



digsy[®] compact

Controlsystem für mobile Anwendungen

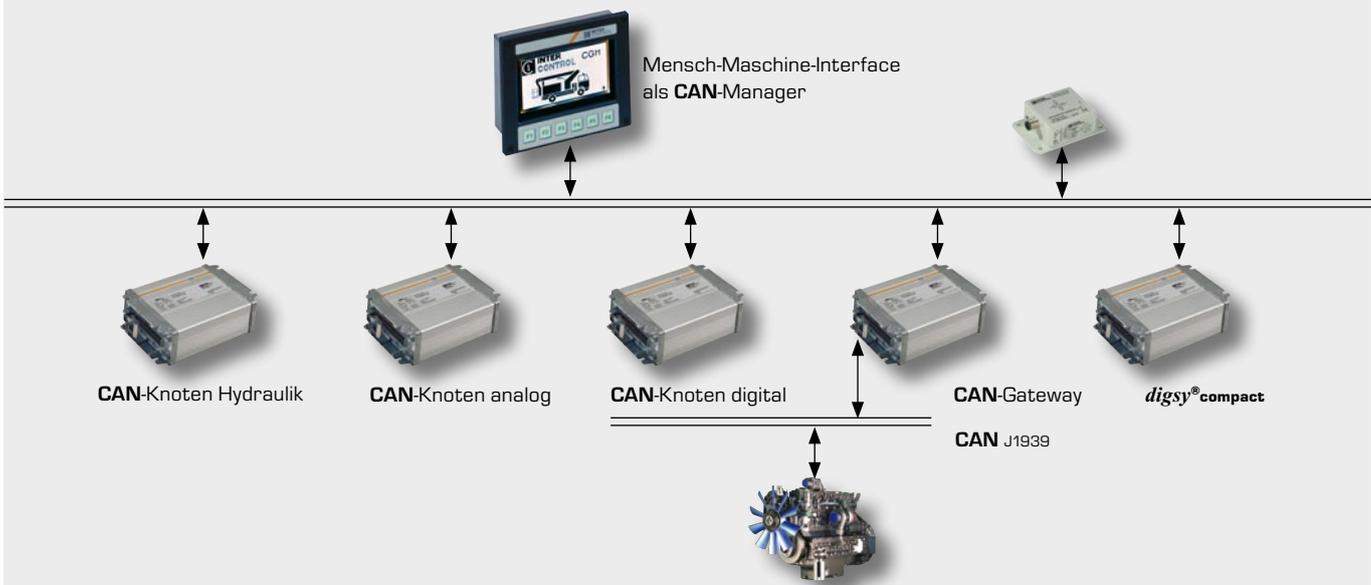
Elektronisches Automatisierungs- und Datensystem mit
integrierter Hydraulikregelung
CAN-BUS mit **CANopen** Protokoll

Automatisierungspower für mobile Arbeitsmaschinen

digsy®compact ist ein elektronisches Automatisierungssystem für zentrale und dezentrale Steuerungsstrukturen, speziell entwickelt für die Belange mobiler Einheiten in rauer Umgebung, geeignet für die Versorgung mit Bordspannung. Neben den Logik-, Regel- und Arithmetikfunktionen übernimmt das System die Steuerung der kompletten Arbeitshydraulik.

digsy®compact verfügt über hohe Funktionalität und eine große Anzahl von Ein- und Ausgängen zum direkten Anschluss von Sensoren für die Erfassung von z. B. Druck, Temperatur, Drehzahl, Niveau, Längen bzw. von Aktoren wie z. B. Magnete, hydraulische Proportionalventile oder Pumpen. Das Automatisierungssystem **digsy®compact** ermöglicht den Aufbau eines

„**TOTAL CONTROL SYSTEMS**“ mit nur einer Komponente. Dies spart Kosten und ist logistikfreundlich. Das System kommt sowohl als Einzelsteuerung als auch in komplexen Steuerungsnetzwerken mit **CANopen** Protokoll zum Einsatz.



