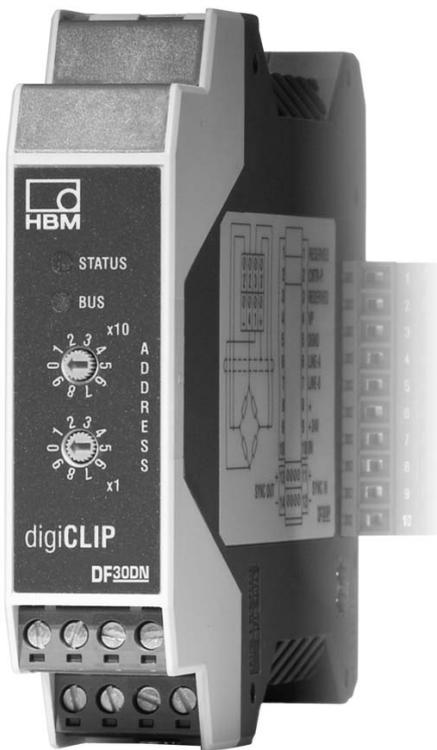


DF30DN, DF31DN

digiCLIP



Inhalt	Seite
1 Sicherheitshinweise	6
2 Einführung	13
2.1 Lieferumfang und Zubehör	13
2.2 Allgemeines	14
3 Montage	16
4 Elektrischer Anschluss	18
4.1 Digital-I/O anschließen (nur für DF31DN)	23
4.2 Betrieb mit Zenerbarrieren	24
4.3 Synchronisation der Trägerfrequenz	25
4.4 Installation des DeviceNet	26
4.5 Leitungsabschluss DeviceNet	28
4.6 Auswahl der Moduladresse	29
4.7 Bitrate	29
4.8 LED-Status anzeigen, Fehlermeldungen	30
5 Inbetriebnahme	32
5.1 Betrieb mit digiCLIP-Assistent	32
5.2 Es wird kein Gerät am DeviceNet gefunden	33
6 Parametrierung über digiCLIP-Assistent	35
6.1 Erläuterung der wesentlichen Parameter	36
6.2 Parametrierung mit TEDS	40
6.2.1 Elektrischer Anschluss mit TEDS	40
6.2.2 Parametrieren mit TEDS	40
6.2.3 Parameter der gewünschten physikalischen Umrechnungseinheit	43
7 Schnittstellenbeschreibung DeviceNet	45
7.1 DeviceNet Kommunikation	45
7.1.1 Predefined Master/Slave Connection Set	45
7.1.2 Moduleigenschaften	46
7.1.3 EDS-Dateien	46
7.1.4 Verbindungstypen	47
7.1.5 Explicit Message	47
7.1.6 Polled Message	47
7.1.7 Bitstrobe Message	47
7.1.8 COS/cyclic Message	48
7.1.9 Assemblies	48

7.1.10	Assembly Objekt	48
7.1.11	HBM Assembly Objekt	49
7.2	Objektmodell für das Modul digiCLIP DF30DN	50
7.2.1	Generierte Fehlercodes	51
7.2.2	Daten-Typen	54
7.2.3	Identity Object, Class 0x01	55
7.2.4	Message Router, Class 0x02	55
7.2.5	DeviceNet Object, Class 0x03	56
7.2.6	Assembly Object, Class 0x04	56
7.2.7	Connection Object, Class 0x05	60
7.2.8	Connection Object, Class 0x05, Instance 1, Explicit connection	60
7.2.9	Connection Object, Class 0x05, Instance 2, Polled connection	61
7.2.10	Connection Object, Class 0x05, Instance 3, BitStrobe connection	62
7.2.11	Connection Object, Class 0x05, Instance 4, ChangeOfState / Cyclic connection	63
7.2.12	Acknowledge Handler Object, 0x2b	63
7.3	DeviceNet-Objektverzeichnis, sortiert nach Funktionsgruppen	64
7.3.1	Kommunikationsprofil	64
7.3.2	Parametersatz und Werkseinstellung	65
7.3.3	Messwerte	66
7.3.4	Gerätstatus	67
7.3.5	Geräte-Steuerung	69
7.3.6	Steuerung Spitzenwertspeicher	70
7.3.7	Digitale Ein- und Ausgänge (nur bei DF31DN)	72
7.3.8	Skalierung	73
7.3.9	TEDS	75
7.3.10	Aufnehmer-Einstellungen	77
7.3.11	Signal-Aufbereitung	78
7.3.12	Sonstige Gerätefunktion	79
7.3.13	Bereichsüberwachung	80
7.3.14	Grenzwertüberwachung	81
7.4	Format der zyklischen Daten	84
7.4.1	Format Poll Output Data (SPS ⇒ Modul)	84
7.4.2	Format Poll Input Data (Modul ⇒ SPS)	85
7.4.3	Format BitStrobe Input Data (Modul ⇒ SPS)	87
7.4.4	Format ChangeOfState / Cyclic Input Data (Modul ⇒ SPS)	88

7.5	Kommunikation ohne DeviceNet-Master	89
7.5.1	Einleitung	89
7.5.1 .1	Vereinbarungen	89
7.5.2	Netzwerkmanagement Funktionen	90
7.5.2 .1	Duplicate MACID check	90
7.5.2 .2	"Open Explicit Messaging Connection Request" ...	90
7.5.2 .3	"Release_Master/Slave_Connection Set Request Message"	91
7.5.3	Poll Messages	92
7.5.3 .1	Master's I/O Poll request	92
7.5.3 .2	Slave's I/O Poll Response	93
7.5.4	Explicit Connections	93
7.5.4 .1	Lesen von Attributen	93
7.5.4 .1.1	Masters Explicit Get Attribute Request	93
7.5.4 .1.2	Error Response Explicit Message	94
7.5.4 .1.3	Slave Explicit Response Message	94
7.5.4 .1.4	Slave Explicit Response Message fragmented	95
7.5.4 .2	Schreiben von Objekten	97
7.5.4 .2.1	Masters Explicit Set Attribute Request unfragmented	97
7.5.4 .2.2	Masters Explicit Set Attribute Request fragmented	98
7.6	Beispiel DeviceNet	100
8	DigiCLIP-Datenspeicher im Sensor	106
8.1	Objekte für DeviceNet	108
9	Beispiele	110
10	Technische Unterstützung	113

1 Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Modul digiCLIP mit den angeschlossenen Aufnehmern ist ausschließlich für Messaufgaben und direkt damit verbundene Steuerungsaufgaben zu verwenden. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes darf das Gerät nur nach den Angaben in der Bedienungsanleitung betrieben werden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

Vor jeder Inbetriebnahme der Geräte ist eine Projektierung und Risikoanalyse vorzunehmen die alle Sicherheitsaspekte der Automatisierungstechnik berücksichtigt. Besonders betrifft dies dies den Personen- und Anlagenschutz.

Bei Anlagen, die aufgrund einer Fehlfunktion größere Schäden, Datenverlust oder sogar Personenschäden verursachen können, müssen zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, die im Fehlerfall einen sicheren Betriebszustand herstellen.

Dies kann z.B. durch Fehlersignalisierung, Grenzwertschalter, mechanische Verriegelungen usw. erfolgen.



WARNUNG

Das Gerät darf nicht unmittelbar an ein Gleichspannungsversorgungsnetz angeschlossen werden. Die Versorgungsspannung darf 10 V ... 30 V (DC) betragen. Stellen Sie sicher, dass das Gerät jederzeit schnell vom Netz getrennt werden kann.

Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme, ob die auf dem Typenschild angegebene Netzspannung und Stromart mit Netzspannung und Stromart am Benutzungsort übereinstimmen und ob der benutzte Stromkreis genügend abgesichert ist.

Die Geräteentwicklung orientiert sich an der DIN EN 61010-Teil1 (VDE 0411-Teil1).

Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise

Das Modul digiCLIP entspricht dem Stand der Technik und ist betriebssicher. Von dem Gerät können Restgefahren ausgehen, wenn es von ungeschultem Personal unsachgemäß eingesetzt und bedient wird.

Jede Person, die mit Aufstellung, Inbetriebnahme, Wartung oder Reparatur des Gerätes beauftragt ist, muss die Bedienungsanleitung und insbesondere die sicherheitstechnischen Hinweise gelesen und verstanden haben.

Bedingungen am Aufstellungsort

- Schützen Sie das Gerät vor direktem Kontakt mit Wasser.
- Schützen Sie das Gerät vor Feuchtigkeit oder Witterungseinflüssen wie beispielsweise Regen, Schnee usw. Als Schutzklasse laut IP Norm DIN EN 60 529 gilt IP20.
- Schützen Sie das Gerät vor direkter Sonneneinstrahlung.
- Beachten Sie die in den technischen Daten angegebenen maximal zulässigen Umgebungstemperaturen.
- Die zulässige relative Luftfeuchte bei 31 ° C beträgt 90 % (nicht kondensierend); lineare Reduzierung bis 50 % bei 40 ° C.
- Stellen Sie das Gerät so auf, dass eine Trennung vom Netz jederzeit problemlos möglich ist.
- Das Gerät kann bis zu einer Höhe von 2000 m sicher betrieben werden.

Wartung und Reinigung

Das Modul digiCLIP ist wartungsfrei.

- Trennen Sie vor der Reinigung die Verbindung zur Stromversorgung.
- Reinigen Sie das Gehäuse mit einem weichen und leicht angefeuchteten (nicht nassen!) Tuch. Verwenden Sie auf **keinen Fall** Lösungsmittel, da diese die Frontplattenbeschriftung angreifen könnte.
- Achten Sie beim Reinigen darauf, dass keine Flüssigkeit in das Gerät oder an die Anschlüsse gelangt.

Restgefahren

Der Leistungs- und Lieferumfang des digiCLIP deckt nur einen Teilbereich der Messtechnik ab. Sicherheitstechnische Belange der Messtechnik sind zusätzlich vom Anlagenplaner/Ausrüster/Betreiber so zu planen, zu realisieren und zu verantworten, dass Restgefahren minimiert werden. Jeweils existierende Vorschriften sind zu beachten. Auf Restgefahren im Zusammenhang mit der Messtechnik ist hinzuweisen.

Produkthaftung

In den folgenden Fällen kann die vorgesehene Sicherheit des Gerätes beeinträchtigt sein. Die Haftung für die Gerätefunktion geht dann auf den Betreiber über:

- Das Gerät wird nicht entsprechend der Bedienungsanleitung benutzt.
- Das Gerät wird außerhalb des in diesem Kapitel beschriebenen Anwendungsbereichs eingesetzt.
- Am Gerät werden vom Betreiber unautorisiert Änderungen vorgenommen.

Warnzeichen und Gefahrensymbole

Wichtige Hinweise für Ihre Sicherheit sind besonders gekennzeichnet. Beachten Sie diese Hinweise unbedingt, um Unfälle und Sachschäden zu vermeiden.

Sicherheitshinweise sind wie folgt aufgebaut:



Art der Gefahr

Folgen bei Nichtbeachtung

Gefahrenabwehr

- **Warnzeichen:** macht auf die Gefahr aufmerksam
- **Signalwort:** gibt die Schwere der Gefahr an (siehe folgende Tabelle)
- **Art der Gefahr:** benennt die Art oder Quelle der Gefahr
- **Folgen:** beschreibt die Folgen bei Nichtbeachtung
- **Abwehr:** gibt an, wie man die Gefahr vermeidet/umgeht

Gefahrenklassen nach ANSI

Warnzeichen, Signalwort	Bedeutung
 WARNUNG	Diese Kennzeichnung weist auf eine <i>mögliche</i> gefährliche Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge <i>haben kann</i> .
 VORSICHT	Diese Kennzeichnung weist auf eine <i>mögliche</i> gefährliche Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge <i>haben kann</i> .
HINWEIS	Diese Kennzeichnung weist auf eine Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Sachschäden zur Folge <i>haben kann</i> .



Auf dem Modul

Bedeutung: **Angaben in der Bedienungsanleitung berücksichtigen**



Auf dem Modul

Bedeutung: **CE-Kennzeichen**

Mit der CE-Kennzeichnung garantiert der Hersteller, dass sein Produkt den Anforderungen der relevanten EG-Richtlinien entspricht (die Konformitätserklärung finden Sie unter <http://www.hbm.com/HBMdoc>).



Auf dem Modul

Bedeutung :**Gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnung zur Entsorgung**

Elektrische und elektronische Geräte, die dieses Symbol tragen, unterliegen der europäischen Richtlinie 2002/96/EG über elektrische und elektronische Altgeräte.

Das Symbol weist darauf hin, dass das Gerät nicht im Hausmüll entsorgt werden darf.

Nicht mehr gebrauchsfähige Altmodule sind gemäß den nationalen und örtlichen Vorschriften für Umweltschutz und Rohstoffrückgewinnung getrennt von regulärem Hausmüll zu entsorgen.

Falls Sie weitere Informationen zur Entsorgung benötigen, wenden Sie sich bitte an die örtlichen Behörden oder an den Händler, bei dem Sie das Produkt erworben haben.

Da die Entsorgungsvorschriften innerhalb der EU von Land zu Land unterschiedlich sein können, bitten wir Sie, im Bedarfsfall Ihren Lieferanten anzusprechen.

Umweltschutz

Das Produkt hält für mind. 20 Jahre die allgemeinen Grenzwerte gefährlicher Stoffe ein, ist für diesen Zeitraum umweltsicher zu verwenden und recyclebar. Dies wird durch das folgende Symbol dokumentiert.



Auf dem Modul

Bedeutung: **Gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnung für die Einhaltung von Schadstoff-Grenzwerten in elektronischen Geräten für die Lieferung nach China**

Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Hinweis

Das Gerät darf nicht unmittelbar an ein Gleichspannungsversorgungsnetz angeschlossen werden. Die Versorgungsspannung darf 10 V ... 30 V (DC) betragen.

Der Versorgungsanschluss, sowie Signal- und Fühlerleitungen müssen so installiert werden, dass elektromagnetische Einstrahlungen keine Beeinträchtigung der Gerätefunktionen hervorrufen; (Empfehlung HBM "Greenline-Schirmungskonzept", Internetdownload <http://www.hbm.com/Greenline>).

Geräte und Einrichtungen der Automatisierungstechnik müssen so verbaut werden, dass sie gegen unbeabsichtigte Betätigung ausreichend geschützt bzw. verriegelt sind (z.B. Zugangskontrolle, Passwortschutz o.ä.).

Bei Geräten die in einem Netzwerk arbeiten, sind diese Netzwerke so auszulagern, dass Störungen einzelner Teilnehmer erkannt und abgestellt werden können.

Es müssen hard- und softwareseitig Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, damit Leitungsbruch oder anderweitige Unterbrechung der Signalübertragung, z.B. über Busschnittstellen, nicht zu undefinierten Zuständen oder Datenverlust in der Automatisierungseinrichtung führen.

Das Modul digiCLIP ist mit einer **Schutzkleinspannung** (Versorgungsspannung 18...30 V DC) zu betreiben. Die Zuleitung der Versorgungsspannung darf nicht länger als 3 m sein. **Der Anschluss an ein Gleichspannungsnetz gemäß EN61326 ist nicht erlaubt.** Verwenden Sie statt dessen ein Netzteil das z.B. gemeinsam mit den digiCLIP-Modulen im Schaltschrank montiert ist.

Hinweis

Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen.

Umbauten und Veränderungen

Das Modul digiCLIP darf ohne unsere ausdrückliche Zustimmung weder konstruktiv noch sicherheitstechnisch verändert werden. Jede Veränderung schließt eine Haftung unsererseits für daraus resultierende Schäden aus.

Insbesondere sind jegliche Reparaturen, Lötarbeiten an den Platinen untersagt. Bei Austausch gesamter Baugruppen sind nur Originalteile von HBM zu verwenden.

Das Gerät wurde ab Werk mit fester Hard- und Softwarekonfiguration ausgeliefert. Änderungen sind nur im Rahmen der in den Handbüchern dokumentierten Möglichkeiten zulässig.

Qualifiziertes Personal

Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und die über die ihrer Tätigkeit entsprechende Qualifikationen verfügen (Elektrofachkraft oder eine elektrotechnisch unterwiesene Person).

Dieses Gerät ist nur von qualifiziertem Personal ausschließlich entsprechend der technischen Daten in Zusammenhang mit den aufgeführten Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften einzusetzen bzw. zu verwenden.

Dazu zählen Personen, die mindestens eine der drei folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- Ihnen sind die Sicherheitskonzepte der Automatisierungstechnik bekannt und sie sind als Projektpersonal damit vertraut.
- Sie sind Bedienungspersonal der Automatisierungsanlagen und im Umgang mit den Anlagen unterwiesen. Sie sind mit der Bedienung der in dieser Dokumentation beschriebenen Geräten und Technologien vertraut.
- Sie sind Inbetriebnehmer oder für den Service eingesetzt und haben eine Ausbildung absolviert, die Sie zur Reparatur der Automatisierungsanlagen befähigt. Außerdem haben Sie eine Berechtigung, Stromkreise und Geräte gemäß den Normen der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

Wartungs- und Reparaturarbeiten am geöffneten Gerät unter Spannung dürfen nur von einer ausgebildeten Person durchgeführt werden, die sich der vorliegenden Gefahr bewusst ist. Das Bedienpersonal muss sich bei Installation und Bedienung entsprechend den Schutzmaßnahmen elektrostatischer Entladung verhalten.



Wichtig

Die Sicherheitshinweise werden dem Produkt auch in gedruckter Form beigelegt.

2 Einführung

2.1 Lieferumfang und Zubehör

Lieferumfang:

- 1 Modul digiCLIP Bestell-Nr.: 1-DF30DN
Bestell-Nr.: 1-DF31DN
- Codierte Stecker für Sensoranschluss Bestell-Nr.:
3-3312.0404
- Steckklemme für DeviceNet und Versorgungsspannung Combicon-Bestell-Nr.:
CR-MSTB
- Bedienungsanleitung digiCLIP

CD-ROM mit kostenloser Einstell-Software (digiCLIP-Assistent); (den jeweils aktuellen Assistenten erhalten Sie auch kostenlos auf <http://www.hbm.com/support>)

Für DF31DN:

- Codierte Stecker für Digital IN/OUT (2 Stück)
 - 24 V / 0 V Bestell-Nr.: 3-3312.0418
 - IN / OUT Bestell-Nr.: 3-3312.0444

Zubehör:

- 1 Steckverbindersatz: Bestell-Nr.:1-digiCLIP-ST

enthält 1 Steckklemme "DeviceNet"



und

1 Stecker und 1 Buchse "Synchronisation"

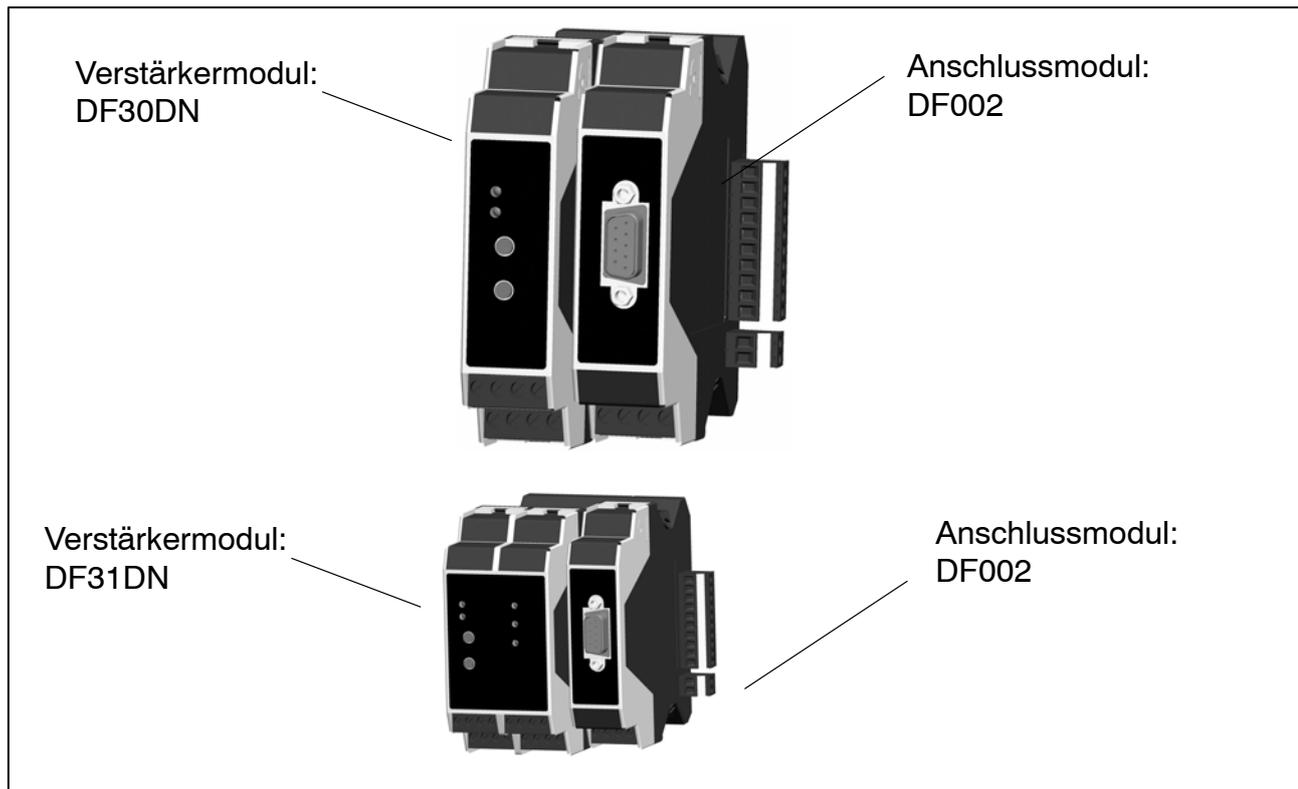


(wird bei zweireihiger Montage im Schaltschrank benötigt)

- Setup-Toolkit für digiCLIP mit CAN zu USB-Adapter, Anschlusskabel und kostenloser Einstell-Software (digiCLIP-Assistent)

Bestell-Nr.:1-digiCLIP-Setup

- Anschlussmodul zur frontseitigen Beschaltung der hinteren Klemmleiste (Bus- und Spannungsversorgung) Bestell-Nr.: 1-DF002



2.2 Allgemeines

Das Modul DF30DN/DF31DN der Produktlinie digiCLIP ist ein Trägerfrequenzmessverstärker, der für den Anschluss von, Kraft-, Druck-, Drehmomentaufnehmern sowie Wägezellen geeignet ist.

Eingestellt und parametrieren wird das Modul DF30DN/DF31DN mit Hilfe des digiCLIP Setup-Assistenten und einer einfachen Oberfläche unter MS-Windows.

Der Setup-Assistent bietet auch eine umfangreiche Online-Hilfe in der alle Funktionen und viele Tipps für das DF30DN/DF31DN beschrieben sind.

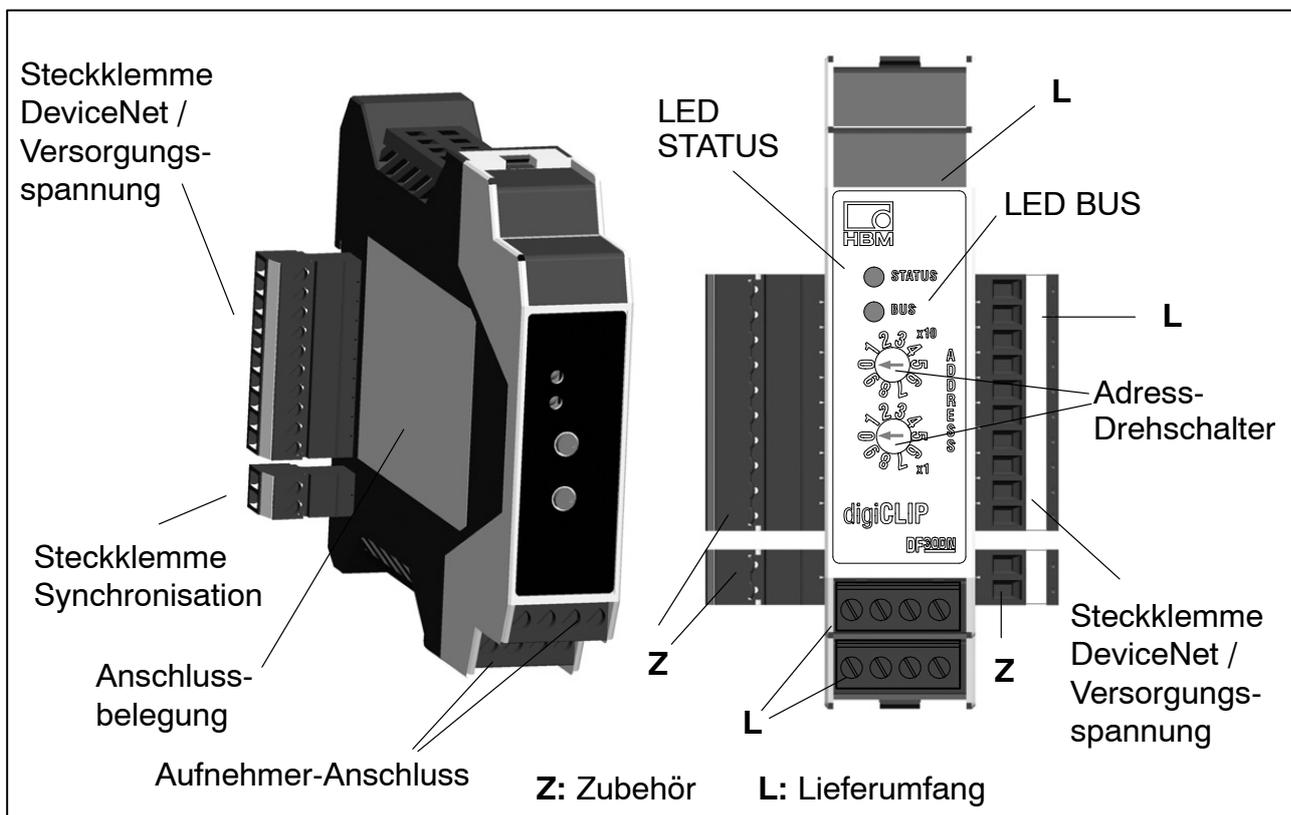


Abb. 2.1: digiCLIP-Modul DF30DN

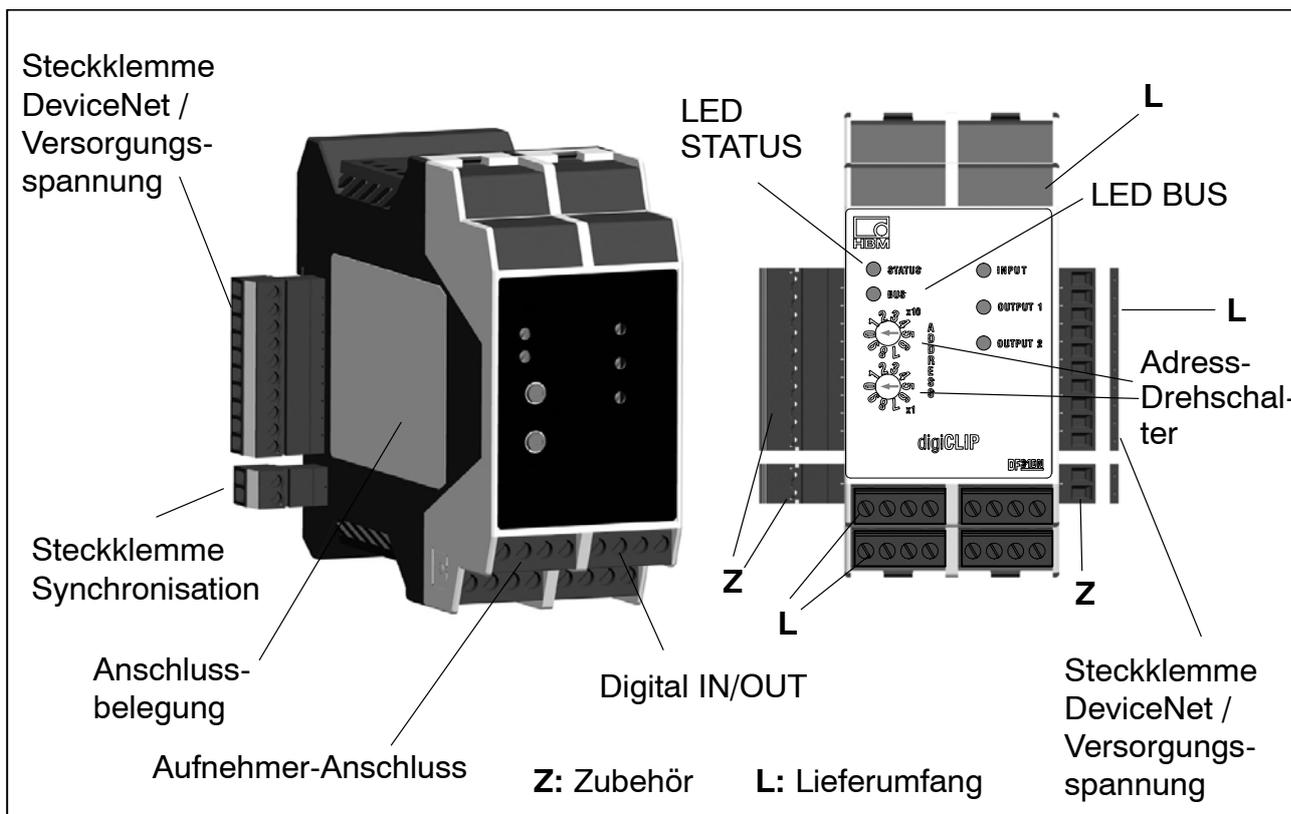


Abb. 2.2: digiCLIP-Modul DF31DN

3 Montage

Montiert werden die Module auf Tragschienen nach DIN EN 60715 durch einhaken auf der Oberkante und Einrasten der Federplatte am unteren Rand.

