

CiA 417 fähiger Ziehl-Abegg Frequenzumrichter ZAdyn4C mit elektronischem Bremsmodul ZAsbc für Wandmontage.

CiA 417 capable Ziehl-Abegg car drive unit ZAdyn4C with electronic brake controller ZAsbc for wall mountig.



CANopen-Lift: Interoperable Fahrkorbantriebe

CANopen Lift: interoperable car drive units

Für Aufzugsbauer, die Geräte von verschiedenen Zulieferern beziehen wollen, ist Interoperabilität wichtig. Dies reduziert die Kosten bei der Systemintegration. Hilfreich sind vor allem standardisierte Schnittstellen.

CAN (Controller Area Network) ist ein serielles Dreidraht-Bussystem. Ursprünglich wurde CAN in den achtziger Jahren von Bosch für die fahrzeuginterne Vernetzung entwickelt und eingeführt.

Die CANopen-Spezifikation wurde im Rahmen eines europäischen Forschungsprojektes entwickelt. Sie wurde an den eingetragenen Verein CAN in Automation (CiA) zur weiteren Entwicklung und Pflege gegeben. Anfang des Jahrtausend begannen CiA-Mitglieder das CANopen-Lift-Anwendungsprofil (CiA 417) zu spezifizieren. CiA 417 enthält auch eine standardisierte Schnittstelle für Fahrkorbantriebe.

Am Anfang gab es nur wenige Antriebshersteller, die CANopen-Lift unterstützten. Inzwischen

haben mehrere Hersteller eine CiA-417-kompatible Schnittstelle (siehe Kasten). Diese Antriebe sind interoperabel mit den Aufzugsteuerungen, die CiA 417 implementiert haben und sogar austauschbar bezüglich der Grundfunktionen. Viele Hersteller testeten die Kompatibilität und die Interoperabilität in sogenannten vom CiA organisierten Plugfests: Die Antriebe werden mit mehreren Aufzugssteuerungen verbunden und auf korrekte Funktionalität geprüft.

Wenn optionale Funktionen genutzt werden sollen, müssen beide Partner (Aufzugsteuerung und Fahrkorbantrieb) diese unterstützen. Bei der Auswahl der Geräte muss der Aufzugsbauer auf dies achten. Verpflichtend sind nur zwei beziehungsweise drei Prozessdatenobjekte (PDO), alle anderen spezifizierten PDOs sind optional.

DIE GRUNDFUNKTIONEN

Die Schnittstelle der Fahrkorbantriebe CiA 417 basiert auf dem international genormten allgemeinen Antriebsprofil CiA 402 (IEC 61800-7-301/401). Die Fahrkorbantriebe nutzen allerdings nur eine Untermenge ders IEC-Norm und sind

If you design lifts using devices from different manufacturers, interoperability is essential. This keeps effort low when integrating third-party products. Especially, standardized interfaces for car drive units would help.

CAN (Controller Area Network) is a serial three-wire bus system. CAN was originally developed by Bosch for in-vehicle networking in passenger cars.

The CANopen application layer was developed within a European research project beginning of the 90ties. It was handed over to the CAN in Automation (CiA) association for further development and maintenance. At the beginning of the millennium, CiA members started to specify the CANopen Lift application profile (CiA 417). CiA also includes a standardized interface for car drives.

Initially, there were only a few drive manufacturers who support CANopen-Lift. In the meantime, several drive companies have a CiA-compatible interface (see box). These drives are interoperable with the lift controllers that have implemented CiA and even exchangeable in terms of basic functions. Many manufacturers tested the compatibility and interoperability in many so-called Plugfests: The drives were connected to several lift controllers from different brands and checked for correct functionality.

If optional functions are to be used, both partners (lift controller and car drive) must support them. When choosing devices, lift builders have to take this into account. Only two or three process data objects (PDOs) are mandatory, all other specified PDOs are optional.

BASIC FUNCTIONALITY

The car drive unit interface CiA 417 derives from the internationally standardized CiA 402 device profile for drives and motion controllers (IEC 61800-7-301/401). However, car drive units use just a subset of this IEC standard and some lift-specific extensions. In the meantime, it is a widely used and mature interface.

This interface is a logical entity specified in the CiA 417 series. It receives the control-word containing commands and target values from the car drive controller. The car drive unit confirms this by means of the status-word containing the response including the actual drive values (speed, position, acceleration, or jerk).

If there is no absolute encoder implemented, the Profile Velocity Mode is used. The host controller provides the target velocity. If there is an absolute encoder available, the Profile Position

um einige wenige aufzugsspezifischen Funktionen erweitert worden. Inzwischen ist diese Schnittstelle ausgereift und hat keine Kinderkrankheiten mehr.

