BETRIEBSANLEITUNG

Feldbus-Controller
Typ 9251

© 2025 burster
präzisionsmesstechnik gmbh & co kg
Alle Rechte vorbehalten

Hersteller:
burster
präzisionsmesstechnik gmbh & co kg
Talstr. 1 - 5 Postfach 1432
DE-76593 Gernsbach DE-76587 Gernsbach

Gültig ab: 14.11.2025

Tel.: (+49) 07224-645-0
Fax.: (+49) 07224-645-88
E-Mail: info@burster.de
www.burster.de

4734-BA9251DE-5199-111536

Garantie-Haftungsausschluss

Alle Angaben in der vorliegenden Dokumentation wurden mit großer Sorgfalt erarbeitet, zusammengestellt und unter Einschaltung wirksamer Kontrollmaßnahmen reproduziert. Irrtümer und technische Änderungen sind vorbehalten. Die vorliegenden Informationen sowie die korrespondierenden technischen Daten können sich ohne vorherige Mitteilung ändern. Kein Teil dieser Dokumentation darf ohne vorherige Genehmigung durch den Hersteller reproduziert werden, oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet oder weiterverarbeitet werden.

Bauelemente, Geräte und Messwertsensoren von burster präzisionsmesstechnik (nachstehend „Produkt“ genannt) sind das Erzeugnis zielgerichteter Entwicklung und sorgfältiger Fertigung. Für die einwandfreie Beschaffenheit und Funktion dieser Produkte übernimmt burster ab dem Tag der Lieferung Garantie für Material- und Fabrikationsfehler entsprechend der in der Produktbegleitenden Garantie-Urkunde ausgewiesenen Frist. burster schließt jedoch Garantie- oder Gewährleistungsverpflichtungen sowie jegliche darüberhinausgehende Haftung aus für Folgeschäden, die durch den unsachgemäßen Gebrauch des Produkts verursacht werden, hier insbesondere die implizierte Gewährleistung der Marktgängigkeit sowie der Eignung des Produkts für einen bestimmten Zweck. burster übernimmt darüber hinaus keine Haftung für direkte, indirekte oder beiläufig entstandene Schäden sowie Folge- oder sonstige Schäden, die aus der Bereitstellung und dem Einsatz der vorliegenden Dokumentation entstehen.

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung ... 8

1.1 Zweck dieser Anleitung ... 8

1.2 Gültigkeit der Anleitung ... 8

1.3 Zielgruppe ... 8

1.4 Darstellung der Informationen ... 8

1.5 Begriffe in der Anleitung ... 8

1.6 Garantie ... 8

2 Sicherheit ... 10

2.1 Anwendungsbereich ... 10

2.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 10

2.1.2 Vorhersehbarer Fehlgebrauch ... 10

2.1.3 Verwendungsgrenzen ... 10

2.1.4 Haftungsbeschränkung ... 11

2.2 Darstellung von Gefahren ... 11

2.3 Piktogramme ... 12

2.4 Symbole am Controller ... 12

2.5 Anforderungen an das Personal ... 12

2.6 Restgefahren ... 13

3 Beschreibung ... 14

3.1 Funktionsumfang ... 14

3.2 Blockschaltbild und Potentiale ... 15

3.3 Ausbaustufen ... 15

3.4 Spannungsversorgung ... 16

3.5 Verwendbare Sensoren ... 16

3.6 Automatische Sensorerkennung burster TEDS ... 16

3.7 Fehleranzeigen ... 17

4 Auspacken / Lieferumfang / Lagerung ... 17

4.1 Auspacken ... 17

4.2 Lieferumfang ... 17

4.3 Lagerung ... 18

5 Montage ... 18

5.1 Montage ... 18

5.2 Demontage ... 18

6 Bedienelemente und Anschlüsse ... 19
6.1 Frontansicht ... 19
6.2 Anschlussbelegung / Pinbelegung ... 20
6.3 Statusanzeige Feldbus ... 21
6.4 LEDs ... 21
6.5 Status-LED (Normalbetrieb) ... 21
6.6 TARA LED und burster TEDS LED ... 22
6.7 Erdung und Abschirmung ... 22
6.8 Anschließbare Sensoren / Eingänge ... 22
6.8.1 DMS-Vollbrücken-Sensoren ... 22
6.8.2 Potentiometrische Sensoren ... 23
6.8.3 Spannungsmessung / Transmitter mit Spannungsausgang ... 23
6.9 Einlesen von burster TEDS ... 23
6.10 MIN- und MAX-Wert ... 23
6.11 Anschlüsse ... 24
6.11.1 DMS-Sensoren anschließen ... 24
6.11.2 Potentiometrische Sensoren anschließen ... 26
6.11.3 Transmitter mit Spannungsausgang anschließen ... 26
6.11.4 burster TEDS-Anschluss ... 26
6.12 Micro USB-Anschluss für Konfiguration ... 27
7 Gerätekonfiguration ... 28
7.1 Installation von DigiVision ... 28
7.2 Geräteliste ... 28
7.3 Geräteeinstellungen ... 29
7.3.1 Geräteeinstellungen ... 30
7.3.2 Geräteeinstellungen - Grenzwerte ... 31
7.3.3 Konfiguration Digitale Eingänge ... 33
7.3.4 Geräteeinstellungen - Eigenschaften ... 34
8 Justierung des Controllers mit Sensoren ... 35
8.1 Justierung mit DMS-Sensoren ... 35
8.1.1 Justierung mit physikalischer Größe durch Teach-In-Verfahren ... 36
8.1.2 Justierung mithilfe des Prüf- und Kalibrierprotokolls ... 40
8.2 Justierung mit potentiometrischen Wegsensoren mit Teach-In-Verfahren ... 44
8.3 Justierung mit Transmittern oder Sensoren mit Normsignalausgang ... 48
8.3.1 Justierung mit Transmittern mit Spannungsausgang durch Teach-In-Verfahren ... 48
8.3.2 Justierung mithilfe des Prüf- und Kalibrierprotokolls ... 51

9 PROFINET 54
9.1 Port-Identifikation 55
9.2 Projektierung eines PROFINET-Netzwerks 55
9.3 Feldbusspezifische LED-Funktionen PROFINET 56
9.4 Zyklische Daten Übertragung vom Feldbus-Controller 9251 zur Steuerung 57
9.4.1 Datenpakete für die Datenübertragung vom Feldbus-Controller 9251 zur Steuerung in der Methode „Short“ 58
9.4.2 Datenpakete für die Datenübertragung vom Feldbus-Controller 9251 zur Steuerung in der Methode „Extended“ 60
9.4.3 Vollständiges Datenprotokoll für die Datenübertragung vom Feldbus-Controller 9251 zur Steuerung in der Methode „Short“ 62
9.4.4 Datenprotokoll für die Datenübertragung vom Messverstärker 9250 zur Steuerung in der Methode „Short“ 63
9.4.5 Datenprotokoll für die Datenübertragung vom Feldbus-Controller 9251 zur Steuerung in der Methode „Extended“ 64
9.4.6 Datenprotokoll für die Datenübertragung vom Messverstärker 9250 zur Steuerung in der Methode „Extended“ 66
9.5 Zyklische Daten Übertragung von der Steuerung zum Feldbus-Controller 9251 68
9.5.1 Steuerung der Gerätefunktionen 68
9.5.2 Datenprotokoll Zyklische Daten für die Datenübertragung von der Steuerung zum Feldbus-Controller 9251 69
9.5.3 Datenprotokoll Zyklische Daten für die Datenübertragung von der Steuerung zum Messverstärker 9250 71
9.6 Azyklische Daten 72
9.6.1 Datenprotokoll azyklische Daten Feldbus-Controller 9251 72
9.6.2 Datenprotokoll azyklische Daten Messverstärker 9250 73
10 EtherCAT 74
10.1 Port-Identifikation 75
10.2 Feldbusspezifische LED-Funktionen EtherCAT 75
10.3 EtherCAT PDO – Prozessdatenobjekte 77
10.3.1 Übersicht Datenpakete Datenübertragung vom Feldbus-Controller 9251 zur Steuerung 78
10.3.2 Datenprotokoll Datenübertragung vom Feldbus-Controller 9251 zur Steuerung 80
10.3.3 Datenprotokoll Datenübertragung vom Messverstärker 9250 zur Steuerung 81
10.3.4 Datenprotokoll Datenübertragung von der Steuerung zum Feldbus-Controller 9251 ... 82
10.3.5 Datenprotokoll Datenübertragung von der Steuerung zum Messverstärker 9250 83
10.4 EtherCAT SDO – Servicedatenobjekte 84
10.4.1 Azyklische Daten Feldbus-Controller 9251, Kanal 1 85
10.4.2 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 2 86

10.4.3 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 3 ... 87
10.4.4 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 4 ... 88
10.4.5 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 5 ... 89
10.4.6 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 6 ... 90
10.4.7 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 7 ... 91
10.4.8 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 8 ... 92
10.4.9 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 9 ... 93
10.5 Fehlercodes EtherCAT ... 94
11 EtherNet/IP ... 95
11.1 Port-Identifikation ... 96
11.2 Feldbusspezifische LED-Funktionen EtherNet/IP ... 96
11.3 Allgemeine Informationen zur EtherNet/IP-Datenübertragung ... 97
11.4 EDS-Datei ... 98
11.5 Datenkonvertierung ... 99
11.5.1 Beschreibung der Datenformate in dieser Bedienungsanleitung ... 99
11.5.2 Umgang mit Problemen, die beim Lesen von Gleitkommazahlen auftreten ... 99
11.6 SPS-Ausgänge- Datenübertragung vom Adapter (9251) zum Scanner (Steuerung) ... 100
11.6.1 Einführung ... 100
11.6.2 Datenprotokoll für die zyklische Datenübertragung vom Controller zum Scanner ... 100
11.6.3 Datenprotokoll für die zyklische Datenübertragung vom Messverstärker 9250 zum Scanner ... 101
11.7 SPS- Eingänge - Übertragung vom Scanner (Steuerung) zum Adapter (9251) ... 101
11.7.1 Datenprotokoll für die zyklische Datenübertragung vom Scanner zum Messverstärker 9250 ... 102
11.8 Unconnected Explicit Messaging (azyklische Dienste) ... 103
11.8.1 Azyklische Daten Feldbus-Controller 9251, Kanal 1 ... 104
11.8.2 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 2 ... 105
11.8.3 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 3 ... 106
11.8.4 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 4 ... 107
11.8.5 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 5 ... 108
11.8.6 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 6 ... 109
11.8.7 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 7 ... 110
11.8.8 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 8 ... 111
11.8.9 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 9 ... 112
11.9 Fehlercodes EtherNet/IP ... 113
12 Reinigung ... 114

13 Technische Daten ... 115
13.1 Einsatzbedingungen ... 115
13.2 Elektromagnetische Verträglichkeit ... 115
13.2.1 Störfestigkeit ... 115
13.2.2 Störaussendung ... 115
14 Zubehör ... 116
15 Kundenservice ... 116
15.1 Kundendienst ... 116
15.2 Ansprechpartner ... 116
15.3 Service-Dienstleistungen rund um den Feldbus-Controller 9251 ... 116
16 Entsorgung ... 117
17 Konformitätserklärung ... 118

1 Einführung

1.1 Zweck dieser Anleitung

Die vorliegende Betriebsanleitung soll helfen, mit dem Gerät vertraut zu werden und aus seiner hohen Leistungsfähigkeit den vollen Funktionsnutzen zu ziehen.

Die Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise für den sicheren, sachgerechten und effektiven Einsatz des Geräts. Befolgen Sie die Anweisungen sorgfältig, um Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu vermindern und die Zuverlässigkeit und Lebensdauer des Geräts zu erhöhen.

1.2 Gültigkeit der Anleitung

Diese Betriebsanleitung ist ausschließlich für den Feldbus-Controller Typ 9251 (künftig: Controller) gültig.

1.3 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an das Personal für den Einbau und die Bedienung des Controllers.

1.4 Darstellung der Informationen

Damit Sie mit dieser Anleitung schnell und sicher arbeiten können, werden einheitliche Formatierungen, Bezifferungen, Symbole, Warnhinweise (siehe Kapitel 2.2), Begriffe und Abkürzungen verwendet.

▶ Handlungsanweisungen werden durch einen Pfeil gekennzeichnet.

Hinweis: Diese Hinweise sollten beachtet werden, um die korrekte Handhabung des Controllers zu gewährleisten.

WICHTIG: Beachten Sie die Angaben in der Betriebsanleitung.

1.5 Begriffe in der Anleitung

Kennzeichnung	Beschreibung
[Text]	Bedientasten
„Begriff“	Begriffe in der Menüführung

1.6 Garantie

burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg gibt eine Herstellergarantie für die Dauer von 24 Monaten nach Auslieferung.

