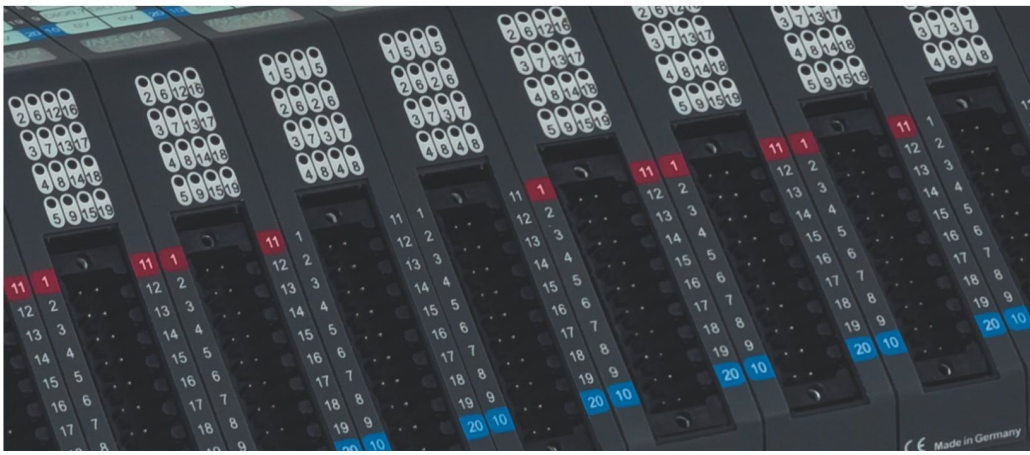
INSEVIS



Peripherie Handbuch

- S7-Panel-SPS
- S7-Kompakt-SPS
- S7-Panels/HMI
- Peripherie
- Software
- Energiemanagement

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Hinweise ... 5
Über INSEVIS ... 6
Produktfamilie Peripherie ... 7
- Die Beschaltung der dezentralen Peripherieanschaltung ... 8
- Software für die Peripheriekonfiguration ... 8
- Zubehör für die Peripherie ... 9

Dezentrale Peripherieanschaltung ... 10
- Status-Anzeige über LEDs der Kopfbaugruppen DP3xxC ... 10

Konfiguration mit der Software „ConfigStage“ ... 11
- Grundlegende Einstellungen ... 11
  - Änderung der Geräte-IP-Adresse ... 12
  - Wechsel des Zielgerätes ... 12
- Adressierung der Onboard-Peripherie ... 12
  - Standardadressierung in den INSEVIS- SPSen ... 12
  - Abweichende Adressierungen in SPSen und Adressierungen von dezentraler Peripherie ... 13
- CPU-Einstellungen ... 13
- WebServer ... 15
- Uhrzeiteinstellungen (Zeitzone, Sommerzeit, NTP-Server) ... 15
- Kommunikationseinstellungen ... 16
  - RS232 und RS485 ... 16
  - Ethernet ... 16
  - Profinet ... 18
- CAN-Einstellungen ... 18
  - Dezentrale INSEVIS Peripherie ... 18
  - Dezentrale Fremdperipherie manuell konfigurieren ... 19
  - Bibliothekselemente aus eigenen CAN-Slaves erstellen ... 20
  - Dezentrale Fremdperipherie per EDS konfigurieren ... 21
  - Dezentrale Fremdperipherie - vordefiniert ... 22
  - Allgemeine Beispiele für CANopen Fremdgeräte ... 23

Onboard-Peripherie PC351V/P ... 25
Peripheriemodul DI16 (16 Digitaleingänge 24V) ... 31
Peripheriemodul DIO16 (16 Digitalein/ -ausgänge 24V) ... 33
Peripheriemodul DO4-R (4 Relaisausgänge 230V) ... 36
Peripheriemodul MIO84 (8 Digital-E/As mit Zählern, 4 Analog-E/As) ... 38
- Belegung des Prozessabbildes onboard ... 43
- Belegung des Prozessabbildes abgesetzt ... 43

Peripheriemodul AI8 (8 Analogeingänge) ... 44
- Belegung des Prozessabbildes ... 46

Peripheriemodul AI4O4 (4 Analogein- und 4 Analogausgänge) ... 47
- Belegung des Prozessabbildes ... 48

Peripheriemodul AI8O2 (8 Analogein- und 2 Analogausgänge) ... 49
Peripheriemodul RTD8O2 (8 RTD-Ein- und 2 Analogausgänge) ... 52
Funktionsmodul DIO8Z (2 Digitalein/ -ausgänge 6 Zählereingänge) ... 57
- Signalpegel ... 59
- Konfiguration „Vor- / Rückwärts-Zähler“ ... 59
  - Belegung des Prozessabbildes Konfiguration „Vor- / Rückwärts-Zähler“ ... 60
  - Beschreibung der Funktionspins Konfiguration „Vor- / Rückwärts-Zähler“ ... 61
  - Beschreibung der Status-LEDs Konfiguration „Vor- / Rückwärts-Zähler“ ... 62
- Konfiguration „Frequenz- und Periodendauermessung“ ... 62
  - Belegung des Prozessabbildes Konfiguration „Frequenz- und Periodendauermessung“ ... 63
  - Beschreibung der Funktionspins Konfiguration „Frequenz- und Periodendauermessung“ ... 64
  - Beschreibung der Status-LEDs Konfiguration „Frequenz- und Periodendauermessung“ ... 64
- Konfiguration „Vorwärtszähler oder Periodendauermessung“ ... 65
  - Belegung des Prozessabbildes Konfiguration „Vorwärtszähler oder Periodendauermessung“ ... 66
  - Beschreibung der Funktionspins Konfiguration „Vorwärtszähler oder Periodendauermessung“ ... 67
  - Beschreibung der Status-LEDs Konfiguration „Vorwärtszähler oder Periodendauermessung“ ... 67
- Konfiguration „Synchron-Serielles Interface“ ... 68
  - Belegung des Prozessabbildes Konfiguration „Synchron-Serielles Interface“ ... 69
  - Beschreibung der Funktionspins Konfiguration „Synchron-Serielles Interface“ ... 70
  - Beschreibung der Status-LEDs Konfiguration „Synchron-Serielles Interface“ ... 70
- Hinweise zum Download der Funktionen in die DIO8-Z ... 71

Energiemessmodul E-Mess UI....72
Anschluss E-Mess UI allgemein....72
Technische Daten PM-E-Mess UI....73
E-Mess-Topologie – E-Mess-Moduleinbindung....74
Beispielhafte E-Mess-Topologie – Systemvernetzung....75
E-Mess-UI Prozessdaten....76
Prozessabbild Eingänge....76
Prozessabbild Ausgänge....78

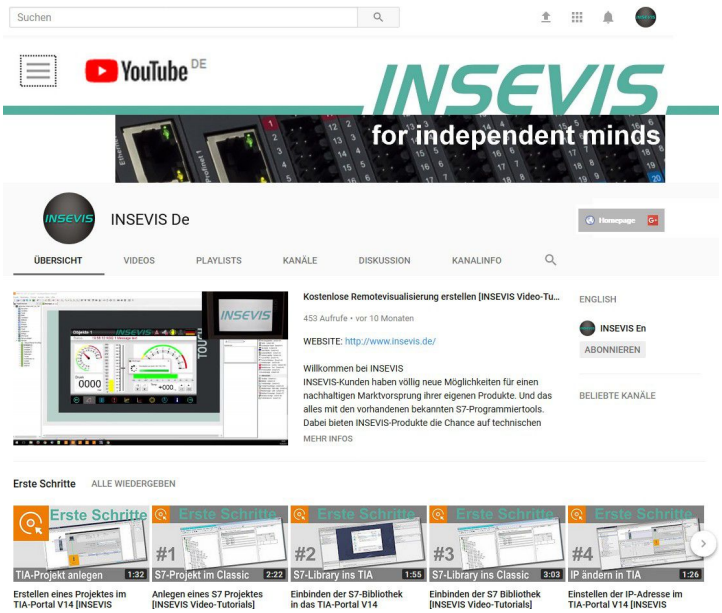
Änderungen zu vorhergehenden Versionen des Handbuches

Rev. 02 / 2012:	Aktualisierung bei Analogmodulen AI4O4, RTD8O2
Rev. 03 / 2012:	Änderung Messbereiche bei Analogmodul RTD8O2, alle Module: neue Verdrahtungsbeispiele und Blockdiagramme, Kapitel „ConfigStage“ komplett überarbeitet
Rev. 01 / 2013	Vergrößerung der Auflösung über Länge der Integrationszeit möglich
Rev. 02 / 2013	DI16 / DIO16: Änderung der Ein- und Ausschaltverzögerungszeiten
Rev. 03 / 2013	Änderung Beschreibung ConfigStage
Rev. 01 / 2014	Änderung Beschreibung ConfigStage
Rev. 02 / 2014	Änderung Beschreibung DIO16 (Bytes abschalten), AI4O4 (Beschaltung3/4-Draht) , RTD8O2 (Drahtbruch) Erweiterung der Beschaltungsbilder für 3-/4-Drahtmessungen
Rev. 01 / 2015	Erweiterung um PC351V/P-Onboardperipherie
Rev. 02 / 2015	Erweiterung um DIO8Z-03, Aktualisierung der Steckverbinder
Rev. 03 / 2015	Überarbeitung Statusmeldung DP3xxC, Überarbeitung allgemeine Angaben
Rev. 01 / 2016	Erweiterung der DIO8-Z Beschreibung beim Funktionsdownload ConfigStage V 1.0.14.26 mit Firmware 2.3.5 (CPU-V/-P) / 2.3.7 (CPU-T)
Rev. 02 / 2016	Erweiterung der DIO8-Z Beschreibung beim Funktionsdownload um SSI-Funktion PM-EMESS UI integriert, Messbereiche PT100 neu beschrieben, Beschreibung dezentraler Peripheriekopf erweitert
Rev. 01 / 2017	Erweiterung der DIO8-Z Beschreibung mit neuer Funktion, Info zu CAN-Leitungslänge und LED-Status der DP3xxX Info zu maximalen Abständen zwischen CPU und Erweiterung bei E-Mess-UI-Schema
Rev. 02 / 2017	PM-E-Mess UI: Hinweis auf Erdungsverbot gem. DIN VDE 0100-557:2014-10
Rev. 03 / 2017	PM-MIO84 ergänzt
Rev. 01 / 2019	Screenshots angepasst auf neues Design der 2019er Stages und Windows 10
Rev. 01 / 2020	Peripheriemodul AI8 hinzugefügt, für alle CPU V/P ab BS 2.5.1 und -T ab 2.7.0 und mit ab ConfigStage 1.0.14.40)
Rev. 01 / 2022	Lösehebel Stecker als abgekündigt deklariert,AI8 Perepheriekarte hinzugefügt, , Fehlerbehebungen.
Rev. 02 / 2022	Beschreibung MIO84 verbessert

Hinweis zum besseren Verständnis durch Videoerklärungen

IAuf dem deutschen **INSEVIS De** Youtube-Kanal stehen für sie Tutorial Videos für einzelne Themen dieses Handbuchs in Playlists geordnet bereit.

Bitte nutzen Sie diese als Ergänzung zum vorliegenden Handbuch. So können Sie sich noch leichter mit den INSEVIS-Funktionen vertraut machen.



Allgemeine Hinweise

Hinweise zur Sicherheit

Dieses Handbuch beinhaltet Hinweise, die zur Vermeidung von Sachschäden und zu Ihrer persönlichen Sicherheit beachten werden müssen. Diese Hinweise sind durch ein Warndreieck mit Ausrufezeichen sowie einem Signalwort gekennzeichnet.

Gefahr Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden werden eintreten, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Warnung Tod oder schwere Körperverletzungen oder Sachschäden können eintreten, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Vorsicht Körperverletzungen oder Sachschäden können eintreten, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Achtung bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

Wichtig bedeutet die Verpflichtung zu einem besonderen Verhalten oder einer Tätigkeit für den sicherheitsgerechten Umgang mit der Steuerung / Maschine.

Qualifiziertes Personal

Die in diesem Handbuch beschriebenen Geräte dürfen nur in Verbindung mit dieser Dokumentation eingerichtet und betrieben werden. Installation, Inbetriebnahme und Betrieb der Geräte dürfen nur von qualifiziertem Personal (fachlich ausgebildete Personen, die die Berechtigung nachgewiesen haben, Geräte, Systeme und Stromkreise nach allgemeinen gültigen Standards in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen) vorgenommen werden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Gerät darf nur für die in der Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, Lagerung, sowie Aufstellung, Montage und Wartung voraus.
Die im jeweiligen Einsatzgebiet geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu einzuhalten.
Das Netzteil ist an einem zentralem Massepunkt (sternförmig) anzuschließen.

Instandhaltung

Modifikationen/ Reparaturen an von INSEVIS gelieferten Geräten dürfen nur von durch INSEVIS-Personal geschulten Fachkräften oder von INSEVIS-Personal selbst in EMV-gerechter Umgebung durchgeführt werden. Jegliche unautorisierten Änderungen können zu Schäden führen.
Bei unautorisierter Öffnung der Geräte erlischt die Gewährleistungsverpflichtung von INSEVIS.

Hinweise zur Datensicherheit

Jeder Kunde muss die technischen Mittel zur Absicherung gegen illegales Eindringen in sein Ethernet-Netzwerk selbst bestimmen, installieren und pflegen. INSEVIS ist nicht verantwortlich für Schäden, die aufgrund ungenügender Absicherung gegen Eindringen unberechtigter Dritter in das Ethernet-Netzwerk entstehen. Im Zweifelsfall fragen Sie einen externen vertrauenswürdigen IT-Spezialisten nach den erforderlichen Schutzmaßnahmen für Ihr IT-System.

Copyright

Diese Dokumentation sowie sämtliche gelieferte oder auf den INSEVIS-Webseiten zum Download bereitgehaltene Dokumentation und Software sind urheberrechtlich geschützt. Die Vervielfältigung dieser Dokumentation in irgendeiner Art und Weise ohne ausdrückliche Genehmigung der Firma INSEVIS GmbH ist nicht erlaubt. Die Eigentums- und Urheberrechte an der Dokumentation und Software und jeder der von Ihnen erstellten Kopie bleiben der INSEVIS GmbH vorbehalten.

Marken

INSEVIS weißt darauf hin, dass die in der Dokumentation verwendeten Markennamen der jeweiligen Firmen wie
- STEP®, SIMATIC® , TiA-Portal® und andere als eingetragene Warenzeichen der Siemens AG.
- Windows® und andere als eingetragene Warenzeichen der Microsoft AG
- CANopen® und andere als eingetragene Warenzeichen der CAN in Automation eG

und weitere eingetragene Warenzeichen den jeweiligen Inhabern gehören und als solche dem allgemeinen markenrechtlichen Schutz unterliegen.

Haftungsausschluss

Alle technischen Angaben in dieser Dokumentation wurden von der INSEVIS GmbH mit größter Sorgfalt erstellt. Dennoch können Fehler nicht ganz ausgeschlossen werden, so dass INSEVIS keine Gewähr für die vollständige Richtigkeit übernimmt. Die Dokumentation wird regelmäßig überprüft, nötige Korrekturen werden in nachfolgenden Revisionen berücksichtigt.

Erforderliche Grundkenntnisse und Geltungsbereich des Handbuches

Für das Verständnis dieser Dokumentation sind grundlegende Kenntnisse der Automatisierungstechnik allgemein sowie der Programmierung unter STEP®7 nötig. Diese Dokumentation gilt für alle S7-Panel-SPSen der INSEVIS Serie „PCxxxV/P“ mit den CPU-Typen V und P ab Ausführungsstand (Hardware) 3.0 und Softwareversion (Betriebssystem) 2.0.0.

Über INSEVIS

S7-Systemkomponenten für die industrielle Automatisierungstechnik

Die INSEVIS- Produktpalette ermöglicht eine durchgehende, einfach zu realisierende Steuerungslösung für kleine und mittlere Anwendungen in aktuellster Technologie, äußerst hoher Qualität und mit leicht zu konfigurierenden zusätzlichen Anbindungen wie z.B. CANopen® und Modbus.

Die einfache Integration der INSEVIS-Produkte in die S7-Welt gilt mittlerweile als vorbildlich. Komplexe Kommunikationseinstellungen werden einfach und intuitiv grafisch vorgenommen, so dass damit die S7-Welt problemlos erweitert werden kann. Eine umfangreiche, multilinguale Visualisierung in einem zeitgemäßen Design ist mit wenigen Handgriffen und bekannten Abläufen erstellt, simuliert und auf der Anlage jederzeit remote erreichbar.

Die S7-CPUs -V und -P bilden die Basis für die erfolgreichen INSEVIS Produktfamilien mit Profibus DP Master/Slave.
Mit der S7-CPU-T stehen Panel-SPS und Kompakt-SPS mit Profinet IO Controller zur Verfügung.

Step®7-Programmierbarkeit

Die INSEVIS-S7-CPUs sind mit STEP 7® - AWL, KOP, FUP, S7-SCL, S7-Graph von Siemens zu programmieren und im wesentlichen befehlskompatibel zur CPU S7-315-2PNDP. Eigene Bausteine erweitern den Funktionsumfang und erlauben dadurch besondere Lösungen.
Daher erfolgt die S7-Programmierung immer mit dem bekannten Siemens-Tools SIMATIC®-Manager oder mit dem TIA-Portal® (oder kompatiblen).

Unabhängigkeit

INSEVIS-Produkte basieren nicht auf Windows oder Linux, sondern haben eine eigene Firmware. Damit kann die Hard- und Software exakt auf minimale Leistungsaufnahme und optimalen Ablauf von Steuer- und Regelungsalgorithmen abgestimmt werden. Bootzeiten von weniger als 4 Sekunden, der völlige Verzicht auf Run-Time-Lizenzen und Stromaufnahmen von <100mA @ 24V sind das Ergebnis.

Lizenzfreiheit der Software

INSEVIS steht für klare, ehrliche Lizenzpolitik, die Kunden nachhaltige Kostenvorteile verschafft. Die Hoheit über das BIOS, die eigene Firmware und eine eigene Zusatzsoftware erlauben INSEVIS die klarste Form der Lizenzpolitik: den vollkommen Verzicht auf Lizenzen. Daher bietet INSEVIS seinen Kunden das komplette Softwarepaket kostenlos an. Lediglich für die Firmenlizenz der umfangreichen Vollversion der Visualisierungssoftware wird einmalig ein kleiner Einmalbetrag erhoben.

Made in Germany

Entwicklung, Leiterplattenfertigung, Bestückung, Test und Montage aller INSEVIS-Produkte - alles erfolgt in Deutschland. Teils im Stammhaus, teils bei zertifizierten und sorgfältig ausgewählten Fertigungspartnern. Damit wird jedes Produkt eine Verbindung deutscher Ingenieurskunst mit Wirtschaftlichkeit und mit einem Ursprungszeugnis mit Präferenzursprung Deutschland versehen.

Certificato Certyfikat Certificate Certificado Certificat

Zertifikat

TAW Cert

Die Zertifizierungsstelle TAW Cert
Zertifizierungsgesellschaft mbH für QM-Systeme und Personal

bescheinigt hiermit, dass das Unternehmen

INSEVIS
Gesellschaft für industrielle Systemelektronik und Visualisierung mbH
Am Weichselgarten 7
91058 Erlangen

für den Geltungsbereich
Entwicklung, Service und Vertrieb von Systemelektronik und Software für industrielle Automatisierungslösungen

ein Qualitätsmanagementsystem eingeführt hat und anwendet.

Durch ein Audit am 31.07.2014 wurde der Nachweis erbracht, dass die Anforderungen der
DIN EN ISO 9001
(Ausgabe 2008)
erfüllt sind.

Ersterzertifizierung: 14.09.2011

Dieses Zertifikat ist gültig bis 13.09.2017

Zertifikat-Registrier-Nr.: 19010511

DAkkS

Altdorf, den 14.09.2014

Dr.-Ing. Dietmar Winner, Geschäftsführer TAW Cert GmbH

TAW Cert GmbH • Fritz-Bauer-Str. 13 • 90518 Altdorf

Dieses Zertifikat ist Eigentum der TAW Cert GmbH

INSEVIS betreibt ein jährlich zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001:2015

Diesem Qualitätsgedanken verpflichten sich auch alle Lieferanten von INSEVIS und tragen so mit zu dem hohem Qualitätsniveau der INSEVIS-Produkte bei.

Bereits bei der Entwicklung der INSEVIS-Produktfamilien stand vor den technologischen Aspekten das Ziel, höchste Qualität und Ergonomie in die Produkte fest zu integrieren.

Sämtliche Produkte wurden umfangreichen Tests unterzogen, bevor sie in ausgewählten und zertifizierten Fertigungen in Deutschland hergestellt werden.

INSEVIS - Made in Germany

Produktfamilie Peripherie

Die Kommunikation zwischen Peripherie und SPS

Während die Onboard-Peripherie über den integrierten Rückwandbus direkt auf die INSEVIS-CPUs zugreift, kommunizieren die Kopfstationen der dezentralen Peripherie über ein CANopen®- kompatibles Protokoll mit den SPSen.

Bei den INSEVIS-S7-CPUs wurde diese Ansteuerung kinderleicht gemacht; einfach die Knotennummer eintragen und schon ist die dezentrale Peripherie wie Onboard- Peripherie zu verwenden. Jedes Fehladressieren wird zudem von der kostenlosen Konfigurationssoftware automatisch angezeigt. Und: es ist definitiv kein CAN- Wissen nötig.

Peripheriebaugruppen, allgemein

Dezentrale Kopfstationen DP303C/DP307C/DP311C
mit 3 / 7 / 11 Slots für folgende Peripheriemodule

- **DI16 /** (16 Digitaleingänge 24V)
- **DIO16 /** (16 Digitalein- oder ausgänge 24V / 0,5A)
- **DO4-R /** (4 Relaisausgänge230V / 3A)
- **MIO84 /** (8 Digital- und 4 Analogein-/ ausgänge)
- **AI4O4 /** (4 Analogein- und 4 Analogausgänge)
- **AI8O2 /** (8 Analogein- und 2 Analogausgänge)
- **AI8 /** (8 Analogeingänge per Software konfigurierbar)
- **RTD8O2 /** (8 Analogein- und 2 Analogausgänge)
- **DIO8-Z /** (2 Geberkanäle A,B,Z + 2 Digitalein- oder Ausg.)
- **E-Mess UI** / (Strom-/Spannungsmessung bei L1, L2, L3, N)

Für alle Baugruppen stehen 20polige, farbig pinmarkierte Steckverbinder mit Lösehebeln oder Schraubflansch zur Verfügung (Ausnahme PM-DO4-R).

Für alle Baugruppen geltende Daten:

Eigenschaft	Technische Daten
Betriebstemperatur-bereich Lagertemperaturbereich	-20°C ... +60°C (ohne Betauung) -30°C ... +80°C
Abmessungen B x H x T Gewicht	20 x 108 x 70 mm ca. 150 g
Leitungslänge - ungeschirmt (max.) - geschirmt (max.)	 30 m 100 m
Anschlusstechnik	Steckverbinder mit Zug-federkontakt für Quer-schnitte max. 1,5mm² - mit Lösehebel oder Schraubflansch

Wichtigste Eigenschaften in Stichpunkten

Hohe Packungsdichte

Durch nur < 20mm Breite pro Modul viele E/As auf geringer Fläche verarbeiten. Zum Kabelkanal geneigte Steckerebene. Pinmarkierte Käfigzugfeder-Steckerbinder erlauben die Verwendung vorab gefertigter Kabelsätze.

Einfache Kopfstationen

Dezentrale Kopfstationen lediglich über eine Knotennummer an zwei Drehschaltern einstellen. Dann die dezentralen Peripheriemodule ansprechen wie die Onboardmodule. Vorbildlich einfach - wie das gesamte INSEVIS-Handling.

Hohe Auflösungen

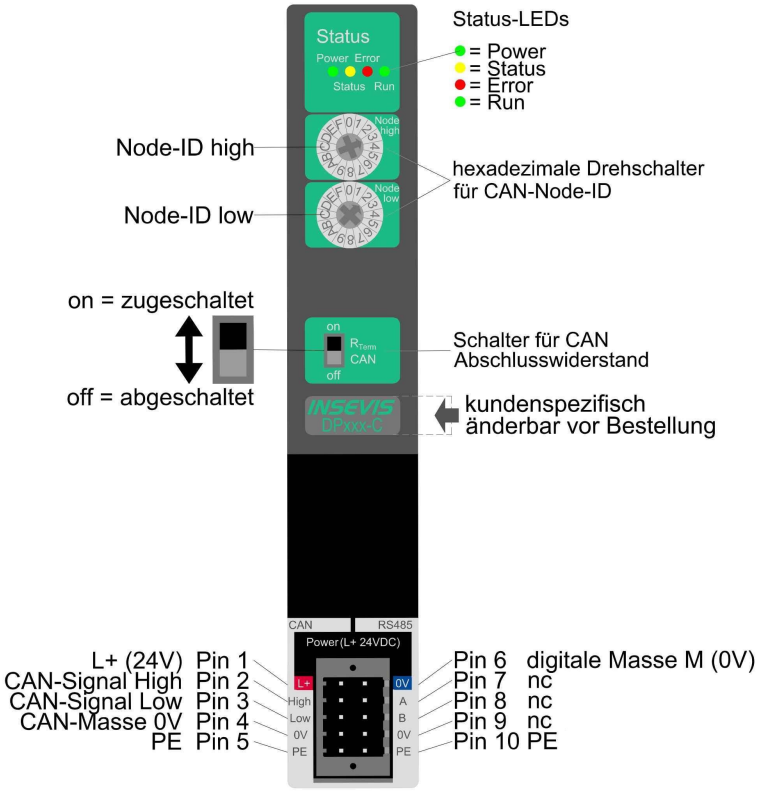
Mindestens 12Bit haben alle INSEVIS- Analogmodule. Das PM-AI4O4 kann mit ein wenig mehr Integrationszeit bis zu 16Bit auflösen. Natürlich ohne Aufpreis - So fair wie die gesamte INSEVIS- Philisophie

Intelligente Konfiguration

Per Software für jedes einzelne Bit konfigurieren, ob ein Ein- oder Ausgang verarbeitet werden soll. Möglich durch rücklesbare Ausgänge. Mit dem PM-DIO16 immer genügend Reserven haben - für alle Fälle

Die Beschaltung der dezentralen Peripherieanschaltung

Die Kopfstation am linken Slot des Peripherieträgers ist für die Kommunikation mit der SPS zuständig. Bei der Kopfstation **Typ „C“** erfolgt die Kommunikation zwischen SPS und dezentraler Peripherieanschaltung über ein CANopen® - kompatibles Protokoll, ohne dass bei der S7-Programmierung dafür irgendwelches CAN-Wissen benötigt wird. Zur Parametrierung der Knotennummer dienen zwei hexadezimale Drehschalter auf dem Kopfmodul der dezentralen Peripherie. Die Baudrate wird automatisch erkannt.



Software für die Peripheriekonfiguration

Die INSEVIS Software Tools sind kostenlos, laufen auf Windows PCs und können wahlweise in deutsch oder englisch ausgeführt werden.

Konfiguration

Mit dem Konfigurationsstool „ConfigStage“ werden die Zusatzfunktionen der INSEVIS-CPUs parametriert und in die SPS geladen. Die onboard- bzw. dezentrale INSEVIS-Peripherie wird per Drag´n Drop auf die Steckplätze gezogen, parametriert und Adressbereiche werden vergeben.
Alternativ zur Siemens-Programmiersoftware kann man auch hier die S7-Steuerungsparameter der S7-CPU (Anlaufverhalten, Passwortschutz, Zykluszeitüberwachung, Remanenz, Uhrzeit- und Weckalarme) einstellen.
Diverse S7-Bausteine für Motion-Control-Funktionen intelligenter CAN-Antriebe und Beispielkonfigurationen für Fremdperipherien stehen dokumentiert auf unserer Webseite zum freien Download zur Verfügung.

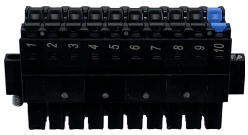
Mit der „ConfigStage“-Software können folgende Schnittstellen konfiguriert werden:

- RS232 mit freiem ASCII,
- RS485 mit freiem ASCII und ModbusRTU,
- Ethernet-Verbindung (S7-Verbindung, TCP, UDP, Modbus-TCP, INSEVIS-Panel-HMI),
- CAN (CANopen® über voreingestellte Parametersätze oder Import von EDS-Dateien),
- Ein Webserver ist bei allen SPSen mit CPU-T aktivierbar.

Zubehör für die Peripherie

Für den Anschluss von INSEVIS-Geräten stehen pinmarkierte Stecker mit seitlichen Schraubflanschen zur Verfügung. Das erlaubt eine eindeutige Zuordnung der Pins zu den Signalen und erleichtert die Verdrahtung. Die Kontaktierung erfolgt mit wartungsfreien Zugfeder-Kontakten für max. 1,5mm² Querschnitte ohne Aderendhülsen. (Die Stecker mit Lösehebeln der Reihe E-CON XX sind abgekündigt und wurden durch die Stecker mit Schraubflanschen der Reihe E-CONS XX ersetzt.)

Bei Bestellungen mit Onboard-Peripheriemodulen werden diese werksseitig vormontiert mit zugehöriger Rückfolie und Kennzeichnungsstreifen.

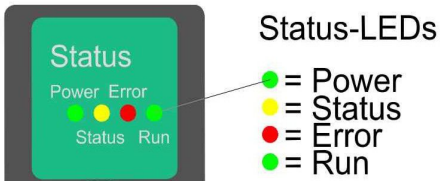
Abbildung Zubehör	Zubehör
Stecker (bei den einzelnen Produkten schon angeführt) E-CONS10 (Schraubflansch) (pinmarkierte Stecker für max. 1,5mm² Anschluss)	**Für Kopfstationen** Steckverbinder 2x5polig, Schraubflansch (auch als mechanisch kompatibler Ersatz zur vorherigen Lösehebelvariante E-CON10) Ab 2023 sind die Markierungen seitlich am Stecker aufgebracht.
 E-CONS20D (Schraubflansch) (pinmarkierte Stecker für max. 1,5mm² Anschluss)	**Für Digitalmodule + MIO84** Steckverbinder 2x10polig, Schraubflansch (auch als mechanisch kompatibler Ersatz zur vorherigen Lösehebelvariante E-CON20D) Ab 2023 sind die Markierungen seitlich am Stecker aufgebracht.
 E-CONS20A (Schraubflansch) (pinmarkierte Stecker für max. 1,5mm² Anschluss)	**Für Analogmodule** Steckverbinder 2x10polig, Schraubflansch (auch als mechanisch kompatibler Ersatz zur vorherigen Lösehebelvariante E-CON20A) Ab 2023 sind die Markierungen seitlich am Stecker aufgebracht.
 E-CON08 (Schraubstecker für max. 1,5mm² Anschluss)	**für Relaismodul DO4-R** Steckverbinder 1x8polig
kundenspezifisches Labeln **Hinweis:** [1)] Verpackungseinheit von 100 Stück	Einschubstreifen V mit Kundenlogo rückseitig
Software **Hinweis:** Software im Internet downloadbar	ConfigStage

Anbauteile und Sonderkonstruktionen auf Anfrage.

Dezentrale Peripherieanschaltung

Technische Daten			
Gerätetypen	**DP303C**	**DP307C**	**DP311C**
Abmessungen B x H x T (mm) Gewicht	82 x 116,5 x 92 ca. 400g	162 x 116,5 x 92 ca. 600g	242 x 116,5 x 92 ca. 800g
Befestigung IP-Schutzklasse	auf 35mm Normprofilschiene IP41		
Betriebstemperaturbereich Lagertemperaturbereich	-20°C ... +60°C (ohne Betauung) -30°C ... +80°C		
Anschlusstechnik	lösbare Steckverbinder mit Selbstverriegelung und Ausdruckhebel, Zugfederkontakt für Querschnitte max. 1,5mm^2		
Lastspannung L+	24VDC (10V ... 30V DC)		
Stromaufnahme Verlustleistung	20 mA ... 275 mA 0,5 W (typ.), 4,5 W (max.)	20 mA ... 350 mA 0,5 W (typ.), 7 W (max.)	20 mA ... 485 mA 0,5 W (typ.), 10 W (max.)
Einschaltstrom	< 3 A		
Onboard-Peripherieslots für INSEVIS-Peripheriemodule	3 freie Slots	7 freie Slots	11 freie Slots

Status-Anzeige über LEDs der Kopfbaugruppen DP3xxC



Grüne Power LED signalisiert vorhandene Stromversorgung.

Gelbe Status-LED warnt vor fehlendem Datenverkehr.
Wurden für > 150 ms keine Daten empfangen, leuchtet diese LED auf, beim nächsten Empfangstelegramm verlischt sie wieder.
(Um ein Flackern oder Blinken der Status LED bei Anwendungen mit wenig traffic (nur seltene Änderungen der ausgehenden Daten), kann die Überwachungszeit im entsprechenden DP über die ConfigStage auf 100ms gesetzt werden.)

Rote Error-LED signalisiert Kommunikationsfehler, die meist durch Verdrahtungsprobleme verursacht sind.

1x kurz Blinken: Warnschwelle aufgrund häufiger Fehltelegramme erreicht
2x kurz Blinken: Node Guard Event: Knoten schaltet aufgrund fehlender Hostverbindung zurück in PREOPERATIONAL
leuchtet 2 Sekunden: interner Kommunikationfehler, Peripheriemodul-Timeout
leuchtet 5 Sekunden: Knoten schaltet sich vom Bus ab aufgrund häufiger Fehltelegramme

Grüne RUN-LED signalisiert durch Blinken den Zustand PREOPERATIONAL:
Hier erwartet die Baugruppe Konfigurationsdaten. Es erfolgt kein Prozessdatenaustausch.
leuchtet dauerhaft signalisiert den Zustand OPERATIONAL:
Die Baugruppe ist konfiguriert und Prozessdaten werden aktualisiert.

Schnelles Flackern von RUN und ERROR-LED signalisiert den Auto-Baud-Modus nach dem Einschalten bis zum Erkennen eines gültigen Datenpaketes.

Hinweis: Warum KEINE automatische Stationswiederkehr bei der CAN-Baugruppe?

Im Gegensatz zu Profibus ist eine automatische Stationswiederkehr nach OFF/ON des Slaves gemäß geltender-Spezifikation nicht gestattet. D.h., auch die denzentrale INSEVIS-Peripherie kehrt nach OFF/ON oder CAN- Kabel abziehen / -anstecken nicht automatisch wieder in den Betrieb zurück.

Hierfür ist die INSEVIS-CPU in STOP und wieder in RUN zu schalten, ODER
Manuelle Statusüberwachung und Neustart per Software
(Demoprogramm **NMT** im Internet unter www.insevis.de)

Konfiguration mit der Software „ConfigStage“

Das Konfigurationstool „ConfigStage“ läuft unter Windows 10 und dient zur Konfiguration bzw. Parametrierung von INSEVIS-spezifischen Eigenschaften wie Kommunikations- und Peripherie-Einstellungen und zum Download in den Hardwarebereich der INSEVIS-SPS. Die „ConfigStage“ Software ist auf den aktuell gängigen Windows Versionen lauffähig.

YouTube **VIDEO-Tutorials verfügbar** Sie finden detailliertere Erläuterungen in der ConfigStage-Playlist auf unserem YouTube®-Kanal „INSEVIS DE“. Dokumentierte Beispielprogramme und -einstellungen stehen im Downloadbereich der INSEVIS-Webseiten zur Verfügung.

Grundlegende Einstellungen

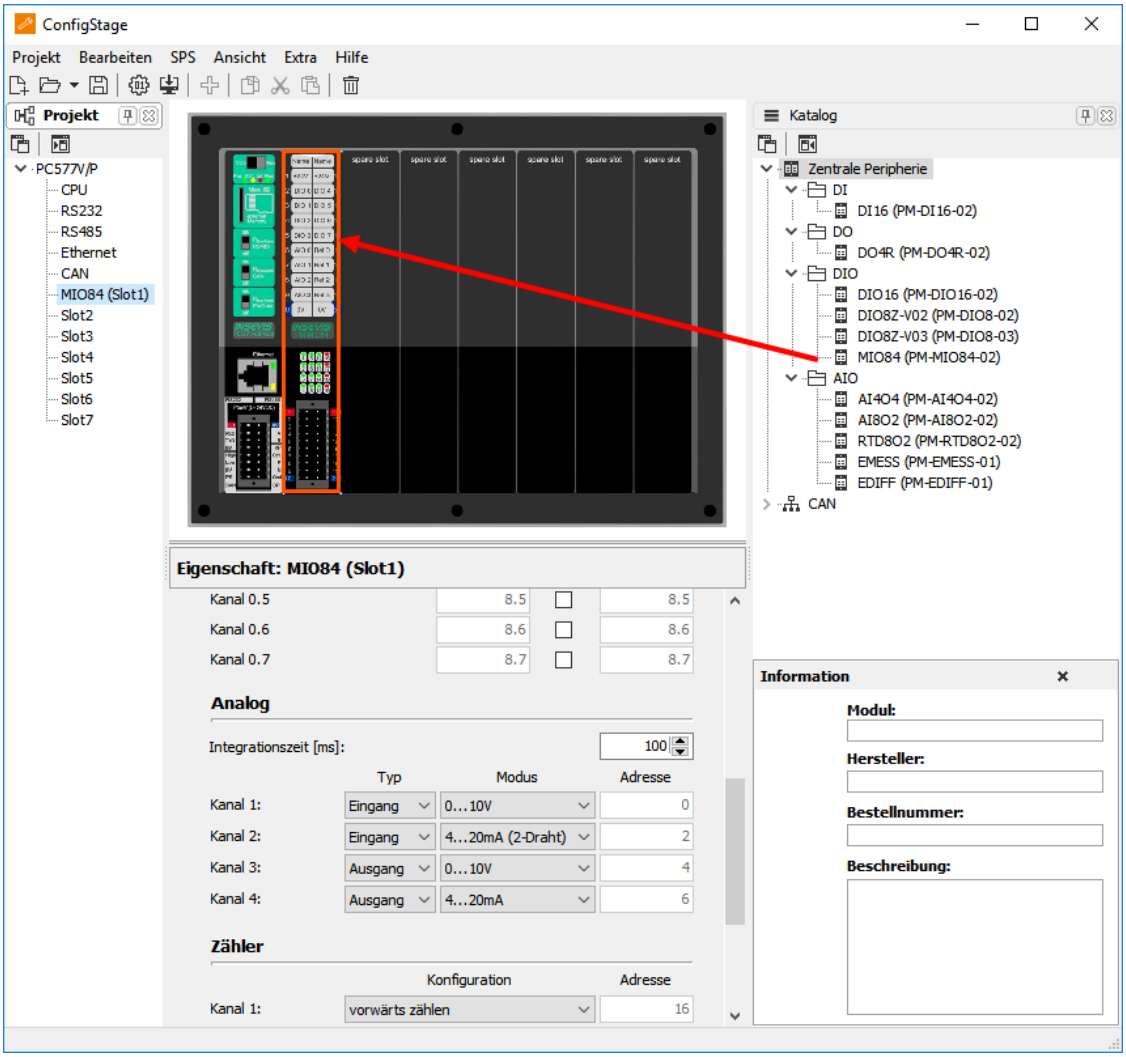
Zuerst suchen Sie Ihr Gerät aus der angebotenen Auswahlliste aus. Nach der Geräteauswahl öffnet sich ein Fenster mit mehreren Bereichen.

Mitte ausgewählte Steuerung noch ohne Peripheriemodule

Links selbstaufbauender Projektbaum mit den konfigurierbaren Funktionen der CPU, den freien Slots und der konfigurierten Peripherie

Rechts Katalogbereich mit allen zur Auswahl stehenden Peripheriemodulen und dezentrale CAN-Peripherie
- Die Peripheriemodule werden per **Drag´n Drop** an den gewünschten Slot gezogen und dort abgesetzt.
- Die CAN- Kopfstationen und Fremdmodule werden per **Drag´n Drop** auf den grünen Bereich der CPU- bzw. auf die CAN- Pins des CPU-Steckers gezogen und dort abgesetzt.

Unten Konfigurations- bzw. Parametrierbereich, in dem die gewünschten Eigenschaften festgelegt werden.



