



TB20 – 2x / 4x Zähler Economy 24 V, 1 KHz, 32 Bit Handbuch

Ausgabe 2 | 17.10.2017

Handbuch Bestell-Nr.: 960-300-1AB01/de

Hinweise

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks und der Vervielfältigung dieses Handbuches, oder Teilen daraus, vorbehalten.

Kein Teil des Handbuches darf ohne schriftliche Genehmigung der Helmholtz GmbH & Co. KG in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder andere Verfahren), auch nicht für Zwecke der Unterrichtsgestaltung, oder unter Verwendung elektronischer Systeme reproduziert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmustereintragung vorbehalten.

Die jeweils aktuellste Version des Handbuchs finden Sie im Internet unter www.helmholtz.com.

Wir freuen uns über Verbesserungsvorschläge und Anregungen.

Copyright © 2017 by

Helmholtz GmbH & Co. KG

Hannberger Weg 2, 91091 Großenseebach, Deutschland

Änderungen in diesem Dokument:

Version	Datum	Änderung
1	13.6.17	Erste Version
2	28.9.17	Anpassung Aufteilung EA-Bereich

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	6
1.1	Zielgruppe des Handbuchs	6
1.2	Sicherheitshinweise	6
1.3	Hinweiszeichen und Signalwörter im Handbuch	7
1.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
1.5	Missbrauch	8
1.6	Montage	9
1.6.1	Zugangsbeschränkung	9
1.6.2	Elektrische Installation	9
1.6.3	Schutz vor elektrostatischen Entladungen	9
1.6.4	Überstrom-Schutz	9
1.6.5	EMV-Schutz	9
1.6.6	Betrieb	10
1.6.7	Haftung	10
1.6.8	Haftungsausschluss	10
1.6.9	Gewährleistung	10
2	Systemübersicht	11
2.1	Allgemeines	11
2.2	Die Komponenten des TB20 I/O Systems	11
2.2.1	Der Buskoppler	11
2.2.2	Peripheriemodule	11
2.2.3	Einspeise-/Trennmodul	12
2.2.4	Powermodul	13
2.2.5	Abschlusselement	14
2.2.6	Aufbau eines Moduls	14
2.2.7	Modulkodierung	15
3	Montage und Demontage	16
3.1	Einbaulage	16
3.2	Mindestabstand	16
3.3	Montage und Demontage von Peripheriemodulen	17
3.3.1	Montage	17
3.3.2	Demontage	18
3.4	Wechsel des Elektronikmoduls	21

3.5	Montage und Demontage des Kopplers.....	25
3.5.1	Montage.....	25
3.5.2	Demontage.....	26
3.6	Montage und Demontage des Abschlusselements	28
3.6.1	Montage.....	28
3.6.2	Demontage.....	28
4	Aufbau und Verdrahtung.....	29
4.1	EMV/Sicherheit/Schirmung	29
4.2	Frontstecker	30
4.3	Verdrahten des Kopplers	31
4.4	Verwendung von Einspeise-/Trennmodulen.....	32
4.5	Getrennte Spannungsversorgung für Koppler und E/A-Ebene.....	33
4.6	Verwendung von Powermodulen	34
4.7	Elektronisches Typenschild.....	35
4.8	Absicherung.....	35
5	Eigenschaften	36
5.1	2x Zähler Economy 24 V, 1 KHz, 32 Bit.....	36
5.2	4x Zähler Economy 24 V, 1 KHz, 32 Bit.....	36
5.3	Steckerbelegung	37
5.3.1	2x Zähler Economy 24 V, 1 KHz, 32 Bit.....	37
5.3.2	4x Zähler Economy 24 V, 1 KHz, 32 Bit.....	37
5.4	LEDs.....	38
6	Belegung der Eingänge und Ausgänge.....	39
6.1	2x Zähler Economy 24 V, 1 KHz, 32 Bit.....	39
6.1.1	Rückmeldungen (Eingänge).....	39
6.1.2	Steuerschnittstelle (Ausgänge)	39
6.2	4x Zähler Economy 24 V, 1 KHz, 32 Bit.....	40
6.2.1	Rückmeldungen (Eingänge).....	40
6.2.2	Steuerschnittstelle (Ausgänge)	40
6.3	Funktion "Zählwert laden"	41
6.4	Funktion "Zählwert Reset"	41
6.5	Anlauf- und Neustartverhalten	41
7	Technische Daten	42
7.1	2x Zähler Economy 24 V, 1 KHz, 32 Bit.....	42

7.2	4x Zähler Economy 24 V, 1 KHz, 32 Bit.....	43
8	Abmessungen des TB20 Systems	44
9	Ersatzteile	45
9.1	Basismodule.....	45
9.1.1	Standard Basismodul 14er Breite	45
9.1.2	Basismodul 25er Breite	45
9.1.3	Einspeise-/Trenn Basismodul	45
9.1.4	Power Basismodul.....	46
9.2	Frontstecker	46
9.2.1	Frontstecker 10-polig	46
9.2.2	Frontstecker 20-polig	46
9.3	Elektronikmodule	47
9.4	Abschlusselement	47

1 Allgemeines

Diese Betriebsanleitung gilt ausschließlich für Geräte, Baugruppen, Software und Leistungen der Helmholz GmbH & Co. KG.

1.1 Zielgruppe des Handbuchs

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, das mit den geltenden nationalen Normen vertraut ist. Zur Installation, Inbetriebnahme und zum Betrieb der Komponenten ist die Beachtung der Hinweise und Erklärungen dieser Betriebsanleitung unbedingt notwendig.



Projektierungs-, Ausführungs- und Bedienungsfehler können den ordnungsgemäßen Betrieb der TB20 Geräte beeinträchtigen und Personen-, Sach- oder Umweltschäden zur Folge haben. Es darf nur ausreichend qualifiziertes Fachpersonal die TB20-Geräte bedienen!

Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

1.2 Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise müssen beachtet werden, um Personen und Lebewesen, materielle Güter und die Umwelt vor Schäden zu bewahren. Die Sicherheitshinweise zeigen mögliche Gefahren auf und geben Hinweise, wie Gefahrensituationen vermieden werden können.

1.3 Hinweiszeichen und Signalwörter im Handbuch



GEFAHR

Wenn der Gefahrenhinweis nicht beachtet wird besteht die unmittelbare Gefahr für Gesundheit und Leben von Personen durch elektrische Spannung.



WARNUNG

Wenn der Gefahrenhinweis nicht beachtet wird besteht die wahrscheinliche Gefahr für Gesundheit und Leben von Personen.



VORSICHT

Wenn der Gefahrenhinweis nicht beachtet wird können Personen verletzt oder geschädigt werden.



ACHTUNG

Macht auf Fehlerquellen aufmerksam, die Geräte oder Umwelt schädigen können.



HINWEIS

Gibt einen Hinweis zum besseren Verständnis oder zur Vermeidung von Fehlern.

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das TB20 I/O System ist ein offenes, modular aufgebautes, dezentrales Peripheriesystem für die Montage auf einer 35 mm Hutschiene.

Die Kommunikation mit einer übergeordneten Steuerung erfolgt über ein Bussystem/Netzwerk über einen TB20 Buskoppler. An einen Buskoppler können bis zu 64 Module aus dem TB20 Sortiment angereiht werden. Die Buskoppler unterstützen Hot-Plug für den Tausch von Modulen im laufenden Betrieb.

Die gesamten Komponenten werden mit einer werkseitigen Hard- und Software-Konfiguration ausgeliefert. Die Hard- und Software-Konfiguration auf die Anwendungsbedingungen muss durch den Anwender erfolgen. Änderungen der Hard-, oder Software-Konfiguration, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen sind unzulässig und bewirken den Haftungsausschluss der Helmholz GmbH & Co. KG.

Die TB20-Geräte dürfen nicht als alleiniges Mittel zur Abwendung gefährlicher Zustände an Maschinen und Anlagen eingesetzt werden.

Der einwandfreie und sichere Betrieb der TB20-Geräte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus.

Die in den technischen Daten angegebenen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden.

Die TB20-Systeme besitzen den Schutzgrad IP 20 und müssen zum Schutz vor Umwelteinflüssen in einem elektrischen Betriebsraum oder einem Schaltkasten/Schaltschrank montiert werden. Um unbefugtes Bedienen zu verhindern müssen die Türen der Schaltkästen/Schaltschränke während des Betriebes geschlossen und ggf. gesichert sein.



GEFAHR

TB20-Geräte können mit Baugruppen bestückt werden, die gefährlich hohe Spannungen führen können. Durch an die TB20-Geräte angeschlossene Spannungen können Gefährdungen bei Arbeiten an den TB20-Geräten entstehen.

1.5 Missbrauch



WARNUNG

Die Folgen einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung können Personenschäden des Benutzers oder Dritter sowie Sachschäden an der Steuerung, am Produkt oder Umweltschäden sein. Setzen Sie TB20-Geräte nur bestimmungsgemäß ein!

1.6 Montage

1.6.1 Zugangsbeschränkung

Die Baugruppen sind offene Betriebsmittel und dürfen nur in elektrischen Betriebsräumen, Schränken oder Gehäusen installiert werden.

Der Zugang zu den elektrischen Betriebsräumen, Schränken oder Gehäusen darf nur über Werkzeug oder Schlüssel möglich sein und nur unterwiesenem oder zugelassenem Personal gestattet werden.

1.6.2 Elektrische Installation

Die regional gültigen Sicherheitsbestimmungen beachten.



TB20-Geräte können mit Baugruppen bestückt werden, die gefährlich hohe Spannungen führen können. Durch an die TB20-Geräte angeschlossene Spannungen können Gefährdungen bei Arbeiten an den TB20-Geräten entstehen.

1.6.3 Schutz vor elektrostatischen Entladungen

Um Schäden durch elektrostatische Entladungen zu verhindern sind bei Montage- und Servicearbeiten folgende Sicherheitsmaßnahmen zu befolgen:

- Bauteile und Baugruppen nie direkt auf Kunststoff-Gegenstände (z.B. Styropor, PE-Folie) legen und auch deren Nähe meiden.
- Vor Beginn der Arbeit das geerdete Gehäuse anfassen, um sich zu entladen.
- Nur mit entladendem Werkzeug arbeiten.
- Bauteile und Baugruppen nicht an Kontakten berühren.

1.6.4 Überstrom-Schutz

Zum Schutz des TB20 und der Zuleitung ist eine Leitungsschutz-Sicherung 8 A träge erforderlich.

1.6.5 EMV-Schutz

Um die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in Ihren Schaltschränken und in elektrisch rauer Umgebung sicherzustellen, sind bei der Konstruktion und dem Aufbau die bekannten Regeln des EMV-gerechten Aufbaus zu beachten.

1.6.6 Betrieb

Betreiben Sie das TB20 nur im einwandfreien Zustand. Die zulässigen Einsatzbedingungen und Leistungsgrenzen müssen eingehalten werden. Nachrüstungen, Veränderungen oder Umbauten am Gerät sind grundsätzlich verboten.

Das TB20 ist ein Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Anlagen. Während des Betriebs kann das TB20 gefährliche Spannungen führen. Während des Betriebs müssen alle Abdeckungen am Gerät und der Installation geschlossen sein, um den Berührungsschutz zu gewährleisten.

1.6.7 Haftung

Der Inhalt dieses Handbuches unterliegt technischen Änderungen, die durch die ständige Weiterentwicklung der Produkte der Helmholz GmbH & Co. KG entstehen. Für den Fall, dass dieses Handbuch technische Fehler oder Schreibfehler enthält, behalten wir uns das Recht vor, Änderungen jederzeit und ohne Ankündigung durchzuführen. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte gemacht werden. Über die in der Bedienungsanleitung enthaltenen Anweisungen hinaus sind in jedem Fall die gültigen nationalen und internationalen Normen und Vorschriften zu beachten.

1.6.8 Haftungsausschluss

Die Helmholz GmbH & Co. KG haftet nicht bei Schäden, wenn diese durch nicht bestimmungs- oder sachgemäße Benutzung oder Anwendung der Produkte verursacht wurden.

Die Helmholz GmbH & Co. KG übernimmt keine Haftung für eventuell in der Bedienungsanleitung enthaltene Druckfehler oder sonstige Ungenauigkeiten, es sei denn, es sind gravierende Fehler, die Helmholz GmbH & Co. KG nachweislich bereits bekannt sind.

Über die in der Bedienungsanleitung enthaltenen Anweisungen hinaus sind in jedem Fall die gültigen nationalen und internationalen Normen und Vorschriften zu beachten.

Die Helmholz GmbH & Co. KG haftet nicht bei Schäden, die durch Software, die auf Geräten des Anwenders aktiv ist und über die Fernwartungsverbindung weitere Geräte oder Prozesse beeinträchtigt, schädigt oder infiziert und unerwünschten Datentransfer auslöst oder ermöglicht.