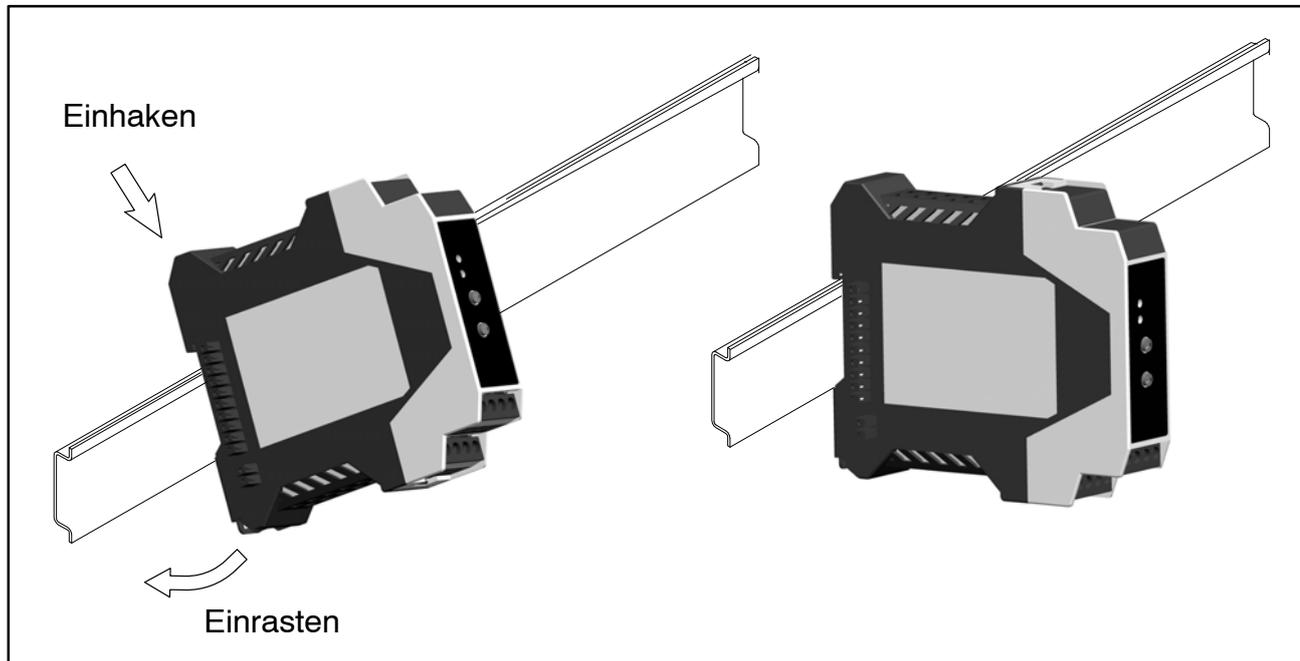


Abb. 3.1 Montieren auf Tragschiene (hier: DF30DN)

Zur Demontage ist die Federplatte mit einem Schraubendreher nach unten zu drücken und das Gehäuse auszuhängen.

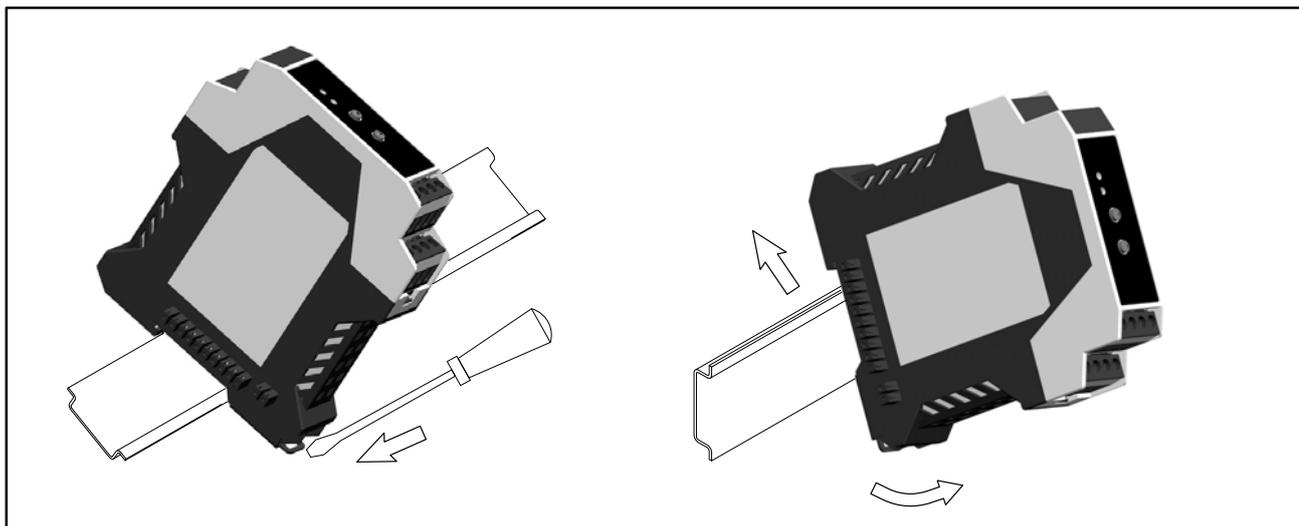


Abb. 3.2: Demontage

WARNUNG

Die Tragschiene sollte auf Schutzleiterpotential  liegen.

Mehrere Module der Typen DF30DN und DF31DN können einfach zusammengesteckt werden, auch im Mischbetrieb. Die hintere Steckerleiste mit der internen Verdrahtung sorgt für die lokale Verbindung von Versorgungsspannung, DeviceNet und Synchronisation.

Mehrere Module miteinander verbinden:

- Module 1, 2 und 3 zusammenstecken
- bei Montage auf mehreren Ebenen: an das Modul 3 den Stecker SYNC-OUT stecken (siehe Abb. 3.4 und Abb. 4.5) und mit SYNC-IN des ersten Moduls der nächsten Ebene verbinden

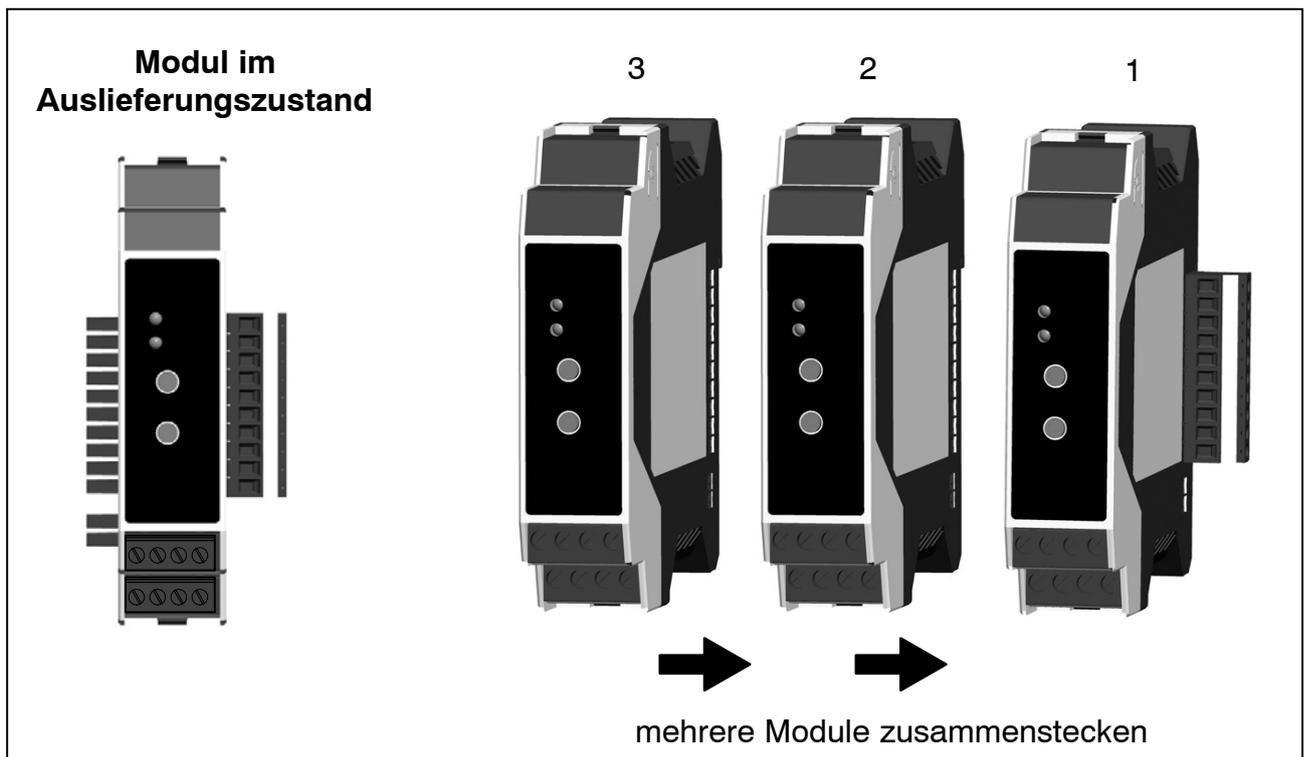


Abb. 3.3 Modulmontage



Abb. 3.4: Nebeneinander montierte Module

4 Elektrischer Anschluss

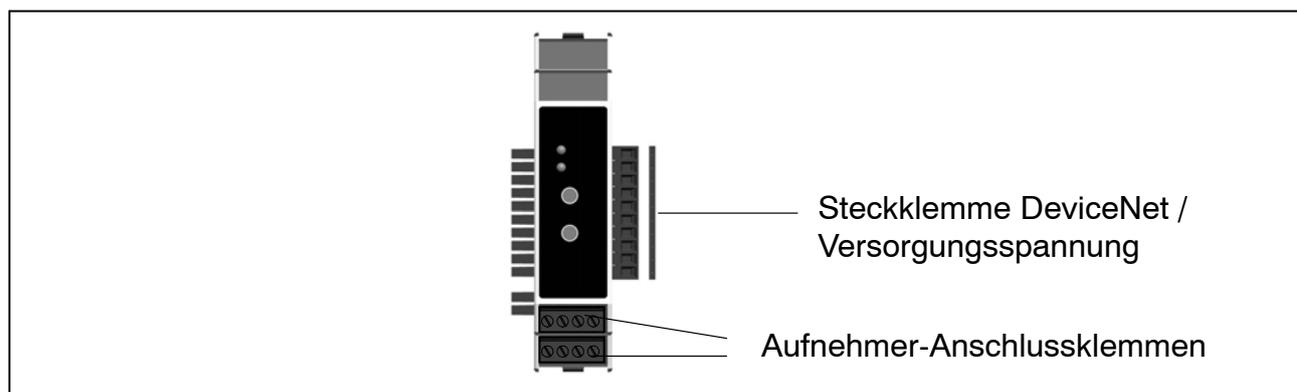
An das Modul können Aufnehmer in DMS-Vollbrückenschaltung angeschlossen werden.

Der Anschluss der Aufnehmer erfolgt über die 2 frontseitigen Schraubklemmen. Verwenden Sie die mitgelieferte Zugentlastung. Der Schirm der Aufnehmerleitung ist dort großflächig aufzulegen. Der Klemmbereich beträgt $0,2\text{mm}^2$ bis $3,3\text{mm}^2$.

Sind mehrere Leiter auf eine Klemme zu legen, so müssen die Leitungsquerschnitte entsprechend angepasst werden.

Der Anschluss des DeviceNet und der Spannungsversorgung kann über die seitliche 10polige Klemmleiste oder ein Adaptermodul erfolgen. Der Klemmbereich beträgt $0,05\text{mm}^2$ bis 2mm^2 . Alternativ kann das Anschlussmodul DF002 verwendet werden.

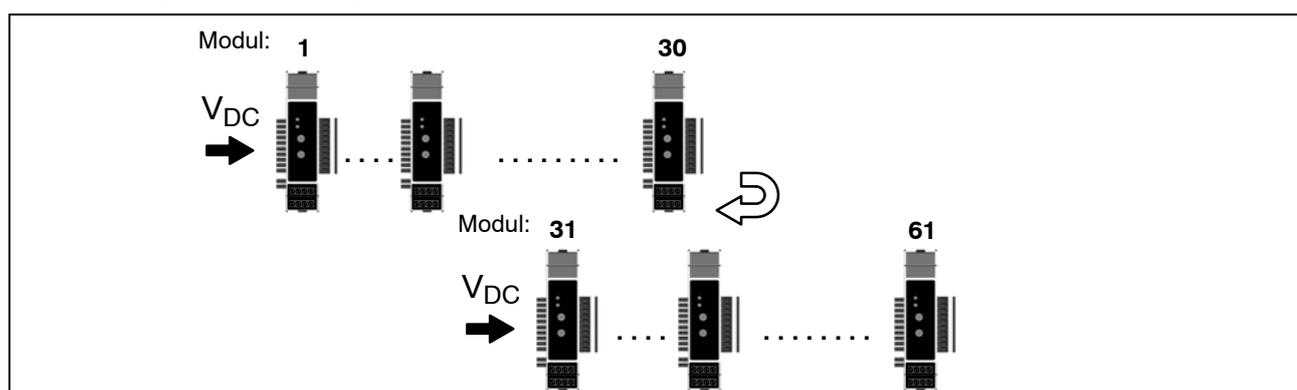
Zum Anschluss der Adern an die Klemmen sollten Aderendhülsen (ohne Kunststoffkragen, Länge 10 mm) verwendet werden.



Hinweis

Um die elektrische Belastbarkeit der Steckklemmen nicht zu überschreiten, dürfen bei einem Anschluss von **einer** Spannungsquelle max. 30 Module zusammengesteckt werden.

Bei mehr als 30 Modulen muss die Reihe aufgetrennt und eine **zusätzliche** Spannungsquelle angeschlossen werden.



Die Spannungsversorgung erfolgt über die *Frontseite* des Adaptermoduls DF002 oder über die *hintere Steckerleiste* (Klemme 9 und 10).

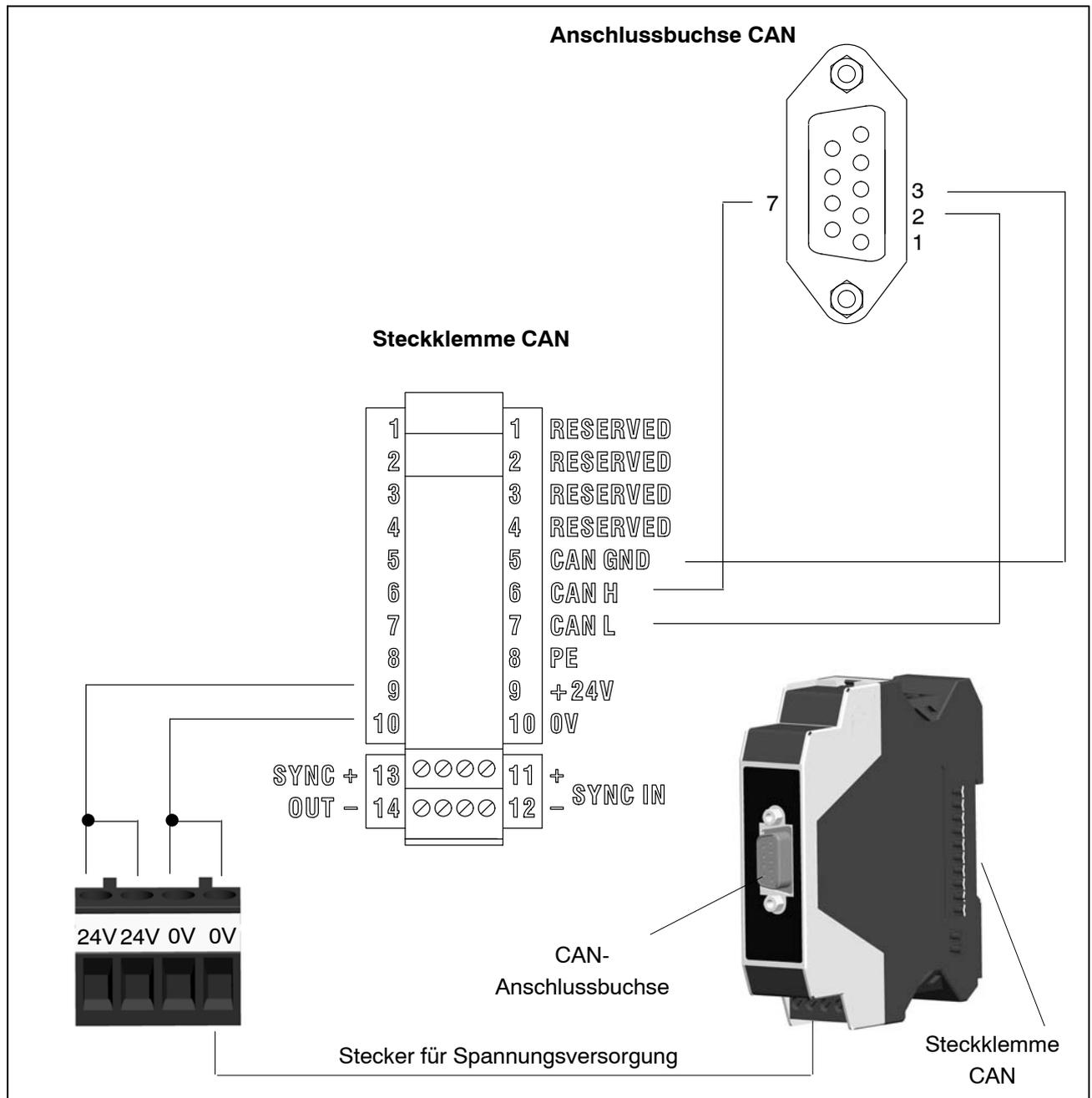


Abb. 4.1: DF30DN/DF31DN :Pinbelegung des Adaptermoduls DF002

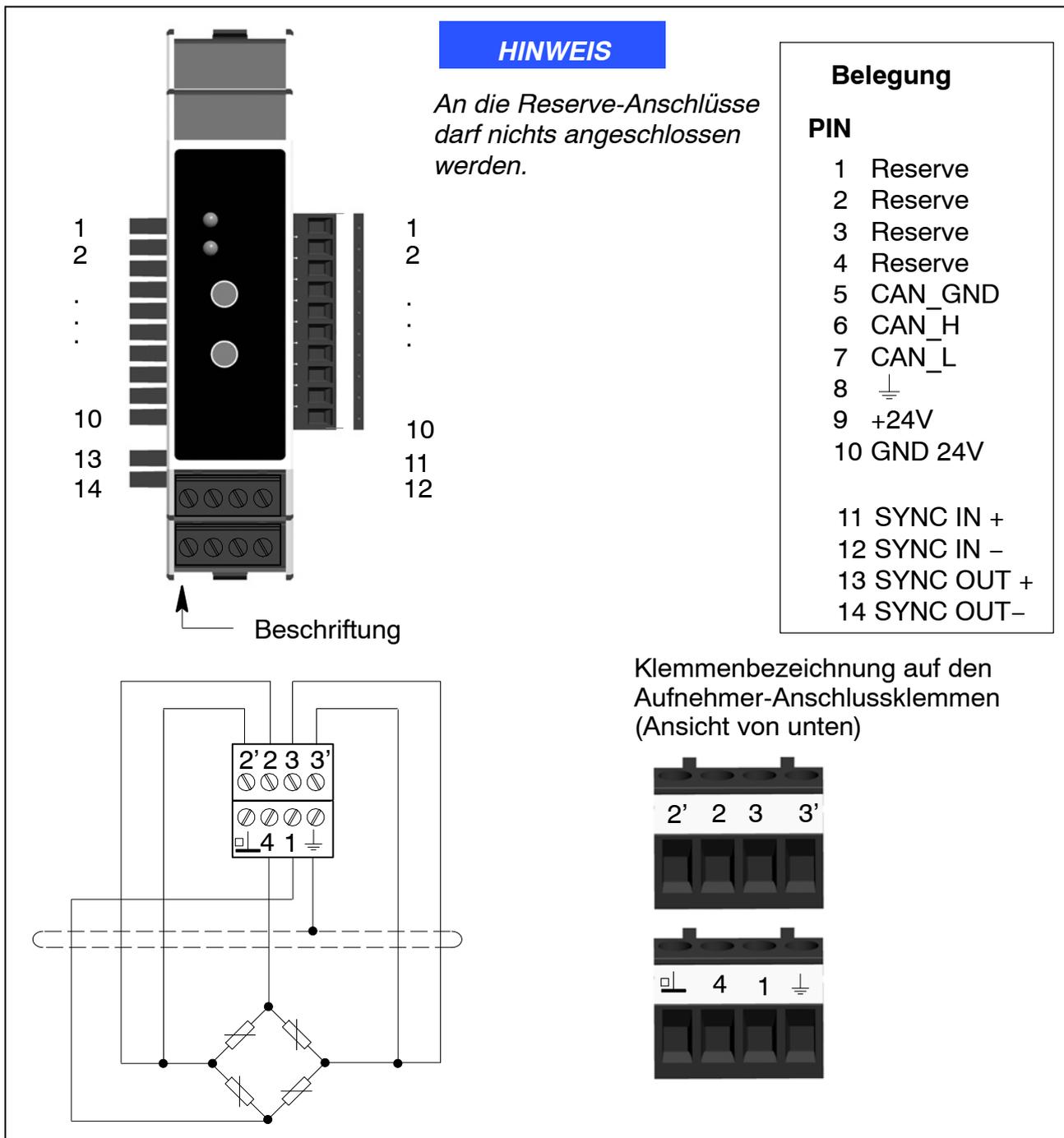


Abb. 4.2: Steckklemmenbelegung (einfach geschirmtes Kabel)

Klemme	Funktion	Farbe (HBM - Kabel)
1	Messsignal (+)	WH (weiß)
2	Brückenspeisespannung (-)	BK (schwarz)
2'	Fühlerleitung (-)	GY (grau)
3	Brückenspeisespannung (+)	BU (blau)
3'	Fühlerleitung (+)	GN (grün)
4	Messsignal (-)	RD (rot)
\perp	Kabelschirm / Erdung	

Aufnehmeranschluss in Sechsheiter-Technik

Die Aufnehmer-Anschlussklemmen sind mit Kodierreitern kodiert, um sie verwechslungssicher auf die Buchsen aufstecken zu können.

Der Anschluss erfolgt in Sechsheiter-Technik (mit 2 Fühlerleitungen).

Hinweis

Bei doppelt geschirmten Kabeln wird der innere Schirm auf Masse gelegt, der äußere Schirm auf den Erdungsanschluss.

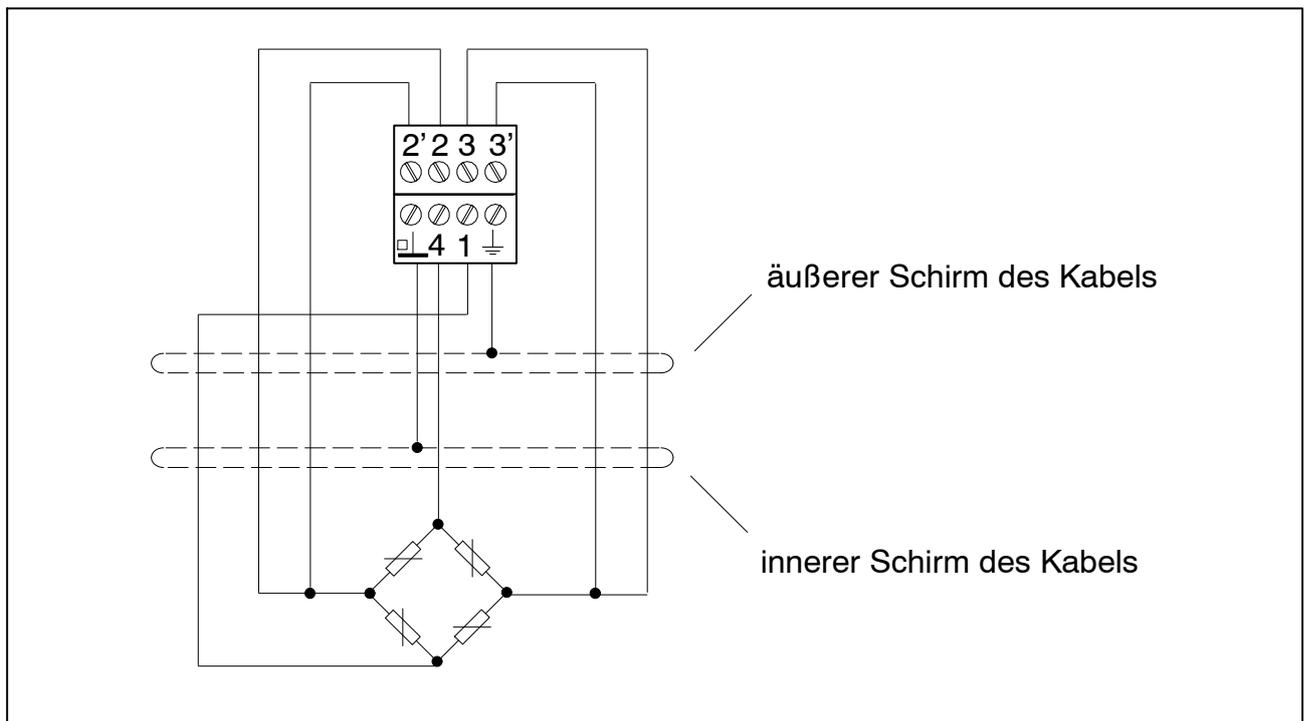


Abb. 4.3: Aufnehmeranschluss in Sechsheiter-Technik

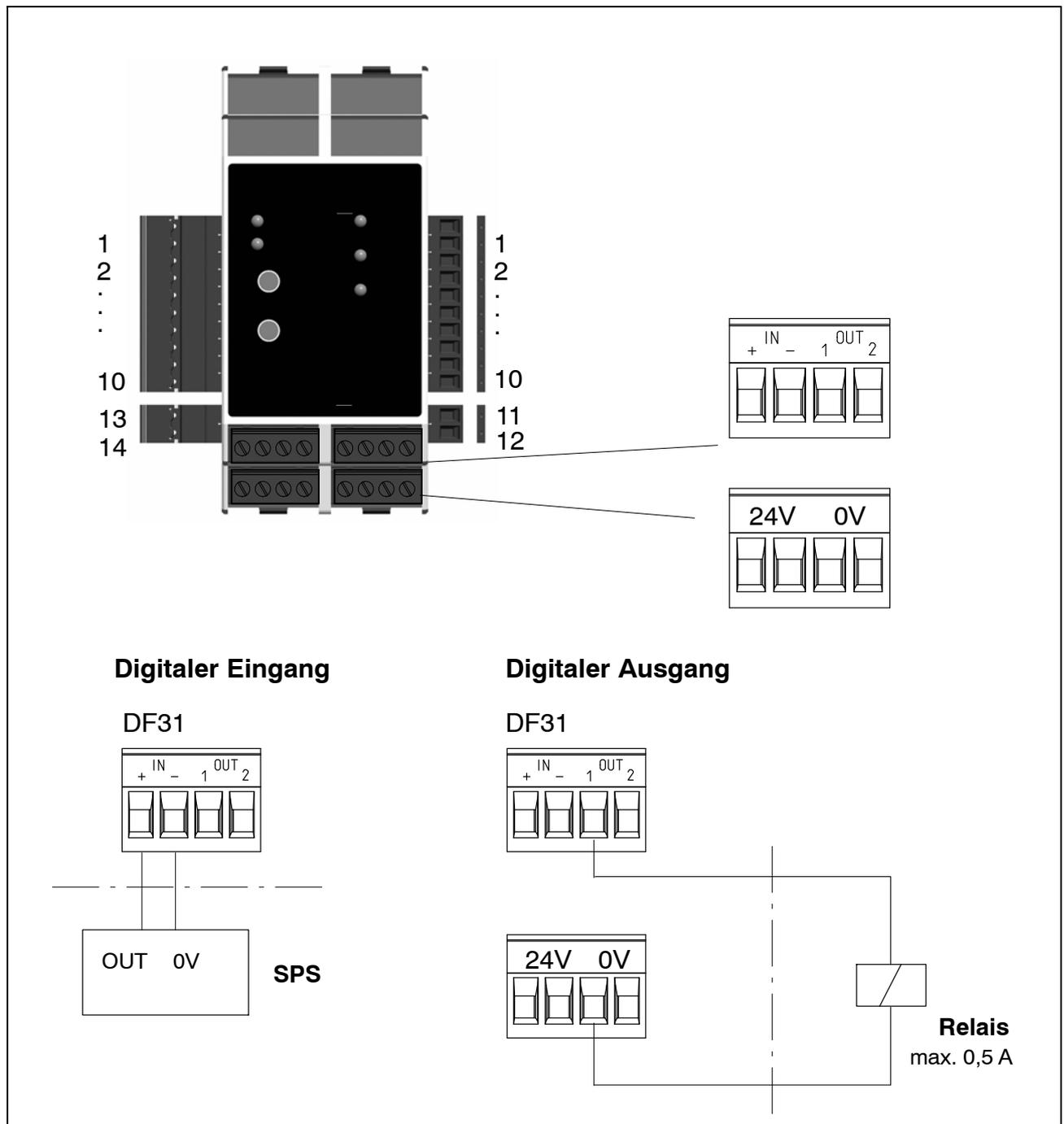
Aufnehmeranschluss in Vierleiter-Technik

Bei Anschluss eines Aufnehmers in Vierleiter-Technik, müssen die Fühlerleitungen mit der entsprechenden Brückenspeiseleitung (PIN 2'–2 sowie Pin 3'–3) durch Drahtbrücken verbunden werden, da sonst ein Sensorfehler erkannt wird.