Innerhalb dieser Zeit werden ggf. anfallende Reparaturen kostenlos ausgeführt. Davon ausgenommen sind Schäden, welche auf einen unsachgemäßen Gebrauch zurückzuführen sind.

Beachten Sie folgendes, wenn Sie den Controller für eine Reparatur einschicken:

- Handelt es sich um eine Beanstandung, bringen Sie am Gehäuse des Controllers eine Notiz an, die den aufgetretenen Fehler stichwortartig beschreibt.

- Technische Daten können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.
  Ebenso weisen wir ausdrücklich darauf hin, dass für Folgeschäden jegliche Haftung ausgeschlossen wird.
- Versand nur in geeigneter Verpackung.

Umbauten und Veränderungen

Hinweis: Wenn Sie den Controller während der Garantiezeit öffnen oder auseinandernehmen, erlischt Ihr Garantieanspruch **sofort**.

Es befinden sich keine Teile im Controller, die durch den Anwender gewartet werden können oder sollen. Nur das Fachpersonal des Herstellers darf den Controller öffnen.

Jede Veränderung am Controller ohne schriftliche Zustimmung der burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg ist verboten. Bei Missachtung ist die Haftung für Schäden durch die burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg ausgeschlossen.

2 Sicherheit

WICHTIG: Betriebsanleitung vor Gebrauch sorgfältig lesen und für späteres Nachschlagen aufbewahren.

2.1 Anwendungsbereich

2.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Feldbus-Controller Typ 9251 ist ein digitaler Messverstärker für DMS Sensoren, potentiometrische Sensoren und Sensoren mit Normsignalausgang ±10V.

Der bestimmungsgemäße Gebrauch ist festgelegt:

- Für industrielle Zwecke
- Zur Anwendung in EMV-zertifizierten Schaltschränken
- Verwendung nur mit geerdeter Hutschiene

Typische Einsatzgebiete für den Controller sind z.B.:

- Fertigungsautomation
- Einbindung von Messdaten in eine Steuerungsumgebung
- Einsatz in Prüf- und Kalibrierlaboratorien
- Mess- und Kontrolleinrichtungen.

2.1.2 Vorhersehbarer Fehlgebrauch

Fehlgebrauch kann zu Gefahren und Beschädigungen am Gerät führen.

- Das Gerät ist kein Ersatz für Sicherheits- und Schutzeinrichtungen. Setzen Sie Sicherheits- und Schutzeinrichtungen ein.
- Setzen Sie das Gerät nur außerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen ein.
- Das Gerät ist nicht für medizinische Anwendungen oder bei Gefährdung von Menschen geeignet.
- Legen Sie keine höheren Spannungen an, als die Spezifikation erlaubt.
- Nicht für sicherheitskritische Anwendungen.

2.1.3 Verwendungsgrenzen

Wenn das Gerät innerhalb seiner Spezifikation und unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften betrieben wird, geht von ihm keine Gefahr aus.

Für Sach- und Personenschäden, die als Folge eines falschen Einbaus, Bedienung oder Interpretation der Messergebnisse entstehen, wird vom Hersteller keine Haftung übernommen.

2.1.4 Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Anleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, des Stands der Technik und unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund folgender Punkte:

- Nichtbeachtung der Anleitung
- Bestimmungswidrige Verwendung
- Einsatz von unqualifiziertem Personal
- Eigenmächtige Umbauten

Es gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen, die Allgemeinen Geschäftsbedingungen und die Lieferbedingungen des Herstellers sowie seiner Zulieferer und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Regelungen.

2.2 Darstellung von Gefahren

In dieser Bedienungsanleitung warnt folgende Darstellung vor Gefahren:

⚠	**GEFAHR**
	Hoher Risikograd: Tod oder schwere Verletzungen treten ein, wenn die Gefahr nicht gemieden wird.
⚠	**WARNUNG**
	Mittlerer Risikograd: Tod oder schwere Verletzungen können eintreten, wenn die Gefahr nicht gemieden wird.
⚠	**VORSICHT**
	Niedriger Risikograd: Geringfügige oder mäßige Verletzungen können eintreten, wenn die Gefahr nicht gemieden wird.
	ACHTUNG

2.3 Piktogramme

Symbol	Beschreibung
	Gefahr durch elektrischen Schlag
	Hinweis unbedingt beachten
	Hinweis zum Schutz des Controllers beachten

2.4 Symbole am Controller

Symbol	Beschreibung
	See manual! Beachten Sie unbedingt die Angaben und Hinweise in der Betriebsanleitung des Controllers. Sicherhinweise beachten – Service nur durch Fachleute

2.5 Anforderungen an das Personal

Das bedienende Personal muss die jeweils betreffenden Vorschriften kennen. Es muss diese Vorschriften anwenden. Für die Bedienung des Geräts darf nur geschultes Personal unter Kenntnis der geltenden Sicherheitsvorschriften eingesetzt werden.

Gerne schulen wir Ihr Personal. Beachten Sie hierzu unser Service-Angebot auf www.burster.de.

2.6 Restgefahren

Trotz sicherer Konstruktion und technischer Schutzeinrichtungen bleiben unvermeidbare, nicht offensichtliche Restgefahren.

▶ Halten Sie zur Abwehr der Restgefahren alle Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung ein.

Gefahr durch elektrischen Schlag

- Setzen Sie den Controller **nur außerhalb** von explosionsgefährdeten Bereichen ein.
- Der Controller ist **kein Ersatz** für Sicherheits- und Schutzeinrichtungen. Setzen Sie Sicherheits- und Schutzeinrichtungen ein.
- Der Controller ist **nicht** für medizinische Anwendungen oder bei Gefährdung von Menschen geeignet.
- Legen Sie keine höheren Spannungen an, als die Spezifikation erlaubt.
- **Nicht** für sicherheitskritische Anwendungen.

3 Beschreibung

Die Angaben zu den vollständigen Abmessungen, Gewicht, Schutzart usw. entnehmen Sie dem Datenblatt des Feldbus-Controllers Typ 9251.

3.1 Funktionsumfang

Der Feldbus-Controller Typ 9251 ist ein digitaler Messverstärker für DMS Sensoren, potentiometrische Sensoren und Sensoren mit Normsignalausgang ±10 V. Die analogen Eingangssignale werden digitalisiert und über die Feldbus Schnittstelle ausgegeben. Der Feldbus-Controller kann bei allen gängigen ethernetbasierenden Feldbussen wie PROFINET, EtherCAT oder EtherNet/IP verwendet werden. Zusätzlich zum integrierten Messkanal können am Feldbus-Controller Typ 9251 bis zu 8 Messverstärker-Module Typ 9250, busfähige Variante, kaskadiert werden. Die skalierten Messwerte werden gleichzeitig in den Echtzeitdaten der Feldbus-Anbindung gelesen.

Mit einer Aktualisierungsrate von ca. 3,6 kHz werden die Messwerte auf dem Prozessdaten-Array (Echtzeitdaten) geschrieben und somit für den Prozessdatenzugriff SPS-seitig zur Verfügung gestellt. Neben den Kanal-Livewerten ist immer auch ein Array mit 32 Messwerterfassungen vorhanden. Mit Hilfe eines zusätzlichen Array-Zählers kann die übergeordnete SPS auch bei geringer Zugriffsrate eine hochdynamische Messwertreihe erfassen und auswerten.

Zur Gerätekonfiguration steht eine USB-Schnittstelle zur Verfügung. Die PC-Software DigiVision (kostenlose Version auf www.burster.de) ermöglicht eine einfache Einrichtung und zeigt den Status aller angeschlossenen Messverstärker Typ 9250.

Zusätzliche Funktionen wie ein Echtzeitstatus aller angeschlossenen Messverstärker Typ 9250 und dem Feldbus-Controller Typ 9251, Tariermöglichkeiten, eine Spitzenwerterfassung und intelligente Grenzwert-Modi ermöglichen den Einsatz des Produkt-Bundle 9250/9251 in vielfältigen Messaufgaben moderner Industrie-Applikationen.

3.2 Blockschaltbild und Potentiale

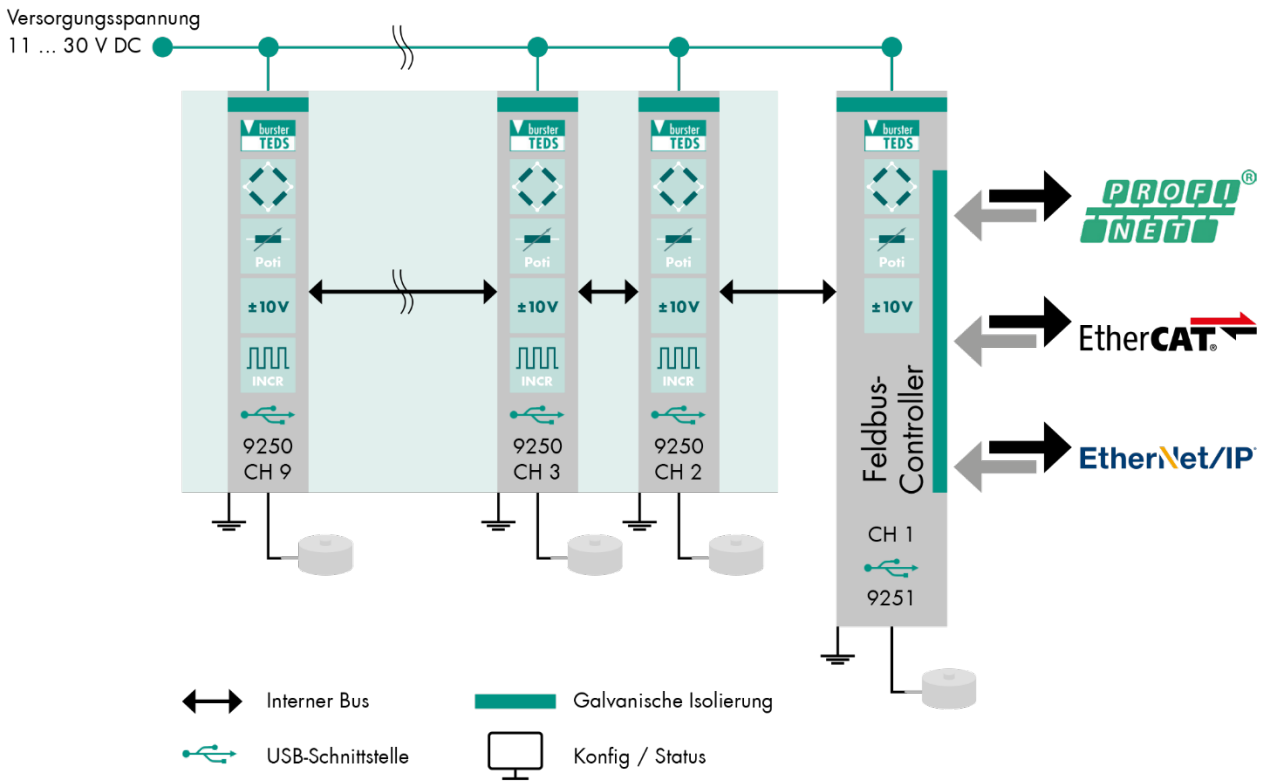


Abbildung 1 Blockschaltbild Feldbus-Controller Typ 9251

Die SPS Ein- und Ausgänge, die TTL-Eingänge und die Spannungsversorgung sind von der eigentlichen Messelektronik potentialgetrennt und verfügen entsprechend über eigene Masseanschlüsse. Die zulässige Spannung der jeweiligen Anschlüsse zu PE beträgt 20 V.

Hinweis: Jedes Modul benötigt eine separate Versorgungsspannung.

3.3 Ausbaustufen

Die Angaben zu den Ausbaustufen entnehmen Sie dem Datenblatt. Das aktuelle Datenblatt sowie weitere ergänzende Informationen zum Controller finden Sie auf https://tinyurl.com/yyeompgz oder nutzen Sie einfach nachfolgenden QR-Code:

Abbildung 2 QR-Code Feldbus-Controller 9251

3.4 Spannungsversorgung

Der Controller kann mit einer Spannung von 11 ... 30 VDC betrieben werden. Die maximale Leistungsaufnahme des Controllers beträgt 3 W.

3.5 Verwendbare Sensoren

Über den optionalen Spannungseingang können Sensoren mit Normsignal (0… +/-10 V) am Controller angeschlossen werden.

Der Controller kann die Signale von Sensoren der unterschiedlichsten Technologien verarbeiten.