Flexibles, kundenfreundliches Baukastensystem



digsy®compact verfügt über die Flexibilität eines modular aufgebauten Systems und ist damit einfachen Kompaktsteuerungen überlegen. Das flexible Baukastensystem ist im Vollausbau mit zwei Modulen bestückt, wobei die Gesamtzahl der 110 Anschlusspins von der hohen Funktionalität zeugt.

Der Vollausbau **digsy®compact I** beinhaltet ein CPU-Modul und ein I/O-Modul. Auf beiden Modulen befinden sich je ein 16 Bit-Mikrocontroller und ein CAN-Controller. Die Module sind über eine interne serielle Schnittstelle verbunden.

Das CPU-Modul selbst ist eine autarke Einheit und wird als **digsy®compact II** im gleichen Gehäuse ohne das I/O-Modul ausgeliefert. In der **digsy®compact III** befinden sich zwei CPU-Module.

Weitere Komponenten der **digsy®compact**-Familie sind die „Subunits“. Das sind passive **CAN-Knoten** mit I/O-Funktionalität im gleichen Gehäuse. Auch Kombinationen zwischen der Steuerung **digsy®compact II** und einem **CAN-Knoten** (Subunit) sind möglich. Dies erlaubt den Einbau auf kleinstem Raum bei größtmöglicher Anpassung an die Applikation und gleichzeitiger Kosteneinsparung in der Logistik. In allen Fällen kann das gleiche druckwasserfeste, mechanisch stabile Gehäuse, das für den Außeneinbau geeignet ist, genutzt werden.

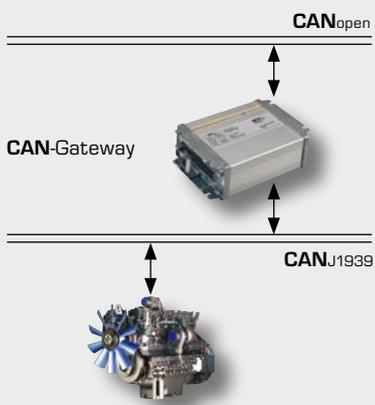
Intelligenter Hydraulik CAN-Knoten

Bereits die kleinste Ausbaustufe des Automatisierungssystems, die **digsy[®]compact II**, verfügt über 8 stromgeregelte PWM-Ausgänge. Somit eignet sich diese Ausbaustufe zum direkten Anbau an einen Hydraulik-Ventilblock ohne zusätzlichem Schutzgehäuse.

digsy[®]compact II ist somit ein dezentraler CAN-Hydraulik-Knoten mit Vorverarbeitung z. B. mit Rückführung über die 4 analogen Eingänge. Durch die Möglichkeit der Parametrierung (Rampen, Minimal-Maximalstrom und Kennlinie) können Ventile unterschiedlicher Hersteller zum Einsatz kommen.



CAN-Gateway – der Durchgriff zum Motor



digsy[®]compact unterstützt das Protokoll **CANopen** und ist sowohl als **CANopen-Slave** als auch als **CANopen-MANAGER** betreibbar. Hersteller von Dieselmotoren verwenden meist das **CAN**-Protokoll SAE J1939. Die **digsy[®]compact I** mit ihren 2 getrennten **CAN**-Controllern ist auch als Gateway zwischen **CANopen**- und J1939-Netzen einsetzbar. Dadurch ergibt sich eine Busarchitektur mit zwei unabhängigen BUS-Netzen. Dies hat den großen Vorteil, dass von der Steuerungsseite nur partielle Zugriffe im J1939-Bus erfolgen und somit das „Motor-CAN-Netz“ nicht beeinträchtigt wird.