Bei Anschluss in Vierleiter-Technik steht die TEDS-Funktionalität nicht zur Verfügung.

4.1 Digital-I/O anschließen

Diese Funktion steht nur beim DF31DN zur Verfügung.



Die frontseitigen Klemmen "24V" sind mit der seitlichen Busklemme "+24V" (Pin 9) verbunden. Die frontseitigen Klemmen "0V" sind mit der seitlichen Busklemme "0V" (Pin 10) verbunden.

4.2 Betrieb mit Zenerbarrieren

Zum Betrieb von Aufnehmern in explosionsgefährdeten Bereichen müssen eigensichere Messkreise (Ex II (1) GD, [EEx ia]IIC) durch Anschluss von Sicherheitsbarrieren (Zenerbarrieren) Typ SD01A am digiCLIP aufgebaut werden. Die Sicherheitsbarrieren werden wie die digiCLIP-Module ebenfalls auf der Hutschiene montiert. Für die verwendeten Aufnehmer muss eine ATEX Prüfbescheinigung vorliegen.

Bei Betrieb mit Zenerbarrieren ist die Speisespannung am digiCLIP auf 1 V zu einstellen. Dies geschieht mit dem digiCLIP-Assistenten im Menü "Aufnehmer – Speisespannung". Weitere Hinweise zu Auslegung, Montage und Betrieb der Sicherheitsbarrieren können der Dokumentation zu SD01A entnommen werden.

Hinweis

Die TEDS-Aufnehmererkennung steht bei Betrieb mit Zenerbarrieren nicht zur Verfügung. Der Betrieb mit Leitungslängen >100 m und Aufnehmerwiderständen < 80 Ohm ist nicht zulässig.

4.3 Synchronisation der Trägerfrequenz

Zur Synchronisation wird das erste Gerät (von rechts beginnend) als Master verwendet. Alle folgenden Module werden automatisch als Slave gesetzt und arbeiten mit der Trägerfrequenz des ersten Moduls. Sollte die Verbindung der Module untereinander unterbrochen werden, so wird automatisch das erste Modul nach der Unterbrechung als Master eingestellt und synchronisiert die nachfolgenden Module.

Werden die Module auf mehrere Schienen verteilt, sind die 2poligen Synchronisationsstecker (1-digiCLIP-ST) zu verwenden (siehe Abb. 4.5).

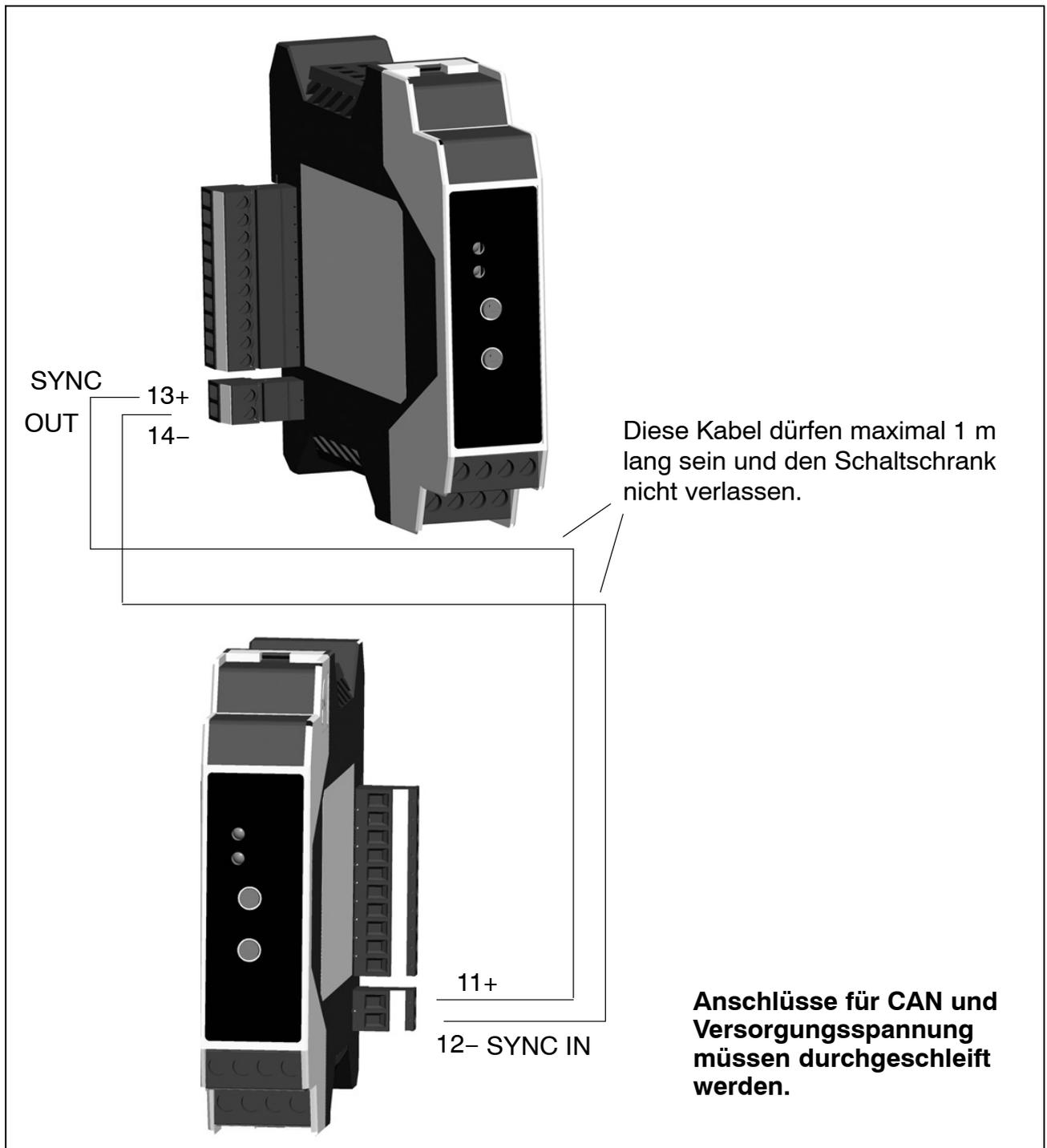


Abb. 4.5: Montage auf mehreren Ebenen (hier: DF30DN)

Synchronisieren:

Synchronisieren ist bei trägerfrequenzgespeisten Aufnehmern empfehlenswert, wenn

- die Aufnehmerkabel mehrerer Geräte nebeneinander verlegt sind
- die Messstellen ungeschirmt dicht nebeneinander liegen

Die Synchronisierung verhindert, dass es durch Trägerfrequenzdifferenzen zu störenden Überlagerungen kommt.

4.4 Installation des DeviceNet-Netzwerkes

Auf der Frontseite des Anschlussmoduls DF002 befindet sich eine 9polige D-Sub-Anschlussbuchse für den DeviceNet-Anschluss. Der DeviceNet-Anschluss kann alternativ auch über die seitliche 10polige Steckklemme erfolgen.

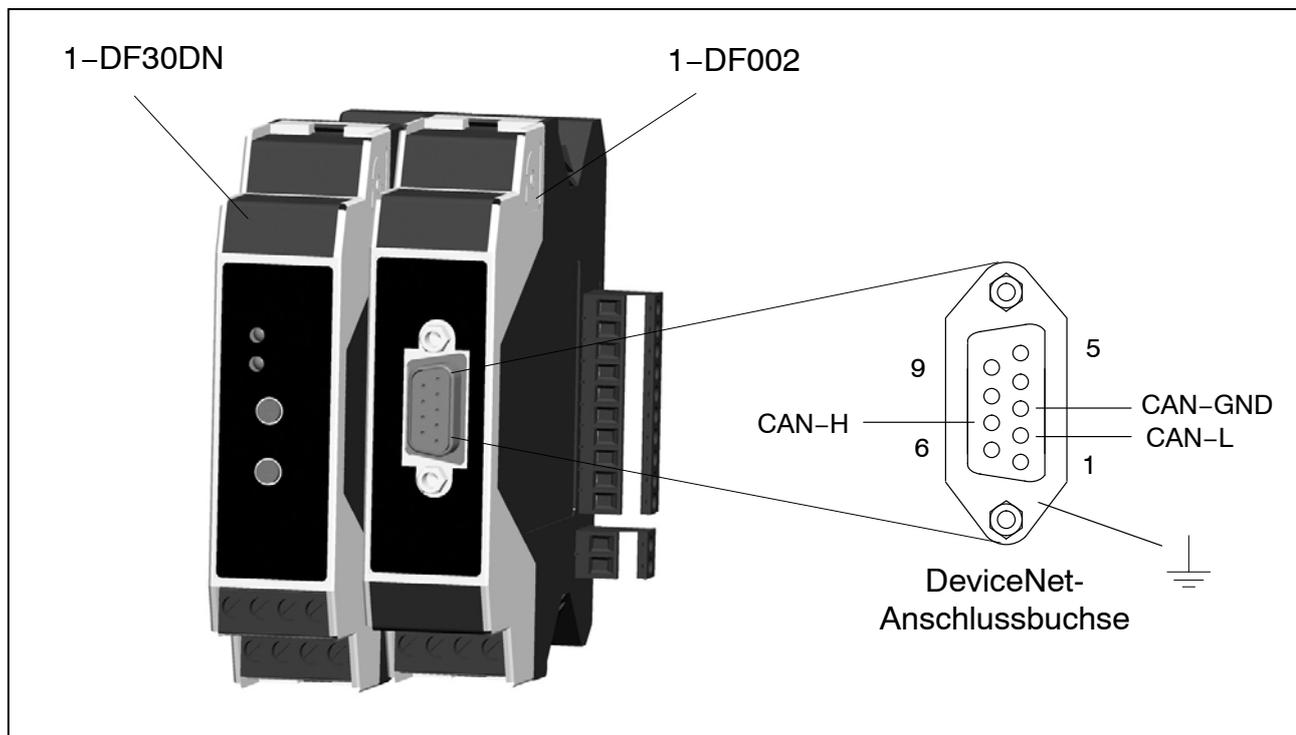


Abb. 4.6: DeviceNet-Anschlussstecker (9polige D-Sub-Anschlussbuchse)

In einem DeviceNet-Netzwerk können bis zu 64 Busteilnehmer mit Bitraten von 125, 250 oder 500 kBit/s miteinander kommunizieren. Das DeviceNet-Kabel sieht neben den beiden Signalen für die Datenübertragung CAN-L und CAN-H auch zwei Leitungen für die Versorgung der DeviceNet-Busteilnehmer mit 24-Volt-Betriebsspannung vor.

Die Busteilnehmer können busgespeist oder fremdgespeist ausgeführt werden. Die Installation erfolgt in einer Bustopologie – mit oder ohne Abzweigen – und Abschlusswiderständen an beiden Enden. Die Abschlusswiderstände (Terminator) haben einen Wert von 120 Ohm.

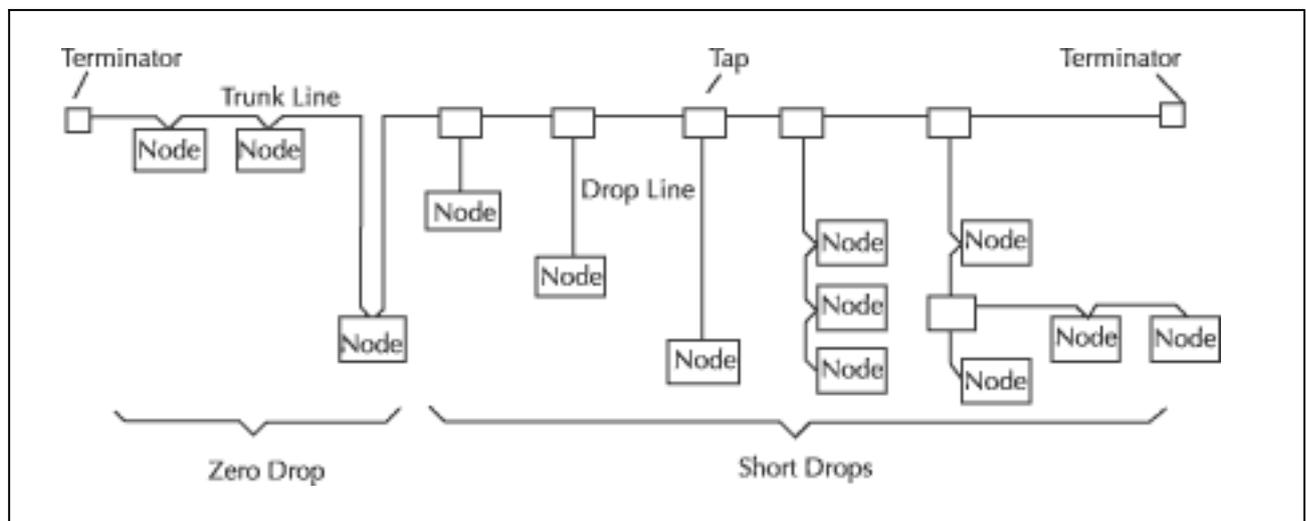


Abb. 4.7: DeviceNet-Bustopologie

Die maximale Länge des DeviceNet-Kabels ist abhängig vom gewählten Kabeltyp und der Bitrate.

Leitungslänge	125 kbit/s	250 kbit/s	500 kbit/s
Gesamtlänge mit dickem Kabel	500 m	250 m	100 m
Gesamtlänge mit dünnem Kabel	100 m	100 m	100 m
Gesamtlänge mit Flachkabel	380 m	200 m	75 m
Maximale Stichleitungslänge	6 m	6 m	6 m
Maximale Länge aller Stichleitungen	156 m	78 m	39 m

Auf der Frontseite des Anschlussmoduls DF002 befindet sich eine 9polige D-Sub-Anschlussbuchse für den DeviceNet-Anschluss. Der DeviceNet-Anschluss kann alternativ auch über die seitliche 10polige Steckklemme erfolgen.

4.5 Leitungsabschluss des DeviceNet-Netzwerkes

Der DeviceNet wird über die 10polige Steckklemme angeschlossen. In einem Bus-Segment dürfen maximal 64 DeviceNet-Teilnehmer angeschlossen werden – mit jeweils unterschiedlichen DeviceNet-Adressen – (nach DeviceNet-Spezifikation).

Der DeviceNet benötigt im **ersten** und **letzten** Busteilnehmer einen Abschlusswiderstand von $120\ \Omega$ (min. $1/4\ W$). Die Bus-Leitung darf maximal zwei Abschlusswiderstände aufweisen. Im digiCLIP ist ein Abschlusswiderstand integriert, der durch einen Schiebeschalter aktiviert wird. Alternativ kann der Abschlusswiderstand an die Anschlussklemmen angeschlossen werden. Bei Auslieferung des digiCLIP steht der Schiebeschalter in Position "AUS".

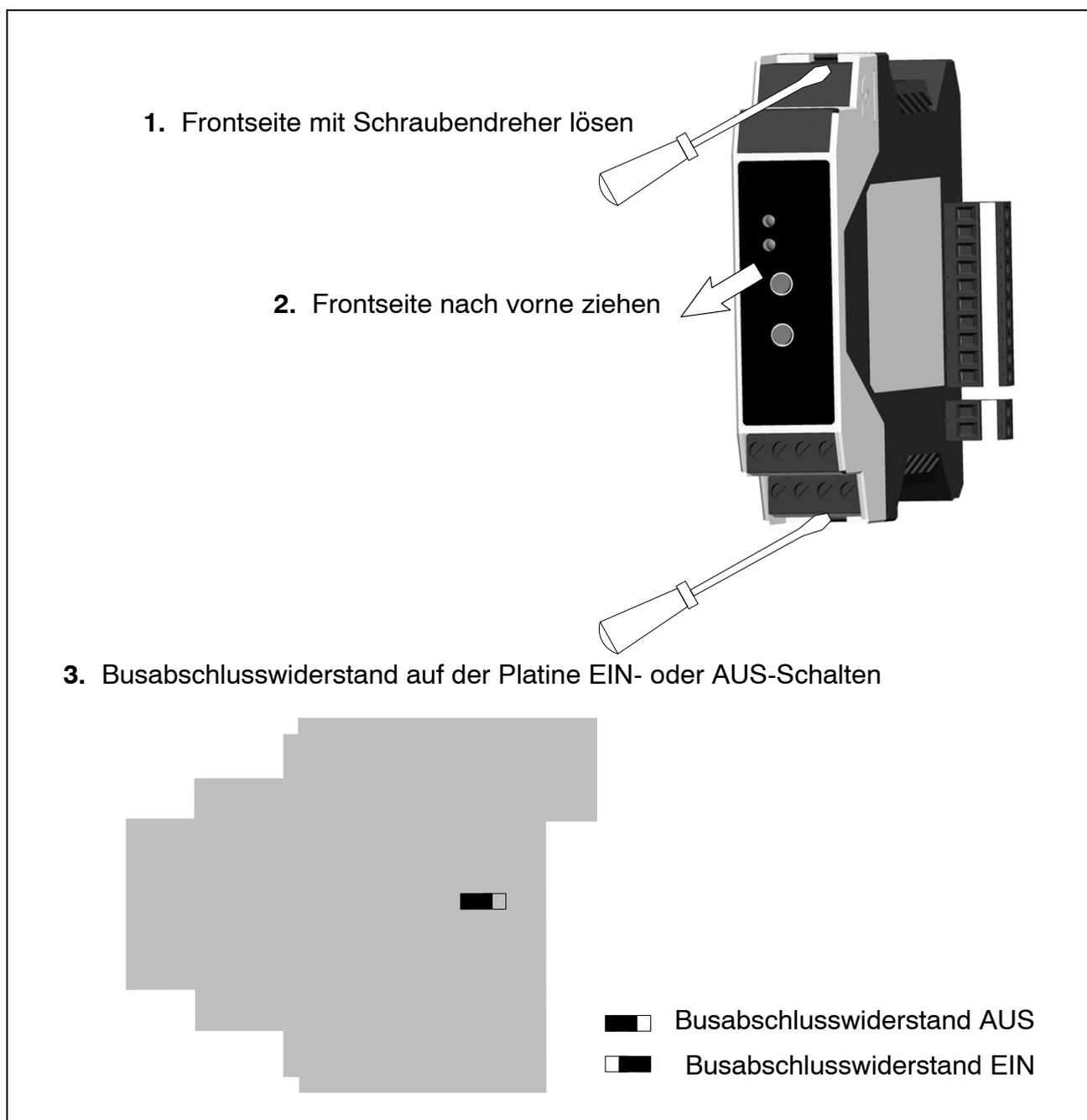
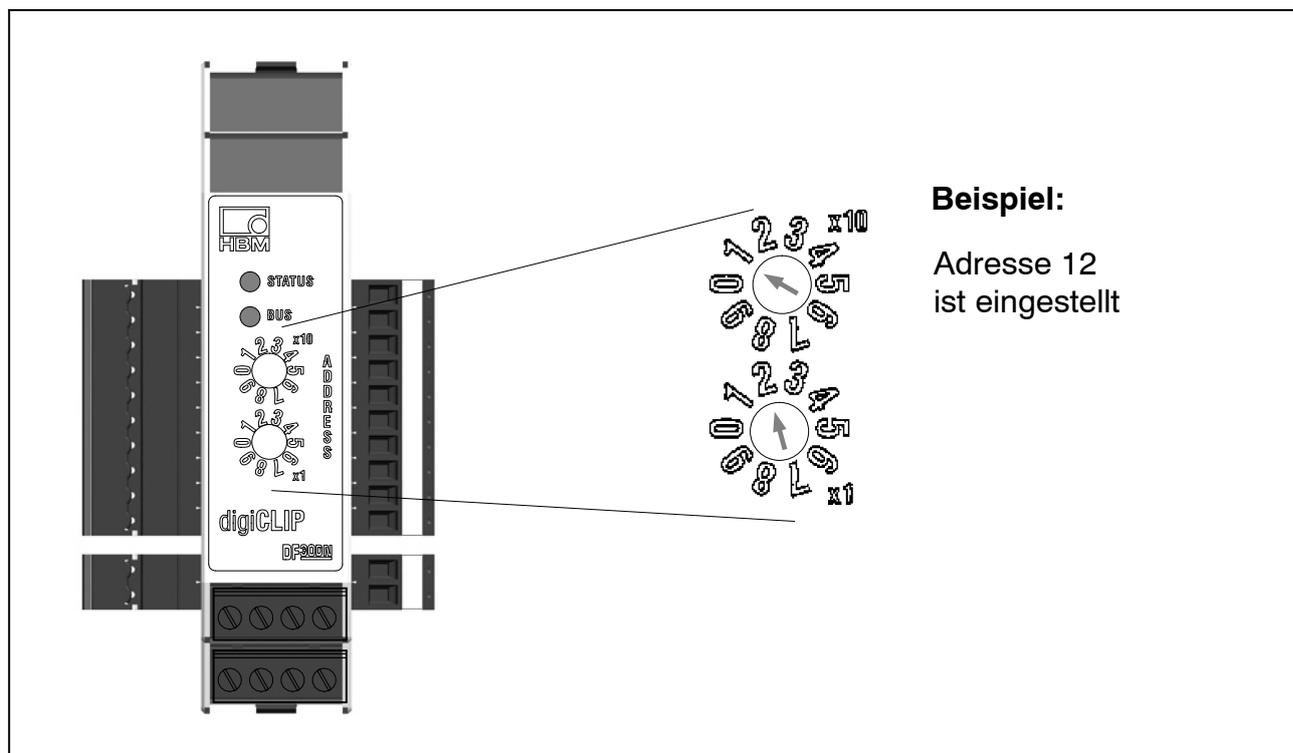


Abb. 4.8: Schiebeschalter für Abschlusswiderstand DeviceNet

4.6 Auswahl der Moduladresse

Die Adresse läßt sich von Adresse 0 bis Adresse 63 einstellen.



4.7 Bitrate

Die Bitrate ist nur über den Assistenten einzustellen. Im Unterschied zu allen anderen Eingaben wird diese Änderung sofort im Gerät gespeichert und ist nach dem nächsten Einschalten des Gerätes aktiviert. Sollte die Bitrate im CAN-Netz geändert worden sein, gehen Sie wie folgt vor:

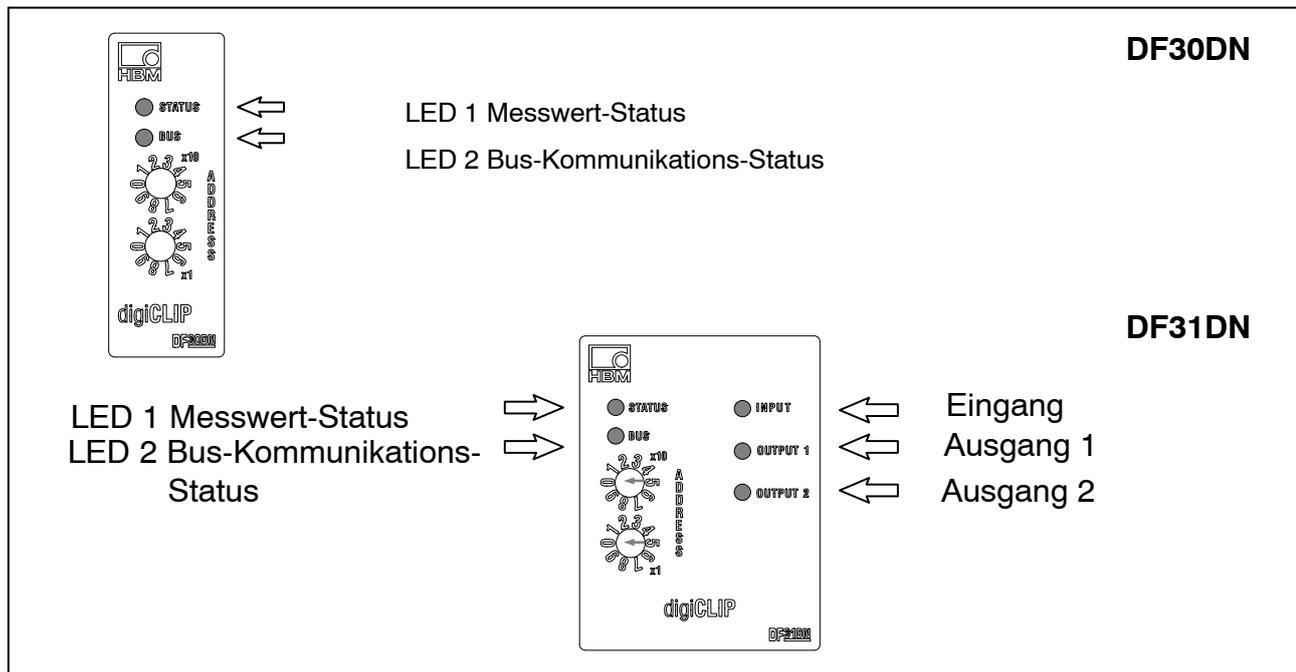
- digiCLIP anschließen
- digiCLIP einschalten
- wählen Sie im oberen Teil des Fensters unter DeviceNet das Netzwerk mit der am digiCLIP eingestellten Bitrate aus (Auslieferungszustand: 125 kbit/s).

Die Bus-LED (untere LED) am digiCLIP zeigt nach dem einschalten für ca. 1 Sekunde die eingestellte Bitrate an:

rot = 500 kbit/s
gelb = 240 kbit/s
grün = 125 kbit/s

4.8 LED-Status anzeigen, Fehlermeldungen

Zwei LED zeigen die Betriebszustände. Die obere LED bezieht sich auf die Messwerterfassung, die untere auf die Kommunikation.