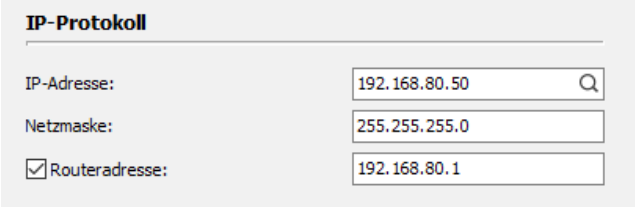
Rechts unten Informationsbereich des jeweils markierten Moduls

Achtung

ACHTUNG Die Konfiguration des Profibus (und der CPU ohne die INSEVIS- spezifischen Einstellungen für Ethernet, seriell und CAN) wird im Simatic®-Manager vorgenommen und in die SPS geladen.
→ **Beim Download überschreibt der Simatic®- Manager alle anderen SDBs mit.**
Bitte **ZUERST** Profibus und evtl. CPU im Simatic®- Manager konfigurieren und in die SPS downloaden, dann die CPU mit Ethernet, RS232/485, Modbus, CAN und (de-)zentrale Peripherie mit der ConfigStage konfigurieren und **DANACH** downloaden. Dieser Download überschreibt nur die betreffenden SDBs und erhält die Profibus- und CPU- Konfiguration des Simatic®- Managers.

Konfiguration mit der Software „ConfigStage“

Änderung der Geräte-IP-Adresse



Entweder

- Klick auf „Ethernet“ im Projektbaum
- Eingeben der IP-Adresse, Netzmaske und Routeradresse (wenn aktiviert)

Oder

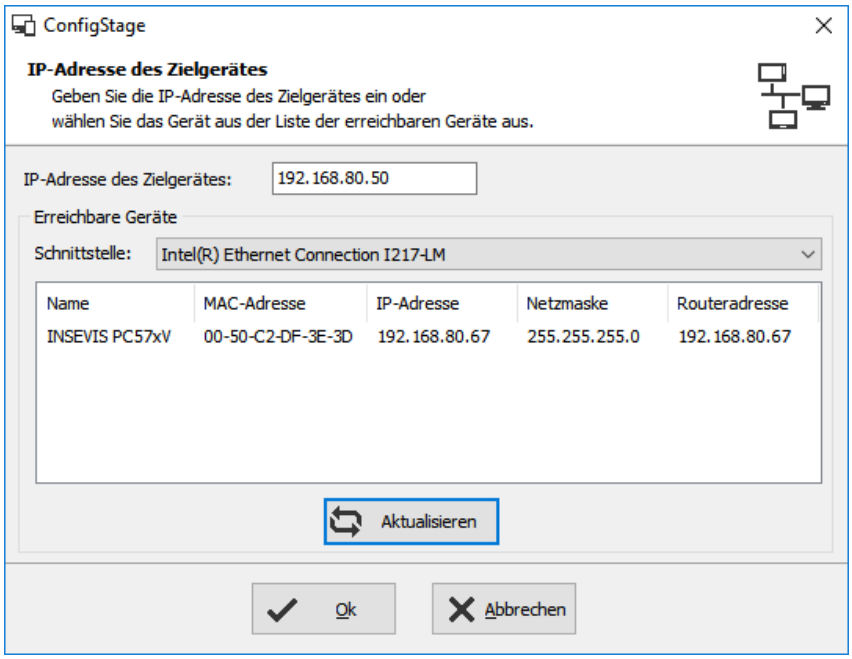
- in der Download-Dialogbox (F12) (Hier wird die Funktion „Erreichbare Teilnehmer“ benutzt, die auch in anderen INSEVIS-Softwaretools zur Verfügung steht.)

Im Beispiel wurde in der Konfiguration dem Gerät in der ConfigStage eine IP-Adresse zugeteilt (192.168.80.50, siehe oben)

Beim Download muss jedoch die Änderung der IP-Adresse noch an die bisherige IP-Adresse 192.168.80.67 geschickt werden, die

- manuell einzugeben ist oder
- aus einer Liste der erreichbaren Geräte („Aktualisieren“ drücken) auszuwählen ist.

Zum Download wird die SPS in gestoppt und läuft dann wieder neu an.



Wechsel des Zielgerätes

Soll eine bestehende Konfiguration auf eine andere INSEVIS-S7-SPS übertragen werden, kann unter dem Menüpunkt „Projekte“ dieses ausgewählt werden. Das erspart eine Neuanlage der Konfiguration.

Adressierung der Onboard-Peripherie

Standardadressierung in den INSEVIS- SPSen

Ohne Änderungen durch das Software-Tool „ConfigStage“ wird standardmäßig folgender Adressraum belegt:
Adressbereiche: Peripheriemodule
Digitalmodul: 4 Byte Eingänge, 4 Byte Ausgänge
Analogmodul: 16 Byte Eingänge, 16 Byte Ausgänge

Startadresse \ Slot	Slot 1	Slot 2	Slot 3	Slot n
digitale Eingänge	Byte 0	Byte 4	Byte 8	Byte (n-1)x4
digitale Ausgänge	Byte 0	Byte 4	Byte 8	Byte (n-1)x4
analoge Eingänge	Byte 128	Byte 144	Byte 160	Byte (n-1)x16 +128
analoge Ausgänge	Byte 128	Byte 144	Byte 160	Byte (n-1)x16 +128

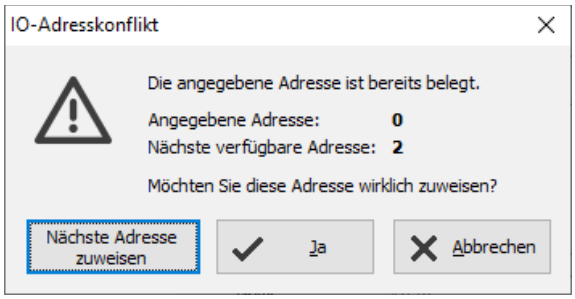
ACHTUNG:

Wird ein FM DIO8-Z eingebaut, so verschieben sich die folgenden digitalen Adressbereiche jeweils um 8 Byte.

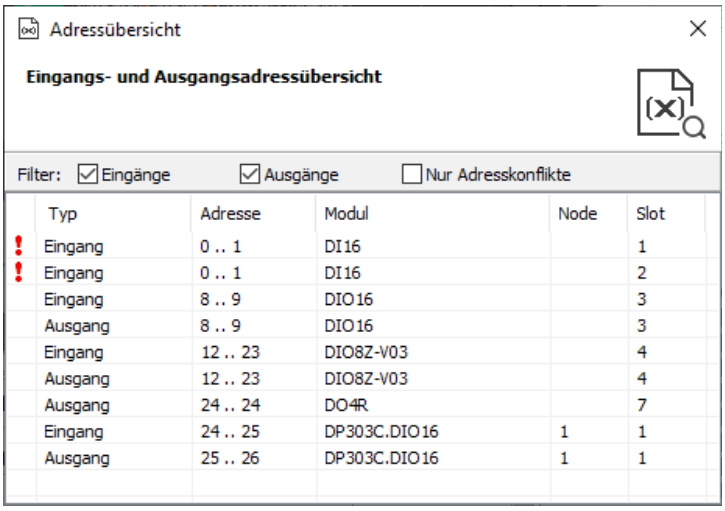
Konfiguration mit der Software „ConfigStage“

Abweichende Adressierungen in SPSen und Adressierungen von dezentraler Peripherie

Wird **dezentrale Peripherie** eingesetzt **und/oder** sollen in der **CPU andere Adressbereiche** verwendet werden, so werden diese mit der dem Software-Tool „ConfigStage“ konfiguriert und in Systemdatenbausteinen (SDBs) abgespeichert.



Die verwendeten Adressbereiche können unter Ansicht/ Adressübersicht angezeigt werden. Bei Adressvergabe wird bereits ein Plausibilitätstest durchgeführt und bei Überscheidungen eine Warnung angezeigt.Wird diese Warnung ignoriert, dann werden die Adresskonflikte in dieser Übersicht mit einem roten Ausrufezeichen angezeigt. (Bild rechts)



Typ	Adresse	Modul	Node	Slot
Eingang	0 .. 1	DI16		1
Eingang	0 .. 1	DI16		2
Eingang	8 .. 9	DIO16		3
Ausgang	8 .. 9	DIO16		3
Eingang	12 .. 23	DIO8Z-V03		4
Ausgang	12 .. 23	DIO8Z-V03		4
Ausgang	24 .. 24	DO4R		7
Eingang	24 .. 25	DP303C.DIO16	1	1
Ausgang	25 .. 26	DP303C.DIO16	1	1

CPU-Einstellungen

Die Einstellung der INSEVIS-CPU entspricht der Einstellung der Siemens-CPU S7-315-2PNDP im Simatic®-Manager.
Die CPU-Einstellungen können entweder im Simatic®- Manager oder in der ConfigStage vorgenommen werden.

Allgemein
Angabe von Anlagen- und Ortskennzeichen

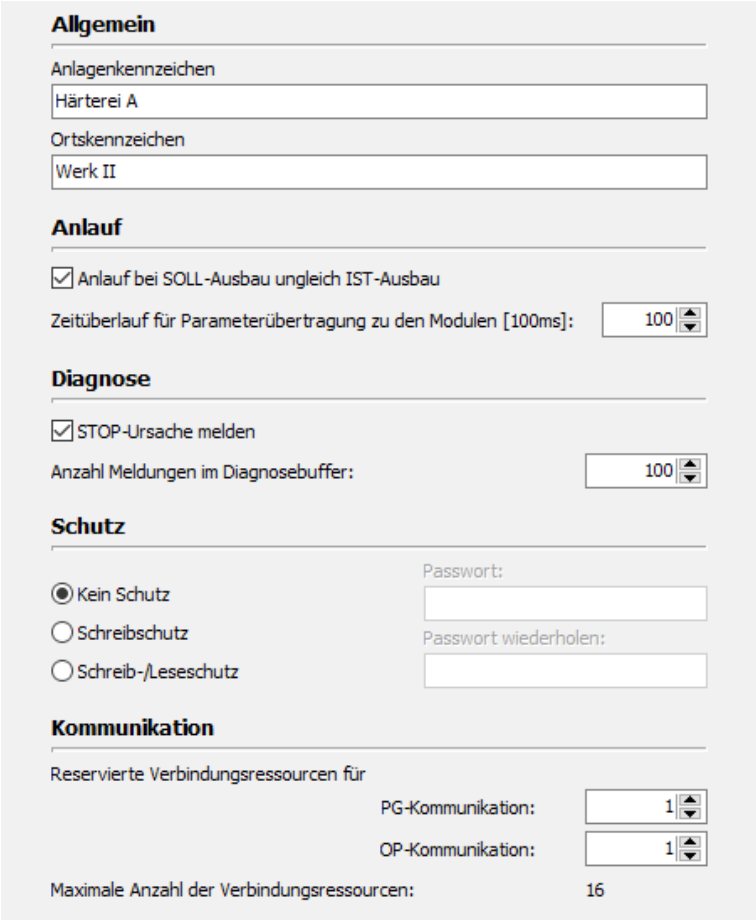
Anlauf
Haken gesetzt: CPU läuft auch an, wenn der tatsächliche Ausbau anders als im Projekt eingetragen ist.
Zeitüberlauf: Wert multiplizieren mit 100 Millisekunden,

Maximalwert auf 1000 Sekunden beschränkt

Diagnose
Haken gesetzt: Meldet die Ursache für den STOP-Zustand an die angemeldeten Anzeigegeräte (PG, Leitsystem,...). Die Meldung wird immer auch in den Diagnosepuffer eingetragen.

Know-how-Schutzmöglichkeiten
Hier wird der Passwortschutz vom Simatic®-Manager (de-) aktiviert und das Passwort eingetragen.

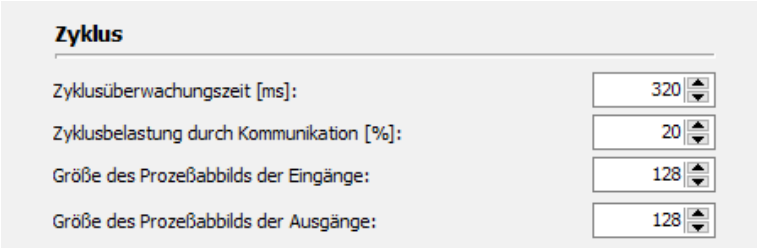
Kommunikation
INSEVIS-CPUs verfügen genau wie die 315-2PN/DP über systeminterne **16 passive S7-Verbindungen.** Zusätzlich können **bis zu 16 aktive S7-Verbindungen** in der ConfigStage parametriert und mit einer ID-Nummer versehen werden.
(Mehr dazu bei **Information zu TSAPs**)



Konfiguration mit der Software „ConfigStage“

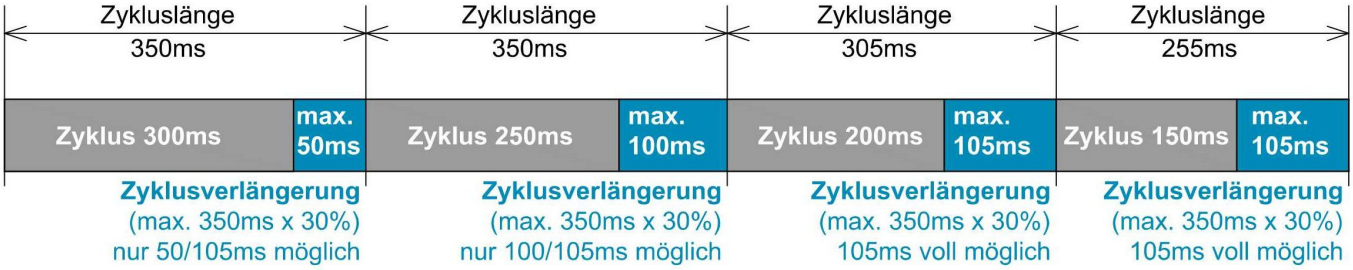
Zyklus
Zyklusüberwachungszeit
(max. 6000ms = 6 Sekunden):

Zyklusbelastung durch Kommunikation
(Zykluszeitverlängerung) (min. 10% , max. 50%,
für Kommunikation (Ethernet, Feldbus, PG), Visualisierung, Filesystem der Micro-SD®-Karte)



Die Angabe der Zykluszeit im PG erfolgt von Kontrollpunkt zu Kontrollpunkt, d.h. einschließlich Kommunikation und Visualisierung. Unabhängig vom S7-Programm kann dadurch eine schwankende Zykluszeit entstehen.

In diesem Feld wird ein Grenzwert im Verhältnis zur Zyklusüberwachungszeit eingestellt, mit dem maximal „die freie Zeit“ bis zur nächsten Zyklusüberwachung für Kommunikations- (und Visualisierungs-, etc.) aufgaben aufgefüllt wird.



Im Beispiel kann die Zykluszeit um maximal 30% von 350ms (=105ms) verlängert werden. Wenn diese Verarbeitungszeit für die Kommunikation (und Visualisierung, etc.) nicht benötigt wird, steht sie der übrigen Verarbeitung zur Verfügung.

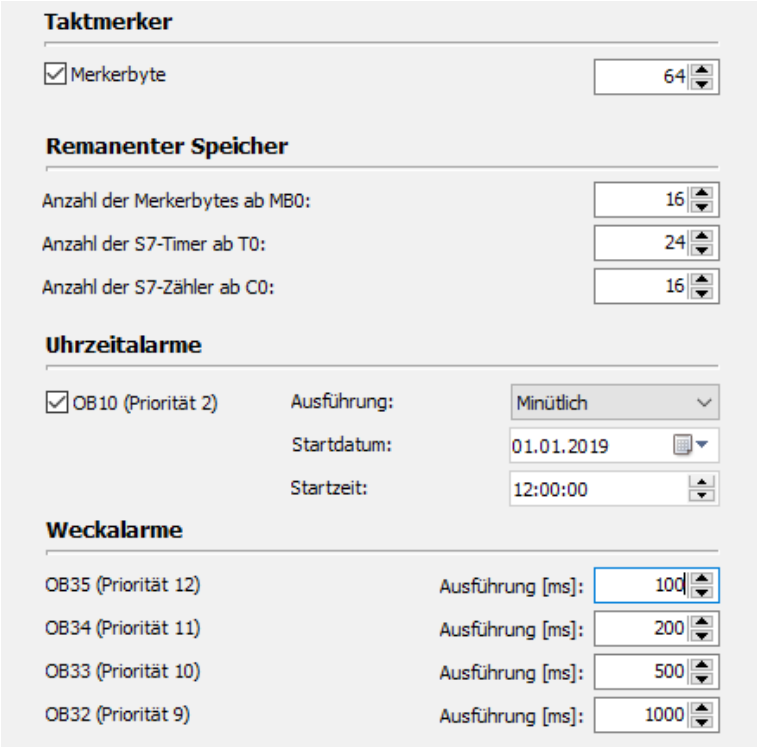
Taktmerker
Anwahl Merkerbyte und Angabe von
dessen Nummer ab Wert 0

Remanenter Speicher
Merkerbytes
insgesamt 2.048 (davon 0..15 voreingestellt)
Timer und Zähler:
insgesamt 256 (keine voreingestellt)

Uhrzeitalarme
Haken gesetzt: Uhrzeitalarm aktiviert
Eintragen der Intervalle und von Startdatum und -zeit

Weckalarme
Die **CPUs -V/-P** unterstützen nur den OB35
Angabe in Millisekunden (ms)
Maximalwert 1 Minute (60.000ms)

Die **CPUs-T** unterstützen zusätzlich
zum OB35 auch die OB 32 bis 34
Angabe in Millisekunden (ms)
Maximalwert 1 Minute (60.000ms)



Konfiguration mit der Software „ConfigStage“

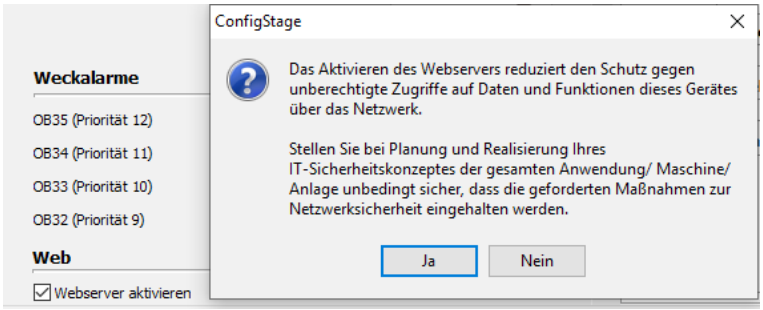
WebServer

Die SPSen mit der CPU-T beinhalten einen statischen Webserver, der

- allgemeine Angaben (Snr, etc),
- aktuelle Diagnosepuffereinträge,
- Adressierung von I/Os ausgibt und
- ein Eingabefeld zur Abfrage des aktuellen Wertes von vorhandenen Variablen

zur Verfügung stellt.

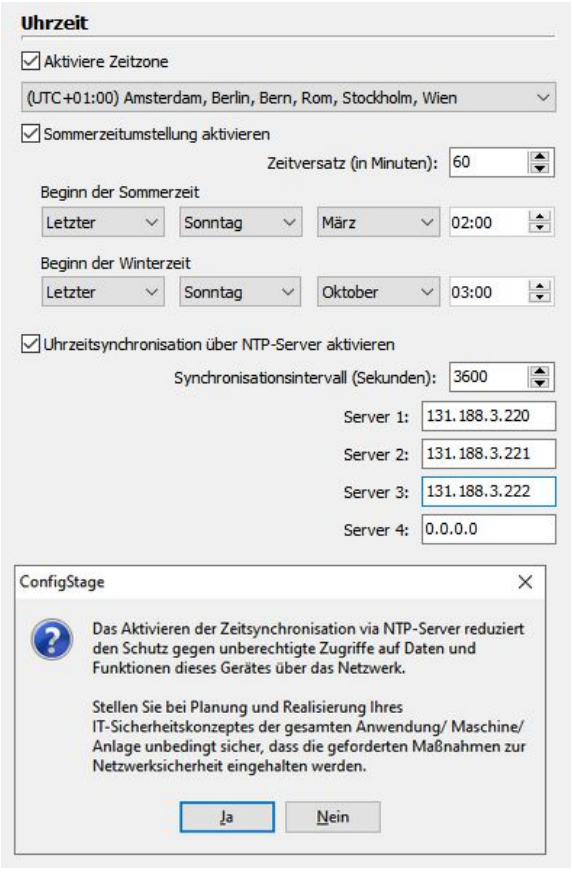
Die Aktivierung erfolgt ganz unten bei den CPU-Einstellungen.



ACHTUNG:
Mit der Verbindung zum Internet ist es möglich, dass sich Unberechtigte den Zugang zu der Steuerung verschaffen und diese manipulieren, dass ein Schaden auftreten kann.
Der Anwender und Betreiber sind zuständig für die Planung, Umsetzung und permanente Überwachung der Einhaltung geeigneter Schutzmaßnahmen.
Achtung: INSEVIS übernimmt keinerlei Haftungen für die Folgen unberechtigten Zugriffes über diese Schnittstelle.

Uhrzeiteinstellungen (Zeitzone, Sommerzeit, NTP-Server)

Bei Steuerungen mit der CPU-T können ab ConfigStage 1.0.14.41 folgende Einstellungen hinsichtlich der Systemzeit vorgenommen werden:



Auswahl der Zeitzone
(Wichtig für die NTP-Nutzung)

Aktivierung der Umschaltung Sommerzeit/ Winterzeit
Hier werden die jeweiligen Umstellungsdaten eingetragen. Das System stellt sich dann automatisch um. Wenn das Gerät während der Umstellung ausgeschaltet war und der Akku genug Erhaltungsspannung für die Echtzeituhr hatte, passt das Gerät ab der Firmware 2.7.2 die Zeit während des Bootvorgangs selbst an die aktuelle Zeit an. Wenn das Gerät länger ausgeschaltet war, dass die Echtzeituhr spannungsfrei wurde, muss die Zeit manuell eingestellt werden.

Nutzung von NTP-Servern
NTP-Server senden die Koordinierte Weltzeit (UTC), die die Grundlage zur Berechnung der eigenen Zeit darstellt. In der Abbildung links wurden 3 TimeServer der FAU-Universität Erlangen-Nürnberg adressiert (131.188.3.220/1/ 2 entsprechen den ntp0/1/2 der fau.de).

ACHTUNG: Konfigurieren Sie in der ConfigStage unter „Ethernet“ den Router entsprechend den gewählten NTP-Servern (in diesem Fall 192.168.80.1)

ACHTUNG: Mit der Verbindung zum Internet ist es möglich, dass sich Unberechtigte den Zugang zu der Steuerung verschaffen und diese manipulieren, dass ein Schaden auftreten kann. Der Anwender und Betreiber sind zuständig für die Planung, Umsetzung und permanente Überwachung der Einhaltung geeigneter Schutzmaßnahmen. INSEVIS übernimmt keinerlei Haftungen für die Folgen unberechtigten Zugriffes über diese Schnittstelle.

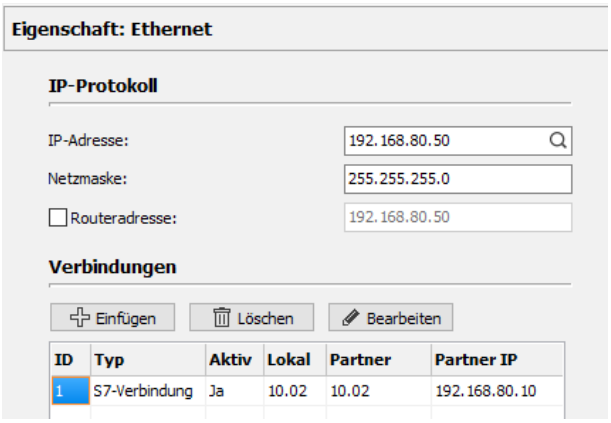
Kommunikationseinstellungen

RS232 und RS485

Die Einstellungen für RS232 und RS485 sind selbsterklärend. Wenn bei RS485 das Protokoll Modbus-RTU ausgewählt und “Modbus Server“ aktiviert wurde, erfolgt hier die Festlegung Knotennummer sowie das Zuweisen der S7-Operandenbereiche für Eingangsbits und -wörter sowie Ausgangsbits und -wörter. Wenn "Modbus Server" deaktiviert ist, werden über SFB 60/61 Modbus-RTU-Telegramme versendet/ empfangen.

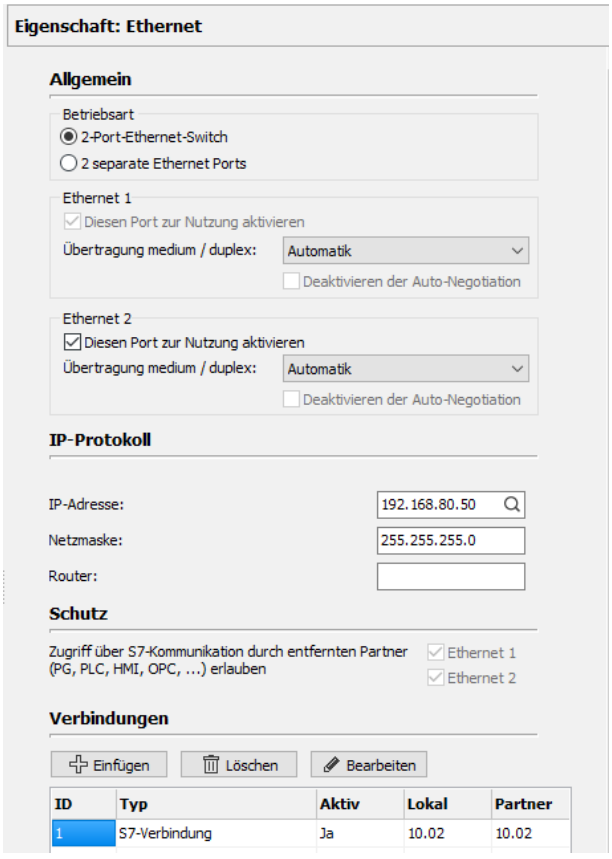
Ethernet

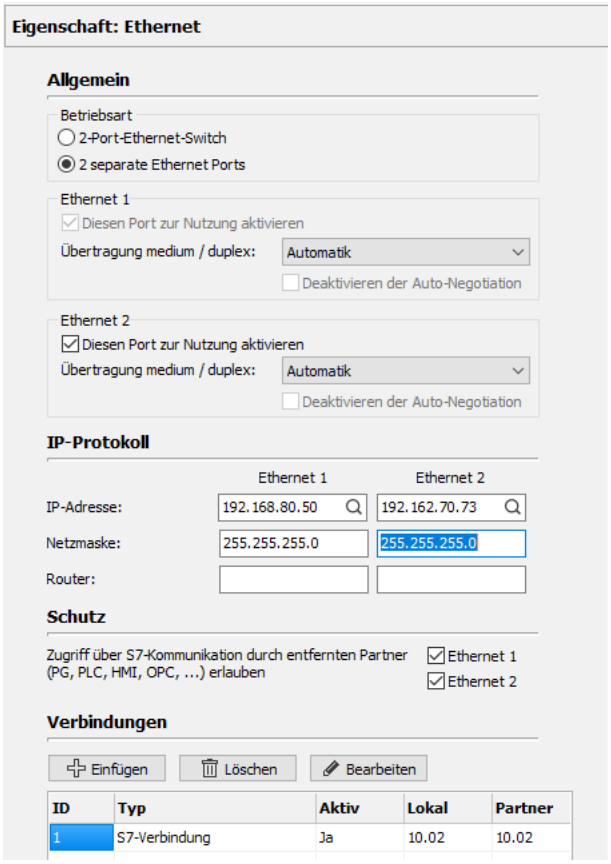
Soll die Ethernet-Schnittstelle benutzt werden, sind bis zu 16 Verbindungen anzulegen, das Protokoll auszuwählen und zu parametrieren. Jede Ethernet-Verbindung erhält eine Verbindungs-ID zur Zuordnung im S7-Programm.



CPU-V/-P:
Es steht EINE Ethernet-Schnittstelle (RJ45) zur Verfügung

CPU-T: Es stehen ZWEI Ethernet-Schnittstellen (RJ45) zur Verfügung, die entweder
- als Switch mit gemeinsamer IP-Adresse (links) oder





- als getrennte Ports mit unterschiedlichen IP-Adressen und Netzmasken (rechts) konfiguriert werden

Es können beide Ports verwendet werden

Bei Port 2 wird die S7-Kommunikation unterbunden (Schutz gegen unerlaubte Datenübertragung)

Konfiguration mit der Software „ConfigStage“

ACHTUNG:
Um unerlaubte Datenübertragung über die klassische S7-Kommunikation von vornherein zu unterbinden, erlaubt die ConfigStage das “Abschalten” dieser Kommunikation bei einem Port. Dies verhindert unerwünschte Manipulation der SPS-Daten.

Je nach Verbindungstyp wird die ausgewählte Verbindung in einer weiteren Konfigurationsbox parametriert.

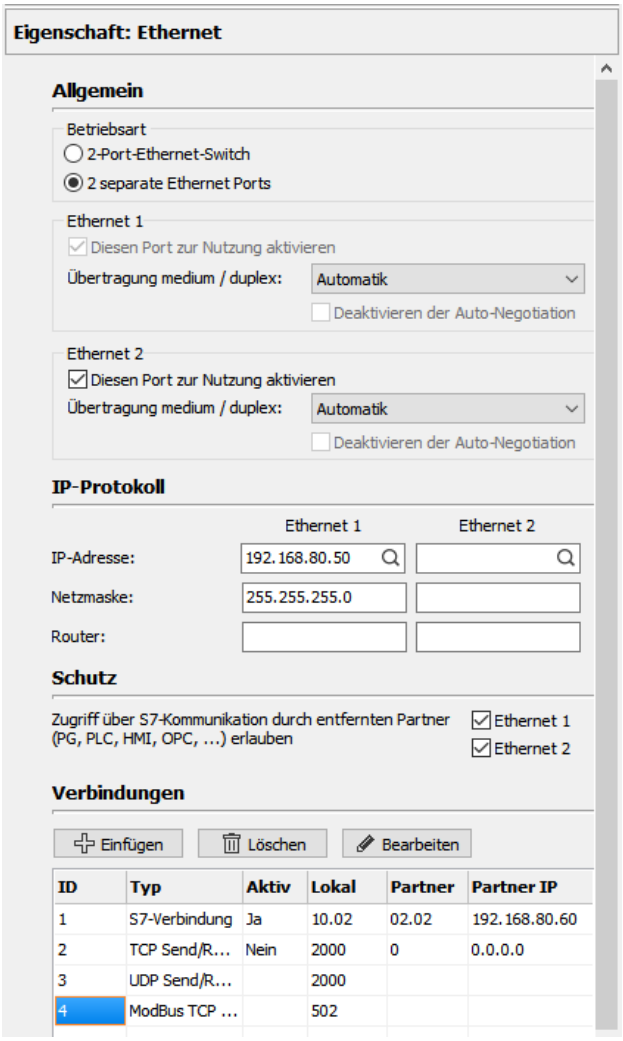
Einstellungen bei S7-Verbindung (aktiv)
- Lokaler TSAP,
- Partner-TSAP,
- Partner-IP-Adresse

Einstellungen bei INSEVIS-Panel-HMI
- Lokaler TSAP
  (nur nötig, wenn die SPS auf dem HMI Sprache und Seiten umschalten soll)

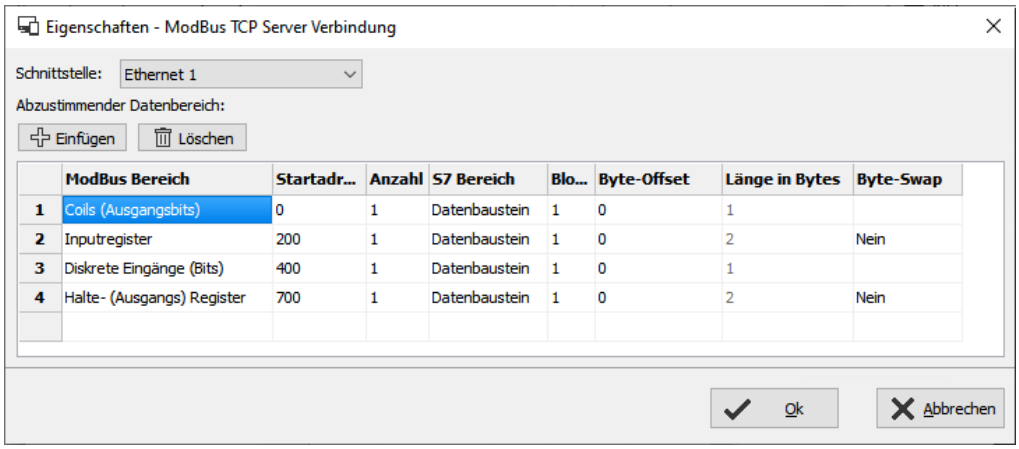
Einstellungen bei TCP Send/Receive-Verbindung
- Lokaler Port (fest oder variabel),
- Partner-Port,
- Partner-IP-Adresse

Einstellungen bei UDP Send/Receive-Verbindung
- Lokaler Port

Einstellungen bei Modbus (Server) *siehe unten*
Zuweisung der S7-Operandenbereiche
für bis 16 Modbus-Bereiche
- Eingangsbits
- Eingangswörter
- Ausgangsbits
- Ausgangswörter



Wenn "Modbus Server" deaktiviert ist, werden über
SFB 60/61 Modbus-RTU-Telegramme versendet/ empfangen.

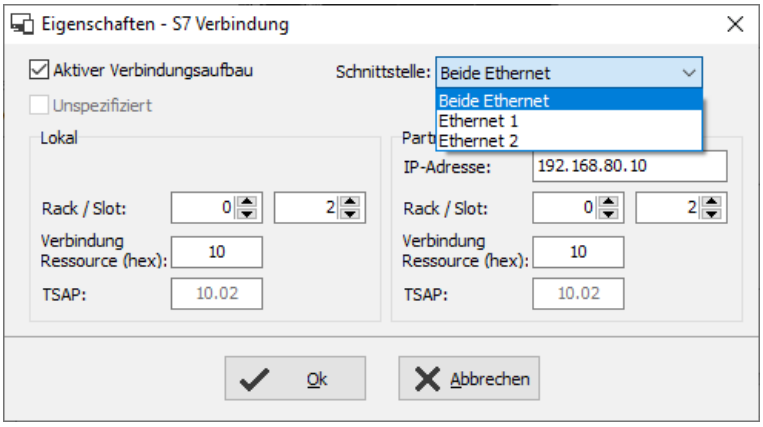


Konfiguration mit der Software „ConfigStage“

Kommunikation / Information zu TSAPs

INSEVIS-CPUs verfügen genau wie die 315-2PN/DP über systeminterne **16 passive S7-Verbindungen.** Deren lokale TSAPs sind nach Siemens-Definition xx.yy wie folgt festgelegt:

- für PG= 01.02,
- für OP= 02.02,
- für WinCC o.ä.= 03.01
- xx=01 (für PG),
- xx=02 (für OP) und
- xx=03 (für WINCC o.ä.)
- yy für alle 02 (= Slot2 für CPU)



CPU-T: Zuweisung der Eigenschaften an beide oder einzelne Ethernet-Schnittstellen

Zusätzlich können bis zu 16 aktive oder passive S7-Verbindungen parametriert und mit einer ID-Nummer versehen werden. Hier **gilt** die o.g. Siemens-Definition **nicht** und man sollte nur darauf achten,

1. die TSAPs nicht mehrfach zu vergeben und
2. nicht gerade die TSAPs der passiven Verbindungen zu benutzen.

Profinet

Profinet-Einstellungen werden wie auch die Profibus-Einstellungen im Simatic®-Manager oder im TIA®-Portal vorgenommen.

CAN-Einstellungen

Dezentrale INSEVIS Peripherie

Für die Anbindung von dezentraler INSEVIS- Peripherie an die INSEVIS-S7-CPUs ist **kein CANopen®-Wissen** nötig.

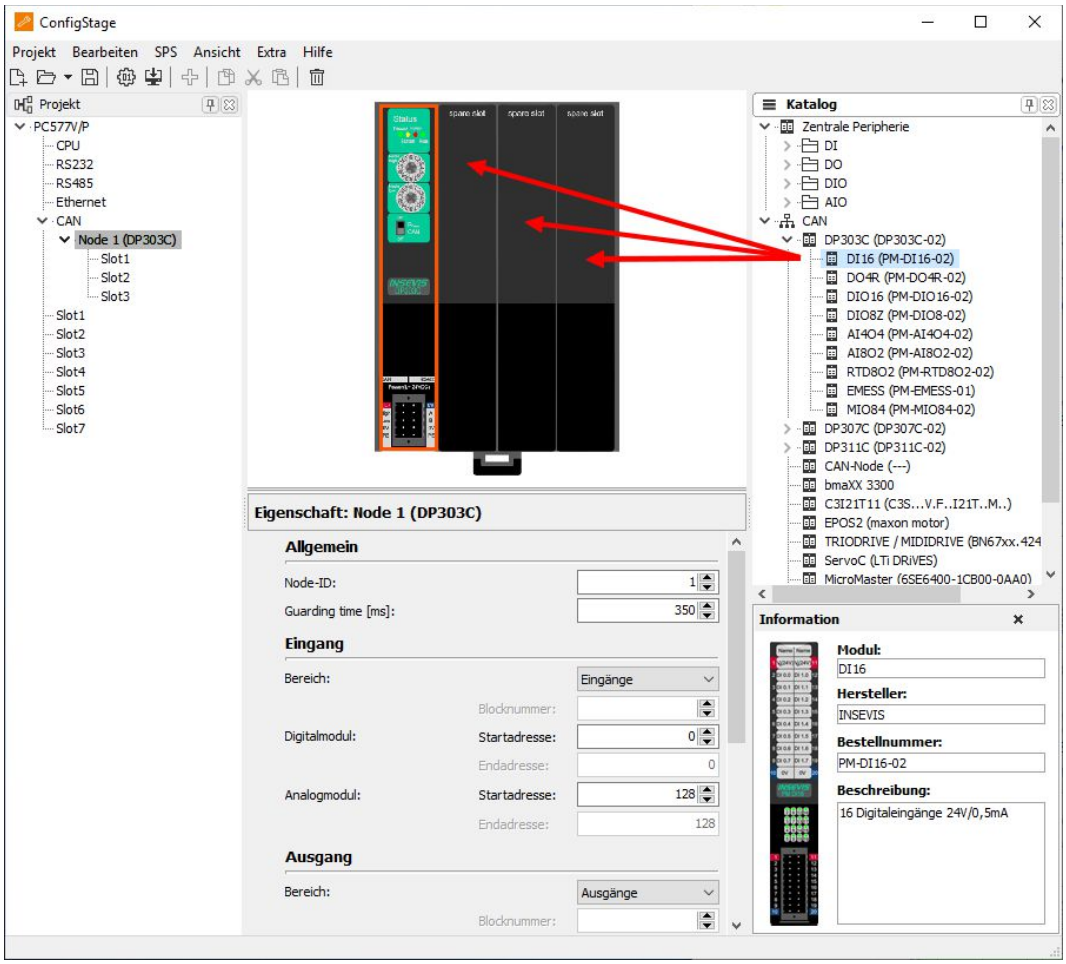
Nachdem Sie in der Startmaske eine CAN-Kopfstation von INSEVIS auf die CPU gezogen haben, erscheint diese im Projektbaum und in der Anzeige.

Jetzt können Sie für die Kopfstation Startadressen für alle Ein-/Ausgänge vergeben (bei den einzelnen Modulen dann nicht mehr).

Die Peripheriemodule werden aus einem extra Bereich des Katalogbaumes (CAN) per Drag´n Drop an den gewünschten Slot gezogen und dort abgesetzt.

Die direkt an der INSEVIS- Kopfstation an den hexadezimalen Drehschaltern eingestellte Knotennummer wird hier eingetragen und eine Überwachungszeit eingestellt.

Danach werden die E/As unter Step®7 angesprochen, wie Onboard-E/As bei einer INSEVIS-SPS.



Konfiguration mit der Software „ConfigStage“

Dezentrale Fremdperipherie manuell konfigurieren

Statt einer INSEVIS- Kopfstation ziehen Sie einen neutralen CAN- Knoten auf die CPU. Dann werden die allgemeinen Einstellungen zu **Knotennummer**, **Überwachungsmechanismen** und Netzwerkmanagement (**NMT**) vorgenommen.