Der Controller arbeitet mit diesen Sensortechnologien zusammen:

Symbol	Typ
	DMS-Sensoren
	Potentiometer
	Sensoren mit Normsignal (Prozesssignal)

3.6 Automatische Sensorerkennung burster TEDS

Der Controller unterstützt mit burster TEDS (Transducer Electronic Data Sheet) eine automatische Sensorerkennung, bei der die relevanten Kenndaten des Sensors aus einem EEPROM-Speicher im Sensoranschlussstecker gelesen und für die notwendige Kanalkonfiguration automatisch herangezogen werden können. Die Programmierung des Speicherchips im Sensoranschlussstecker oder im Sensorkabel erfolgt im Rahmen einer Dienstleistung bei Neulieferung oder auch bei einer späteren Kalibrierung.

Abbildung 3 Kennzeichnung für burster TEDS

3.7 Fehleranzeigen

Indikation	Fehlerbeschreibung
Status LED blinkt schnell rot	Fehler nach dem Einschalten Sensorspeisung nicht verfügbar Interne Fehlfunktion
Status LED leuchtet rot	Ausgabe des min. Prozesswerts seit dem letzten Memory Reset.
Status LED rot blinkt schnell und LED grün blinkt langsam	Ausgabe des max. Prozesswerts seit dem letzten Memory Reset.

4 Auspacken / Lieferumfang / Lagerung

4.1 Auspacken

GEFAHR

Gefahr von Stromschlag

Das Gerät auf keinen Fall einschalten, wenn Transportschäden ersichtlich sind. Betreiben Sie das Gerät nur innerhalb der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Spezifikationen.

▶ Prüfen Sie das Gerät auf Beschädigungen. Sollte der Verdacht auf einen Transportschaden bestehen, benachrichtigen Sie den Zusteller innerhalb von 72 Stunden.

Die Verpackung muss durch den Vertreter des Herstellers und / oder des Zustellers aufbewahrt werden.

Der Transport des Geräts darf nur in der Originalverpackung oder in einer gleichwertigen Verpackung erfolgen.

4.2 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind folgende Bestandteile enthalten:

- Feldbus-Controller Typ 9251
- Prüfprotokoll
- Kostenlose Version der Konfigurations- und Auswertesoftware DigiVision

4.3 Lagerung

Bei der Lagerung des Controllers müssen folgende Bedingungen beachtet werden:

- Lagertemperatur zwischen -25°C ... +70°C
- Saubere Verpackung des Controllers
- Trockene Umgebung
- Keine Betauung

5 Montage

	WARNUNG **Gefahr von Stromschlag** Montieren Sie das Gerät nur auf einer geerdeten Tragschiene in einem geerdeten Schaltschrank.

Der Controller wird auf einer geerdeten Tragschiene nach DIN EN 60715 in einem geerdeten Schaltschrank montiert.

5.1 Montage

1. Setzen Sie die obere Kante der Befestigung auf die Tragschiene auf.
2. Drücken Sie das Gerät von vorne gegen die Tragschiene, bis die Raste hörbar einrastet.
3. Ziehen Sie leicht am Gerät, um die sichere Befestigung zu prüfen

5.2 Demontage

1. Entriegeln Sie die Raste am unteren Ende des Feldbus-Controllers Typ 9251 mit einem Schraubendreher von der Tragschiene.
2. Kippen Sie den Controller leicht nach oben und heben ihn mit der oberen Kante von der Tragschiene.

6 Bedienelemente und Anschlüsse

6.1 Frontansicht

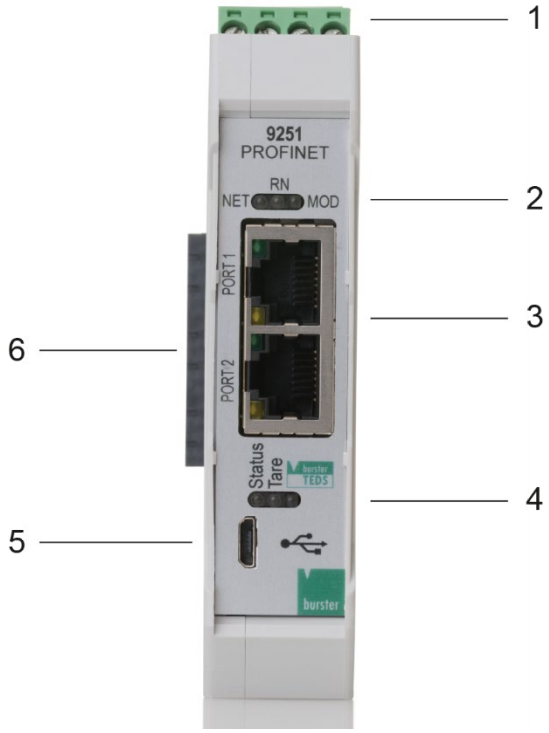


Abbildung 4 Frontansicht Feldbus-Controller Typ 9251

Bezeichnung	Fehlerbeschreibung
1	Externe Ein- und Ausgänge
2	Statusanzeige Feldbus
3	Feldbus-Anschlüsse
4	Status LED / TARA LED / TEDS LED
5	Micro-USB-Anschluss für die Konfiguration
6	Interner Busanschluss für z.B. Messverstärker Typ 9250

6.2 Anschlussbelegung / Pinbelegung

Abbildung 5 Anschlussbelegung / Pinbelegung

Nummer	Bezeichnung		Nummer	Bezeichnung
1	+ Sensor Excitation		7	Shield
2	+ Signal		8	Shield
3	- Signal		9	TEDS IO
4	- Sensor Excitation		10	TEDS GND
5	+ Sense		11	Supply voltage 11 … 30 VDC
6	- Sense		12	Supply voltage GND

6.3 Statusanzeige Feldbus

Die Statusanzeige Feldbus beim Controller ist abhängig von der gewählten Version. Sie können dabei zwischen den unterschiedlichen Feldbussen PROFINET, EtherCat und EtherNetIP wählen.

Eine detaillierte Beschreibung zu den Statusanzeigen finden Sie im jeweiligen Feldbus-Kapitel.

6.4 LEDs

LEDs	Beschreibung
Blinken	Lampentest beim Einschalten
LED „Status“	Status-LED, Doppel-LED grün und rot
AUS	Offline
Grün	Online (RUN)

6.5 Status-LED (Normalbetrieb)

Die Status LED ist eine mehrfarbige LED, die Ihnen den Zustand des Controllers anzeigt.

Indikation	Beschreibung
Status LED blinkt langsam grün	Normaler Messmodus
Status LED blinkt schnell grün	Boot-Phase
Status LED blinkt 3x wiederholend rot	Feldbus-Modul Error: Modul nicht erkannt
Status LED blinkt 4x wiederholend rot	Feldbus-Modul Error: Modul nicht unterstützt
Status LED blinkt 5x wiederholend rot	Feldbus-Modul Error: Modul antwortet nicht
Status LED blinkt 6x wiederholend rot	Feldbus-Modul Error: Modul heruntergefahren
Status LED blinkt 7x wiederholend rot	Feldbus-Modul Error: Unerwarteter Fehler
Status LED blinkt permanent langsam rot und grün	Analogeingang übersteuert

6.6 TARA LED und burster TEDS LED

Indikation	Beschreibung
TARA LED leuchtet orange	TARA ist aktiv
TEDS LED leuchtet orange	Ein TEDS-Sensor ist angeschlossen. Die TEDS-Daten können gelesen werden.

6.7 Erdung und Abschirmung

Der Controller ist über die Montageschiene geerdet. Verwenden Sie für den Anschluss von Kommunikationsschnittstellen geeignete Verbindungskabel. Verwenden Sie vorzugsweise burster-Verbindungskabel für den Anschluss von Sensoren und achten Sie auf eine minimal notwendige Leitungslänge.

Wir empfehlen dringend:

- Achten Sie generell auf möglichst kurze Sensoranschlussleitungen.
- Achten Sie bei Steuerleitungen von entfernten SPS-Systemen auf eine geeignete Erdung aller Anlagenteile.
- Achten Sie beim Einsatz von trennbaren Verlängerungsleitungen auf eine durchgängige Abschirmung.
- Trennen Sie die Signal- und Versorgungsleitungen räumlich.

6.8 Anschließbare Sensoren / Eingänge

6.8.1 DMS-Vollbrücken-Sensoren

Es stehen drei Messbereiche zur Auswahl:

- 0 ... ±15 mV
- 0 ... ±30 mV
- 0 ... ±300 mV

Die Eingänge sind differentiell und nicht massebezogen.

Folgende Einstellungen der Sensorspeisespannung sind möglich:

- AUS
- 2,5 V
- 5 V
- 10 V

Der max. Ausgangsstrom beträgt ca. 40 mA. Die Sensorspeisespannung ist kurzschlussfest.

6.8.2 Potentiometrische Sensoren

- Die Speisespannung beträgt fix 5 V
- Der Messbereich beträgt 0 ... ±5 V

Der max. Ausgangsstrom beträgt ca. 40 mA. Die Sensorspeisespannung ist kurzschlussfest. Der negative Eingang ist intern mit Masse verbunden, eine externe Verbindung ist nicht notwendig.

6.8.3 Spannungsmessung / Transmitter mit Spannungsausgang

- Der Messbereich beträgt 0 ... ±10 V
- Die Sensorspeisespannung ist abgeschaltet
- Der negative Eingang ist intern mit Masse verbunden, eine externe Verbindung ist nicht notwendig
- Transmitter mit einem Spannungsausgang bis zu ±10 V können wie eine Spannungsquelle angeschlossen werden
- Die Energieversorgung der Transmitter muss separat erfolgen

Hinweis: Der Controller stellt keine Speisespannungen für Transmitter bereit.

6.9 Einlesen von burster TEDS

Der Controller unterstützt burster TEDS für DMS-, potentiometrische und Hochpegel-Sensoren.

▶ Wählen Sie in Konfigurationssoftware DigiVision "TEDS lesen".

Im Anschluss liest der Controller den TEDS-Chip des angeschlossenen Sensors aus und parametriert sich entsprechend.

Hinweis: Wenn kein (gültiger) Sensor mit TEDS-Chip angeschlossen ist, können Sie burster TEDS nicht auswählen. Wenn beim Einlesen festgestellt wird, dass aus den vorliegenden Informationen keine sinnvolle Geräteparametrierung bestimmt werden kann, wird der Vorgang abgebrochen und die bisherige Einstellung bleibt erhalten.

6.10 MIN- und MAX-Wert

Der Controller verfügt über einen Speicher für MIN- und MAX-Wert. Die Aufzeichnung des aktuellen maximalen Messwerts (MAX-Wert) bleibt beim höchsten bisher erreichten Wert stehen, auch wenn sich das Messsignal inzwischen verringert hat. Der MAX-Wert wird überschrieben, sobald es zu einer neuen Überschreitung des letzten MAX-Werts kommt. Sie können den MAX-Wert durch ein Steuerbit per Feldbus zurücksetzen. Das gleiche Verhalten gilt für den MIN-Wert bei Unterschreiten.

6.11 Anschlüsse

6.11.1 DMS-Sensoren anschließen

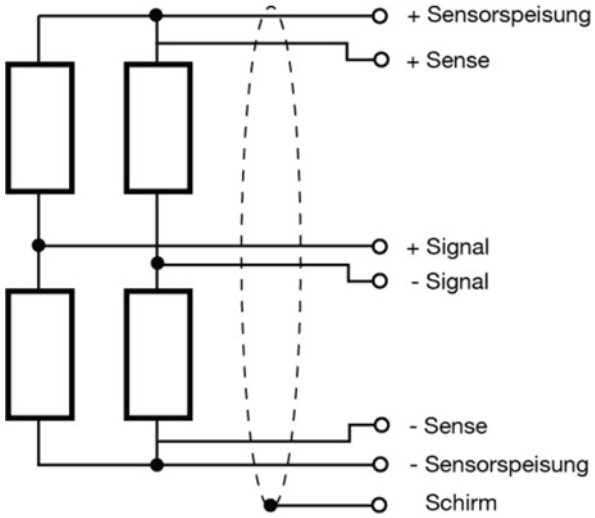


Abbildung 6 DMS-Anschlusstechnik

Sie können DMS-Sensoren mit und ohne Fühlerleitungen an den Controller anschließen. Fühlerleitungen dienen dazu, Verluste im Kabel zu kompensieren, damit werden unabhängig von der Kabellänge optimale Ergebnisse erzielt.

Wenn die DMS-Sensoren über Fühlerleitungsanschlüsse verfügen, benutzen Sie diese und setzen Sie ggf. auch Verlängerungskabel mit Fühlerleitungen ein.

Wenn Sie DMS-Sensoren ohne Fühlerleitungsanschlüsse verwenden, können Sie diese ebenfalls direkt an den Controller anschließen. Setzen Sie ggf. notwendige Verlängerungskabel mit Fühlerleitungen ein. Stellen Sie eine Verbindung zwischen +Fühler und +Speisung sowie -Fühler und -Speisung auf dem DMS-Sensor zugewandten Ende des Verlängerungskabels her.