Beim Einschalten zeigen die LEDs folgende Zustände an:

STATUS-LED (oben): Messwert-Status	
Grün	Kein Fehler, normaler Betrieb, Messwerte gültig.
Grün blinkend	Kein Fehler, normaler Betrieb. Der Messverstärker erfasst jedoch nicht das Aufnehmersignal, sondern interne Referenzsignale-
Orange	Kein Fehler, normaler Betrieb, Messwerte gültig, aber Bereichsüberschreitung oder Grenzwertschalter aktiv.
Rot	Fehler, Messwerte ungültig. Da verschiedenen Ursachen vorliegen können, sollten Sie im digiCLIP-Assistenten über Gerät → Gerätestatus anzeigen das Statusfenster aufrufen und die dortige detaillierte Anzeige auswerten.
BUS-LED (unten): Kommunikations-Status	
Aus	Stromversorgung aus, DupMacID-Check noch nicht fertig.
Grün	Das digiCLIP ist alloziert auf den Master, Verbindung(en) sind im Zustand "Established".
Grün blinkend	Das digiCLIP ist nicht auf den Master alloziert, Verbindung(en) sind nicht im Zustand "Established".
Rot blinkend	Das digiCLIP ist im Zustand "Recoverable fault", Verbindun(en) haben Timeout.
Rot	Es liegt ein kritischer, nicht behebbarer Fehler vor, es ist keine Kommunikation möglich.

**VORSICHT**

Falls abwechselnd beide LEDs schnell rot blinken, liegt ein Fehler im Flash-Speicherbereich für die Firmware vor z.B. weil ein Firmwareupdate unvollständig ausgeführt wurde. Übertragen Sie die Firmware erneut (siehe Softwareupdate, Firmwareupdate).

Das digiCLIP arbeitet nicht. Falls beide LEDs dauerhaft rot leuchten, kann das digiCLIP aufgrund eines internen Fehlers nicht mehr arbeiten. Testen Sie, ob der Fehler nach einem Aus- und wieder Einschalten des digiCLIPs immer noch vorhanden ist. Falls der Fehler häufiger auftritt, kontaktieren Sie bitte die Technische Unterstützung von HBM.

5 Inbetriebnahme

Ein oder mehrere Module digiCLIP montieren und Aufnehmer anschließen.

- Busabschlusswiderstand beim ersten und letzten Modul einschalten
- Spannungsversorgung anschließen
- Synchronisierung wird automatisch durchgeführt
- Adresse bei jedem Modul einstellen; Adresse darf nicht doppelt vergeben sein

Im Auslieferungszustand ist dem digiCLIP die Adresse 63 und die Bitrate 125 kbit/s zugeordnet. Die Bitrate kann nur über den Assistenten geändert werden (siehe Kapitel 4.7).

5.1 Betrieb mit digiCLIP-Assistent

Der digiCLIP-Assistent ermöglicht Ihnen das Parametrieren und Skalieren dieses Messsystems, die Anzeige und das Aufzeichnen von Messwerten. Die Software zeigt nur Geräte der digiCLIP-Familie. Alle anderen CAN-Teilnehmer werden ignoriert.

Vorgehensweise

- Das digiCLIP muss betriebsbereit sein.
- Verbinden Sie die DeviceNet-Schnittstelle des PCs mit dem digiCLIP (dies kann auch im laufenden Betrieb erfolgen).
- Sollte der PC über keine eigene CAN-Schnittstelle verfügen, können Sie den CAN-zu-USB-Adapter (1-digiCLIP-Setup) verwenden.
- Stellen Sie sicher, dass das digiCLIP nicht gleichzeitig von anderer Stelle aus parametrieren wird (kein weiterer Messages-Transfer aktiv)
- Starten Sie den digiCLIP-Assistenten.
- Wenn Sie die Software das erste Mal starten, müssen Sie in einem Fenster das zu verwendende DeviceNet-Netz auswählen. Markieren Sie *Als Standard verwenden*, wird dieses Netz beim nächsten Start automatisch ausgewählt.
- Der digiCLIP-Assistent sucht alle Geräte und stellt sie in der Liste im Bereich Geräte mit DeviceNet-Adresse und Seriennummer dar.
- Eine erneute Suche von angeschlossenen Geräten starten Sie über Schnittstelle → Geräte suchen.



Wichtig

Den jeweils aktuellen Assistenten erhalten Sie kostenlos auf <http://www.hbm.com/support/>.

5.2 Es wird kein Gerät am DeviceNet gefunden

- Kontrollieren Sie, ob die DeviceNet–Schnittstelle am PC richtig installiert ist, siehe Anleitung zur DeviceNet–Adapter–Installation und Betriebsvoraussetzungen.
- Das digiCLIP unterstützt bei DeviceNet 125 kbit/s, 250 kbit/s und 500 kbit/s. Kontrollieren Sie, ob das angegebene Netz eine zulässige Bitrate verwendet.
- Prüfen Sie bei mehreren Geräten am DeviceNet, ob jedes digiCLIP eine eigene DeviceNet-Adresse besitzt (keine doppelten Adressen im Netz). Der obere Schalter am digiCLIP gibt die höherwertige Ziffer an: Eine Einstellung von 1 oben und von 2 unten entspricht der dezimalen Adresse 12.
- Prüfen Sie die Adresse des digiCLIPs: es sind nur Adressen zwischen 0 und 63 zulässig, auch wenn über die Drehschalter andere Adressen einstellbar sind. Im Auslieferungszustand besitzt das digiCLIP die Adresse 63 und verwendet 125 kbit/s.
- Prüfen Sie, ob Sie die richtige Bitrate (auch als Baudrate bezeichnet) verwenden:
die Bus–LED (untere LED) am digiCLIP zeigt nach dem Einschalten für ca. 1 Sekunde die eingestellte Bitrate an: rot = 500 kbit/s, gelb = 240 kbit/s und grün = 125 kbit/s.
- Prüfen Sie, ob die Abschlusswiderstände am DeviceNet korrekt gesetzt sind:
das erste und das letzte Gerät am Bus (oder der PC) müssen die Widerstände aktiviert haben (DIP-Schalter im digiCLIP). Falls Sie mehr als ein Gerät verwenden, dürfen alle anderen Geräte keine Widerstände aktiviert haben.
- Rufen Sie das Programm PCANStat von Peak auf (Windows–**Start**–Menü, **Programme** → **PCAN**).

Das Programm zeigt an, welche Teilnehmer PC–seitig am CAN–Bus vorhanden sind. Bei DeviceNet sollte der Eintrag PCANLight_USB_Client vorhanden sein, bei CANopen der Eintrag HBM_Client und das bei CANopen gewählte CAN–Netz sollte angezeigt werden.

Am Status für die CAN–Schnittstelle des PCs können Sie auch erkennen, ob der CAN–Bus ordnungsgemäß arbeitet (*OK*). Die Angabe BUSHEAVY wird z. B. auch durch eine fehlerhafte Verschaltung verursacht. Überprüfen Sie in diesem Fall alle Kabelverbindungen.

HINWEIS:

Die Anzeige im PCANStat-Fenster wird nur aktualisiert, wenn Daten transferiert werden. Lassen Sie daher nach Änderungen z. B. nach Geräten suchen, um Änderungen erkennen zu können oder führen Sie einen Reset des CAN-Busses durch.

- Rufen Sie das Programm PCANStat von Peak auf (Windows-**Start**-Menü, **Programme** → **PCAN**).
Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Fläche für die CAN-Schnittstelle des PCs und führen Sie einen Reset des CAN-Busses durch. Lassen Sie dann im digiCLIP-Assistenten erneut nach Geräten suchen:
Schnittstelle → **Geräte suchen**.

Weitere Hinweise hierzu finden Sie in der Onlinehilfe auf der System-CD.

6 Parametrierung über digiCLIP-Assistent

Überprüfen sie zunächst, ob der Sensor fehlerfrei angeschlossen ist: Öffnen Sie mit einem Doppelklick auf den angezeigten Messwert oder über *Gerät* → *Gerätestatus anzeigen* das Statusfenster. Rote LED's bei *Sensoranschluss* zeigen an, ob und wenn ja welche Verdrahtungsfehler vorliegen.

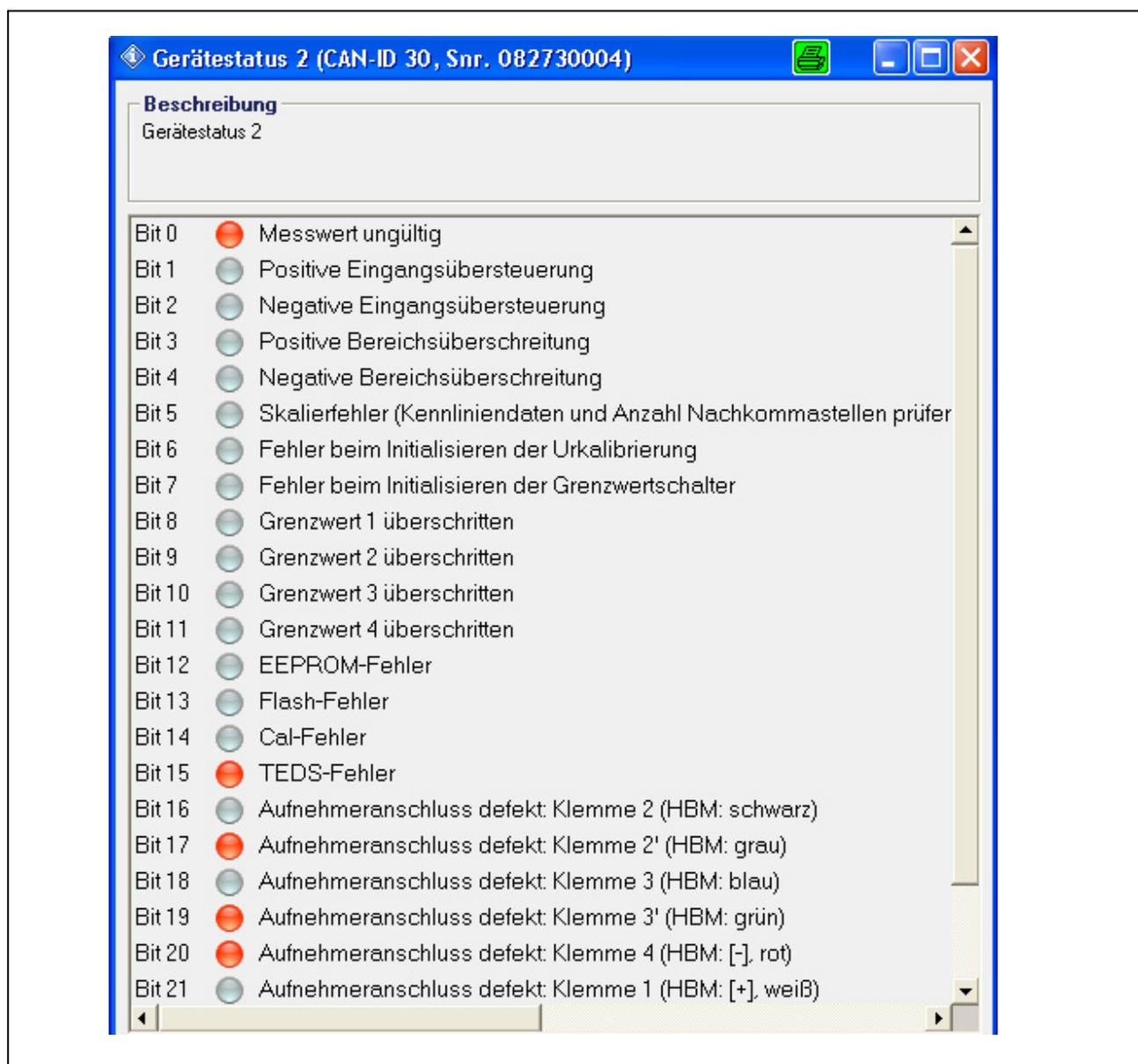


Abb. 5.1: Assistent: Gerätestatus

Anschließend stellen sie alle weiteren Geräteparameter über die Menüs des Assistenten ein.

Der Assistent verfügt ebenfalls über eine umfangreiche Hilfe. Die Parameter sind dann in Arbeitsspeicher des digiCLIP vorhanden.

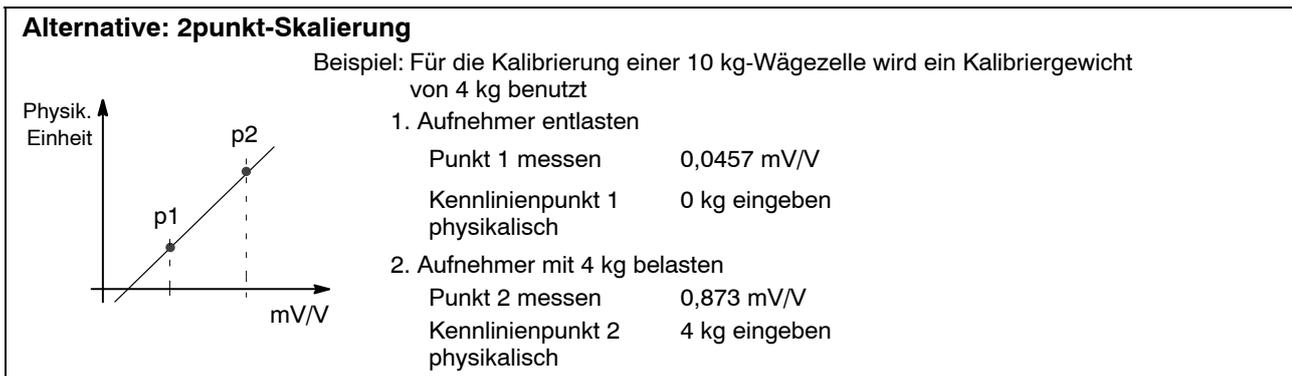
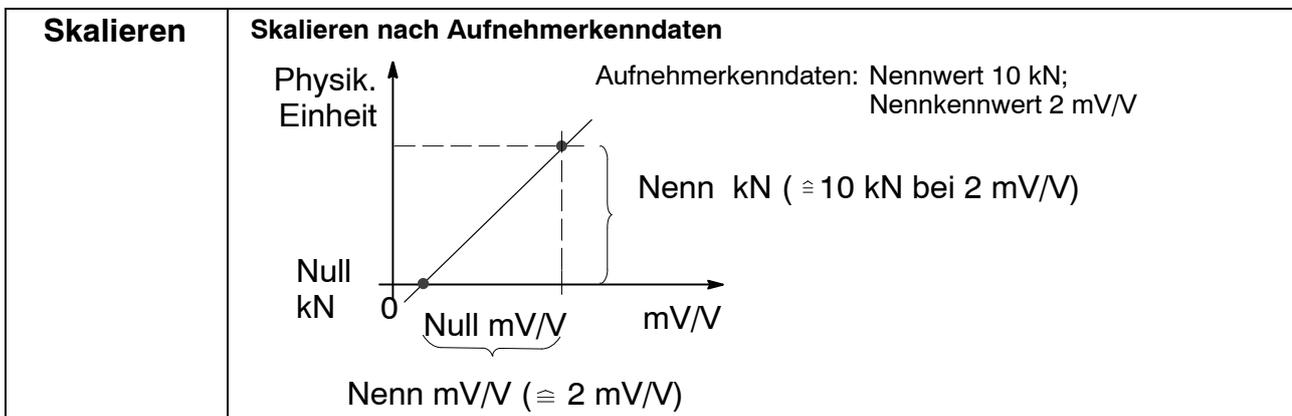
Um sie nach einem Stromausfall wieder verfügbar zu haben, müssen sie noch im EEPROM-Speicher des digiCLIP gespeichert werden (Assistenten-Dialog: Parameter speichern/laden → Parameter im Gerät speichern) .

Nach einem Spannungsausfall oder Wiedereinschalten des digiCLIP, werden alle zuletzt im EEPROM vorhandene Parameter wieder automatisch in das Gerät (RAM) geladen.

Hinweis

Das digiCLIP verfügt neben der Werkseinstellung nur über einen Parametersatz (Messprogramm) der im Gerät gespeichert werden kann. Weitere Parametersätze können aber über den Assistenten auf einem PC gespeichert und wieder geladen werden. Ein Offline-Modus, d.h. erstellen /ändern eines Parametersatzes ohne angeschlossenes Gerät, existiert nicht.

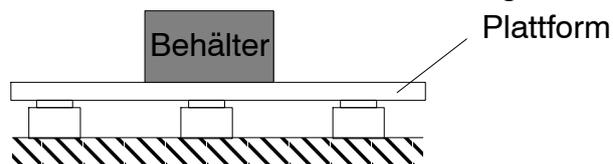
6.1 Erläuterung der wesentlichen Parameter



Tarieren / Nullstellen

Unterschied Tarieren–Nullabgleich: Der Nullabgleich (>0<) wirkt sich auf Brutto- und Nettowert aus. Das Tarieren (>T<) wirkt sich nur auf den Nettowert aus.

Ein Beispiel soll den Unterschied zwischen Nullabgleich und Tarieren verdeutlichen:

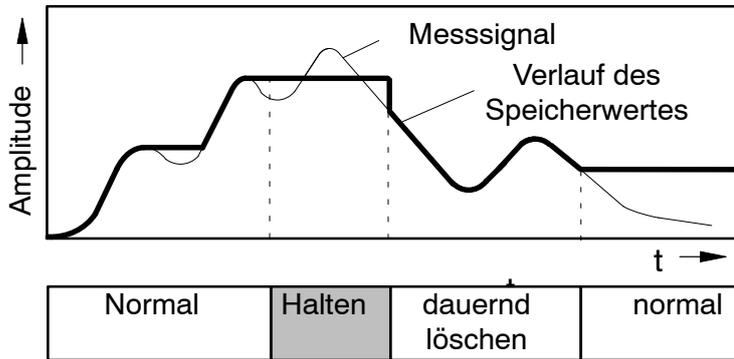
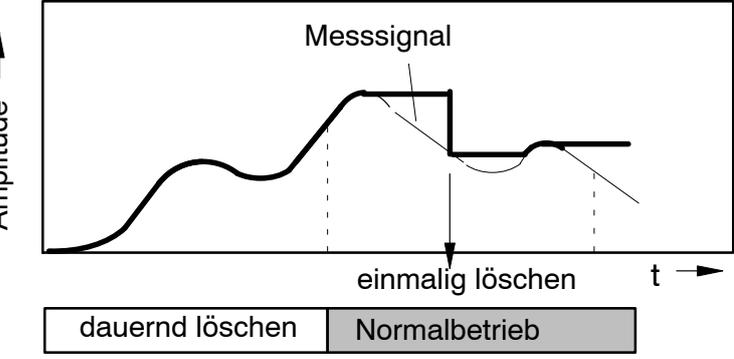


Wägeschritte	Aktion	Anzeige	
		Brutto	Netto
Plattform auflegen (35 kg)	> 0<	vorher 35 kg nachher 0 kg	vorher 35 kg nachher 0 kg
Behälter auflegen (8 kg)	> T<	vorher 8 kg nachher 8 kg	vorher 8 kg nachher 0 kg

Filter / Frequenzen	0,05 Hz	1 Hz	20 Hz
	0,1 Hz	2 Hz	50 Hz
	0,2 Hz	5 Hz	100 Hz
	0,5 Hz	10 Hz	
Autocal	Die Autocal-Funktion unterbricht die Messfunktion kurzzeitig, um den Verstärkereingang mit einer internen Referenz zu verbinden. Dadurch werden alterungs- und temperaturbedingte Fehler ausgeglichen. Diese Funktion wird einmal auf Anforderung ausgeführt.		

Grenzwertschalter 1...4	Als Quelle des Grenzwertsignales kann gewählt werden: Brutto, Netto, SpitzenwertMax/Min/Spitze-Spitze
	<p>Funktionen und Parameter der Grenzwerte</p> <p>Überschreiten (größer-gleich)</p> <p>Unterschreiten (kleiner als)</p> <p>logisch "1"</p> <p>logisch "0"</p>

Als Quelle des Spitzenwertsignals kann gewählt werden: Brutto, Netto,
Der Spitzenwert kann gelöscht werden.

Spitzenwerte	<p>Beispiel 1</p> 
	<p>Beispiel 2</p> 

6.2 Parametrierung mit TEDS

6.2.1 Elektrischer Anschluss mit TEDS

TEDS steht für "Transducer Electronic Data Sheet".

An das digiCLIP kann ein Aufnehmer mit elektronischem Datenblatt nach der Norm IEEE 1451.4 angeschlossen werden, welches das automatische Einstellen des Messverstärkers ermöglicht. Ein entsprechend ausgestatteter Messverstärker liest die Kenndaten des Aufnehmers (Elektronisches Datenblatt) aus, übersetzt diese in eigene Einstellungen und die Messung kann gestartet werden.

Zum Anschließen des TEDS muss die Sechsheiter-Technik verwendet werden.

6.2.2 Parametrieren mit TEDS

Ist ein Aufnehmer mit TEDS angeschlossen, der Parametrierdaten für eine Vollbrücke enthält, kann dieser zur automatischen Parametrierung des Verstärkers verwendet werden.

Mit dem Einschalten des digiCLIP wird automatisch detektiert, ob ein TEDS angeschlossen ist. Mit dem Austausch des Aufnehmers im eingeschalteten Zustand wird der neue TEDS ebenfalls selbsttätig erkannt.

Um die TEDS-Funktionalität zu überwachen und die Skalierung vor manuellem Eingriffen zu schützen, ist das Feld "TEDS immer verwenden" anzukreuzen. Wenn ein Aufnehmer ohne TEDS verwendet wird, muss diese Markierung gelöscht sein.

Damit die Daten, die im TEDS gespeichert sind, für die Skalierung verwendet werden können, muss im digiCLIP eingestellt werden, in welcher physikalischen Einheit die Messwerte angezeigt werden sollen. Die im TEDS gespeicherten Skalierwerte werden dann automatisch in diese gewünschte Einheit umgerechnet. Durch die Angabe dieser Umrechnungseinheit kann die Skalierung auch in einer Zehnerpotenz (z.B. "kN") erfolgen oder auch englische Einheiten sowohl in der Anzeige wie im TEDS verwendet werden.

Wählen Sie im digiCLIP Assistenten im Bereich "TEDS" die gewünschte Umrechnungseinheit im Auswahlmenü. Wenn Sie statt dessen direkt die Einheit verwenden möchten, die im TEDS gespeichert ist, setzen Sie diesen Wert auf "(auto)".

Mit dem Aktivieren des TEDS werden nun dessen Skalierdaten ausgelesen und in die gewünschte physikalische Einheit umgerechnet. Sollten die im TEDS gespeicherte Einheit und die gewünschte Umrechnungseinheit unverträglich sein, weil sie unterschiedliche Größen beschreiben (z.B.: Drehmoment-Aufnehmer angeschlossen, Umrechnungseinheit ist "N"), wird eine Fehlermeldung erzeugt und die Skalierung nicht ausgeführt.

Ist das automatische Aktivieren des TEDS eingestellt (Markierung: "TEDS immer verwenden"), wird der TEDS selbsttätig ausgelesen und die Skalierung entsprechend ausgeführt, wenn die Versorgungsspannung des digiCLIP eingeschaltet oder ein neuer Aufnehmer im eingeschalteten Zustand angeschlossen wird.

Wird nach dem Aktivieren des TEDS ein Skalierfehler gemeldet, kann dies darin begründet sein, dass der Wertebereich, der durch die beiden Kennlinienpunkte angegeben wird, derart groß oder klein ist, dass die Messwerte nicht mit den eingestellten Nachkommastellen dargestellt werden können. Passen Sie dann die Anzahl der Nachkommastellen im Bereich "Skalierung" an. Möglicherweise hilft der Wechsel zu einer anderen Zehnerpotenz, wie z. B. "N" nach "kN". Klicken Sie im digiCLIP-Assistenten auf "TEDS-Fehlerstatus", um weitere Informationen zu erhalten. Wenn Sie keinen Aufnehmer mit TEDS angeschlossen haben, achten Sie darauf, dass das Feld "TEDS immer vorhanden" nicht angewählt ist. Zur genauen Analyse empfiehlt es sich, die im TEDS gespeicherten Daten anzeigen zu lassen. Klicken Sie dazu im digiCLIP-Assistenten im Bereich "TEDS" auf "Details".

Beispiel 1:

Drehmomentaufnehmer angeschlossen, gewünschte Darstellung in Kilonewtonmeter „kNm“

Im TEDS ist gespeichert:

Minimum Force/Weight	1,0 Nm
Maximum Force/Weight	2500,0 Nm
Minimum Electrical Value	0,1 mV/V
Maximum Electrical Value	1,5 mV/V
Im digiCLIP gesetzte Referenz-Einheit („kNm“)	03560000 (hex)

Nach dem Skalieren per TEDS sind die Skalierpunkte wie folgt gesetzt:

Kennlinienpunkt 1, physikalisch	0,001 kNm
Kennlinienpunkt 1, elektrisch	0,1 mV/V
Kennlinienpunkt 2, physikalisch	2,5 kNm
Kennlinienpunkt 2, elektrisch	1,5 mV/V

Beispiel 2:

Kraftaufnehmer angeschlossen, gewünschte Darstellung in englischem Pfund „lb“

Im TEDS ist gespeichert:

Minimum Force/Weight	1,0 N
Maximum Force/Weight	1000,0 N
Minimum Electrical Value	-0,1 mV/V
Maximum Electrical Value	4,0 mV/V
Im digiCLIP gesetzte Referenz-Einheit („lb“)	00EF0001 (hex)

Nach dem Skalieren per TEDS sind die Skalierpunkte wie folgt gesetzt:

Kennlinienpunkt 1, physikalisch	0,225 lb
Kennlinienpunkt 1, elektrisch	-0,1 mV/V
Kennlinienpunkt 2, physikalisch	224,81 lb
Kennlinienpunkt 2, elektrisch	4,0 mV/V

Die Angabe der minimalen und maximalen Brückenspeisespannung im TEDS wird ebenfalls überprüft. Bei Über- oder Unterschreitung wird die Brückenspeisespannung im digiCLIP automatisch angepasst.

Erfolgt die Parametrierung ohne den digiCLIP-Assistenten, sondern direkt per SDO-Befehle, müssen Sie die gewünschte Umrechnungseinheit vor dem Aktivieren des TEDS mittels Objekt 3576 einstellen. Die zur Verfügung stehenden Einheiten entsprechen der Auswahlliste, die der digiCLIP-Assistent anbietet, und werden entsprechend CiA DR303-2 bestimmt. Englische Maßeinheiten sind gemäß unten stehender Tabelle ergänzt. Setzen Sie den Wert = "00000000", wird die Einheit für die Umrechnung verwendet, die im TEDS gespeichert ist.

Mit dem erfolgreichen Aktivieren des TEDS werden auch die Objekte 3231 und 6131 entsprechend geändert.

Die CAN-Objekte zur Verwendung von TEDS finden Sie im Kapitel 7.3.9 .

Hinweis

Sind mehrere Aufnehmer-Vollbrücken an einem digiCLIP-Verstärkereingang parallel geschaltet, sollten deren TEDS-Daten nicht zur automatischen Skalierung verwendet werden, da in diesem Fall die Verteilung der Kräfte zu ungewünschter Skalierung führen könnte. Löschen Sie die Markierung "TEDS immer verwenden".