Ist das Auswahlfeld "**NMT Control**" aktiviert, wird der Knoten gemeinsam mit der SPS gestartet und gestoppt.
Dazu werden die NMT-Nachrichten "goto OPERATIONAL" beim Übergang in RUN (nach OB100, vor erstem OB1) und „goto PREOPERATIONAL" beim Übergang zu STOP an den Knoten gesendet.
Ist der Knoten zum Zeitpunkt des SPS- Starts noch nicht bereit, wird die "goto OPERATIONAL"-Nachricht ignoriert. Dies muss im Anwenderprogramm z.B. mit einer Statusabfrage berücksichtigt werden. Ggf. müssen die NMT-Kommandos in der S7-Anwendung programmiert werden.

Mit dem Auswahlfeld „**NMT-Download**“ wird festgelegt, ob die Kommunikationsparameter „Guarding-Time“ / „Lifetime“ bzw. „Heartbeat-Time“ im Hochlauf an den Knoten heruntergeladen werden sollen. Dies ist sinnvoll sofern diese im Knoten nicht fest implementiert sind oder über andere Werkzeuge fest konfiguriert wurden.

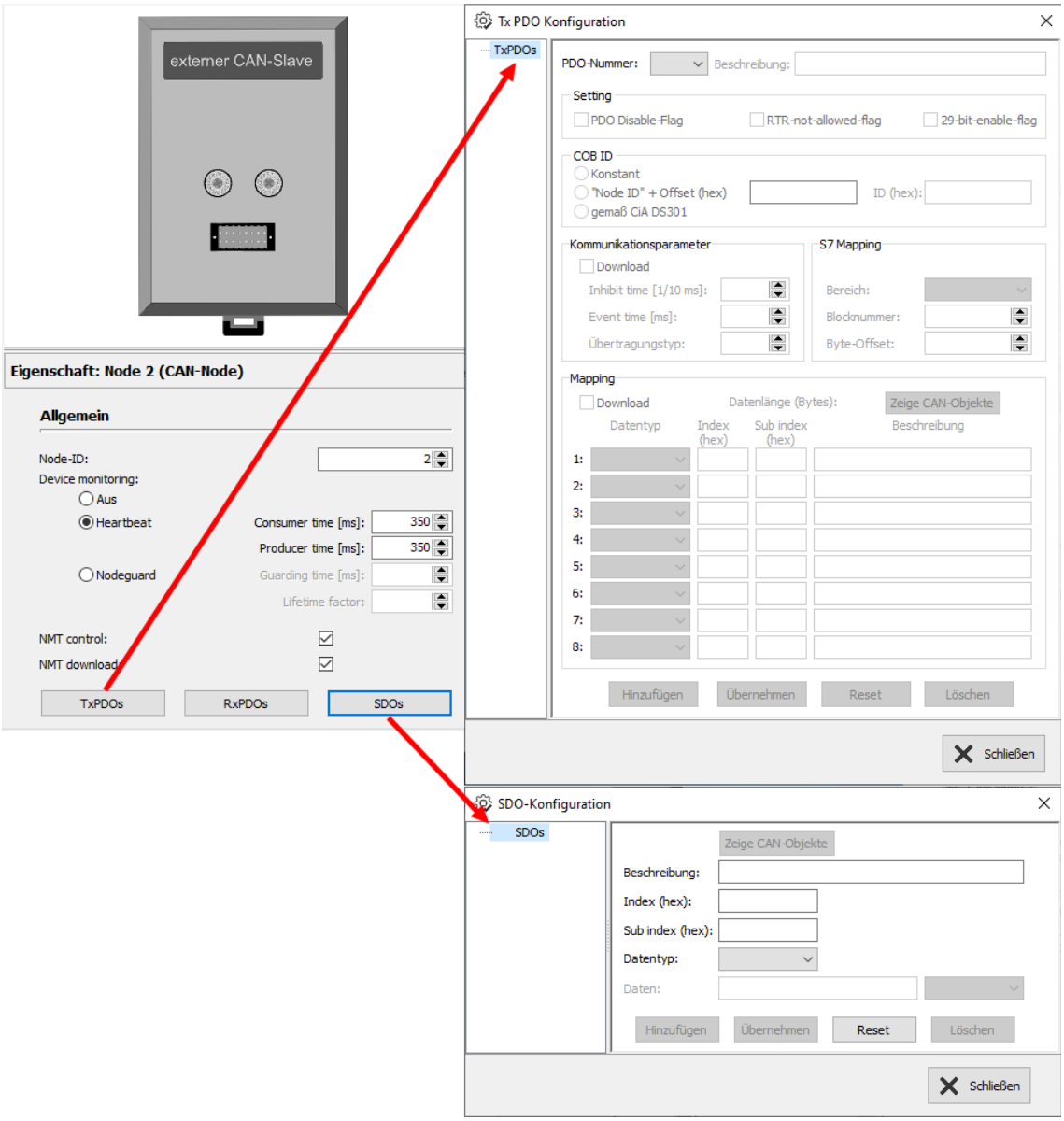
Für die Prozessdaten stehen je **32 Tx- und Rx-PDOs** zur Verfügung. Werden mehr als **4 PDOs** davon benutzt, müssen PDO-Identifier anderer Knotennummern verwendet werden. Diese Knotennummern sollten dann nicht mehr vergeben werden. (Es sind nur CiA-konforme TxPDO-Identifier zulässig)

Empfangene Tx-PDOs werden zwischen-gespeichert und kontroll-punktsynchron in das Prozessabbild übertragen,

RxPDOs werden immer ereignis- und zeitgesteuert im Kontrollpunkt gesendet.

Jeder PDO ist ein 8-Byte-Datenfeld an einem wählbaren S7-Operanden zuzuweisen.

Die Tx-PDO-Kommunikations-parameter beein-flussen das Sendeverhalten des Knotens, die Rx-PDO-Kommunikations-parameter das Sendeverhalten des Masters:



Konfiguration mit der Software „ConfigStage“

Inhibit-Zeit (Sperrzeit) verhindert ein zu häufiges Senden wenn sich Daten ständig ändern; die Event-Zeit (Sendeereignis) erzwingt das Senden auch wenn keine Datenänderung stattfindet.

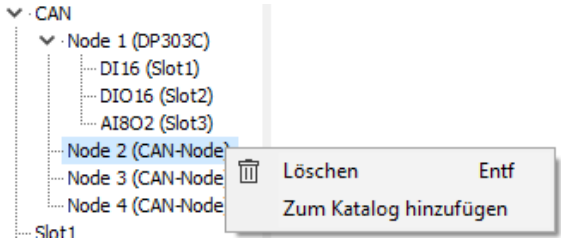
Der Eintrag der einzelnen CAN-Objekte (Index, Subindex) im Mapping-Feld ist optional, solang der Download des Mappings nicht aktiviert ist. Der Datentyp ist aber immer anzugeben um die Telegrammlänge zu definieren und richtiges Byteswapping zu ermöglichen.
Bei aktiviertem Download der vollständigen Mapping-Parameter konfiguriert die SPS im Hochlauf den Inhalt der PDO.

Um weitere Konfigurationen im Anlauf vorzunehmen, können **SDO**s definiert werden. Damit werden z.B. Betriebsmodi oder Messbereiche eingestellt.

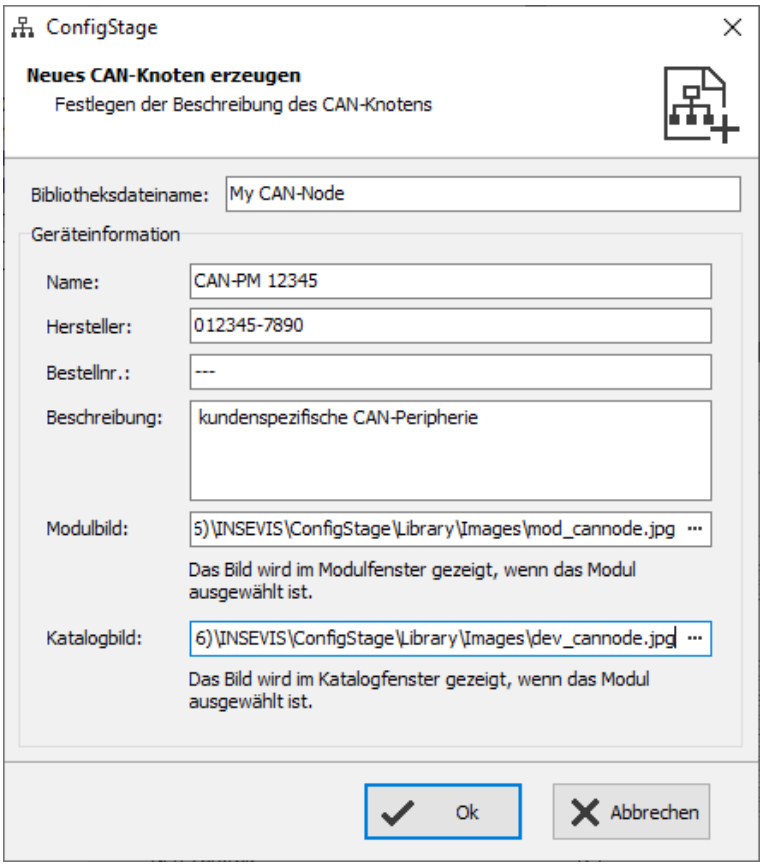
Bibliothekselemente aus eigenen CAN-Slaves erstellen

Optional: Wenn diese Einstellungen fertig gestellt wurden, kann die Konfiguration lokal in der ConfigStage gespeichert werden, um diesen Slave ab sofort als vordefiniertes Bibliothekselement einsetzen zu können.

Dazu im Projektbaum mit rechter Maustasteauf den eben konfigurierten CAN-Knoten gehen.



Danach öffnet sich eint Maske, in der die genaue Beschreibung (mit Bild) vorgenommen wird. Nach Bestätigung erscheint der neue CAN-Knoten mit den vorbelegtem Mapping in Ihrem Katalogverzeichnis auf der rechten Seite.

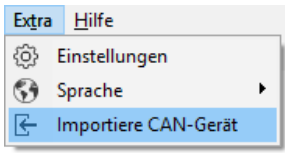


ACHTUNG:
Die Bezeichnungen TX (Transmit) und RX (Receive) sind bei CANopen®-PDOs immer aus Sicht des CAN-Knotens (Slave). D.h. mit einer TX-PDO sendet ein Knoten seine Eingangsdaten zur SPS und mit einer RX-PDO empfängt er seine Ausgangsdaten.

Konfiguration mit der Software „ConfigStage“

Dezentrale Fremdperipherie per EDS konfigurieren

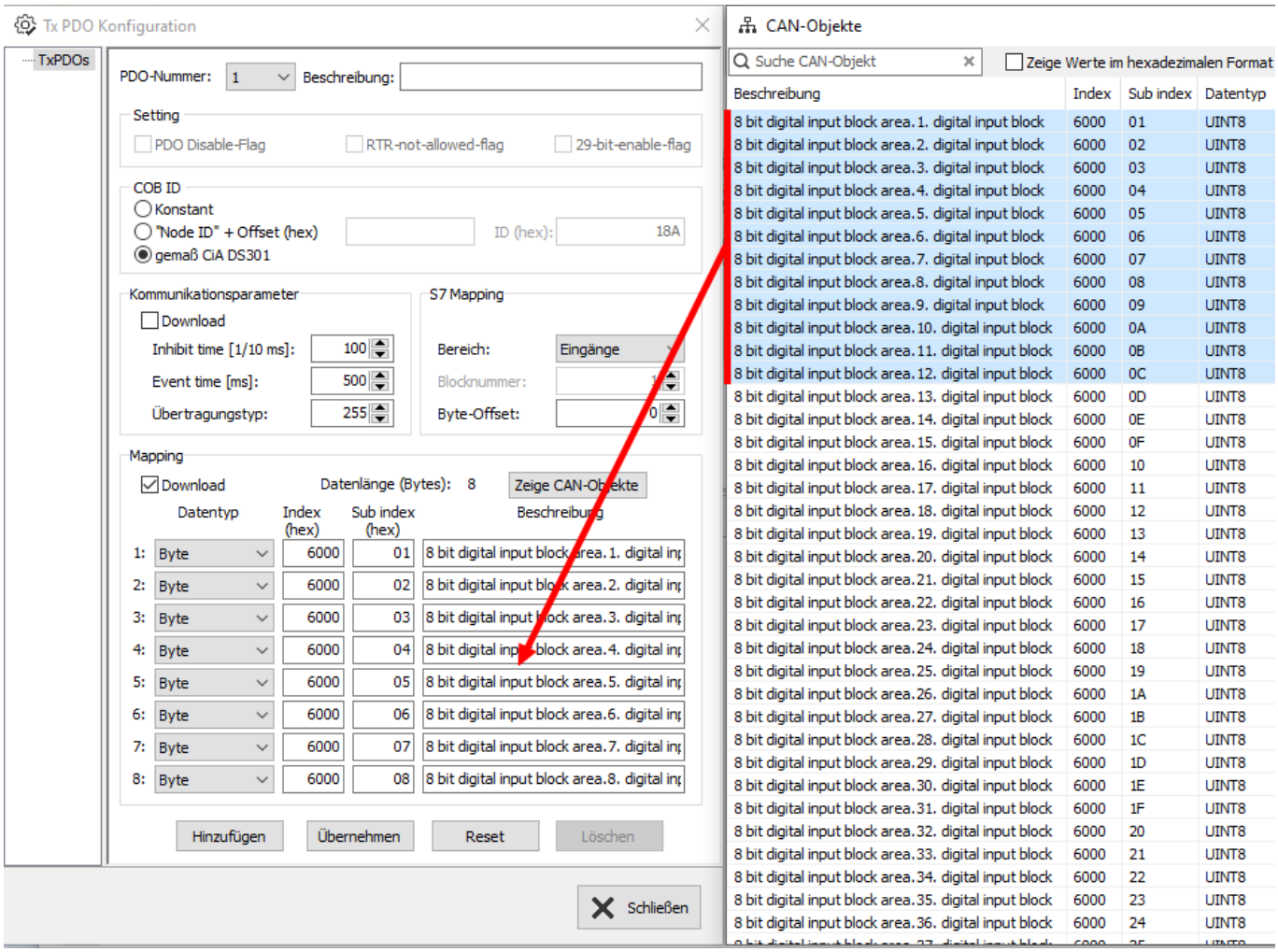
Voraussetzung: Existenz eines zum verwendeten CAN-Slave passenden EDS-Files (*.eds). Diese Datei wird importiert.



Danach öffnet sich das gleiche Fenster wie bei der Anlage von CAN-Bibliothekselementen wie oben gezeigt. Nach Zuweisen von Text und Bildfeldern steht ein „leeres“ Bibliothekselement zur Verfügung, welches konfiguriert wird, wie nachfolgend beschrieben.

PDO-Konfiguration

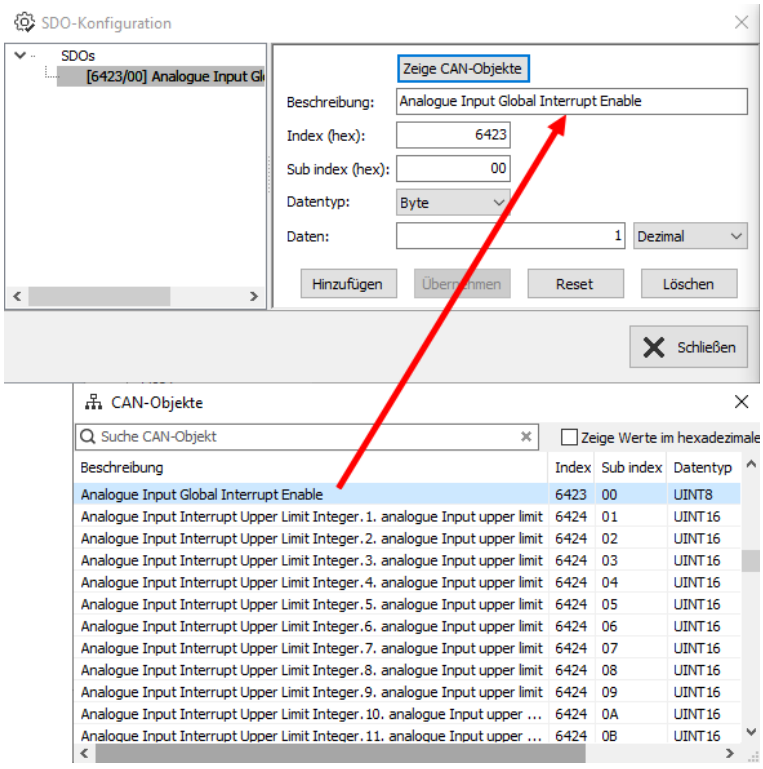
Durch „Zeige CAN-Objekte“ öffnet sich ein Objekt-Browser mit den zur Verfügung stehenden CAN-Objekten. Diese wurden automatisch aus der EDS-Datei herausgefiltert. Durch Drag´n Drop werden einzelne oder mehrere CAN-Objekte in die Konfiguration übernommen.



SDO-Konfiguration

Durch „Zeige CAN-Objekte“ öffnet sich ein Objekt-Browser mit den zur Verfügung stehenden CAN-Objekten. Diese wurden automatisch aus der EDS-Datei herausgefiltert.

Durch Drag´n Drop werden einzelne oder mehrere CAN-Objekte in die Konfiguration übernommen. Im Datenfeld ist der Parameterwert einzutragen.



Dezentrale Fremdperipherie - vordefiniert

Vordefinierte CAN-Geräte, insbesondere Antriebsregler, ermöglichen dem Anwender über S7 sofort auf diese Geräte zuzugreifen. Da die Konfigurationsdaten offen liegen, können diese jedoch auch anwendungsspezifisch angepasst oder erweitert werden.

INSEVIS stellt auf seiner Webseite kostenlos ein umfangreiches S7-Beispielprogramm mit Funktionsbausteinen für Motion Controller zur Verfügung, mit denen hochkomplexe intelligente Antriebe (z.B. Parker C3, Maxon EPOS2, etc.) quasi ohne Aufwand in ein S7-Programm implementiert werden können. Diese S7-Programme setzen auf die vordefinierten CAN-Geräte der ConfigStage auf.

Aufgrund der Struktur mit vielen kleinen Funktionsbausteinen und einer gemeinsamen Schnittstelle zur Hardware (PDO-Mapping der ConfigStage) ist dieses Beispiel leicht auf andere Antriebe portierbar.

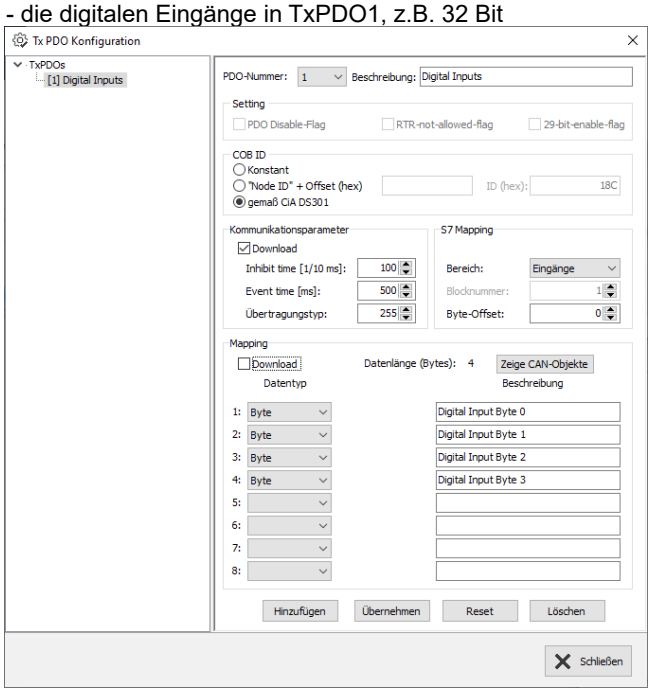
Die komplette Beschreibung mit Demoprogramm und Bausteinen steht im Internet unter http://www.insevis.de/de/service zur Verfügung.

Konfiguration mit der Software „ConfigStage“

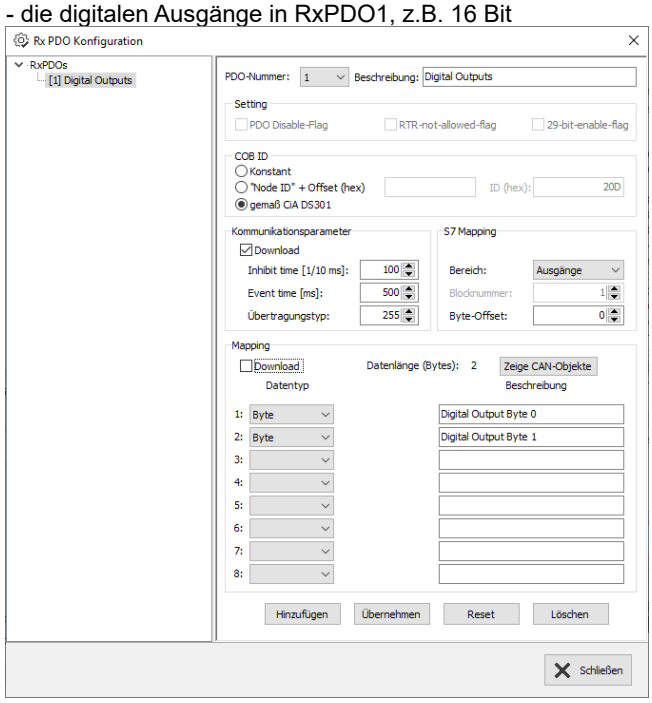
Allgemeine Beispiele für CANopen Fremdgeräte

Beispielkonfiguration dezentrale CANopen-Peripherie nach DS401
Wird ein Gerät mit digitalen und analogen Ein- und Ausgängen nach CANopen-Profil DS401 eingesetzt, befinden sich

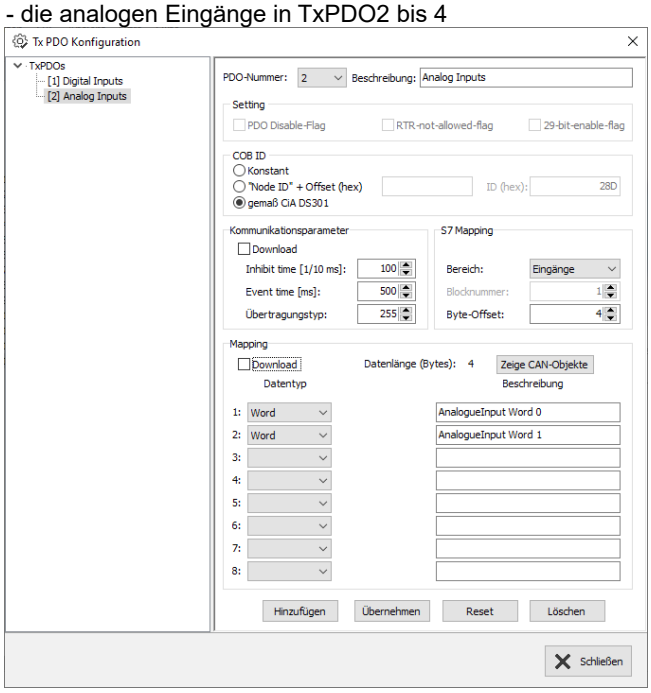
- die digitalen Eingänge in TxPDO1, z.B. 32 Bit



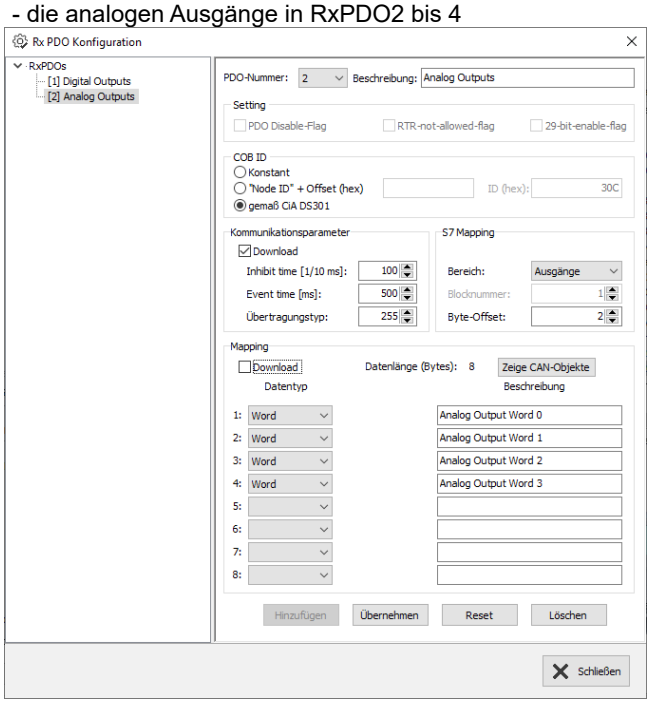
- die digitalen Ausgänge in RxPDO1, z.B. 16 Bit



- die analogen Eingänge in TxPDO2 bis 4



- die analogen Ausgänge in RxPDO2 bis 4



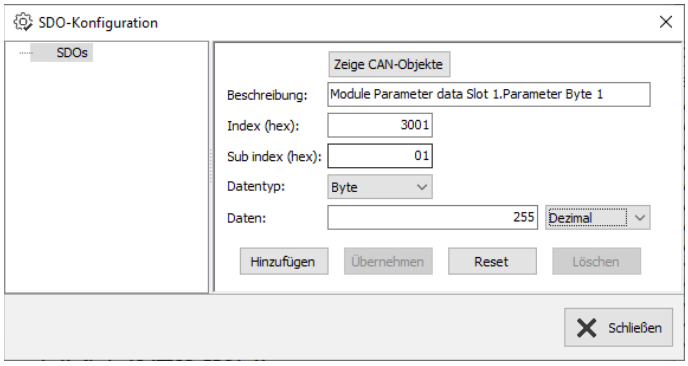
Die Ein- und Ausgänge können damit an der konfigurierten S7-Adresse (im Bsp. ab EB0, AB0) wie gewohnt angesprochen werden.

ACHTUNG:

Die PDO-Nummer 1 ist ausschließlich für digitale E/As reserviert,
die analogen E/As können erst ab PDO-Nummer 2 zugewiesen werden!

Konfiguration mit der Software „ConfigStage“

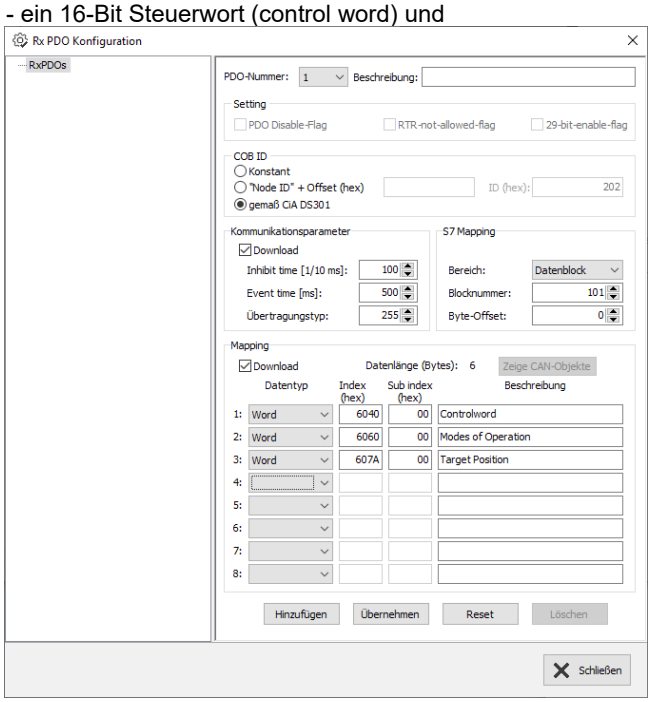
Um Parameter zu übertragen (z.B. Messbereiche für Analogmodule), müssen SDOs herstellerspezifisch konfiguriert werden.



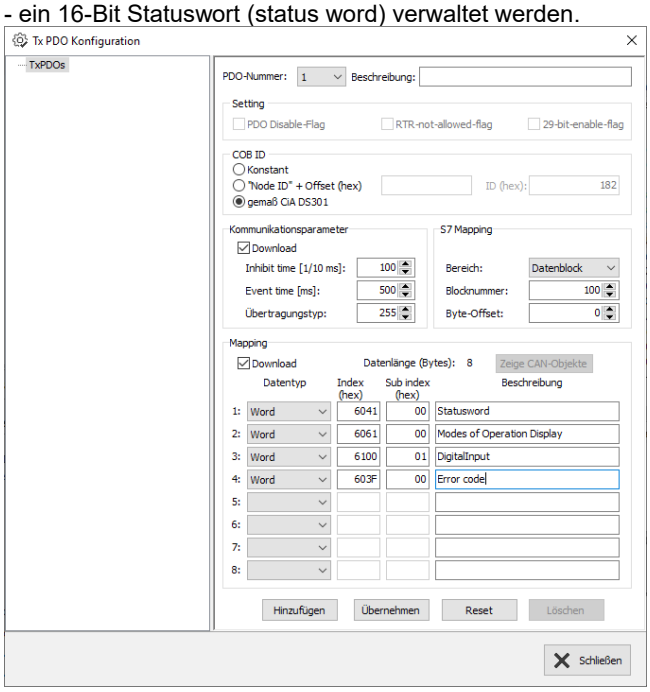
Beispielkonfiguration CANopen-Antriebsregler nach DS402

Wird ein CANopen-Antriebsregler nach Profil DS402 eingesetzt, muss als Minimum die reglerinterne Zustandsmaschine über

- ein 16-Bit Steuerwort (control word) und



- ein 16-Bit Statuswort (status word) verwaltet werden.



Diese beiden Wörter sind über das PDO-Mapping S7-Operanden zuzuordnen und dann kann/muss der Regler aus dem S7-Programm gesteuert werden.

Onboard-Peripherie PC351V/P

Beschreibung

Panel-SPS mit
TFT-Farb-Touch-Panel

PC351V/P 3,5“ TFT
(320x240 Pixel/ QVGA)

Standardausstattung:

- **4 digitale rücklesbare Ausgänge 24V**

INSEVIS-Vorteil DIOs:
Die Ausgänge sind einzeln (bitweise) abschaltbar, so dass Sie verschiedene Realisierungen, z.B 3dE und 1dA oder 2dE und 2dA vornehmen wollen.
→ Nur die Summe der E/As muss ≤ 4 sein.

- **2 analoge Ein- oder Ausgänge**, einzeln per Software konfigurierbar:
  Eingänge:
  - 0..10V, 0 (4)..20 mA
  - 4..20 mA oder +/- 20 mA für 4-Draht-Geber

  Ausgänge:
  - 0..10V
  - 0 (4)...20 mA

INSEVIS-Vorteil AIs:
Das Modul versorgt die 2-Drahtgeber für die Eingänge selbst.
→ Es ist keine externe Versorgung nötig!

- **RS232 mit**
  - freiem ASCII-Protokoll
- **RS485 mit**
  - freiem ASCII-Protokoll
  - Modbus RTU
  - mit zuschaltbarem Busabschlusswiderstand
- **Ethernet mit**
  - RFC1006,
  - Send/ Receive via TCP und UDP,
  - Modbus TCP
- **CAN mit**
  - Protokoll kompatibel zu CANopen®
  - Layer2-Kommunikation
  - mit zuschaltbarem Busabschlusswiderstand
- **Micro-SD-Slot**
  - für SD-Karten bis 8GByte
- **Run/Stop-Schalter**
- **Staus LEDs** für
  - Power, Battery, Error, Run
- **Einschubstreifen** für Logo und Bezeichnung (damit einfache Kunden-adaption möglich)

Zusatzausstattung:
(optional)
- Profibus DP-Master
- Profibus DP-Slave
- mit zuschaltbarem Busabschlusswiderstand

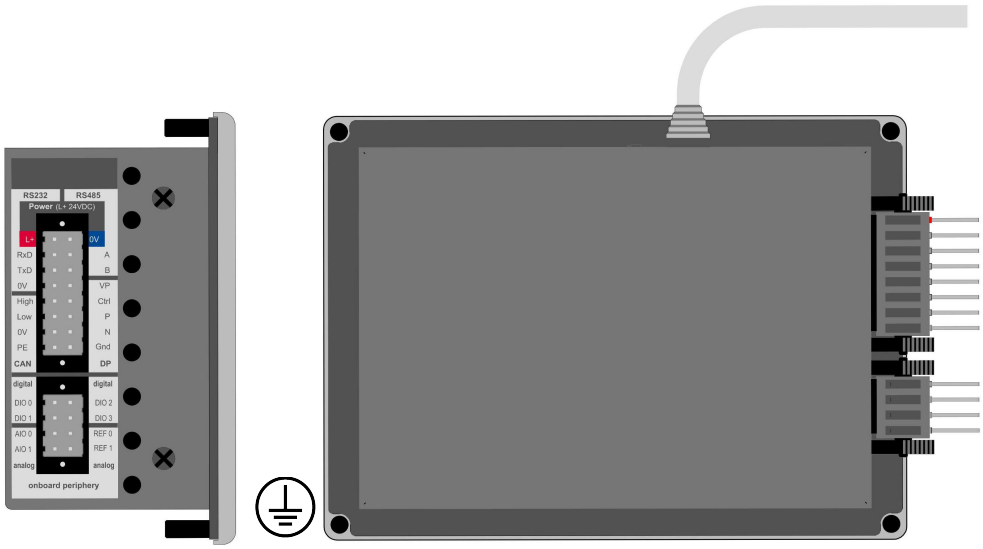


Bild oben: Ansichten der PC351V-DPM im Vertikaleinbau von der Seite und von hinten

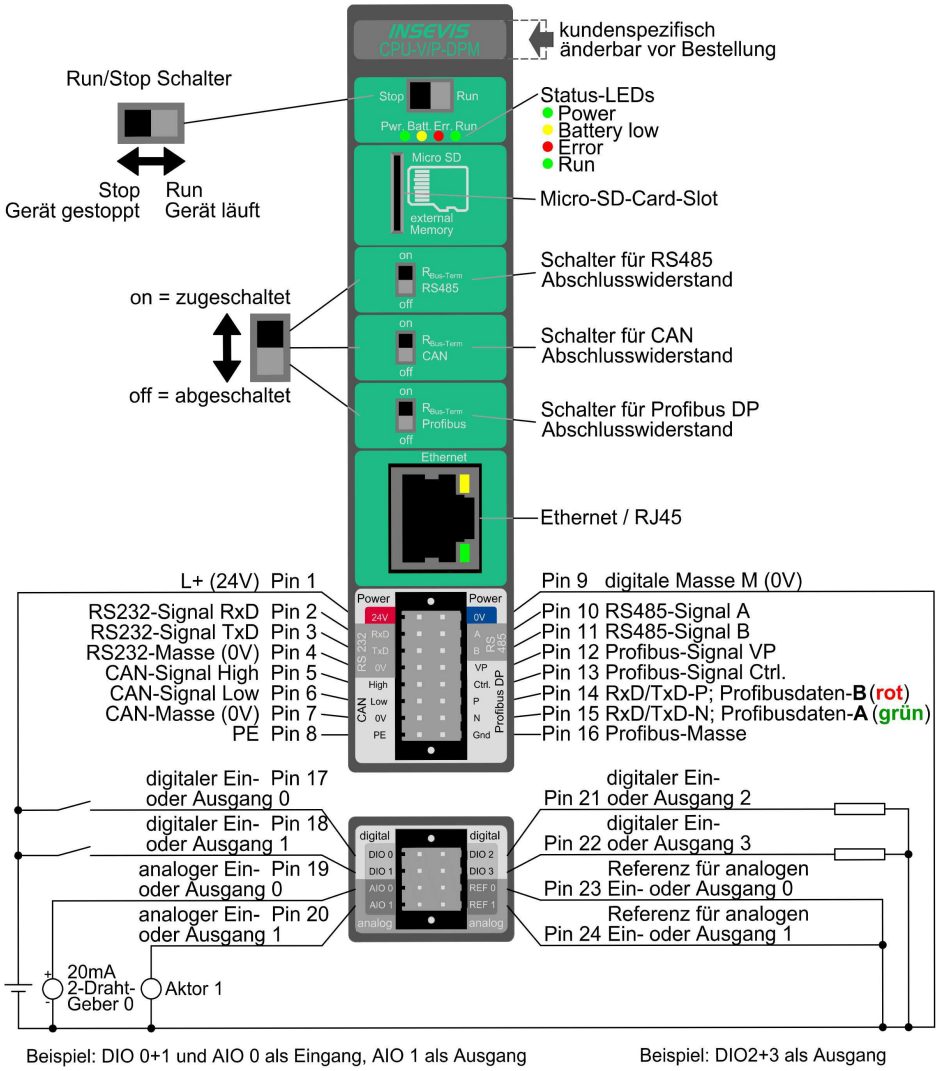
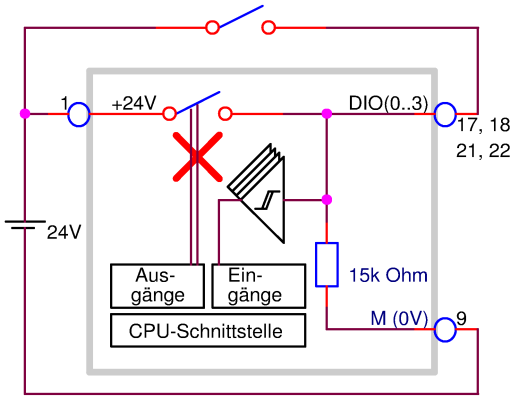


Bild oben:Beschriftung der CPU- und Onboard-Periphere-Anschlüsse der PC351 mit den CPU-Typen V und P und mit Profibus DP Master

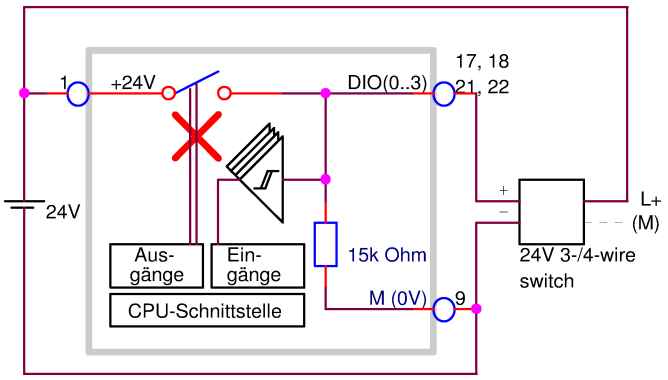
Onboard-Peripherie PC351V/P

Technische Daten	digitale Ein/Ausgänge		
Lastspannung L+ Verlustleistung	erfolgt mit über Geräteversorgung intern begrenzt	Leitungslänge - ungeschirmt (max.) - geschirmt (max.)	 30 m 100 m
Digitale Ein-/ Ausgänge Diagnose LEDs	4 Ausgänge (je mit rücklesendem Eingang) keine	Ausgänge: Einschaltverzögerung Ausschaltverzögerung Eingänge: Einschaltverzögerung Ausschaltverzögerung	 50 µs (typ.) 30 µs (typ., ohne Last) 25µs
Ausgangsstrom für Signal 0 für Signal 1	 0,5 mA (max.) 0,5 A (max. bis 60°C)	max. Schaltfrequenz der Ausgänge	100 Hz (bei ohmscher Last)
Summenstrom	2 A (max. bis 60°C)	Zähler Gesamt-Grenzfrequenz (Anzahl der Impulse auf allen 4 Zähl-Eingängen / s)	2 Vorwärtszähler mit Torfunktion oder 2 Inkrementalgeber 10 kHz
Drahtbruchüberwachung, Fehlerdiagnose Potentialtrennung zur SPS	 nein nein	Signalpegel der Ausgänge für Signal 0 für Signal 1 Eingangsspannung für Signal 0 für Signal 1	 1,0 V bei 500 Ω (max.) L+ - 1,0 V bei 0,5 A Last (min.) 0V ... +5 V +7,5V ... +30 V