1.6.9 Gewährleistung

Melden Sie Mängel sofort nach Feststellung des Fehlers beim Hersteller an.

Die Gewährleistung erlischt bei:

- Missachtung dieser Betriebsanleitung
- Nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Geräts
- Unsachgemäßem Arbeiten an und mit dem Gerät
- Bedienungsfehlern
- Eigenmächtigen Veränderungen am Gerät

Es gelten die bei Vertragsabschluss unter „Allgemeine Geschäftsbedingungen der Firma Helmholz GmbH & Co. KG“ getroffenen Vereinbarungen.

2 Systemübersicht

2.1 Allgemeines

Das TB20 I/O System ist ein offenes, modular aufgebautes, dezentrales Peripheriesystem für die Montage auf einer 35mm Hutschiene.

Es besteht aus folgenden Komponenten:

- Buskoppler
- Peripheriemodule
- Einspeise-/Trennmodule
- Powermodule.

Aus diesen Komponenten können Sie ein speziell auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittenes Automatisierungssystem aufbauen. Dabei lassen sich bis zu 64 Module an einen Buskoppler anreihen. Alle Komponenten gehören zur Schutzklasse IP20.

2.2 Die Komponenten des TB20 I/O Systems

2.2.1 Der Buskoppler

Der Buskoppler enthält ein Bus-Interface und ein Powermodul. Das Bus-Interface stellt die Verbindung zum übergeordneten Bus-System her und dient zum Austausch der EA-Signale mit der CPU des Automatisierungssystems.

Das Powermodul übernimmt die Stromversorgung der Koppler-Elektronik und der angereiheten Peripheriemodule.

2.2.2 Peripheriemodule

Bei den Peripheriemodulen handelt es sich um Elektronik-Komponenten, an die die Peripheriegeräte (Sensoren, Aktoren) angeschlossen werden. Es gibt daher verschiedene Peripheriemodule je nach Aufgabe und Funktion.

Beispiel: Peripheriemodul mit 10 pol. Frontstecker



Beispiel: Peripheriemodul mit 20 pol. Frontstecker



2.2.3 Einspeise-/Trennmodul

Der Buskoppler liefert die Versorgungsspannung für den Kommunikationsbus (5 V, oben) und die Versorgungsspannung für die externen Signale (24 V, unten). Diese Spannungen werden über die Basismodule von Modul zu Modul geleitet.

Mit Einspeise-/Trennmodulen lässt sich die Spannungsversorgung für die externen Signale in einzelne Versorgungsabschnitte aufteilen, die separat gespeist werden. Die Signale des Kommunikationsbusses und die Versorgungsspannung für den Kommunikationsbus werden dagegen, anders als in Powermodulen (s. u.), lediglich durchgeleitet (siehe Abschnitt 2.2.4).



HINWEIS

Einspeise-/Trennmodule haben eine hellere Gehäusefarbe.

2.2.4 Powermodul

Der Buskoppler liefert die Versorgungsspannung für den Kommunikationsbus (5 V, oben) und die Versorgungsspannung für die externen Signale (24 V, unten). Diese Spannungen werden über die Basismodule von Modul zu Modul geleitet.

Mit Powermodulen lässt sich die Spannungsversorgung sowohl für die externen Signale als auch für den Kommunikationsbus in einzelne Versorgungsabschnitte aufteilen, die separat gespeist werden.

Powermodule liefern die gesamte Stromversorgung für die nachfolgend angereichten Peripheriemodule, gegebenenfalls bis zum nächsten Power- oder Einspeise-/Trennmodul. Ein Powermodul ist immer dann erforderlich, wenn die Stromversorgung durch den Koppler allein nicht ausreicht, wenn also beispielsweise viele Module mit hohem Strombedarf eingesetzt werden. Wann ein Powermodul benötigt wird lässt sich mit Hilfe der Konfigurationssoftware „TB20-ToolBox“ ermitteln.

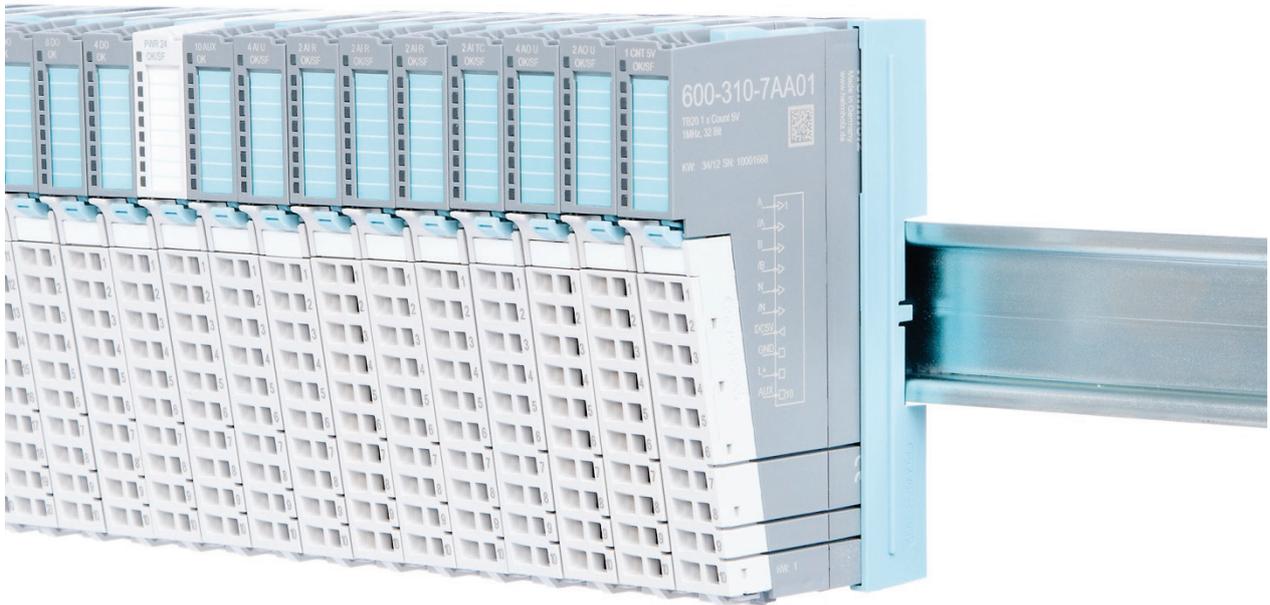


HINWEIS

Powermodule haben eine hellere Gehäusefarbe.

2.2.5 Abschlusselement

Das Abschlusselement schützt die Kontakte des letzten Basismoduls vor unbeabsichtigten Berührungen und deckt diese rechts außen ab.



2.2.6 Aufbau eines Moduls

Jedes Modul besteht aus drei Teilen:

- dem Basismodul,
- dem Elektronikmodul und dem
- Frontstecker.



2.2.7 Modulkodierung

Elektronikmodul und Basismodul besitzen Kodierelemente, durch die bei Wartung und Reparatur verhindert werden soll, dass Ersatz-Elektronikmodule versehentlich auf eine falsche Position gesteckt werden.

Bei den Kodierelementen handelt es sich um einen Kodierstift am Elektronikmodul und eine Kodierbuchse am Basismodul (siehe Abbildung).



Kodierstift und Kodierbuchse können jeweils acht verschiedene Positionen einnehmen. Jede der acht Positionen ist beim System TB20 werksseitig einer bestimmten Modulart (Digital In, Digital Out, Analog In, Analog Out, Power usw.) zugeordnet. Nur wenn die Position von Kodierstift und Kodierbuchse gleich sind, lässt sich das Elektronikmodul auf das Basismodul stecken. Bei unterschiedlichen Stellungen blockiert das Elektronikmodul mechanisch.

3 Montage und Demontage



GEFAHR

TB20 Module können lebensgefährliche Spannung führen.

Vor Beginn jeglicher Arbeiten an den Komponenten des Systems TB20 sind alle Komponenten und die zuführenden Leitungen spannungsfrei zu schalten! Bei Arbeiten unter Spannung besteht Lebensgefahr durch Stromschlag!



ACHTUNG

Die Montage ist gemäß VDE 0100/IEC 364 durchzuführen bzw. nach geltenden nationalen Normen durchzuführen. Das TB20 IO-System besitzt den Schutzgrad IP20. Wird ein höherer Schutzgrad benötigt, muss der Einbau in ein Gehäuse oder einen Schaltschrank erfolgen. Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten darf die Umgebungstemperatur nicht mehr als 60 °C betragen!

3.1 Einbaulage

Das TB20 IO-System kann in beliebiger Lage eingebaut werden.

Eine optimale Durchlüftung und somit auch die maximale Umgebungstemperatur lässt sich nur im horizontalen Aufbau erreichen.

3.2 Mindestabstand

Es wird empfohlen, bei der Montage von Koppler und Modulen die aufgeführten Mindestabstände einzuhalten. Durch die Einhaltung der Mindestabstände

- ist das Montieren bzw. Demontieren der Module möglich, ohne andere Anlagenteile demontieren zu müssen.
- ist genügend Raum vorhanden um alle vorhandenen Anschlüsse und Kontaktierungsmöglichkeiten mit handelsüblichem Zubehör zu verbinden.
- ist Platz für evtl. nötige Kabelführungen vorhanden.

Die Mindestabstände für die Montage der TB20-Komponenten betragen oben und unten je 30 mm und an den Seiten je 10 mm.

3.3.2 Demontage

Die Demontage eines Peripheriemoduls geschieht in vier Schritten:

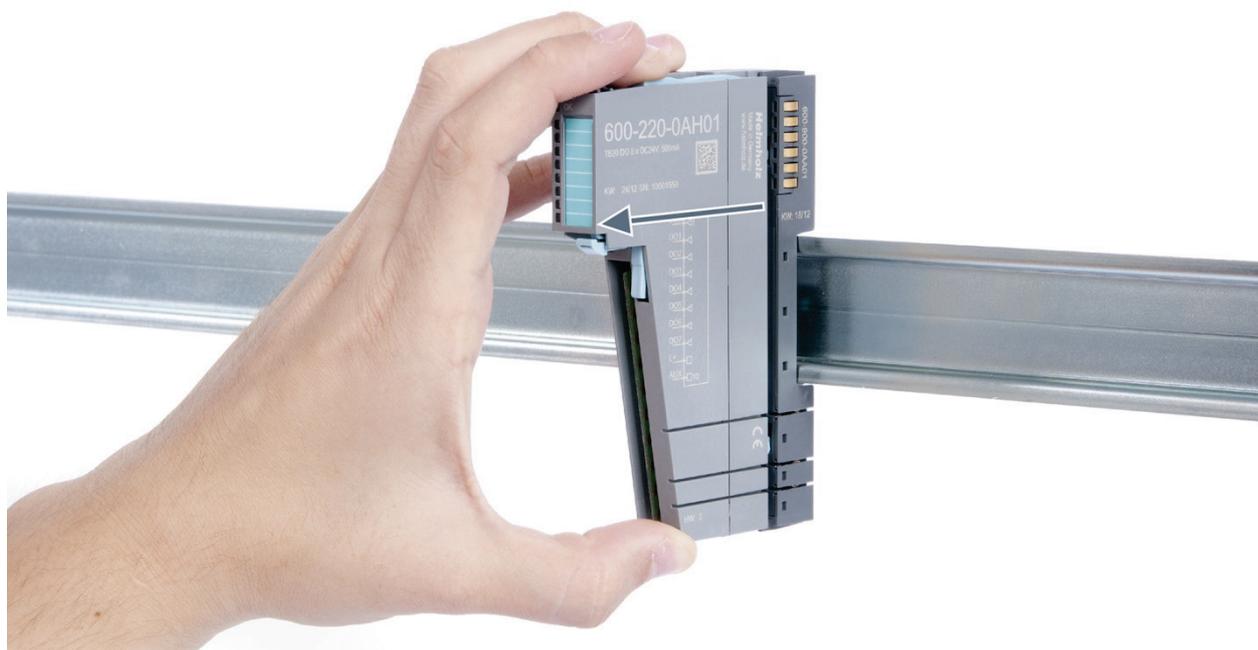
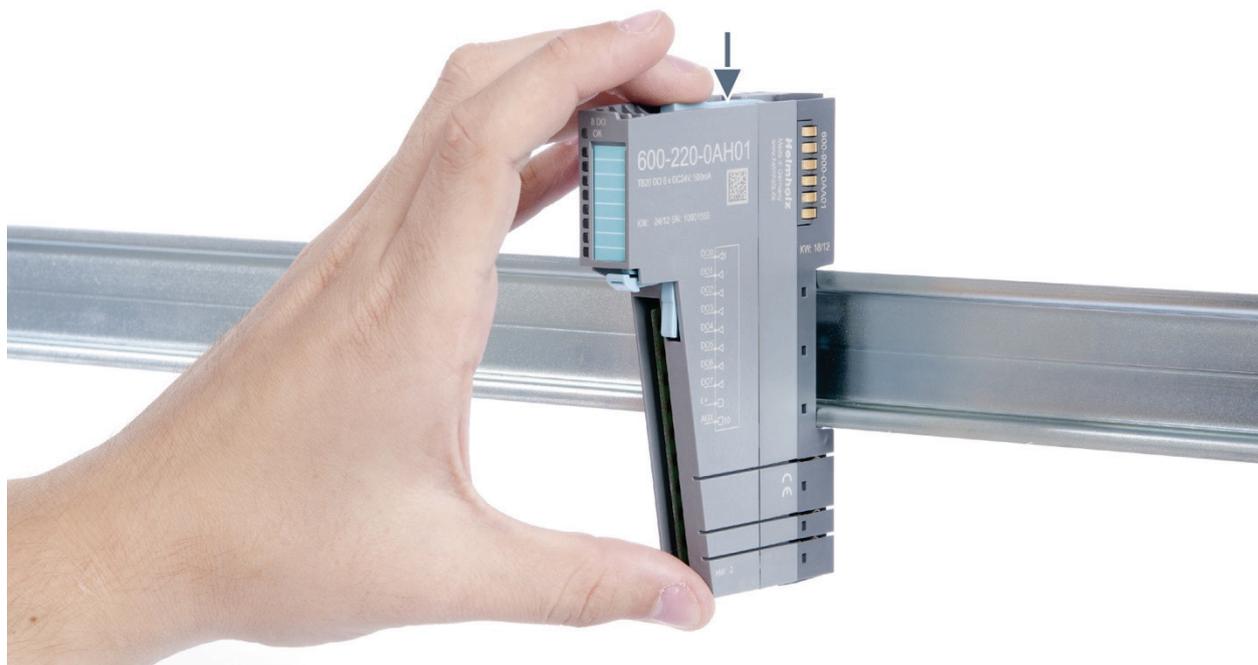
Schritt 1: Frontstecker abziehen

