte für die von uns verwendeten Compiler und Konfigurationen enthalten.

Für den Einsatz unter Windows™ oder LINUX™ stehen Treiber für aktive und passive PC-Einsteckkarten, Parallel-Port-Dongle, PCMCIA-Karten, USB-Interfaces und externe Ethernet-CAN Umsetzer (*EtherCAN*) zur Verfügung.

Vordefinierte Treiberpakete

Bestellcode	Systembezeichnung
0565/06	DP C505C microMODUL-505C/plain (<i>Phytec</i>) (auf Anfrage/8051 + 82527) ¹
0565/05	DP C515C miniMODUL-515C/plain (<i>Phytec</i>) (auf Anfrage/8051 + 82527) ¹
0565/03	DP C167CS für miniMODUL-167/plain (<i>Phytec</i>) (C166 + 82527) ¹
0565/34	DP Infineon XC164CS (XC166 + TwinCAN)
0565/56	DP Infineon XMC4500 (XMC4500 + MultiCAN)
0565/69	DP Infineon XE164 (XE166 + MultiCAN)
0565/10	DP Atmel T89C51CC01/02/03 (8051 + CANary)
0565/35	DP Atmel AT90CAN32/128 (AVR + CANary)
0565/47	DP Atmel AT91SAM7A3/SAM7X(C) (ARM7 mit internem CAN)
0565/83	DP Atmel AT91SAM9263 (32-bit AVR mit internem CAN)
0565/94	DP Atmel AT32UC3CO512 (32-bit AVR mit internem CAN)
0565/112	DP Atmel ATSAM4E (32-bit ARM Cortex-M4 mit internem CAN)
0565/115	DP Atmel ATSAM4E-μC/OS (32-bit ARM Cortex-M4 mit internem CAN) unter μC/OS
0565/25	DP STMicroelectronics STR730 (mit C_CAN)
0565/79	DP STMicroelectronics STR911 (mit C_CAN)
0565/117	DP STMicroelectronics STM32F0x (mit bxCAN)
0565/72	DP STMicroelectronics STM32F10x (mit bxCAN)
0565/107	DP STMicroelectronics STM32F107 (mit bxCAN)
0565/98	DP STMicroelectronics STM32F2xx (mit bxCAN)
0565/110	DP STMicroelectronics STM32F3xx (mit bxCAN)
0565/106	DP STMicroelectronics STM32F4xx (mit bxCAN)
0565/33	DP SiLabs C8051F040 (8051 + C_CAN)
0565/80	DP SiLabs C8051F50x (8051 + C_CAN)
0565/07	DP Freescale HCS12(X) für MC9S12(X) Familie (HCS12(X) + msCAN)

Bestellcode	Systembezeichnung	Bestellcode	Systembezeichnung
0565/67	DP Freescale MC56F8037 (56800E + msCAN)	0565/55	DP RENESAS PD70F3577 (V850/E2-FG4L mit aFCAN) ¹
0565/08	DP Freescale DSP56F807 (DSP56800 + msCAN)	0565/65	DP RENESAS PD70F3377 (V850/ES-Fx3 mit aFCAN) ¹
0565/38	DP Freescale MPC565/566 (MPC5xx + TouCAN) ¹	0565/93	DP RENESAS PD70F3476 (V850/E-SJ3 mit aFCAN) ¹
0565/36	DP Coldfire 5282/5223 (mit internem FlexCAN) ¹	0565/113	DP RENESAS PD70F4022 (V850E2/ML4E mit FCAN) ¹
0565/48	DP Freescale MC56F8323 (56800E + FlexCAN) ¹	0565/21	DP RENESAS M16C29 (mit internem CAN)
0565/118	DP Freescale MC56F827xx (MSCAN) ¹	0565/22	DP RENESAS M32C/87 (mit internem CAN)
0565/30	DP Spansion MB90F543 (mit internem Spansion CAN)	0565/59	DP RENESAS RL78F13 (mit internem CAN)
0565/66	DP Spansion MB96F348 (mit C_CAN)	0565/96	DP RENESAS RX63N (mit internem CAN)
0565/78	DP Spansion MB91F467 (mit C_CAN)	0565/108	DP RENESAS RX62N (mit internem CAN)
0565/109	DP Spansion MB9BF524K (mit C_CAN)	0565/114	DP RENESAS R-IN32M3 (mit FCN-CAN)
0565/31	DP TI TMS320LF2407 (TMS320 + interner CAN)	0565/116	DP RENESAS RX64M (mit internem CAN)
0565/32	DP TI TMS320F2808/2812 (TMS320 + eCAN)	0565/119	DP RENESAS RL78F14 (mit internem CAN)
0565/57	DP TI TMS320F28335 (TMS320 + eCAN)	0565/73	DP Luminary LM3S2965 (Cortex-M3 mit C_CAN)
0565/26	DP TI TMS470R1B1M (ARM7 mit HECC)	0565/92	DP Luminary LM3S5B91 (Cortex-M3 mit C_CAN)
0565/101	DP TI Sitara AM335x (ARM Cortex A8 mit DCAN)	0565/24	DP netX (mit internem CAN)
0565/103	DP TI Concerto FM28M35X (ARM Cortex M3 mit DCAN)	0565/13	DP CPC-Windows™ CPC CANopen Treiber für Windows™ (EMS Wünsche) passend u.a. für passive CPC-PCI Karte, CPC-USB Interface
0565/19	DP Microchip dsPIC33F256 (dsPIC33F mit ECAN)	0565/15	DP Peak-light Windows™ CANopen Treiber für PCAN-light (PEAK-Service GmbH), (auf Anfrage)
0565/28	DP Microchip PIC24H (PIC24H mit ECAN)	0565/29	DP Arcom Boards Windows™-CE mit AIM104-CAN-Modul
0565/37	DP Microchip dsPIC30F6011/12/13/14 (dsPIC30F60xx mit CAN)	0565/50	DP can4linux CANopen Treiber für can4linux kompa- tible Hardware unter LINUX™
0565/99	DP Microchip PIC32MX (PIC32MX795 mit ECAN)	0565/14	DP CPC-Linux CPC CANopen Treiber für LINUX™, (EMS Wünsche) passend u.a. für passive CPC-PCI Karte, CPC-USB Interface
0565/43	DP Microchip PIC18F2680 (PIC18F2x8x mit ECAN™)	0565/51	DP CAN232 Linux Lawicel CAN232 Treiber für LINUX™
0565/44	DP Microchip MCP2515 (mit SPI-Interface, Beispiel für XC164)	0565/52	DP CAN232 Windows™ Lawicel CAN232 Treiber für Win- dows™
0565/95	DP NXP LPC1768 (mit internem CAN)	0565/53	DP SocketCAN SocketCAN Treiber für LINUX™
0565/39	DP NXP LPC2129 (mit internem CAN)	0565/63	DP Kvaser CANopen Treiber für Windows™ passend für Karten mit Kvaser Interface
0565/85	DP NXP LPC2368 (mit internem CAN)		
0565/74	DP NXP LPC2468 (mit internem CAN)		
0565/46	DP Beck IPC@Chip 1x3 (mit internem CAN)		
0565/49	DP RENESAS PD70F3231 (V850/ES-FE2 mit aFCAN) ¹		