Durch den direkten Zugriff zu den Motordaten besteht die Möglichkeit, Motorzustände zu visualisieren (**digsy[®]CMV** oder **digsy[®]CGM**) bzw. für Diagnose- und Servicezwecke zu speichern. Andererseits kann von der Steuerung auf den Motor Einfluss genommen werden, um z. B. in Abhängigkeit des Nebenantriebs die Motordrehzahl zu beeinflussen (Grenzlastregelung). Der direkte Zugriff auf die Motordaten ist insbesondere bei der Datenfernübertragung mit **digsy[®]ServiceLink** für Servicezwecke von eminenter Bedeutung. (Fordern Sie hierzu Prospekte an.)

Ihr Kundenargument – Servicefreundlichkeit

Das Anwenderprogramm (AWP) wird in einem nichtflüchtigen Speicher (Flash-EPROM) abgelegt. Es ist geschützt gegen Fremdzugriffe und unerlaubte Änderungen. Parametrierungen in Form von Kennlinien, Sollwerten, typenspezifischen Einzelparametrierungen, Kalibrierdaten für Sensoren und Aktoren und Steuerungskonfigurationen sind ebenfalls in einem nichtflüchtigen Speicher hinterlegbar.

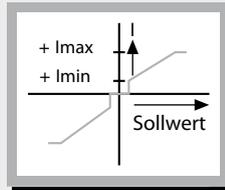
Derartige Daten sind im Fahrzeug über ein Visualisierungssystem angezeigt und änderbar. Mit den Visualisierungssystemen **digsy[®]CMV** oder **digsy[®]CGM**, die über den **CAN**-BUS mit der **digsy[®]compact** verbunden sind, lassen sich Fehlerdiagnosen durchführen bzw. sind sie bei entsprechender Programmierung als „on-board-Service-tool“ nutzbar.

Aufgrund der Gehäuseform ist der Umgang mit dem „Black-Box“-System **digsy[®]compact** sehr einfach und erfordert keinerlei Fachkenntnisse beim weltweiten Service vor Ort. Ein mobiltauglicher Zentralstecker ermöglicht einen einfachen Austausch wie bei jeder anderen mechanischen Komponente im Fahrzeug.



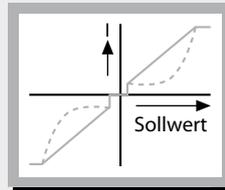
Regelung von proportionalen Hydraulikventilen

Neben der Logiksteuerung und der Prozessregelung übernimmt die **digsy[®]compact** die Ansteuerung und die Stromregelung von proportionalen Hydraulikventilen unterschiedlicher Hersteller. Der gravierende Vorteil gegenüber Ventilen mit integrierter Elektronik liegt dabei in der Tatsache, dass die Prozessanpassung innerhalb des Steuerungssystems unter Berücksichtigung der aktuellen Prozesssituation erfolgen kann. Außerdem können preisgünstigere Standardventile, deren Ersatzbeschaffung leichter ist, verwendet werden.



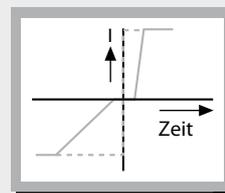
Programmierbare Stromgrenzwerte

- Imin und Imax frei programmierbar und parametrierbar
- Anpassung von Ventilen unterschiedlicher Hersteller innerhalb eines Systems



Programmierbare Kennlinien

- Linear oder progressiv/degressiv
- individuell für beide Richtungen
- prozessbedingt umschaltbar

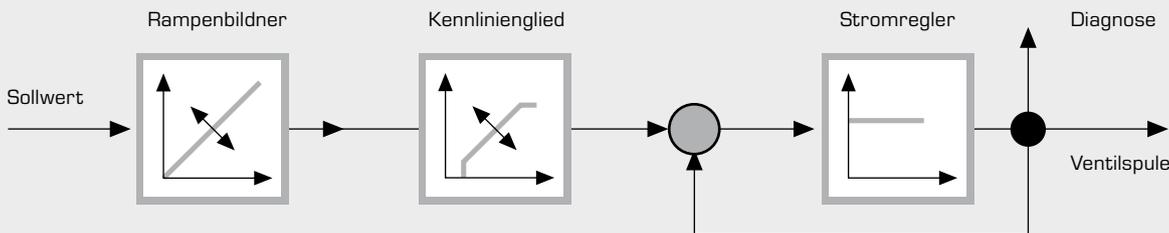


Programmierbare Zeitverhalten

- mit und ohne Rampen
- individuell für beide Richtungen
- prozessbedingt umschaltbar
- zur Anpassung von Beschleunigung und Verzögerung bei unterschiedlichen Lastverhältnissen
- feinfühligere Einstellungen, insbesondere beim Bewegen großer Lasten