Zum Abziehen des Frontsteckers drücken Sie von unten nach oben auf die Nase oberhalb des Frontsteckers (siehe nachfolgende Abbildung). Der Frontstecker wird herausgedrückt und kann abgezogen werden.



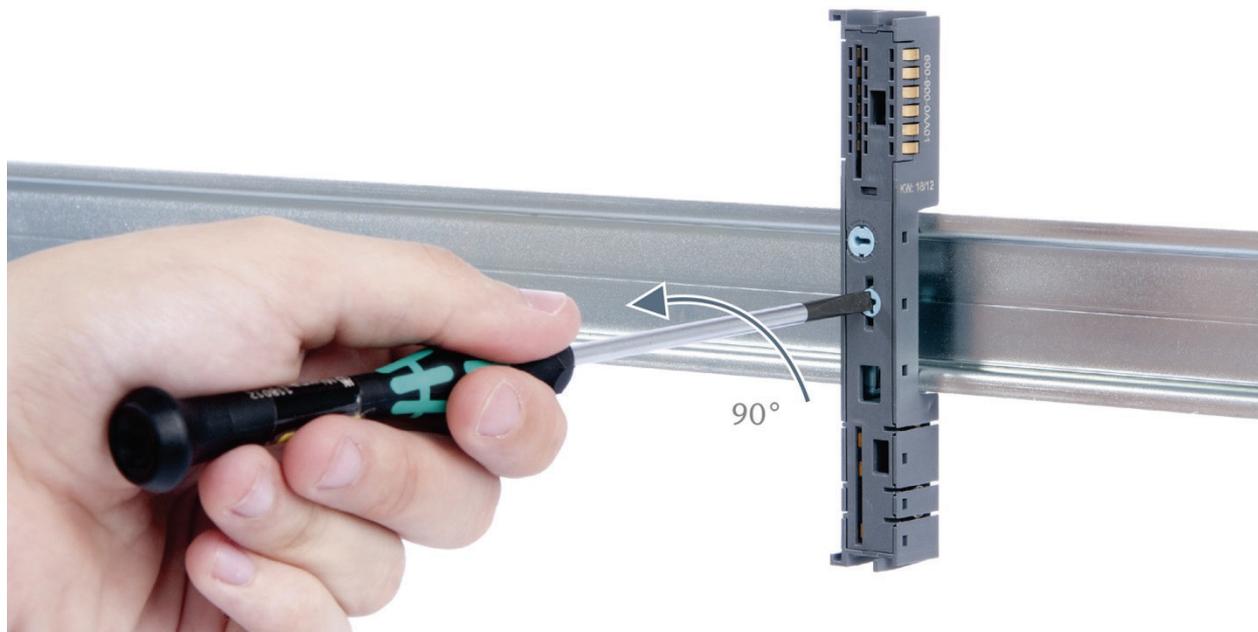
Schritt 2: Elektronikmodul abziehen

Drücken Sie dazu mit dem Mittelfinger von oben auf den Hebel und ziehen Sie dann bei gedrücktem Hebel das Elektronikmodul mit Daumen und Mittelfinger ab (siehe nachfolgende Abbildung).



Schritt 3: Basismodul entriegeln

Entriegeln Sie das Basismodul mit einem Schraubendreher. Zum Lösen der Entriegelung den Schraubenzieher 90° nach links drehen.



Schritt 4: Basismodul abziehen

Ziehen Sie das Basismodul nach vorne ab.

3.4 Wechsel des Elektronikmoduls

Das Elektronikmodul eines Peripheriemoduls lässt sich in vier Schritten austauschen.

Sollte ein Austausch des Elektronikmoduls im laufenden Betrieb vorgenommen werden, beachten Sie bitte auch die technischen Rahmenbedingungen des eingesetzten Buskopplers.



TB20 Module können lebensgefährliche Spannung führen.

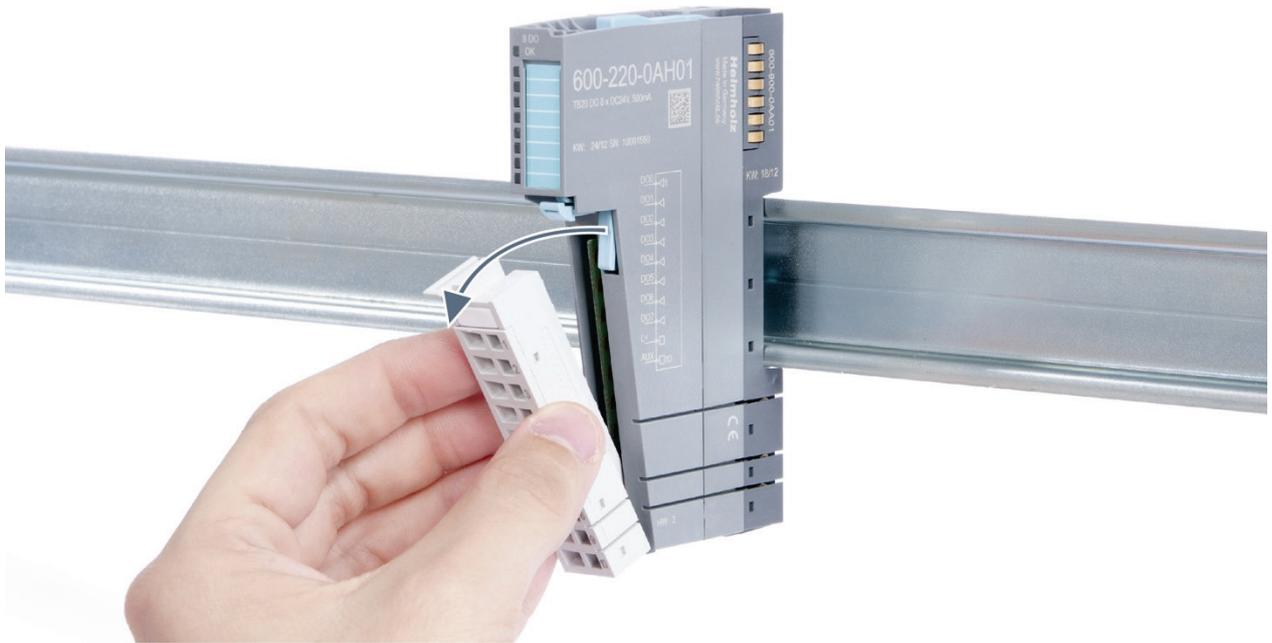
Vor Beginn jeglicher Arbeiten an den Komponenten des Systems TB20 sind alle Komponenten und die zuführenden Leitungen spannungsfrei zu schalten! Bei Arbeiten unter Spannung besteht Lebensgefahr durch Stromschlag!

Beachten Sie den Stromlaufplan der Anlage und schalten Sie gefährliche Spannungen vor Beginn der Arbeiten ab!

Schritt 1: Frontstecker abziehen

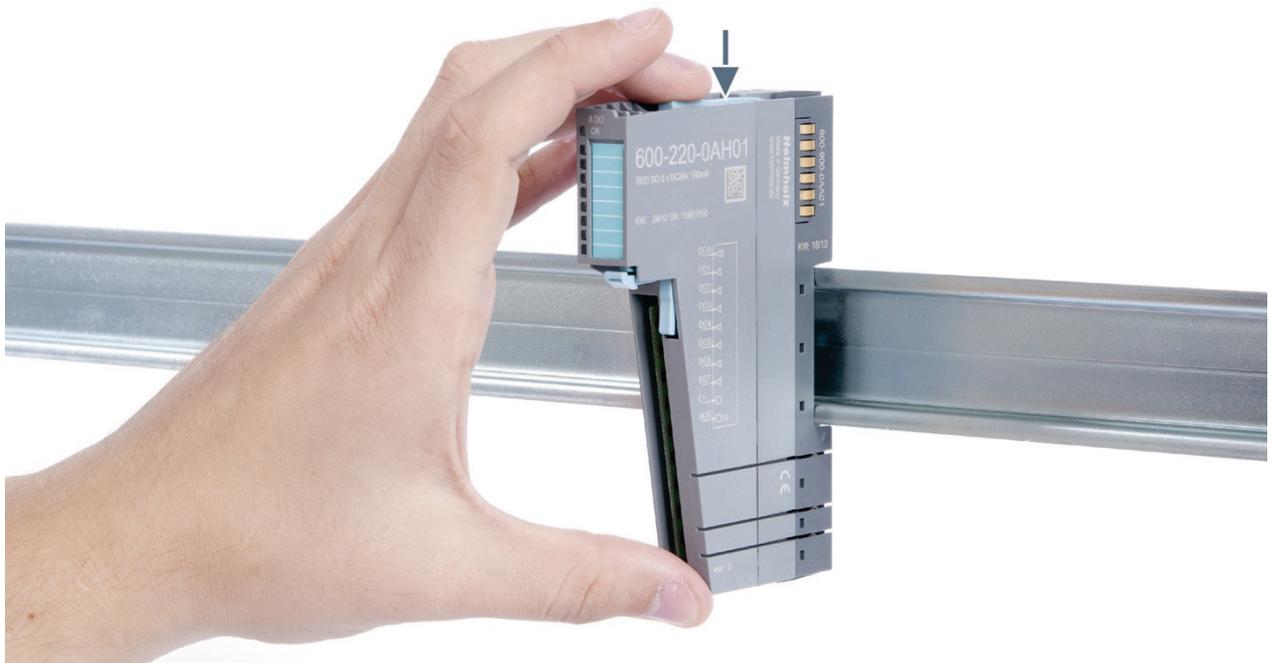
Zum Abziehen des Frontsteckers drücken Sie von unten nach oben auf die Nase oberhalb des Frontsteckers (siehe nachfolgende Abbildung). Der Frontstecker wird herausgedrückt und kann abgezogen werden.