Das Interface ist eine logische Einheit, die in CiA 417 beschrieben ist. Sie empfängt das Steuerwort, in dem Befehle und Sollwerte übermittelt werden. Der Fahrkorbtrieb sendet seinerseits das Statuswort sowie die Istwerte (Geschwindigkeit, Position, Beschleunigung oder Ruck).

Wenn keine Absolutwertgeber verbaut sind, wird der Geschwindigkeitsmodus genutzt. Die Aufzugssteuerung gibt dann die Geschwindigkeit vor. Wenn Absolutwertgeber vorhanden sind, sendet die Steuerung die Positionsvorgaben. Welche Betriebsart, Geschwindigkeits- oder Positionierungsmodus genutzt wird, ist konfigurierbar.

Die Parameter für den Geschwindigkeitsmodus werden im Fahrkorbtrieb gespeichert. Sie werden von der Aufzugssteuerung mit Hilfe des CANopen-SDO-Dienstes (Servicedatenobjekt) eingestellt. Dieser Kommunikationsdienst wird vom Server (Fahrkorbtrieb) bestätigt. Aus Sicherheitsgründen darf der Fahrkorbtrieb nur bei Stillstand konfiguriert werden. Das Steuerwort und das Statuswort werden in PDOs (Prozessdatenobjekt) übertragen. Dies ist ein un-

bestätigter CANopen-Dienst, der aber auf der Anwendungsebene bestätigt wird.

Antriebspezifische Funktionen wie Motor-Relais werden lokal im Fahrkorbtrieb gesteuert. Eine Geschwindigkeitsvorgabe von Null bringt den Motor zum Stehen. Das Vorzeichen der Geschwindigkeitsvorgabe gibt die Richtung an, positive Werte bedeuten eine Bewegung nach oben. Aus den Sollwerten und den eingestellten Fahrparametern berechnet der Fahrkorbtrieb selbstständig das erforderliche Drehmoment.

TROTZ STANDARDISIERUNG ERWEITERBAR

Obwohl die CANopen-Liftspezifikation die Schnittstelle zum Fahrkorbtrieb standardisiert ist, sind herstellerspezifische Erweiterungen möglich. Diese werden selbstverständlich nicht von allen Aufzugssteuerungen unterstützt. Trotzdem sind bezüglich der Grundfunktionen eine Interoperabilität und Austauschbarkeit gewährleistet. Zu den Grundfunktionen gehört die Ansteuerung der Antriebe und das Senden der Istwerte. [↪](#)

can-cia.org

HOLGER ZELTWANGER

Der Autor ist Managing Director von CAN in Automation.

Mode is applied; the controller sends the target position. The operation mode can be configured.

The parameters for the velocity profile are stored in the car drive unit and can be configured by the drive controller using the CANopen SDO (service data object) service. This service is confirmed meaning that the server responds the success of the read or write operation. Due to safety reasons, configuration is possible in Operation Enable state of the car drive unit. The control-word or the status-word is transmitted using the CANopen PDO (process data object) service. This service is not acknowledged (fire-and-forget) on the communication level. But it is confirmed on the application level.

Drive-specific functions such as motor relays are operated locally in the drive unit. Target velocity unequal zero determines motion. The sign of target velocity indicates direction; positive values indicate upward motion of the car. The car drive independently calculates the torque required from the target values and travel parameters set.

EXPANDABLE DESPITE STANDARDIZATION

Although the CANopen-Lift specification for the interface to the car drive is standardized, manufacturer-specific expansions are possible. Naturally, these are not all supported by all lift controllers. Nevertheless, interoperability and exchangeability are guaranteed regarding the basic functions. The basic functions include actuation of the drives and transmission of target values. [↪](#)

can-cia.org

HOLGER ZELTWANGER

The author is Managing Director of CAN in Automation.



Ziehl-Abegg Frequenzumrichter ZAdynpro mit integrierter CiA 417-Schnittstelle und Bedienterminal ZApadpro für Schaltschrankbau.

Ziehl-Abegg car drive unit ZAdynpro with integrated CiA 417 interface and operating terminal ZApadpro for cabinet installation.

CIA 417 CAR DRIVE UNIT SUPPLIERS

- Brunner & Fecher
- Bucher Hydraulics
- Control Techniques (Nidec)
- Danfoss
- Fuji Electric
- Gefran
- KEB
- Liftequip
- RST Elektronik
- Yaskawa
- Ziehl-Abegg

This list does not claim completeness.