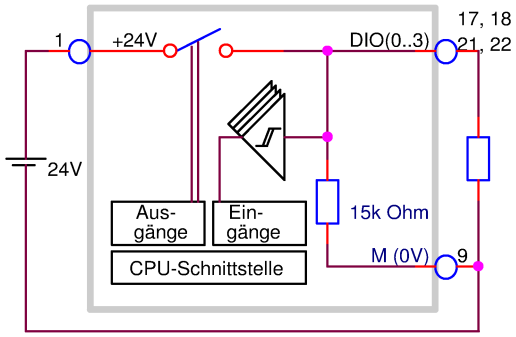
Blockschaltbilder digitale Ein-/ Ausgänge



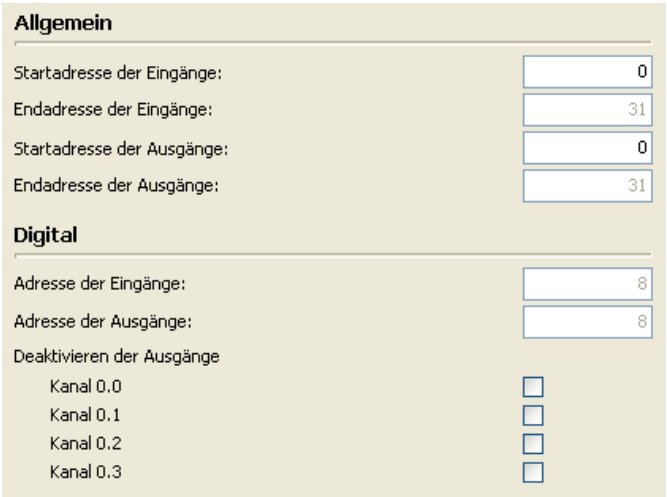
Blockschaltbild der DIOs nur als Eingang für 2-Draht Geber



Blockschaltbild der DIOs für 3-/ 4-Draht Geber



Blockschaltbild der DIOs als rücklesender Ausgang



Konfigurationsblock Start-/ Endadressen (in Byte) und E/A-Zuweisung in der ConfigStage

Konfiguration der Onboard-Zählereingänge

Verfügbar bei Geräten PC351V/P ab 3/2015 in Verbindung mit der ConfigStage-Version 1.0.14.15

Zähler 1 (Einstellung über ConfigStage)

Konfiguration **„vorwärts zählend“**
→ am DI 0.0 werden steigende Flanken gezählt

Konfiguration **„vor-/rückwärts zählend“**
→ am DI 0.0 werden steigende Flanken gezählt und
→ der DI 0.1 dient als Richtungsbit (0=rückwärts, 1=vorwärts)

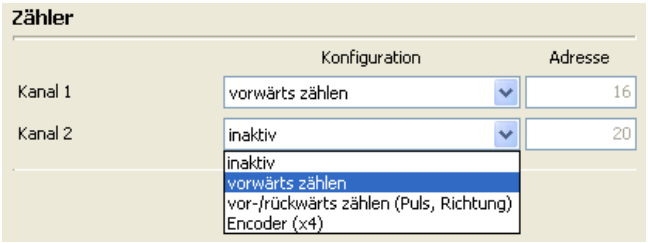
Konfiguration **„Encoder“**
→ DI 0.0/ 0.1 mit Vierfachauswertung

Zähler 2 (Einstellung über ConfigStage)

Konfiguration **„vorwärts zählend“**
→ am DI 0.2 werden steigende Flanken gezählt

Konfiguration **„vor-/rückwärts zählend“**
→ am DI 0.2 werden steigende Flanken gezählt und
→ der DI 0.3 dient als Richtungsbit (0=rückwärts, 1=vorwärts)

Konfiguration **„Encoder“**
→ DI 0.2/ 0.3 mit Vierfachauswertung



Hinweise zur Vewendung der Onboard-Zählereingänge

- Zähler einlesen mit Lesen von ED16 / ED20 (kontrollpunktsynchron)
- Zähler setzen mit Schreiben auf PAD16 / PAD20 (nur über Direkten Peripheriezugriff)
- die Konfiguration kann auch zur Laufzeit unter Step7 geändert werden:

Konfigurationswort für Zähler 1 ist PAW24
Konfigurationswort für Zähler 2 ist PAW28

“inaktiv”	0x00
“vorwärts zählen”	0x01
“vor- / rückwärts (Puls, Richtung)”	0x02
“Encoder (x4)”	0x03

- alle Adressen sind als Offset bezüglich konfigurierter Startadresse angegeben

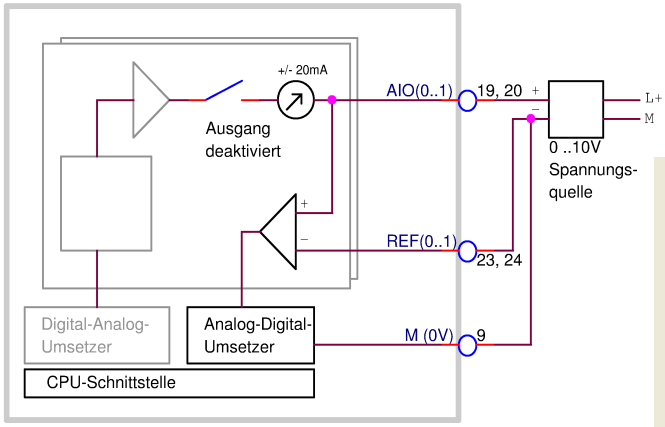
Onboard-Peripherie PC351V/P

Technische Daten	analoge Ein/Ausgänge		
Lastspannung L+	24V DC (17V ... 30V DC, erfolgt mit über Geräteversorgung)	Leitungslänge - ungeschirmt (max.) - geschirmt (max.)	 30 m 100m
Analoge Eingänge Eingangsbereiche	2 (alternativ zu Ausgängen per Software konfigurierbar) 0...20 mA, 4...20 mA, 0..10 V	Zulässige Spannung zwischen Eingängen und A-GND (max.)	-1 V ... + 24 V DC
Diagnose LEDs	keine	Fehlermeldung bei Bereichsüberschreitung	parametrierbare Diagnose- und Grenzwertalarme auf Anfrage
Zahlenformat	9400 ... 6C00 (hexadezimal) für Messbereich +/- 20mA sonst ... 6C00 (hexadezimal)	Drahtbruchüberwachung	durch Messbereichsüber- bzw. -unterschreitung
Übersteuerungsbereich	20 mA ... 22 mA 10V … 11,3 V	Anschlussart der Signalgeber	unsymmetrisch gegen A-GND (single ended)
Eingangswiderstand	0Ω (typ.) für Messbereich Strom 1MΩ (typ.) für Messbereich Spannung	Messprinzip/Umsetzprinzip Auflösung	sukzessive Approximation 12 Bit
Abtastzykluszeit = Integrationszeit	parametrierbar 1ms ... 35767 ms default: 100 ms (=Netzfrequenzfilter 50Hz und 60Hz)	Genauigkeit (bezogen auf Messbereich)	< 1%
Analoge Ausgänge Ausgangsbereiche	2 (alternativ zu Eingängen per Software konfigurierbar) 0(4)...20mA , 0...10V	Zahlenformat	0000 ... 6C00 (hexadezimal)
Auflösung	12 Bit	Kurzschlussschutz	ja
Diagnose LEDs	keine	Übersteuerungsbereich	20 ... 23 mA 10 ... 11,3 V
Einschwingzeit:	Zeitkonstante t (typ) 1,5 ms	Kurzschlussstrom (typ.)	20 mA (bei 10V) 32 mA (bei mA)
Bürdenwiderstand/ Lastwiderstand gegen A-GND	mA: 500 Ω (max.) V: 1 kΩ (min.)	Genauigkeit (bezogen auf Messbereich)	< 1%

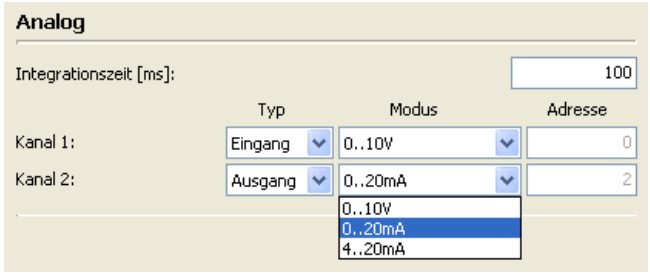
Belegung des Prozessabbildes: Die Baugruppe belegt 16 Eingangsworte und 16 Ausgangsworte im Prozessabbild.			
Offset	E/A	Funktion	Beschreibung
0,2	E	Eingang AI0..AI1	Messbereich je nach Konfiguration
4,6	E	reserviert	
0,2	A	Ausgang AO0..AO1	Messbereich je nach Konfiguration
4,6	A	reserviert	
8	E	Digitale Eingänge .0 bis .3	(Byte-Zugrifff)
8	A	Digitale Ausgänge .0 bis .3	(Byte-Zugrifff)
10, 12,14	E/A	reserviert	
16, 20	E/A	Zähler 0 und 1	Zählerwert (DINT, DWORD-Zugriff)
24,..31	E/A	Zähler Parameter	Parametriert über ConfigStage oder FC's

Onboard-Peripherie PC351V/P

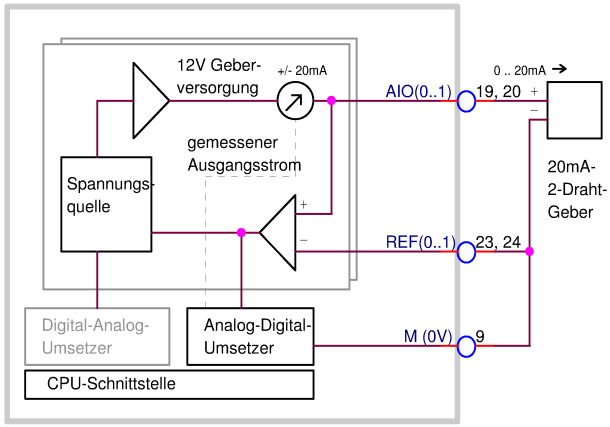
Blockschaltbilder analoge Ein-/ Ausgänge



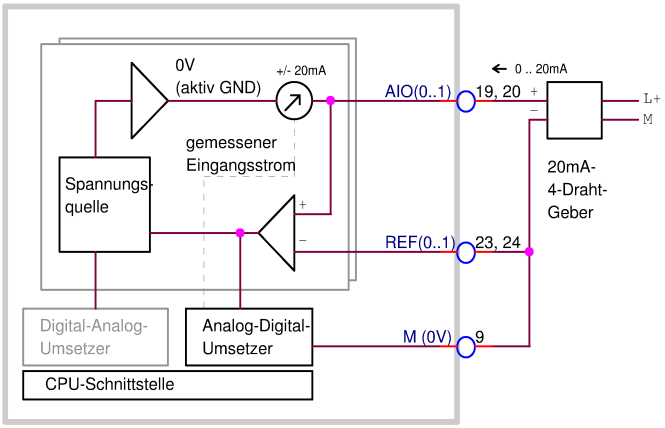
Blockschaltbild der Analogeingänge für 0 .. 10 V



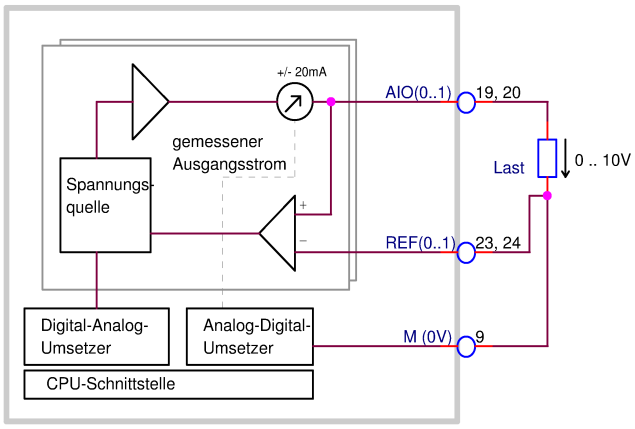
Konfigurationsblock Start-/ Endadressen (in Byte) und Messbereichskonfiguration in der ConfigStage



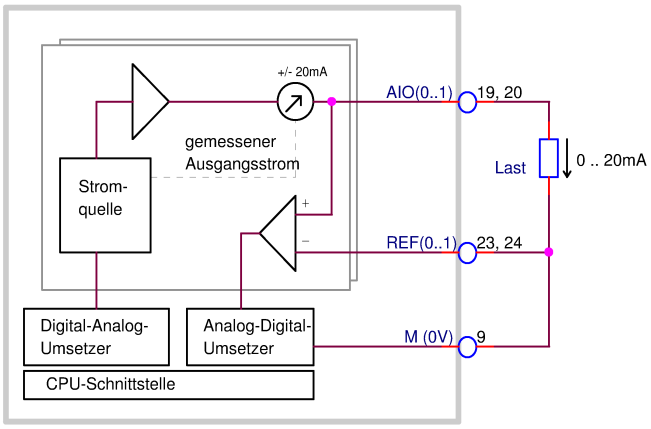
Blockschaltbild der Analogeingänge für 20 mA mit 2-Draht Geber



Blockschaltbild der Analogeingänge für 20 mA mit 3/4-Draht Geber



Blockschaltbild der Analogausgänge für 10 V



Blockschaltbild der Analogausgänge für 20 mA

Peripheriemodul DI16 (16 Digitaleingänge 24V)

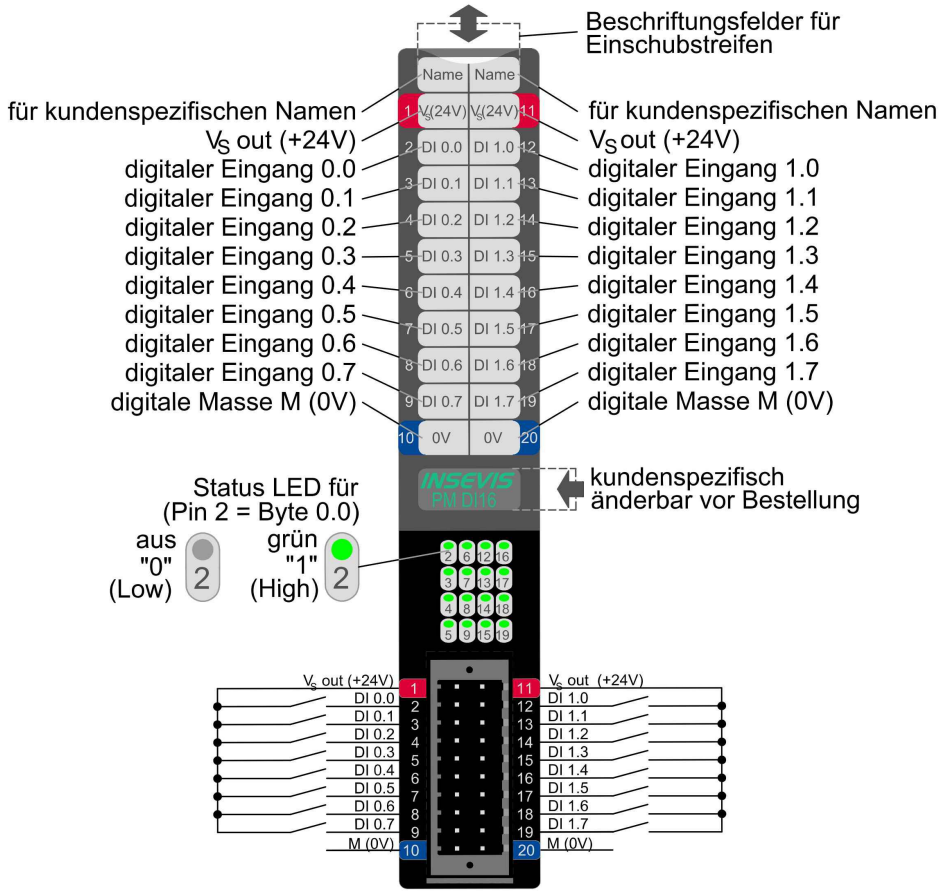
Beschreibung

kompakte Peripheriebaugruppen für

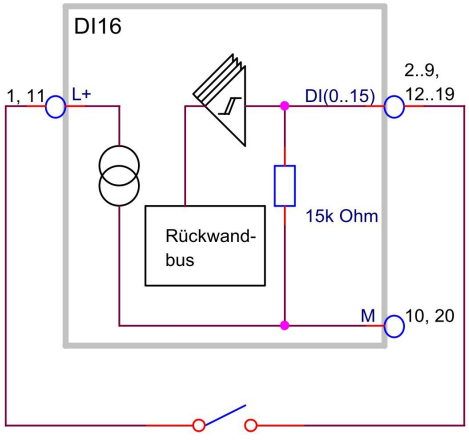
16 digitale Eingänge 24V

- grüne Diagnose-LEDs, für jeden Eingang
- Beschriftungsfeld zu jedem Signal
- geeignet für kompakten Steckverbinder mit Selbstverriegelung und Auswurfhilfe in Federzugtechnik (CageClamp)

Hinweis:
Weitere Beschaltungen finden Sie in der technischen Produktinformation im Internet.



Beschriftung und Beschaltung der Anschlüsse der Peripheriemodule DI16 für 2-Draht Geber



Blockschaltbild des DI16 für 2-Draht Geber

Konfigurationsblock Start-/ Endadressen der Eingänge des DI16 (in Byte) in der ConfigStage (es sind nur Eingangsadressen konfigurierbar)

Peripheriemodul DI16 (16 Digitaleingänge 24V)

Technische Daten	
Betriebstemperaturbereich Lagertemperaturbereich Abmessungen B x H x T Gewicht	-20°C ... +60°C (ohne Betauung) -30°C ... +80°C 20 x 108 x 70 mm ca. 150 g
Anschlusstechnik	lösbarer Steckverbinder seitlich mit Ausdruckhebeln oder Schraubflanschen, Zugfederkontakt für Querschnitte max. 1,5mm^2
Geberversorgung Lastspannung L+	kurzschlussfester Ausgang, strombegrenzt auf 30 mA (typ.) 24V DC (11V ... 30V DC, erfolgt mit über Geräteversorgung)
Leitungslänge - ungeschirmt (max.) - geschirmt (max.)	 30 m 100 m
Digitale Eingänge Diagnose LEDs	16 16, grün
Eingangsspannung für Signal 0 für Signal 1	 0V ... +5 V +7,5V ... +30 V
Eingangsstrom für Signal 1	1 mA
Drahtbruchüberwachung Potentialtrennung zur SPS Anschluss von 2-Draht-BERO	nein nein nein
Einschaltverzögerung Ausschaltverzögerung Abtastzykluszeit:	90 µs (typ.) 1,4 ms (typ.) 0,1 ... 0,250 ms (typ.) - als Onboard- Modul (PM steckt auf SPS) SPS-zyklus-synchron

Peripheriemodul DIO16 (16 Digitalein/ -ausgänge 24V)

Beschreibung

kompakte Peripheriebaugruppen für

16 digitale Transistorausgänge 24V mit je einem rücklesenden Eingang,

- grüne Diagnose-LEDs, für jeden Ein-/ Ausgang
- Beschriftungsfeld zu jedem Signal
- geeignet für kompakten Steckverbinder mit Selbstverriegelung und Auswurfhilfe in Federzugtechnik (CageClamp)

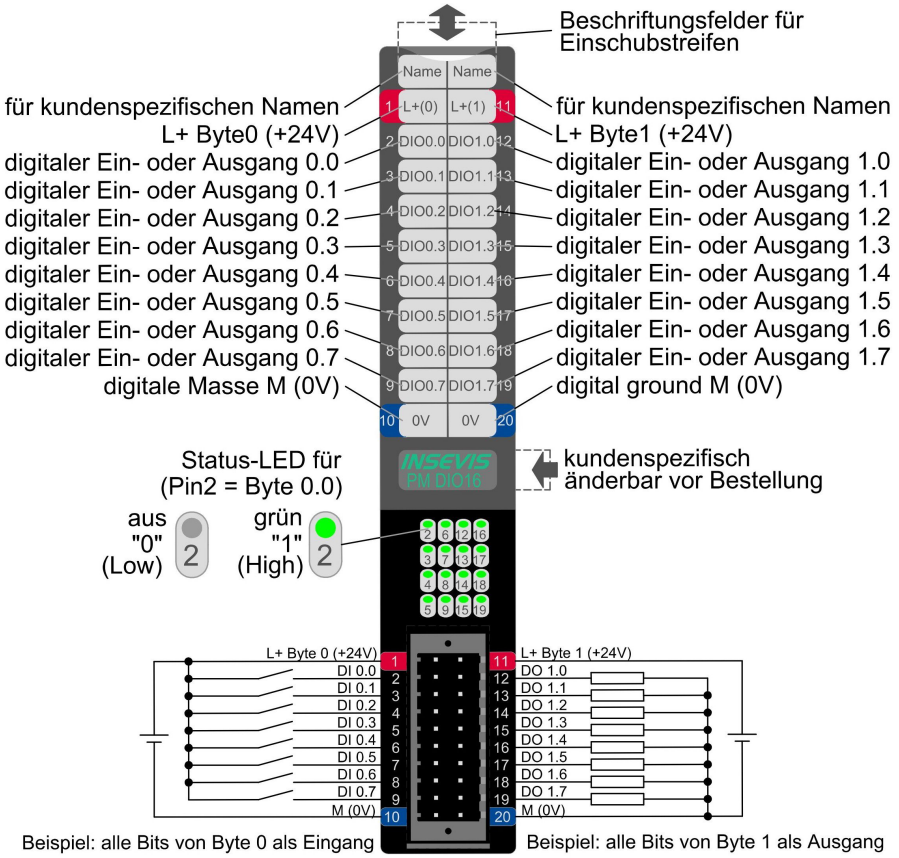
Hinweis:
Weitere Beschaltungen finden Sie in der technischen Produktinformation im Internet.

INSEVIS-Vorteil:

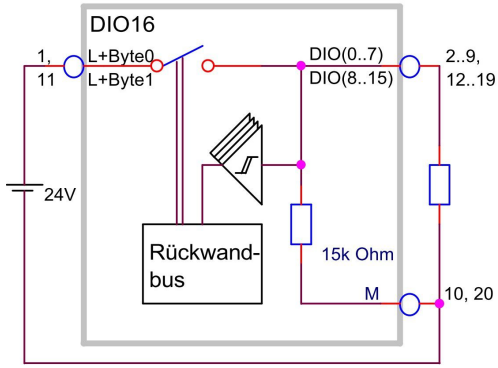
Die Ausgänge sind einzeln (bitweise) abschaltbar, so dass Sie verschiedene Realisierungen, z.B 10dE und 6dA oder 7dE und 9dA vornehmen wollen. Nur die Summe der E/As muss ≤16 sein.

Achtung:

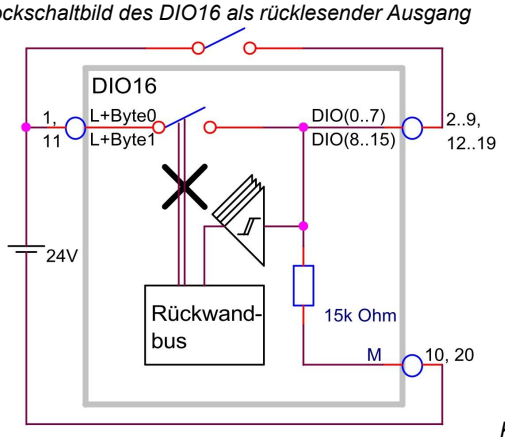
Die L+Versorgung der Ausgänge ist byteweise getrennt (linkes / rechtes Byte).
Durch ein Wegschalten der jeweiligen L+ kann man alle Ausgänge dieses Bytes abschalten.
Wenn Bits dieses Bytes als Eingang (24V) genutzt werden, dürfen diese Eingänge beim Abschalten keine Spannung führen (24V).



oben: Beschriftung und Beschaltung der Anschlüsse der Peripheriemodule DIO16 für 2-Draht Geber



Blockschaltbild des DIO16 als rücklesender Ausgang



Blockschaltbild des DIO16 nur als Eingang

Konfigurationsblock Start-/ Endadressen (in Byte) und E/A-Zuweisung der DIO16 in der ConfigStage

Peripheriemodul DIO16 (16 Digitalein/ -ausgänge 24V)

Beschreibung

kompakte Peripheriebaugruppen für **16 digitale Transistorausgänge 24V mit je einem rücklesenden Eingang**

- grüne Diagnose-LEDs, für jeden Ein-/ Ausgang
- Beschriftungsfeld zu jedem Signal
- geeignet für kompakten Steckverbinder mit Selbstverriegelung und Auswurfhilfe in Federzugtechnik (CageClamp)

INSEVIS-Vorteil:

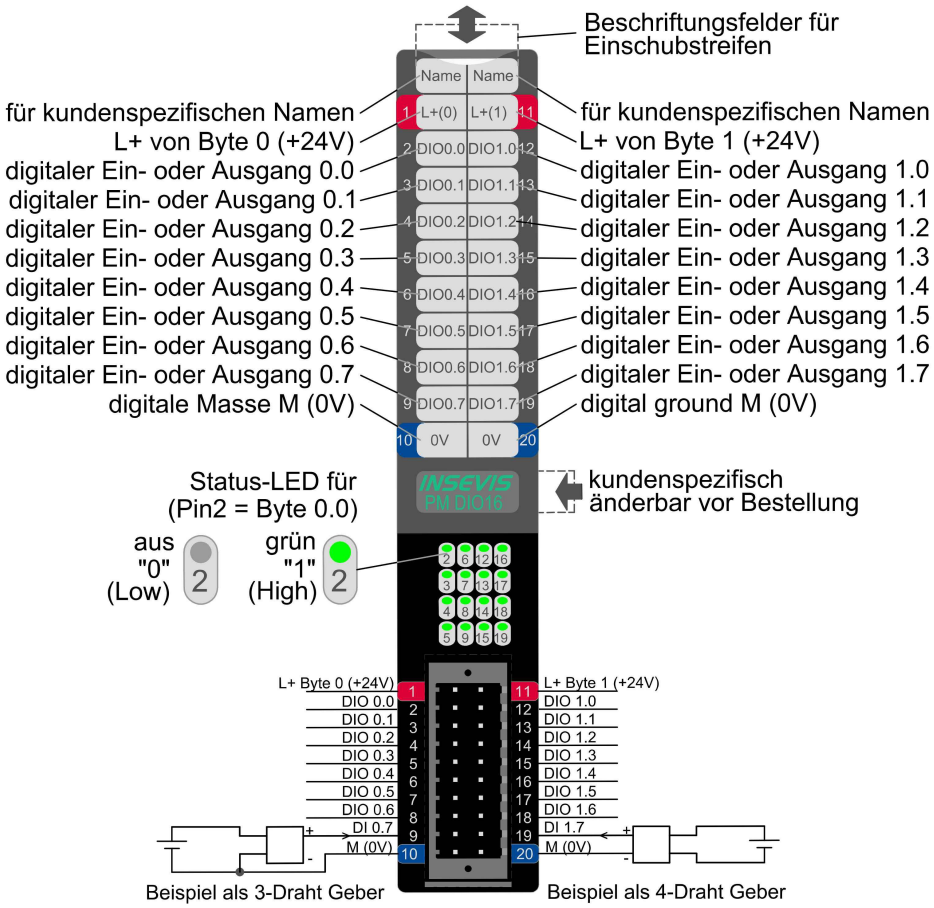
Die Ausgänge sind einzeln (bitweise) abschaltbar, so dass Sie verschiedene Realisierungen, z.B 10dE und 6dA oder 7dE und 9dA vornehmen wollen. Nur die Summe der E/As muss ≤16 sein.

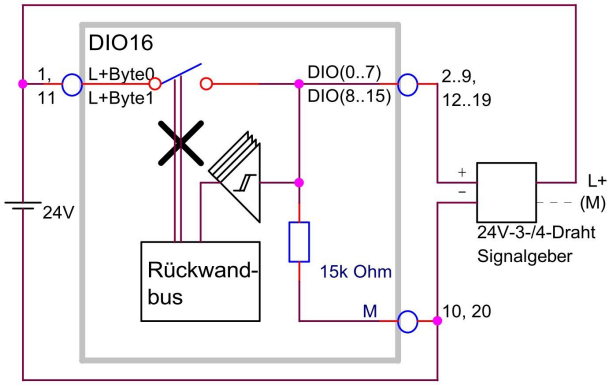
Achtung:

Die L+Versorgung der Ausgänge ist byteweise getrennt (linkes / rechtes Byte).
Durch ein Wegschalten der jeweiligen L+ kann man alle Ausgänge dieses Bytes abschalten.
Wenn Bits dieses Bytes als Eingang (24V) genutzt werden, dürfen diese Eingänge beim Abschalten keine Spannung führen (24V).

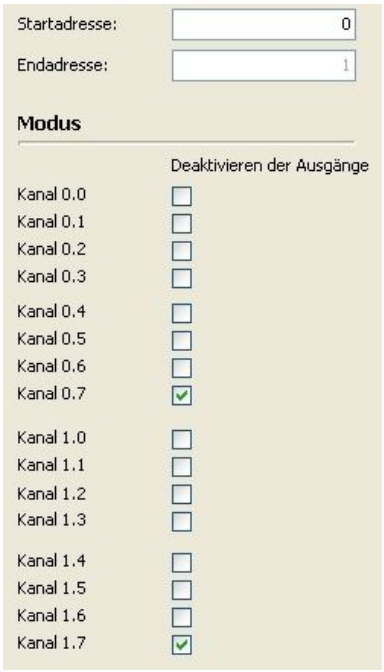
Anwendungsfall 3- / 4-Draht Geber

oben: Beschriftung und Beschaltung der Anschlüsse der Peripheriemodule DIO16 für 3-/ 4-Draht Geber





Blockschaltbild des DIO16 für 3-/ 4-Draht Geber



Konfigurationsblock Start-/ Endadressen (in Byte) und E/A-Zuweisung der DIO16 in der ConfigStage

Peripheriemodul DIO16 (16 Digitalein/ -ausgänge 24V)

Technische Daten	
Betriebstemperaturbereich Lagertemperaturbereich Abmessungen B x H x T Gewicht	-20°C ... +60°C (ohne Betauung) -30°C ... +80°C 20 x 108 x 70 mm ca. 150 g
Anschlusstechnik	lösbarer Steckverbinder seitlich mit Ausdruckhebeln oder Schraubflanschen, Zugfederkontakt für Querschnitte max. 1,5mm^2
Lastspannung L+ Stromaufnahme Verlustleistung	10 V ... 30 V DC 50 mA (max.) ohne Last intern begrenzt
Leitungslänge - ungeschirmt (max.) - geschirmt (max.)	 30 m 100 m

Digitale Ein-/ Ausgänge Diagnose LEDs	16 Ausgänge (je mit rücklesendem Eingang) Deaktivierung der Ausgänge bitweise per Software 16, grün		
Ausgangsstrom für Signal 0 für Signal 1 Summenstrom je Ausgangsbyte	 0,5 mA (max.) 0,5 A (max. bis 60°C) 3 A (max. bis 60°C)	Eingangsstrom für Signal 1	1 mA (typ)
Signalpegel der Ausgänge für Signal 0 für Signal 1	 1,0 V bei 500 Ω (max.) L+ - 1,0 V bei 0,5 A Last (min.)	Eingangsspannung für Signal 0 für Signal 1	 0V ... +5 V +7,5V ... +30 V
Einschaltverzögerung Ausschaltverzögerung	50 µs (typ.) 30 µs (typ., ohne Last)	Einschaltverzögerung Ausschaltverzögerung Abtastzykluszeit:	1,5 ms (typ.) 4,6 ms µs (typ.) zyklussynchron
max. Schaltfrequenz bei ohmscher Last	100 Hz		
Drahtbruchüberwachung, Fehlerdiagnose Potentialtrennung zur SPS	 nein nein		

Peripheriemodul DO4-R (4 Relaisausgänge 230V)

Beschreibung

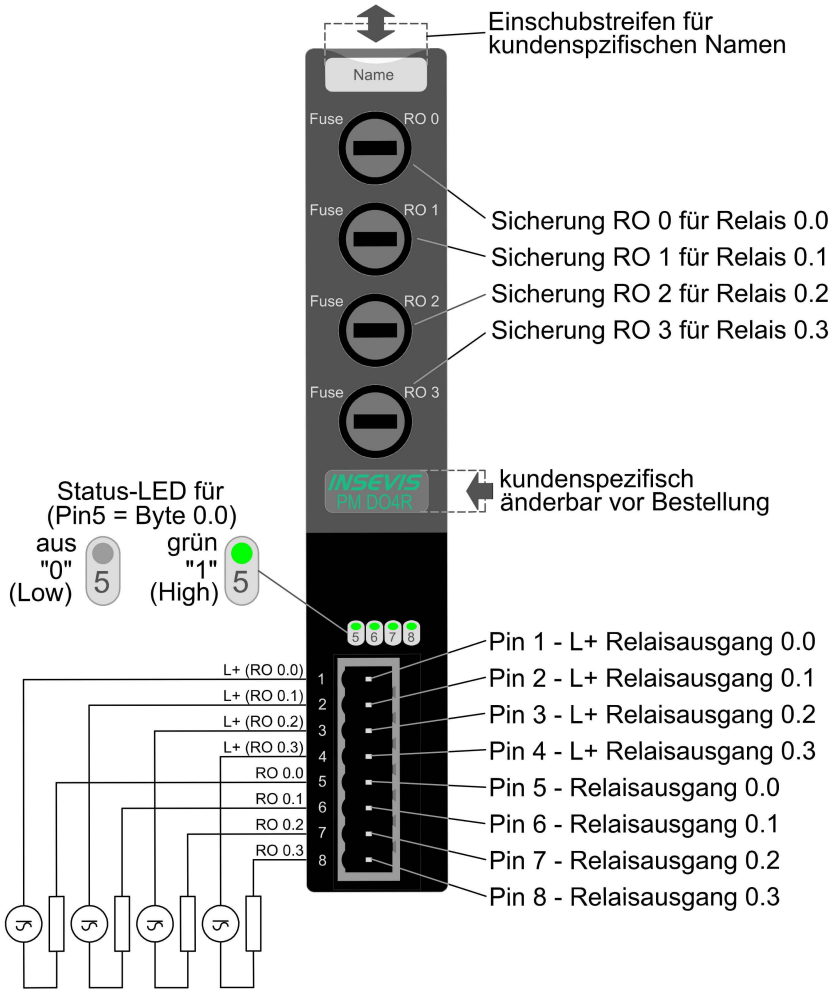
kompakte Peripheriebaugruppen für

4 Relaisausgänge bis 230V AC (potentialfreie Kontakte)

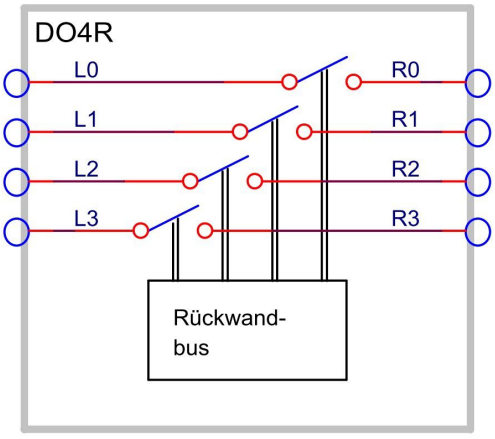
- 4 potentialfreie Kontakte
- Glaskolbensicherung 5x20mm zu jedem Ausgang
- Beschriftungsfeld für Namensfeld
- grüne Diagnose-LEDs, für jeden Ausgang
- geeignet für kompakten Steckverbinder in Schraubtechnik

- **Hinweis:**
  Wegen der von außen zugänglichen Sicherungen ist ein Einsatz nur in den jeweils letzten drei Steckplätzen der Baugruppen vorgesehen.

  (andere Positionen oder mehr als 3 Module pro Baugruppenträger auf Anfrage möglich)



Beschriftung und Beschaltung der Anschlüsse der Peripheriemodule DO4-R



Blockschaltbild der DO4-R

Konfigurationsblock Start-/ Endadressen der DO4-R (in Byte) in der ConfigStage

Peripheriemodul DO4-R (4 Relaisausgänge 230V)

Technische Daten	
Betriebstemperaturbereich Lagertemperaturbereich Abmessungen B x H x T Gewicht	-20°C ... +60°C (ohne Betauung) -30°C ... +80°C 20 x 108 x 70 mm ca. 150 g
Anschlusstechnik	lösbarer Steckverbinder 8polig Schraubkontakt für Querschnitte max. 1,5mm^2
Lastsspannung L+ Lastspannung L+ am Relais Stromaufnahme Verlustleistung	24 V (17 V ... 30 V, erfolgt mit über Geräteversorgung) 30 V DC (max.), 250 V AC (max.) 45 mA aus L+ (max.) 0,8 W bei 24V (max.)
Leitungslänge - ungeschirmt (max.) - geschirmt (max.)	 30 m 100 m
Digitale Ausgänge Diagnose LEDs	4 4, grün
Topographie	4 potentialfreie Kontakte
Einschaltverzögerung	5 ms ... 10 ms (typ.)
Ausschaltverzögerung	2 ms ... 5 ms (typ.)
Schaltvermögen der Kontakte - bei induktiver Last - bei ohmscher Last	 3A (max.) 3A (max.)
max. Schaltfrequenz - mechanisch - bei Last	 50 Hz 5 Hz
Typ, Anzahl Schaltspiele - mechanisch - 3A	 20Mio 100.000
Drahtbruchüberwachung, Fehlerdiagnose Potentialtrennung zur SPS Kurzschlusschutz	 nein ja Schmelzsicherung Glaskolben 5x20mm

Peripheriemodul MIO84 (8 Digital-E/As mit Zählern, 4 Analog-E/As)

Beschreibung

für Digitalsignale (2- und 3-/4-Draht-Geber)

kompakte Peripheriebau-gruppen für

8 digitale Transistor-ausgänge 24V mit je einem rücklesenden Eingang

- grüne Diagnose-LEDs, für jeden Ein-/ Ausgang
- Beschriftungsfeld zu jedem Signal
- geeignet für kompakten Steckverbinder mit Selbstverriegelung und Auswurfhilfe in Federzug-technik (CageClamp)

INSEVIS-Vorteil:
Die Ausgänge sind einzeln (bitweise) abschaltbar, so dass Sie verschiedene Realisierungen, z.B 6dE und 2dA oder 5dE und 3dA vornehmen können.

→ Nur die Summe der E/As muss ≤ 8 sein.