Stromregelung

- Die PWM-Ausgänge zum hydraulischen Proportionalventil sind stromgeregelt



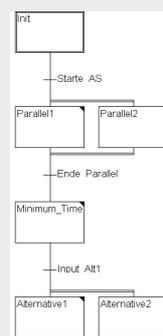
Freie Programmierbarkeit erhöht Flexibilität

Zur Programmierung der **digsy[®]compact** steht die Programmiersoftware PROSYD1131 zur Verfügung.

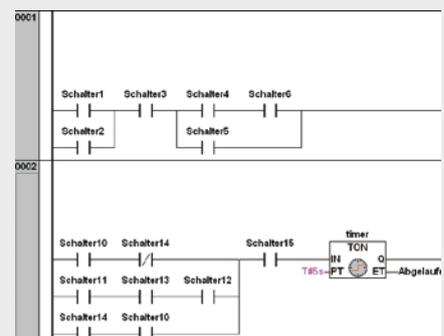
Dies ist eine sehr komfortable, benutzerfreundliche Entwicklungsumgebung nach dem Standard IEC 1131.

Diese Software ermöglicht die Programmierung, Bildschirmdarstellung und Dokumentation in verschiedenen Darstellungen bzw. Programmierarten.

- AWL Anweisungsliste
- KOP Kontaktplan
- FUP Funktionsplan
- ST Strukturierter Text
- AS Ablaufsprache



Ablaufsprache



Kontaktplan

```

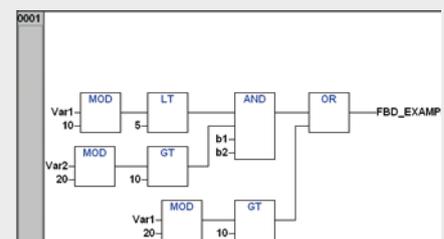
0001  ('Den Sinus einer Zahl')
0002  LD  r1
0003  SIN
0004  MUL 1000
0005  ST  sinus
0006
0007  ('Den Cosinus einer Zahl')
0008  LD  r1
0009  COS
0010  MUL 1000
0011  ST  cosinus
0012
0013  ('Die Zahl weiterschalten')
0014  LD  r1
0015  ADD 0.1
0016  ST  r1
    
```

Anweisungsliste

```

0001run_String := 'Start';
0002IF NOT run THEN
0003  RETURN;
0004END_IF
0005run_String := 'Stop';
0006
0007IF updirection THEN
0008  IF yVal := -100 THEN
0009    updirection := FALSE;
0010  IF xVal := 0 THEN
0011    rightdirection := TRUE;
0012  ELSE
0013    leftdirection := TRUE;
0014  END_IF
0015 ELSE
0016  yVal := yVal -2;
    
```

Strukturierter Text

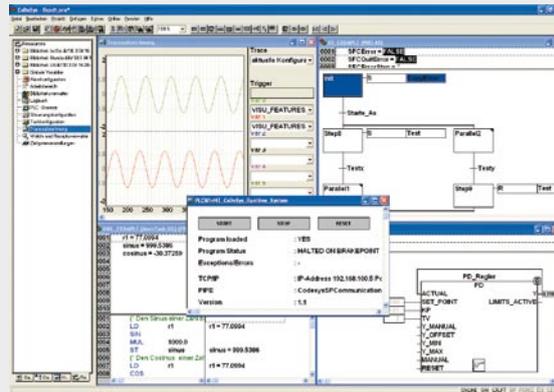


Funktionsplan

Vorteile

Wesentliche Vorteile bietet die Software bei der Inbetriebnahme und Fehlersuche durch folgende Funktionen:

- Offline Programmtest (Simulation ohne Zielsystem)
- Online Darstellung mit True/False-Zuständen (Diagnose direkt am Zielsystem)
- Step by step Programmabarbeitung
- Tracelauf
- Breakpoints
- Grafische Zustandsdarstellung



Mehr als eine Logiksteuerung

Die **digsy[®]compact** mit ihren leistungsfähigen Mikroprozessoren übernimmt neben reinen Steuerungsaufgaben auch komplexe Rechnerfunktionen, für die bisher separate elektronische Geräte zum Einsatz kamen.

Dies sind u. a.:

- Joystick Kontrolle
- Antischlupfregelung
- Nivellierung
- Steuerung der kompletten Arbeitshydraulik
- LMB

- Gleichlaufregelung
- Datenspeicherung
- Arbeitsbereichsbegrenzung
- hydrostatische Fahrtriebssteuerung
- Grenzlastregelung

Vielseitige Anwendungen

Überall da, wo es um Automatisierung und Zuverlässigkeit bei mobilen Arbeitsmaschinen geht, kommt **digsy[®]compact** zum Einsatz:

- Bagger
- Feuerwehrfahrzeuge
- Mobilkrane
- Baumaschinen
- Flugzeugschlepper
- Müllfahrzeuge
- Container Spreader

- Hafenkranne
- Plattformwagen
- Erdbohrgeräte
- Hubarbeitsbühnen
- Räumfahrzeuge
- Erntemaschinen
- Kanalreinigungsfahrzeuge
- Schienenkrane
- Fahrbare Fluggasttreppen
- Kehrrmaschinen

- Straßenfertiger
- Fahrerlose Containerfahrzeuge
- Kommunalfahrzeuge
- Turmdrehkrane
- Straßenfräsen
- Forstmaschinen
- Untertagefahrzeuge
- Gabelstapler

Sicherheitsfunktionen

digsy[®]compact verfügt über eine Reihe von Funktionen, die das System sicherer machen. Dies sind u. a.:

- 2 Prozessoren
- prozessorunabhängiger Watchdog
- 2. Abschaltweg (Option)

- Alle Ausgänge (digital, analog, PWM) werden bei Reset (Watchdog) definiert stromlos
- Überwachung der Versorgungsspannung auf Unter- und Überspannung
- Ausgänge rücklesbar
- Eingänge mit Testung

- Temperaturüberwachung
- Check-sum bei Flash-EPROM
- dynamischer Memorytest bei RAM, Flash-EPROM
- Fehlerbehandlung im System und im vernetzten System