DMS-Sensoren ohne Fühlerleitungen anschließen

Schließen Sie DMS-Sensoren ohne Fühlerleitungen folgendermaßen an:

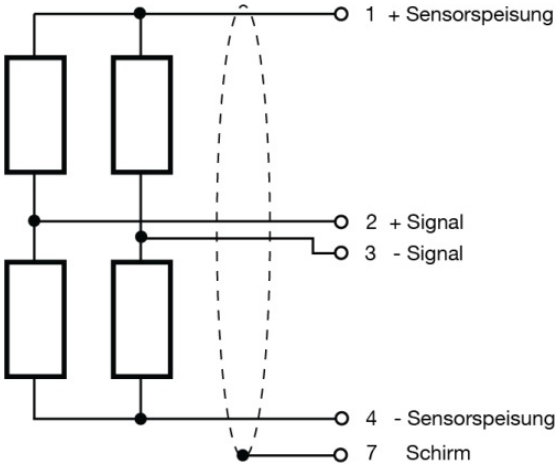


Abbildung 7 DMS-Sensoren ohne Fühlerleitungen

DMS-Sensoren mit Fühlerleitungen anschließen

Schließen Sie DMS-Sensoren ohne Fühlerleitungen folgendermaßen an:

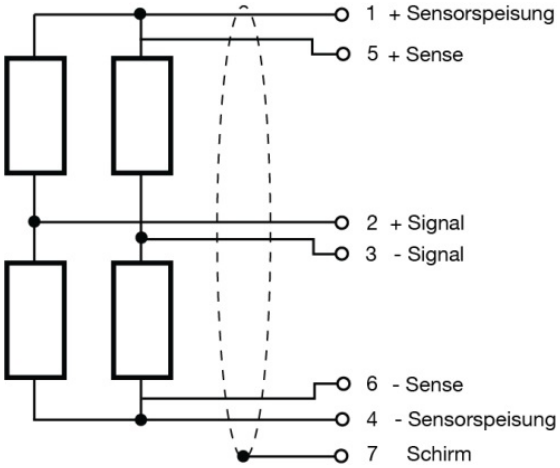


Abbildung 8 DMS-Sensoren mit Fühlerleitungen

6.11.2 Potentiometrische Sensoren anschließen

Schließen Sie potentiometrische Sensoren folgendermaßen an:

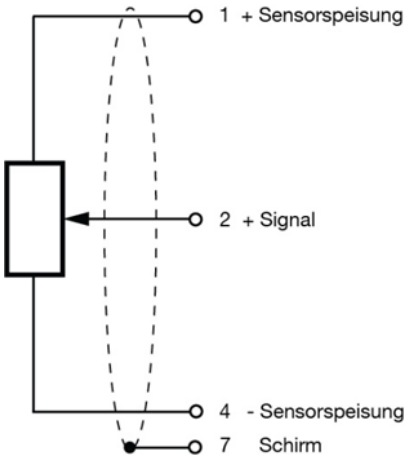


Abbildung 9 Potentiometrische Sensoren

6.11.3 Transmitter mit Spannungsausgang anschließen

Schließen Sie die Transmitter folgendermaßen an:

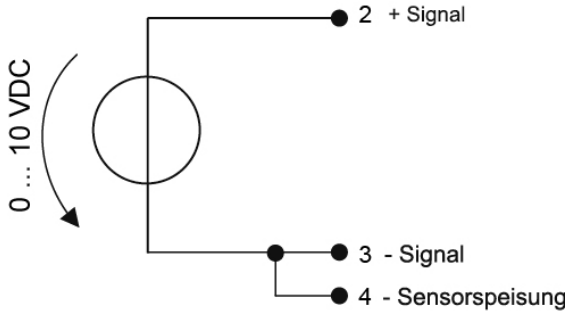


Abbildung 10 Transmitter mit Spannungsausgang

Der Eingangsbereich beträgt 0 ... ±10 V.

Hinweis: Der Controller stellt keine Speisespannungen für Transmitter bereit.

6.11.4 burster TEDS-Anschluss

Gilt für alle Sensoren mit der Option burster TEDS.

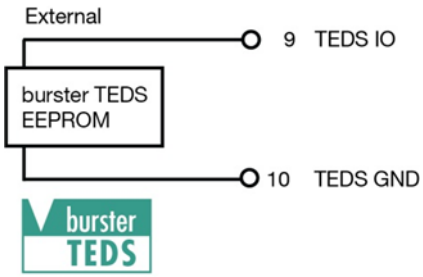


Abbildung 11 burster TEDS-Anschluss

6.12 Micro USB-Anschluss für Konfiguration

Der Controller verfügt über einen Micro-USB Anschluss für die Konfiguration über die kostenlose Software DigiVision. Die USB-Schnittstelle entspricht USB 2.0 Micro-B.

WICHTIG: Der Micro-USB Anschluss ist ausschließlich für die Konfiguration geeignet. Ein angeschlossenes Gerät kann während des Messbetriebes Störungen verursachen.

USB-Schnittstelle

Die USB-Schnittstelle entspricht USB 2.0 und ist wie üblich belegt. Die Einbaukupplung am Controller entspricht dem Stecker „USB 2.0 Micro-B“.

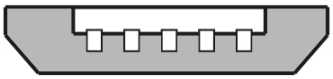


Abbildung 12 USB Micro-B

Pins	Beschreibung
1	+ 5 V
2	Data -
3	Data +
4	ID (nicht belegt)
5	GND

7 Gerätekonfiguration

7.1 Installation von DigiVision

Bitte laden Sie sich die aktuellste Version der Software von unserer Website www.burster.de herunter.

7.2 Geräteliste

Über die Gerätesuche können Sie automatisch die angeschlossenen Controller erkennen und anzeigen lassen.

1. Starten Sie die Konfigurations- und Auswertesoftware DigiVision.
2. Klicken Sie auf „Suchen“. Es werden Ihnen alle vorhandenen seriellen Schnittstellen aufgelistet und nach angeschlossenen Controllern gesucht. Nach erfolgreicher Suche werden alle Controller unter den Schnittstellen aufgelistet.

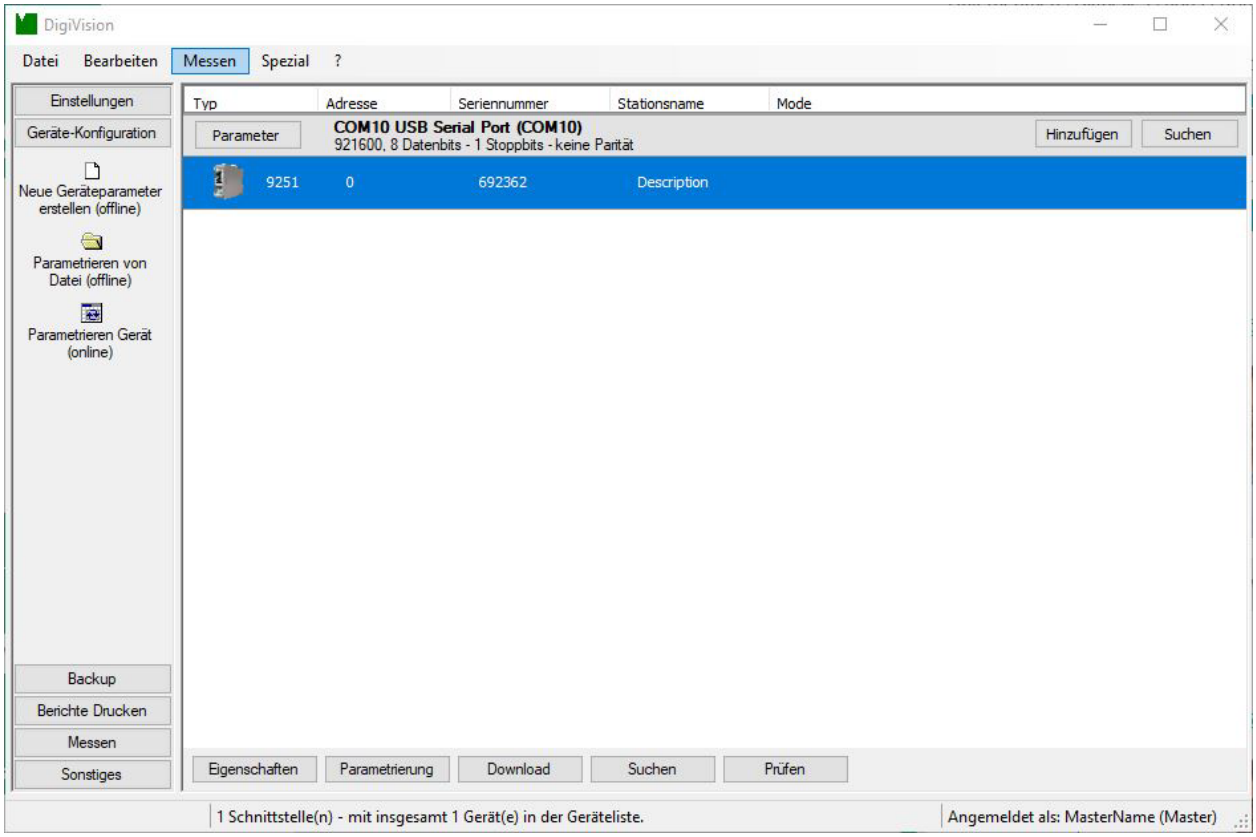


Abbildung 13 DigiVision Startseite

7.3 Geräteeinstellungen

Nach erfolgreicher Gerätesuche können Sie die Controller über die Geräteliste konfigurieren.

1. Wählen Sie den gewünschten Controller mit einem Mausklick aus.
2. Klicken Sie auf „Parametrierung“. Sie befinden sich in den Geräteeinstellungen.

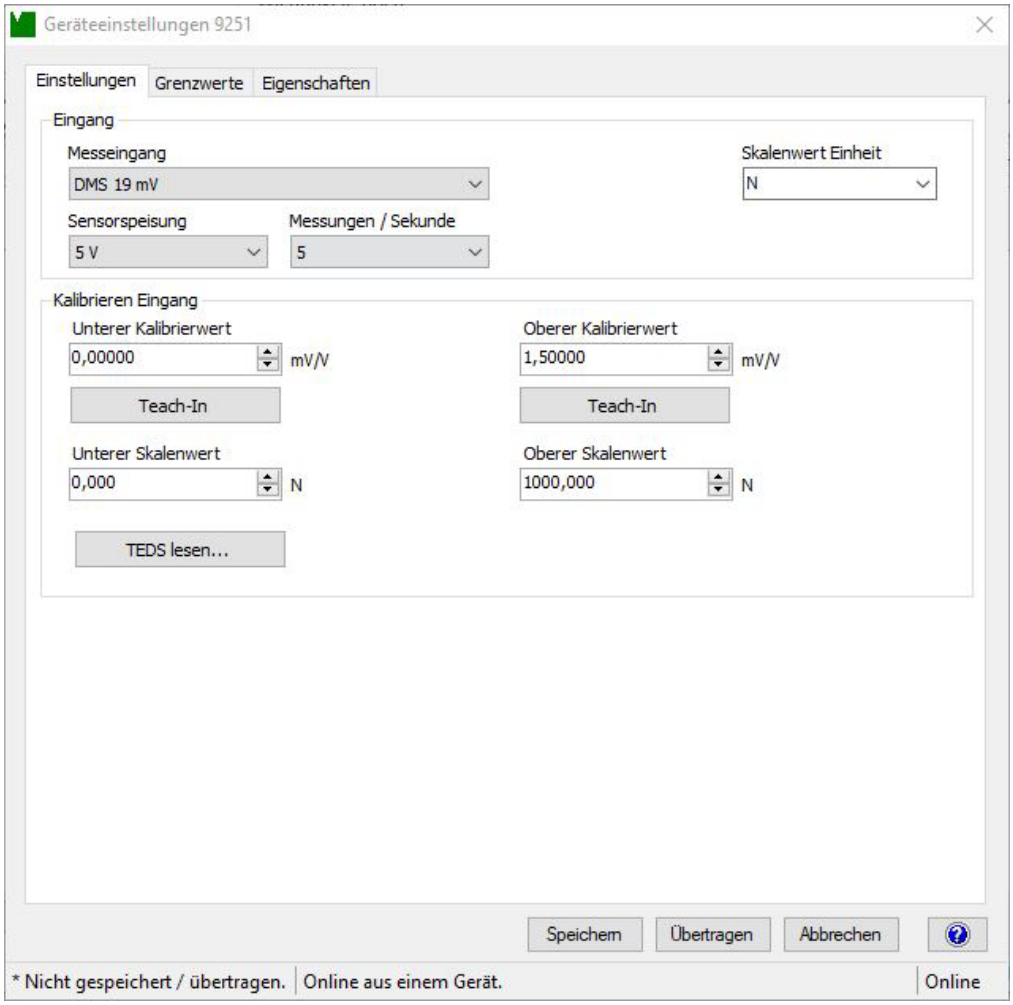


Abbildung 15 Geräteeinstellungen

7.3.1 Geräteeinstellungen

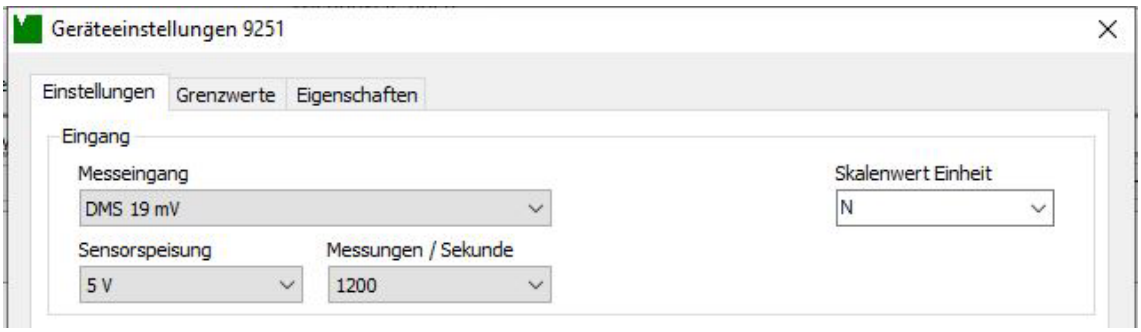


Abbildung 16 Geräteeinstellungen 9251

Messmodus

Damit Sie den Messbereich des angeschlossenen Sensors zu 100 % nutzen können, muss der gewählte Eingangsbereich ≥ dem Sensorkennwert sein.