6.2.3 Parameter der gewünschten physikalischen Umrechnungseinheit

Wert (hex)	gewünschte Einheit	Umrechnung
FA4B0000	µg	$1 \cdot 10^{-6}$ g
FD4B0000	mg	$1 \cdot 10^{-3}$ g
004B0000	g	
00020000	kg	
03020000	t	1000 kg
00210000	N	
03210000	kN	1000 N
06210000	MN	$1 \cdot 10^6$ N
09210000	GN	$1 \cdot 10^9$ N
00EF0001	lb	4,44822 N
00EE0001	oz	0,278 N
00ED0001	kgf	9,8 N
FE560000	Ncm	0,01 N·m
00560000	Nm	
03560000	kNm	1000 N·m
06560000	MNm	$1 \cdot 10^6$ Nm
00EA0001	ozf-in	$7,06 \cdot 10^{-3}$ N·m
00E90001	ozf-ft	$84,73 \cdot 10^{-3}$ N·m
00E80001	lbf-in	1,12 N·m
00E70001	lbf-ft	1,35 N·m
00E60001	in oz	$7,06 \cdot 10^{-3}$ N·m
00E50001	ozf-ft	$84,73 \cdot 10^{-3}$ N·m
00E40001	in lb	$1,12 \cdot 10^{-1}$ N·m
00E30001	ft lb	1,35 N·m
004E0000	bar	$1 \cdot 10^5$ Pa
034E0000	kbar	1000 bar
FD4E0000	mbar	100,0 Pa
00220000	Pa	
02220000	hPa	100,0 Pa
03220000	kPa	1000 Pa
06220000	MPa	$1 \cdot 10^6$ Pa
09220000	GPa	$1 \cdot 10^9$ Pa
00AB0000	psi	6894,757 Pa
00010000	m	
FD010000	mm	$1 \cdot 10^{-3}$ m
FE010000	cm	$1 \cdot 10^{-2}$ m
FA010000	µm	$1 \cdot 10^{-6}$ m
00EC0001	in	$25,4 \cdot 10^{-3}$ m
00EB0001	ft	0,3048 m

Wert (hex)	gewünschte Einheit	Umrechnung
00010300	m/s	
00EB0301	fps	0,304 m/s
00014700	m/min	1,66 m/s
FD550000	mm/s ²	1·10 ⁻³ m/s ²
00550000	m/s ²	
00EB5701	ft/s ²	3,048·10 ⁻¹ m/s ²
00EC5701	in/s ²	2,54·10 ⁻² m/s ²
FA010100	µm/m	1 10 ⁻⁶ m/m
FE000000	%	
FD000000	‰	0,1 %
FA000000	ppm	0,1·10 ⁻³ %

7 Schnittstellenbeschreibung DeviceNet

Das Modul digiClip verfügt über eine eingebaute DeviceNet–Schnittstelle, über die sowohl Messwerte übertragen werden können als auch die Parametrierung des Moduls vorgenommen werden kann. Die Bitrate ist wählbar zwischen 125 KBits/s, 250 KBits/s und maximal 500 KBits/s. Das Protokoll der Schnittstelle orientiert sich am DeviceNet–Standard.

DeviceNet wurde von Rockwell Automation und der ODVA (Open DeviceNet Vendor Association) als offener Feldbusstandard, basierend auf dem CAN–Protokoll, entwickelt. DeviceNet ist in der europäischen Norm EN 50325 standardisiert.

Spezifikation und Pflege des DeviceNet–Standards obliegen der ODVA <http://www.odva.org>.

DeviceNet gehört wie ControlNet und EtherNet/IP zur Familie der CIP–basierten Netzwerke. CIP (Common Industrial Protocol) bildet die gemeinsame Applikationsschicht dieser drei industriellen Netzwerke. DeviceNet, ControlNet und Ethernet/IP sind daher gut aufeinander abgestimmt und stellen dem Anwender ein abgestuftes Kommunikationssystem für die Leitebene (EtherNet/IP), Zellenebene (ControlNet) und Feldebene (DeviceNet) zur Verfügung.

DeviceNet ist ein objektorientiertes Bussystem und arbeitet nach dem Producer/Consumer–Verfahren. DeviceNet–Geräte können Client (Master) oder Server (Slave) oder beides sein. Clients und Server können Producer, Consumer oder beides sein.

7.1 DeviceNet Kommunikation

Das DeviceNet–Protokoll ist ein objektorientiertes Protokoll. Es wird typischerweise für die Vernetzung von Sensoren und Aktoren mit den übergeordneten Automatisierungsgeräten (SPS, IPC) benutzt. Die Bandbreite der über DeviceNet anschließbaren Geräte reicht von der einfachen Lichtschranke bis hin zur komplexen Automatisierungskomponenten.

7.1.1 Predefined Master/Slave Connection Set

Für einfache DeviceNet–Slave–Geräte wurde das sog. "Predefined Master/Slave Connection Set" spezifiziert. Dieses Subset des DeviceNet–Protokolls vereinfacht die Übertragung von I/O–Daten zwischen einem Automatisierungssystem (SPS) und den dezentralen Peripheriegeräten (Slaves). Unterstützt werden implizite und explizite Nachrichten, Polled–I/O, Multicast–Polled–I/O und Bit–Strobed–I/O–Nachrichten vom Master an den Slave sowie Change–of–State/Cyclic–I/O–Nachrichten vom Slave an den Master.



Wichtig

Das Modul digiCLIP unterstützt:

1. Den „**Group2 only, predefined master/slave connection set**“.
2. Das Adressierungsschema 8/8. d.h. Klasse, Instanzen und Attribute werden als 8-Bit Wert adressiert.

7.1.2 Moduleigenschaften

Die Moduleigenschaften werden durch die Vendor-ID, den DeviceType und den Productcode bestimmt:

Vendor ID	0 x 389,905 HBM
DeviceType	0x00, generic device
Productcode	DF30DN = 0x901,2305

7.1.3 EDS-Dateien

Zum Lieferumfang des Moduls gehört eine EDS-Datei, welche die Eigenschaften des Moduls beschreibt.

Jeder Hersteller eines DeviceNet-Gerätes stellt für sein Gerät ein elektronisches Gerätedatenblatt, die sogenannte EDS-Datei bereit. Die EDS-Datei beinhaltet alle Kommunikationsparameter des Gerätes sowie die zur Verfügung stehenden Objekte.

Das DeviceNet-Konfigurationstool liest die EDS-Dateien der im Netzwerk vorhandenen Geräte ein und berechnet daraus die Konfigurationsdaten, die anschließend in die DeviceNet-Teilnehmer geladen werden. Sie finden die EDS-Dateien für die digiCLIP-DeviceNet Module auf der digiCLIP-System-CD oder unter www.hbm.com/support.

7.1.4 Verbindungstypen

DeviceNet ist ein verbindungsorientiertes Protokoll. Das Modul digiClip unterstützt die folgenden Verbindungstypen:

explicit messages	Azyklischer Dienst
polled messages	Zyklischer Dienst (I/O-Nachricht)
bitstrobe messages	Zyklischer Dienst (I/O-Nachricht)
COS/cyclic messages	Zyklischer Dienst (I/O-Nachricht)

Die Priorisierung der verschiedenen Verbindungstypen erfolgt über CAN-Identifizier. Die Verbindungen müssen mit einem geeigneten Softwaretool, das nicht zum Lieferumfang des Moduls gehört, parametrierbar werden.

7.1.5 Explicit Message

Die Explicit Message dient zur Übertragung azyklischer Daten wie z.B. einzelner Messwerte und Parametern. Die Message besteht immer aus einer Anforderung und einer Antwort. Das Format der Explicit Message ist fest vorgegeben.

7.1.6 Polled Message

Die Polled Message dient zur Übertragung von I/O (zyklischen) Daten. Die SPS überträgt ihre Ausgangsdaten an das Modul und erhält dafür die Eingangsdaten. Das Format der polled Message ist HBM-spezifisch. Es besteht die Möglichkeit das Format der Message über sog. Assemblies umzuschalten. Informationen zu den verfügbaren Formaten können aus dem Anhang entnommen werden.

7.1.7 Bitstrobe Message

Die Bitstrobe Message dient zur Übertragung von I/O (zyklischen) Daten. Die SPS kann über ein Kommando einzelne oder alle Module abfragen. Diese senden dann die Eingangsdaten an die SPS. Die Übermittlung von Ausgangsdaten an die digiCLIP-Module ist nicht möglich. Das Format der Bitstrobe Message ist HBM-spezifisch. Es besteht die Möglichkeit das Format der Message über sog. Assemblies umzuschalten. Informationen zu den verfügbaren Formaten können aus dem Anhang entnommen werden.

7.1.8 COS/cyclic Message

Die COS/cyclic Message dient zur Übertragung von I/O (zyklischen) Daten. Die Modul kann mit einem geeigneten Softwaretool so parametrieren werden dass diese Message bei einer Zustandsänderung oder zyklisch übertragen wird. Es besteht die Möglichkeit das Format der Message über sog. Assemblies umzuschalten. Informationen zu den verfügbaren Formaten können aus dem Kapitel 7.4 entnommen werden.

7.1.9 Assemblies

Das Format der IO-Daten kann umgeschaltet werden und zwar entweder über die das sog. Assembly Objekt oder die HBM-Klasse 199 (0xc7). Die Verfügbaren Formate können aus dem Anhang entnommen werden.

7.1.10 Assembly Objekt

Dieses Objekt beschreibt die zur Verfügung stehenden Assemblies:

- 100–102 Assemblies für Poll Output (SPS→digiCLIP)
- 120–131 Assemblies für Poll Input (digiCLIP→SPS)
- 140–143 Assemblies für BitStrobe Input (digiCLIP → SPS)
- 160–163 Assemblies für COS/cyclic Input (digiCLIP → SPS)

Die Attribute dieser Objekte beschreiben:

- die Anzahl der Attribute im Assembly
- die DeviceNet-Pfade der Attribute
- die IO-Daten

Klasse	Instanz	Attribute	Zugriff	Beschreibung	Datentype
4	100–163	1	R	Anzahl der Attribute im Asssembly	U8
4	100–163	2	R	Device Path	EPATH
4	100–163	3	RW	Assembly Daten	ARRAY of U8

Durch beschreiben der Pfad-Variable des Connection Objekts mit dem Pfad des zugehörigen Assembly-Objektes kann das Format der IO-Daten (Polled-, BitStrobe- und COS/Cyclic- Verbindung) umgeschaltet werden.

Beispiel:

Der Anwender möchte den Brutto-Messwert_I32 und den Status1_U8 über die Poll-Verbindung übertragen.

Das zugehörige Assembly-Objekt ist Klasse 4, Instanz 105. **(Tabelle 6.2.6)**.

Die Umschaltung erfolgt durch Schreiben der Pfad-Information:

0x20,0x04,0x24,0x69,0x30,0x03

in den ConsumedConnectionPath der Poll-Verbindung. Klasse 5, Instanz 2, Attribut 14.

Es bedeuten:

0x20,0x04	Klasse 4
0x24,0x69	Instanz 105
0x30,0x03	Attribut 3 Assembly Daten

Es ist nur gestattet solche Pfade zu schreiben, die im Assembly Objekt definiert sind.

7.1.11 HBM Assembly Objekt

Klasse	Inst	Attribute	Get/Set	
199	1	1	Get/Set	Poll Output Assembly
199	1	2	Get/Set	Poll Input Assembly
199	1	3	Get/Set	Strb Input Assembly
199	1	4	Get/Set	Cos Input Assembly

Über die HBM-Klasse 0xc7 (199) können die Format der einzelnen IO-Verbindungen umgeschaltet werden. Informationen zu den verfügbaren Formaten können aus dem Anhang entnommen werden.

7.2 Objektmodell für das Modul digiCLIP DF30/31DN

DeviceNET verwendet ein Objektmodell, in dem alle Funktionen und Daten eines Gerätes beschrieben sind.

Objekt	Klasse	Instanz	Beschreibung
System Objekte			
Identity	0x01	1	Identität: VendorID, F-Nummer
MessageRouter	0x02	1	Ermöglicht die Weiterleitung von Messages
Kommunikations Objekte			
DeviceNet	0x03	1	MacId, Bitrate etc.
Assembly	0x04	100–123	Ermöglicht ein Umschalten der IO Verbindung
Connection Class	0x05	1–5	Beschreibt die explicit und IO Verbindungen und erlaubt deren Parametrierung
Acknowledge Handler	0x2b	1	Koordiniert Empfang von Nachrichtenbestätigungen
Anwenderspezifische Objekte			
VendorSpecific	0x64–0xc7	1–255	HBM-Spezifische Objekte, siehe Kapitel 6.3

Der Zugriff auf diese Objekte erfolgt ausschließlich verbindungsorientiert. Es sind Verbindungen zwischen den Teilnehmern herzustellen und Verbindungsobjekte zu parametrieren. Nach Abschluss der Kommunikation ist die Verbindung zu beenden.

Allgemeine Vorgehensweise:

1. Allocate Master Slave Connection Set, Funktionscode 0x4b
2. Get/Set Attribute Funktionscode 0x0e,0x10
3. Release Master Slave Connection Set, Funktionscode 0x4c

7.2.1 Generierte Fehlercodes

Code (Hex)	Bezeichnung nach Norm	Beschreibung
0x00	DnEC_SUCCESS	Dienst wurde erfolgreich durch das angegebene Objekt ausgeführt.
0x02	DnEC_RESOURCE_UNAVAILABLE	Ressource nicht verfügbar Für die Ausführung des gewünschten Dienstes durch das Objekt erforderliche Ressourcen waren nicht verfügbar.
0x04	DnEC_PATH_SEGMENT	Pfadsegmentfehler Pfadsegmentkennung oder Segmentsyntax wurde vom verarbeitenden Teilnehmer nicht verstanden. Verarbeitung von Pfaden stoppt, wenn ein Pfadsegmentfehler auftritt.
0x05	DnEC_PATH_DEST_UNKNOWN	Unbekanntes Ziel im Pfad Der Pfad verweist auf eine dem verarbeitenden Teilnehmer nicht bekannte oder dort nicht vorhandene Objektklasse, -instanz oder -strukturelement. Verarbeitung von Pfaden stoppt, wenn der Fehler 'Unbekanntes Ziel im Pfad' auftritt.
0x07	DnEC_CONNECTION_LOST	Verbindung unterbrochen Die Verbindung für den Datentransfer ist unterbrochen.
0x08	DnEC_SERVICE_NOT_SUPPORTED	Dienst nicht unterstützt Der gewünschte Dienst wurde für diese Objektklasse/-instanz nicht implementiert oder definiert.
0x09	DnEC_INVALID_ATTR_VALUE	Ungültiger Attributwert Ein ungültiger Attributwert wurde gefunden.
0x0a	DnEC_ATTR_LIST	Fehler in der Attributliste Ein Attribut in der Antwort Get_Attribute_List or Set_Attribute_List hat den Status 'nicht Null'.
0x0b	DnEC_REQUESTED_MODE	Bereits in gewünschtem Modus/Status Das Objekt ist bereits im für den Dienst gewünschten Modus/Status.
0x0c	DnEC_OBJ_STATE	Objektstatuskonflikt Das Objekt kann den gewünschten Dienst im aktuellen Modus/Status nicht ausführen.
0x0d	DnEC_OBJ_DOES_EXIST	Objekt ist bereits vorhanden Die gewünschte Instanz des zu erzeugenden Objekts ist bereits vorhanden.

Code (Hex)	Bezeichnung nach Norm	Beschreibung
0x0e	DnEC_ATTR_NOT_SETTABLE	Attribut nicht einstellbar Eine Anforderung, ein nicht-veränderbares Attribut zu modifizieren wurde empfangen.
0x0f	DnEC_PRIVILEGE_VIOLATION	Verstoß gegen Privileg Überprüfung einer Berechtigung/eines Privilegs war nicht erfolgreich.
0x10	DnEC_DEV_STATE	Gerätstatuskonflikt Der aktuelle Modus/Status des Geräts lässt die Ausführung des gewünschten Dienstes nicht zu.
0x11	DnEC_REPLY_DATA	Antwortdaten zu groß Die Daten zur Übertragung in den Antwort-Buffer sind größer als der zugewiesene Antwort-Buffer.
0x13	DnEC_NOT_ENOUGH_DATA	Zu wenig Daten Der Dienst hat zu wenige Daten geliefert, um die angegebene Operation auszuführen.
0x14	DnEC_ATTR_NOT_SUPPORTED	Attribut nicht unterstützt Das in der Anforderung angegebene Attribut wird nicht unterstützt.
0x15	DnEC_TOO_MUCH_DATA	Zu viele Daten Der Dienst hat mehr Daten geliefert als erwartet.
0x16	DnEC_OBJ_NOT_EXIST	Objekt nicht vorhanden Das angegebene Objekt ist nicht im Gerät vorhanden.
0x18	DnEC_STORE_ATTR_DATA	Keine Attributdaten gespeichert Die Attributdaten dieses Objekts wurden vor der Anforderung des Dienstes nicht gespeichert.
0x19	DnEC_STORE_OPERATION	Speichern nicht erfolgreich Die Attributdaten dieses Objekts wurden wegen eines Fehlers während des Speicherversuchs nicht gespeichert.
0x1c	DnEC_ATTR_LIST_DATA	Daten der Attributliste unvollständig Der Dienst hat ein Attribut der Attributliste nicht geliefert, das der Dienst für das angeforderte Verhalten benötigt.

Code (Hex)	Bezeichnung nach Norm	Beschreibung
0x1d	DnEC_ATTR_LIST_VALUE	Liste ungültiger Attributwerte Der Dienst gibt die Liste von Attributen aus, die mit Statusinformationen für die Attribute geliefert wurde, die ungültig waren.
0x1f	DnEC_VENDOR	Lieferanten-spezifischer Fehler Ein Lieferanten-spezifischer Fehler ist aufgetreten. Im zusätzlichen Code-Feld der Fehlerantwort ist dieser spezielle Fehler definiert. Dieser allgemeine Fehler-Code sollte nur verwendet werden, wenn keiner der Fehlercodes in dieser Tabelle oder innerhalb einer Objektklassendefinition den Fehler genau beschreibt.
0x20	DnEC_INVALID_PARAMETER	Ungültiger Parameter Ein Parameter im Zusammenhang mit der Anforderung war ungültig. Dieser Code wird verwendet, wenn ein Parameter die Anforderungen dieser Spezifikation und/oder die in einer Anwendungsobjekt-Spezifikation definierten Anforderungen nicht erfüllt.
0x27	DnEC_UNEXPECTED_ATTR	Unerwartetes Attribut in Liste Es wurde versucht Einstellungen für ein Attribut vorzunehmen, das zu diesem Zeitpunkt nicht eingestellt werden kann.
0x28	DnEC_INVALID_MEMBER	Ungültige Teilnehmer-ID Die in der Anforderung angegebene Teilnehmer-ID ist in der angegebenen Klasse/Instanz/Attribut nicht vorhanden.
0x29	DnEC_MEMBER_NOT_SETTABLE	Teilnehmer nicht einstellbar Eine Anforderung, einen nicht-veränderbaren Teilnehmer zu modifizieren wurde empfangen.
0x2a	DnEC_GRP2_ONLY_FAIL	Allgemeiner Fehler des Group 2 only-Servers Dieser Fehlercode darf nur von Group 2 only-Servern mit 4 K oder weniger Platz für den Code ausgegeben werden, und nur anstelle von 'Dienst nicht unterstützt', 'Attribut nicht unterstützt' und 'Attribut nicht einstellbar'.

7.2.2 Daten-Typen

Bezeichnung nach DeviceNet	Beschreibung	Abkürzung in den nachfolgenden Tabellen
USINT	Vorzeichenloses Byte mit 8-Bit Länge	u8
UINT	Vorzeichenloses Wort mit 16-Bit Länge	u16
UDINT	Vorzeichenlose Ganzzahl mit 32-Bit Länge	u32
SINT	Ganzzahl mit Vorzeichen im Höchstwertigen Bit und 8-Bit Länge	i8
INT	Ganzzahl mit Vorzeichen im Höchstwertigen Bit und 16-Bit Länge	i16
DINT	Ganzzahl mit Vorzeichen im Höchstwertigen Bit und 32-Bit Länge	i32
BOOL	Byte mit Information im niederwertigsten Bits (Bit 0)	b8
STRUCT	Struktur	Struct
ARRAY	Feld aus gleichen Elementen	array
PATH	6-Byte DeviceNet Pfad, beschreibt eine Objekt 0x20,<Klasse>,0x24,<Instanz>,0x30,<Attribut>	epath
SSTRING	Short String String mit expliziter Längenangabe Länge max. 255 Bytes	sstring
FLT	Fließkommazahl mit Vorzeichen und 32 Bit Länge	R32

7.2.3 Identity Object, Class 0x01

In-stanz	Attri-but	Zugriff	Name	Datentype	Beschreibung	Wert
0	1	R	Revision	U16	Revision des Identity Objektes	0x0001
1	1	R	VendorId	U16	Identifiziert den Hersteller	0x389
1	2	R	Device Type	U16	Type des Produktes 0x0000 = GenericDevice	0x0000
1	3	R	Product Code	U16	Identifiziert das Produkt	DF30=0x0901 DF31=0x0902
1	4	R	Revision	U8, U8	Revision der Software	0x0800
1	5	R	Status	U16	Status des Moduls	0-255
1	6	R	Serial Numer	U32	F-Nummer des Gerätes	
1	6	R	Product Name	SSTRING	Identifikation	
1	8	R	Device Status	U8	General Device Status	0-255
1	9	R	Config Value	U16	Konfigurationswert	
1	10	RW	Heartbeat Interval	U8	Heartbeat Intervall	0-255

7.2.4 Message Router, Class 0x02

In-stanz	Attribut	Zugriff	Name	Datentype	Beschreibung	Wert
0	1	R	Revision	U16	Revision des Message Router Objekts	1

7.2.5 DeviceNet Object, Class 0x03

Instanz	Attribut	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Wert
0	1	R	Revision	U16	Revision des DeviceNetObjektes	2
1	1	RW	MACID	U8	Knotenadresse	0-63
1	2	RW	Bitrate	U8	Bitrate	0-2
1	3	RW	BOI	B8	Busoffl nterrupt	0-1
1	4	RW	Busoff counter	U8	Anzahl Busoffs	0-25 5
1	5	R	Allocation Information	Struct of U8,	Masters MacID	0-63
1	6	R	MacId Changed	U8	MacID wurde geändert	0-1
1	7	R	Bitrate Changed	U8	Bitrate wurde geändert	0-1
1	8	R	MacID Switch Value	U8	Wert des MAC-ID Schalters	0-63
1	9	R	Bitrate Switch Value	U8	Wert des Bitratenschalters	0-2

7.2.6 Assembly Object, Class 0x04

Instanz	Attribut	Auswahl HBM	Assembly	Datentype	Name	Zugriff
0	1	-		U16	Revision des Assembly Objects	R
100	1	0	Poll Output Assembly	U8	Anzahl der Attribute im Assembly	R
100	2	0	Poll Output Assembly	EPATH	Path Variable	RW
100	3	0	Poll Output Assembly	Array of U8	Daten des Assembly	RW
101	1	1	Poll Output Assembly	U8	Anzahl der Attribute im Assembly	R
101	2	1	Poll Output Assembly	EPATH	Path Variable	RW
101	3	1	Poll Output Assembly	Array of U8	Daten des Assembly	RW
102	1	2	Poll Output Assembly	U8	Anzahl der Attribute im Assembly	R

Instanz	Attribut	Auswahl HBM	Assembly	Datentype	Name	Zugriff
102	2	2	Poll Output Assembly	EPATH	Path Variable	RW
102	3	2	Poll Output Assembly	Array of U8	Daten des Assembly	RW
120	1	0	Poll Input Assembly	U8	Anzahl der Attribute im Assembly	R
120	2	0	Poll Input Assembly	EPATH	Path Variable	RW
120	3	0	Poll Input Assembly	Array of U8	Daten des Assembly	R
121	1	1	Poll Input Assembly	U8	Anzahl der Attribute im Assembly	R
121	2	1	Poll Input Assembly	EPATH	Path Variable	RW
121	3	1	Poll Input Assembly	Array of U8	Daten des Assembly	R
122	1	2	Poll Input Assembly	U8	Anzahl der Attribute im Assembly	R
122	2	2	Poll Input Assembly	EPATH	Path Variable	RW
122	3	2	Poll Input Assembly	Array of U8	Daten des Assembly	R
123	1	3	Poll Input Assembly	U8	Anzahl der Attribute im Assembly	R
123	2	3	Poll Input Assembly	EPATH	Path Variable	RW
123	3	3	Poll Input Assembly	Array of U8	Daten des Assembly	R
124	1	4	Poll Input Assembly	U8	Anzahl der Attribute im Assembly	R
124	2	4	Poll Input Assembly	EPATH	Path Variable	RW
124	3	4	Poll Input Assembly	Array of U8	Daten des Assembly	R
125	1	5	Poll Input Assembly	U8	Anzahl der Attribute im Assembly	R
125	2	5	Poll Input Assembly	EPATH	Path Variable	RW
125	3	5	Poll Input Assembly	Array of U8	Daten des Assembly	R

Instanz	Attribut	Auswahl HBM	Assembly	Datentype	Name	Zugriff
126	1	6	Poll Input Assembly	U8	Anzahl der Attribute im Assembly	R
126	2	6	Poll Input Assembly	EPATH	Path Variable	RW
126	3	6	Poll Input Assembly	Array of U8	Daten des Assembly	R
127	1	7	Poll Input Assembly	U8	Anzahl der Attribute im Assembly	R
127	2	7	Poll Input Assembly	EPATH	Path Variable	RW
127	3	7	Poll Input Assembly	Array of U8	Daten des Assembly	R
128	1	8	Poll Input Assembly	U8	Anzahl der Attribute im Assembly	R
128	2	8	Poll Input Assembly	EPATH	Path Variable	RW
128	3	8	Poll Input Assembly	Array of U8	Daten des Assembly	R
129	1	9	Poll Input Assembly	U8	Anzahl der Attribute im Assembly	R
129	2	9	Poll Input Assembly	EPATH	Path Variable	RW
129	3	9	Poll Input Assembly	Array of U8	Daten des Assembly	R
130	1	10	Poll Input Assembly	U8	Anzahl der Attribute im Assembly	R
130	2	10	Poll Input Assembly	EPATH	Path Variable	RW
130	3	10	Poll Input Assembly	Array of U8	Daten des Assembly	R
131	1	11	Poll Input Assembly	U8	Anzahl der Attribute im Assembly	R
131	2	11	Poll Input Assembly	EPATH	Path Variable	RW
131	3	11	Poll Input Assembly	Array of U8	Daten des Assembly	R
140	1	0	Strb Input Assembly	U8	Anzahl der Attribute im Assembly	R

Instanz	Attribut	Auswahl HBM	Assembly	Datentype	Name	Zugriff
140	2	0	Strb Input Assembly	EPATH	Path Variable	RW
140	3	0	Strb Input Assembly	Array of U8	Daten des Assembly	R
141	1	1	Strb Input Assembly	U8	Anzahl der Attribute im Assembly	R
141	2	1	Strb Input Assembly	EPATH	Path Variable	RW
141	3	1	Strb Input Assembly	Array of U8	Daten des Assembly	R
142	1	2	Strb Input Assembly	U8	Anzahl der Attribute im Assembly	R
142	2	2	Strb Input Assembly	EPATH	Path Variable	RW
142	3	2	Strb Input Assembly	Array of U8	Daten des Assembly	R
143	1	3	Strb Input Assembly	U8	Anzahl der Attribute im Assembly	R
143	2	3	Strb Input Assembly	EPATH	Path Variable	RW
143	3	3	Strb Input Assembly	Array of U8	Daten des Assembly	R
160	1	0	Cos Input Assembly	U8	Anzahl der Attribute im Assembly	R
160	2	0	Cos Input Assembly	EPATH	Path Variable	RW
160	3	0	Cos Input Assembly	Array of U8	Daten des Assembly	R
161	1	1	Cos Input Assembly	U8	Anzahl der Attribute im Assembly	R
161	2	1	Cos Input Assembly	EPATH	Path Variable	RW
161	3	1	Cos Input Assembly	Array of U8	Daten des Assembly	R
162	1	2	Cos Input Assembly	U8	Anzahl der Attribute im Assembly	R
162	2	2	Cos Input Assembly	EPATH	Path Variable	RW
162	3	2	Cos Input Assembly	Array of U8	Daten des Assembly	R

Instanz	Attribut	Auswahl HBM	Assembly	Datentype	Name	Zugriff
163	1	3	Cos Input Assembly	U8	Anzahl der Attribute im Assembly	R
163	2	3	Cos Input Assembly	EPATH	Path Variable	RW
163	3	3	Cos Input Assembly	Array of U8	Daten des Assembly	R

7.2.7 Connection Object, Class 0x05

In-stanz	Attribut	Nutzung	Zugriff	Name	Daten-type	Beschreibung	Wert
0	1	Benötigt	R	Revision	U16	Revision des Connection objects	1

7.2.8 Connection Object, Class 0x05, Instance 1, Explicit connection

Instanz	Attribut	Zugriff	Name	Daten-typ	Beschreibung
1	1	R	State	U8	Status des Objekts
1	2	R	Instance_type	U8	Zeigt I/O oder Explicit Connection an
1	3	R	TransportClassTrigger	U8	Definiert Verhalten der Verbindung
1	4	R	Produced Connection Id	U8	Can Identifier
1	5	R	Consumed Connection Id	U8	Can Identifier
1	6	R	Initial Communication-Characteristic	U8	Verknüpfung der Verbindung
1	7	R	Produced Connection Size	U8	Max. Anzahl Übertragbarer Bytes
1	8	R	Consumed Connection Size	U8	Max. Anzahl Übertragbarer Bytes
1	9	RW	Expected Packet Rate	U8	Verbindungstimer
1	12	RW	Watchdog TimeOut Action	U8	Verhalten bei Verbindungsausfall
1	13	R	Produced Connection-PathLength	U8	Anzahl Bytes im Produced Connection-Path
1	14	RW	Produced Connection-Path	Array of U8	DeviceNet Path beschreibt die Elemente der Verbindung