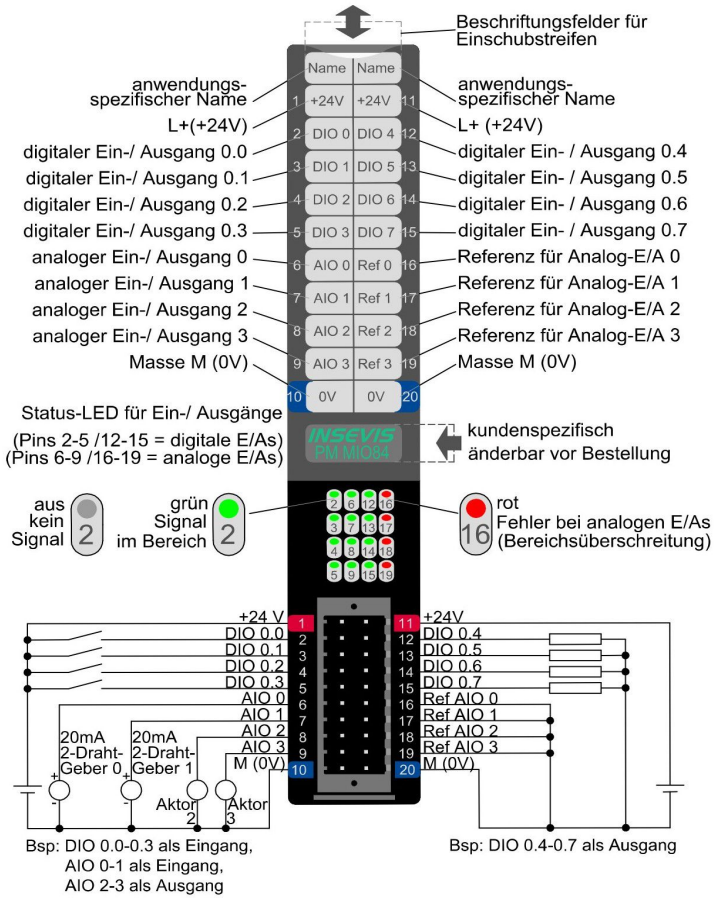
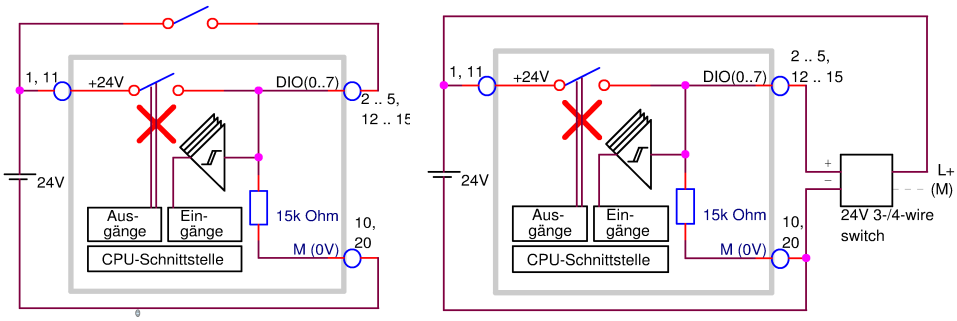
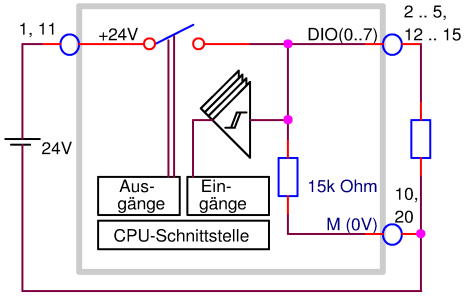


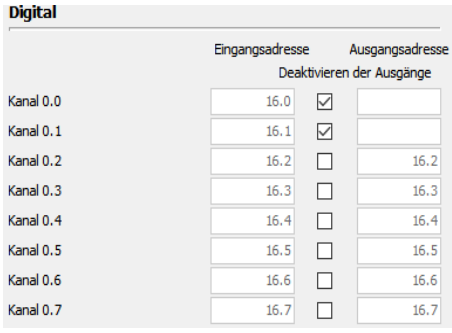
Bild oben: Beschriftung und Beschaltung der Anschlüsse des PM MIO84 für 2-Draht Geber



oben: Blockschaltbild der Digitaleingänge für 2-Draht Geber (links) und 3-/4-Draht-Geber (rechts)



oben: Blockschaltbild der rücklesbaren Digitalausgänge



oben: Konfigurationsblock für die E/A- Zuweisung in der ConfigStage

Peripheriemodul MIO84 (8 Digital-E/As mit Zählern, 4 Analog-E/As)

Beschreibung

für Analogeingänge (2-Draht-Geber)

4 analoge Ein- oder Ausgänge, einzeln per Software konfigurierbar
Eingänge:
- 0..10V, 0 (4)..20 mA für 2-Draht-Geber inkl. Geber-Versorgung,
- 4..20 mA oder ±20 mA für 4-Draht-Geber

Ausgänge:
- 0..10V
- 0 (4)..20 mA

- Auflösung 12 ...16 Bit (je nach Integrationszeit)

- grüne Diagnose-LEDs
  - LED 6 für A E/A0
  - LED 7 für A E/A1
  - LED 8 für A E/A2
  - LED 9 für A E/A3

- rote Diagnose-LEDs für Fehler (Übersteuerung oder Kurzschluss aE)
  - LED 16 für A E/A0
  - LED 17 für A E/A0
  - LED 18 für A E/A0
  - LED 19 für A E/A0

- Beschriftungsfeld zu jedem Signal

- geeignet für kompakten Steckverbinder mit Selbstverriegelung und Auswurfhilfe in Federzugtechnik (CageClamp)

Hinweis:
Verbinden Sie Ref AIO 0..3 immer mit der Masse (0V)

INSEVIS-Vorteil:
Das Modul versorgt die 2-Drahtgeber für die Eingänge selbst.
Es ist keine externe Versorgung nötig!

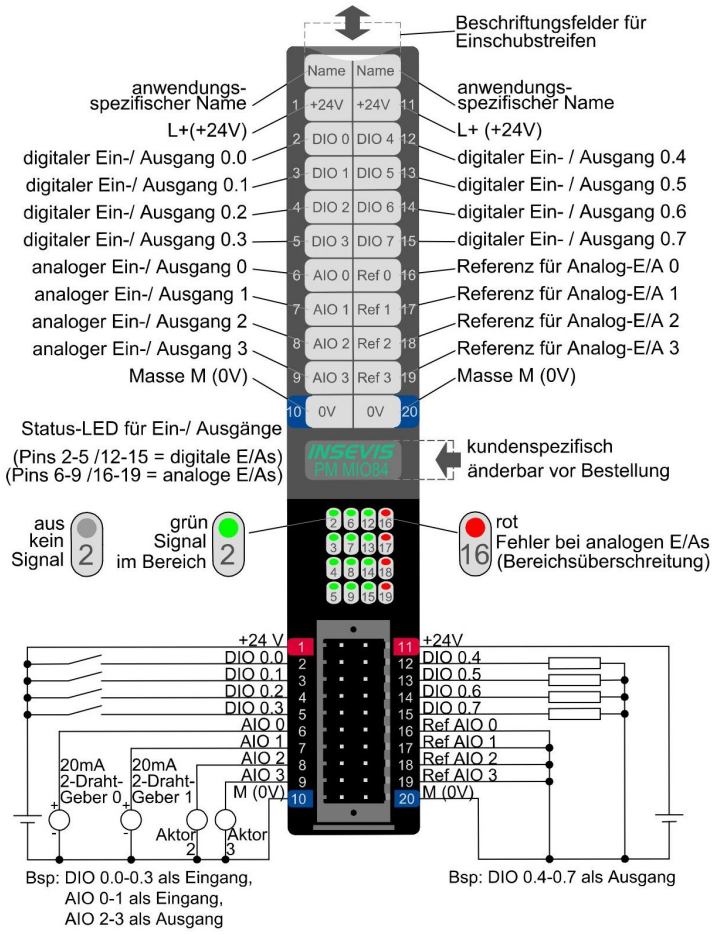
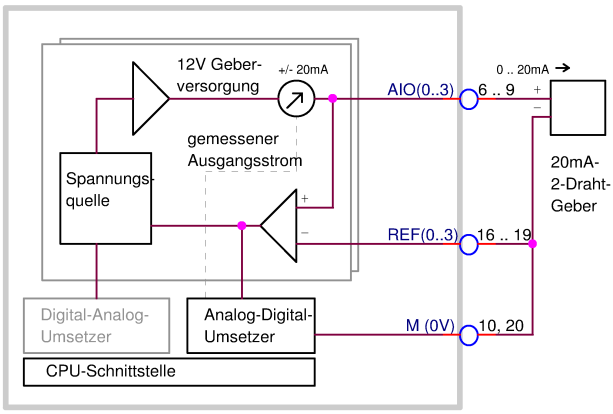
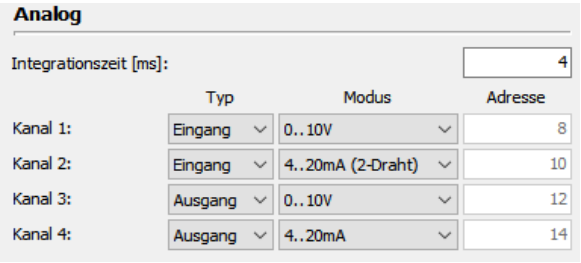


Bild oben: Beschriftung und Beschaltung der Anschlüsse des PM MIO84 für 2-Draht Geber



oben: Blockschaltbild für 2-Draht Geber (Stromeingang 0...20mA)



oben: Konfigurationsblock für die E/A- Zuweisung in der ConfigStage

Peripheriemodul MIO84 (8 Digital-E/As mit Zählern, 4 Analog-E/As)

Beschreibung

4 analoge Ein- oder Ausgänge, einzeln per Software konfigurierbar
Eingänge:
- 0..10V, 0 (4)..20 mA für 2-Draht-Geber inkl. Geber-Versorgung,
- 4..20 mA oder ±20 mA für 4-Draht-Geber

Ausgänge:
- 0..10V
- 0 (4)..20 mA

- Auflösung 12 ...16 Bit (je nach Integrationszeit)

- grüne Diagnose-LEDs
  - LED 6 für A E/A0
  - LED 7 für A E/A1
  - LED 8 für A E/A2
  - LED 9 für A E/A3

- rote Diagnose-LEDs für Fehler (Übersteuerung oder Kurzschluss bei aE)
  - LED 16 für A E/A0
  - LED 17 für A E/A0
  - LED 18 für A E/A0
  - LED 19 für A E/A0

- Beschriftungsfeld zu jedem Signal

- geeignet für kompakten Steckverbinder mit Selbstverriegelung und Auswurfhilfe in Federzugtechnik (CageClamp)

Hinweis:
Verbinden Sie Ref AIO 0..3 immer mit der Masse (0V)

für Analogausgänge

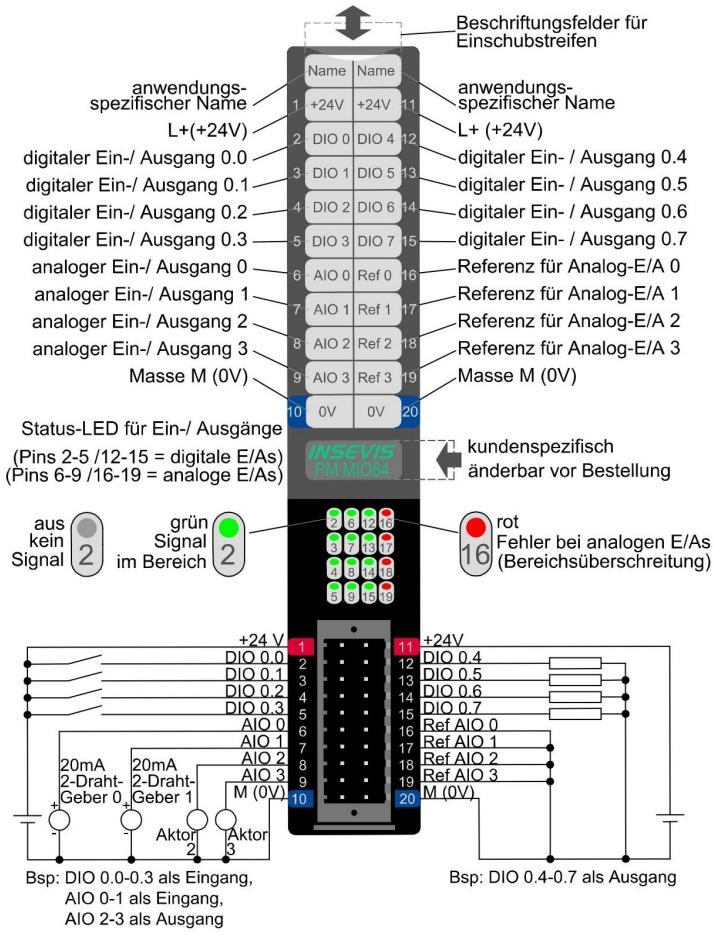
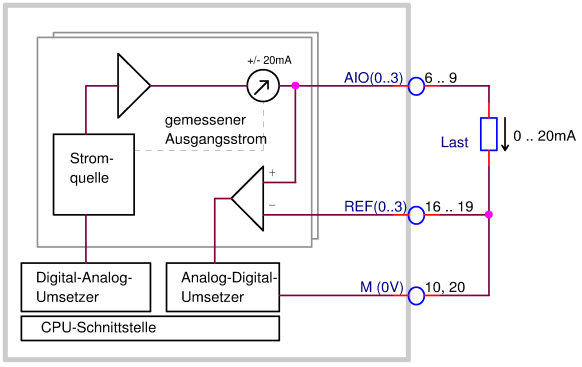
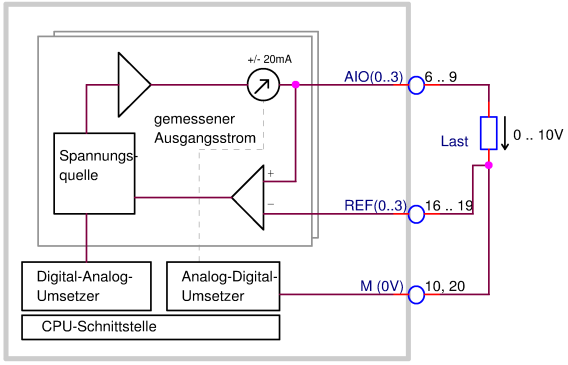


Bild oben: Beschriftung und Beschaltung der Anschlüsse des PM MIO84 für Analogausgänge



links: Blockschaltbild für Stromausgang 0...20mA



links: Blockschaltbild für Spannungsausgang 0...10V

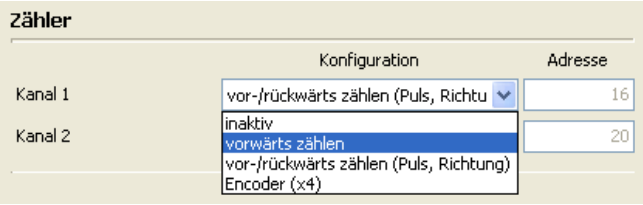
Peripheriemodul MIO84 (8 Digital-E/As mit Zählern, 4 Analog-E/As)

Konfiguration der Zählereingänge über ConfigStage

Zähler Kanal 1 (in ConfigStage konfigurierbar)

Konfiguration **„vorwärts zählend“**
→ Es werden die steigende Flanken am Eingang DI 0.0 gezählt

Konfiguration **„vor-/rückwärts zählend“**
→ Es werden die steigende Flanken am Eingang DI 0.0 gezählt und
→ der Eingang DI 0.1 dient als Richtungsbit (0=rückwärts, 1=vorwärts)



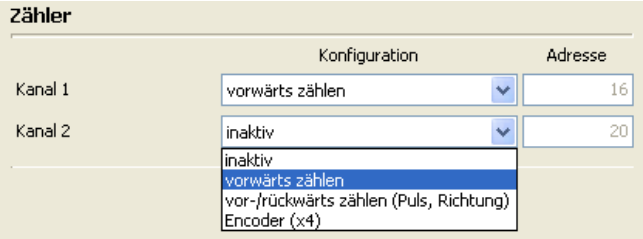
Konfiguration **„Encoder“**
→ Die Eingänge DI 0.0 und DI 0.1 bilden das Encoderinterface mit Vierfachauswertung

Unter “Adresse” wird die Nummer des Eingangsdoppelwortes angezeigt, welches den Zählerwert enthält.

Zähler Kanal 2(in ConfigStage konfigurierbar)

Konfiguration **„vorwärts zählend“**
→ Es werden die steigende Flanken am Eingang DI 0.2 gezählt

Konfiguration **„vor-/rückwärts zählend“**
→ Es werden die steigende Flanken am Eingang DI 0.2 gezählt und
→ der Eingang DI 0.3 dient als Richtungsbit (0=rückwärts, 1=vorwärts)



Konfiguration **„Encoder“**
→ Die Eingänge DI 0.2 und DI 0.3 bilden das Encoderinterface mit Vierfachauswertung

Unter “Adresse” wird die Nummer des Eingangsdoppelwortes angezeigt, welches den Zählerwert enthält.

Hinweise zur Verwendung der Zählereingänge

Alle folgenden Adressen sind als Offset bezüglich der konfigurierten Startadresse des MIO84-Moduls angegeben!

onboard:

- Zähler einlesen mit Lesen von ED16 / ED20 (kontrollpunktsynchron)
- Zähler setzen mit Schreiben über Direkten Peripheriezugriff auf PAD16 / PAD20
- Die Konfiguration kann auch zur Laufzeit über Direkten Peripheriezugriff unter Step7 geändert werden:

  Konfigurationswort für Zähler 1 ist PAW24
  Konfigurationswort für Zähler 2 ist PAW28

“inaktiv”	0x00
“vorwärts zählen”	0x01
“vor- / rückwärts (Puls, Richtung)”	0x02
“Encoder (x4)”	0x03

dezentral:

- Zähler einlesen mit Lesen von ED12 / ED16 (kontrollpunktsynchron)
- Direkter Peripheriezugriff ist für Dezentrale Peripherie nur für die Daten implementiert, die auch im Prozessabbild abgebildet werden.
- Für das Schreiben der Zähler und der Konfiguration sind CANopen-Objekte über SDO-Zugriff zu verwenden.

Konfigurationswort für Zähler 1	Objekt-Index 0x3010 + Slot-1, Subindex 6
Konfigurationswort für Zähler 2	Objekt-Index 0x3010 + Slot-1, Subindex 7
Setzwert Zähler 1 (DW)	Objekt-Index 0x3100 + Slot-1, Subindex 1
Setzwert Zähler 2 (DW)	Objekt-Index 0x3100 + Slot-1, Subindex 2

Peripheriemodul MIO84 (8 Digital-E/As mit Zählern, 4 Analog-E/As)

Technische Daten	digitale Ein/Ausgänge		
Lastspannung L+ Verlustleistung	24V DC (10 V ... 30 V DC) intern begrenzt	Leitungslänge - ungeschirmt (max.) - geschirmt (max.)	 30 m 100 m
Digitale Ein-/ Ausgänge Diagnose LEDs	8 Ausgänge (je mit rücklesendem Eingang) 8, grün	Ausgänge: Einschaltverzögerung Ausschaltverzögerung Eingänge: Einschaltverzögerung Ausschaltverzögerung	 50 µs (typ.) 30 µs (typ., ohne Last) 25µs
Ausgangsstrom für Signal 0 für Signal 1	 0,5 mA (max.) 0,5 A (max. bis 60°C)	max. Schaltfrequenz der Ausgänge	100 Hz (bei ohmscher Last)
Summenstrom	2 A (max. bis 60°C)	Zähler Grenzfrequenz	2 je als Vorwärtszähler, Vor- und Rückwärtszähler oder Inkrementalgeber 10 kHz
Drahtbruchüberwachung, Fehlerdiagnose Potentialtrennung zur SPS	 nein nein	Signalpegel der Ausgänge für Signal 0 für Signal 1 Eingangsspannung für Signal 0 für Signal 1	 1,0 V bei 500 Ω (max.) L+ - 1,0 V bei 0,5 A Last (min.) 0V ... +5 V +7,5V ... +30 V

Technische Daten	analoge Ein/Ausgänge		
Lastspannung L+	24V DC (17 V ... 30 V DC) erfolgt mit über Geräteversorgung)	Leitungslänge - ungeschirmt (max.) - geschirmt (max.)	 30 m 100m
Analoge Eingänge Eingangsbereiche	4 (alternativ zu Ausgängen per Software konfigurierbar) ± 20 mA, 4...20 mA, 0..10 V	Zulässige Spannung zwischen Eingängen und A-GND (max.)	-1 V ... + 24 V DC
Diagnose LEDs	4 grün: Signal in zulässigem Bereich 4 rot: Übersteuerung / Sättigung keine Anzeige bei Drahtbruch oder offenem Eingang	Fehlermeldung bei Bereichsüberschreitung	parametrierbare Diagnose- und Grenzwertalarme auf Anfrage
Zahlenformat	9400 ... 6C00 (hexadezimal) für Messbereich ± 20mA sonst 0 ... 6C00 (hexadezimal)	Drahtbruchüberwachung	durch Messbereichsüber- bzw. -unterschreitung
Übersteuerungsbereich	20 mA ... 22 mA 10V … 11,3 V	Anschlussart der Signalgeber	unsymmetrisch gegen A-GND (single ended)
Eingangswiderstand	0Ω (typ.) für Messbereich Strom 1MΩ (typ.) für Messbereich Spannung	Messprinzip/Umsetzprinzip Auflösung	sukzessive Approximation 12..16 Bit (je nach in ConfigStage eingestellter Integrationszeit)
Abtastzykluszeit = Integrationszeit	parametrierbar 1ms ... 35767 ms default: 100 ms (=Netzfrequenzfilter 50Hz und 60Hz)	Abweichung (bezogen auf Messbereich)	< 1%
Analoge Ausgänge Ausgangsbereiche	4 (alternativ zu Eingängen per Software konfigurierbar) 0(4)...20mA , 0...10V	Zahlenformat	0000 ... 6C00 (hexadezimal)
Auflösung	15 Bit ΣΔ-Modulation	Kurzschlussschutz	ja
Diagnose LEDs	4 grün: Signal in zulässigem Bereich 4 rot: Übersteuerung / Lastfehler	Übersteuerungsbereich	20 ... 23 mA 10 ... 11,3 V
Einschwingzeit:	Zeitkonstante t (typ) 1,5 ms	Kurzschlussstrom (typ.)	20 mA (bei 10V) 32 mA (bei mA)
Bürdenwiderstand/ Lastwiderstand gegen A-GND	mA: 500 Ω (max.) V: 1 kΩ (min.)	Abweichung (bezogen auf Messbereich)	< 1%

Peripheriemodul MIO84 (8 Digital-E/As mit Zählern, 4 Analog-E/As)

Belegung des Prozessabbildes onboard

Belegung des Prozessabbildes onboard: Die Baugruppe belegt 24 Bytes im Eingangs- und Ausgangs-Prozessabbild.			
Offset	E/A	Funktion	Beschreibung
0, 2, 4, 6	E	Eingang AI 0...AI 3	Messbereich je nach Konfiguration - bei Spannungsausgang: Anzeige des Stromes am Ausgang, - bei Stromausgang: Anzeige der Spannung am Ausgang
0, 2, 4, 6	A	Ausgang AO 0..AO 3	Messbereich je nach Konfiguration - bei Konfiguration als Eingang: ignoriert
8	E	Digitale Eingänge .0 bis .7	(**Byte**-Zugriff)
8	A	Digitale Ausgänge .0 bis .7	(**Byte**-Zugriff)
9 ... 15	E/A	reserviert	
16, 20	E/A	Zähler 0 und 1	Zählerwert (DINT, **DWORD**-Zugriff)

Belegung des Prozessabbildes abgesetzt

Belegung des Prozessabbildes als Dezentrale Peripherie: Die Baugruppe belegt 20 Bytes im Eingangs- und 9 Bytes im Ausgangs-Prozessabbild.			
Offset	E/A	Funktion	Beschreibung
0, 2, 4, 6	E	Eingang AI 0...AI 3	Messbereich je nach Konfiguration
0, 2, 4, 6	A	Ausgang AO 0..AO 3	Messbereich je nach Konfiguration
8	E	Digitale Eingänge .0 bis .7	(**Byte**-Zugriff)
8	A	Digitale Ausgänge .0 bis .7	(**Byte**-Zugriff)
9 ... 11	E	reserviert	
12, 16	E	Zähler 0 und 1	Zählerwert (DINT, **DWORD**-Zugriff)

Peripheriemodul AI8 (8 Analogeingänge)

Beschreibung

für 2 Draht Geber

kompakte Peripheriebau-gruppen für

8 analoge Eingänge
Software konfigurierbar
0...20 mA,
4...20 mA,
1...5 V
0...10 V,
±10 V,
±5 V,
±2,5 V

Auflösung 12 Bit

- grüne Diagnose-LEDs
  - LED 1 für AE0
  - LED 2 für AE1
  - LED 3 für AE2
  - LED 4 für AE3
  - LED 5 für AE4
  - LED 6 für AE5
  - LED 7 für AE6
  - LED 8 für AE7

- rote Diagnose-LEDs für Fehler (Übersteuerung oder Kurzschluss)
  - LED 1 für AE0
  - LED 2 für AE1
  - LED 3 für AE2
  - LED 4 für AE3
  - LED 5 für AE4
  - LED 6 für AE5
  - LED 7 für AE6
  - LED 8 für AE7

- Vergrößerung der Auflösung der Eingänge je nach Länge der Integrationszeit bis auf 16 Bit

- Beschriftungsfeld zu jedem Signal

- geeignet für kompakten Steckverbinder in Federzug-technik (CageClamp) mit seitlichen Schraubflanschen

INSEVIS-Vorteil:

Das Modul versorgt die 2-Drahtgeber für die Stromeingänge selbst.

Wenn die Pins 1-8 benutzt werden, darf keine externe Geberversorgung angeschlossen werden!

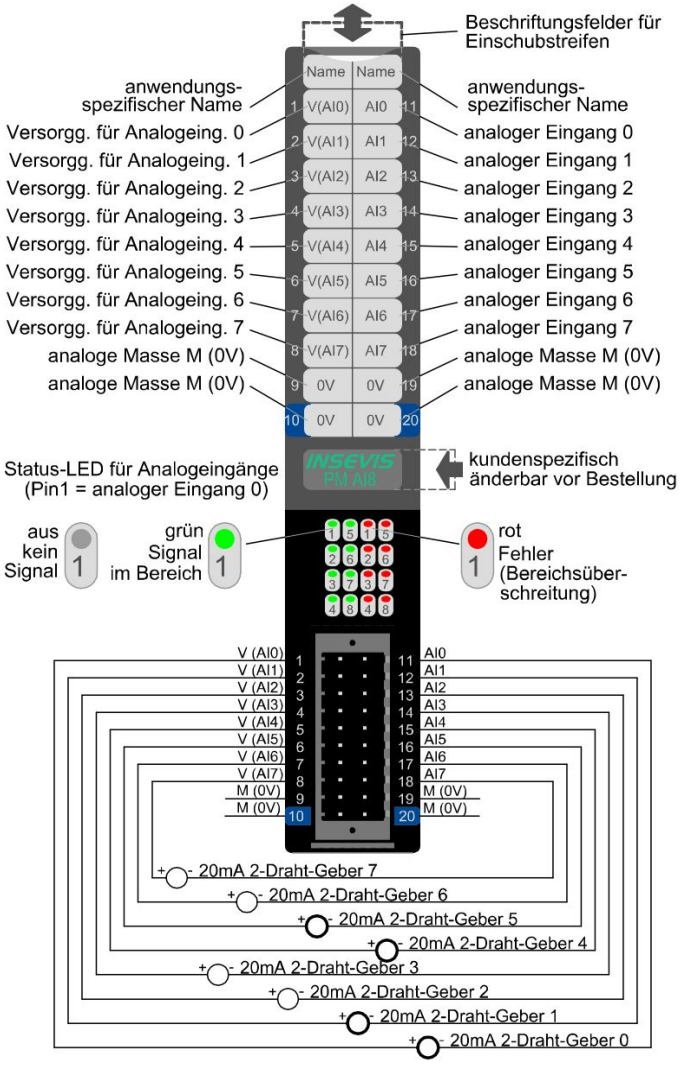


Bild oben: Beschriftung und Beschaltung der Anschlüsse des PM AI8 für 2-Draht Geber

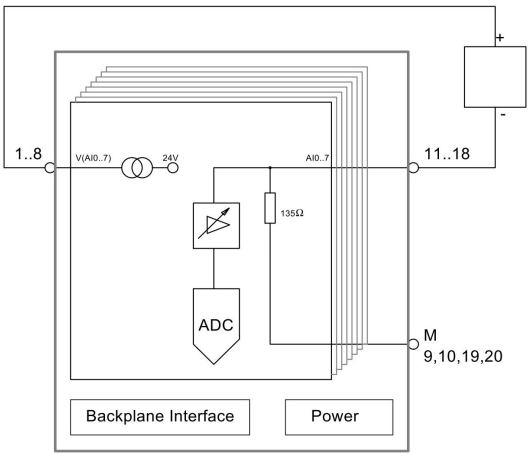


Bild oben: Blockschaltbild des AI8 für 2-Draht Geber

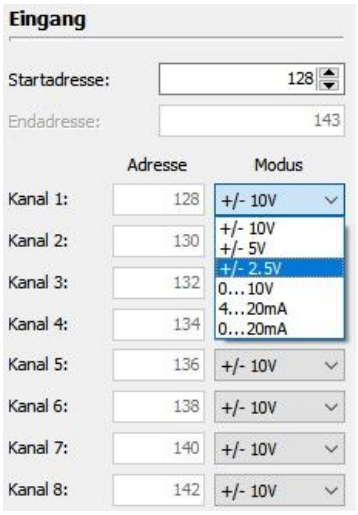


Bild oben: Konfigurationsblock Start-/ Endadressen der Eingänge des AI8 (in Wörtern) in der ConfigStage

Peripheriemodul AI8 (8 Analogeingänge)

Beschreibung

für 3-/ 4- Draht Geber

kompakte Peripheriebau-gruppen für

8 analoge Eingänge
Software konfigurierbar
0...20 mA,
4...20 mA,
1...5 V
0...10 V,
±10 V,
±5 V,
±2,5 V

Auflösung 12 Bit

- grüne Diagnose-LEDs
  - LED 1 für AE0
  - LED 2 für AE1
  - LED 3 für AE2
  - LED 4 für AE3
  - LED 5 für AE4
  - LED 6 für AE5
  - LED 7 für AE6
  - LED 8 für AE7
- rote Diagnose-LEDs für Fehler (Übersteuerung oder Kurzschluss)
  - LED 1 für AE0
  - LED 2 für AE1
  - LED 3 für AE2
  - LED 4 für AE3
  - LED 5 für AE4
  - LED 6 für AE5
  - LED 7 für AE6
  - LED 8 für AE7
- Vergrößerung der Auflösung der Eingänge je nach Länge der Integrationszeit bis auf 16 Bit
- Beschriftungsfeld zu jedem Signal
- geeignet für kompakten Steckverbinder in Federzugtechnik (Cage-Clamp) mit seitlichen Schraubflanschen

INSEVIS-Vorteil:

Das Modul versorgt die 2-Drahtgeber für die Stromeingänge selbst.

Wenn die Pins 1-8 benutzt werden, darf keine externe Geberversorgung angeschlossen werden!

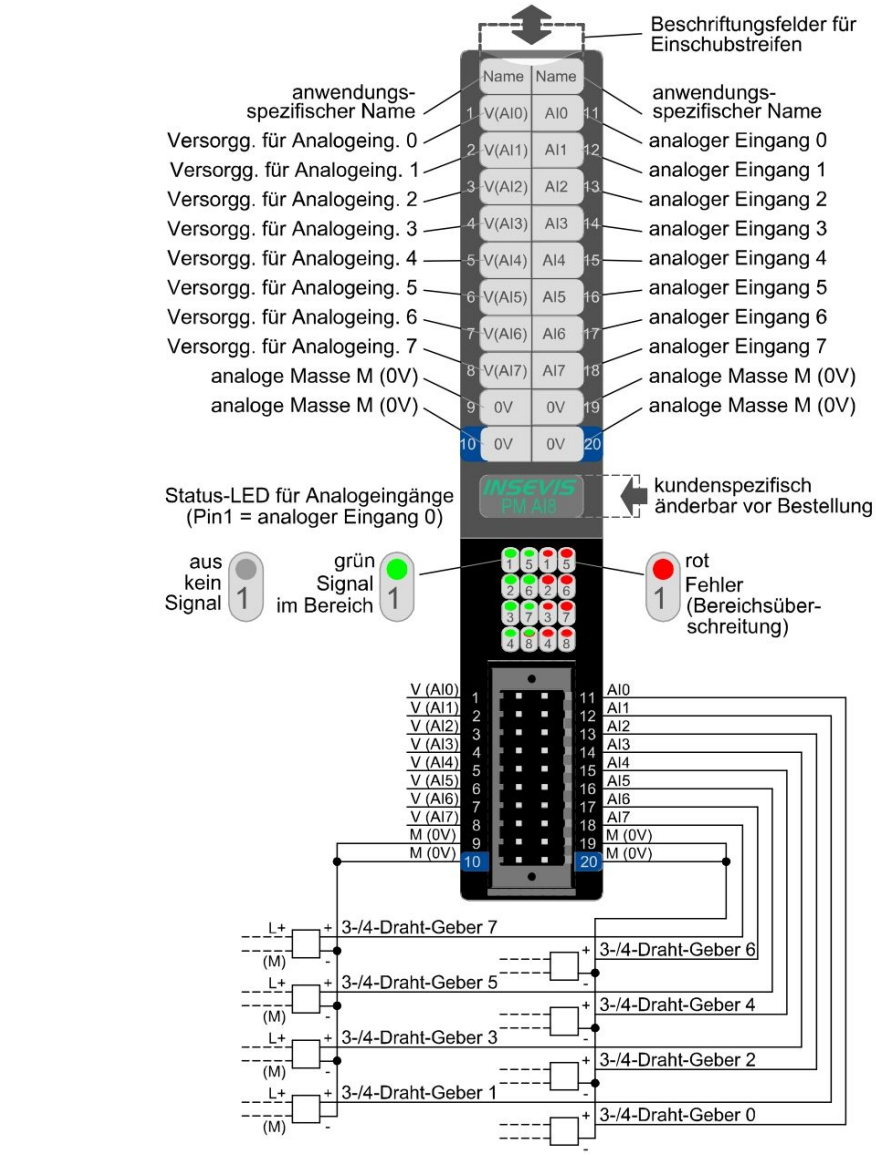


Bild oben: Beschriftung und Beschaltung der Anschlüsse des PM AI8 für 3- / 4-Draht Geber

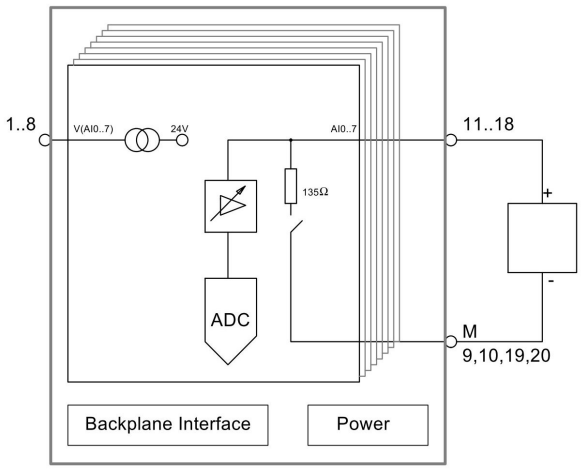


Bild oben: Blockschaltbild des AI8 für 3- / 4-Draht Geber

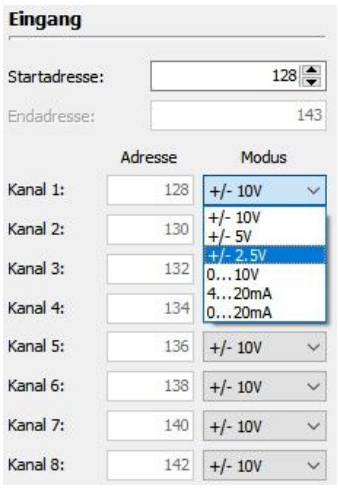


Bild oben: Konfigurationsblock Start-/ Endadressen der Ein-/Ausgänge des AI8 (in Wörtern) in der ConfigStage

Peripheriemodul AI8 (8 Analogeingänge)

Technische Daten			
Betriebstemperaturbereich Lagertemperaturbereich Abmessungen B x H x T Gewicht	-20°C ... +60°C (ohne Betauung) -30°C ... +80°C 20 x 108 x 70 mm ca. 150 g	Lastspannung L+ Stromaufnahme Verlustleistung	24V DC (17V ... 30V DC, erfolgt mit über Geräteversorgung) 100 mA (max.) 2 W (max.)
Anschlusstechnik	lösbarer Steckverbinder mit Zugfederkontakten für Querschnitte max. 1,5mm²	Leitungslänge - ungeschirmt (max.) - geschirmt (max.)	 30 m 100m
Analoge Eingänge Eingangsbereiche	8 (per Software konfigurierbar) 0...20mA, 4...20mA ±10V, ±5V, ±2,5V, 0..10V, 1...5V	Zulässige Spannung zwischen Eingängen und A-GND (max.)	-5 V ... + 24 V DC
Diagnose LEDs	8 grün: Signal in zulässigem Bereich 8 rot: Übersteuerung / Sättigung keine Anzeige bei Drahtbruch oder offenem Eingang	Fehlermeldung bei Bereichsüberschreitung	parametrierbare Diagnose- und Grenzwertalarme auf Anfrage
Zahlenformat	0000 ... 6C00 (hexadezimal) für Messbereich mA und 1...5/0...10V sonst 9400 ... 6C00 (hexadezimal)	Drahtbruchüberwachung	durch Messbereichsüber- bzw. -unterschreitung
Übersteuerungsbereich	20 mA ... 22 mA (nur bei mA)	Anschlussart der Signalgeber	unsymmetrisch gegen A-GND (single ended)
Eingangswiderstand	150Ω (typ.) für Messbereich Strom 100kΩ (typ.) für Messbereich Spannung	Messprinzip/Umsetzprinzip Auflösung in Abhängigkeit von der Integrationszeit *	sukzessive Approximation 12 Bit ...16 Bit
Abtastzykluszeit = Integrationszeit *	parametrierbar 1ms ... 35767 ms default: 100 ms (=Netzfrequenzfilter 50Hz und 60Hz)	Genauigkeit (bezogen auf Messbereich)	< 1%

*** Änderung der Auflösung der Eingänge je nach Länge der Integrationszeit**
(In ConfigStage bei PM-AI4O4 direkt einstellbar)

für 1...5 / 0..10V:	0...16ms → 13Bit	17...64ms → 14Bit	65...256ms → 15Bit	
für 0 (4)...20mA:	0...16ms → 12Bit	17...64ms → 13Bit	65...256ms → 14Bit	> 265ms → 15Bit
für ±2,5V, ±5V, ±10V:	0...16ms → 12Bit *(+Vorzeichen)*	17...64ms → 13Bit *(+Vorzeichen)*	65...256ms → 14Bit *(+Vorzeichen)*	> 265ms → 15Bit *(+Vorzeichen)*

Belegung des Prozessabbildes

Die Baugruppe belegt 8 Eingangsworte im Eingangs-Prozessabbild.			
Offset	E/A	Funktion	Beschreibung
0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14	E	Eingang AI 0...AI 7	Messbereich je nach Konfiguration

Peripheriemodul AI4O4 (4 Analogein- und 4 Analogausgänge)

Beschreibung — für 3-/ 4- Draht Geber oder Spannungsquelle ± 10V

kompakte Peripheriebau-gruppen für

- **4 analoge Eingänge**
  Software konfigurierbar
  0...20mA, 4...20mA,
  0...10 V, ±10V, ±5V, ±2,5V

  4 analoge Ausgänge
  Software konfigurierbar
  ± 20mA, 4 ... 20mA, ±10V

- Auflösung 12 Bit

- grüne Diagnose-LEDs
  - LED 1 für AE0
  - LED 2 für AE1
  - LED 3 für AE2
  - LED 4 für AE3
  - LED 5 für AA0
  - LED 6 für AA1
  - LED 7 für AA2
  - LED 8 für AA3

- rote Diagnose-LEDs für Fehler (Übersteuerung oder Kurzschluss)
  - LED 1 für AE0
  - LED 2 für AE1
  - LED 3 für AE2
  - LED 4 für AE3
  (oder Ausgangsfehlerflag)
  - LED 5 für AA0
  - LED 6 für AA1
  - LED 7 für AA2
  - LED 8 für AA3

- Vergrößerung der Auflösung der Eingänge je nach Länge der Integrationszeit bis auf 16 Bit

- Beschriftungsfeld zu jedem Signal

- geeignet für kompakten Steckverbinder mit Selbstverriegelung und Auswurfhilfe in Federzugtechnik (CageClamp)

ACHTUNG:

Das Modul versorgt die 2-Drahtgeber für die Stromeingänge selbst.

Bei 3-/4-Drahttechnik dürfen die Pins 1-4 nicht angeschlossen werden!