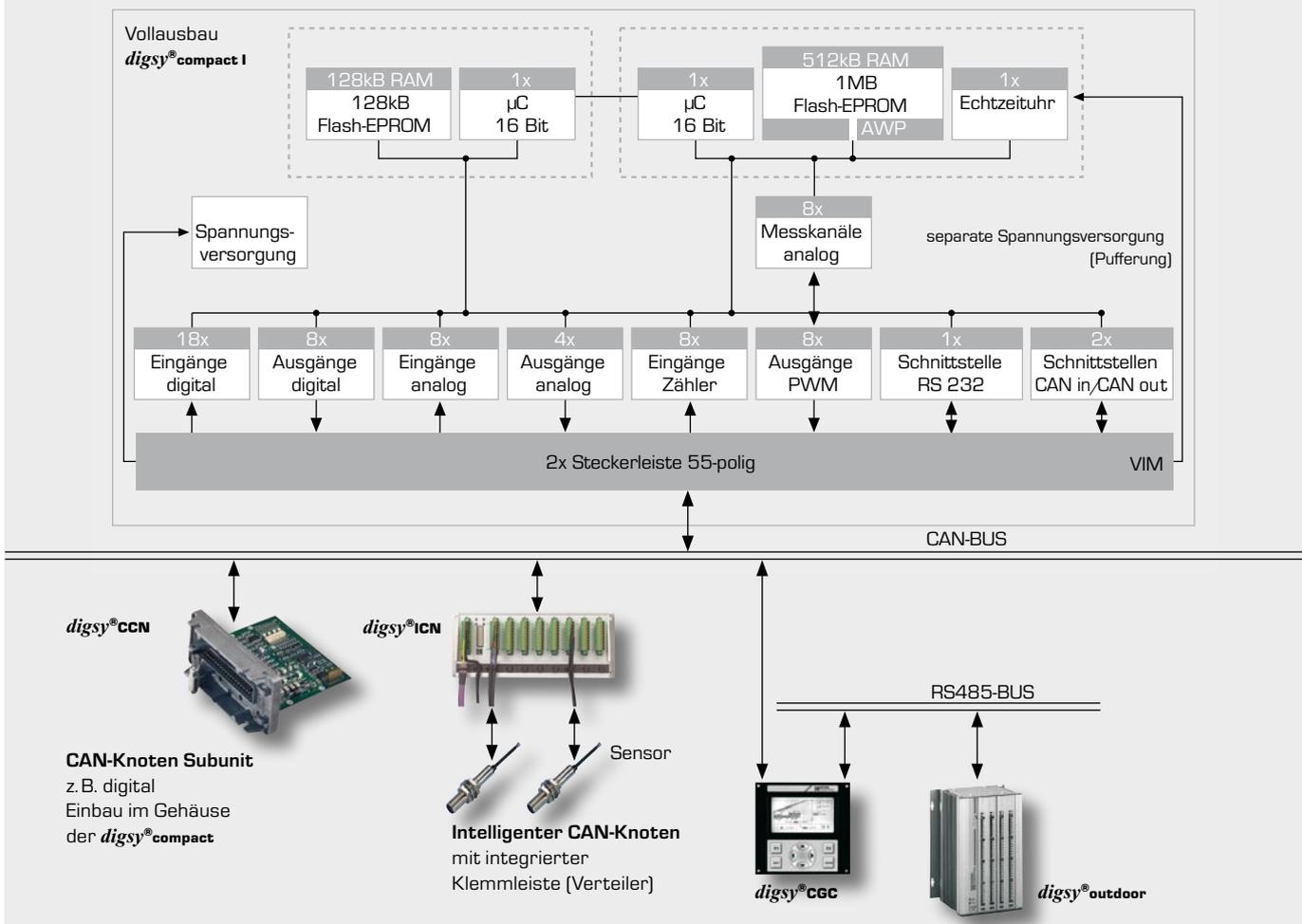
CANopen

Das Automatisierungssystem **digsy[®]compact** ist mit einer **CAN-BUS** Schnittstelle 2.0A (2.0B verträglich) ausgestattet. Der **CAN-BUS** ist bei mobilen Maschinen der meistgebräuchlichste 2-Draht-Datenbus, der in praktisch allen europäischen Pkws serienmäßig zum Einsatz kommt.

Als einheitliches **CAN-BUS** Protokoll kommt bei Aufbauten von mobilen Arbeitsmaschinen **CANopen** zum Einsatz. **CANopen** erfüllt eine Reihe von Funktionen, die bei einem dezentral aufgebauten Steuerungssystem für einen sicheren Datenaustausch notwendig sind.

Die nachrichtenorientierte Arbeitsweise des **CAN-BUS**es macht grundsätzlich eine Konfiguration des **CAN-Netzwerkes** erforderlich. Hierfür bietet INTER CONTROL entsprechende Tools an.