Instanz	Attribut	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung
1	15	R	Consumed Connection-PathLength	U8	Anzahl Bytes im Consumed Connection-Path
1	16	RW	Consumed Connection-Path	Array of U8	DeviceNet Path beschreibt die Elemente der Verbindung
1	17	R	Production Inhibit Time	U8	Minimal Zeit zwischen Datenübertragungen

7.2.9 Connection Object, Class 0x05, Instance 2, Polled connection

In-stanz	Attribut	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung
1	1	R	State	U8	Status des Objekts
1	2	R	Instance_type	U8	Zeigt I/O oder Explicit Connection an
1	3	R	Transport Class Trigger	U8	Definiert Verhalten der Verbindung
1	4	R	Produced Connection Id	U8	CanIdentifier
1	5	R	Consumed Connection Id	U8	CanIdentifier
1	6	R	Initial Communication-Characteristic	U8	Verknüpfung der Verbindung
1	7	R	Produced Connection Size	U8	Max. Anzahl Übertragbarer Bytes
1	8	R	Consumed Connection Size	U8	Max. Anzahl Übertragbarer Bytes
1	9	RW	Expected Packet Rate	U8	Verbindungstimer
1	12	RW	Watchdog TimeOut Action	U8	Verhalten bei Verbindungsausfall
1	13	R	Produced Connection-PathLength	U8	Anzahl Bytes im ProducedConnection-Path
1	14	RW	Produced Connection-Path	Array of U8	DeviceNet Path beschreibt die Elemente der Verbindung
1	15	R	Consumed Connection-PathLength	U8	Anzahl Bytes im Consumed Connection-Path
1	16	RW	Consumed Connection-Path	Array of U8	DeviceNet Path beschreibt die Elemente der Verbindung
1	17	R	Production Inhibit Time	U8	Minimal Zeit zwischen Datenübertragungen

7.2.10 Connection Object, Class 0x05, Instance 3, BitStrobe connection

Instanz	Attribut	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung
1	1	R	State	U8	Status des Objekts
1	2	R	Instance_type	U8	Zeigt I/O oder Explicit Connection an
1	3	R	Transport Class Trigger	U8	Definiert Verhalten der Verbindung
1	4	R	Produced Connection Id	U8	Can Identifier
1	5	R	Consumed Connection Id	U8	Can Identifier
1	6	R	Initial Communication-Characteristic	U8	Verknüpfung der Verbindung
1	7	R	Produced Connection Size	U8	Max. Anzahl Übertragbarer Bytes
1	8	R	Consumed Connection Size	U8	Max. Anzahl Übertragbarer Bytes
1	9	RW	Expected Packet Rate	U8	Verbindungstimer
1	12	RW	Watchdog TimeOut Action	U8	Verhalten bei Verbindungsausfall
1	13	R	Produced Connection-PathLength	U8	Anzahl Bytes im Produced Connection-Path
1	14	RW	Produced Connection-Path	Array of U8	DeviceNet Path beschreibt die Elemente der Verbindung
1	15	R	Consumed Connection-PathLength	U8	Anzahl Bytes im Consumed Connection-Path
1	16	RW	Consumed Connection-Path	Array of U8	DeviceNet Path beschreibt die Elemente der Verbindung
1	17	R	Production Inhibit Time	U8	Minimal Zeit zwischen Datenübertragungen

7.2.11 Connection Object, Class 0x05, Instance 4, ChangeOfState / Cyclic connection

Instanz	Attribut	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung
1	1	R	State	U8	Status des Objekts
1	2	R	Instance_type	U8	Zeigt I/O oder Explicit Connection an
1	3	R	Transport Class Trigger	U8	Definiert Verhalten der Verbindung
1	4	R	Produced Connection Id	U8	Can Identifier
1	5	R	Consumed Connection Id	U8	Can Identifier
1	6	R	Initial Communication-Characteristic	U8	Verknüpfung der Verbindung
1	7	R	Produced Connection Size	U8	Max. Anzahl Übertragbarer Bytes
1	8	R	Consumed Connection Size	U8	Max. Anzahl Übertragbarer Bytes
1	9	RW	Expected Packet Rate	U8	Verbindungstimer
1	12	RW	Watchdog TimeOut Action	U8	Verhalten bei Verbindungsausfall
1	13	R	Produced Connection-PathLength	U8	Anzahl Bytes im ProducedConnection-Path
1	14	RW	Produced Connection-Path	Array of U8	DeviceNet Path beschreibt die Elemente der Verbindung
1	15	R	Consumed Connection-PathLength	U8	Anzahl Bytes im Consumed Connection-Path
1	16	RW	Consumed Connection-Path	Array of U8	DeviceNet Path beschreibt die Elemente der Verbindung
1	17	R	Production Inhibit Time	U8	Minimal Zeit zwischen Datenübertragungen

7.2.12 Acknowledge Handler Object, 0x2b

Instanz	Attribut	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung
1	1	RW	Acknowledge Timer	U16	Wartezeit für Ack
1	2	RW	Retry Limit	U16	Anzahl der Wiederholungen für Ack
1	3	R	COS Production Connection Instance	U16	Connection Instance die vom Ack-Handler unterrichtet wird.

7.3.2 Parametersatz und Werkseinstellung

Im digiCLIP-Assistenten wird mit dem Klick auf "Parameter im Gerät speichern" oder "Werkseinstellung wieder herstellen" der Applikations-Parametersatz gelesen oder geschrieben. Dies ist in den Tabellen mit "A" markiert. Die Kommunikations-Parameter beinhalten die gewählte Bitrate sowie die Auswahl der "Assemblies" nach Neustart. Die betroffenen Objekte sind in den Tabellen mit "C" markiert.

Klasse	Instanz	Attribut	Zugriff	Datentyp	Wert	Beschreibung	Parametersatz
100	2	1	RW	u32	Schreiben: 65766173 hex	Alle aktuelle Applikations- und Kommunikationsparameter sichern.	-
100	2	2	RW	u32	Schreiben: 65766173 hex	Nur aktuelle Kommunikations-Parameter sichern.	-
100	2	3	RW	u32	Schreiben: 65766173 hex	Nur aktuelle Applikations-Parameter („A“) sichern.	-
100	2	4	RW	u32	Schreiben: 64616F 6Chex	Werkseinstellung: Alle Applikations („A“) und Kommunikations („C“)-Parameter wieder herstellen; Bitrate: 125 kbit/s	-
100	2	6	RW	u32	Schreiben: 64616F 6Chex	Werkseinstellung: Nur Applikations („A“)-Parameter wieder herstellen	-
100	2	5	RW	u32	Schreiben: 64616F 6Chex	Werkseinstellung: Nur Kommunikations („C“) -Parameter wieder herstellen; Bitrate: 125 kbit/s	-

7.3.3 Messwerte

Klasse	Instanz	Attribut	Zugriff	Datentyp	Wert	Beschreibung	Parametersatz
104	1	1	RO	i32		Max-Spitzen-Messwert	-
104	1	2	RO	i32		Min-Spitzen-Messwert	-
104	1	3	RO	i32		Spitze-Spitze-Messwert	-
104	2	1	RO	r32		Max-Spitzen-Messwert	-
104	2	2	RO	r32		Min-Spitzen-Messwert	-
104	2	3	RO	r32		Spitze-Spitze-Messwert	-
101	2	1	RO	r32		Brutto-Messwert	-
101	2	2	RO	r32		Netto-Messwert	-
101	1	1	RO	i32		Brutto-Messwert	-
101	1	2	RO	i32		Netto-Messwert	-

7.3.4 Gerätestatus

Klasse	Instanz	Attribut	Zugriff	Datentyp	Wert	Beschreibung	Parametersatz
101	3	1	RO	u8		System-Status 1 Bit 0...2: siehe Fußnote ¹⁾ Bit 3: DeviceNet-Fehler oder -Warnung Bit 4...7: Grenzwertschalter 1...4 ausgelöst	-
101	3	2	RO	u32		System-Status 2: Bit 0: Messwert ungültig Bit 1: positive Messeingangs-Übersteuerung Bit 2: negative Messeingangs-Übersteuerung Bit 3: pos. Messbereichsüberschreitung Bit 4: neg. Messbereichsüberschreitung Bit 5: Skalierfehler Bit 6: Fehlerhafte Ur-Kalibrierwerte Bit 7: Fehler beim Initialisieren der Grenzwertschalter Bit 8...11: Grenzwertschalter 1...4 ausgelöst Bit 12: Hardware-Fehler: Parameterspeicher (EEPROM) Bit 13: Hardware-Fehler: Programmspeicher (FLASH) Bit 14: Hardware-Fehler: Autokalibrierung Bit 15: TEDS-Fehler ²⁾ Bit 16...21: Aufnehmeranschluss defekt: Bit 16: Klemme 2, HBM: schwarz Bit 17: Klemme 2', HBM: grau Bit 18: Klemme 3, HBM: blau Bit 19: Klemme 3', HBM: grün Bit 20: Klemme 4 [+], HBM: rot Bit 21: Klemme 1 [-], HBM: weiß Bit 22 ...31: <i>reserviert</i>	-

¹⁾ System-Status 1: Bit 0 wird gesetzt, wenn ein Fehler auftritt, der den Messwert beeinflusst. Setzen dieses Bits bedeutet demnach, dass der Messwert ungültig ist. Dies ist z. B. bei Übersteuerung des Messeingangs, fehlerhaft angeschlossenen Aufnehmer, undefinierter Wahl der Brückenspeisespannung und bei allen Skalierfehlern der Fall. Dieses Bit wird gelöscht, wenn die Fehlerursache beseitigt ist. Es wird nicht gesetzt, wenn die Bereichsüberwachung überschritten wird.

Bit 1 wird gesetzt, wenn der Messeingang in positive Richtung übersteuert wird oder wenn der Bruttomesswert die Bereichsüberwachung in positiver Richtung überschreitet.

Bit 2 wird entsprechend bei Überschreitungen in negativer Richtung gesetzt.

²⁾ Die Verfügbarkeit der TEDS-Daten wird nur überwacht, wenn diese aktiviert wurde (digiCLIP-Assistent: "TEDS immer verwenden" markiert)

Klasse	Instanz	Attribut	Zugriff	Datentyp	Wert	Beschreibung	Parametersatz
101	3	3	RO	u8	0: digiCLIP ist SLAVE 1: digiCLIP ist MASTER	Hardware-Synchronisation	-
101	3	4	RO	u8	0: identisch 1: nicht identisch	Prüfen, ob aktuelle Applikations-Parameter den Daten im EEPROM entsprechen	-
107	2	2	RO	u8		Zufälliger Zählwert („Life counter“)	-

7.3.5 Geräte-Steuerung

Klasse	Instanz	Attribut	Zugriff	Datentyp	Wert	Beschreibung	Parametersatz
101	4	1	RW	u8	Steuerbyte 1: ¹⁾ Bit 0: Nullstellen ausführen Bit 1: Trieren ausführen Bit 2: Max-Spitzenwertspeicher dauernd löschen Bit 3: Min-Spitzenwertspeicher dauernd löschen Bit 4: Max-Spitzenwertspeicher einmalig löschen Bit 5: Min-Spitzenwertspeicher einmalig löschen Bit 6: Max-Spitzenwertspeicher halten Bit 7: Min-Spitzenwertspeicher halten Werkseinstellung: alle Bit = 0	A ²⁾	
101	4	2	RW	u8	Bit n = 1: Funktion freigegeben Bit n = 0: Funktion gesperrt	Steuerbyte 1-Maske Wenn Bit = 1, wird korrespondierendes Bit des Steuerbyte 1 ausgeführt; wenn Bit = 0, wird korrespondierendes Bit des Steuerbyte 1 ignoriert und als „0“ angenommen. Werkseinstellung: alle Bit = 1	A
101	4	3	RW	u8	Steuerbyte 2 ³⁾ : Bit 0: Autokalibrieren („Auto-Cal“) ausführen Bit 1: Nullstellen („Auto-Zero“) ausführen Bit 2: Trieren („Auto-Tare“) ausführen Bit 7: TEDS auslesen und TEDS-Kalibrierung auslö- sen Werkseinstellung: alle Bit = 0	-	

- 1) Werden mehrere Befehlsbits gleichzeitig gesetzt, wird diese Reihenfolge eingehalten: Nullstellen, Trieren, Spitzenwertspeicher bearbeiten. Werden mehrere Bits zur Steuerung der Spitzenwertspeicher gesetzt, gilt diese Priorität (erstgenannte mit höchster Priorität): dauernd löschen, einmalig löschen, halten. Die Funktion von Bit 0, 1, 4 und 5 werden nur bei Zustandswechsel von logisch 0 auf 1 ausgeführt.
- 2) Zustand nur der Bits 2, 3, 6 und 7 wird in Applikations-Parametersatz gesichert.
- 3) Werden mehrere Befehls-Bits gleichzeitig gesetzt, wird diese Reihenfolge eingehalten: Nullstellen Trieren, Autokalibrieren. Bit 7 zum Kalibrieren per TEDS darf nicht gleichzeitig mit anderen Steuerbits des Objekts 101/4/3 gesetzt werden.

Klasse	Instanz	Attribut	Zugriff	Datentyp	Wert	Beschreibung	Parametersatz
101	4	4	RW	u8	Bit n = 1: Funktion frei- gegeben Bit n = 0: Funktion gesperrt	Steuerbyte 2-Maske Wenn Bit = 1, wird korrespondierendes Bit des Steuerbyte 2 ausgeführt; wenn Bit = 0, wird korrespondierendes Bit des Steuerbyte ignoriert und als „0“ an- genommen. Werkseinstellung: alle Bit = 1	A
101	5	1	WO	u32	696C6163 h ex (konstant)	Autokalibrierung („Auto-Cal“) einmalig auslösen	–
101	5	2	WO	u32	7A65726F h ex	Nullstellen („Auto-Zero“) auslösen	–
101	5	3	WO	u32	74617261 hex	Tarieren („Auto-Tare“) auslösen	–

7.3.6 Steuerung Spitzenwertspeicher

Klasse	Instanz	Attribut	Zugriff	Datentyp	Parameter	Beschreibung	Parametersatz
104	3	1	RW	u8	0: Brutto- Messwert (Werkseinstellung) 1: Netto- Messwert	Eingangssignal für Max-Spitzenwert- speicher	A
104	3	2	RW	u8	0: Brutto- Messwert (Werkseinstellung) 1: Netto- Messwert	Eingangssignal für Min-Spitzenwert- speicher	A
104	4	1	RW	u8	0: Normalbe- trieb (Werkseinstellung) 1: dauernd löschen	Max-Spitzenwertspeicher dauernd lö- schen: Spitzenwert folgt aktuellem Messwert	A

Klasse	Instanz	Attribut	Zugriff	Datentyp	Parameter	Beschreibung	Parametersatz
104	4	2	RW	u8	0: Normalbetrieb (Werkseinstellung) 1: dauernd löschen	Min-Spitzenwertspeicher dauernd löschen: Spitzenwert folgt aktuellem Messwert	A
104	4	3	RW	u8	0: Normalbetrieb 1: einmalig löschen	Max-Spitzenwertspeicher einmalig löschen: Nächster Messwert wird aktueller Max-Spitzenwert. Lesen liefert solange = 1, bis das Löschen im Gerät ausgeführt wurde	-
104	4	4	RW	u8	0: Normalbetrieb 1: einmalig löschen	Min-Spitzenwertspeicher einmalig löschen: Nächster Messwert wird aktueller Min-Spitzenwert. Lesen liefert solange = 1, bis das Löschen im Gerät ausgeführt wurde	-
104	4	5	RW	u8	0: Normalbetrieb (Werkseinstellung) 1: halten	Max-Spitzenwertspeicher halten: Spitzenwertspeicher bleibt unabhängig von nachfolgenden Messwerten unverändert	A
104	4	6	RW	u8	0: Normalbetrieb (Werkseinstellung) 1: halten	Min-Spitzenwertspeicher halten: Spitzenwertspeicher bleibt unabhängig von nachfolgenden Messwerten unverändert	A

7.3.7 Digitale Ein- und Ausgänge (nur bei DF31DN)

Klasse	Instanz	Attribut	Zugriff	Datentyp	Parameter	Beschreibung	Parametersatz
105	2	1	RW	u8	Bit 0: Polarität Eingang Bit 4: Polarität Ausgang 1 Bit 5: Polarität Ausgang 2	Polarität des digitalen Eingangs und der digitalen Ausgänge: invertierend, wenn Bit gesetzt	A
105	1	1	RW	u8	Aktion des digitalen Eingangs: ¹⁾ Bit 0: Nullstellen ausführen Bit 1: Tarieren ausführen Bit 2: Max-Spitzenwertspeicher dauernd löschen Bit 3: Min-Spitzenwertspeicher dauernd löschen Bit 4: Max-Spitzenwertspeicher einmalig löschen Bit 5: Min-Spitzenwertspeicher einmalig löschen Bit 6: Max-Spitzenwertspeicher halten Bit 7: Min-Spitzenwertspeicher halten		A
105	3	2	RO	u8	Bit 0: Zustand Eingang Bit 4: Zustand Ausgang 1 Bit 5: Zustand Ausgang 2	Logischer Zustand des digitalen Eingangs und der digitalen Ausgänge unter Berücksichtigung der Polarität: Bit gesetzt, wenn Aktion aktiv	–
105	3	1	RO	u8	Bit 0: Status Eingang Bit 4: Status Ausgang 1 Bit 5: Status Ausgang 2	Elektrischer Status des digitalen Eingangs und der digitalen Ausgänge ²⁾ : Bit nicht gesetzt, wenn 24 V	–
105	1	2	RW	u8	Signalquelle des digitalen Ausgangs 1: ³⁾ Bit 0: Grenzwertschalter 1 Bit 1: Grenzwertschalter 2 Bit 2: Grenzwertschalter 3 Bit 3: Grenzwertschalter 4 Bit 4: positive Bereichsüberschreitung Bit 5: negative Bereichsüberschreitung Bit 6: Übersteuerung des Eingangsverstärkers Bit 7: allgemeiner Fehler mit ungültigem Messwert		A
105	1	3	RW	u8	Signalquelle des digitalen Ausgangs 2: Bit-Zuordnung wie für digitalen Ausgang 1		A

¹⁾ Werden mehrere Bits gleichzeitig gesetzt, wird diese Reihenfolge eingehalten: Nullstellen, Tarieren, Spitzenwertspeicher bearbeiten. Werden mehrere Bits zur Steuerung der Spitzenwertspeicher gesetzt, gilt diese Priorität (erst genannte mit höchster Priorität): dauernd löschen, einmalig löschen, halten. Die Aktionen zu Bit 0, Bit 1, Bit 4 und Bit 5 werden genau dann ausgeführt, wenn die Eingangsspannung vom Ruhepegel in den aktiven Pegel wechselt. Die Aktionen zu Bit 2, Bit 3, Bit 6 und Bit 7 werden solange ausgeführt, wie die Eingangsspannung dem aktiven Pegel entspricht.

Der Ruhepegel bzw. aktive Pegel wird mit Objekt 105/2/1 definiert. Die Reaktion erfolgt spätestens mit dem übernächsten Messwert. Die Latenzzeit des elektronischen Digitaleingangs ist dem aktuellen Datenblatt zu entnehmen.

- 2) Kurzschluss des Digitalausgangs wird nicht erkannt.
- 3) Es können mehrere Bit gleichzeitig gesetzt werden. Dann werden die logischen Zustände "oder-verknüpft" an den digitalen Ausgang gelegt. Die Schaltzustände der Bit 0 bis 6 werden mit jedem Messwert aktualisiert. Der Zustand von Bit 7 signalisiert allgemeine Fehler, die zu ungültigen Messwerten führen, wie Aufnehmer-, Skalier- oder TEDS-Fehler. Hierfür ist eine Reaktionszeit größer 400 ms anzunehmen. Die Latenzzeit des elektronischen Digitaleingangs ist dem aktuellen Datenblatt zu entnehmen.

7.3.8 Skalierung

Es stehen drei Arten der Skalierung zur Verfügung: Die Skalierdaten an HBM-Aufnehmern stehen meist als Nullwert und Spanne zur Verfügung. Alternativ kann die Zweipunkt-Skalierung verwendet werden, wie sie in CANopen definiert ist. Ist ein Aufnehmer mit Teds angeschlossen, so sind die Skalierwerte auch per TEDS einstellbar. Die Objekte zu TEDS finden Sie in Kapitel 7.3.9. Das Ändern eines Skalierwertes bewirkt eine automatische Anpassung der Skalierwerte in der anderen Darstellung.

Klasse	Instanz	Attribut	Zugriff	Datentyp	Parameter	Beschreibung	Parametersatz
102	3	1	RW	r32	0.0 (Werkseinstellung)	Spannen-Skalierung: Skalierwert: Nullpunkt mV/V	A
102	2	1	RW	i32	0.0 (Werkseinstellung)	Spannen-Skalierung: Skalierwert: Nullpunkt mV/V	A
102	3	2	RW	r32	0.0 (Werkseinstellung)	Spannen-Skalierung: Skalierwert: Nullpunkt phys.	A
102	2	2	RW	i32	0.0 (Werkseinstellung)	Spannen-Skalierung: Skalierwert: Nullpunkt phys.	A
102	3	3	RW	r32	1.0 (Werkseinstellung)	Spannen-Skalierung: Skalierwert: Spanne mV/V	A
102	2	3	RW	i32	1000 (Werkseinstellung)	Spannen-Skalierung: Skalierwert: Spanne mV/V	A
102	3	4	RW	r32	1.0 (Werkseinstellung)	Spannen-Skalierung: Skalierwert: Spanne phys.	A

Klasse	Instanz	Attribut	Zugriff	Datentyp	Parameter	Beschreibung	Parametersatz
102	2	4	RW	i32	1000 (Werkseinstellung)	Spannen-Skalierung: Skalierwert: Spanne phys.	A
102	4	1	WO	u32	31746573 hex	Zweipunkt-Skalierung: X1 einmessen: Aktuellen internen mV/V-Messwert als Skalierwert Punkt 1 setzen	-
102	4	2	WO	u32	32746573 hex	Zweipunkt-Skalierung: X2 einmessen: Aktuellen internen mV/V-Messwert als Skalierwert Punkt 2 setzen	-
102	6	1	RW	r32	0.0 (Werkseinstellung)	Zweipunkt-Skalierung: Skalierwert: Punkt 1 mV/V	A
102	5	1	RW	i32	0.0 (Werkseinstellung)	Zweipunkt-Skalierung: Skalierwert: Punkt 1 mV/V	A
102	6	2	RW	r32	0.0 (Werkseinstellung)	Zweipunkt-Skalierung: Skalierwert: Punkt 1 phys.	A
102	5	2	RW	i32	0.0 (Werkseinstellung)	Zweipunkt-Skalierung: Skalierwert: Punkt 1 phys.	A
102	6	3	RW	r32	1.0 (Werkseinstellung)	Zweipunkt-Skalierung: Skalierwert: Punkt 2 mV/V	A
102	5	3	RW	i32	1000 (Werkseinstellung)	Zweipunkt-Skalierung: Skalierwert: Punkt 2 mV/V	A
102	6	4	RW	r32	1.0 (Werkseinstellung)	Zweipunkt-Skalierung: Skalierwert: Punkt 2 phys.	A
102	5	4	RW	i32	1000 (Werkseinstellung)	Zweipunkt-Skalierung: Skalierwert: Punkt 2 phys.	A
102	7	1	RW	u8	0...9 3 (Werkseinstellung)	Position Dezimalpunkt, je nach Skalierung kann der Wertebereich weiter eingeschränkt sein.	A

7.3.9 TEDS

Sind mehrere Aufnehmer mit TEDS an einem Verstärkereingang angeschlossen, so wird immer nur der erste gefundene TEDS ausgewertet. In diesem Fall sollte auf die automatische Skalierung per TEDS und die Funktion "TEDS immer verwenden" verzichtet werden.

Klasse	Instanz	Attribut	Zugriff	Datentyp	Parameter	Beschreibung	Parametersatz
103	1	1	RW	u8		Schreiben: Parameter = 1: ersten TEDS kontaktieren und Daten in Gerätespeicher laden ¹⁾ . Lesen: Rückgabewert=1, wenn Daten erfolgreich gelesen und verfügbar, ansonsten Rückgabewert = 0	-
103	1	2	RW	u32	0.0 (Werkseinstellung)	Physikalische Referenz-Einheit, in welche die TEDS-Daten umgerechnet werden sollen ²⁾	A
103	1	3	WO	u32	73646574 hex	Skalierung per TEDS aktivieren	-
103	1	4	RO	i16		TEDS: Letztes Kalibrierdatum auslesen (Anzahl der Tage seit 1. Januar 1998)	-
103	1	5	RO	i16		TEDS: Kalibrier-Periode auslesen	-
103	1	6	RO	VS	Visible-String (3 Zeichen)	TEDS: Initialien des Kalibrierenden auslesen	-
103	1	7	RO	VS	Visible-String (45 Zeichen)	TEDS: Aufnehmer-Kommentar auslesen	-
103	1	8	OS	i16	OctesString (8 Byte)	TEDS: Aufnehmer-Identifikation auslesen (T-ID)	-

1) Immer wenn ein Aufnehmer angeschlossen wird und mit jedem Neustart des Gerätes werden die TEDS-Daten automatisch ins Gerät gelesen, sodass es normalerweise nicht nötig ist, den TEDS gezielt anzusprechen.

2) Die physikalische Referenz-Einheit ist die Größe, in welche die Skalierwerte umgerechnet werden, wenn ein TEDS ausgelesen wurde. Auf diese Weise werden auch nicht-metrische Einheiten oder eine Umrechnung von z.B. Newton (wie im TEDS gespeichert) in Kilo-Newton (wie in der digiCLIP-Anwendung gewünscht) unterstützt. In vielen Fällen wird der Anwender hier die gleiche Einheit einstellen, wie für die Anzeige der Messwerte. Ist eine gewünschte Einheit nicht mit den TEDS-Daten vereinbar, weil z.B. eine Drehmomentmesswelle angeschlossen wurde, aber Newton, die Einheit eines Kraftaufnehmers, gewählt wurde, wird eine CAN-Fehlermeldung zurückgeliefert und die Skalierung nicht ausgeführt.

Klasse	Instanz	Attribut	Zugriff	Datentyp	Parameter	Beschreibung	Parametersatz
103	1	9	RW	u8	0: TEDS nicht automatisch verwenden (Werkseinstellung) 1: TEDS immer verwenden	TEDS immer verwenden ¹⁾	A
103	1	10	RO	u8	0: manuelle Skalierung 1: aktuelle Skalierung entspricht TEDS-Daten	Aktuelle Skalierung erfolgte aufgrund von TEDS-Aktivierung	–
103	1	12	RO	u16		Basic-TEDS-Template: "Manufacturer"	–
103	1	13	RO	u16		Basic-TEDS-Template: "Model"	–
103	1	14	RO	u8		Basic-TEDS-Template: "Version letter"	–
103	1	15	RO	u16		Basic-TEDS-Template: "Version number"	–
103	1	16	RO	u32		Basic-TEDS-Template: "Serial number"	–

¹⁾ "TEDS immer verwenden" bewirkt, dass die Verfügbarkeit von TEDS-Daten überwacht wird, der TEDS aktiviert und die Skalierung entsprechend der TEDS-Daten automatisch erfolgt. Der Schreibzugriff auf Skalierwerte wird dann abgelehnt.