Verbinden Sie immer Ref0..3 mit der analogen Masse (0V)

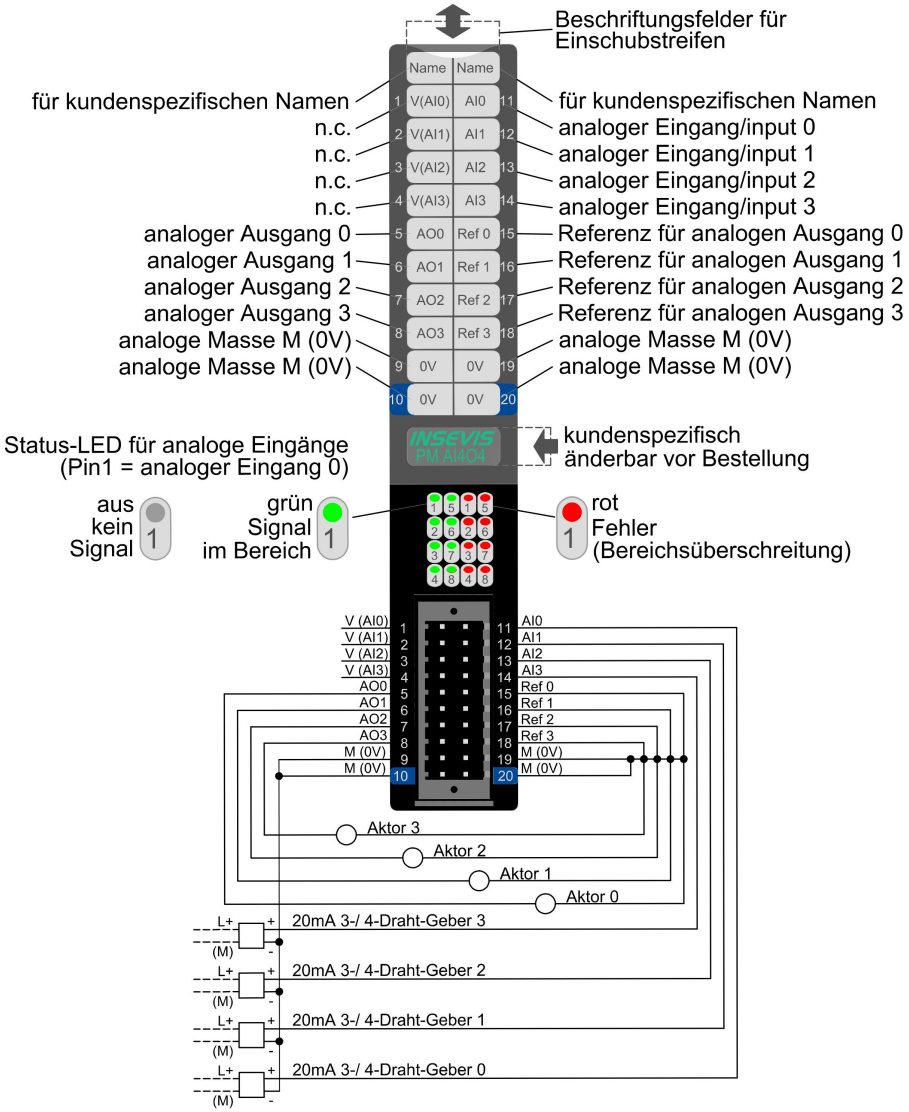
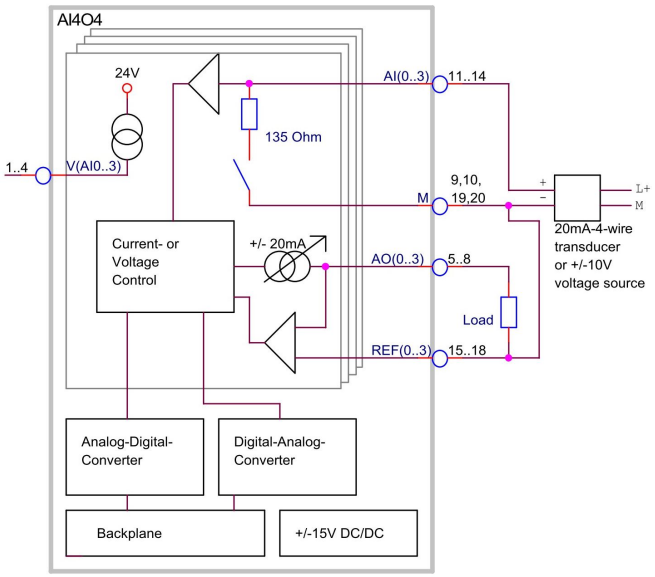
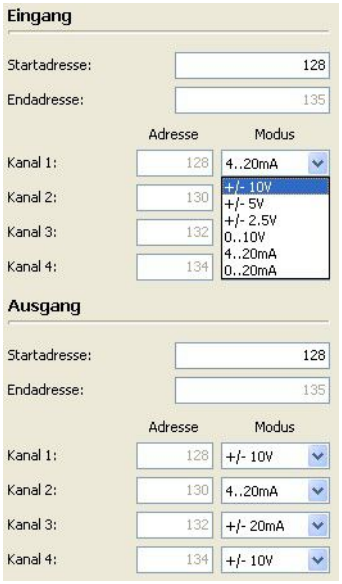


Bild oben: Beschriftung und Beschaltung der Anschlüsse des PM AI4O4 für 3- / 4-Draht Geber oder ± 10V



oben: Blockschaltbild des AI4O4 für 3- / 4-Draht Geber oder Spannungsquelle ± 10V



oben: Konfigurationsblock Start-/ End-adressen der Ein-/Ausgänge des AI4O4 (in Wörtern) in der ConfigStage

Peripheriemodul AI4O4 (4 Analogein- und 4 Analogausgänge)

Technische Daten			
Betriebstemperaturbereich Lagertemperaturbereich Abmessungen B x H x T Gewicht	-20°C ... +60°C (ohne Betauung) -30°C ... +80°C 20 x 108 x 70 mm ca. 150 g	Lastspannung L+ Stromaufnahme Verlustleistung	24V DC (17V ... 30V DC, erfolgt mit über Geräteversorgung) 250 mA (max.) 4 W (max.)
Anschlusstechnik	lösbarer Steckverbinder seitlich mit Ausdruckhebeln oder Schraub-flanschen, Zugfederkontakt für Querschnitte max. 1,5mm^2	Leitungslänge - ungeschirmt (max.) - geschirmt (max.)	 30 m 100m
Analoge Eingänge Eingangsbereiche	4 (per Software konfigurierbar) 0...20mA, 4...20mA ±10V, ±5V, ±2,5V, 0..10V	Zulässige Spannung zwischen Eingängen und A-GND (max.)	-15 V ... + 24 V DC
Diagnose LEDs	4 grün: Signal in zulässigem Bereich 4 rot: Übersteuerung / Sättigung keine Anzeige bei Drahtbruch oder offenem Eingang	Fehlermeldung bei Bereichsüberschreitung	parametrierbare Diagnose- und Grenzwertalarme auf Anfrage
Zahlenformat	0000 ... 6C00 (hexadezimal) für Messbereich mA und 0 ... 10V sonst 9400 ... 6C00 (hexadezimal)	Drahtbruchüberwachung	durch Messbereichsüber- bzw. -unterschreitung
Übersteuerungsbereich	20 mA ... 22 mA (nur bei mA)	Anschlussart der Signalgeber	unsymmetrisch gegen A-GND (single ended)
Eingangswiderstand	150Ω (typ.) für Messbereich Strom 100kΩ (typ.) für Messbereich Spannung	Messprinzip/Umsetzprinzip Auflösung in Abhängigkeit von der Integrationszeit *	sukzessive Approximation 12 Bit ...16 Bit
Abtastzykluszeit = Integrationszeit *	parametrierbar 1ms ... 35767 ms default: 100 ms (=Netzfrequenzfilter 50Hz und 60Hz)	Genauigkeit (bezogen auf Messbereich)	< 1%
Analoge Ausgänge Ausgangsbereiche	4 (per Software konfigurierbar) ±20mA , 4...20mA, ±10V	Zahlenformat	0000 ... 6C00 (hexadezimal) für Messbereich 4 ... 20mA, sonst 9400 ... 6C00 (hexadezimal)
Auflösung	12 Bit	Kurzschlussschutz	ja
Diagnose LEDs	4 grün: Signal in zulässigem Bereich 4 rot: Übersteuerung, Kurzschluss	Übersteuerungsbereich	20 ... 23 mA, -20 ... -23 mA 10 ... 11,3V, -10 ... -11,3V
Einschwingzeit:	Zeitkonstante t (typ) 1,5 ms	Kurzschlussstrom (typ.)	32 mA
Bürdenwiderstand/ Lastwiderstand gegen A-GND	mA: 500 Ω (max.) V: 1 kΩ (min.)	Genauigkeit (bezogen auf Messbereich)	< 1%

*** Änderung der Auflösung der Eingänge je nach Länge der Integrationszeit**
(In ConfigStage bei PM-AI4O4 direkt einstellbar)

für 0..10V:	0...16ms → 13Bit	17...64ms → 14Bit	65...256ms → 15Bit	
für 0(4)..20mA:	0...16ms → 12Bit	17...64ms → 13Bit	65...256ms → 14Bit	> 265ms → 15Bit
für ±2,5V, ±5V, ±10V:	0...16ms → 12Bit *(+Vorzeichen)*	17...64ms → 13Bit *(+Vorzeichen)*	65...256ms → 14Bit *(+Vorzeichen)*	> 265ms → 15Bit *(+Vorzeichen)*

Belegung des Prozessabbildes

Die Baugruppe belegt 8 Eingangsworte und 4 Ausgangsworte im Prozessabbild (Hardware Stand 2.0)			
Offset	E/A	Funktion	Beschreibung
0,2,4,6	E	Eingang AI0..AI3	Messbereich je nach Konfiguration
0,2,4,6	A	Ausgang AO0..AO3	Messbereich je nach Konfiguration
8,10, 12,14	E	Status der rücklesbaren Ausgänge AO0..AO3	.0 FCM Referenzbereich überschritten .1 FLD Lastfehler .2 FOT Übertemperatur .15 ... .3 0 ... 6C00 (hex) bei mA: Ausgangsspannung 0 ... 10V bei ±10V: Ausgangsstrom, 0 ... 20mA

Peripheriemodul AI8O2 (8 Analogein- und 2 Analogausgänge)

Beschreibung

kompakte Peripheriebau-gruppen für

- 8 analoge Eingänge
4x 4...20mA
4x PT100 -80°C...300°C

2 analoge Ausgänge
2x 4...20mA

- Auflösung 12 Bit
- grüne Diagnose-LEDs für jeden Eingang
- rote Diagnose-LEDs für jeden Eingang für Fehler (Übersteuerung oder Kurzschluss oder Temperatur unter - 50°C)
- Beschriftungsfeld zu jedem Signal
- geeignet für kompakten Steckverbinder mit Selbstverriegelung und Auswurfhilfe in Federzug-technik (CageClamp)

INSEVIS-Vorteil:

Das Modul versorgt die 2-Drahtgeber für die Stromeingänge selbst.

Wenn die Pins 1-4 benutzt werden, darf keine externe Geberversorgung angeschlossen werden!

für 2-Draht Geber

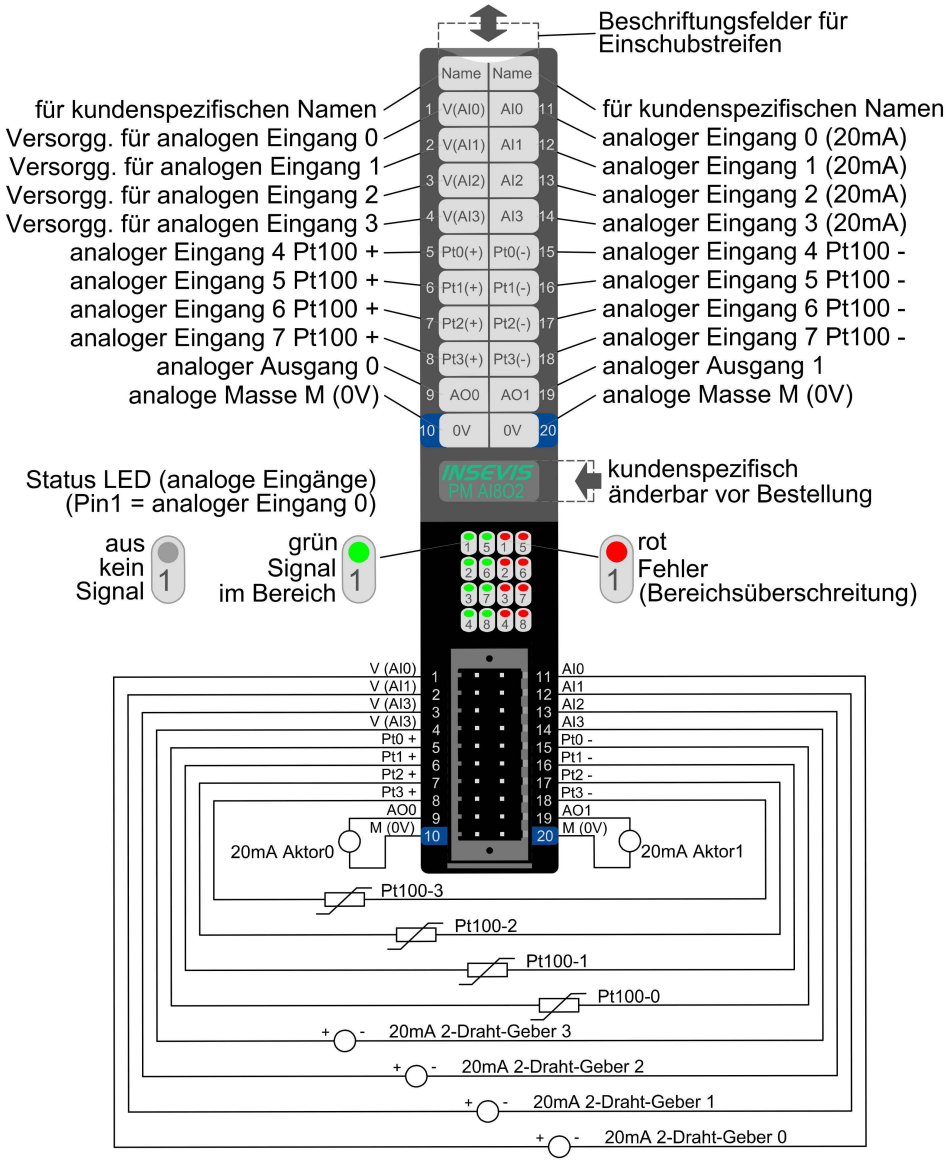


Bild oben: Beschriftung und Beschaltung der Anschlüsse der Peripheriemodule AI8O2 für 2-Draht Geber

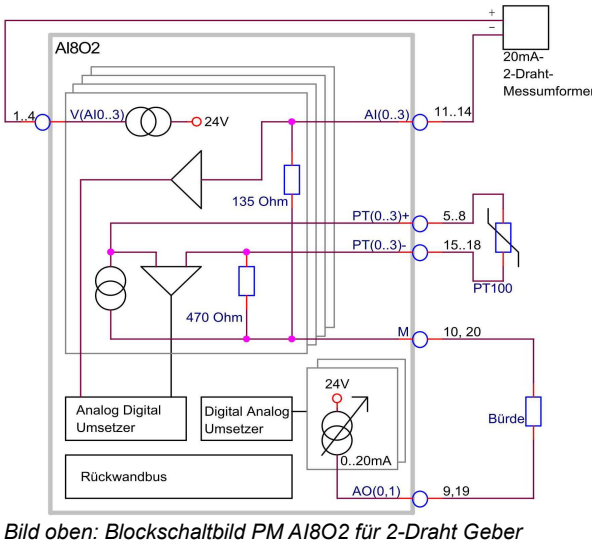


Bild oben: Blockschaltbild PM AI8O2 für 2-Draht Geber

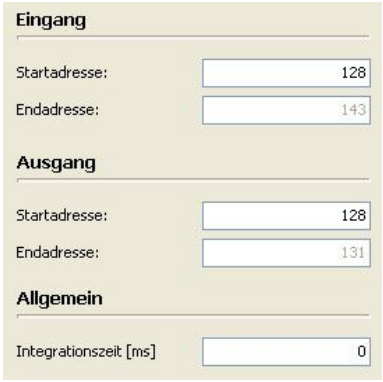


Bild oben: Konfigurationsblock Start-/ Endadressen der Ein-/Ausgänge des AI8O2 (in Wörtern) in der ConfigStage

Peripheriemodul AI8O2 (8 Analogein- und 2 Analogausgänge)

Beschreibung

für 3- / 4-Draht Geber

kompakte Peripheriebau-gruppen für

- 8 analoge Eingänge
4x 4...20mA
4x PT100 -80°C...300°C

2 analoge Ausgänge
2x 4...20mA

- Auflösung 12 Bit
- grüne Diagnose-LEDs für jeden Eingang
- rote Diagnose-LEDs für jeden Eingang für Fehler (Übersteuerung oder Kurzschluss oder Temperatur unter - 50°C)
- Beschriftungsfeld zu jedem Signal
- geeignet für kompakten Steckverbinder mit Selbstverriegelung und Auswurfhilfe in Federzug-technik (CageClamp)

ACHTUNG:

Das Modul versorgt die 2-Drahtgeber für die Stromeingänge selbst.

Bei 3-/4-Drahttechnik dürfen die Pins 1-4 nicht angeschlossen werden!

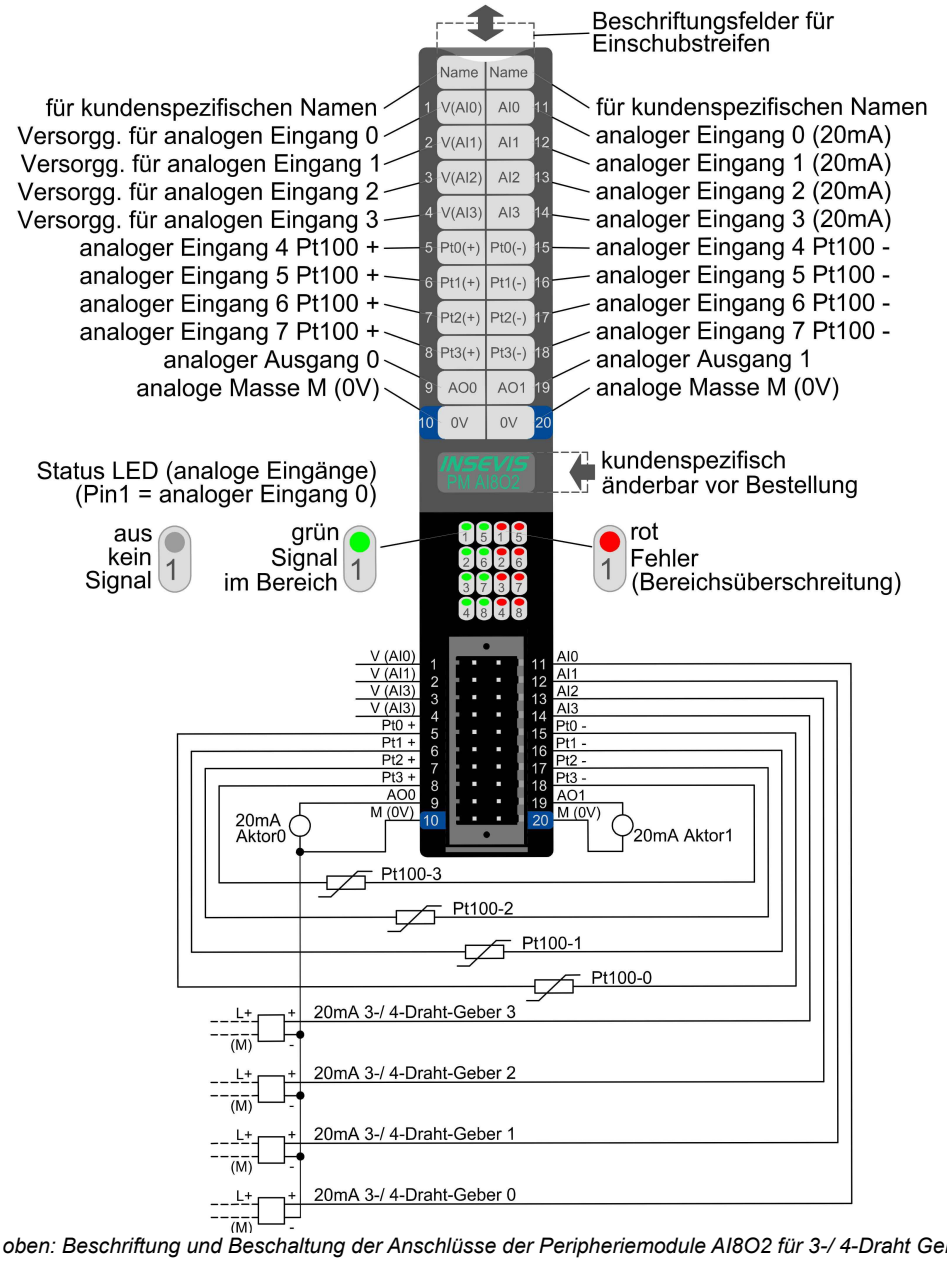


Bild oben: Beschriftung und Beschaltung der Anschlüsse der Peripheriemodule AI8O2 für 3-/ 4-Draht Geber

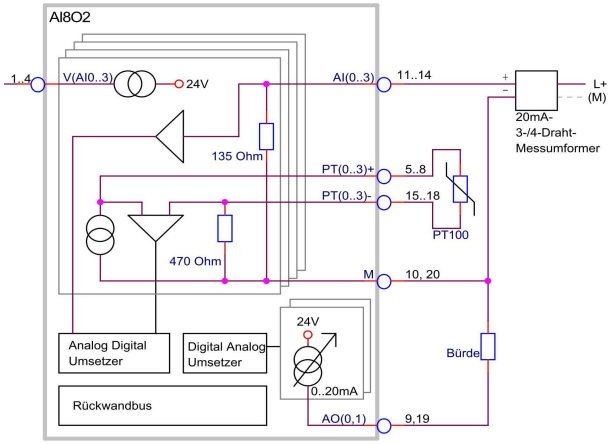


Bild oben: Blockschaltbild PM AI8O2 für 3-/ 4-Draht Geber

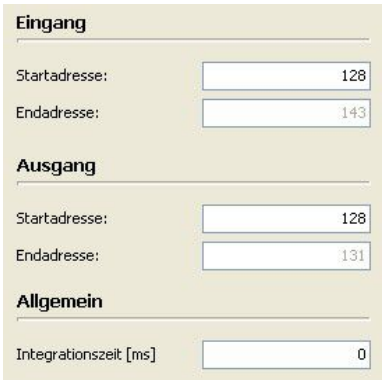


Bild oben: Konfigurationsblock Start-/ Endadressen der Ein-/Ausgänge des AI8O2 (in Wörtern) in der ConfigStage

Peripheriemodul AI8O2 (8 Analogein- und 2 Analogausgänge)

Technische Daten			
Betriebstemperaturbereich Lagertemperaturbereich Abmessungen B x H x T Gewicht	-20°C ... +60°C (ohne Betauung) -30°C ... +80°C 20 x 108 x 70 mm ca. 150 g	Lastspannung L+ Stromaufnahme Verlustleistung	24V DC (17V ... 30V DC, erfolgt mit über Geräteversorgung) 150 mA (max.) 2 W (max.)
Anschlusstechnik	lösbarer Steckverbinder mit Zugfederkontakten für Querschnitte max. 1,5mm^2	Leitungslänge - ungeschirmt (max.) - geschirmt (max.)	 30 m 100m
Analoge Eingänge	8	Zulässige Spannung zwischen Eingängen und A-GND (max.)	0 V ... + 24 V DC
Eingangsbereiche (Nennwerte)	AE 0....3: 4 mA ... 20 mA AE 4....7: PT100 -200°C ... +300°C	Fehlermeldung bei Bereichsüberschreitung	parametrierbare Diagnose- und Grenzwertalarme auf Anfrage
Unter- / Über-steuerungsbereiche	0 mA … < 4mA >20 mA ... 23 mA -243°C ...<-200°C >+300°C ... +450°C	Drahtbruchüberwachung	durch Messbereichsüber- bzw. -unterschreitung
Diagnose LEDs	4 grün: mA-Signal im Nennbereich 4 grün: PT100: -50°C … 300°C 4 rot: mA in Übersteuerung 4 rot: PT100 Kurzschluss oder Temperatur ≤- 50°C keine Anzeige bei Drahtbruch oder offenem Eingang	Anschlussart der Signalgeber	unsymmetrisch gegen A-GND (single ended) für Messbereich 4...20 mA 2-Draht, symmetrisch für PT100
Eingangswiderstand	120 Ω (typ.) Messbereich 20 mA 500 Ω (typ.) Messbereich PT100	Zahlenformat	0000 ... 6C00 (hexadezimal) für Messbereich 4 mA ... 20 mA 0,1°C für Messbereich PT100
Auflösung	12 Bit	Integrationszeit:	parametrierbar 17 ms oder 20 ms
Messprinzip/ Umsetzprinzip	sukzessive Approximation	Genauigkeit (bezogen auf Messbereich)	< 1%
Abtastzykluszeit (typ)	1 ms	Strombegrenzung	50mA
Analoge Ausgänge	2	Zahlenformat	0000 ... 6C00 (hexadezimal) für Messbereich 4 mA ... 20 mA
Ausgangsbereich	4 mA ... 20 mA (Nennwerte)	Kurzschlussschutz	ja
Übersteuerungsbereich	20 mA ... 23 mA	Kurzschlussstrom (typ.)	32 mA
Auflösung	12 Bit	Einschwingzeit:	Zeitkonstante τ (typ) 5 ms
Bürdenwiderstand gegen A-GND	4..20 mA: 500 Ω (max.)	Genauigkeit (bezogen auf Messbereich)	< 1%

Peripheriemodul RTD8O2 (8 RTD-Ein- und 2 Analogausgänge)

Beschreibung

kompakte Peripheriebau-gruppen für
- **8 analoge Eingänge, per Software konfigurierbar**
  Temperaturmessung:
  PT100,
  PT1000,
  NI100,
  NI1000,
  KTY81-1xx
  Widerstandsmessung:
  200Ω ,
  2kΩ
  Spannungsmessung:
  0 .. 400mV,
  0 .. 1V
- **2 analoge Ausgänge**
  0,5 ... 10V

- Auflösung 12 Bit

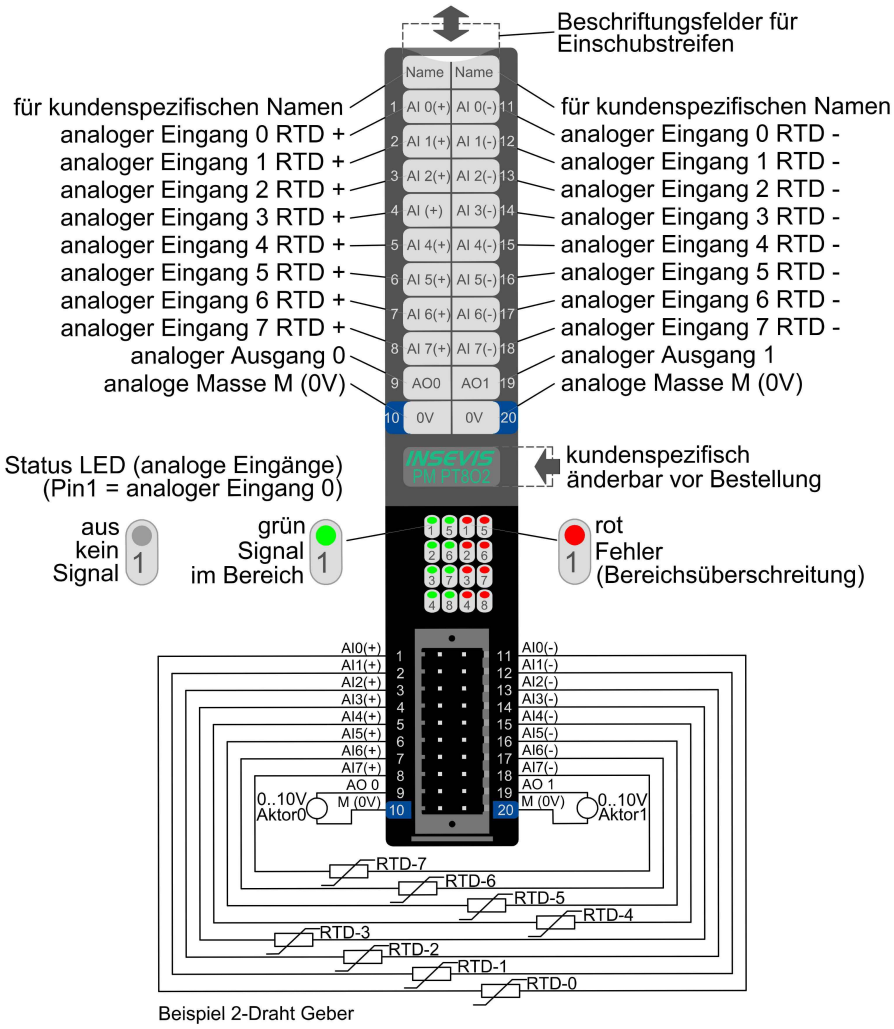
- grüne Diagnose-LEDs für jeden Eingang
  - LED 1 für AE0
  - LED 2 für AE1
  - LED 3 für AE2
  . . .
  - LED 8 für AE7

- rote Diagnose-LEDs für jeden Eingang für Fehler (Kurzschluss oder Unter-steuerung)
  - LED 1 für AE0
  - LED 2 für AE1
  - LED 3 für AE2
  . . .
  - LED 8 für AE7

- Beschriftungsfeld zu jedem Signal

- geeignet für kompakten Steckverbinder mit Selbstverriegelung und Auswurfhilfe in Federzug-technik (CageClamp)

für 2-Draht Geber



Beispiel 2-Draht Geber

Bild oben: Beschriftung und Beschaltung der Anschlüsse der PM RT8O2 für 2-Draht Geber

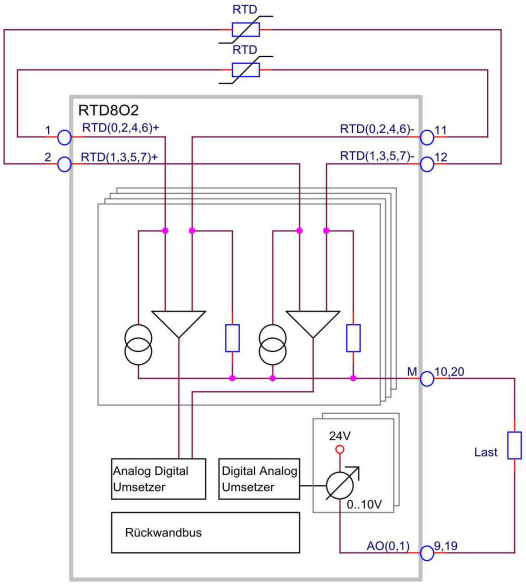


Bild Oben: Blockschaltbild des PM RTD8O2 für 2-Draht Geber

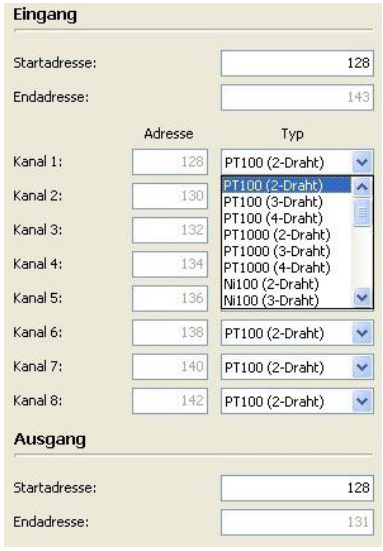


Bild oben: Konfigurationsblock Start-/ Endadressen der Ein-/Ausgänge des RTD8O2 (in Wörtern) in der ConfigStage

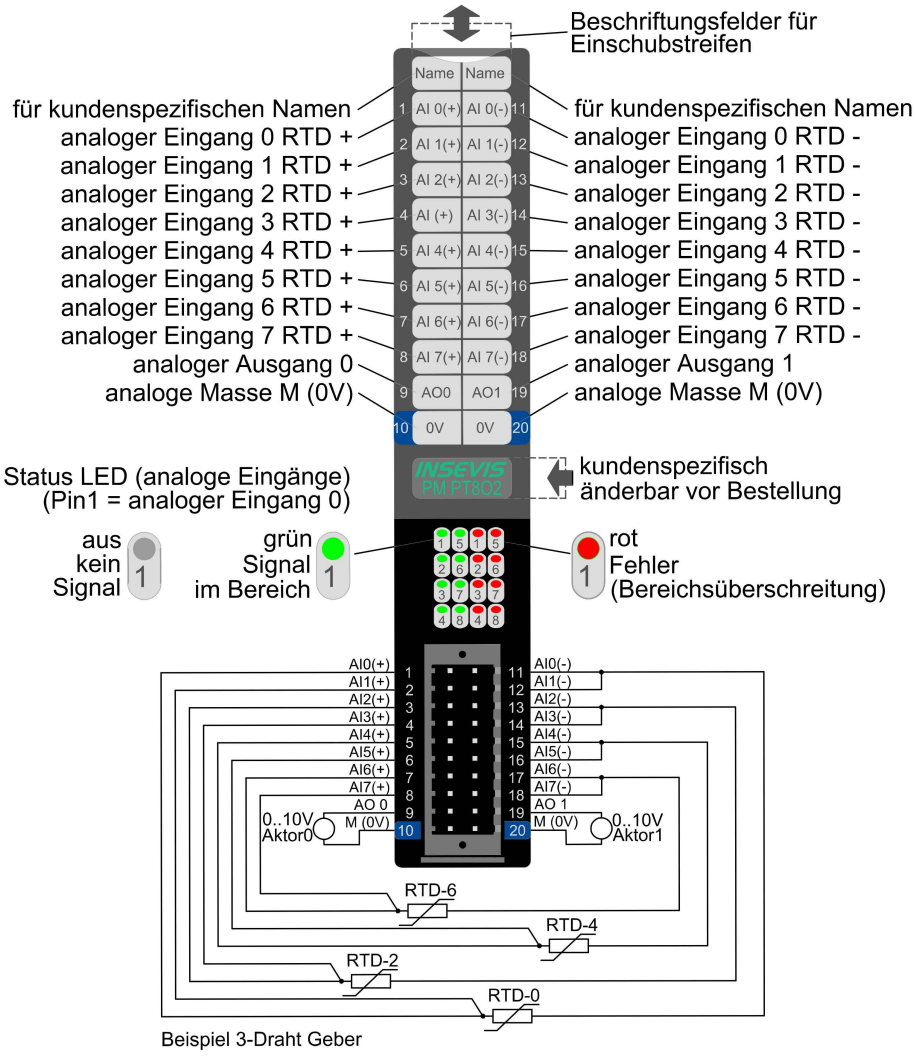
Peripheriemodul RTD8O2 (8 RTD-Ein- und 2 Analogausgänge)

Beschreibung

kompakte Peripheriebau-gruppen für
- 8 analoge Eingänge, per Software konfigurierbar
Temperaturmessung:
PT100,
PT1000,
NI100,
NI1000,
KTY81-1xx
Widerstandsmessung:
200Ω ,
2kΩ
Spannungsmessung:
0 .. 400mV,
0 .. 1V
- 2 analoge Ausgänge
0,5 ... 10V

- Auflösung 12 Bit
- grüne Diagnose-LEDs für jeden Eingang
  - LED 1 für AE0
  - LED 2 für AE1
  - LED 3 für AE2
  . . .
  - LED 8 für AE7
- rote Diagnose-LEDs für jeden Eingang für Fehler (Kurzschluss oder Unter-steuerung)
  - LED 1 für AE0
  - LED 2 für AE1
  - LED 3 für AE2
  . . .
  - LED 8 für AE7
- Beschriftungsfeld zu jedem Signal
- geeignet für kompakten Steckverbinder mit Selbstverriegelung und Auswurfhilfe in Federzug-technik (CageClamp)

für 3-Draht Geber



Beispiel 3-Draht Geber

Bild oben: Beschriftung und Beschaltung der Anschlüsse der PM RT8O2 für 3-Draht Geber

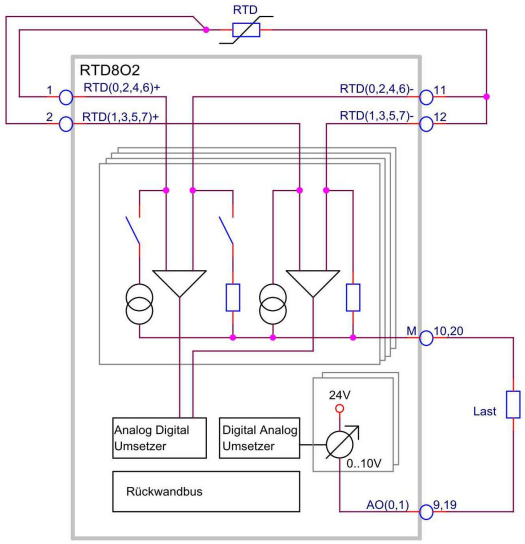


Bild Oben: Blockschaltbild des PM RTD8O2 für 3-Draht Geber

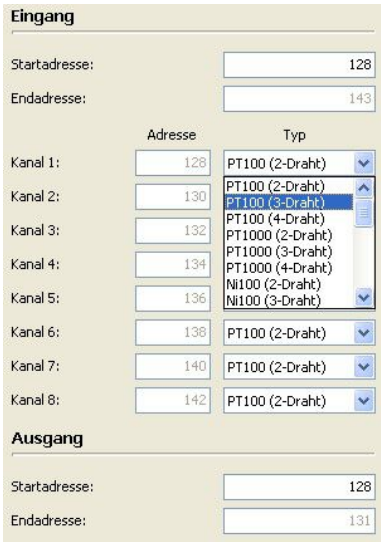


Bild oben: Konfigurationsblock Start-/ Endadressen der Ein-/Ausgänge des RTD8O2 (in Wörtern) in der ConfigStage

Peripheriemodul RTD8O2 (8 RTD-Ein- und 2 Analogausgänge)

Beschreibung

kompakte Peripheriebau-gruppen für
- **8 analoge Eingänge, per Software konfigurierbar**
  Temperaturmessung:
  PT100,
  PT1000,
  NI100,
  NI1000,
  KTY81-1xx
  Widerstandsmessung:
  200Ω ,
  2kΩ
  Spannungsmessung:
  0 .. 400mV,
  0 .. 1V
- **2 analoge Ausgänge**
  0,5 ... 10V

- Auflösung 12 Bit

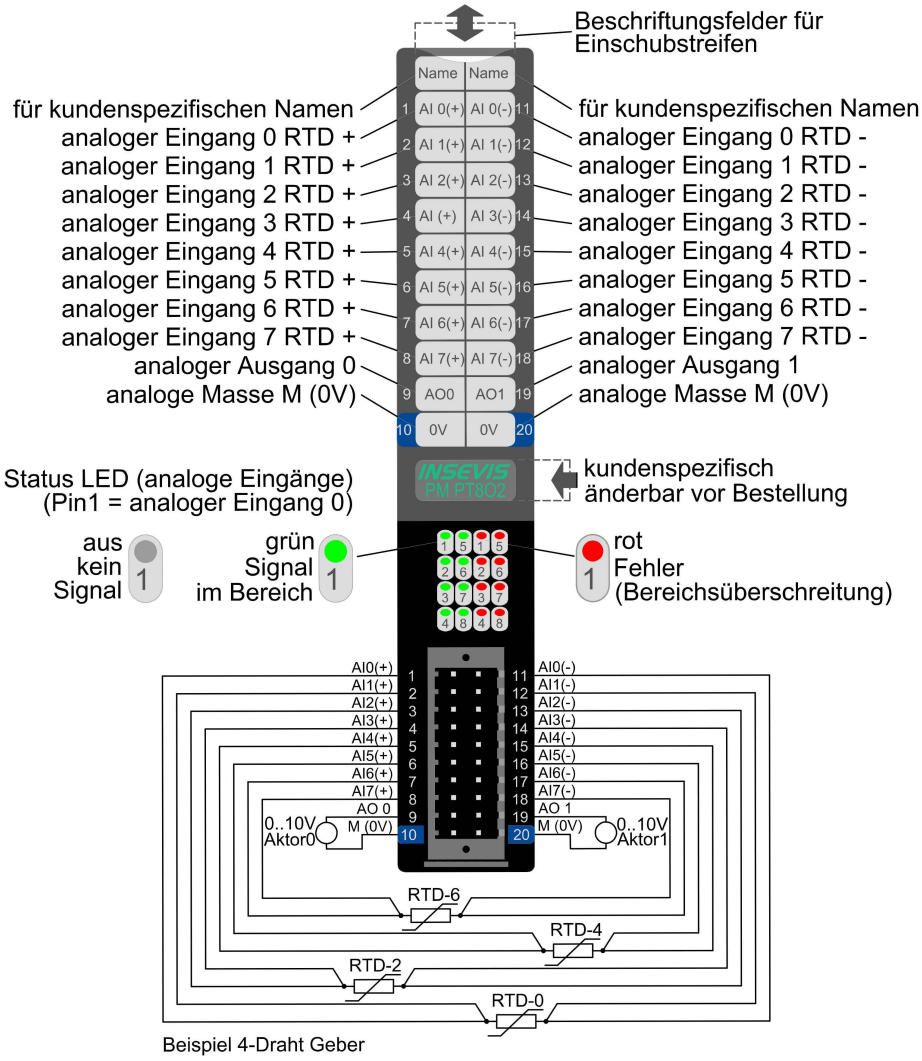
- grüne Diagnose-LEDs für jeden Eingang
  - LED 1 für AE0
  - LED 2 für AE1
  - LED 3 für AE2
  . . .
  - LED 8 für AE7