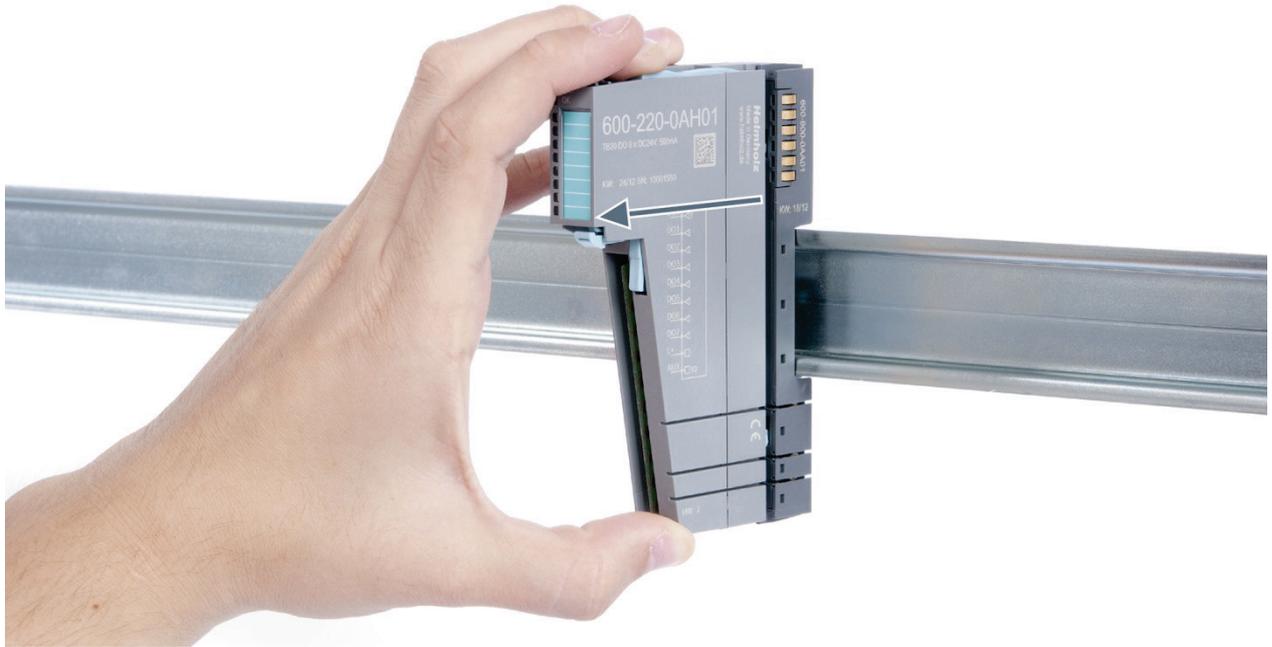




Schritt 2: Elektronikmodul abziehen

Zum Abziehen des Elektronikmoduls drücken Sie mit dem Zeigefinger von oben auf den Hebel und ziehen Sie dann bei gedrücktem Hebel das Elektronikmodul mit Daumen und Mittelfinger ab (siehe nachfolgende Abbildung).





Schritt 3: Neues Elektronikmodul aufstecken



ACHTUNG

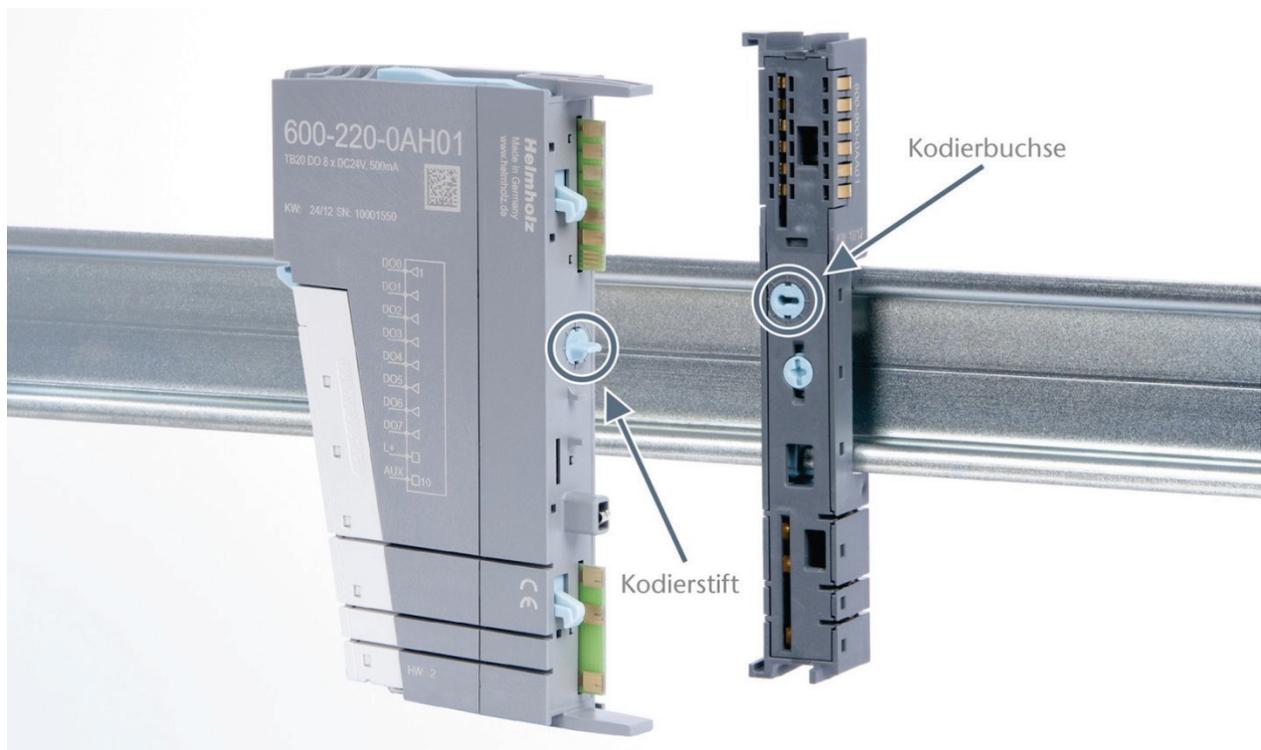
Das Elektronikmodul muss in einer durchgehenden Bewegung auf das Basismodul aufgeschnappt werden. Wird das Elektronikmodul nicht gerade und fest auf das Basismodul aufgeschnappt, kann es zu Busstörungen kommen.



ACHTUNG

Lässt sich das Elektronikmodul nicht auf das Basismodul aufstecken, prüfen Sie, ob die Kodierelemente von Elektronikmodul und Basismodul (siehe Abbildung unten) zusammenpassen. Wenn das Elektronikmodul nicht auf das Basismodul passt, dann verwenden Sie möglicherweise ein falsches Elektronikmodul.

Näheres zu den Kodierelementen siehe Abschnitt 2.2.7.

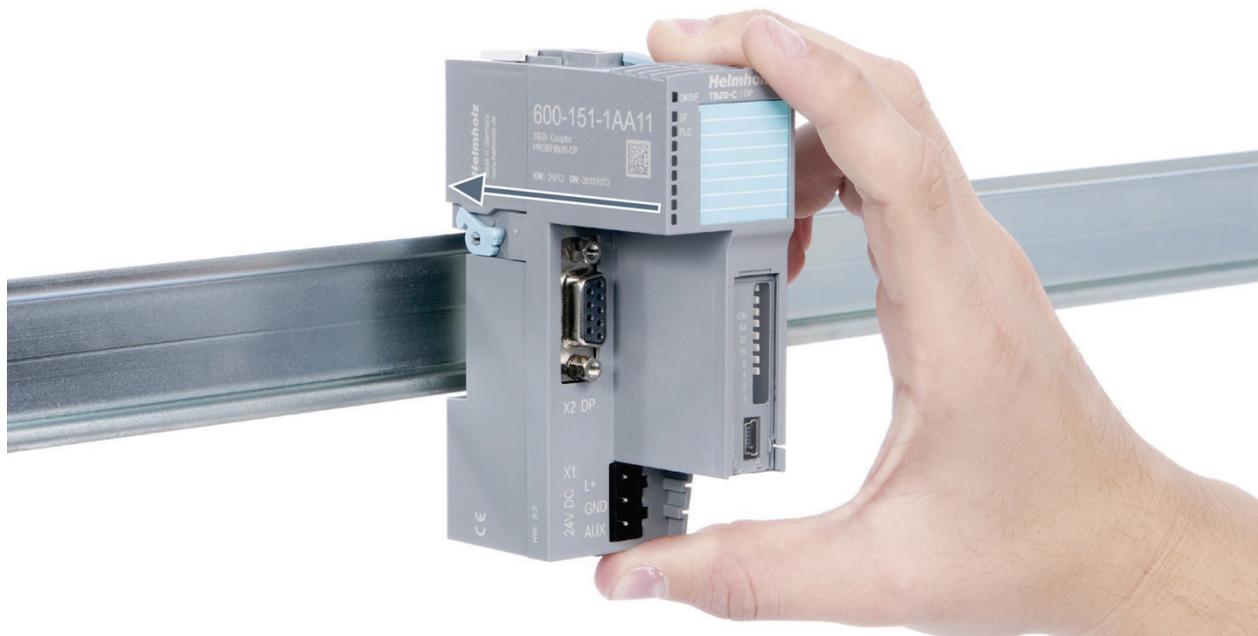


Schritt 4: Frontstecker aufstecken

3.5 Montage und Demontage des Kopplers

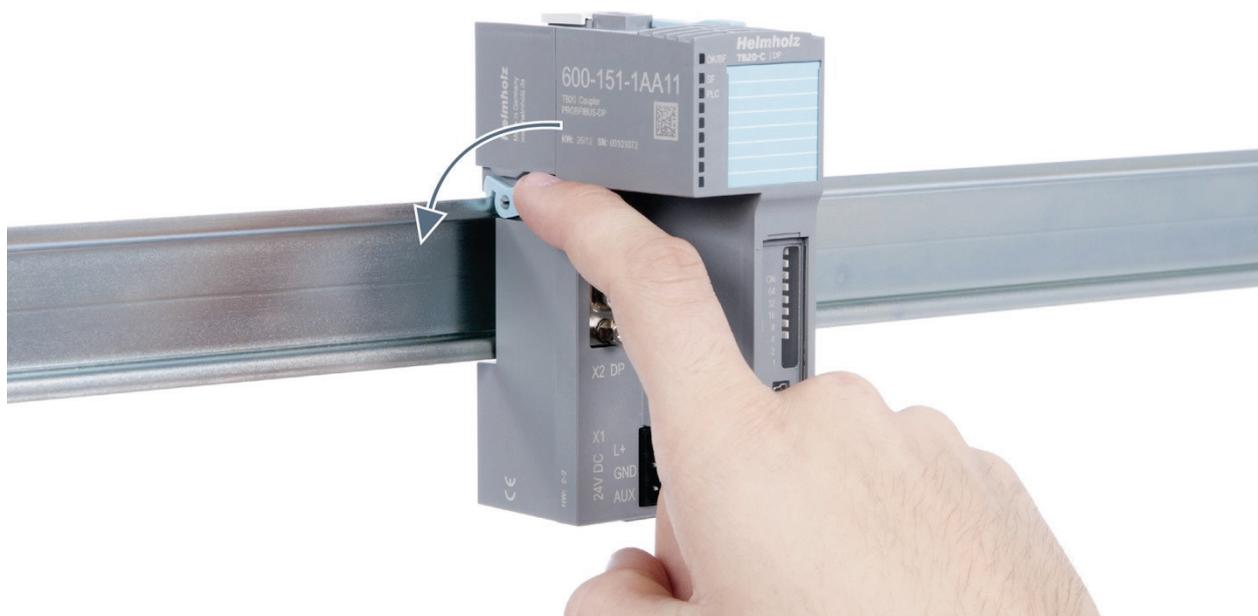
3.5.1 Montage

Setzen Sie den Koppler zusammen mit dem aufgesetzten Basismodul gerade von vorne an die Hutschiene an. Drücken Sie dann den Koppler soweit zur Hutschiene hin, bis die Hutschielenkralle des Basismoduls mit einem leisen Klicken einrastet.