Folgende Eingangsmessbereiche sind möglich:

- 0 ... ±15 mV
- 0 ... ±30 mV
- 0 ... ±300 mV
- Potentiometer (5 V)
- 0 ... ±10 V

Einheit

Stellen Sie hier die physikalische Einheit ein, die für die Messung benötigt wird. Sollte die Einheit, die Sie benötigen, nicht in der Liste mit aufgeführt werden, können Sie diese auch von Hand eingeben.

Sensorspeisespannung

Folgende Sensorspeisespannungen sind wählbar:

- AUS
- 2,5 V
- 5 V
- 10 V

Den richtigen Wert der Sensorspeisespannung finden Sie im jeweiligen Datenblatt oder im Prüf- und Kalibrierprotokoll des Sensors.

Messungen / Sekunde

Stellen Sie hier die Messrate ein, mit welcher die Messung am Eingangsverstärker und der Ausgang arbeiten sollen. Die Messrate gilt für beide Seiten. Standardmäßig ist die Messrate 1200 Messungen/s. Optional sind bis zu 3.600 Messungen/s möglich.

7.3.2 Geräteeinstellungen - Grenzwerte

Es bestehen folgende Auswahlmöglichkeiten:

- Grenzwertüberschreitung dynamisch
- Grenzwertunterschreitung dynamisch
- Grenzwertüberschreitung statisch (Grenzwertspeicher)
- Grenzwertunterschreitung statisch (Grenzwertspeicher)

Fenstermodus

- Überschreitung unterer Grenzwert UND Unterschreitung oberer Grenzwert dynamisch
- Überschreitung oberer Grenzwert ODER Unterschreitung unterer Grenzwert dynamisch
- Überschreitung oberer Grenzwert ODER Unterschreitung unterer Grenzwert statisch

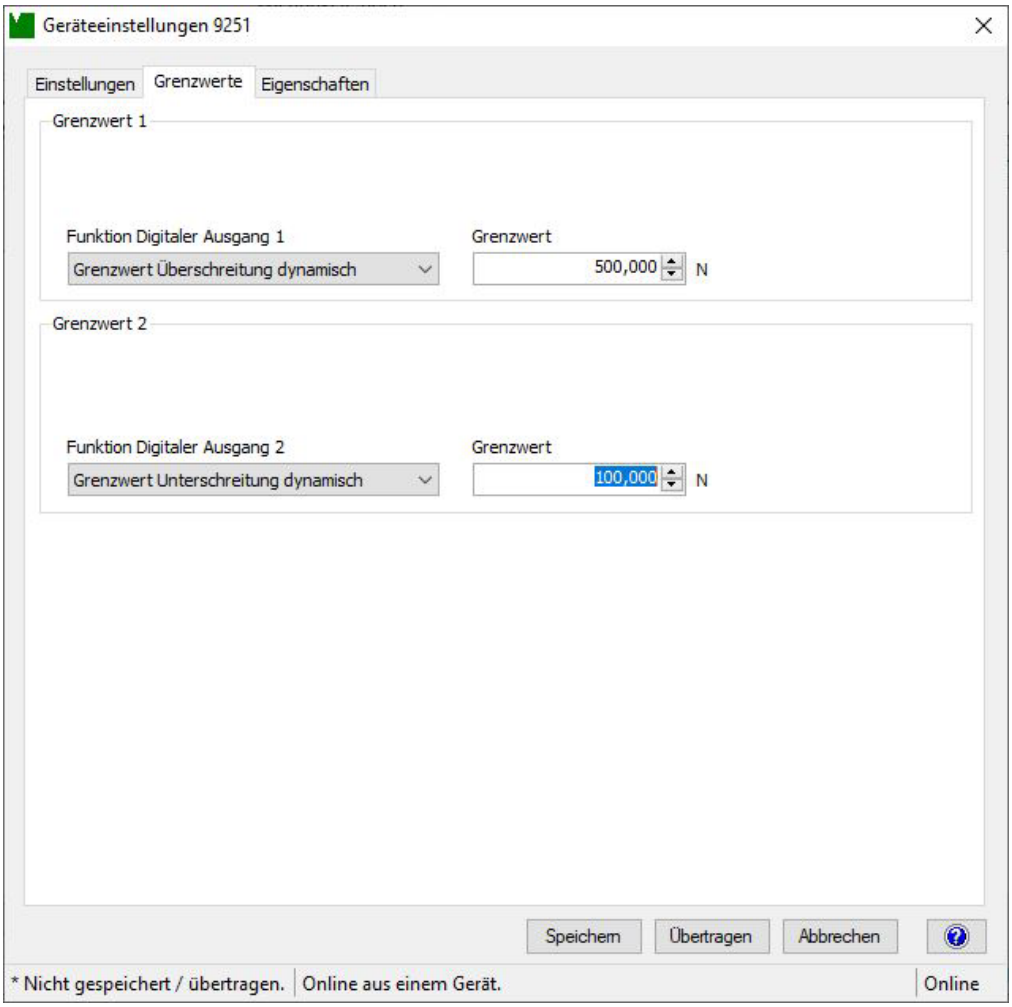


Abbildung 17 Konfiguration der Grenzwerte

Bei Überschreitung dynamisch

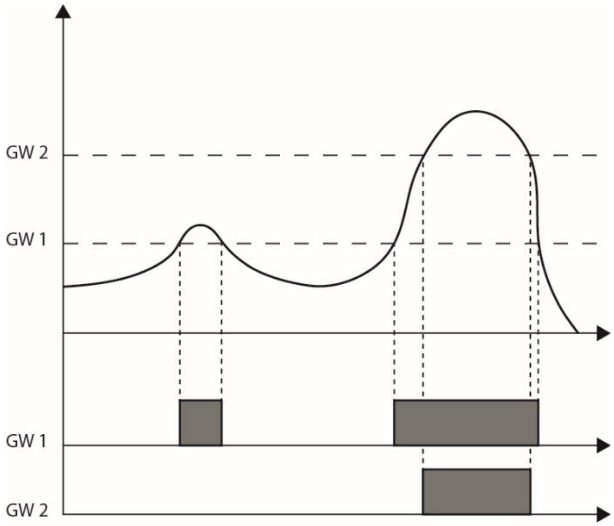


Abbildung 18 Überschreitung dynamisch

Bei Unterschreitung dynamisch

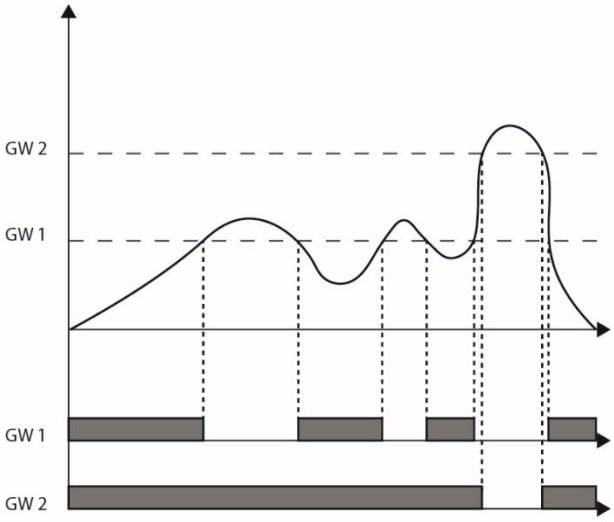


Abbildung 19 Unterschreitung dynamisch

Überschreitung unterer Grenzwert und Unterschreitung oberer Grenzwert dynamisch

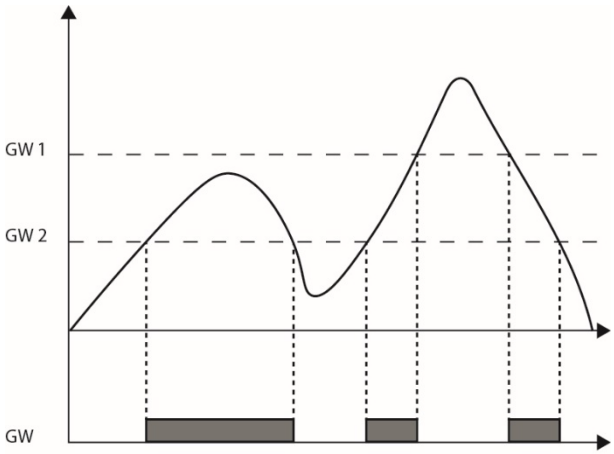


Abbildung 20 Überschreitung unterer Grenzwert und Unterschreitung oberer Grenzwert dynamisch

Überschreitung oberer Grenzwert oder Unterschreitung unterer Grenzwert dynamisch

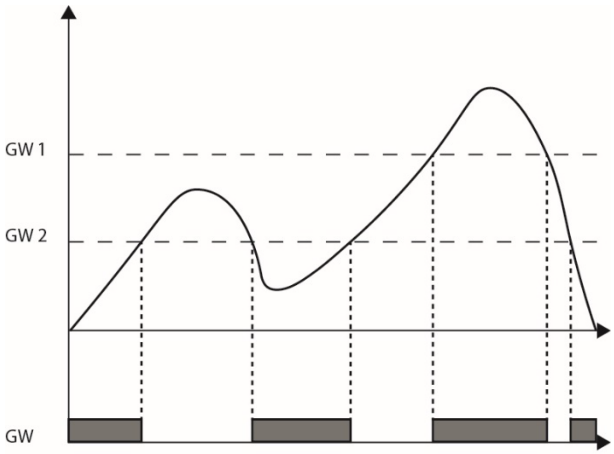


Abbildung 21 Überschreitung oberer Grenzwert oder Unterschreitung unterer Grenzwert dynamisch

7.3.3 Konfiguration Digitale Eingänge

Es bestehen folgende Auswahlmöglichkeiten:

- TARA
- TARA Reset
- Reset Spitzenwertspeicher MIN/MAX
- Reset Grenzwertspeicher 1
- Reset Grenzwertspeicher 2
- Reset Grenzwertspeicher 1 und 2
- Reset Grenzwertspeicher 1, 2 und Spitzenwertspeicher MIN/MAX
- HOLD