- rote Diagnose-LEDs für jeden Eingang für Fehler (Kurzschluss oder Unter-steuerung)
  - LED 1 für AE0
  - LED 2 für AE1
  - LED 3 für AE2
  . . .
  - LED 8 für AE7

- Beschriftungsfeld zu jedem Signal

- geeignet für kompakten Steckverbinder mit Selbstverriegelung und Auswurfhilfe in Federzug-technik (CageClamp)

für 4-Draht Geber



Beispiel 4-Draht Geber

Bild oben: Beschriftung und Beschaltung der Anschlüsse der PM RT8O2 für 4-Draht Geber

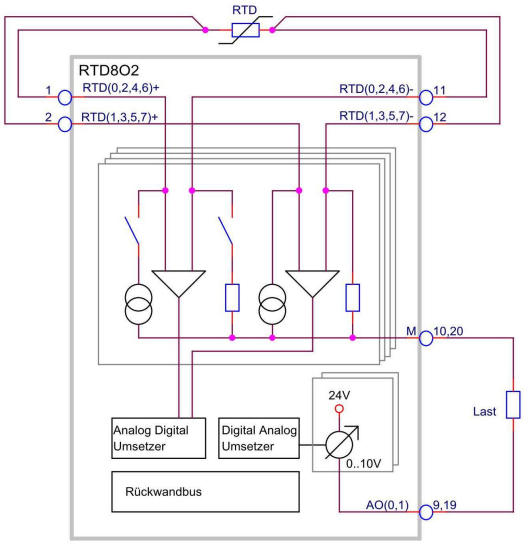


Bild Oben: Blockschaltbild des PM RTD8O2 für 4-Draht Geber

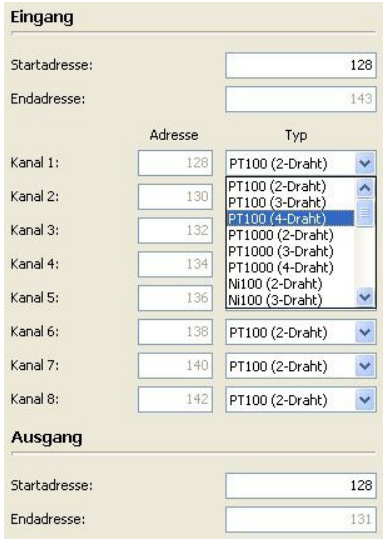


Bild oben: Konfigurationsblock Start-/ Endadressen der Ein-/Ausgänge des RTD8O2 (in Wörtern) in der ConfigStage

Peripheriemodul RTD8O2 (8 RTD-Ein- und 2 Analogausgänge)

Beschreibung

kompakte Peripheriebaugruppen für
- **8 analoge Eingänge, per Software konfigurierbar**
  Temperaturmessung:
  PT100,
  PT1000,
  NI100,
  NI1000,
  KTY81-1xx
  Widerstandsmessung:
  200Ω ,
  2kΩ
  Spannungsmessung:
  0 .. 400mV,
  0 .. 1V
- **2 analoge Ausgänge**
  0,5 ... 10V

- Auflösung 12 Bit

- grüne Diagnose-LEDs für jeden Eingang
  - LED 1 für AE0
  - LED 2 für AE1
  - LED 3 für AE2
  . . .
  - LED 8 für AE7

- rote Diagnose-LEDs für jeden Eingang für Fehler (Kurzschluss oder Untersteuerung)
  - LED 1 für AE0
  - LED 2 für AE1
  - LED 3 für AE2
  . . .
  - LED 8 für AE7

- Beschriftungsfeld zu jedem Signal

- geeignet für kompakten Steckverbinder mit Selbstverriegelung und Auswurfhilfe in Federzugtechnik (CageClamp)

für Spannungsmessung

Bild oben: Beschriftung und Beschaltung der Anschlüsse der PM RT8O2 für Spannungsmessung

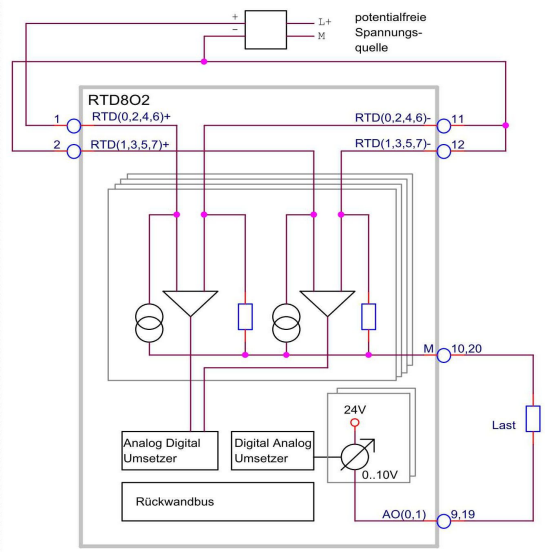


Bild Oben: Blockschaltbild des PM RTD8O2 für Spannungsmessung

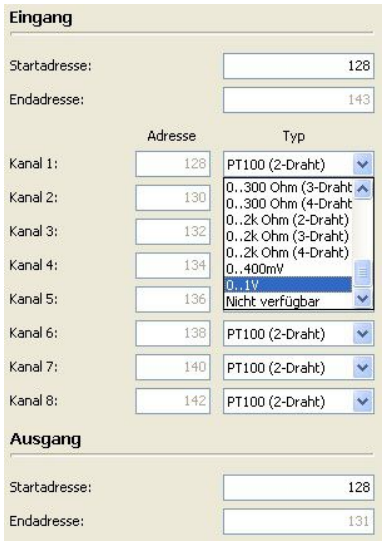


Bild oben: Konfigurationsblock Start-/ Endadressen der Ein-/Ausgänge des RTD8O2 (in Wörtern) in der ConfigStage

Peripheriemodul RTD8O2 (8 RTD-Ein- und 2 Analogausgänge)

Technische Daten			
Betriebstemperaturbereich Lagertemperaturbereich Abmessungen B x H x T Gewicht	-20°C ... +60°C (ohne Betauung) -30°C ... +80°C 20 x 108 x 70 mm ca. 150 g	Lastspannung L+ Stromaufnahme Verlustleistung	24V DC (17V ... 30V DC, erfolgt mit über Geräteversorgung) 50 mA (max.) 1,2 W (max.)
Anschlusstechnik	lösbarer Steckverbinder seitlich mit Ausdruckhebeln oder Schraub-flanschen, Zugfederkontakt für Querschnitte max. 1,5mm^2	Leitungslänge - ungeschirmt (max.) - geschirmt (max.)	 30 m 100m

Analoge Eingänge	8	Zulässige Spannung zwischen Eingängen und A-GND (max.)	0 V ... + 24 V DC
Diagnose LEDs	8 grün: Signal in zulässigem Bereich 8 rot: Kurzschluss keine Anzeige bei Drahtbruch oder offenem Eingang	Fehlermeldung bei Bereichsüberschreitung	parametrierbare Diagnose- und Grenzwertalarme auf Anfrage
Eingangsbereiche (Nennwerte)	PT100: -50°C ... 600°C PT1000: -50°C ... 250°C Ni100: -50°C ... 250°C Ni1000: -50°C ... 150°C KTY81/1xx: -50°C ... 125°C 0 ... 300 Ω, 0 ... 2 kΩ	Übersteuerungsbereich (LEDs aus)	PT100: >600°C ... 620°C PT1000: >250°C ... 300°C Ni100: >250°C ... 275°C Ni1000: >150°C ... 175°C KTY81/1xx: >125°C ... 150°C >300 Ω ... 325 Ω, >2 kΩ ... 2,1 kΩ
Zahlenformat	0,1°C für Temperaturmessung, 0,1 Ω für Widerstandmessung, 0000 ... 6C00 (hexadezimal) für Spannungsmessung	Untersteuerungsbereich (rote LED an)	PT100: -200°C ... < -50°C PT1000: -200°C ... < -50°C Ni100: -200°C ... < -50°C Ni1000: -200°C ... < -50°C KTY81/1xx: -75°C ... < -50°C
Eingangswiderstand	500 Ω (typ.)	Anschlussart der Signalgeber	2-, 3- oder 4-Draht, symmetrisch; Spannungsmessung schwimmend
Auflösung	12 Bit		
Messprinzip/Umsetzprinzip	sukzessive Approximation	Drahtbruchüberwachung	durch Messbereichsüber- bzw. -unterschreitung *(bei nur bei 2-Drahtmessung)*
Abtastzykluszeit = Integrationszeit	parametrierbar 1ms ... 35767 ms default: 100 ms (=Netzfrequenzfilter 50Hz und 60Hz)	Genauigkeit (bezogen auf Messbereich)	< 1%
Analoge Eingänge	8	Zulässige Spannung zwischen Eingängen und A-GND (max.)	0 V ... + 24 V DC

Analoge Ausgänge	2	Zahlenformat	0000 ... 6C00 (hexadezimal)
Ausgangsbereich	0,5 … 10V	Kurzschlussschutz	ja
Übersteuerungsbereich	10 ... 11V	Kurzschlussstrom (typ.)	32 mA
Auflösung	12 Bit	Einschwingzeit:	Zeitkonstante τ (typ) 1,5 ms
Lastwiderstand gegen A-GND	1kΩ (max.)	Genauigkeit (bezogen auf Messbereich)	< 1%

Funktionsmodul DIO8Z (2 Digitalein/ -ausgänge 6 Zählereingänge)

Beschreibung

kompakte Funktionsbaugruppe mit 6 Funktionskanälen sowie 2 schnellen, digitalen rücklesbaren Ausgängen in 3 Hardware-Varianten:

für 24V:
6 digitale Eingänge 24V
2 digitale rücklesbare Ausgänge 24V/2A
(Art.-Nr. PM-DIO8Z-24V-03)

für 5V:
- **6 digitale rücklesbare Ausgänge 5V**
  2 digitale rücklesbare Ausgänge 24V/2A
  (Art.-Nr. PM-DIO8Z-5V-03)

RS422
- **6 bidirektionale Kanäle nach RS485 / RS422**
  2 digitale rücklesbare Ausgänge 24V/2A
  (Art.-Nr. PM-DIO8Z-422-03)

per Software konfigurierbar auf:

- **2 Zähler vorwärts/rückwärts für Drehgeber oder für Puls- und Richtungsbit**
  Referenzspur-Eingang
  2 Comparator-Ausgänge 24V/2A

oder
- **2 Zähler zur Messung von Frequenz und Periodendauer für Drehgeber oder für Puls- und Richtungsbit**
  2 Comparator-Ausgänge 24V/2A

- alarmfähig (nur CPU -T)
- Zählerbreite 32 Bit
- Zeitauflösung 40ns
- konfigurierbares Eingangsfilter
- grüne Diagnose-LEDs, für jeden Eingang/Ausgang
- Beschriftungsfeld zu jedem Signal
- geeignet für kompakten Steckverbinder mit Selbstverriegelung und Auswurfhilfe in Federzugtechnik (CageClamp)

Hinweis:
Weitere Beschaltungen für die anderen Konfigurationen finden Sie in der technischen Produktinformation im Internet.

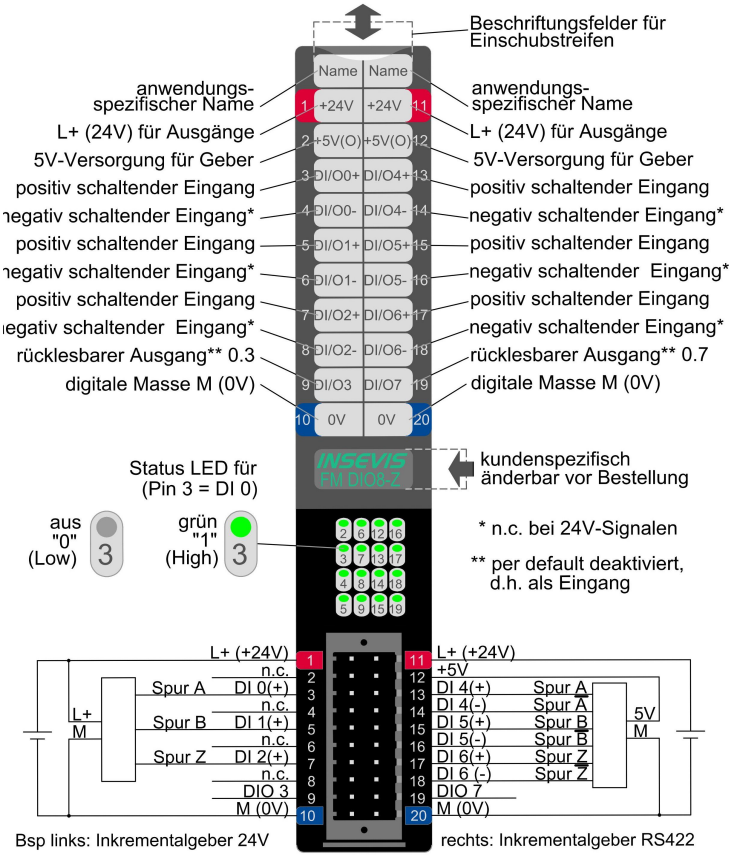


Bild oben: Beschriftung und Beschaltung der Anschlüsse der Funktionsmodule DIO8Z-....03

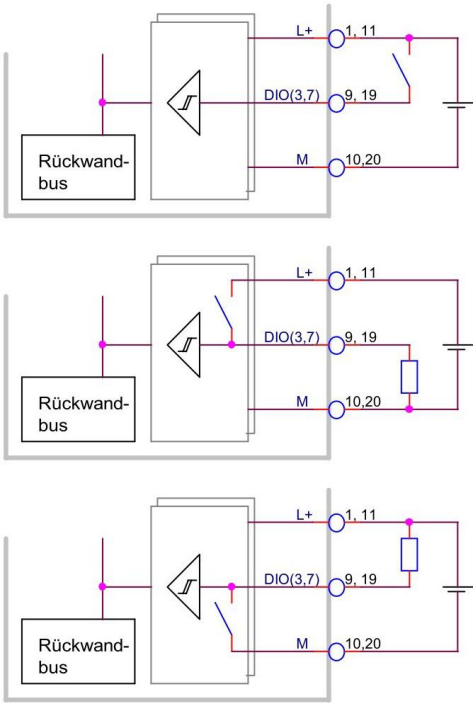


Bild oben: Blockschaltbild der DIO3 und DIO7 als Eingang (oben), als Ausgang (L+ schaltend, mitte) und als Ausgang (M-schaltend, unten)

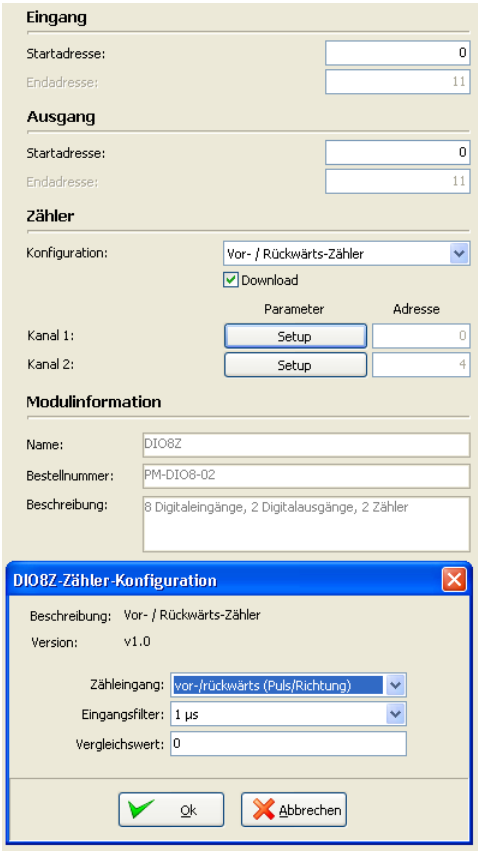


Bild oben: Konfiguration in ConfigStage

Funktionsmodul DIO8-Z (2 Digitalein/ -ausgänge 6 Zählereingänge)

Technische Daten	
Betriebstemperaturbereich Lagertemperaturbereich	-20°C ... +60°C (ohne Betauung) -30°C ... +80°C
Abmessungen B x H x T Gewicht	20 x 108 x 70 mm ca. 150 g
Anschlusstechnik	lösbarer Steckverbinder seitlich mit Ausdruckhebeln oder Schraubflanschen, Zugfederkontakt für Querschnitte max. 1,5mm^2
Lastspannung L+ Stromaufnahme Verlustleistung	24 DC (10 V ... 30V DC) 20 mA (max.) ohne Last intern begrenzt
Leitungslänge ungeschirmt (max.) geschirmt (max.)	 30m 100m

DI/O0 ... DI/O2, DI/O4 ... DI/O6	24V	5V (RS422 ohne Abschlusswiderstand)	RS422 (mit Abschluss-widerstand)
Digitale Eingänge Diagnose LEDs	8 (max.), alle mit Alarm-Funktion (Interrupt) 8, grün		
Art.-Nr.	PM-DIO8Z-24V-03	PM-DIO8Z-5V-03	PM-DIO8Z-422-03
Eingangsspannung für Signal 0 für Signal 1 positivschaltend	 0V ... +5V +7,5V ... +30V DI/O0(+) .. 7(+): Signal DI/O0(-)..2(-), 4(-) .. 6(-): offen	 0 .. +3V +4 .. +5V DI/O0(+) ..2(+), 4(+) .. 6(+): Signal DI/O0(-)..2(-), 4(-) .. 6(-): offen	n.a.
Eingangsspannung für Signal 0 für Signal 1 negativschaltend, "open collector"	 +2V ... +30V 0V ... +1V DI/O0(+) .. 2(+), 4(+) .. 6(+): offen DI/O0(-) .. 2(-), 4(-) .. 6(-): Signal	 +2..+5V 0..+1V DI/O0(+) .. 2(+), 4(+) .. 6(+): offen DI/O0(-) .. 2(-), 4(-) .. 6(-): Signal	n.a.
Eingänge differentiell, Ausgänge	n.a. n.a.	nach RS422 nach RS422	
Eingangswiderstand	n.a.	1,5 kOhm	150 Ohm
Eingangsstrom für Signal 1	max. 1mA (Änderung vorbehalten)		
Drahtbruchüberwachung Potentialtrennung zur SPS Anschluss von 2-Draht-BERO	nein nein nein		
Einschaltverzögerung Ausschaltverzögerung	2 µs (typ.) 2 µs (typ.)		
Maximale Zählfrequenz	125kHz (Änderung vorbehalten)		

DI/O3, DI/O7			
Digitale Ausgänge Diagnose LEDs	2 mit L+ 2, grün		
Signalpegel der Ausgänge für Signal 0 für Signal 1	1,0 V bei 500Ω (max.) L+ - 1,0V bei 0,5A Last (min.)	Signalpegel der Eingänge für Signal 0 für Signal 1	 0V ... +5V +7,5V ... +30V
Ausgangsstrom für Signal 0 für Signal 1	0,5mA (max.) 2 A (max. bis 60°C) (Änderung vorbehalten)		
Ausschaltverzögerung	30 µs (typ., ohne Last)	Einschaltverzögerung	50 µs (typ.)
max. Schaltfrequenz bei ohmscher Last	100 Hz		
Drahtbruchüberwachung, Fehlerdiagnose Potentialtrennung zur SPS	nein nein nein		

Funktionsmodul DIO8-Z (8 Digitalein/ -ausgänge / Zählereingänge)

Signalpegel

Die Funktionskanäle sind in 24V-, 5V- und RS422-Version lieferbar. Ab der Artikelnummer -03 wird die Konfiguration über die ConfigStage zugewiesen.

Bidirektionale Funktionen an DI/O 0 .. 2 und 4, .. 6 sind nur in den 5V- und RS422-Versionen möglich.

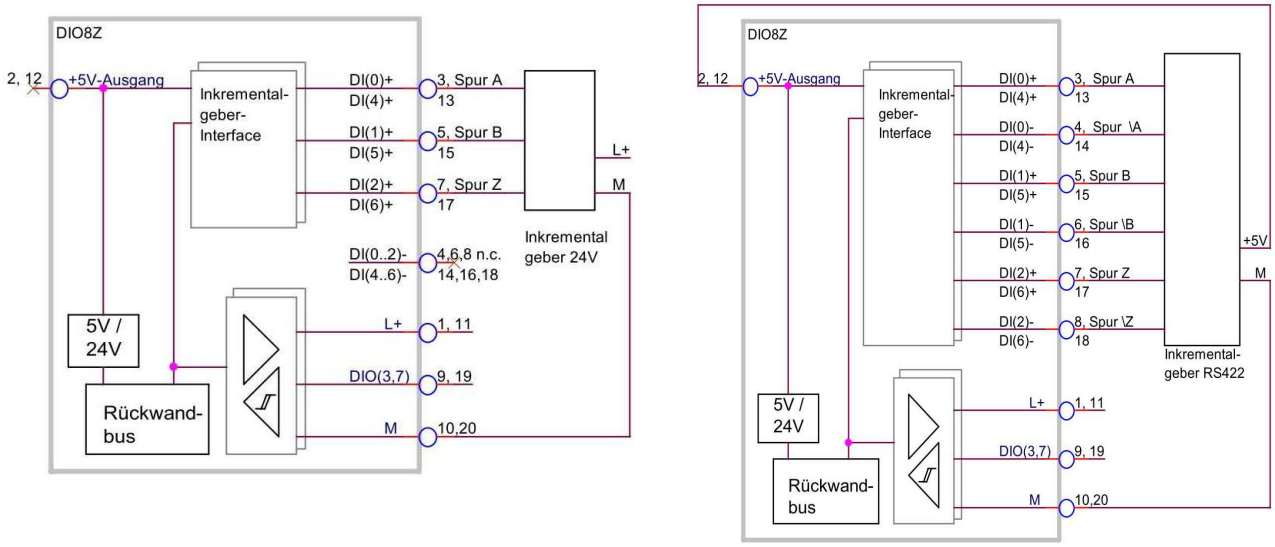
Konfiguration „Vor- / Rückwärts-Zähler“

Hardware Stand 4.0, SW Konfiguration Stand 1.0
Die Baugruppe beinhaltet 2 schnelle Vor- und Rückwärtszähler wahlweise für Puls/Richtungsbit oder für Inkrementalgeber.
Die Zählregister besitzen eine Preset-und eine Referenzfunktion.
Das Inkrementalgeberinterface arbeitet immer in Vierfachauswertung.

Preset und Reset
Über die Presetfunktion können die Zähler asynchron mit beliebigen Werten vorbesetzt werden. Dazu wird der neue Sollwert ins Sollwertregister geschrieben (für Reset '0') und über ein Bit im Kontrolbyte aktiviert. (Damit können beide Zähler synchron gesetzt werden)

Referenzfahrt
Die Referenzfunktion setzt die Zähler synchron auf ein externes Referenzsignal (Z-Spur) zurück auf 0. Der Referenzmode wird über das Setzen eines Bits im Kontrollbyte aktiviert und bleibt aktiv, bis das Referenzsignal erkannt wird.
Das Auftreten des Referenzsignales kann über Statusbits abgefragt werden. Danach springt der Zähler in den Normalmodus zurück.

Compare
Der Compare-Ausgang ist aktiv, wenn der Zählerwert größer als der konfigurierte Compare-Wert ist. Zur Konfiguation wird der Compare-Wert ins Sollwertregister geschrieben und über ein Bit im Kontrolbyte aktiviert.
Ausgang 0.3 bzw 0.7 und der Compare-Ausgang des Zählers sind mit einer Exklusiv-Oder-Funktion verbunden. (d.h. das Ausgansgbit invertiert den Comparatorausgang)



Beispiele: Blockschaltbild der DIO8-Z(24V) mit 24V-Inkrementalgeber und DIO8-Z(RS422) mit RS422-Inkrementalgeber

Die 32-Bit-Zähler werden beim Lesen des untersten Bytes (LSB) hardwareseitig in ein Schattenregister kopiert und die restlichen Bytes werden von dort gelesen. Es kann somit byte-, wort und doppelwortweise gelesen werden. Zu beachten ist, dass das physikalische LSB zuerst gelesen wird, um einen aktuellen und konsistenten Zählerwert zu erhalten.
Aufgrund der High-endian-Adressierung unter S7 liegt das niederwertigste Byte bei Bytezugriff auf Offset 3, das niederwertigste Wort auf Offset 2.
Die Bits im Controlbyte arbeiten statisch, d.h. sie müssen nach dem Setzen wieder zurückgesetzt werden.
Zu beachten ist, dass Digitale Ausgänge i.a. erst mit dem Kontrollpunkt an die Hardware übertragen werden (1 Zyklus warten oder Direkte Peripheriezugriffe verwenden.)

Setup
Die Voreinstellungen für Zählereingang (inaktiv / akiv = SW-Gate, Encoder oder Puls/Richtungsbit), Filterzeit und Compareregister können in der Hardware-Konfigurationssoftware „ConfigStage“ vorgenommen werden. Eine Umkonfiguration zur Laufzeit ist aus S7 möglich

Funktionsmodul DIO8-Z (8 Digitalein/ -ausgänge / Zählereingänge)

Prozessalarme (nur für Geräte der -T - Serie)
Für jeden Zähler ist ein Alarmkanal am jeweiligen Compare-Ausgang verfügbar. Jeder Kanal kann zur Laufzeit über ein Bit (Offset 11) separat freigegeben und gesperrt werden.
Bei Freigabe und Aktivieren des Compare-Ausganges wird OB40 aufgerufen. Während der OB40-Laufzeit werden weitere Alarme vom gleichen Kanal ignoriert.
Im Parameter OB40_MDL_ADDR der Lokaldaten des OB40 wird die Basisadresse der Peripheriebaugruppe übergeben, im Parameter OB40_POINT_ADDR der Lokaldaten des OB40 werden Statusbits übergeben, die den aktivierten Kanal abbilden. Die Bedeutung der Statusbits entspricht den Freigabebits (.0 Zähler0, .1 Zähler1)

Belegung des Prozessabbildes Konfiguration „Vor- / Rückwärts-Zähler“

Die Baugruppe belegt 12 Byte Ein- und Ausgänge im Prozessabbild.

Offset	E/A	Funktion	Beschreibung
0..3	E	Zählerregister 0	32 Bit Vor-und Rückwärtszähler 0
	A	Sollwertregister Zähler 0 (Config-, Compare-, Preset-Register)	asynchrone Vorgabe eines Sollwertes für Zähler 0, Bedeutung nach Kontrollbit
4..7	E	Zählerregister 1	32 Bit Vor-und Rückwärtszähler 1
	A	Sollwertregister Zähler 1 (Config-, Compare-, Preset-Register)	asynchrone Vorgabe eines Sollwertes für Zähler 1, Bedeutung nach Controllbit
8	E	Eingangsbits (Statusbits)	.0 Puls / Spur A Zähler 0 .1 Dir / Spur B Zähler 0 .2 Spur Z Zähler 0 .3 24V-Eingang oder Status Ausgang 0.3 .4 Puls / Spur A Zähler 1 .5 Dir / Spur B Zähler 1 .6 Spur Z Zähler 1 .7 24V-Eingang oder Status Ausgang 0.7
	A	Ausgangs- Enablebits	.0-7 Enable Ausgang Ausgangstreiber des E/A-Kanals wird aktiviert. - nicht erlaubt wenn als Eingang benutzt - funktioniert nicht bei .0 ... .2 und .4 ... .6 in der 24V-Version
9	E	reserviert	
	A	Ausgangsbits	.0-.7 Ausgangsdaten
10	E	Statusbyte	.4 Referenzmodus Zähler 0 .5 Referenzmodus Zähler 1 '1' Referenzmodus aktiv '0' Referenzimpuls erkannt und Zähler rückgesetzt, Modus 'Zählen'
	A	Controlbyte	.0 Set Preset Zähler 0 .1 Set Preset Zähler 1 Mit Schreiben einer '1' auf dieses Bit wird der Vorgabe-Wert aus dem Sollwertregister übernommen .2 Set Compare Zähler 0 .3 Set Compare Zähler 1 Mit Schreiben einer '1' auf diese Bits wird das Compare-Register aus dem Sollwertregister geladen .4 Enable Referenzmodus Zähler 1 .5 Enable Referenzmodus Zähler 2 Im Referenzmodus wird der Zähler bei '1' an Spur Z zurück - gesetzt und der Referenzmodus wieder verlassen.

Funktionsmodul DIO8-Z (8 Digitalein/ -ausgänge / Zählereingänge)

Offset	E/A	Funktion	Beschreibung
	A	Controlbyte	.6 Set Config 0 .7 Set Config 1 Mit Schreiben einer '1' auf diese Bits wird die Zählerkonfiguration aus dem Sollwertregister geladen: .0 SW-Gate 0=STOP, 1=RUN .1 Mode_INK 0=Puls/Dir, 1=INK-4fach .2 res .3 res. .4 - 5 Begrenzung der Eingangsbandbreite 00 = 500kHz 01 = 30kHz 10 = 8kHz 11 = 2kHz .6 - .15 res. .16 - .31 res.
11	E	Status Alarmfreigabe	Status Prozessalarmfreigabe
	A	Alarmfreigabe	Prozessalarmfreigabe .0 Alarmfreigabe Zähler 0 .1 Alarmfreigabe Zähler 1

Beschreibung der Funktionspins Konfiguration „Vor- / Rückwärts-Zähler“

Pin	Bezeichnung	Funktion	Richtung
1,11	+24V	gemeinsame 24V-Versorgung der Ausgänge	Eingang / Versorgung
2,12	5V(O)	gemeinsame 5V-Ausgänge zur Versorgung von Gebern	Ausgang
3	DI/O0+	positiv schaltender Eingang Puls / Spur A Zähler 0	Eingang
4	DI/O0-	negativ schaltender Eingang[1] Puls / Spur A Zähler 0	Eingang
5	DI/O1+	positiv schaltender Eingang Dir / Spur B Zähler 0	Eingang
6	DI/O1-	negativ schaltender Eingang[1] Dir / Spur B Zähler 0	Eingang
7	DI/O2+	positiv schaltender Eingang Zähler 0 Spur Z	Eingang
8	DI/O2-	negativ schaltender Eingang[1] Zähler 0 Spur Z	Eingang
9	DI/O3+	rücklesbarer Ausgang[2] 0.3	Ausgang
10,2	0V	Bezugspotential	Eingang / Versorgung
13	DI/O4+	positiv schaltender Eingang Puls / Spur A Zähler 1	Eingang
14	DI/O4-	negativ schaltender Eingang[1] Puls / Spur A Zähler 1	Eingang
15	DI/O5+	positiv schaltender Eingang Dir / Spur B Zähler 1	Eingang
16	DI/O5-	negativ schaltender Eingang[1] Dir / Spur B Zähler 1	Eingang
17	DI/O6+	positiv schaltender Eingang Zähler 1 Spur Z	Eingang
18	DI/O6-	negativ schaltender Eingang[1] Zähler 1 Spur Z	Eingang
19	DI/O7+	rücklesbarer Ausgang[2] 0.7	Ausgang

[1] Pin bei Hardware-Version „24V“ offenlassen, bei version „5V“ optional offenlassen
[2] per default deaktiviert, d.h. als Eingang

Funktionsmodul DIO8-Z (8 Digitalein/ -ausgänge / Zählereingänge)

Beschreibung der Status-LEDs Konfiguration „Vor- / Rückwärts-Zähler“

Pin	Bezeichnung	Funktion
2,12	5V	5V-Versorgungsspannung ok
3	DI/O0	Status an Eingang.0 Puls / Spur A Zähler 0
4	DI/O0	Ausgang.0 enabled
5	DI/O1	Status an Eingang.1 DIR / Spur B Zähler 0
6	DI/O1	Ausgang.1 enabled
7	DI/O2	Status an Eingang.2 Spur Z Zähler 0
8	DI/O2	Ausgang.2 enabled
9	DI/O3	Status rücklesbarer Ausgang.3
13	DI/O4	Status an Eingang.4 Puls / Spur A Zähler 1
14	DI/O4	Ausgang.4 enabled
15	DI/O5	Status an Eingang.5 DIR / Spur B Zähler 1
16	DI/O5	Ausgang.5 enabled
17	DI/O6	Status an Eingang.6 Spur Z Zähler 1
18	DI/O6	Ausgang.6 enabled
19	DI/O7	rücklesbarer Ausgang 0.7

Konfiguration „Frequenz- und Periodendauermessung“

Artikel-Nr. ab -03, Hardware Stand 4.0, Konfiguration Stand 1.0
Die Baugruppe beinhaltet 2 schnelle Vor- und Rückwärtszähler zur Frequenz/Drehzahl- oder Periodendauer/Zeitmessung

Frequenz/Drehzahl-Messung
Die Zähleingänge können bei Frequenz/Drehzahl-Messung einkanalig auf steigende Flanke oder als Inkrementalgebereingänge mit Vierfachauswertung konfiguriert werden.

Periodendauer/Zeitmessung
Die Periodendauer wird zwischen 2 steigenden Flanken in [us] gemessen.
Inkrementalgeber werden hier nicht berücksichtigt, d.h. die Erfassung erfolgt ohne Richtungserkennung in 1-fach-Auswertung

Compare
Der Compare-Ausgang ist aktiv, wenn der Zählerwert größer als der konfigurierte Compare-Wert ist. Zur Konfiguation wird der Compare-Wert ins Sollwertregister geschrieben und über ein Bit im Controlbyte aktiviert.
Ausgang 0.3 bzw 0.7 und der Compare-Ausgang des Zählers sind mit einer Exklusiv-Oder-Funktion verbunden. (d.h. das Ausgansgbit invertiert den Comparatorausgang)

Die 32-Bit-Zähler werden beim Lesen des untersten Bytes (LSB) hardwareseitig in ein Schattenregister kopiert und die restlichen Bytes werden von dort gelesen. Es kann somit byte-, wort und doppelwortweise gelesen werden. Zu beachten ist, dass das physikalische LSB zuerst gelesen wird, um einen aktuellen und konsistenten Zählerwert zu erhalten.
Aufgrund der High-endian-Adressierung unter S7 liegt das niederwertigste Byte bei Bytezugriff auf Offset 3, das niederwertigste Wort auf Offset 2.
Die Bits im Controlbyte arbeiten statisch, d.h. sie müssen nach dem Setzen wieder zurückgesetzt werden.
Zu beachten ist, dass Digitale Ausgänge i.a. erst mit dem Kontrollpunkt an die Hardware übertragen werden (1 Zyklus warten oder Direkte Peripheriezugriffe verwenden.)

Funktionsmodul DIO8-Z (8 Digitalein/ -ausgänge / Zählereingänge)

Belegung des Prozessabbildes Konfiguration „Frequenz- und Periodendauermessung“

Die Baugruppe belegt 12 Byte Ein- und Ausgänge im Prozessabbild.

Offset	E/A	Funktion	Beschreibung
0..3	E	Zähler 0	32 Bit Vor-und Rückwärtszähler,
	A	Sollwert Zähler 0 (Config- oder Compare-Register)	asynchrone Vorgabe eines Sollwertes, Bedeutung nach Controllbit
4..7	E	Zähler 1	32 Bit Vor-und Rückwärtszähler,
	A	Sollwert Zähler 1 (Config- oder Compare-Register)	asynchrone Vorgabe eines Wertes, Bedeutung nach Controllbit
8	E	Eingangsbits (Statusbits)	.0 Puls / Spur A Zähler 0 .1 Dir / Spur B Zähler 0 .2 Status Eingang oder Ausgang 0.2 .3 24V-Eingang oder Status Ausgang 0.3 .4 Puls / Spur A Zähler 1 .5 Dir / Spur B Zähler 1 .6 Status Eingang oder Ausgang 0.6 .7 24V-Eingang oder Status Ausgang 0.7
	A	Ausgangs- Enablebits	.0-7 Enable Ausgang Ausgangstreiber des E/A-Kanals wird aktiviert. - nicht erlaubt wenn als Eingang benutzt - funktioniert nicht bei .0 ... .2 und .4 ... .6 in der 24V-Version
9	E	reserviert	
	A	Ausgangsbits	.0-.7 Ausgangsdaten
10	E	Statusbyte	.0 NDR 0 .1 NDR 1 New Data Ready: der zuletzt gelesene Zählerwert war neu
	A	Controlbyte	.0 Reset NDR 0 .1 Reset NDR 1 Mit Schreiben einer '1' auf diese Bits wird das NDR-Flag im Statusbyte gelöscht .2 Set Compare-Register 0 .3 Set Compare-Register 1 Mit Schreiben einer '1' auf diese Bits wird das Compare-Register aus dem Sollwert-Register geladen .4 res. .5 res. .6 Set Config 0 .7 Set Config 1 Mit Schreiben einer '1' auf diese Bits wird die Zählerkonfiguration aus dem Sollwert-Register geladen: PresetValue: .0 SW-Gate 0= STOP, 1=RUN .1 Mode_INK 0= Puls/Dir, 1=INK-4fach (nur bei Frequenz-Zähler) .2 Mode_T 0= Frequenz-Zähler 1=Periodenzeitm. .3 res. .4 - 5 Begrenzung der Eingangsbandbreite 00 = 250kHz 01 = 30kHz 10 = 8kHz 11 = 2kHz .6 - .15 res. .16- .31 Messzeit [ms] im Modus Frequenz-Zähler
11	E	reserviert	
	A	reserviert	

Funktionsmodul DIO8-Z (8 Digitalein/ -ausgänge / Zählereingänge)

Beschreibung der Funktionspins Konfiguration „Frequenz- und Periodendauermessung“

Pin	Bezeichnung	Funktion	Richtung
1,11	+24V	gemeinsame 24V-Versorgung der Ausgänge	Eingang / Versorgung
2,12	5V(O)	gemeinsame 5V-Ausgänge zur Versorgung von Gebern	Ausgang
3	DI/O0+	positiv schaltender Eingang Puls / Spur A Zähler 0	Eingang
4	DI/O0-	negativ schaltender Eingang[1] Puls / Spur A Zähler 0	Eingang
5	DI/O1+	positiv schaltender Eingang Dir / Spur B Zähler 0	Eingang
6	DI/O1-	negativ schaltender Eingang[1] Dir / Spur B Zähler 0	Eingang
7	DI/O2+	positiv schaltender allg. Eingang	Eingang
8	DI/O2-	negativ schaltender allg. Eingang[1]	Eingang
9	DI/O3+	rücklesbarer Ausgang[2] 0.3	Ausgang
10,2	0V	Bezugspotential	Eingang / Versorgung
13	DI/O4+	positiv schaltender Eingang Puls / Spur B Zähler 1	Eingang
14	DI/O4-	negativ schaltender Eingang[1] Puls / Spur B Zähler 1	Eingang
15	DI/O5+	positiv schaltender Eingang Dir / Spur B Zähler 1	Eingang
16	DI/O5-	negativ schaltender Eingang[1] Dir / Spur B Zähler 1	Eingang
17	DI/O6+	positiv schaltender allg. Eingang	Eingang
18	DI/O6-	negativ schaltender allg. Eingang[1]	Eingang
19	DI/O7+	rücklesbarer Ausgang[2] 0.7	Ausgang

[1] Pin bei Hardware-Version „24V“ offenlassen, bei version „5V“ optional offenlassen
[2] per default deaktiviert, d.h. als Eingang

Beschreibung der Status-LEDs Konfiguration „Frequenz- und Periodendauermessung“

Pin	Bezeichnung	Funktion
2,12	5V	5V-Versorgungsspannung ok
3	DI/O0	Status an Eingang.0 Puls / Spur A Zähler 0
4	DI/O0	Ausgang.0 enabled
5	DI/O1	Status an Eingang.1 DIR / Spur B Zähler 0
6	DI/O1	Ausgang.1 enabled
7	DI/O2	Status an Eingang.2
8	DI/O2	Ausgang.2 enabled
9	DI/O3	Status rücklesbarer Ausgang.3
13	DI/O4	Status an Eingang.4 Puls / Spur A Zähler 1
14	DI/O4	Ausgang.4 enabled
15	DI/O5	Status an Eingang.5 DIR / Spur B Zähler 1
16	DI/O5	Ausgang.5 enabled
17	DI/O6	Status an Eingang.6
18	DI/O6	Ausgang.6 enabled
19	DI/O7	rücklesbarer Ausgang 0.7

Funktionsmodul DIO8-Z (8 Digitalein/ -ausgänge / Zählereingänge)

Konfiguration „Vorwärtszähler oder Periodendauermessung“

Artikel-Nr. ab -03, Hardware Stand 4.0, Konfiguration Stand 1.0
Die Baugruppe beinhaltet 6 schnelle Vorwärtszähler, die auch zu Periodendauer/Zeitmessung parametriert werden können.
Für Frequenzmessungen über die Zählfunktion muss die Zeitbasis der SPS verwendet werden.
Aus Kompatibilitätsgründen zu den anderen Konfigurationen sind die Zähler in 2 Kanälen zu je 3 Zählern zusammengefasst.