Schritt 2: Koppler an der Hutschiene verriegeln

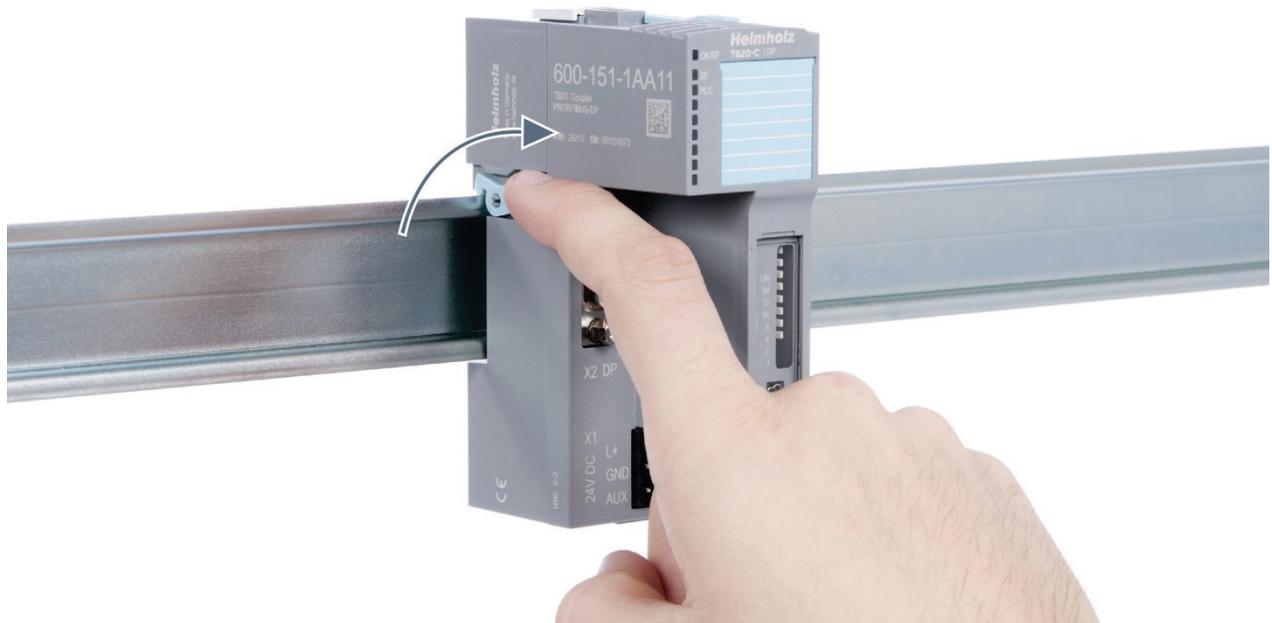
Verriegeln Sie den Koppler an der Hutschiene mit dem Verriegelungshebel auf der linken Seite des Kopplers.



3.5.2 Demontage

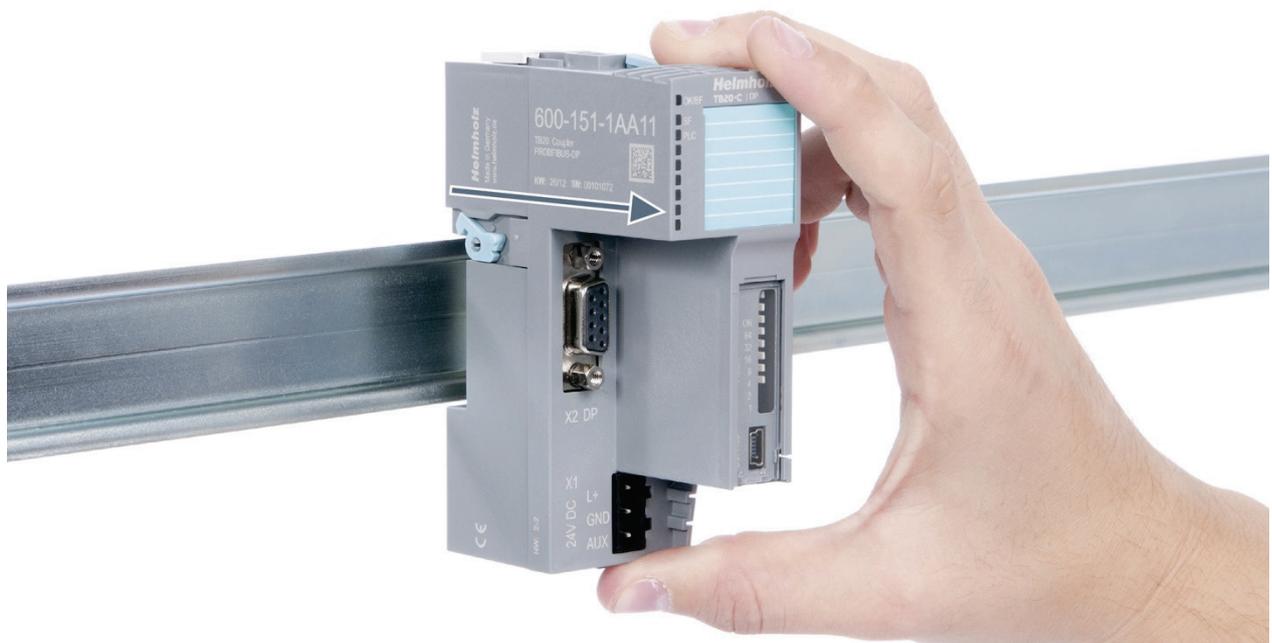
Schritt 1: Verriegelung lösen

Lösen Sie den Verriegelungshebel auf der linken Seite des Kopplers.



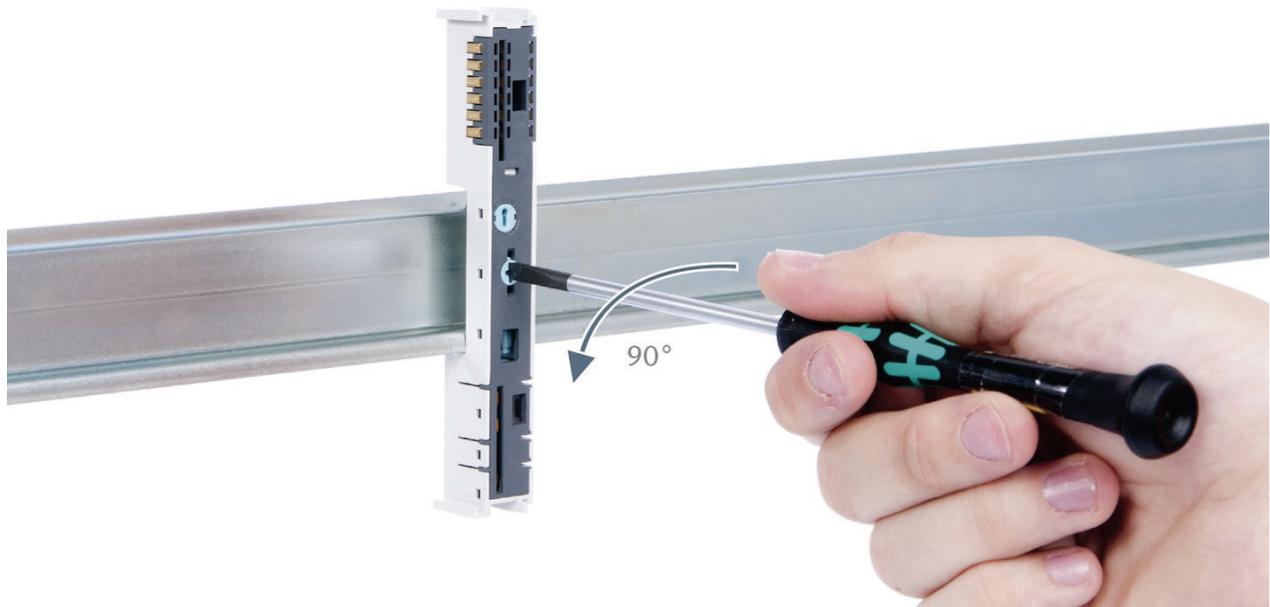
Schritt 2: Koppler abziehen

Drücken Sie mit dem Zeigefinger von oben auf den Hebel und ziehen Sie bei gedrücktem Hebel den Koppler mit Daumen und Mittelfinger ab.



Schritt 3: Basismodul entriegeln

Entriegeln Sie das Basismodul mit einem Schraubendreher.



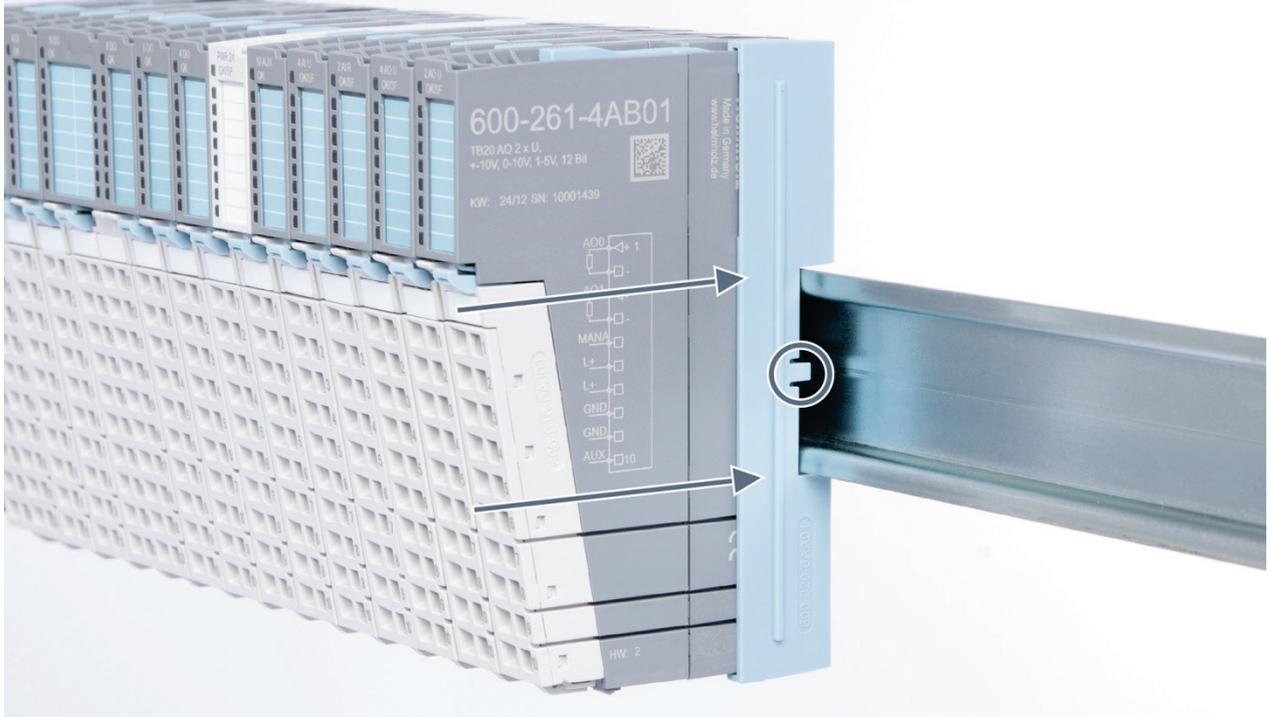
Schritt 4: Basismodul abziehen

Ziehen Sie das Basismodul nach vorne ab.

3.6 Montage und Demontage des Abschlusselements

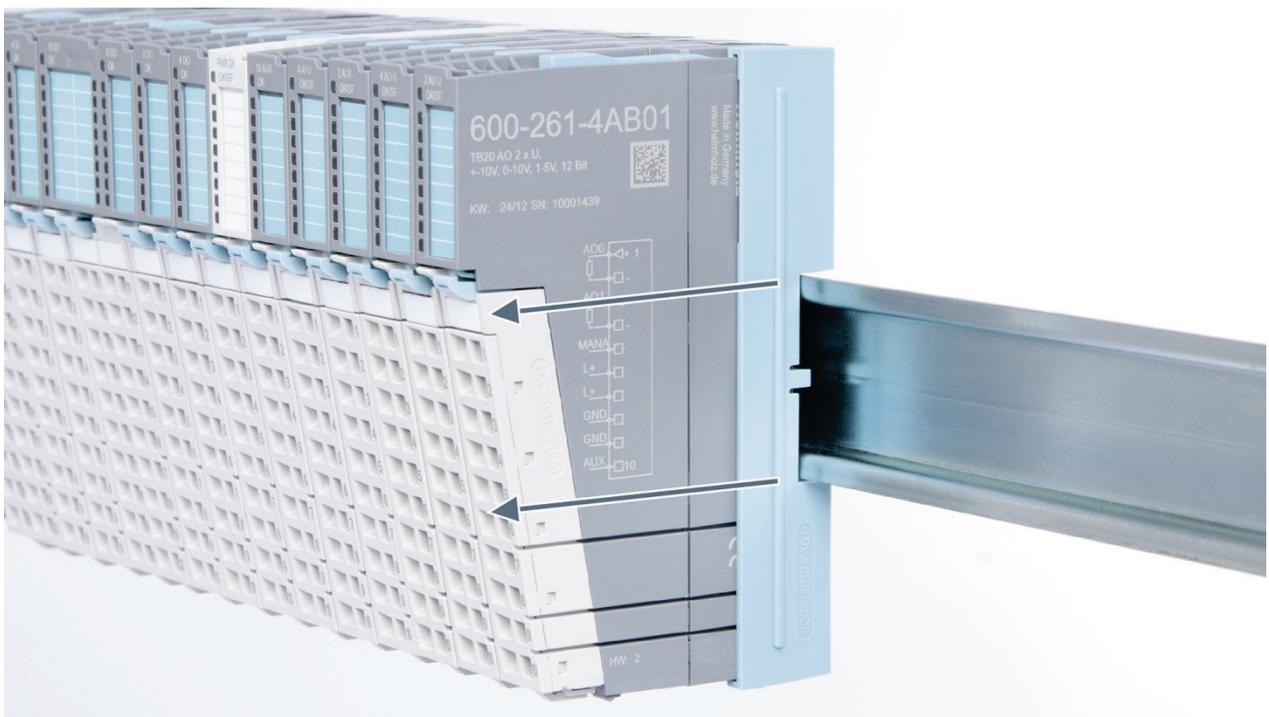
3.6.1 Montage

Schieben Sie das Abschlusselement von oben am letzten Modul über das Gehäuse nach unten, bis es die Kontakte des Basismoduls überdeckt und die Rastnase einrastet.