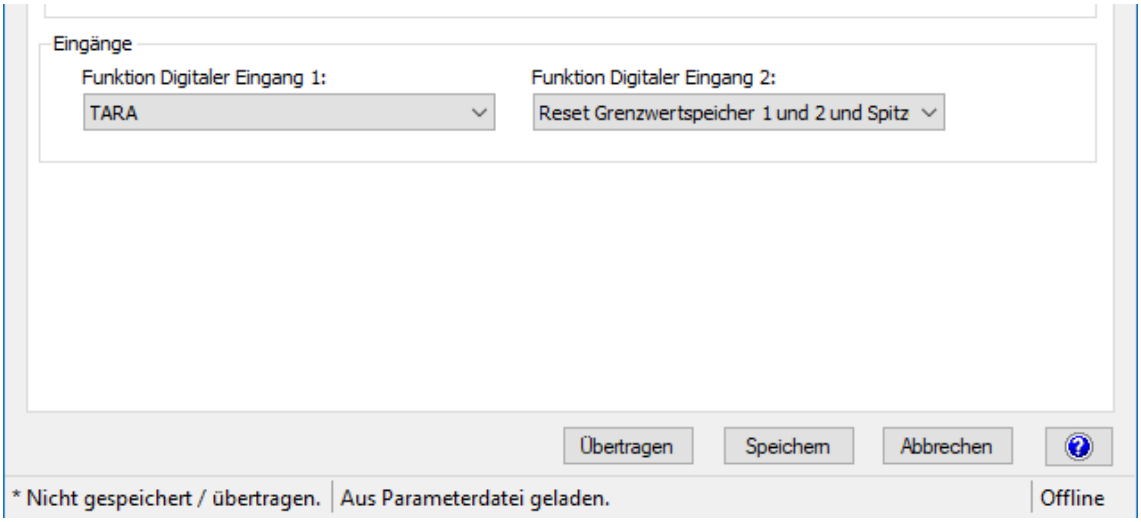


Abbildung 22 Konfiguration Digitale Eingänge

7.3.4 Geräteeinstellungen - Eigenschaften

Folgende Einstellungen können Sie unter Geräteeinstellungen 9251 > Eigenschaften („Eigenschaften für ...“) vornehmen bzw. einsehen:

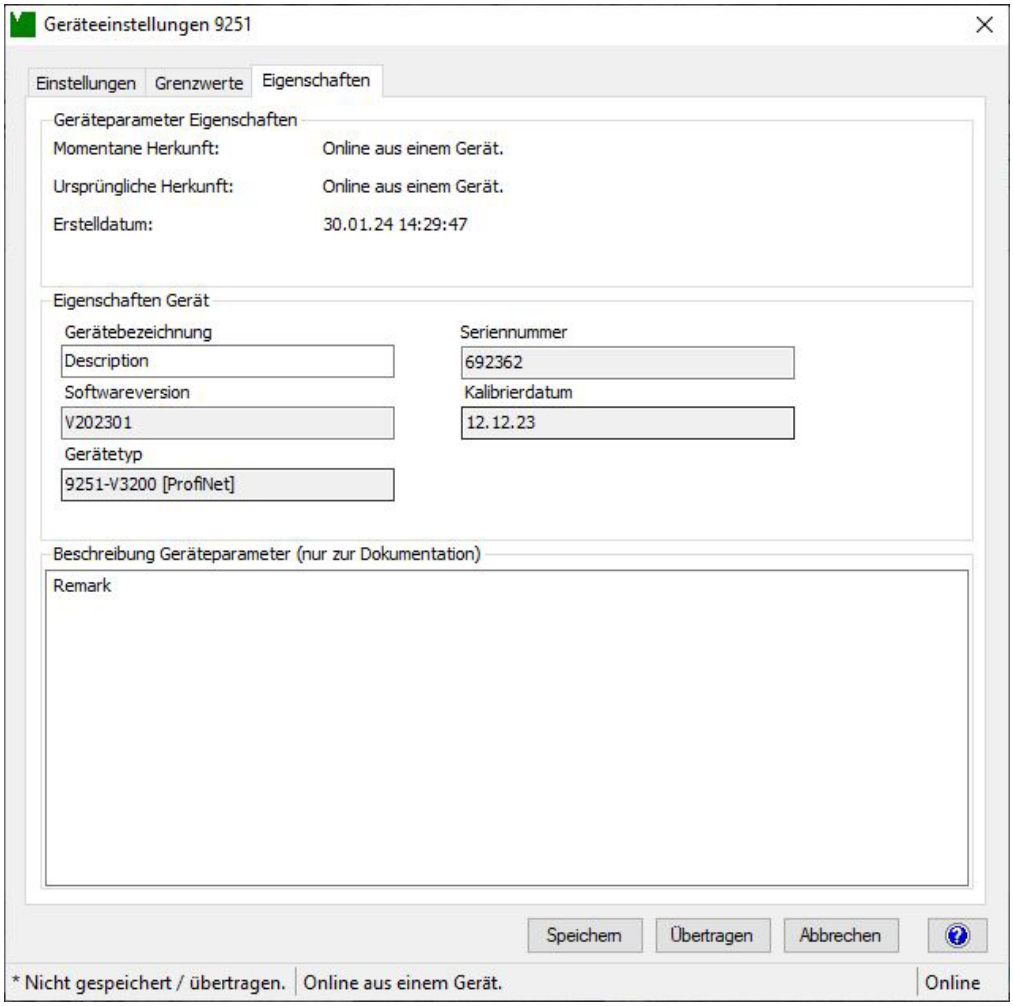


Abbildung 23 Geräteeinstellungen („Eigenschaften“)

- Gerätebezeichnung
  Hier kann ein frei wählbarer Stationsname eingegeben werden.
- Softwareversion
  Zeigt die aktuelle Version der Software im Controller an.
- Gerätetyp
- Seriennummer
  Zeigt die Seriennummer des angeschlossenen Controllers an.
- Kalibrierdatum
  Das Kalibrierdatum wird bei jeder Übertragung zum Controller neu eingetragen und mit Datum und Uhrzeit angegeben.

8 Justierung des Controllers mit Sensoren

Eine Justierung ist notwendig, um die Zuordnung zwischen den elektrischen Messsignalen der angeschlossenen Sensoren und den darzustellenden Messgrößen festzulegen.

8.1 Justierung mit DMS-Sensoren

Der Controller kann nach verschiedenen Methoden justiert werden:

- Justierung mit physikalischer Größe
- Justierung mit Hilfe der Dateneingabe aus dem Prüf- und Kalibrierprotokoll des DMS-Sensors

In den nachfolgenden Abschnitten werden die unterschiedlichen Kalibrier- und Justagemöglichkeiten näher beschrieben.

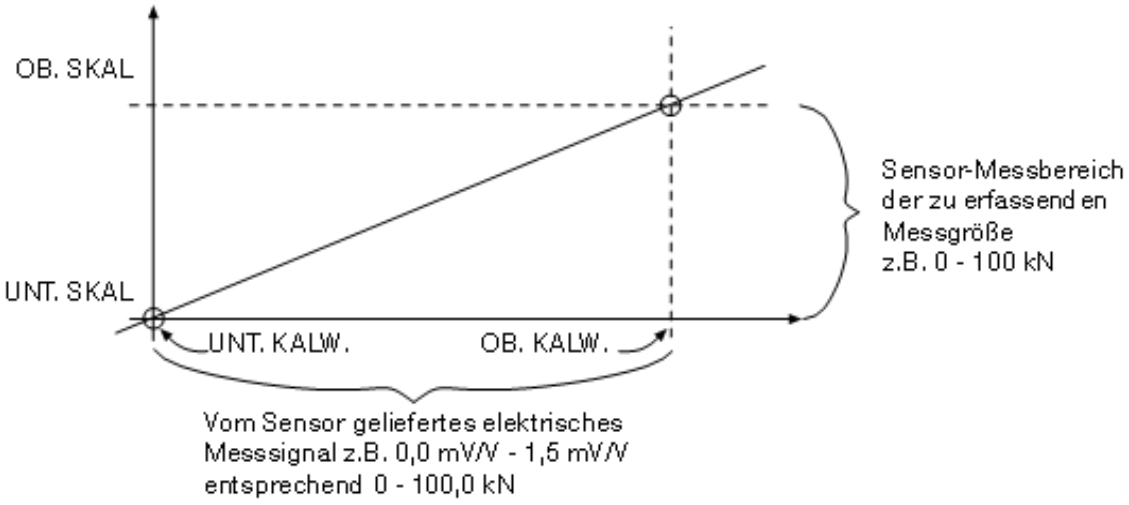


Abbildung 24 Charakteristische Sensorkurve

Nachfolgend wird die Zuordnung zwischen dem elektrischen Messsignal des angeschlossenen DMS Sensors (unterer Kalibrierwert, oberer Kalibrierwert) und der darzustellenden Messgröße (unterer Skalenwert, oberer Skalenwert) festgelegt. Es handelt sich dabei um eine reine Zweipunktkalibrierung.

Folgende Zuordnung gilt:

Unterer Skalenwert	⟷	Unterer Kalibrierwert
Oberer Skalenwert	⟷	Oberer Kalibrierwert

Der untere Kalibrierwert entspricht dem elektrischen Signal des DMS-Sensors bei “Belastung” mit dem unteren Skalenwert (meistens ist das der Nullpunkt des DMS-Sensors). Da DMS-Sensoren aufgrund der Einbausituation (Krafteinleitteile erzeugen bereits eine Vorlast) oder durch Materialalterung zu Nullpunktverschiebungen neigen, stimmt der unter „Nullpunkt“ im Prüf- und Kalibrierprotokoll angegebene elektrische Wert nur selten mit dem tatsächlich gemessenen Wert überein. Deshalb empfehlen wir, diesen stets einzulernen.

Weitere Begriffe:

Nennkraft	→	Oberer Skalenwert bzw. Analogwert
Nullsignal	→	Nullpunkt, Nullsignal ohne Einbauteile, unterer Kalibrierwert
Kennwert	→	Ausgangssignal, Kennwert in Vorzugsmessrichtung, oberer Kalibrierwert

8.1.1 Justierung mit physikalischer Größe durch Teach-In-Verfahren

Beim Teach-In-Verfahren handelt es sich um ein zweistufiges Online-Einlernen der Sensordaten in den Controller, wobei zwei Zustände nacheinander eingelernt werden. Der erste Zustand ist der Nullpunkt ohne Last (unterer Skalenwert bzw. Analogwert) und der zweite Zustand ist der Endwert (oberer Skalenwert bzw. Analogwert).