Vorwärtszähler
Die Zähleingänge zählen einkanalig auf steigende Flanke vorwärts mit 16 Bit.

Periodendauer/Zeitmessung
Die Periodendauer wird zwischen 2 steigenden Flanken gemessen. Das Zeitraster beträgt wahlweise 1 µs oder 250µs

Compare
Es sind keine Compare-Register vorhanden.

Programmierung
Die 16-Bit-Zähler werden beim Lesen des unteren Bytes (LSB) hardwareseitig in ein Schattenregister kopiert und das obere Byte wird von dort gelesen. Es kann somit byte-, wort und doppelwortweise gelesen werden. Zu beachten ist, dass das physikalische LSB zuerst gelesen wird, um einen aktuellen und konsistenten Zählerwert zu erhalten.
Aufgrund der High-endian-Adressierung unter S7 liegt das niederwertigste Byte eines DW bei Bytezugriff auf Offset 3, das niederwertigste Wort auf Offset 0.
Da die Nutzdaten aus 2 bzw. 3 Zählwerten a 16 Bit bestehen, sind die Bytes so angeodnet, dass 2 bzw. 3 Wortzugriffe die richtige Reihenfolge ergeben.
Die Bits im Controlbyte arbeiten statisch, d.h. sie müssen nach dem Setzen wieder zurückgesetzt werden.
Zu beachten ist, dass Digitale Ausgänge i.a. erst mit dem Kontrollpunkt an die Hardware übertragen werden (1 Zyklus warten oder Direkte Peripheriezugriffe verwenden.)

Funktionsmodul DIO8-Z (8 Digitalein/ -ausgänge / Zählereingänge)

Belegung des Prozessabbildes Konfiguration „Vorwärtszähler oder Periodendauer-messung“

Die Baugruppe belegt 12 Byte Ein- und Ausgänge im Prozessabbild.

Offset	E/A	Funktion	Beschreibung
0..1	E	Kanal 0, Zähler 0	16 Bit Vorwärtszähler oder Periodenzeit
2..3	E	Kanal 0, Zähler 1	16 Bit Vorwärtszähler oder Periodenzeit
0..3	A	Config-Register Kanal 0, Zähler 0 - 2	asynchrone Vorgabe der Konfigurationsbits, Bedeutung s. Controllbyte
4..5	E	Kanal 1, Zähler 0	16 Bit Vorwärtszähler oder Periodenzeit
5..6	E	Kanal 1, Zähler 1	16 Bit Vorwärtszähler oder Periodenzeit
4..7	A	Config-Register Kanal 1, Zähler 0 - 2	asynchrone Vorgabe der Konfigurationsbits, Bedeutung s. Controllbyte
8	E	Eingangsbits (Statusbits) oder MSB Kanal 0, Zähler 2	Eingangsbits: .0 Status Eingang Kanal 0, Zähler 0 .1 Status Eingang Kanal 0, Zähler 1 .2 Status Eingang Kanal 0, Zähler 2 .3 24V-Eingang oder Status Ausgang 0.3 .4 Status Eingang Kanal 1, Zähler 0 .5 Status Eingang Kanal 1, Zähler 1 .6 Status Eingang Kanal 0, Zähler 2 .7 24V-Eingang oder Status Ausgang 0.7
	A	Ausgangs- Enablebits	.3, .7 Enable Ausgang Ausgangstreiber der 24V -Ausgänge wird aktiviert. (Bit .0 - .2 und .4 - .6 unbenutzt)
9	E	reserviert oder LSB Kanal 0, Zähler 2	
	A	Ausgangsbits	.3, .7 Ausgangsdaten, Pegel der 24V -Ausgänge (Bit .0 - .2 und .4 - .6 unbenutzt)
10	E	reserviert oder MSB Kanal 1, Zähler 2	
	A	Controlbyte	.0 Reset Kanal 0, Zähler 0 - 2 .1 Reset Kanal 1, Zähler 0 - 2 Mit Schreiben einer '1' auf diese Bits werden die Zähler synchron auf 0 gesetzt .2 - .5 res. .6 Set Config 0 .7 Set Config 1 Mit Schreiben einer '1' auf diese Bits wird die Zähler-konfiguration aus dem Sollwert-Register geladen: .0 - .2 Mode Zähler 0 – 2 0= Zähler 1= Periodendauermessung .3 - .5 Step Zähler 0 – 2 (nur bei Mode Periodendauermessung) 0= 250 µs, 1= 1µs .6 - 7 Begrenzung der Eingangsbandbreite 00 = 250kHz 01 = 30kHz 10 = 8kHz 11 = 2kHz .8 - .11 Interruptfreigabe Eingänge .0 bis .7
11	E	reserviert oder LSB Kanal 1, Zähler 2	
	A	Mux	.7 Multiplexer Eingangsbytes 8 – 11 0= Status 1= Zähler 2 oder 5

Funktionsmodul DIO8-Z (8 Digitalein/ -ausgänge / Zählereingänge)

Beschreibung der Funktionspins Konfiguration „Vorwärtszähler oder Periodendauer-messung“

Pin	Bezeichnung	Funktion	Richtung
1,11	+24V	gemeinsame 24V-Versorgung der Ausgänge	Eingang / Versorgung
2,12	5V(O)	gemeinsame 5V-Ausgänge zur Versorgung von Gebern	Ausgang
3	DI/O0+	positiv schaltender Eingang Puls Kanal 0, Zähler 0	Eingang
4	DI/O0-	negativ schaltender Eingang[1] Puls Kanal 0, Zähler 0	Eingang
5	DI/O1+	positiv schaltender Eingang Puls Kanal 0, Zähler 1	Eingang
6	DI/O1-	negativ schaltender Eingang[1] Puls Kanal 0, Zähler 1	Eingang
7	DI/O2+	positiv schaltender Eingang Puls Kanal 0, Zähler 2	Eingang
8	DI/O2-	negativ schaltender Eingang[1] Puls Kanal 0, Zähler 2	Eingang
9	DI/O3+	rücklesbarer Ausgang[2] 0.3	Ausgang
10,2	0V	Bezugspotential	Eingang / Versorgung
13	DI/O4+	positiv schaltender Eingang Puls Kanal 1, Zähler 0	Eingang
14	DI/O4-	negativ schaltender Eingang[1] Puls Kanal 1, Zähler 0	Eingang
15	DI/O5+	positiv schaltender Eingang Puls Kanal 1, Zähler 1	Eingang
16	DI/O5-	negativ schaltender Eingang[1] Puls Kanal 1, Zähler 1	Eingang
17	DI/O6+	positiv schaltender Eingang Puls Kanal 1, Zähler 2	Eingang
18	DI/O6-	negativ schaltender Eingang[1] Puls Kanal 1, Zähler 2	Eingang
19	DI/O7+	rücklesbarer Ausgang[2] 0.7	Ausgang

[1] Pin bei Hardware-Version „24V“ offenlassen, bei Version „5V“ optional offenlassen
[2] per default deaktiviert, d.h. als Eingang

Beschreibung der Status-LEDs Konfiguration „Vorwärtszähler oder Periodendauer-messung“

Pin	Bezeichnung	Funktion
2,12	5V	5V-Versorgungsspannung ok
3	DI/O0	Status an Eingang.0 Puls Kanal 0, Zähler 0
4	DI/O0	-
5	DI/O1	Status an Eingang.1 Puls Kanal 0, Zähler 1
6	DI/O1	-
7	DI/O2	Status an Eingang.2 Puls Kanal 0, Zähler 2
8	DI/O2	-
9	DI/O3	Status rücklesbarer Ausgang.3
13	DI/O4	Status an Eingang.4 Puls Kanal 1, Zähler 0
14	DI/O4	-
15	DI/O5	Status an Eingang.5 Puls Kanal 1, Zähler 1
16	DI/O5	-
17	DI/O6	Status an Eingang.6 Puls Kanal 1, Zähler 2
18	DI/O6	-
19	DI/O7	rücklesbarer Ausgang 0.7

Funktionsmodul DIO8-Z (8 Digitalein/ -ausgänge / Zählereingänge)

Konfiguration „Synchron-Serielles Interface“

Artikel-Nr. ab -03, Hardware Stand 4.0, Konfiguration Stand 1.0
Die Baugruppe beinhaltet 2 Kanäle eines Synchron-Seriellen-Interfaces (SSI).

Aufbau
Die Baugruppe enthält pro Kanal einen konfigurierbaren Taktgeber, einen Bit-Zähler und ein Datenschieberegister. Das Schieberegister ist immer 32 Bit, die Übertragung erfolgt „MSB-first“ und das LSB wird vor der (nächsten) steigenden Taktflanke eingelesen. Das unter S7 sichtbare Datenregister wird nach dem letzten Taktimpuls aktualisiert.
Die Konfiguration SSI funktioniert aufgrund des 5V-/ RS422-Taktausganges nicht in der 24V-Version.

Anzahl Bits, Takt-Frequenz, Pausendauer
Die Anzahl der Taktimpulse kann von 1 bis 32 konfiguriert werden. Danach erfolgt eine konfigurierbare Pause von 8 .. 64 µs. Die Taktfrequenz kann von 62,5 kHz bis 2 MHz konfiguriert werden.

Sonderfunktionen: Gray-Code, Parität, Latch
Optional kann ein Gray-Code-Decoder in den Dateneingang zugeschaltet werden.
Bei jedem Transferzyklus wird über das Schieberegister ein Paritätsbit berechnet. Dieses kann über ein Statusregister separat ausgewertet werden.
Eine Latchfunktion erlaubt synchrones Abtasten auf ein digitales 24V-Signal. Bei Funktionswahl „Disabled“ wird kontinuierlich abgetastet, bei „High“ und „Low“ nur während High- bzw. Low-Pegel. Bei Flanken wird die begonnene Messung noch gültig beendet. Im Mode „Edge“ erfolgt jeweils eine Abtastung nach beiden Flankenwechseln (low-high sowie high-low).

Funktionsmodul DIO8-Z (8 Digitalein/ -ausgänge / Zählereingänge)

Belegung des Prozessabbildes Konfiguration „Synchron-Serielles Interface“

Die Baugruppe belegt 12 Byte Ein- und Ausgänge im Prozessabbild.

Offset	E/A	Funktion	Beschreibung
0..3	E	Kanal 0	32 Bit Datenregister
	A	Config-Sollwert-Register 0	asynchrone Vorgabe eines Konfigurationswortes, s. Controllbit
4..7	E	Kanal 1	32 Bit Datenregister
	A	Config-Sollwert-Register 1	asynchrone Vorgabe eines Konfigurationswortes, s. Controllbit
8	E	Eingangsbits (Statusbits)	.0 Status Clock-Ausgang / Kanal 0 .1 Eingang Data / Kanal 0 .2 Status Eingang oder Ausgang 0.2 .3 24V-Eingang (Latch Kanal 0) oder Status Ausgang 0.3 .4 Status Clock-Ausgang / Kanal 1 .5 Eingang Data / Kanal 1 .6 Status Eingang oder Ausgang 0.6 .7 24V-Eingang (Latch Kanal 1) oder Status Ausgang 0.7
	A	Ausgangs- Enablebits	Enable Ausgang Ausgangstreiber des E/A-Kanals wird aktiviert. - .0 und .4 immer Ausgang (Clock) - .1 und .5 immer Eingang (Data)
9	E	reserviert	
	A	Ausgangsbits	.0, .1, .4, .5 nicht belegt (SSI-Signale) .2, .3, .6, .7 Ausgangsdaten
10	E	Statusbyte	.0 Paritätsbit Kanal 0 .1 Paritätsbit Kanal 1
	A	Controlbyte	.0 ... .5 nicht belegt .6 Set Config Kanal 0 .7 Set Config Kanal 1 Mit Schreiben einer '1' auf diese Bits wird die Konfiguration aus dem Sollwert-Register geladen: PresetValue: .0 ... .4 Anzahl Bits[1..32] -1 .5, .6 res. .7 0: Dual Code, 1: Gray Code .8, .9 Pause 0: 64 µs 1: 32 µs, 2: 16 µs, 3: 8 µs .10, .11 Latch 0: disabled, 1: high, 2: low, 3: edge .12 … .14 Takt-Frequenz 0:disabled, 1: 62,5 kHz, 2: 125 kHz, 3: 250 kHz 4: 500 kHz, 5: 1 MHz, 6: 1,5 MHz, 7: 2 MHz
11	E	reserviert	
	A	reserviert	

Funktionsmodul DIO8-Z (8 Digitalein/ -ausgänge / Zählereingänge)

Beschreibung der Funktionspins Konfiguration „Synchron-Serielles Interface“

Pin	Bezeichnung	Funktion	Richtung
1,11	+24V	gemeinsame 24V-Versorgung der Ausgänge	Eingang / Versorgung
2,12	5V(O)	gemeinsame 5V-Ausgänge zur Versorgung von Gebern	Ausgang
3	DI/O0+	positiv schaltender Ausgang[1)] Takt Kanal 0	Ausgang
4	DI/O0-	negativ schaltender Ausgang[1)] Takt Kanal 0	Ausgang
5	DI/O1+	positiv schaltender Eingang[1)] Daten Kanal 0	Eingang
6	DI/O1-	negativ schaltender Eingang[1)] Daten Kanal 0	Eingang
7	DI/O2+	positiv schaltender allg. Ein-Ausgang[2)] 0.2	Eingang
8	DI/O2-	negativ schaltender allg. Ein-Ausgang[2)] 0.2	Eingang
9	DI/O3+	rücklesbarer Ausgang 24V[2)] 0.3	Ein/Ausgang
10,2	0V	Bezugspotential	Eingang / Versorgung
13	DI/O4+	positiv schaltender Ausgang[1)] Takt Kanal 1	Ausgang
14	DI/O4-	negativ schaltender Ausgang[1)] Takt Kanal 1	Ausgang
15	DI/O5+	positiv schaltender Eingang[1)] Daten Kanal 1	Eingang
16	DI/O5-	negativ schaltender Eingang[1)] Daten Kanal 1	Eingang
17	DI/O6+	positiv schaltender allg. Ein-Ausgang[2)] 0.6	Eingang
18	DI/O6-	negativ schaltender allg. Ein-Ausgang[2)] 0.6	Eingang
19	DI/O7+	rücklesbarer Ausgang 24V[2)] 0.7	Ein/Ausgang

[1)] per default konfiguriert
[2)] per default deaktiviert, d.h. als Eingang

Beschreibung der Status-LEDs Konfiguration „Synchron-Serielles Interface“

Pin	Bezeichnung	Funktion
2,12	5V	5V-Versorgungsspannung ok
3	DI/O0	Status Taktausgang Kanal 0
4	DI/O0	Run: aktiv während SSI-Taktbüschel Kanal 0
5	DI/O1	Status am Dateneingang Kanal 0
6	DI/O1	Ausgang.1 enabled (nur LED, keine externe Funktion weil Dateneingang)
7	DI/O2	Status an Eingang.2
8	DI/O2	Ausgang.2 enabled
9	DI/O3	Status rücklesbarer Ausgang.3
13	DI/O4	Status Taktausgang Kanal 1
14	DI/O4	Run: aktiv während SSI-Taktbüschel Kanal 1
15	DI/O5	Status am Dateneingang Kanal 1
16	DI/O5	Ausgang.5 enabled (nur LED, keine externe Funktion weil Dateneingang)
17	DI/O6	Status an Eingang.6
18	DI/O6	Ausgang.6 enabled
19	DI/O7	Status rücklesbarer Ausgang 0.7

Funktionsmodul DIO8-Z (8 Digitalein/ -ausgänge / Zählereingänge)

Hinweise zum Download der Funktionen in die DIO8-Z

- ConfigStage : Bei Aktivieren der Download-Option der Zählerkonfiguration werden umfangreiche Konfigurationsdaten in den Systemdaten gespeichert.

- Enthalten die Systemdaten der SPS die Konfigurationsdaten der DIO8Z (Option "Download" aktiviert)
  und
  enthält die DIO8Z eine andere Konfiguration,
  erfolgt beim nächsten Hochlauf (Übergang von STOP nach RUN) der physikalische Download der Konfigurationsdaten aus der SPS in die DIO8Z. Dieser Download dauert etwa 4 Sekunden.

ACHTUNG:

Während dieser Phase darf die SPS NICHT ausgeschaltet werden

und

es darf kein neuer Download aus der ConfigStage in die SPS gestartet werden.

- Nach erfolgreichem Download der Zählerkonfiguration wird die Konfiguration beim nächsten Hochlauf remanent in der DIO8Z-Baugruppe gespeichert. Danach kann die Download-Option wieder deaktiviert werden.

- DIO8Z-Baugruppen älteren Hardware-Standes unterstützen die Konfiguration über die ConfigStage nicht.

- Wenn ein Konfigurationsfehler erkannt wurde, erzeugt das Betriebssystem im Diagnosepuffer folgende Einträge:.

Ereignis:		16# BF05
OB:		16# 00
PK:		16# FF
DatID 1/2:		16# 00 00
Zusatzinfo	1:	Startadresse der Baugruppe
	2:	Slotindex (0..10)
	3:	1: „Programmierfehler“ - korrupte VME-Daten oder Hardware-Fehler
		2: „keine Daten“ - Download-Option nicht aktiviert oder SDB fehlt oder fehlerhaft
		3: Konfiguration in ConfigStage für alte Hardware aber neue Hardware erkannt
		3: Konfiguration in ConfigStage für neue Hardware aber alte Hardware erkannt

Die SPS geht dabei in den STOP-Zustand.

Energiemessmodul E-Mess UI

Anschluss E-Mess UI allgemein

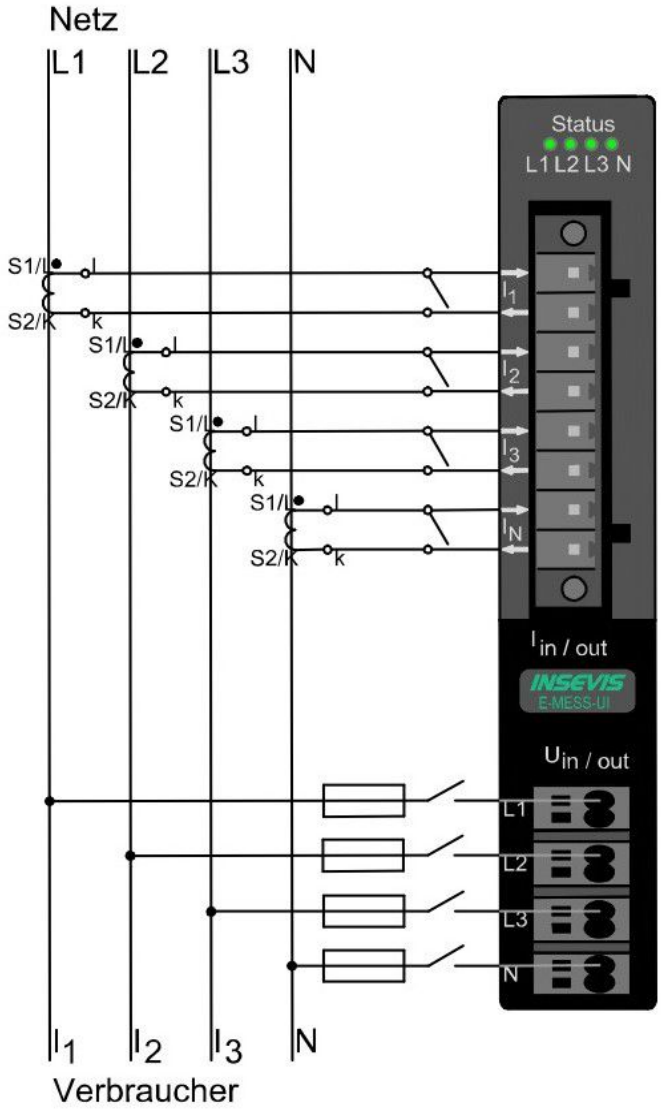
- kompakte Peripheriebaugruppen zum Messen von Strom, Spannung, Leistung und Energie auf L1, L2, L3
- Messen des Stromes im Neutralleiter
- **4 Stromwandleranschlüsse** (ein/aus) (I_{L1}, I_{L2}, I_{L3}, I_N, max. 5A
- **Die Stromwandler müssen potentialfrei sein d.h. dürfen nicht geerdet werden. *)**
- **Die Stromwandler dürfen nicht im Leerlauf betrieben werden.**
- mit kompakten 8-poligen **Steckverbinder** zum seitlichen Verschrauben in Federzugtechnik

(CageClamp) mit 2,5mm²

- **4x Spannungsein- und -abgang** jeweils L1, L2, L3. N
- mit kompakten und berührungssicheren 8-poligen **Steckverbinder** in Federzugtechnik (CageClamp) mit 4mm² (2 Pins pro Phase wegen möglicher Weiterverdrahtung)

- rot/grüne Diagnose-LEDs, eine für jede Phase 4x (aus Diagnose- Statusbits Prozessabbild Eingänge)

  rot: Sammel-Fehlermeldung für Px/N
  grün: alle Werte im gültigen Bereich
  aus: keine Spannung



oben: Beschriftung und Beschaltung der Anschlüsse der E-MESS-UI-Module

***) Beim Anschluss von Messeinrichtungen über Stromwandler an den Hauptstromkreis sind folgende Anforderungen zu berücksichtigen:**

- Sekundärstromkreise von Stromwandlern in Niederspannungsanlagen dürfen nicht geerdet werden, es sei denn, dass die Messaufgaben nur durch eine Verbindung mit Erde erfüllt werden kann.
- in Sekundärstromkreisen von Stromwandlern dürfen unterbrechende Schutzeinrichtungen nicht verwendet werden.
- Sekundärleitungen der Wandler müssen so verlegt werden, dass durch deren Hülle oder Isolierung aktive Teile nicht berührt werden können, z. B. Keine Berührung mit Sammelschienen.
- für temporäre Messungen sind als Anschlussstellen Messtrennklemmen oder Kurzschliess-klemmen vorzusehen.
- bei der Auswahl von Stromwandlern ist die Bürde durch die Sekundärleitungen (Leiterquerschnitt und Länge) zu berücksichtigen.

Anmerkung

- Zur Verringerung des Einflusses der Leitungswiderstände auf das Ergebnis der Messung sollten vorzugsweise Wandler mit einem sekundären Nennstrom von .../1 A verwendet werden.
- Der Spannungsanschluss muss durch Kurzschluss-Schutzeinrichtungen geschützt sein.
- Die hierzu existierende DIN VDE 0100-557:2014-10 enthält den Hinweis, dass die Sekundärstromkreise von Stromwandlern in NS-Anlagen nicht geerdet werden dürfen.

Energiemessmodul E-Mess UI

Technische Daten PM-E-Mess UI

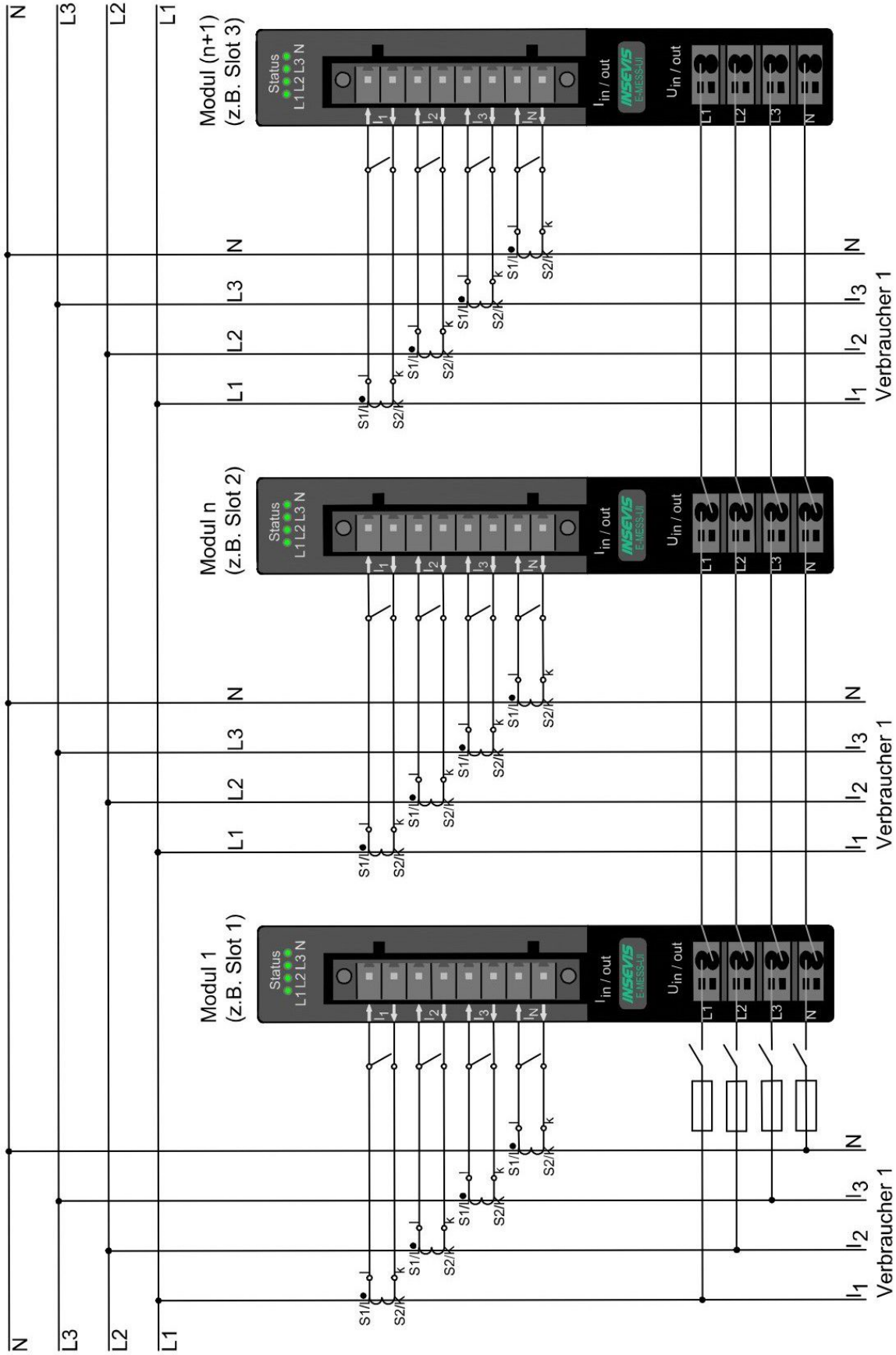
Technische Daten E-Mess-UI	
Betriebstemperaturbereich Lagertemperaturbereich Abmessungen B x H x T Gewicht	-20°C ... +60°C -30°C ... +80°C 20 x 108 x 70 mm ca. 150 g
Anschlusstechnik	lösbare Steckverbinder mit Zugfederkontakt für Querschnitte max. 2,5mm² (Strom) lösbare Steckverbinder mit Zugfederkontakt für Querschnitte max. 4mm² (Spannung)
Versorgungsspannung	intern über SPS Rückwandbus
Schutzklasse	I
Verschmutzungsgrad	2
Netzfrequenz	50 Hz, 60Hz umschaltbar

Spannungsmessung	
Dreiphasen 4-Leitersysteme mit Nennspannungen (L -N)	bis 230V eff.
Überspannungskategorie	300V CAT III
Bemessungsstoßspannung	4kV
Messbereich L-N	bis max. 350V eff.
Impedanz	1 MΩ / Phase
Auflösung	0,1 V
Messgenauigkeit (typ.)	0,5%
Abtastfrequenz	8 kHz

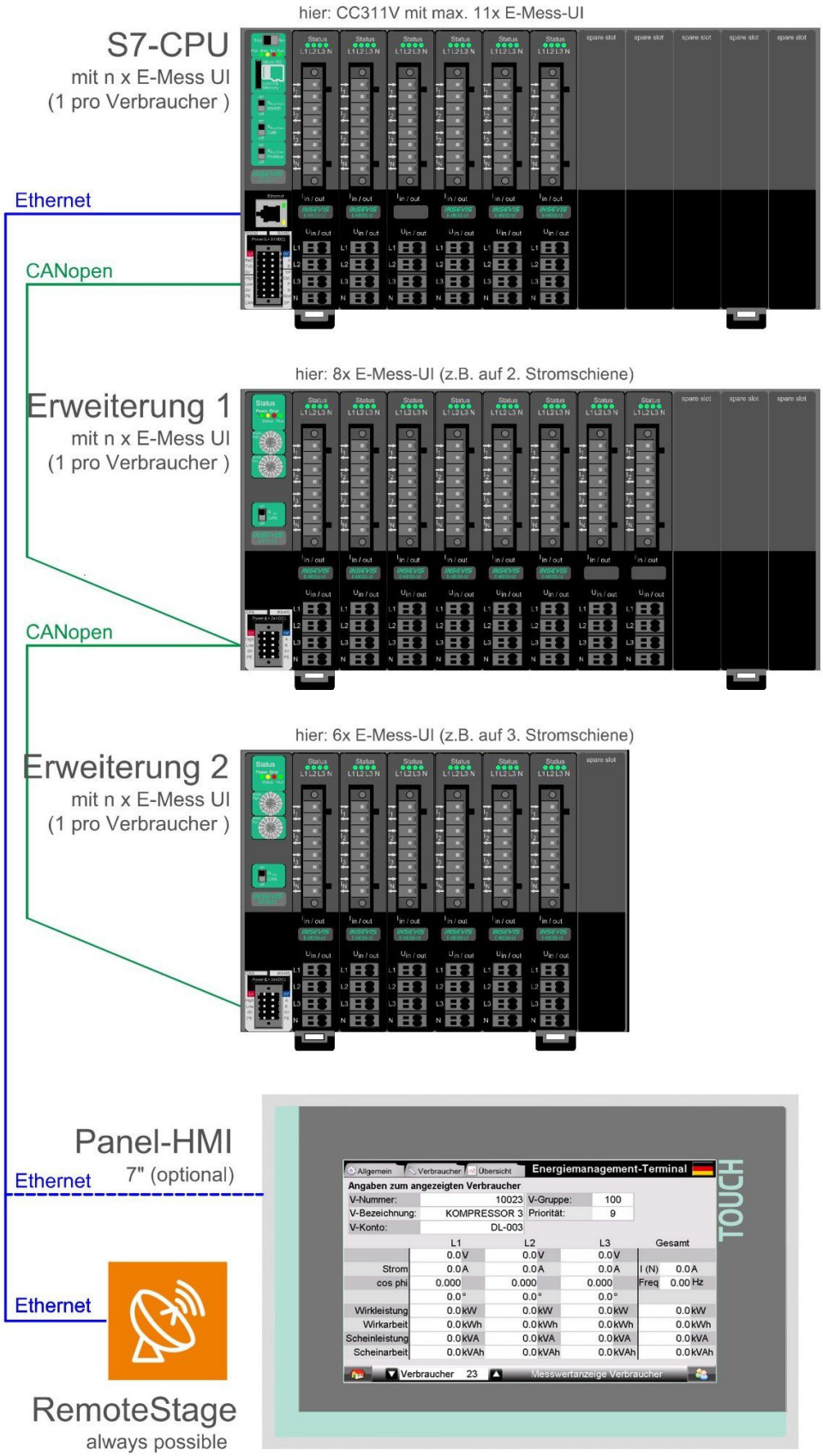
Strommessung	
Nennstrom	1 / 5 A
Messbereich	0 - 6 A eff.
Impedanz	14 mΩ
Auflösung	0,1 A
Messgenauigkeit (typ.)	0,5%
Abtastfrequenz	8 kHz

Energiemessmodul E-Mess UI

E-Mess-Topologie – E-Mess-Moduleinbindung



Beispielhafte E-Mess-Topologie – Systemvernetzung



(max. Abstand zwischen CPU und Erweiterung 30m, keine getrennten Potentiale!)

E-Mess-UI Prozessdaten

Die Baugruppe belegt onboard 128 Byte Ein- und Ausgänge im Prozessabbild.

- Nur die unteren 64 Byte des Eingangsabbildes werden im Kontrollpunkt mit dem Prozessabbild synchronisiert.
- Die übrigen Prozessdaten sind entspechend der Belegung über Direkten Peripheriezugriff zugänglich.

Als dezentrale Peripherie werden

- nur die unteren 64 Byte des Eingangsabbildes als Prozessdaten übertragen.
- Auf Ausgangsdaten sowie Eingangsdaten auf Byteoffset 64-128 kann über SDO zugegriffen werden.

Prozessabbild Eingänge

Onboard (in CPU CC3xxV/T): - im Prozessabbild sofern Länge des Prozessabbildes passend konfiguriert
Dezentral (in DP3xxC) - in TxPDOs abgebildet

Offset	Funktion	Format	Einheit
0	Spannung L1	uint16	0,1V_{eff}
2	Spannung L2	uint16	0,1V_{eff}
4	Spannung L3	uint16	0,1V_{eff}
6	Netzfrequenz	uint16	0,01 Hz
8	Strom L1	uint16	0,1 A_{eff}
10	Strom L2	uint16	0,1 A_{eff}
12	Strom L3	uint16	0,1 A_{eff}
14	Strom N	uint16	0,1 A_{eff}
16	Wirkleistung L1	int16	0,1 W
18	Wirkleistung L2	int16	0,1 W
20	Wirkleistung L3	int16	0,1 W
22	Scheinleistung L1	int16	0,1 VA
24	Scheinleistung L2	int16	0,1 VA
26	Scheinleistung L3	int16	0,1 VA
28	Leistungsfaktor (cos f) L1	int16	0,1% (10^{-3})
30	Leistungsfaktor (cos f) L2	int16	0,1% (10^{-3})
32	Leistungsfaktor (cos f) L3	int16	0,1% (10^{-3})
34	Phasenwinkel L1	int16	0,1°
36	Phasenwinkel L2	int16	0,1°
38	Phasenwinkel L3	int16	0,1°
40	Wirkarbeit L1	int32	0,1 kWh
44	Wirkarbeit L2	int32	0,1 kWh
48	Wirkarbeit L3	int32	0,1 kWh
52	Scheinarbeit L1	uint32	0,1 kVAh
56	Scheinarbeit L2	uint32	0,1 kVAh
60	Scheinarbeit L3	uint32	0,1 kVAh

Prozessabbild Eingänge

Onboard (in CPU CC3xxV/T): - nur über Direkten Peripheriezugriff
Dezentral (in DP3xxC) - über CAN-DP per SDO

Offset	Funktion	Format	Einheit
64...79	reserviert		
80	TunnelStatus	uint16	
82	Tunnel ADE-Registeradresse	uint16	
84	Tunnel ADE-Registerdaten	uint16 / uint32	
88..95	reserviert		
96	Diagnose / Statusbits (von EMESS gesetzt, mit dem Lesen L PEW gelöscht) .0 Überstrom L1 .1 L2 .2 L3 .3 Überspannung L1 .4 L2 .5 L3 .6 Unterspannung L1 .7 L2 .8 L3 .9 res. .10 res. .11 Netzfrequenz 0: 50Hz / 1:60 Hz .12 res. .13 Phasenlage falsch .14 res. .15 Daten gültig:(Vergleich mit A96.15: wenn gleich = setup ok wenn ungleich=setup running	uint16	0,1 A_{eff}
98	Schwellwert Überstrom	uint16	0,1 A_{eff}
100	Schwellwert Überspannung	uint16	0,1 V_{eff}
102	Schwellwert Unterspannung	int16	0,1 V_{eff}
104	Stromwandler- Übertragungsfaktor Primärstrom	int16	
106	Stromwandler- Übertragungsfaktor Sekundärstrom	int16	
108	Stromwandler-Fehlerkorrektur Übertragungsfaktor L1	int16	0,1% (10^{-3})
110	Stromwandler-Fehlerkorrektur Übertragungsfaktor L2	int16	0,1% (10^{-3})
112	Stromwandler-Fehlerkorrektur Übertragungsfaktor L3	int16	0,1% (10^{-3})
114	Stromwandler-Fehlerkorrektur Übertragungsfaktor N	int16	0,1% (10^{-3})
116	Stromwandler-Fehlerkorrektur Phasenwinkel L1	int16	°min
118	Stromwandler-Fehlerkorrektur Phasenwinkel L2	int16	°min
120	Stromwandler-Fehlerkorrektur Phasenwinkel L31	int16	°min
122	res. (interne Verwendung)	uint16	
124	res. (interne Verwendung)	uint16	
126	res. (interne Verwendung)	uint16	

Energiemessmodul E-Mess UI

Prozessabbild Ausgänge

Onboard (in CPU CC3xxV/T): - nur über Direkten Peripheriezugriff
Dezentral (in DP3xxC) - über CAN-DP per SDO

Offset	Funktion	Format	Einheit
0-38	reserviert		
40	Wirkarbeit L1	int32	0,1 kWh
44	Wirkarbeit L2	int32	0,1 kWh
48	Wirkarbeit L3	int32	0,1 kWh
52	Scheinarbeit L1	uint32	0,1 kVAh
56	Scheinarbeit L2	uint32	0,1 kVAh
60	Scheinarbeit L3	uint32	0,1 kVAh
64...79	reserviert		
80	Tunnel Command	uint16	
82	Tunnel ADE-Registeradresse	uint16	
84	Tunnel ADE-Registerdaten	uint16 / uint32	
88..95	reserviert		
96	Steuerbits: .0 ... .10 res. .11 Netzfrequenz 0:50 / 1:60 Hz .12 ... .14 res. .15 Setup-Anforderung (Bit toggeln) nach Schreiben von Setupdaten in Offset 98..120	uint16	
98	Schwellwert Überstrom	uint16	0,1 A_{eff}
100	Schwellwert Überspannung	uint16	0,1 V_{eff}
102	Schwellwert Unterspannung	int16	0,1 V_{eff}
104	Stromwandler- Übertragungsfaktor Primärstrom	int16	
106	Stromwandler- Übertragungsfaktor Sekundärstrom	int16	
108	Stromwandler-Fehlerkorrektur Übertragungsfaktor L1	int16	0,1% (10^{-3})
110	Stromwandler-Fehlerkorrektur Übertragungsfaktor L2	int16	0,1% (10^{-3})
112	Stromwandler-Fehlerkorrektur Übertragungsfaktor L3	int16	0,1% (10^{-3})
114	Stromwandler-Fehlerkorrektur Übertragungsfaktor N	int16	0,1% (10^{-3})
116	Stromwandler-Fehlerkorrektur Phasenwinkel L1	int16	°min
118	Stromwandler-Fehlerkorrektur Phasenwinkel L2	int16	°min
120	Stromwandler-Fehlerkorrektur Phasenwinkel L31	int16	°min
122	res. (interne Verwendung)	uint16	
124	res. (interne Verwendung)	uint16	
126	res. (interne Verwendung)	uint16	

INSEVIS

INSEVIS - Gesellschaft für industrielle
Systemelektronik und Visualisierung mbH

Am Weichselgarten 7
D - 91058 Erlangen

Fon: +49(0)9131-691-440
Fax: +49(0)9131-691-444
Web: www.insevis.de
E-Mail: info@insevis.de

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2015