3.6.2 Demontage

Ziehen Sie das Abschlusselement nach oben am Modul entlang vom Modul ab.



4 Aufbau und Verdrahtung

4.1 EMV/Sicherheit/Schirmung

Das TB20 IO-System erfüllt die EU-Richtlinie 2004/108/EG („elektromagnetische Verträglichkeit“).

Eine wirksame Schutzmaßnahme gegen störende elektromagnetische Beeinflussungen ist das Abschirmen elektrischer Leitungen und Baugruppen.



ACHTUNG

Achten Sie beim Aufbau der Anlage und bei der Verlegung der notwendigen Leitungen darauf, alle Normen, Vorschriften und Regeln bezüglich der Abschirmung (siehe auch entsprechende Schriften der PROFIBUS-Nutzerorganisation) genau einzuhalten. Arbeiten Sie fachgerecht!

Fehler in der Abschirmung können zu Funktionsstörungen bis hin zum Ausfall der Anlage führen.

Um die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in Ihren Schaltschränken in elektrisch rauer Umgebung sicherzustellen, sind bei der Konstruktion und dem Aufbau folgende EMV-Regeln zu beachten:

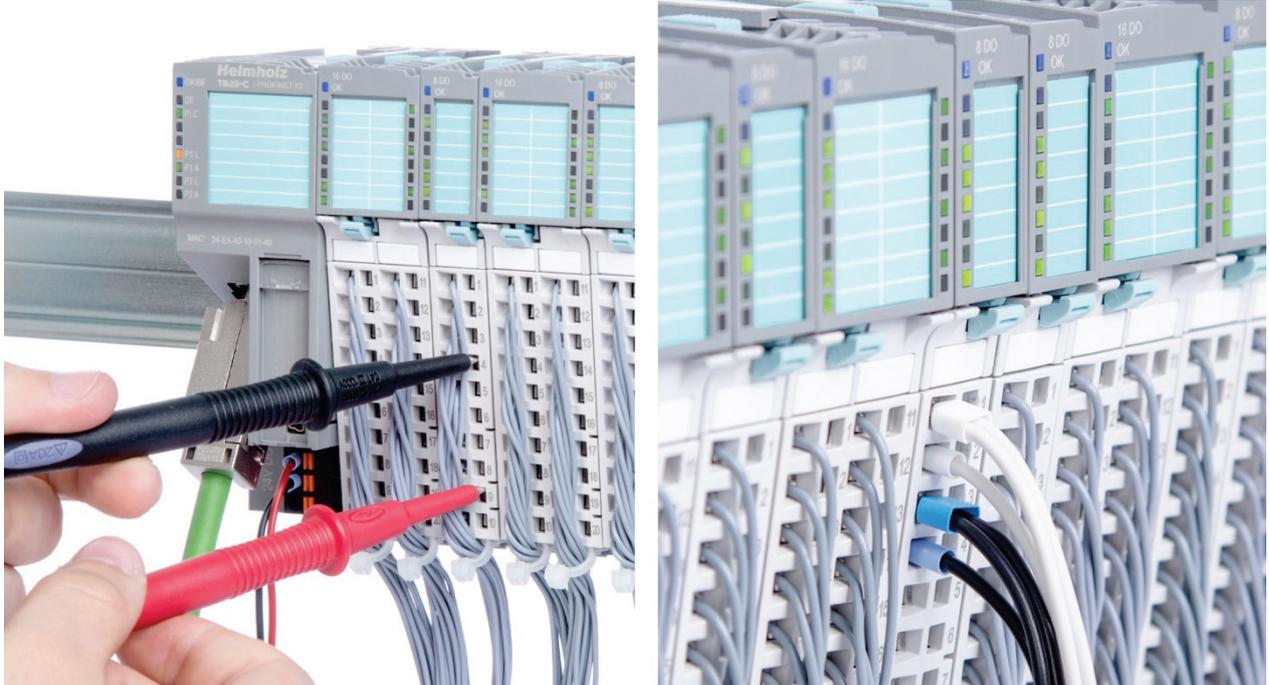
- Alle metallischen Teile des Schaltschranks sind großflächig und gut leitend miteinander zu verbinden (nicht Lack auf Lack!). Falls nötig Kontakt- oder Kratzscheiben verwenden.
- Die Schranktür ist über die Massebänder (oben, mittig, unten) möglichst kurz mit dem Schrank zu verbinden.
- Signalleitungen und Leistungskabel sind räumlich getrennt mit einem Mindestabstand von 20 cm voneinander zu verlegen, um Koppelstrecken zu vermeiden.
- Signalleitungen möglichst nur von einer Ebene in den Schrank führen.
- Ungeschirmte Leitungen des gleichen Stromkreises (Hin- und Rückleiter) sind möglichst zu verdrehen.
- Schütze, Relais und Magnetventile im Schrank, gegebenenfalls in Nachbarschränken, sind mit Löschkombinationen zu beschalten, z. B. mit RC-Gliedern, Varistoren, Dioden.
- Verdrahtungen nicht frei im Schrank verlegen, sondern möglichst dicht am Schrankgehäuse bzw. an Montageblechen führen. Dies gilt auch für Reservekabel. Diese müssen mindestens an einem Ende auf Erde liegen, besser an beiden Enden (zusätzliche Schirmwirkung).
- Unnötige Leitungslängen sind zu vermeiden. Koppelkapazitäten und -induktivitäten werden dadurch klein gehalten.
- Analoge Signalleitungen und Datenleitungen müssen geschirmt werden.

4.2 Frontstecker

Die Federzugklemmen der Frontstecker sind für einen Kabeldurchschnitt bis $1,5 \text{ mm}^2$ (AWG 16-22) mit und ohne Aderendhülsen geeignet.

Der Anschluss von beispielsweise $2 \times 0,75 \text{ mm}^2$ Leitungen in einer Federzugklemme ist ebenfalls möglich, solange der maximale Leitungsquerschnitt von $1,5 \text{ mm}^2$ pro Klemme nicht überschritten wird.

Die Kabel können an der Unterseite des Frontsteckers mit einem Kabelbinder befestigt werden.



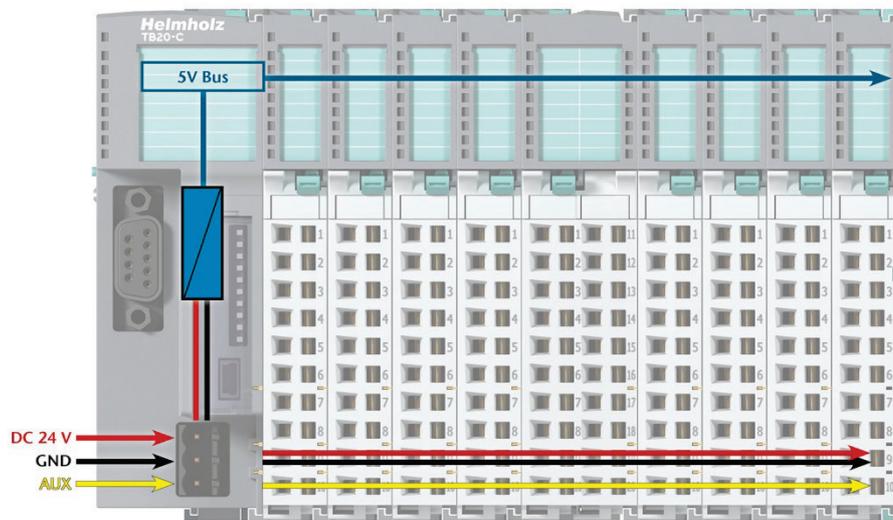
4.3 Verdrahten des Kopplers

Im Buskoppler ist ein Netzteil integriert. Das Netzteil versorgt die angeschlossenen Peripheriemodule. Das Netzteil selbst wird über den dreipoligen Anschluss auf der Vorderseite (DC 24 V, GND, AUX) versorgt.

Über den 24 V-Anschluss werden zwei Busse versorgt:

- Der Leistungs-Bus für die Leistungsversorgung der IO-Ebene (DC 24 V, GND, AUX).
- Der Kommunikationsbus für die Leistungsversorgung der Elektronik in den Peripheriemodulen.

Über den AUX-Anschluss kann ein weiteres Spannungs-Potenzial angeschlossen und benutzt werden. Jedes Peripheriemodul besitzt einen AUX-Anschluss im Frontstecker auf dem untersten Pin (Pin 10 bzw. Pin 20).

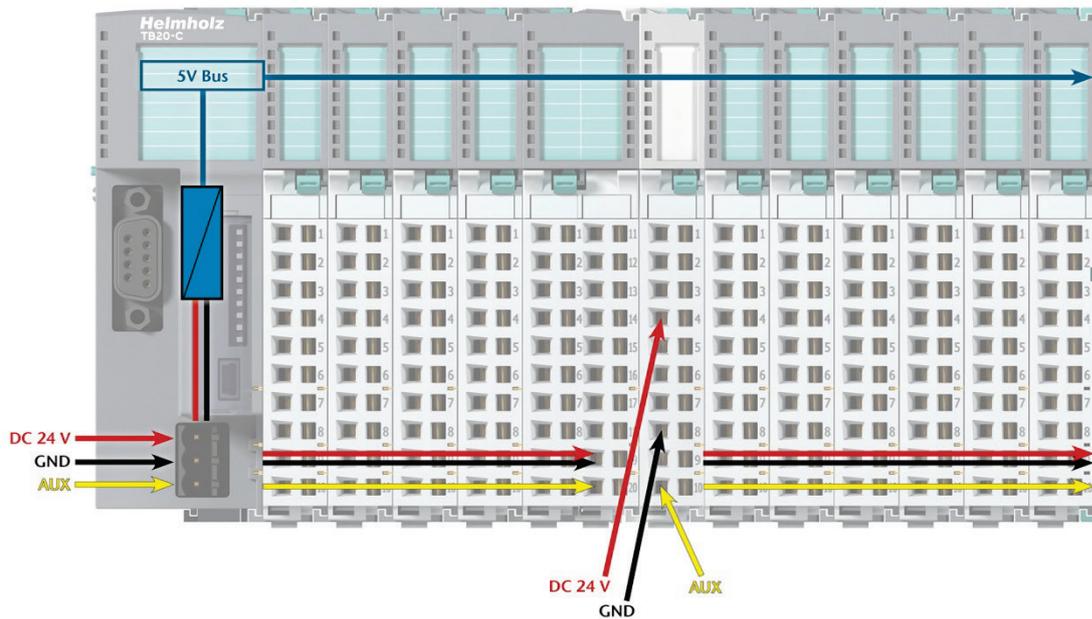


Die Schirmung/Erdung der Koppler und der Module erfolgt über den Schirmkontakt zur Hutschiene. Die Hutschiene muss geerdet sein. Die Oberfläche der Hutschiene muss sauber und elektrisch gut leitend sein.



4.4 Verwendung von Einspeise-/Trennmodulen

Mit Einspeise-/Trennmodulen lässt sich die Spannungsversorgung für die externen Signale (24 V, GND, AUX) in einzelne Versorgungsabschnitte aufteilen, die separat gespeist werden.



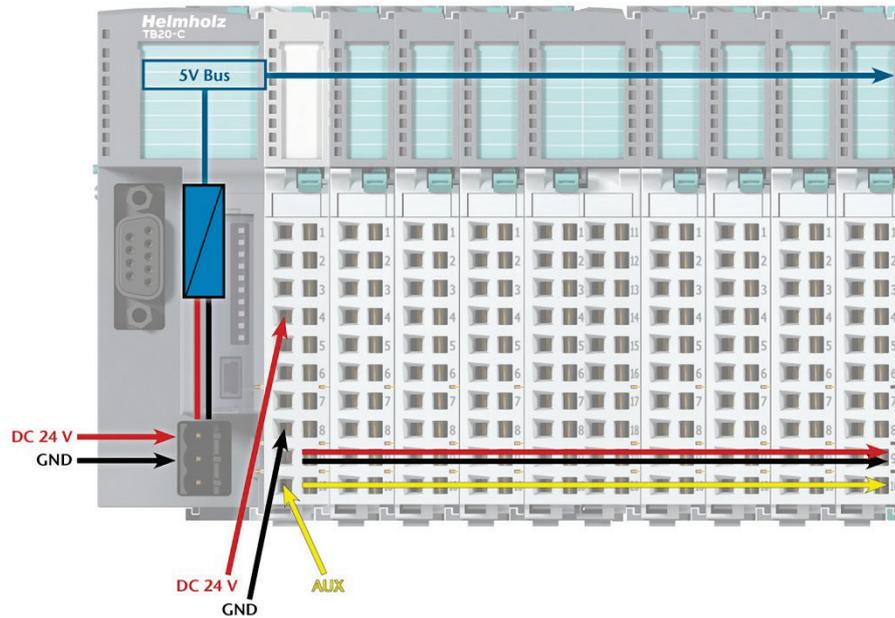
Das Einspeise-/Trennmodul für 24 V Signale hat die Bestellnummer 600-710-0AA01.