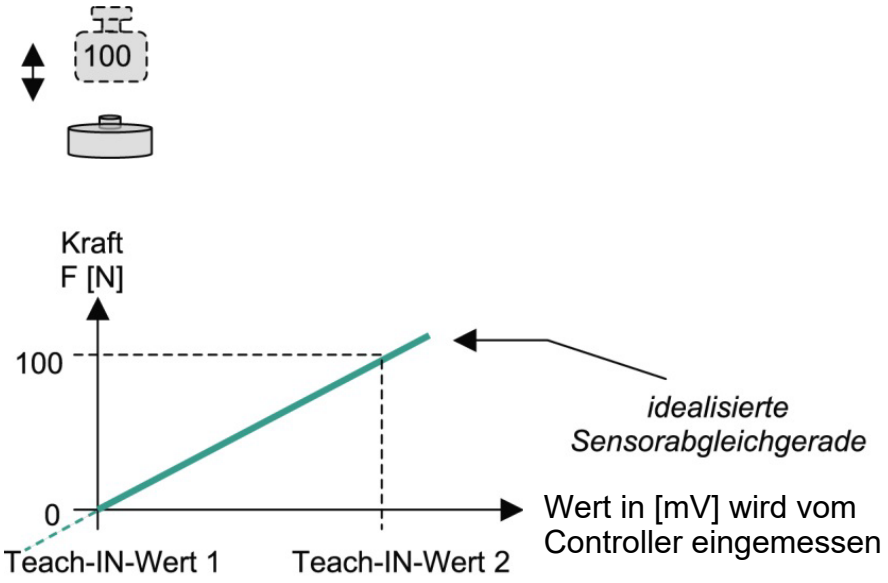


Abbildung 25 Charakteristische Sensorkurve

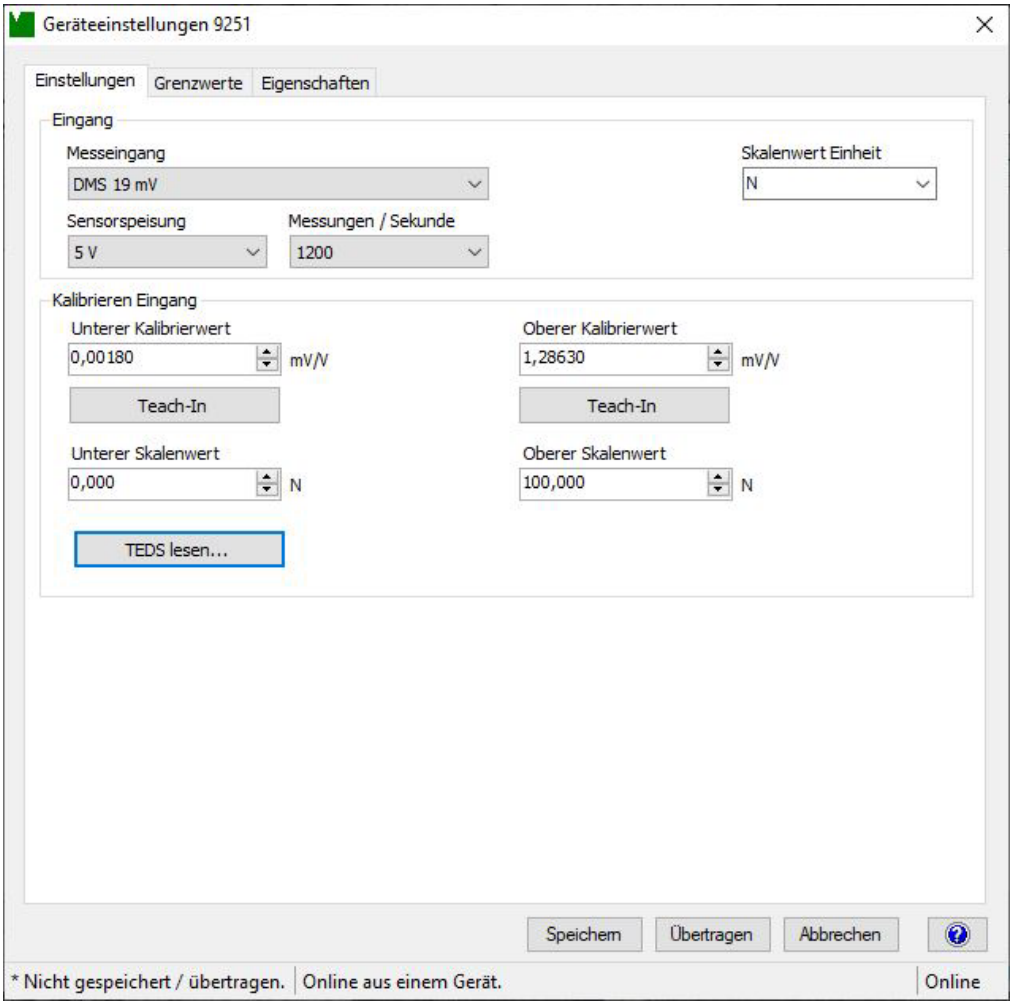
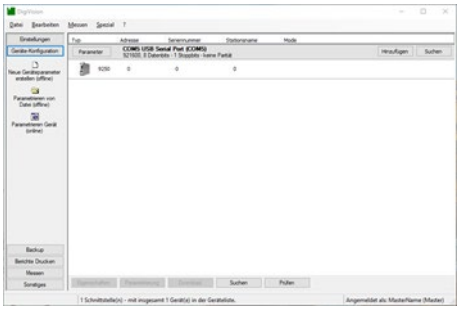
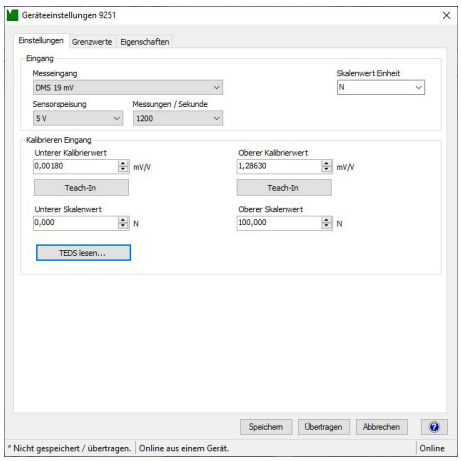


Abbildung 26 Geräteeinstellungen 9251

1. Starten Sie die Konfigurations- und Auswertesoftware DigiVision und stellen Sie sicher, dass der Controller korrekt angeschlossen ist und in der Geräteliste angezeigt wird.	
2. Klicken Sie links in der Menüleiste auf „Parametrieren Gerät (online)“. Damit lesen Sie die Parameterdaten des DMS-Sensors, welche im Controller gespeichert sind, in die Konfigurations- und Auswertesoftware DigiVision ein. Die Parameterdaten des DMS-Sensors können eingelernt werden (Teach-In-Verfahren).	
3. Entlasten Sie den DMS-Sensor und justieren den Nullpunkt F = 0 N (unterer Skalenwert bzw. Analogwert).	

4. Geben Sie den unteren Skalenwert bzw. Analogwert des Messbereichs des DMS-Sensors ein. Dieser ist in der Regel „0“.

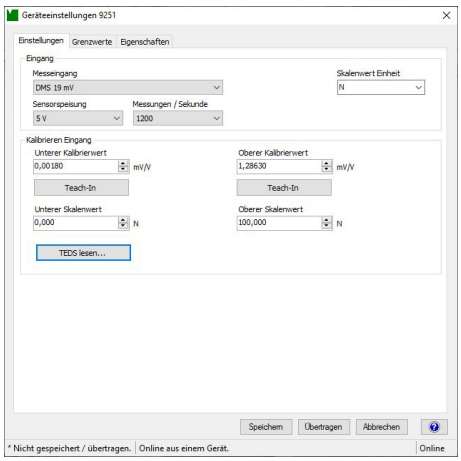


5. Klicken Sie auf [Teach-In] unter „Unterer Kalibierwert“ und bestätigen Sie mit „OK“.
Der untere Kalibrierwert wird eingetragen (z.B. 0,0765).
Der untere Kalibrierwert entspricht dem elektrischen Signal des DMS-Sensors bei „Belastung“ mit dem unteren Skalenwert bzw. Analogwert (meistens ist dies der Nullpunkt des DMS-Sensors).

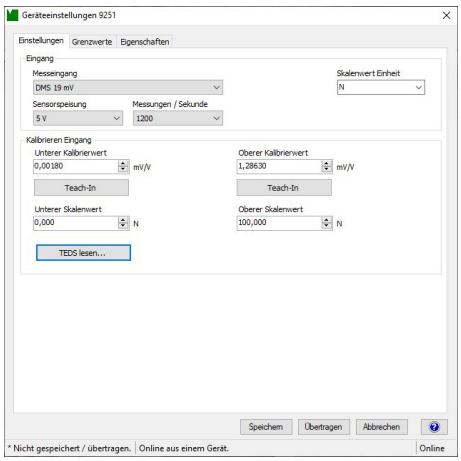
Hinweis: Die Einstellung des Skalenwerts steht Ihnen nur in der Bus-Variante zur Verfügung.

Hinweis: Bei DMS-Sensoren kann es aufgrund der Einbausituation (Krafteinleitteile, Kupplungen, Anschlussadapter usw., die bereits eine Vorlast erzeugen können) oder durch Materialalterung zu Nullpunktverschiebungen kommen. Dies führt dazu, dass der unter „Nullpunkt“ im Prüf- und Kalibrierprotokoll des DMS-Sensors angegebene elektrische Wert vom gemessenen Nullpunkt abweicht. Deshalb empfehlen wir, den Nullpunkt des DMS-Sensors stets einzulernen (Teach-In-Verfahren).

6. Geben Sie den oberen Skalenwert bzw. Analogwert des Messbereichs des DMS-Sensors ein. Üblicherweise ist dies bei Kraftsensoren die Nennkraft des Sensors. In unserem Beispiel beträgt die Nennkraft 100 N.



7. Danach belasten Sie den DMS-Sensor mit einer bekannten Referenzkraft, z.B. F = 100 N (oberer Skalenwert bzw. Analogwert), um den Endwert einzustellen.

8. Klicken Sie auf [Teach-In] unter „Oberer Kalibrierwert“ und bestätigen Sie mit „OK“.	
9. Klicken Sie auf „Übertragen“. Das Teach-In-Verfahren ist abgeschlossen.	
10. Wahlweise können Sie die Parameterdaten des DMS-Sensors auch in einer Datei speichern.	

8.1.2 Justierung mithilfe des Prüf- und Kalibrierprotokolls

Bei diesem Verfahren handelt es sich um eine Zweipunktkalibrierung, bei der Sie die erforderlichen Daten direkt in den Controller eingeben. Alle erforderlichen Justierdaten können Sie dem Prüf- und Kalibrierprotokoll des DMS-Sensors entnehmen.

Prüf- und Kalibrierprotokoll
Test- and Calibration Certificate

burster

ISO 9001:2000 BUREAU VERITAS Certification

Ultraminiatur-Kraftsensor
Ultraminiature - Load Cell

Typ	/ *Type*		: **8416-5100**
Serien-Nr.	/ *Serial no.*		: **377166**
Qualitätsprüfungen	/ ***Quality Inspections***		
Nennkraft	/ *Nominal Force*	F_{nom}	: **0 ... 100 N**
Fehlergrenzen (Zusammengesetzter Fehler) Summe der Fehler aus Linearitätsabweichung, Relative Umkehrspanne und Reproduzierbarkeit	/ *Accuracy (Combined value) / Combined value for nonlinearity, / repeatability and hysteresis.*	f_{comb}	: ≤ ± **0,7 % v.E. / FS**
Kalibriert in	/ *Calibration for*		: **Druckrichtung** / ***Compression***
Maximale Gebrauchskraft	/ *Maximum Force, Operating*	F_G	: **150 % v.E. / FS**
Referenzspeisespannung	/ *Reference Excitation*	U_{Ref}	: **5,0 V**
Ausgangssignal (Kennwert) Ausgangssignal beim Messbereichsendwert bei tariertem Nullpunkt	/ *Output signal (Sensitivity) / Output signal at measuring range / with balanced zero.*	C	: **1,1802 mV/V**
Nullsignal ohne Einbauteile	/ *Zero Output / without fitting parts*	S_0	: **0,0153 mV/V**
Eingangswiderstand	/ *Input Impedance*	R_e	: **357,31 Ω**
Ausgangswiderstand	/ *Output Impedance*	R_a	: **357,44 Ω**
Isolationswiderstand	/ *Insulation Resistance*	R_is	: ≥ **30 MΩ @ 45 V**
Kalibriersprung (bei unbelastetem Aufnehmer)	/ *Shunt Cal Factor (without any load)*	C_{Shunt}	: **0,8959 mV/V**
Kalibrierwiderstand Ein Kalibrierwiderstand R_{Shunt}, zwischen -Speisung und -Ausgangssignal, erzeugt bei tariertem Nullpunkt, den angegebenen Kalibriersprung C_{Shunt}.	/ *Calibration Resistor (Shunt) / A Calibration Resistor R_{Shunt} connected / across -excitation and -output produce / this Shunt Cal Factor C_{Shunt} / with balanced Zero Output.*	R_{Shunt}	: **100 kΩ**
Validiert nach Prüfanweisung	/ *Validated according to Inspection Instruction*		: **1174**

Die Rückführbarkeit der verwendeten Sekundärnormale auf nationale bzw. internationale Normale, entsprechend der Normenreihe DIN EN ISO 9000 ff, ist über Kalibrier- oder Eichscheine gewährleistet. Die verwendeten Normale sind auf Kalibrierlaboratorien rückführbar, die nach ISO/IEC 17025 akkreditiert sind.

The traceability of the used secondary standards to the national respectively international standards, according to DIN EN ISO 9000 ff, is guaranteed by Calibration certificate. The used standards are traceable to calibration laboratories, which are accredited to ISO/IEC 17025.

Das Produkt erfüllt die im Datenblatt angegebenen Spezifikationen.
The device performs the specifications mentioned in the data sheet.

Anschlussbelegung: 4-Leiter unverstärkt — **Belegung** / ***mode*** — **Steckertyp** / ***Connector model***

Wiring Code: 4-Wire unamplified

Signal	/ ***Signal***	**Farbe**	/ ***Color***	99004	99007	9941	9900-V209	9900-V280	91615	9900-V506	9900-V106
+ Speisung	/ *Excitation*	weiß	/ *white*	——	——	C/D	1/2	8	20	5	11
- Speisung	/ *Excitation*	braun	/ *brown*	——	——	A/B	4/5	1	3	6	9
+ Ausgangssignal	/ *Output*	gelb	/ *yellow*	——	><|	G	6	11	1	1	13
- Ausgangssignal	/ *Output*	grün	/ *green*	——		F	9	12	2	3	14
Schirm	/ *Shield*	blank	/ *not isolated*	——	——	Gehäuse/case	Gehäuse/case	13	3	6	9

Nach der vorliegenden Erfahrung ist es empfehlenswert, das Produkt im Abstand von etwa 24 Monaten neu zu kalibrieren. / *According to our experience it is recommended to recalibrate this product in intervals of 24 months.*

Raumtemperatur / *Ambient temperature*: 22 °C ± 2 K Rel. Feuchte / *Relative humidity*: 50 % ± 20 %

Prüfdatum / *Test Date* : **15.11.13** Prüfer / *Inspector* : **O. Bender**

Teilegruppe: 8416 Prüfvariante: 1174 Protokollnr: 1071 Infonr: 13 Druckdatum: 05.12.13 08:59:05 Anwender:jf

burster präzisionsmeßtechnik gmbh und co kg Talstr. 1-5 D-76593 Gernsbach (Postfach 1432 D-76587 Gernsbach) Tel. 07224/645-0 Fax. 07224/645-88
http://www.burster.de http://www.burster.com e-mail: info@burster.de

Abbildung 27 Prüf- und Kalibrierprotokoll eines DMS-Sensors (Beispiel)

Bei der Zweipunktkalibrierung geben Sie nacheinander zwei Punkte ein. Der erste Punkt ist z. B. der Nullpunkt ohne Last (unterer Skalenwert bzw. Analogwert) und der zweite Punkt ist z.B. der Endwert (oberer Skalenwert bzw. Analogwert).