Block-Diagramm



Technische Daten

Typ-Nr.	4885.27102	4885.27105	4885.27202	4885.27205	4885.27302	4885.27305
Funktion	compact I	compact F I	compact II	compact F II	compact III	compact F III
1. Mikrocontroller	80C167, 20 MHz	80C167CS, 40 MHz	80C167, 20 MHz	80C167CS, 40 MHz	80C167, 20 MHz	80C167CS, 40 MHz
2. Mikrocontroller	80C164, 20 MHz	80C164, 20 MHz	-	-	80C167, 20 MHz	80C167CS, 40 MHz
RAM	128KB+512KB	128KB+1MB	512KB	1MB	512KB+512KB	2x 1MB
FLASH-EPROM	128KB+1MB	128KB+1MB	1MB	1MB	2x 1MB	2x 1MB
Nichtflüchtiges FRAM	-	8192 Worte	-	8192 Worte	-	2x 8192 Worte
Echtzeituhr	1	1	1	1	2	2
CAN-Bus-Schnittstellen	2	3	1	2	2	4
RS-232-Schnittstellen	1	2	1	2	2	4
Stecker 55-polig	2	2	1	1	2	2
Eingänge						
digital 12/24V [1] [2]	18	18	10	10	20	20
analog 0...10V / 0...20mA, 12 Bit	4	-	4	-	8	-
analog 0...10V / 0...20mA, 10 Bit	4	4	-	-	-	-
analog 0...10V, 12 Bit	-	4	-	4	-	8
analog 0...20mA, 12 Bit	-	4	-	4	-	8
Einkanalzähler/Zweikanalzähler, 20 kHz [3]	8E/3Z	8E/3Z	2E	2E	4E	4E
Ausgänge						
digital 1,8A (3A max.) [4]	8	8	-	-	-	-
analog 0...20mA, 9 Bit [5]	4	4	-	-	-	-
analog 0...20mA, 12 Bit [5]	-	1	-	1	-	2
PWM mit Stromregelung 10 Bit, 1,8A (3A max.) [6]	8	8	8	8	16	16

(1) plus- bzw. masseschaltend in 4er-Gruppen konfigurierbar • (2) zum Teil nutzbar für Periodendauermessung • (3) konfigurierbar auch als digitale Eingänge • (4) kurzschlussfest, überlastfest, rücklesbar, Ausgänge können parallel geschaltet werden, konfigurierbar auch als digitale Eingänge • (5) verwendbar als Referenzspannungsquelle für Joysticks • (6) konfigurierbar auch als digitale Ausgänge

Technische Daten

Zähleingänge

- Anzahl: 8 Kombinationseingänge
Die Signal-Eingangskanäle der Zähler sind konfigurierbar. 8 Signal-Eingangskanäle arbeiten entweder als 8 voneinander unabhängige Zähler oder als 3 Inkrementalgeber-Eingänge. Die Signaleingänge sind in diesem Fall paarweise konfigurierbar (max. 2 x 3 um 90° versetzte A-/B-Signale zur Richtungs-erkennung). Die Funktionalität der Zähler ist ebenfalls konfigurierbar.
- $f_{\text{grenz}} = 25 \text{ kHz}$ (AB-Zähler: 10 kHz)
- Maßeinheit: Absolutwert in Imp. und Geschwindigkeitswert in Imp./Zeitraaster. (Das Zeitraaster ist programmierbar, z. B. min.) Bei Inkrementalgebereingängen zusätzlich die Richtung.
- Bereich: 16 Bit Geschwindigkeitswert, 32 Bit Absolutwert, Messfenster parametrierbar von 10 ms bis 2,55 s

Spannungsversorgung

- 12 V/24 V Nennspannung
- 8 V-32 V DC Bordspannung
- Spannungsausfallerkennung
- Load-dump-Schutz
- Separater Batterieanschluss zur Pufferung der Uhr

Gehäuse

- Das Gehäuse ist so gestaltet, dass es ohne zusätzlichen Schutz außen am Fahrzeug montierbar ist.
- kompakter Aufbau
 - IP 66K (druckwasserfest)
 - schlagfest
 - salzwasserresistent
 - Goretex®-Filter
 - EMV-fest
 - Aluminiumprofil mit Aluminium-Druckguss-Deckel
 - Schnellmontage über Befestigungsflansche