Sein Elektronikmodul und sein Basismodul sind hellgrau wie der Fronstecker. Dadurch hebt sich das Einspeise-/Trennmodul im System optisch ab und der Versorgungsabschnitt ist leicht erkennbar.



4.5 Getrennte Spannungsversorgung für Koppler und E/A-Ebene

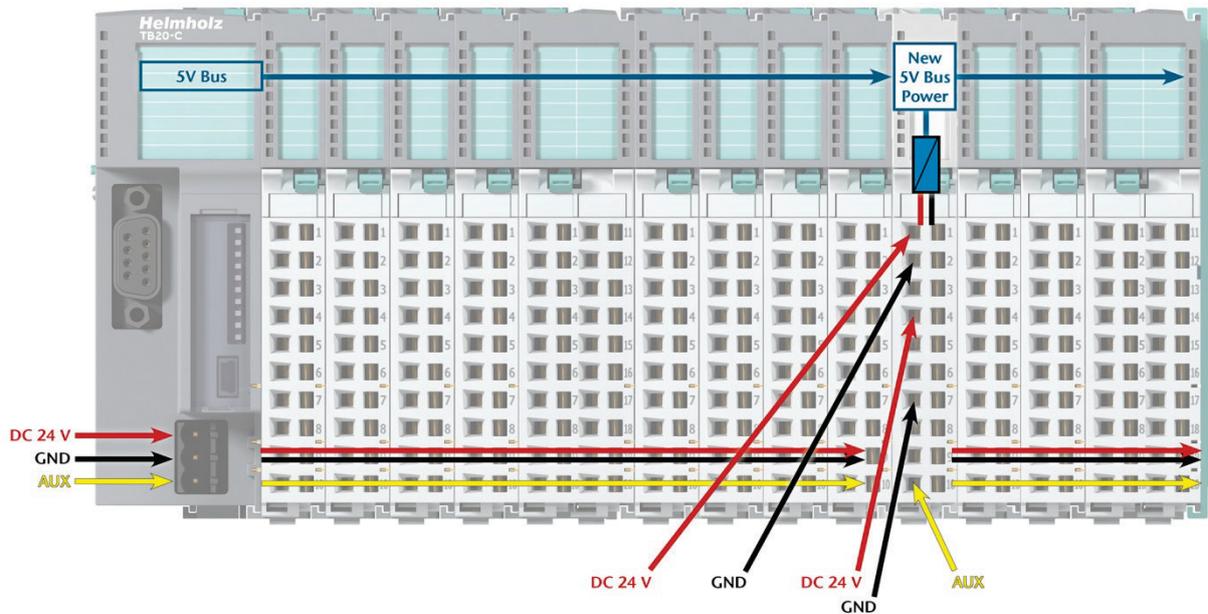
Wenn die Spannungsversorgung des Kopplers getrennt von der Spannungsversorgung der E/A-Ebene geschaltet werden soll, dann kann das Einspeise-/Trennmodul direkt hinter dem Koppler eingesetzt werden.



4.6 Verwendung von Powermodulen

Powermodule liefern die gesamte Stromversorgung für die angereichten Peripheriemodule, gegebenenfalls bis zum nächsten Power- oder Einspeise-/Trennmodul. Der Einsatz von Powermodulen ist immer dann erforderlich, wenn die Stromversorgung durch den Koppler allein nicht ausreicht, wenn also viele Module am Bus angeschlossen sind. Zur Berechnung der Stromaufnahme kann die Parametrier- und Diagnosesoftware „TB20-ToolBox“ verwendet werden.

An den Anschlüssen auf der Vorderseite werden DC 24 V, GND und AUX eingespeist, wohingegen die Versorgung der angereichten Module über das Bussystem der Basismodule läuft.



Das Powermodul hat die Bestellnummer 600-700-0AA01. Das Elektronikmodul des Powermoduls ist hellgrau wie der Frontstecker. Das Basismodul des Powermoduls ist hellgrau mit dunklem Oberteil.



4.7 Elektronisches Typenschild

Im elektronischen Typenschild der TB20-Module sind alle wichtigen Informationen des Moduls gespeichert, wie z. B. Modulkennung, Modultyp, Bestellnummer, eindeutige Seriennummer, Hardware-Stand, Firmware-Stand und interner Funktionsumfang.

Diese Informationen können u.a. mit der Konfigurations- und Diagnosesoftware „TB20-ToolBox“ ausgelesen werden. Mit dem elektronischen Typenschild können Konfigurationsfehler (Inbetriebnahme) vermieden und die Wartung (Service) erleichtert werden.

4.8 Absicherung

Die Stromversorgung des TB20-Kopplers oder der Power- und Einspeisemodule ist extern mit einer Sicherung maximal 8 A (träge), entsprechend dem benötigten Maximalstrom, abzusichern.

5 Eigenschaften

Zähler werden verwendet um Impulse zu erfassen, die schneller als Zyklen der Steuerung sind. Die Steuerung kann diese Signale nicht mehr korrekt erfassen und eine Vorverarbeitung ist notwendig. Das Zählermodul erfasst die Flanken von 24 V Signalen als Impulse. Die Impulse werden gezählt und der Zählwert steht der SPS immer aktuell zur Verfügung.

Die Freigabe der Zählfunktion kann durch SPS Steuerbefehle erfolgen. Der Zählwert kann durch die SPS vorbelegt oder zurückgesetzt werden.

5.1 2x Zähler Economy 24 V, 1 KHz, 32 Bit

- 2 Zähler
- Zähltiefe 32 Bit (vorzeichenbehaftet +/- 2³¹)
- Bis zu 1 KHz Zählfrequenz pro Zähler
- SPS Steuerfunktionen:
 - Zähler Freigabe
 - Zählwert zurücksetzen
 - Zählwert laden
 - Zählrichtung ändern
- 24V Spannungsversorgung für Zähler
- 9 Byte Eingabedaten (Zählerwert und Status)
- 10 Byte Ausgabedaten (Ladewert und Steuerfunktionen)



5.2 4x Zähler Economy 24 V, 1 KHz, 32 Bit

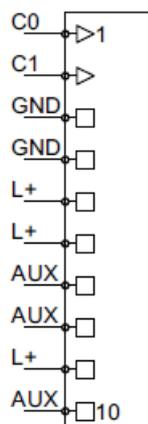
- 4 Zähler
- Zähltiefe 32 Bit (vorzeichenbehaftet +/- 2³¹)
- Bis zu 1 KHz Zählfrequenz pro Zähler
- SPS Steuerfunktionen:
 - Zähler Freigabe
 - Zählwert zurücksetzen
 - Zählwert laden
 - Zählrichtung ändern
- 24V Spannungsversorgung für Zähler
- 18 Byte Eingabedaten (Zählerwert und Status)
- 20 Byte Ausgabedaten (Ladewert und Steuerfunktionen)



5.3 Steckerbelegung

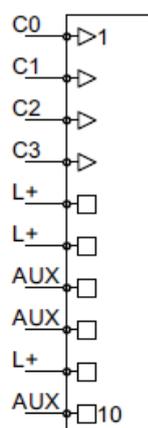
5.3.1 2x Zähler Economy 24 V, 1 KHz, 32 Bit

Anschluss	Belegung
1	Eingang Zähler 0
2	Eingang Zähler 1
3	GND
4	GND
5	L+, DC 24 V
6	L+, DC 24 V
7	AUX
8	AUX
9	L+, DC 24 V
10	AUX



5.3.2 4x Zähler Economy 24 V, 1 KHz, 32 Bit

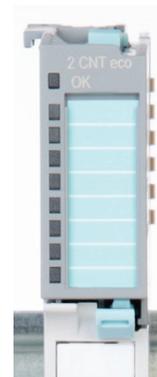
Anschluss	Belegung
1	Eingang Zähler 0
2	Eingang Zähler 1
3	Eingang Zähler 2
4	Eingang Zähler 3
5	L+, DC 24 V
6	L+, DC 24 V
7	AUX
8	AUX
9	L+, DC 24 V
10	AUX



5.4 LEDs

Die oberste „OK/SF“-LED zeigt bei allen Modulen den aktuellen Systemzustand des Moduls an.

<i>Blau Ein</i>	Modul ist im RUN.
<i>Blau langsam blinkend</i>	Modul ist im STOP, Ersatzwerte sind ggf. aufgeschaltet.
<i>Blau schnell blinkend</i>	Modul ist im IDLE, es wurde nicht parametrier.



HINWEIS

Der Zustand IDLE (schnell blinkende blaue LED) zeigt Module an, die vom Koppler nicht in den laufenden Betrieb genommen worden sind. Eine Ursache hierfür kann z. B. eine fehlerhafte Konfiguration sein (falsche Modultyp auf diesem Slot).

6 Belegung der Eingänge und Ausgänge

6.1 2x Zähler Economy 24 V, 1 KHz, 32 Bit

6.1.1 Rückmeldungen (Eingänge)

Länge des Eingangsbereichs: 9 Bytes

Byte / Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
0-3	Wert Zähler 0							
4-7	Wert Zähler 1							
8	Zählwert 1 zurück- gesetzt	Zählwert 1 geladen	Zähler 1 Zähl- richtung	Freigabe Zähler 1	Zählwert 0 zurück- gesetzt	Zählwert 0 geladen	Zähler 0 Zähl- richtung	Freigabe Zähler 0

Wert Zähler der aktuelle Zählwert (vorzeichenbehafteter 32 Bit Wert)

Freigabe Zähler 1 = Zählfunktion läuft; 0 = Zähler ist angehalten

Zählrichtung 0 = Vorwärts (Up); 1 = Rückwärts (Down)

Zählwert geladen 1 = Zählerwert wurde aus der Steuerschnittstelle übernommen

Zählwert zurückgesetzt 1 = Zählerwert wurde zurückgesetzt

6.1.2 Steuerschnittstelle (Ausgänge)

Länge des Ausgangsbereichs: 10 Bytes

Byte / Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
0 - 3	Ladewert Zähler 0							
4 - 7	Ladewert Zähler 1							
8	Zählwert 0 Reset	Zählwert 0 laden	-	-	-	-	Zähler 0 Zählrichtung	Freigabe Zähler 0
9	Zählwert 1 Reset	Zählwert 1 laden	-	-	-	-	Zähler 1 Zählrichtung	Freigabe Zähler 1

Ladewert Zähler Wert zum Setzen des Zählers (vorzeichenbehafteter 32 Bit Wert)

Freigabe 1 = Zählfunktion aktivieren; 0 = Zähler anhalten

Zählrichtung 0 = Vorwärts (Up); 1 = Rückwärts (Down)

Zählwert laden 1 = Zählerwert aus Ladewert übernehmen

Zählwert Reset 1 = Zählerwert zurücksetzen

6.2 4x Zähler Economy 24 V, 1 KHz, 32 Bit

6.2.1 Rückmeldungen (Eingänge)

Länge des Eingangsbereichs: 18 Bytes

Byte / Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
0 - 3	Wert Zähler 0							
4 - 7	Wert Zähler 1							
8 - 11	Wert Zähler 2							
12 - 15	Wert Zähler 3							
16	Zählwert 1 zurück- gesetzt	Zählwert 1 geladen	Zähler 1 Zähl- richtung	Freigabe Zähler 1	Zählwert 0 zurück- gesetzt	Zählwert 0 geladen	Zähler 0 Zähl- richtung	Freigabe Zähler 0
17	Zählwert 3 zurück- gesetzt	Zählwert 3 geladen	Zähler 3 Zähl- richtung	Freigabe Zähler 3	Zählwert 2 zurück- gesetzt	Zählwert 2 geladen	Zähler 2 Zähl- richtung	Freigabe Zähler 2

Wert Zähler der aktuelle Zählwert (vorzeichenbehafteter 32 Bit Wert)

Freigabe Zähler 1 = Zählfunktion läuft; 0 = Zähler ist angehalten

Zählrichtung 0 = Vorwärts (Up); 1 = Rückwärts (Down)

Zählwert geladen 1 = Zählerwert wurde aus der Steuerschnittstelle übernommen

Zählwert zurückgesetzt 1 = Zählerwert wurde zurückgesetzt

6.2.2 Steuerschnittstelle (Ausgänge)

Länge des Ausgangsbereichs: 20 Bytes

Byte / Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
0 - 3	Ladewert Zähler 0							
4 - 7	Ladewert Zähler 1							
8 - 11	Ladewert Zähler 2							
12 - 15	Ladewert Zähler 3							
16	Zählwert 0 Reset	Zählwert 0 laden	-	-	-	-	Zähler 0 Zählrichtung	Freigabe Zähler 0
17	Zählwert 1 Reset	Zählwert 1 laden	-	-	-	-	Zähler 1 Zählrichtung	Freigabe Zähler 1
18	Zählwert 2 Reset	Zählwert 2 laden	-	-	-	-	Zähler 2 Zählrichtung	Freigabe Zähler 2
19	Zählwert 3 Reset	Zählwert 3 laden	-	-	-	-	Zähler 3 Zählrichtung	Freigabe Zähler 3

Ladewert Zähler Wert zum Setzen des Zählers (vorzeichenbehafteter 32 Bit Wert)

Freigabe 1 = Zählfunktion aktivieren; 0 = Zähler anhalten

Zählrichtung 0 = Vorwärts (Up); 1 = Rückwärts (Down)

Zählwert laden 1 = Zählerwert aus Ladewert übernehmen

Zählwert Reset 1 = Zählerwert zurücksetzen

6.3 Funktion "Zählwert laden"

Der Wert jedes Zählers kann durch die SPS überschrieben werden.