Bestellkode	Systembezeichnung
0565/75	DP Kvaser/Kontron Kvaser CANlib auf Kontron Board für Windows™-CE
0565/70	DP horch LINUX™ CANopen Treiber kommuniziert per TCP/IP mit dem Standard horch Server
0565/84	DP horch Windows™ CANopen Treiber kommuniziert per TCP/IP mit dem standard horch Server
0565/87	DP SCIOPTA mit FlexCAN
0565/88	DP CAN-IP von Xilinx XPS CAN - Xilinx Part Number EF-DI-CAN-XC-SITE und Xilinx Microblaze v7.20.c Betriebssystem Micrium µC/OS-II
0565/90	DP generic hardwareunabhängiger CANopen Treiber für eigene Treiberentwicklungen

Konfigurierbare Treiber CAN Treiber

Bestellkode	CAN Kontroller Typ
0566/01	DP/CAN Philips SJA1000
0566/03	DP/CAN Intel 82527¹
0566/04	DP/CAN Siemens SAE 80C90/91 (auf Anfrage)
0566/06	DP/CAN Freescale TouCAN¹
0566/07	DP/CAN Freescale msCAN msCAN8, msCAN12, msCAN12/2
0566/08	DP/CAN Spansion CAN (16LX Serie)
0566/09	DP/CAN Atmel CANary
0566/11	DP/CAN Mitsubishi M16C/6N
0566/13	DP/CAN TI eCAN (z.B. TMS320F28xx Serie)
0566/14	DP/CAN Bosch C_CAN (z.B. Silabs C8051F040, Spansion MB91xxx, ST STR730)
0566/15	DP/CAN Infineon TwinCAN
0566/16	DP/CAN Freescale FlexCAN¹
0566/19	DP/CAN Philips LPC21xx
0566/20	DP/CAN Microchip MCP2515
0566/22	DP/CAN Atmel AT91SAM7A3/SAM7X(C)
0566/23	DP/CAN NEC aFCAN¹
0566/24	DP/CAN TI HECC (z.B. TMS470 Serie)

CPU Treiber

Bestellkode	CPU Typ
0567/01	DP/CPU Freescale MC683xx (auf Anfrage)
0567/02	DP/CPU Freescale MC680x0 (auf Anfrage)
0567/05	DP/CPU Infineon C16x
0567/06	DP/CPU TI TMS320F2000
0567/07	DP/CPU Spansion MB90F54x,49x
0567/08	DP/CPU Freescale MPC823e
0567/09	DP/CPU Atmel T89C51CC0x
0567/10	DP/CPU Dallas 80C390/400 (auf Anfrage)
0567/11	DP/CPU Mitsubishi M16C/6N
0567/12	DP/CPU Freescale DSP 56F800
0567/13	DP/CPU Freescale HCS12(X)(X)
0567/14	DP/CPU SiLabs 8051
0567/16	DP/CPU Infineon XC166
0567/17	DP/CPU MicroChip dsPIC30F60xx
0567/18	DP/CPU Atmel AT91SAM7A2
0567/19	DP/CPU Philips LPC21xx
0567/20	DP/CPU Freescale Coldfire
0567/21	DP/CPU Atmel AVR AT90CAN128
0567/22	DP/CPU Microchip PIC18F2x8x
0567/23	DP/CPU Atmel AT91SAM7A3
0567/24	DP/CPU Freescale 56800E
0567/25	DP/CPU NEC PD70F3231
0567/26	DP/CPU TI TMS470B1M
0567/27	DP/CPU Microchip dsPIC33F
0567/28	DP/CPU Microchip PIC24H

Wir erweitern ständig die Palette der von uns unterstützten Treiber. Sollte Ihre Hardware trotzdem nicht dabei sein, unterstützen wir Sie gerne bei der Erstellung eines eigenen Treibers für die *CANopen Library*.

¹) hardware-bedingte Abweichung gegenüber Standardfunktionalität