Anschlussstechnik

- Steckverbinder IP-67
- indirekte Stecktechnik
- Schnellverriegelung einfach lösbar
- Mobilstandard

Schnittstellen

- 2 CAN-BUS-Schnittstellen.
Physikalischer BUS: nach ISO 11898
Full-CAN, CAN-Spezifikation 2.0A und 2.0B
Protokoll: CANopen
Baudrate: 500 kBit/s
Anschluss für kommende und gehende Leitung
integrierter Busabschluss
- 2 serielle Schnittstellen
TXD, RXD, CTS, RTS oder 2 x TXD, RXD
Baudrate: PC-konform, frei einstellbar

Firmware

- **digsy®compact** verfügt über ein IEC 1131-Laufzeitsystem und ein **CANopen**-Laufzeitsystem. Unterstützt werden folgende Funktionen:
 - Zeiten
 - Zähler
 - Merker
 - Wortmerker
 - arithmetische Funktionen
 - trigonometrische Funktionen
 - vergleichende Funktionen
 - String-Funktionen
 - Systembausteine
 - Funktionsbausteine
 - Datenbausteine
 - Datenspeicherung
- Daten, z. B. Messwerte, können in den internen, nichtflüchtigen Speicher übertragen werden. Dieser Datenspeicher lässt sich u. a. als Betriebsdatenspeicher nutzen.
- Weitere Anwendungen:
 - Erfassung und Auswertung von Messwerten und Auftragsdaten (Mietgeräte)
 - Sollwert-Vorgaben von extern errechneten Projekten (Straßenbaugeräte)
 - Betriebsdatenauswertung
 - Historienspeicher

© Goretex (Warenzeichen der Firma Gore)

Umweltbedingungen

digsy®compact wurde für den mobilen Outdoor-Einsatz nach den neuesten Standards entwickelt und konstruiert. **digsy®compact** entspricht den hohen Anforderungen für den mobilen Einsatz. Sie ist:

- mobiltauglich
- rüttelfest
- schockfest



Prüfungen gemäß

- Maschinenrichtlinien (CE-Zeichen)
- EMV-Richtlinien nach Kfz-Normen
- Störfestigkeit in Fahrzeugen nach:
 - DIN 40839T1
 - DIN 40839T3
 - EG-RL-95-54/EG
- mechanische Beanspruchung nach:
 - DIN IEC68 T2-6
 - DIN IEC68 T2-27
 - DIN IEC68 T2-29

- klimatische Beanspruchung nach:

- IEC 68T2-1
- IEC 68T2-2
- IEC 68T2-14
- IEC 68T2-30
- Schutzart: IP66K IP-Klasse nach DIN 40050
- Arbeits-Umgebungstemperatur: -40 °C bis +80 °C (lastabhängig)

Zubehör

für **digsy®compact** und **digsy®subunits**

Kabel

Typ-Nr. 4306.10.001
Komplett mit Buchsenleiste und Haube, Einzeladerabdichtung, nummerierten Einzeladern, 3 m lang

für **digsy®compact** und **digsy®subunits**

Steckersatz

Typ-Nr. 4305.35.001
Bestehend aus Buchsengehäuse, Crimpkontakten, Einzeladerdichtung und Steckerhaube

für **digsy®compact**, **digsy®CGM** und **digsy®CMV**

Software „PROSYD1131“

Typ-Nr. 4395.20.100
Programmier- und Testsoftware nach IEC 1131-3
Lizenz für 1 Arbeitsplatz

Inter Control

Hermann Köhler Elektrik GmbH & Co. KG
Schaffhofstraße 30
D-90411 Nürnberg, Germany
Fon +49(0)911 9522-5
Fax +49(0)911 9522-857
Email: info@intercontrol.de
Internet: www.intercontrol.de

Technische Änderungen vorbehalten

Die in diesem Dokument angegebenen Eigenschaften sind keine zugesicherten Eigenschaften

Dieses Prospekt können Sie sich auch als pdf-File vom Internet herunterladen unter der Adresse: www.outdoor-controls.de