Folgende Reihenfolge muss hierbei eingehalten werden:

1. Zählerwert in das Ausgangsabbild schreiben
2. Bit "Zählwert Zähler X laden" setzen (1)
3. Warten auf das Bit "Zählwert X geladen" gesetzt (1)
4. Bit "Zählwert Zähler X laden" zurücksetzen (0)
5. Warten auf das Bit "Zählwert X geladen" zurückgesetzt (0)

6.4 Funktion "Zählwert Reset"

Mit der Funktion "Zählwert Reset" wird der Zähler auf 0 gesetzt.

Folgende Reihenfolge muss hierbei eingehalten werden:

1. Bit "Zählwert X Reset" setzen (1)
2. Warten auf Bit "Zählwert X zurückgesetzt" (1)
3. Bit "Zählwert X Reste" löschen (0)
4. Warten auf Bit "Zählwert X zurückgesetzt" gelöscht (0)

6.5 Anlauf- und Neustartverhalten

Nach einem Neustart des TB20 sind alle Zustandsbits gelöscht (0), der Zählerwert ist 0 und der Zähler ist nicht freigegeben, d.h. er zählt keine Impulse

Um die Zählfunktion zu aktivieren muss das jeweilige Freigabebit gesetzt werden. Der Zähler zählt dann Vorwärts (Up) es sei denn die Zählrichtung wird umgeschaltet (Down).

Der Zähler enthält keinen remanenten Speicher, der Zählwert wird durch einen Neustart des Bussystems oder der SPS immer zurückgesetzt. Soll der Zählwert zwischengespeichert werden, so muss das in der SPS/im Master realisiert werden. Der gespeicherte Wert kann dann mit der Funktion "Zählwert laden" wieder in den Zähler übernommen werden.



HINWEIS

Der Zähler wird durch einen Neustart immer zurückgesetzt. Der Zähler hat keinen remanenten Speicher für den Zählwert.

7 Technische Daten

7.1 2x Zähler Economy 24 V, 1 KHz, 32 Bit

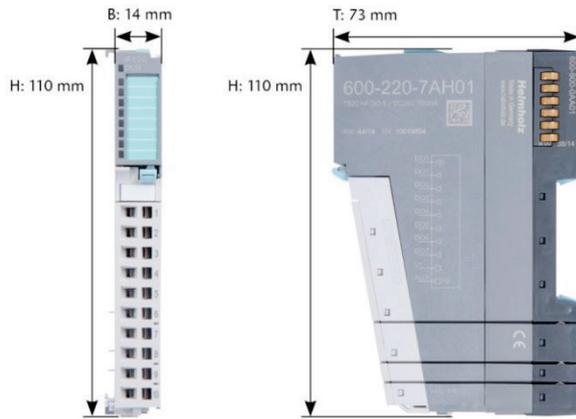
Bestell-Nr.	600-300-1AB01
Modulbezeichnung	2x Zähler Economy 24 V, 1 KHz, 32 Bit
Modulkennung / Modultyp	11210 / 0x0302
Anzahl der Zähler	2
Zählertiefe	32 Bit, vorzeichenbehaftet +/- 2 ³¹
Zählfrequenz pro Kanal	max. 1 KHz; 1-fach Auswertung; steigende Flanken
Zählerfunktionen	Vorwärts/Rückwärts, Zählwert laden, Zählwert Reset
Eingangsspannung	DC 24 V
Potentialtrennung zu Rückwandbus	Ja
Potentialtrennung zwischen den Eingängen	Nein
Stromaufnahme	
extern	max. 0mA
intern	max. 22 mA
Verlustleistung	max. 0,5 W
Eingangskennlinie	Type 2, EN 61131-2
Hot-Plug fähig	Ja
Parametrierung	keine
Abmessungen(H x B x T)	110 mm x 14 mm x 73 mm
Gewicht	70 g
Zulassungen	CE
Störfestigkeit	DIN EN 61000-6-2 „EMV-Störfestigkeit“
Störaussendung	DIN EN 61000-6-4 „EMV-Störaussendung“
Vibration und Schockfestigkeit	DIN EN 60068-2-8:2008 „Schwingung“ DIN EN 60068-2-7:2010 „Schock“
Schutzart	IP 20
Relative Feuchte	95% ohne Betauung
Einbaulage	beliebig
Zulässige Umgebungstemperatur	0°C bis 60°C
Transport- und Lagertemperatur	-20°C bis 80°C

7.2 4x Zähler Economy 24 V, 1 KHz, 32 Bit

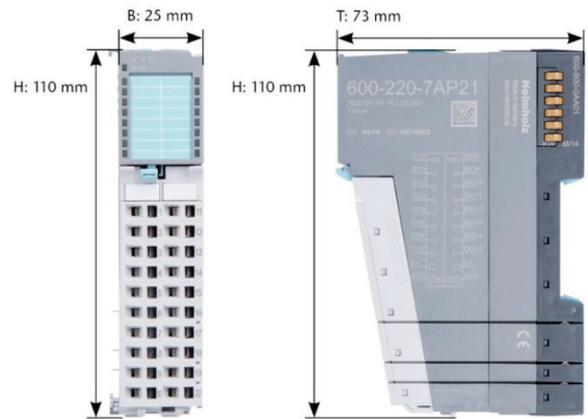
Bestell-Nr.	600-300-1AD01
Modulbezeichnung	4x Zähler Economy 24 V, 1 KHz, 32 Bit
Modulkennung / Modultyp	11410 / 0x0304
Anzahl der Zähler	4
Zählertiefe	32 Bit, vorzeichenbehaftet +/- 2 ³¹
Zählfrequenz pro Kanal	max. 1 KHz; 1-fach Auswertung; steigende Flanken
Zählerfunktionen	Vorwärts/Rückwärts, Zählwert laden, Zählwert Reset
Eingangsspannung	DC 24 V
Potentialtrennung zu Rückwandbus	Ja
Potentialtrennung zwischen den Eingängen	Nein
Stromaufnahme	
extern	max. 0mA
intern	max. 22 mA
Verlustleistung	max. 0,95 W
Eingangskennlinie	Type 2, EN 61131-2
Hot-Plug fähig	Ja
Parametrierung	keine
Abmessungen(H x B x T)	110 mm x 14 mm x 73 mm
Gewicht	70 g
Zulassungen	CE
Störfestigkeit	DIN EN 61000-6-2 „EMV-Störfestigkeit“
Störaussendung	DIN EN 61000-6-4 „EMV-Störaussendung“
Vibration und Schockfestigkeit	DIN EN 60068-2-8:2008 „Schwingung“ DIN EN 60068-2-7:2010 „Schock“
Schutzart	IP 20
Relative Feuchte	95% ohne Betauung
Einbaulage	beliebig
Zulässige Umgebungstemperatur	0°C bis 60°C
Transport- und Lagertemperatur	-20°C bis 80°C

8 Abmessungen des TB20 Systems

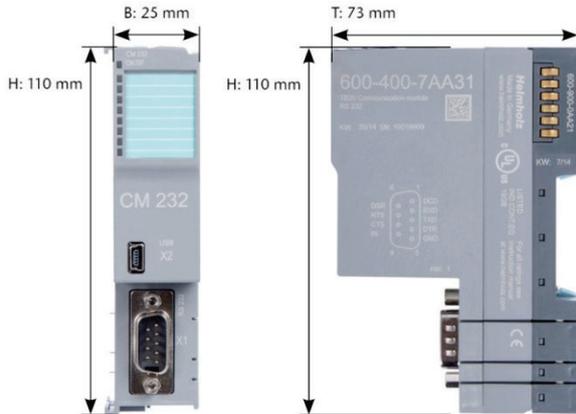
Einfachbreites Modul



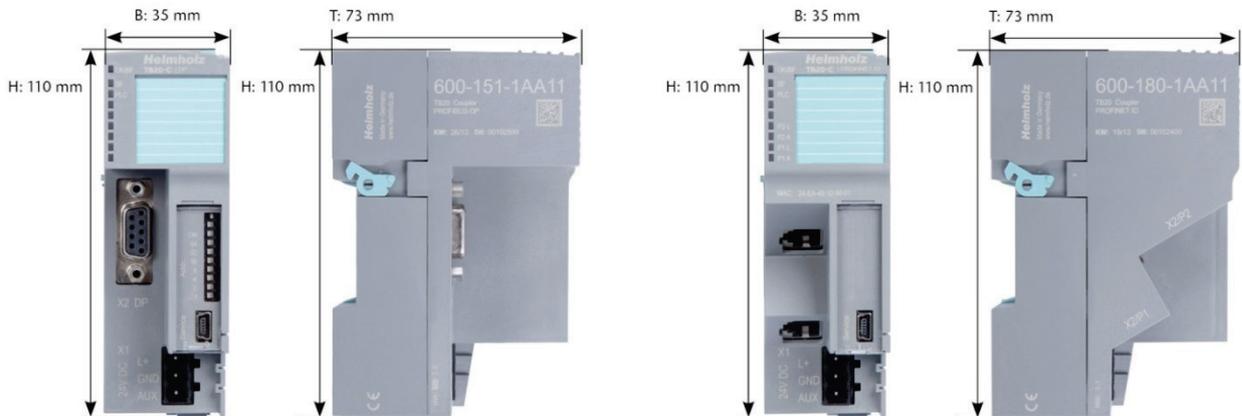
Doppelbreites Modul



Kommunikations-Modul



Buskoppler



9 Ersatzteile

9.1 Basismodule

9.1.1 Standard Basismodul 14er Breite

Das Standard Basismodul 14er Breite ist im 5er Pack unter der Bestellnummer 600-900-9AA01 erhältlich.



9.1.2 Basismodul 25er Breite

Das Standard Basismodul 25er Breite ist im 5er Pack unter der Bestellnummer 600-900-9AA21 erhältlich.



9.1.3 Einspeise-/Trenn Basismodul

Das Einspeise-/Trenn Basismodul ist im 5er Pack unter der Bestellnummer 600-900-9BA01 erhältlich.



9.1.4 Power Basismodul

Das Power Basismodul ist im 5er Pack unter der Bestellnummer 600-900-9CA01 erhältlich.

Es ist sowohl für das Powermodul (600-700-0AA01) geeignet, als auch für alle Buskoppler.



9.2 Frontstecker

9.2.1 Frontstecker 10-polig

Der Frontstecker 10-polig ist im 5er-Pack unter der Bestellnummer 600-910-9AJ01 erhältlich.



9.2.2 Frontstecker 20-polig

Der Frontstecker 20-polig ist im 5er Pack unter der Bestellnummer 600-910-9AT21 erhältlich.



9.3 Elektronikmodule

Elektronikmodule können unter der Bestellnummer des Produkts als Ersatzteil bezogen werden. Es wird immer das gesamte Produkt inkl. Basismodul und Frontstecker geliefert..

9.4 Abschlusselement

Das Abschlusselement ist im 5er Pack unter der Bestellnummer 600-920-9AA01 erhältlich.