7.3.10 Aufnehmer-Einstellungen

Klasse	Instanz	Attribut	Zugriff	Datentyp	Parameter	Beschreibung	Parametersatz
102	1	1	RW	u8	0: 2,5 V (Werkseinstellung) 1: 1,0 V	Brückenspeisespannung, 2,5 V setzt Messbereich auf ± 4 mV/V, 1,0 V setzt Messbereich auf ± 10 mV/V	A
102	1	2	RO	u8	0: ± 4 mV/V 1: ± 10 mV/V	Messbereich	–
107	3	1	RW	u8	0: Normaler Messmodus 1: Internes Nullsignal 2: Internes Kalibriersi- gnal	Auswahl des Eingangsverstärker-Si- gnals. Nach Neustart ist immer normaler Messmodus eingestellt.	–

7.3.11 Signal-Aufbereitung

Klasse	Instanz	Attribut	Zugriff	Datentyp	Parameter	Beschreibung	Parametersatz
102	7	4	RW	r32	100.0 (Werkseinstellung)	Schreiben: Wahl der Filterfrequenz in Hz. ¹⁾ Lesen des Index liefert die tatsächlich aktive Filterfrequenz in Hz.	A
102	7	5	RW	u8	120: 100 Hz, (Werkseinstellung) 119: 50 Hz, 118: 20 Hz, 117: 10 Hz, 116: 5 Hz, 115: 2 Hz, 114: 1 Hz, 113: 0,5 Hz, 112: 0,2 Hz, 111: 0,1 Hz, 110: 0,05 Hz	Filter-Frequenz, Bessel-artig	A
102	9	1	RW	r32	0.0 (Werkseinstellung)	Nullpunkt	A
102	8	1	RW	i32	0.0 (Werkseinstellung)	Nullpunkt	A
102	9	2	RW	r32	0.0 (Werkseinstellung)	Tarier-Wert	A
102	8	2	RW	i32	0.0 (Werkseinstellung)	Tarier-Wert	A
102	7	2	RW	VS	Visible-String	Physikalische Einheit als Zeichenkette, exakt 12 Zeichen lang. ²⁾ „(leer)“	A
102	7	3	RW	u32	CiA-Konstante (Werkseinstellung)	Physikalische Einheit als CiA-Konstante gemäß DR303-2	A
102	7		RW	u8	0...9 3 (Werkseinstellung)	Position Dezimalpunkt, je nach Skalierung kann der Wertebereich weiter eingeschränkt sein.	A

- 1) Steht die gewünschte Frequenz im Gerät nicht zur Verfügung, wird die nächst größere mögliche Frequenz eingestellt. Bei Auswahl einer Frequenz, die größer ist als die größte mögliche, wird der Fehlerzustand signalisiert und die bisherigen Filterkoeffizienten nicht verändert. Schreiben dieses Objekts setzt Objekt 102/7/5 neu.
- 2) Diese Werte werden nur im Gerät gespeichert, aber nicht ausgewertet. Wird Objekt 102/7/2 direkt per SDO geändert, hat dies keinen Einfluss auf den Eintrag in Objekt 102/7/3. Umgekehrt wird Objekt 102/7/2 geändert, wenn Objekt 102/7/3 geschrieben wird, wenn hierzu ein Text im Gerät hinterlegt ist. Das Skalieren per TEDS bewirkt ebenfalls eine Änderung der Einträge dieser Objekte.

7.3.12 Sonstige Gerätefunktion

Klasse	Instanz	Attribut	Zugriff	Datentyp	Parameter	Beschreibung	Parametersatz
107	1	1	RW	u8	„User-Tag“ ohne Wirkung aufs System (Werkseinstellung)	Kann vom Anwender als Speicherzelle oder für Dummy-Zugriffe verwendet werden	A
107	1	2	RW	u16	„User-Tag“ ohne Wirkung aufs System (Werkseinstellung)	Kann vom Anwender als Speicherzelle oder für Dummy-Zugriffe verwendet werden	A
107	1	3	RW	u32	„User-Tag“ ohne Wirkung aufs System (Werkseinstellung)	Kann vom Anwender als Speicherzelle oder für Dummy-Zugriffe verwendet werden	A
107	2	1	RW	u32	Schreiben: 746F6F62 hex Lesen: 0: Normalbetrieb, 1: System im Restart	Schreiben: System-Neustart ausführen; Lesen: Zustand des Systems	-
107	3	2	RW	u32	CiA-Datumsformat (Anzahl der Tage seit 01. Januar 1984)	Datum der letzten Kalibrierung; Schreiben mit Passwortschutz	-

7.3.13 Bereichsüberwachung

Die Bereichsüberwachung führt bei Überschreiten des Grenzwertes zu keiner Fehlermeldung. Statt dessen werden korrespondierende Status-Bits zur "Messbereichsüberwachung" gesetzt.

Klasse	Instanz	Attribut	Zugriff	Datentyp	Parameter	Beschreibung	Parametersatz
106	12	1	RW	r32	$-1 \cdot 10^{10}$ (Werkseinstellung)	Bereichsüberwachung des Brutto-Messwerts: Untere Grenze	A
106	12	2	RW	r32	$+1 \cdot 10^{10}$ (Werkseinstellung)	Bereichsüberwachung des Brutto-Messwerts: Obere Grenze	A
106	11	1	RW	i32	-2147483648	Bereichsüberwachung des Brutto-Messwerts: Untere Grenze	A
106	11	2	RW	i32	+2147483647	Bereichsüberwachung des Brutto-Messwerts: Obere Grenze	A

7.3.14 Grenzwertüberwachung

Klasse	Instanz	Attribut	Zugriff	Datentyp	Parameter	Beschreibung	Parametersatz
106	1	1	RW	u32	Vergleich mit: <i>Bruttomesswert:</i> 61300120 hex oder 91300120 hex (Werkseinstellung) <i>Nettomesswert:</i> 61400120 hex oder 91400120 hex <i>Max-Spitzenmesswert:</i> 20020120 hex oder 30020120 hex <i>Min-Spitzenmesswert:</i> 20030120 hex oder 30030120 hex <i>Spitze-Spitze-Messwert:</i> 20040120 hex oder 30040120 hex	Messwert-Quelle für Grenzwertschalter 1	A
106	1	2	RW	u8	inaktiv: 0 (Werkseinstellung) größer-gleich: 2 kleiner: 3	Pegelvegleich für Grenzwertschalter 1	A
106	1	7	RW	r32	0.0 (Werkseinstellung)	Schwellenwert für Grenzwertschalter 1, physikalische Größe	A
106	1	5	RW	i32	0.0 (Werkseinstellung)	Schwellenwert für Grenzwertschalter 1, physikalische Größe	A

Klasse	Instanz	Attribut	Zugriff	Datentyp	Parameter	Beschreibung	Parametersatz
106	1	8	RW	r32	Wert ≥ 0 0.0 (Werkseinstellung)	Hysterese für Grenzwertschalter 1, physikalische Größe	A
106	1	6	RW	i32	0.0 (Werkseinstellung)	Hysterese für Grenzwertschalter 1, physikalische Größe	A
106	1	3	RO	b8	0: nicht ausgelöst 1: ausgelöst	Zustand des Grenzwertschalters 1	–
106	1	4	WO	b8	0: keine Aktion 1: löschen	Hysteresezustand des Grenzwertschalters 1 löschen	–
106	2	1	RW	u32	siehe Index 6503	Messwert-Quelle für Grenzwertschalter 2	A
106	2	2	RW	u8	siehe Index 6508	Pegelvergleich für Grenzwertschalter 2	A
106	2	7	RW	r32	0.0 (Werkseinstellung)	Schwellenwert für Grenzwertschalter 2	A
106	2	5	RW	i32	0.0 (Werkseinstellung)	Schwellenwert für Grenzwertschalter 2	A
106	2	8	RW	r32	Wert ≥ 0	Hysterese für Grenzwertschalter 2	A
106	2	6	RW	i32	0.0 (Werkseinstellung)	Hysterese für Grenzwertschalter 2	A
106	2	3	RO	b8	0: nicht ausgelöst 1: ausgelöst	Zustand des Grenzwertschalters 2	–
106	2	4	WO	b8	0: keine Aktion 1: löschen	Hysteresezustand des Grenzwertschalters 2 löschen	–
106	3	1	RW	u32	siehe Index 6503	Messwert-Quelle für Grenzwertschalter 3	A
106	3	2	RW	u8	siehe Index 6508	Pegelvergleich für Grenzwertschalter 3	A
106	3	7	RW	r32	0.0 (Werkseinstellung)	Schwellenwert für Grenzwertschalter 3	A
106	3	5	RW	i32	0.0 (Werkseinstellung)	Schwellenwert für Grenzwertschalter 3	A
106	3	8	RW	r32	Wert ≥ 0 0.0 (Werkseinstellung)	Hysterese für Grenzwertschalter 3	A
106	3	6	RW	i32	0.0 (Werkseinstellung)	Hysterese für Grenzwertschalter 3	A

Klasse	Instanz	Attribut	Zugriff	Datentyp	Parameter	Beschreibung	Parametersatz
106	3	3	RO	b8	0: nicht ausgelöst 1: ausgelöst	Zustand des Grenzwertschalters 3	-
106	3	4	WO	b8	0: keine Aktion 1: löschen	Hysteresezustand des Grenzwertschalters 3 löschen	-
106	4	1	RW	u32	siehe Index 6503	Messwert-Quelle für Grenzwertschalter 4	A
106	4	2	RW	u8	siehe Index 6508	Pegelvergleich für Grenzwertschalter 4	A
106	4	7	RW	r32	0.0 (Werkseinstellung)	Schwellenwert für Grenzwertschalter 4	A
106	4	5	RW	i32	0.0 (Werkseinstellung)	Schwellenwert für Grenzwertschalter 4	A
106	4	8	RW	r32	Wert ≥ 0 0.0 (Werkseinstellung)	Hysterese für Grenzwertschalter 4	A
106	4	6	RW	i32		Hysterese für Grenzwertschalter 4	A
106	4	3	RO	b8	0: nicht ausgelöst 1: ausgelöst	Zustand des Grenzwertschalters 4	-
106	4	4	WO	b8	0: keine Aktion 1: löschen	Hysteresezustand des Grenzwertschalters 4 löschen	-
106	10	1	RO	u8	Bit 0 = Schalter 1 ... Bit 3 = Schalter 4	Zustand der Grenzwertschalter 1...4	A
106	10	2	RO	b8	0: kein Schalter ausgelöst 1: min. ein Schalter ausgelöst	Gesamtzustand aller Grenzwertschalter	A
106	10	3	WOP	b8	0: keine Aktion 1: alle Schalter löschen	Hysteresezustände aller Grenzwertschalter löschen	A

7.4 Format der zyklischen Daten

7.4.1 Format Poll Output Data (SPS ⇒ Modul)

Auswahl durch setzen der Klasse 199, Instanz 1, Attribut 1 (HBM) oder schreiben des Assembly Path in Klasse 5, Instanz 2, Attribut 16

Auswahl HBM	Assembly Path	Anzahl Bytes	1. Element Offset Klasse Instanz Attribut	2. Element Offset Klasse Instanz Attribut
0	4,100,2	1	+0 101,4,1 Steuerbyte1 u8	–
1	4,101,2	1	+0 101,4,3 Steuerbyte2 u8	–
2	4,102,2	2	+0 101,4,1 Steuerbyte1 u8	+1 101,4,3 Steuerbyte2 u8

7.4.2 Format Poll Input Data (Modul ⇒ SPS)

Auswahl durch setzen der Klasse 199, Instanz 1, Attribut 2 (HBM) oderschreiben des Assembly Path in Klasse 5, Instanz 2, Attribut 14

Auswahl HBM	Assembly Path	Anzahl Bytes	1. Element Offset Klasse Instanz Attribut	2. Element Offset Klasse Instanz Attribut	3.Element Offset Klasse Instanz Attribut	4.Element Offset Klasse Instanz Attribut
0	4,120,2	5	+0 101,1,1 Messwert Brutto I32	+4 101,3,1 Status1 U8		
1	4,121,2	5	+0 101,1,2 Messwert Brutto R32	+4 101,3,1 Status1 U8		
2	4,122,2	5	+0 101,1,2 Messwert Netto I32	+4 101,3,1 Status1 U8		
3	4,123,2	5	+0 101,1,2 Messwert Netto R32	+4 101,3,1 Status1 U8		
4	4,124,2	13	+0 101,1,1 Messwert Brutto I32	+4 104,1,2 Peak Min I32	+8 104,1,1 Peak Max I32	+12 101,3,1 Status1 U8
5	4,125,2	13	+0 101,1,2 Messwert Brutto R32	+4 104,2,2 Peak Min R32	+8 104,2,1 Peak Max R32	+12 101,3,1 Status1 U8
6	4,126,2	9	+0 101,1,1 Messwert Brutto I32	+4 104,1,3 Peak Peak I32	+8 101,3,1 Status1 U8	
7	4,127,2	9	+0 101,1,2 Messwert Brutto R32	+4 104,2,3 Peak Peak R32	+8 101,3,1 Status1 U8	

Auswahl HBM	Assembly Path	Anzahl Bytes	1. Element Offset Klasse Instanz Attribut	2. Element Offset Klasse Instanz Attribut	3.Element Offset Klasse Instanz Attribut	4.Element Offset Klasse Instanz Attribut
8	4,128,2	13	+0 101,1,2 Messwert Netto I32	+4 104,1,2 Peak Min I32	+8 104,1,1 Peak Max I32	+12 101,3,1 Status1 U8
9	4,129,2	13	+0 101,1,2 Messwert Netto R32	+4 104,2,2 Peak Min R32	+8 104,2,1 Peak Max R32	+12 101,3,1 Status1 U8
10	4,130,2	9	+0 101,1,2 Messwert Netto I32	+4 104,1,3 Peak Peak I32	+8 101,3,1 Status1 U8	
11	4.131,2	9	+0 101,1,2 Messwert Netto R32	+4 104,2,3 Peak Peak R32	+8 101,3,1 Status1 U8	

7.4.3 Format BitStrobe Input Data (Modul ⇒ SPS)

Auswahl durch Setzen der Klasse 199, Instanz 1, Attribut 3 (HBM) oder schreiben des Assembly Path in Klasse 5, Instanz 3, Attribut 14

Auswahl HBM	Assembly Path	Anzahl Bytes	1. Element Offset Klasse Instanz Attribut	2. Element Offset Klasse Instanz Attribut
0	4,140,2	5	+0 101,1,1 Messwert Brutto I32	+4 101,3,1 Status1 U8
1	4,141,2	5	+0 101,1,2 Messwert Brutto R32	+4 101,3,1 Status1 U8
2	4,142,2	5	+0 101,1,2 Messwert Netto I32	+4 101,3,1 Status1 U8
3	4,143,2	5	+0 101,1,2 Messwert Netto R32	+4 101,3,1 Status1 U8

7.4.4 Format ChangeOfState / Cyclic Input Data (Modul ⇒ SPS)

Auswahl durch Setzen der Klasse 199, Instanz 1, Attribut 4 (HBM) oder schreiben des Assembly Path in Klasse 5, Instanz 4, Attribut 14

Auswahl HBM	Assembly Path	Anzahl Bytes	1. Element Offset Klasse Instanz Attribut	2. Element Offset Klasse Instanz Attribut	3. Element Offset Klasse Instanz Attribut
0	4,160,2	6	+0 101,1,1 Messwert Brutto I32	+4 101,3,1 Status1 U8	+5 105,3,2 DigInput U8
1	4,161,2	6	+0 101,1,2 Messwert Brutto R32	+4 101,3,1 Status1 U8	+5 105,3,2 DigInput U8
2	4,162,2	6	+0 101,1,2 Messwert Netto I32	+4 101,3,1 Status1 U8	+5 105,3,2 DigInput U8
3	4,163,2	6	+0 101,1,2 Messwert Netto R32	+4 101,3,1 Status1 U8	+5 105,3,2 DigInput U8

7.5 Kommunikation ohne DeviceNet-Master

Dieses Kapitel dient zum Verständnis der DeviceNet-Beispiele im Kapitel 7.6.

7.5.1 Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt wie DeviceNET-Geräte ohne DeviceNET-Master betrieben werden können.

DeviceNET definiert eine Reihe von Diensten:

- **Change-of-State/Cyclic Message**

Dient zur Übermittlung von Alarmen. Der Dienst wird mit dem "Connection-Object" parametrisiert. Dieser Dienst wird hier nicht behandelt.

- **Bit-Strobe Message**

Mit diesem Dienst kann der Master Daten von einem, oder einer Gruppe Slaves anfordern. Der Dienst wird mit dem "Connection-Object" parametrisiert. Dieser Dienst wird hier nicht behandelt.

- **Poll Messages**

Poll Messages dienen zur Übertragung von zyklischen Daten. Der Dienst wird mit dem "Connection-Object" parametrisiert. Die Behandlung dieses Dienstes wird im Kapitel 7.5.3 behandelt.

- **Explicit Messages**

Dienen zur Übermittlung von azyklischen Daten z.B. Konfigurationsparametern. Die Behandlung dieses Dienstes wird im Kapitel 7.5.4 behandelt.

7.5.1.1 Vereinbarungen

Zur Vereinfachung der Kommunikation werden folgende Vereinbarungen getroffen:

1. MasterMACID=0, Slave MACIDs=1..63
2. Attributformat 8/8
3. Es wird nur der "Group2 only, predefined Connection Set" verwendet.

7.5.2 Netzwerkmanagement Funktionen

7.5.2 .1 Duplicate MACID check.

Der Slave sendet nach seinem Reset zwei mal die sog. "Duplicate MACID check" Message aus. Diese Message wird von allen anderen Slaves empfangen.

Detektiert ein Slave seine eigene MACID, sendet er ein "Duplicate MACID check" Message mit gesetztem R/R Bit aus. Der Master kann hierdurch doppelt vergebene MACIDs erkennen.

Datenrichtung Slave -> Master

Connection ID	ByteOffset	Inhalt	Erklärung
Dup MAC ID Check	0	0x00/0x80	Message Header mit R/R Feld
	1	0x89	Vendor ID LowByte
	2	0x03	Vendor ID HighByte 0x0389=HBM
	3	xx	Serien Nummer LowByte
	4	xx	
	5	xx	
	6	xx	Serien Nummer HighByte

xx: Anwendungsabhängig

Die Connection ID berechnet sich zu:

$$\text{ConnectionID} = 0x407 + (\text{SLAVEMACID} * 8)$$

7.5.2 .2 "Open Explicit Messaging Connection Request"

Nach dem Reset ist beim Slave nur ein sogenannter "Unconnected Port" geöffnet. Der Master muss nun eine Verbindung herstellen:

Datenrichtung Master -> Slave

Connection ID	ByteOffset	Inhalt	Erklärung
Slaves Unconnected Port ID	0	0x00/0x40	Message Header mit Toggel Flag
	1	0x4b	Service Code
	2	0x03	Klasse ID
	3	0x01	Instanz ID
	4	0x03	Allocation Choice (Bitweise) 0x01 – Explicit 0x02 – Polled 0x04 – Bitstrobe 0x08 – COS/Cyclic
	5	0x00	Allocators MACID

Die Connection ID berechnet sich zu:

$$\text{ConnectionID} = 0x406 + (\text{SLAVEMACID} * 8)$$

Der Slave antwortet mit "Success Response to Allocate_Master/Slave_Connection_Set Request".

Connection ID	ByteOffset	Inhalt	Erklärung
Slaves Explicit Response ID	0	0x00/0x40	Message Header mit Toggel Flag
	1	0xcb	Response Code
	2	0x00	Message Body Format

Die Connection ID berechnet sich zu:

$$\text{ConnectionID} = 0x403 + (\text{SLAVEMACID} * 8)$$

7.5.2 .3 "Release_Master/Slave_Connection Set Request Message"

Diese Message schließt eine Verbindung.

Datenrichtung Master -> Slave

Connection ID	ByteOffset	Inhalt	Erklärung
Slaves Unconnected Port ID	0	0x00/0x40	Message Header mit Toggel Flag
	1	0x4c	Service Code
	2	0x03	Klasse ID
	3	0x01	Instanz ID
	4	0x03	Release Choice (Bitweise) 0x01 – Explicit 0x02 – Polled 0x04 – Bitstrobe 0x08 – COS/Cyclic

Die Connection ID berechnet sich zu:

$$\text{ConnectionID} = 0x406 + (\text{SLAVEMACID} * 8)$$

Der Slave antwortet mit "Success Response to Release_Master/Slave_Connection_Set Request".

Datenrichtung Slave -> Master

Connection ID	ByteOffset	Inhalt	Erklärung
Slaves Explicit Response ID	0	0x00/0x40	Message Header mit Toggel Flag
	1	0xcc	Response Code

Die Connection ID berechnet sich zu:

$$\text{ConnectionID} = 0x403 + (\text{SLAVEMACID} * 8)$$

Hinweis

Das Attribut "Expected Packet Rate" im Connectionobjekt (Klasse: 5, Instanz:1, Attribut: 9) sollte auf 0 gesetzt werden. Dadurch wird die Timeout-Überwachung der Verbindung deaktiviert. Das Setzen von Attributen wird im Kapitel 4.2 behandelt.

7.5.3 Poll Messages

7.5.3 .1 Master's I/O Poll request

Hierbei handelt es sich um zyklische Daten die vom Master zum Slave übertragen werden.

Der Slave antwortet mit dem Slave's I/O Poll Response.

Datenrichtung Master -> Slave

Connection ID	ByteOffset	Inhalt	Erklärung
Masters I/O Poll Request Connection ID	0	x	Zyklische Daten LowByte

xx: Anwendungsabhängig

In diesem Fall wird 1 Byte vom Master zum Slave übertragen. Die hier beschriebenen Telegramme sind als Beispiele zu verstehen, der Anwender kann die Anzahl und den Inhalt der Daten parametrieren. Die Größe und das Mapping kann aus dem "Connection Object" der Pollverbindung entnommen werden.

Die Connection ID berechnet sich zu:

$$\text{ConnectionID} = 0x405 + (\text{SLAVEMACID} * 8)$$

7.5.3 .2 Slave's I/O Poll Response

Hierbei handelt es sich um zyklische Daten die vom Slave zum Master übertragen werden.

Datenrichtung Slave -> Master

Connection ID	ByteOffset	Inhalt	Erklärung
Slaves I/O Poll Response Connection ID	0	0x00	Fragmentation Protocoll
	1	xx	Daten Byte 1
	2	xx	Daten Byte 2
	3	xx	Daten Byte 3
	4	xx	Daten Byte 4
	5	xx	Daten Byte 5

xx: Anwendungsabhängig

Die Connection ID berechnet sich zu:

$$\text{ConnectionID} = 0x3c0 + \text{SLAVEMACID}$$

In diesem Fall werden 6 Byte vom Slave zum Master übertragen. Sind mehr als 8 Bytes zu übertragen wird ein sog. Fragmentierungsprotokoll angewendet, was in diesem Dokument nicht erklärt wird. Die hier beschriebenen Telegramme sind als Beispiele zu verstehen, der Anwender kann die Anzahl und den Inhalt der Daten parametrieren. Die Größe und das Mapping kann aus dem "Connection Object" der Pollverbindung entnommen werden.

7.5.4 Explicit Connections

7.5.4 .1 Lesen von Attributen

7.5.4 .1.1 Masters Explicit Get Attribute Request

Datenrichtung Master -> Slave

Connection ID	ByteOffset	Inhalt	Erklärung
Masters Explicit Request Connection ID	0	0x00/0x40	Message Header mit Toggel Flag
	1	0x0e	Request Code – Read Attribute Single
	2	Klasse	Klasse
	3	Instanz	Instanz
	4	Attribut	Attribut

Dieses Telegramm dient zur Anforderung von Daten beim Slave. Der Slave antwortet entweder mit der "Error Response Explicit Message" oder der "Slave Explicit Response Message".

Die Connection ID berechnet sich zu:

$$\text{Connection ID} := 0x404 + (\text{SLAVEMACID} * 8)$$

7.5.4 .1.2 Error Response Explicit Message

Datenrichtung Slave -> Master

Antwort im Fehlerfall

Connection ID	ByteOffset	Inhalt	Erklärung
Slaves Explicit Response Connection ID	0	0x00/0x40	Message Header mit Toggel Flag
	1	0x94	Service Code – Error Response
	2	xx ¹⁾	General Error Code
	3	xx ¹⁾	Additional Information

¹⁾ Fehlercodes findet man in der DeviceNET Spezifikation, Appendix H.

Die Connection ID Berechnet sich zu:

$$\text{Connection ID} := 0x403 + (\text{SLAVEMACID} * 8)$$

7.5.4 .1.3 Slave Explicit Response Message

Datenrichtung Slave -> Master unfragmented

Connection ID	ByteOffset	Inhalt	Erklärung
Slaves Explicit Response Connection ID	0	0x00/0x40	Message Header mit Toggel Flag
	1	0x8e	Service Code
	2	xx	Byte 1 Response (LowByte)
	3	xx	Byte 2 Response
	4	xx	Byte 3 Response
	5	xx	Byte 4 Response
	6	xx	Byte 5 Response
	7	xx	Byte 6 Response

xx: Anwendungsabhängig

Die Anzahl der Attributdaten ergibt sich aus dem DLC-Code des CAN-Identifiers:

$$\text{Anzahl Bytes} = \text{DLC} - 2$$

Die Connection ID Berechnet sich zu:

$$\text{Connection ID} := 0x403 + (\text{SLAVEMACID} * 8)$$

7.5.4 .1.4 Slave Explicit Response Message fragmented

Bei > 6 Byte Attributdaten müssen die Daten fragmentiert werden. in diesem Fall sieht die "Slaves Explicit Response Message" so aus:

Datenrichtung Slave -> Master >6 Byte Attributdaten

Connection ID	ByteOffset	Inhalt	Erklärung
Slaves Explicit Response Connection ID	0	xx	Header Byte
	1	xx	Fragmentation Protocol
	2	0x8e	Service Code
	3	xx	Byte 1 Längencode bei Strings
	4	xx	Byte 2
	5	xx	Byte 3
	6	xx	Byte 4
	7	xx	Byte 5

xx: Anwendungsabhängig

Die Connection ID Berechnet sich zu:

$$\text{Connection ID} := 0x403 + (\text{SLAVEMACID} * 8)$$

Der Master Quittiert jedes Fragment mit der "Acknowledge Fragmentation Message"

Connection ID	ByteOffset	Inhalt	Erklärung
Masters Explicit Request Connection ID	0	xx	Header Byte
	1	xx	Fragmentation Protocol
	2	0/1	ACK Status 0=ok, 1=Fehler

Die Connection ID berechnet sich zu:

$$\text{Connection ID} := 0x404 + (\text{SLAVEMACID} * 8)$$

Header Byte

Bit Nummer								Erklärung
7	6	5	4	3	2	1	0	
F								Fragmentierungs Bit = 1
	T							Toggel Flag
		0	0	0	0	0	0	

Fragmentation Protocoll

Bit Nummer								Erklärung
7	6	5	4	3	2	1	0	
F	F							Fragment Type 00 = 1St Fragment 01 = Middle Fragment 10 = Last Fragment 11 = Frag Ack
		N	N	N	N	N	N	Fragment Counter

Hinweis

Das Attribut "Expected Packet Rate" im Connectionobjekt (Klasse: 5, Instanz:2, Attribut: 9) sollte auf 0 gesetzt werden. Das setzen von Attributen wird im Kapitel 7.5 behandelt. Dadurch wird die Timeout-Überwachung der Verbindung abgeschaltet.

7.5.4 .2 Schreiben von Objekten

7.5.4 .2.1 Masters Explicit Set Attribute Request unfragmented

Datenrichtung Master → Slave (1–2 Byte Atributdaten)

Connection ID	ByteOffset	Inhalt	Erklärung
Masters Explicit Request Connection ID	0	0x00/0x40	Message Header mit Toggel Flag
	1	0x10	Request Code – Set Attribute Single
	2	xx	Klasse
	3	xx	Instanz
	4	xx	Attribut
	5	xx	Daten Low Byte
	6	xx	Daten Byte 2
	7	xx	Daten Byte 3

xx: Anwendungsabhängig

Dieses Telegramm dient zum Schreiben von Daten beim Slave. Der Slave antwortet entweder mit der "Error Response Explicit Message" oder der "Slave Explicit Set Attribute Response Message".

Die Connection ID berechnet sich zu:

$$\text{Connection ID} := 0x404 + (\text{SLAVEMACID} * 8)$$

Der DLC–Code des CAN–Identifiers berechnet sich aus der Anzahl der zu übertragenden Daten:

$$\text{DLC} = \text{Anzahl Daten} + 4$$

Slaves Explicit Set Attribute Response

Datenrichtung Slave → Master (1–2 Byte Atributdaten)

Connection ID	ByteOffset	Inhalt	Erklärung
Slaves Explicit Response Connection ID	0	0x00/0x40	Message Header mit Toggel Flag
	1	0x90	Reponse Code
	2	xx	Daten Low Byte
	3	xx	Daten Low Byte 2

Die Connection ID berechnet sich zu:

$$\text{Connection ID} := 0x403 + (\text{SLAVEMACID} * 8)$$

7.5.4 .2.2 Masters Explicit Set Attribute Request fragmented

Datenrichtung Master → Slave (>=4 Byte Atributdaten)

Connection ID	ByteOffset	Inhalt	Erklärung
Masters Explicit Request Connection ID	0	0x80	Frag Header
	1	0x00	Message Header
	2	0x10	Requestcode – Set Attribute single
	3	xx	Klasse
	4	xx	Instanz
	5	xx	Attribut
	6	xx	Daten Lowbyte
	7	xx	Daten Byte 2

xx: Anwendungsabhängig

Dieses Telegramm dient zum Schreiben von Daten beim Slave. Der Slave antwortet entweder mit der "Error Response Explicit Message" oder der "Acknowledge Fragmentation Message".

Die Connection ID berechnet sich zu:

$$\text{Connection ID} := 0x404 + (\text{SLAVEMACID} * 8)$$

Slaves Explicit Set Attribute Response

Datenrichtung Slave → Master (4 Byte Atributdaten)

Connection ID	ByteOffset	Inhalt	Erklärung
Slaves Explicit Response Connection ID	0	0x80	Frag Header
	1	xx	Fragmentation Protocoll
	2	xx	ACK Status 0=ok, 1=Fehler

Die Connection ID berechnet sich zu:

$$\text{Connection ID} := 0x403 + (\text{SLAVEMACID} * 8)$$

Der Master sendet nun ein weitere Records.

Connection ID	ByteOffset	Inhalt	Erklärung
Masters Explicit Request Connection ID	0	0x80	Frag Header
	1	xx	Fragmentation Protocoll
	2	xx	Daten Byte n
	3	xx	Daten Byte n+1
	4	xx	Daten Byte n+2
	5	xx	Daten Byte n+3
	6	xx	Daten Byte n+4
	7	xx	Daten Byte n+5

xx: Anwendungsabhängig

Anzahl Bytes = DLC-2

Der Slave quittiert:

Datenrichtung Slave -> Master (4 Byte Atributdaten)

Connection ID	ByteOffset	Inhalt	Erklärung
Slaves Explicit Response Connection ID	0	0x80	Frag Header
	1	xx	Fragmentation Protocoll
	2	xx	ACK Status 0=ok, 1=Fehler

xx: Anwendungsabhängig

7.6 Beispiel DeviceNet



Wichtig

Zur Erläuterung dieser Beispiele lesen Sie bitte das Kapitel 7.5 "Kommunikation ohne DeviceNET-Master". Dieses Kapitel beschreibt die Berechnung der Identifier und die Bedeutung der einzelnen Bytes des CAN-Telegrammes.

Zyklischer Datenverkehr (Poll-Verbindung)

Annahme: digiCLIP auf Adresse 5

Togel: Togelbyte abwechseln 0x00/0x040

X: Byte wird nicht übertragen

1. Schritt SPS → digiCLIP (Allocate Master Slave Connection Set)

Öffnen polled und explicit Connection

Identifier	1.Byte	2.Byte	3.Byte	4.Byte	5.Byte	6.Byte	7.Byte	8.Byte
0x42e	Tog-gel	0x4b	0x03	0x01	0x03	0x00	X	X
		Service-code	Klasse	In-stanz	Alloca-tion Choice (Expl und Poll)	Master MA-CID		

digiCLIP → SPS (Quittung, alles OK)

Identifier	1.Byte	2.Byte	3.Byte	4.Byte	5.Byte	6.Byte	7.Byte	8.Byte
0x42b	Toggel	0xcb	00	X	X	X	X	X
		Respon-secode	Mes-sage-body-format					

2. Schritt SPS → digiCLIP (Klasse 5, Instanz 1, Attribut 9) expected packet rate = 0

Abschalten Timeout der explicit Verbindung (Option). Mit Timeout-überwachung wird die Verbindung nach 2500mSek geschlossen wenn sie nicht bedient wird.

Identifizier	1.Byte	2.Byte	3.Byte	4.Byte	5.Byte	6.Byte	7.Byte	8.Byte
0x42c	Toggel	0x10	0x05	0x01	0x09	0x00	0x00	X
		Service-code	Klasse	Inst	Attribut	Timeout-Zeit		

digiCLIP → SPS (Echo aktueller Wert des Attributes)

Identifizier	1.Byte	2.Byte	3.Byte	4.Byte	5.Byte	6.Byte	7.Byte	8.Byte
0x42b	Toggel	0x90	00	00	X	X	X	X
		Response-code	Timeout-Zeit					

3. Schritt SPS → digiCLIP (Klasse 5, Instanz 2, Attribut 9) expected packet rate = 0

Abschalten Timeout der explicit Verbindung (Option). Mit Timeout-überwachung wird die Verbindung nach 2500mSek geschlossen wenn sie nicht bedient wird.

Identifizier	1.Byte	2.Byte	3.Byte	4.Byte	5.Byte	6.Byte	7.Byte	8.Byte
0x42c	Toggel	0x10	0x05	0x02	0x09	0x00	0x00	X
		Service-code	Klasse	Instanz	Attribut	Timeout-Zeit		

digiCLIP → SPS (Echo aktueller Wert des Attributes)

Identifizier	1.Byte	2.Byte	3.Byte	4.Byte	5.Byte	6.Byte	7.Byte	8.Byte
0x42b	Toggel	0x90	00	00	X	X	X	X
		Response-code	Timeout Zeit					

4. Schritt SPS → digiCLIP (Ausgangsdaten der SPS). Hier 1 Byte, Inhalt abhängig von der Parametrierung des digiCLIP. In diesem Fall:

Klasse 101, Instanz 4 Attribut 3, Steuerbyte (0x00).

Identifizier	1.Byte	2.Byte	3.Byte	4.Byte	5.Byte	6.Byte	7.Byte	8.Byte
0x42d	0x00	X	X	X	X	X	X	X
	Steuerbyte							

5. Schritt digiCLIP→SPS. (Eingangsdaten der SPS). Hier 6 Bytes. Der Inhalt ist abhängig von der Parametrierung des digiCLIP. In diesem Fall enthält das Telegramm:

Klasse 101, Instanz 1, Attribut 1, Messwert_I32 Brutto (0xffffc41a)

Klasse 101, Instanz 3, Attribut 1, Status (0x05)

Klasse 105, Instanz 3, Attribut 2, Status der Digitaleingänge (0x00)

Identifizier	1.Byte	2.Byte	3.Byte	4.Byte	5.Byte	6.Byte	7.Byte	8.Byte
0x3c5	0x1a	0xc4	0xff	0xff	0x05	0x00	X	X
	Messert_I32_Brutto				Status	Status Dig. Eingänge		

6. Schritt SPS→digiCLIP (Schließen der Explicit- und Poll-Verbindung) oder weiter bei Schritt 4.

Identifizier	1.Byte	2.Byte	3.Byte	4.Byte	5.Byte	6.Byte	7.Byte	8.Byte
0x42e	Toggel	0x4c	0x03	0x01	0x03	X	X	X
		Service-code	Klasse	Instanz	Release-choice			

digiCLIP → SPS (Quittung)

Identifizier	1.Byte	2.Byte	3.Byte	4.Byte	5.Byte	6.Byte	7.Byte	8.Byte
0x42b	Toggel	0xcc	X	X	X	X	X	X
		Response-code						

Azyklischer Datenverkehr (Explicit-Verbindung)

Dieses Kapitel behandelt exemplarisch das Lesen- bzw. Schreiben von Attributen

1. Schritt SPS -> digiCLIP (Allocate Master Slave Connection Set)

Öffnen explicit Connection

Identifizier	1.Byte	2.Byte	3.Byte	4.Byte	5.Byte	6.Byte	7.Byte	8.Byte
0x42e	Toggel	0x4b	0x03	0x01	0x01	0x00	X	X
		Service-Code	Klasse	In-stanz	Alloca-tion Choice (Explicit)	Master MA-CID		

digiCLIP -> SPS (Quittung, alles OK)

Identifizier	1.Byte	2.Byte	3.Byte	4.Byte	5.Byte	6.Byte	7.Byte	8.Byte
0x42b	Toggel	0xcb	00	X	X	X	X	X
		Response-code	Mes-sage-bodyfor-mat					

2. Schritt SPS -> digiCLIP (Klasse 5, Instanz 1, Attribut 9) expected packet rate = 0

Abschalten Timeout der explicit Verbindung (Option) Mit Timeout-überwachung wird die Verbindung nach 2500mSek geschlossen wenn sie nicht bedient wird.

Identifizier	1.Byte	2.Byte	3.Byte	4.Byte	5.Byte	6.Byte	7.Byte	8.Byte
0x42c	Toggel	0x10	0x05	0x01	0x09	0x00	0x00	X
		Service ccode	Klasse	In-stanz	Attribut	Timeout-Zeit		

digiCLIP -> SPS (Echo aktueller Wert des Attributes)

Identifizier	1.Byte	2.Byte	3.Byte	4.Byte	5.Byte	6.Byte	7.Byte	8.Byte
0x42b	Toggel	0x90	00	00	X	X	X	X
		Response-code	Timeout-Zeit					

3. Schritt SPS → digiCLIP (Lesen Klasse 101, Instanz 1, Attribut 1) Messwert I32_Brutto

Identifizier	1.Byte	2.Byte	3.Byte	4.Byte	5.Byte	6.Byte	7.Byte	8.Byte
0x42c	Toggel	0x0e	0x65	0x01	0x01	X	X	X
		Service-code	Klasse	Instanz	Attribut			

digiCLIP → SPS (Messwert)

Identifizier	1.Byte	2.Byte	3.Byte	4.Byte	5.Byte	6.Byte	7.Byte	8.Byte	
0x42b	Toggel	0x8e	0x29	0x5e	0x24	0x00	X	X	
		Response-code	Messwert_I32_Brutto						

Klasse 101, Instanz 1, Attribut 1, MesswertI32_Brutto (0x00245e29)

4. Schritt SPS → digiCLIP (Schreiben Klasse 102, Instanz 7, Attribut 5) Setzt Filterfrequenz auf 100Hz

Identifizier	1.Byte	2.Byte	3.Byte	4.Byte	5.Byte	6.Byte	7.Byte	8.Byte
0x42c	Toggel	0x10	0x66	0x07	0x05	0x78	X	X
		Servicecode	Klasse	Instanz	Attribut	Parameter 120=100Hz		

digiCLIP → SPS (Quittung)

Identifizier	1.Byte	2.Byte	3.Byte	4.Byte	5.Byte	6.Byte	7.Byte	8.Byte
0x42b	Toggel	0x90	X	X	X	X	X	X
		Response-code						

5. Schritt SPS->digiCLIP (Schließen der Explicit-Verbindung)

Identifizier	1.Byte	2.Byte	3.Byte	4.Byte	5.Byte	6.Byte	7.Byte	8.Byte
0x42e	Toggel	0x4c	0x03	0x01	0x01	X	X	X
		Service-code	Klasse	In-stanz	Re-lease-choice			

digiCLIP -> SPS (Quittung)

Identifizier	1.Byte	2.Byte	3.Byte	4.Byte	5.Byte	6.Byte	7.Byte	8.Byte
0x42b	Toggel	0xcc	X	X	X	X	X	X
		Response-code						

8 DigiCLIP-Datenspeicher im Sensor

Diese Funktionalität steht erst ab folgenden Formware-Versionen zur Verfügung:

DF30DN: ab Version 1.10

DF31DN: ab Version 1.10

Es stehen 14 Datenspeicher zur Verfügung. Jeder Datenspeicher bietet eine maximale Datenlänge von 32 bit Nutzdaten. Das Datenformat ist „unsigned“ (ohne Vorzeichen).

Der Schreib- bzw. Leseauftrag kehrt erst dann zurück, wenn der Auftrag vollständig bearbeitet wurde. Sollte hierbei ein Fehler auftreten, weil z. B. das Objekt falsch adressiert wurde, ein Übertragungsfehler vorliegt, der nicht automatisch korrigiert werden konnte, oder der Datenspeicher beschädigt ist, kehrt der Auftrag mit einer Fehlermeldung zurück. Das Lesen aus dem Sensor dauert in der Regel weniger als 500 ms, das Schreiben in den Sensor etwa 1 Sekunde. Die Bearbeitung kann bis zu 3 Sekunden dauern, wenn kein Sensor mit TEDS angeschlossen ist oder in seltenen Fällen bei Übertragungsstörungen.

Es stehen Objekte zum Setzen eines Datenspeichers auf einen definierten Wert zur Verfügung, sowie Objekte zum automatischen Inkrementieren des aktuellen Werts im Datenspeicher mit einem als Parameter übermittelten Inkrementalwert.

Das Setzen des Datenspeichers kann nur durch vorheriges Entsperren der Datenspeicher erfolgen. Danach kann einmalig ein Konstantwert in einen Datenspeicher geschrieben werden. Zum erneuten Setzen eines Datenspeichers muss die Sperre zuvor wieder entriegelt werden. Dies verhindert missbräuchliches Setzen eines Datenspeichers, der als inkrementeller Zähler verwendet wird.

Um den Zähler im Datenspeicher zu inkrementieren, kann das entsprechende Objekt direkt verwendet werden. Hierfür sind keine Sperren aktiv. Wird ein derartiges Inkrement geschrieben, dass der 32-bit-Zahlenraum überschritten würde, wird FFFFFFFF (Hex) in den Datenspeicher geschrieben und kein Fehler erzeugt.

**WARNUNG**

- Da der Zugriff auf die Datenspeicher im Sensor über die Messleitung erfolgt, kann keine Messung erfolgen, während auf die Datenspeicher im Sensor zugegriffen wird. In diesem Fall werden die Messwerte nicht aktualisiert. Zugriff auf den Datenspeicher im Sensor erfolgt dann, wenn der Datenspeicher geschrieben werden soll oder der Datenspeicher nach dem Einschalten des Moduls, nach Sensorwechsel oder Drahtbruch ausgelesen werden soll. Beim wiederholten Lesen eines Datenspeichers wird der Zahlenwert gesendet, der im digiCLIP-Modul zwischengespeichert ist. Somit wird die Messung bei wiederholtem Auslesen nicht gestört.
- Im digiCLIP-Modul werden geeignete Maßnahmen verwendet, um die Datensicherheit zu erhöhen. Ziel ist es, dass ein Spannungsausfall des Moduls oder Abziehen des Sensors während des Schreibens eines Datenspeichers diesen nicht zerstört. Die Zuverlässigkeit dieses Verfahrens kann aber nicht derart zugesichert werden, dass sie sicherheitsrelevanten Anwendungen gerecht wird.
- Der Anwender hat zu berücksichtigen, dass in Summe aller Schreibzugriffe auf die Datenspeicher maximal 50.000 Schreibzugriffe erwartet werden können. Für die Anzahl der Lesezugriffe ist keine Begrenzung bekannt.
- Wird ein Werkzeug zum Beschreiben der TEDS-Daten im Sensor verwendet, das nicht von HBM freigegeben wurde, besteht die Möglichkeit, dass Datenspeicher überschrieben werden. Wir empfehlen daher dringend, ausschließlich Module und Software von HBM zu verwenden

8.1 Objekte für DeviceNet

UINT32: unsigned integer 32 bit; RW: lesen und schreiben; WO: nur schreiben

Klasse	Instanz	Attribut	Zugriff	Datentyp	Beschreibung
103	2	1	RW	u32	<p>Datenspeicher 1</p> <p>Schreiben : Der Parameterwert wird als positives Inkrement auf den bestehenden Zahlenwert dazu addiert und im Datenspeicher gespeichert. Sollte durch das Inkrementieren der 32-bit-Zahlenraum überschritten werden, wird der Wertt FFFFFFFF (Hex) geschrieben und kein Fehler erzeugt.</p> <p>Lesen: Der Parameter liefert den aktuellen Zahlenwert im Datenspeicher.</p>
103	2	2	RW	u32	Datenspeicher 2
103	2	...	RW	u32	...
103	2	14	RW	u32	Datenspeicher 14

Klasse	Instanz	Attribut	Zugriff	Datentyp	Beschreibung
103	3	1	RW	u32	<p>Datenspeicher 1</p> <p>Schreiben : Der Parameterwert wird in den Datenspeicher geschrieben. Zuvor muss das Objekt 103 / 4 / 1 zur Entriegelung der Schreibsperre gesendet worden sein. Nach dem Schreiben wird die Sperre automatisch wieder aktiviert.</p> <p>Lesen: Der Parameter liefert den aktuellen Zahlenwert im Datenspeicher.</p>
103	3	2	RW	u32	Datenspeicher 2
103	3	...	RW	u32	...
103	3	14	RW	u32	Datenspeicher 14

Klasse	Instanz	Attribut	Zugriff	Datentyp	Beschreibung
103	4	1	WO	u32	<p>Datenspeicher 1</p> <p>Entriegelung der Sperre zum Setzen eines Konstantwertes in einem Datenspeicher (siehe 103 / 3 / 1 ...14).</p> <p>Schreiben: Die Sperre wird nur dann entriegelt, wenn der Parameterwert 6B636C75 (Hex) beträgt. Alle anderen Parameterwerte erzeugen eine Fehlermeldung.</p>

9 Beispiele

Das folgende Beispiel zeigt Ihnen anhand einer Messaufgabe die Funktionalität des Gerätes und die erforderlichen Einstellungen.

Aufgabenstellung:

Der Umformprozess in einer Presse soll überwacht werden, um eine gleichmäßige Qualität der Produkte zu erreichen. Zu Erfassen ist die maximale Presskraft in jedem Zyklus. Diese Maximalkraft muss zur Sicherstellung des Fertigungsprozesses zwischen dem unteren (F1) und dem oberen (F2) Kraftgrenzwert liegen.

Lösung:

Der mit einem DMS-Kraftaufnehmer (z.B. C9B/10 kN; 1 mV/V) gemessene Kraftverlauf wird mit dem digiCLIP verstärkt und bewertet. Mit Hilfe des Spitzenwertspeichers (Maximum) wird die Maximalkraft erfasst und mit zwei Grenzwertschaltern bezüglich der unteren und oberen Grenze bewertet.

Der Zustand der Grenzwertschalter 1 bis 4 wird regelmäßig mit dem Objekt Klasse10, Instanz 3, Attribut 1 gelesen.

Dieses Objekt kann über das Assembly "Auswahl HBM 0 , oder DeviceNet Klasse 4, Instanz 120, Attribut 2" in die Polldatei gemappt werden.

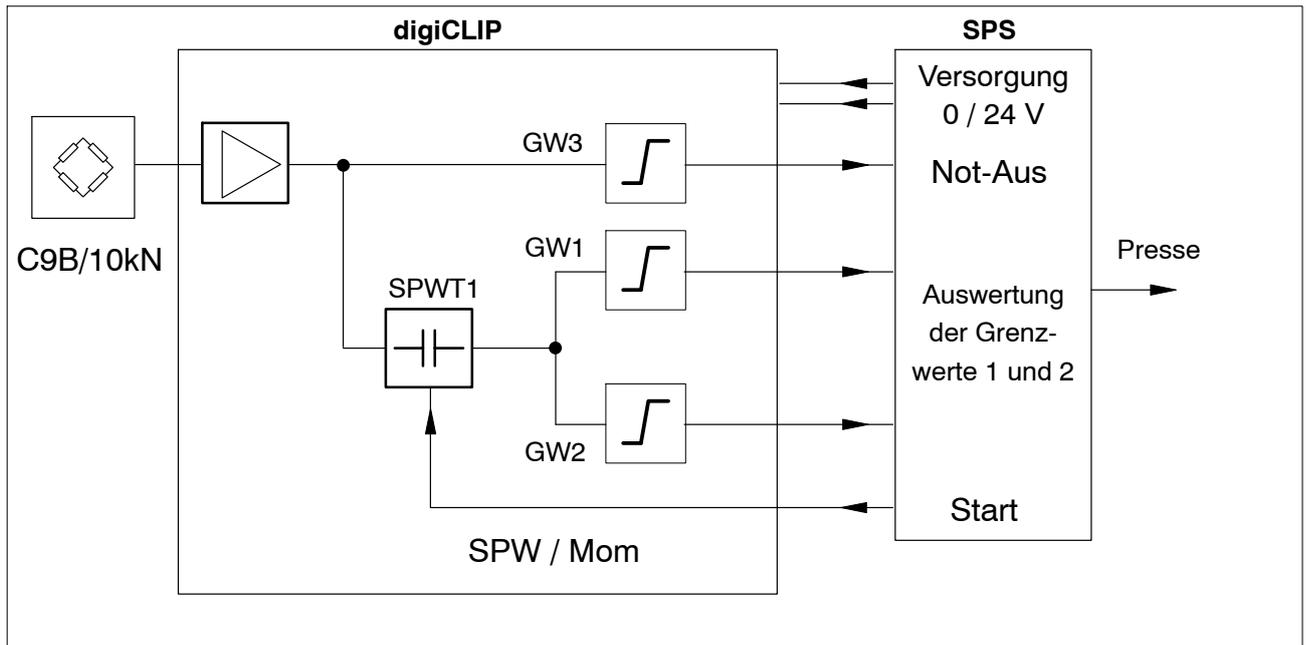
GW1-Quelle = Nettomesswert

GW2 = Bruttomesswert (Maschinenschutz)

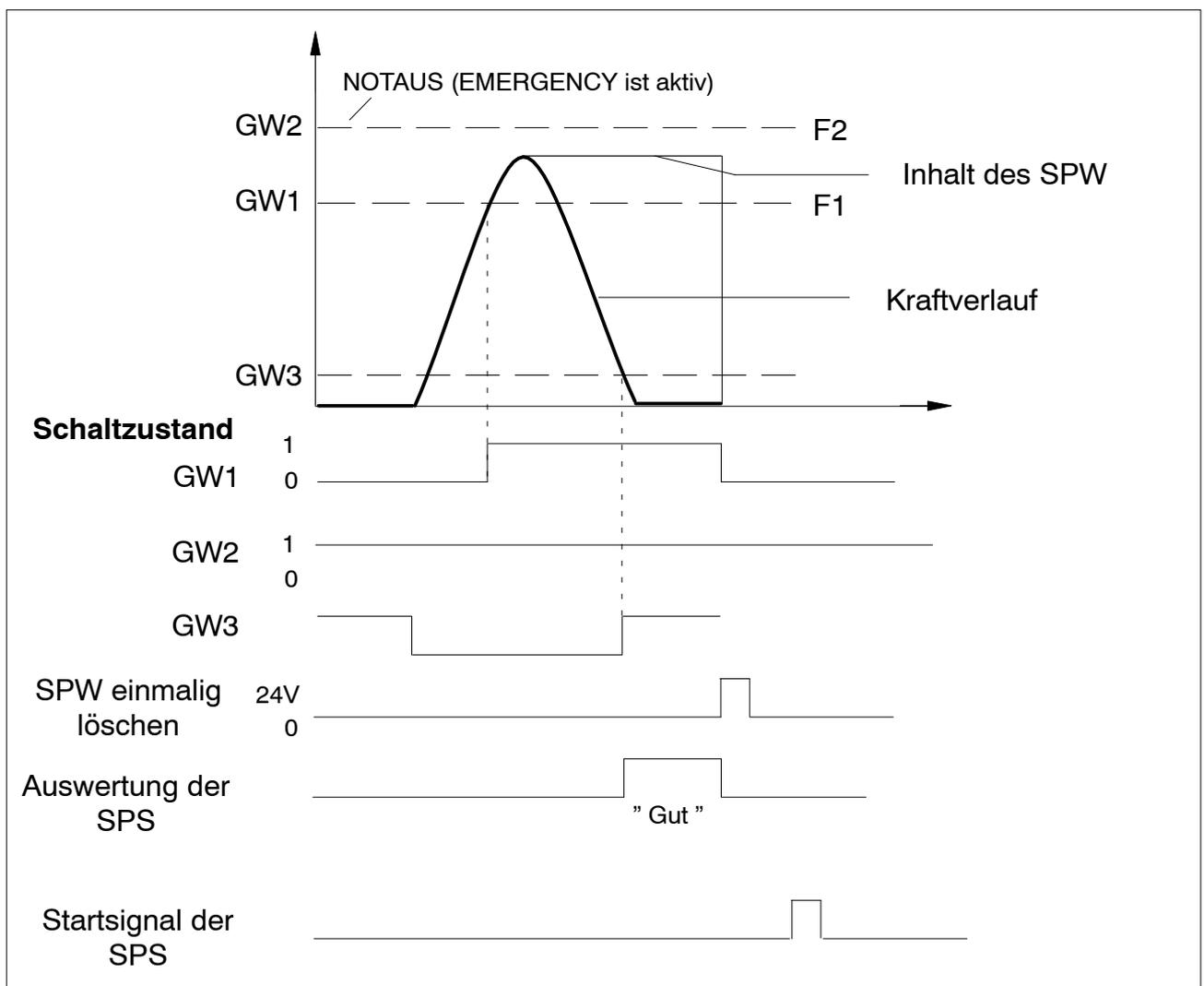
Die Steuerung des Prozesses übernimmt eine SPS. Neben den Steuerbefehlen für die Presse gibt sie an den digiCLIP ein Startsignal zu Beginn des Presszyklus und trifft nach Ablauf des Prozesses mit Hilfe der Grenzwertausgänge die "Gut-Schlecht-Bewertung".

Mit dem Startsignal der SPS wird über einen Steuereingang des digiCLIP der Inhalt des Spitzenwertspeichers gelöscht.

Verdrahtungsplan:



Zeitdiagramm:



Folgende Einstellungen sind zu wählen:

- GW1** Überprüft, ob die untere Kraftgrenze (F1) erreicht wurde. Eingangssignal ist der Ausgang des Spitzenwertspeichers (Maximalwert). Bei Überschreiten der Grenze GW1 wird ein High-Signal erzeugt. Dazu muss eine positive Schaltrichtung mit positiver Ausgangslogik eingestellt werden.
- GW2** Überprüft, ob die maximale Belastungsgrenze der Maschine überschritten wird (Abschalt-Funktion). Eingangssignal ist der Brutto-Messwert.
- GW3** Überprüft, ob die Presse in die Ausgangslage zurückgefahren ist. Erst danach beginnt die SPS mit der "Gut / Schlecht-Bewertung".
- SPW** Erfasst den maximalen Spitzenwert des Kraftverlaufes. Eingangssignal ist der Netto-Messwert. Das Löschen des SPW wird durch Senden des entsprechenden Attributs erreicht.

Auswertung der Grenzwertmeldung durch SPS:

	Gut	Ausschuss	
GW1	1	0	1
GW2	1	1	0

10 Technische Unterstützung

Sollten bei der Arbeit mit dem digiCLIP Fragen auftreten, bietet Ihnen der technische Support von HBM:

E-Mail-Unterstützung

support@hbm.com

Eine erweiterte Unterstützung ist über einen Wartungsvertrag erhältlich.

Fax-Unterstützung

06151 803-288 (Deutschland)

+49 6151 803-288 (International)

Folgende Möglichkeiten stehen Ihnen ebenfalls zur Verfügung:

HBM im Internet

<http://www.hbm.de>

Softwareaktualisierung von HBM herunterladen

<http://www.hbm.com/Software>

Hauptsitze weltweit

Europa

Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH:

Im Tiefen See 45, 64293 Darmstadt, Deutschland

Tel. +49 6151 8030, Fax +49 6151 8039100

E-Mail: info@hbm.com

www@hbm.com

Nord- und Südamerika

HBM, Inc., 19 Bartlett Street, Marlborough, MA 01752, USA

Tel. +1-800-578-4260 / +1-508-624-4500,

Fax +1-508-485-7480

E-Mail: info@usa.com

Asien

Hottinger Baldwin Measurement (Suzhou) Co., Ltd.

106 Heng Shan Road, Suzhou 215009, Jiangsu, VR China

Tel. (+86) 512 68247776, Fax (+86) 512 68259343

E-Mail: hbmchina@hbm.com.cn

Die aktuellen Anschriften der Vertretungen finden Sie auch im Internet unter:

[www.hbm.com/Kontakt/Weltweite Vertriebsbüros](http://www.hbm.com/Kontakt/Weltweite_Vertriebsbüros)

Änderungen vorbehalten.

Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form.
Sie stellen keine Beschaffenheits- oder Halbarkeitsgarantie im
Sinne des §443 BGB dar.

Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH

Im Tiefen See 45 • 64293 Darmstadt • Germany

Tel. +49 6151 803-0 • Fax: +49 6151 803-9100

Email: info@hbm.com • www.hbm.com

measure and predict with confidence