Hinweis: Es müssen nicht unbedingt Nullpunkt und Endwert sein, im Prinzip reichen zwei beliebige Wertepaare.

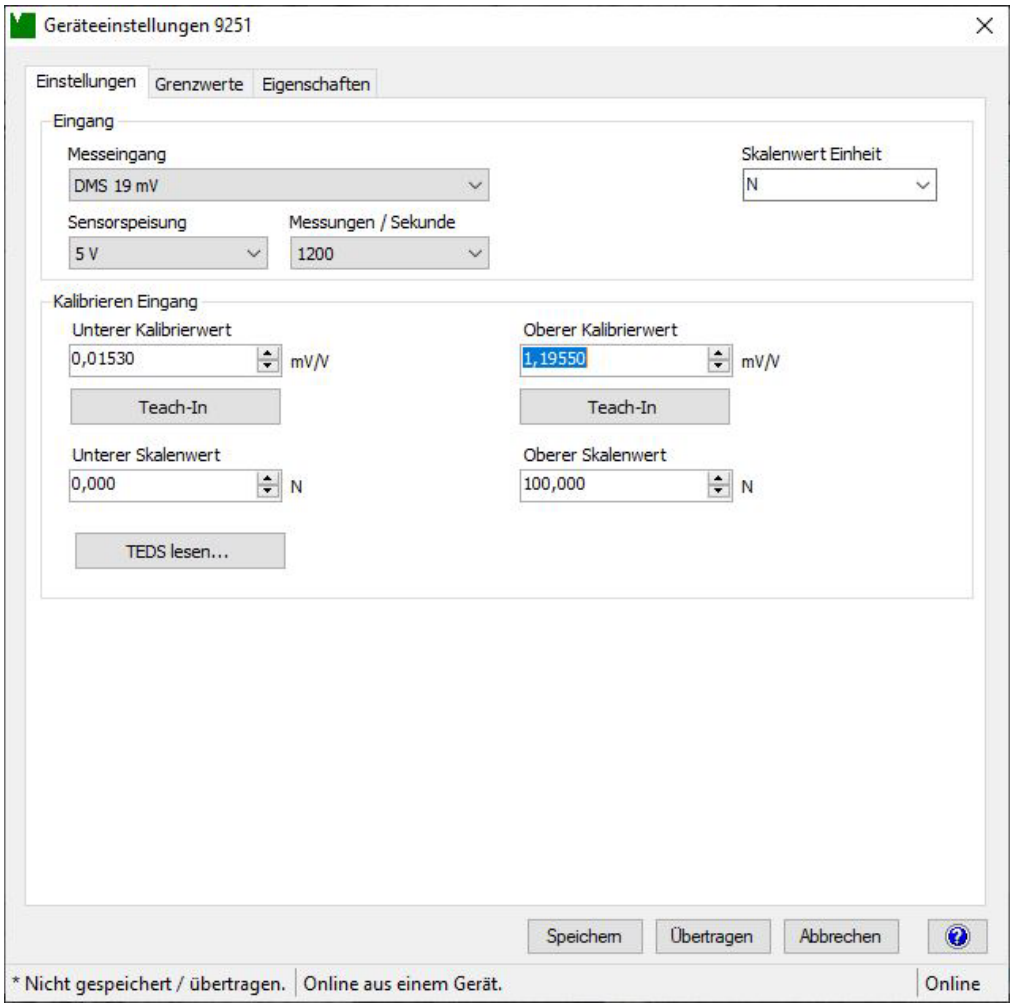
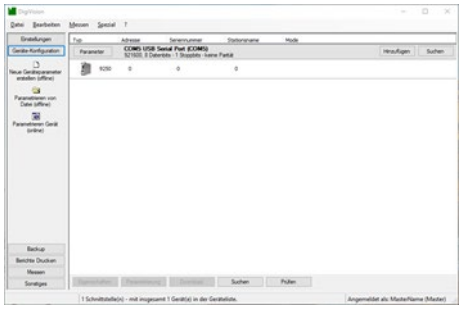


Abbildung 28 Geräteeinstellungen

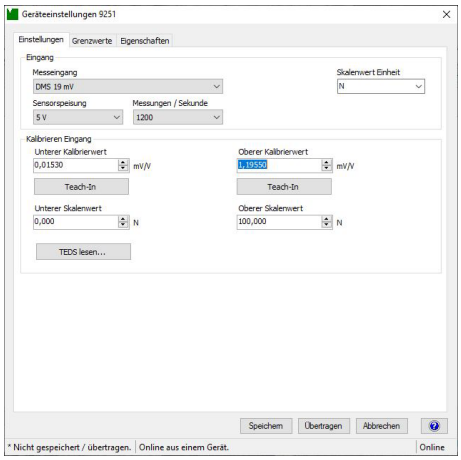
1. Starten Sie die Konfigurations- und Auswertesoftware DigiVision und stellen Sie sicher, dass der Controller korrekt angeschlossen ist und in der Geräteliste angezeigt wird.

2. Klicken Sie links in der Menüleiste auf „Parametrieren Gerät (online)“. Damit lesen Sie die Parameterdaten des DMS-Sensors, welche im Controller gespeichert sind, in die Konfigurations- und Auswertesoftware DigiVision ein.
Die Parameterdaten des DMS-Sensors können eingegeben werden.



3. Entlasten Sie den DMS-Sensor und justieren den Nullpunkt F = 0 N (unterer Skalenwert bzw. Analogwert).

4. Geben Sie den unteren Skalenwert bzw. Analogwert des Messbereichs des DMS-Sensors ein. Dieser ist in der Regel „0“.

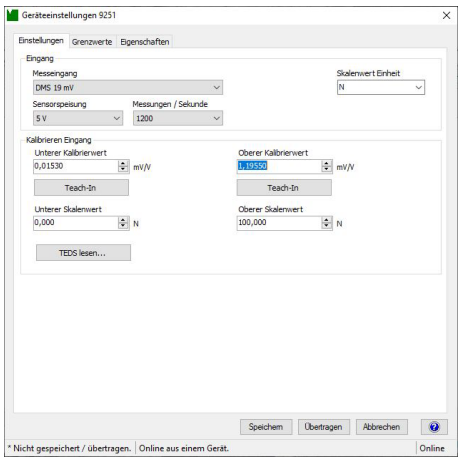


5. Klicken Sie auf [Teach-In] unter „Unterer Kalibierwert“ und bestätigen Sie mit „OK“.
Der untere Kalibrierwert wird eingetragen (z.B. 0,0153).
Der untere Kalibrierwert entspricht dem elektrischen Nullsignal des Sensors. Falls der Wert aus dem Prüfprotokoll übernommen wird, ist es das Nullsignal ohne Anbauteile. Bei Klick auf "Teach-In" wird das Nullsignal im eingebauten Zustand eingemessen.

Hinweis: Die Einstellung des Skalenwerts steht Ihnen nur in der Bus-Variante zur Verfügung.

Hinweis: Bei DMS-Sensoren kann es aufgrund der Einbausituation (Krafteinleitteile, Kupplungen, Anschlussadapter usw., die bereits eine Vorlast erzeugen können) oder durch Materialalterung zu Nullpunktverschiebungen kommen. Dies führt dazu, dass der unter „Nullpunkt“ im Prüfprotokoll des DMS-Sensors angegebene elektrische Wert vom gemessenen Nullpunkt abweicht. Deshalb empfehlen wir, den Nullpunkt des DMS-Sensors stets einzulernen (Teach-In-Verfahren).

6. Geben Sie den oberen Skalenwert bzw. Analogwert des Messbereichs des DMS-Sensors ein. Üblicherweise ist dies bei Kraftsensoren die Nennkraft des Sensors. In unserem Beispiel beträgt die Nennkraft 100 N.



7. Es folgt die korrigierte Eingabe des Kennwerts in Vorzugsmessrichtung des DMS-Sensors. Addieren Sie den eingelernten unteren Kalibrierwert (in unserem Beispiel 0,0153) zum Nennkennwert des DMS-Sensors.
   Der Nennkennwert des DMS-Sensor steht im Prüf- und Kalibrierprotokoll (z.B. 1,1802).
   Geben Sie den errechneten Wert (1,1802 + 0,0153 = 1,1955) unter „Oberer Kalibrierwert“ über die Tastatur ein.

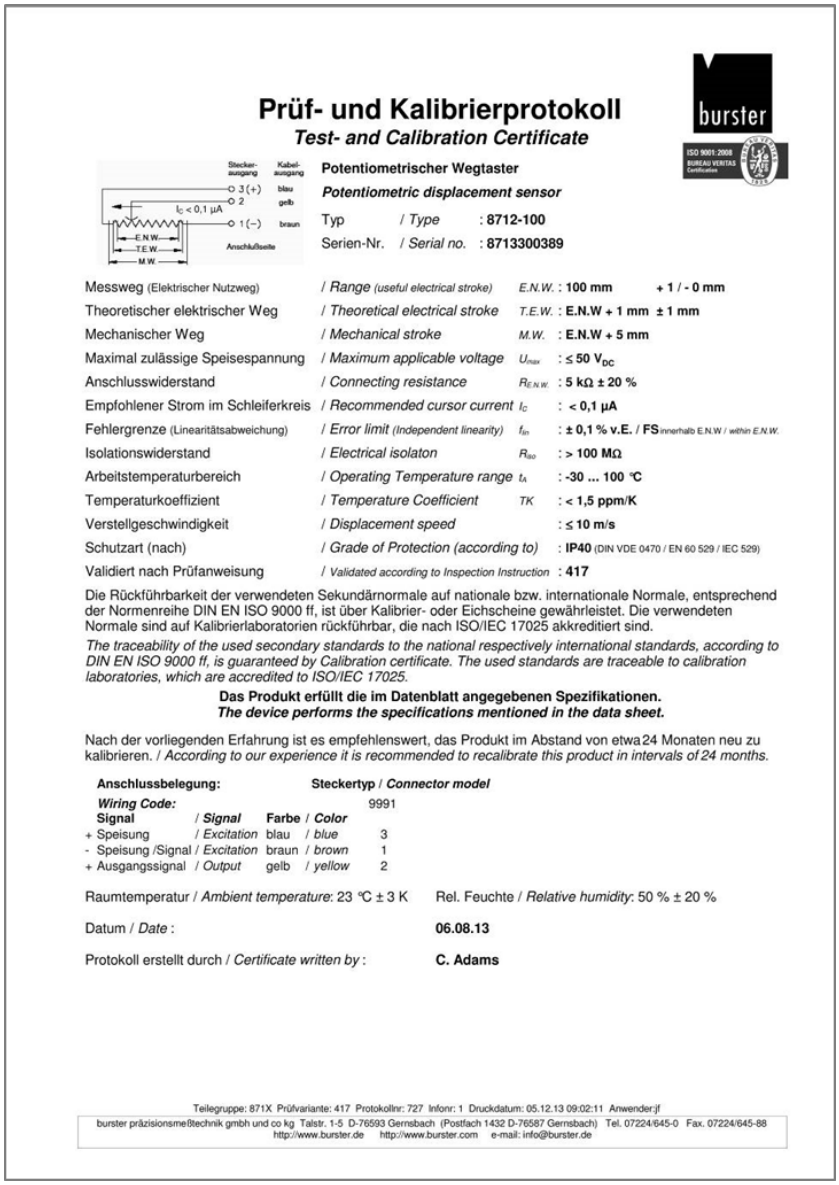
8. Klicken Sie auf „Übertragen“. Die Justierung mithilfe des Prüf- und Kalibrierprotokolls ist abgeschlossen.

9. Wahlweise können Sie die Parameterdaten des DMS-Sensors auch in einer Datei speichern.

8.2 Justierung mit potentiometrischen Wegsensoren mit Teach-In-Verfahren

Beim Teach-In-Verfahren handelt es sich um ein zweistufiges Online-Einlernen der Sensordaten in den Controller, wobei zwei Zustände nacheinander eingelernt werden. Der erste Zustand ist der Nullpunkt ohne Last (unterer Skalenwert bzw. Analogwert) und der zweite Zustand ist der Endwert (oberer Skalenwert bzw. Analogwert). Alle weiteren erforderlichen Justierdaten können Sie dem Prüf- und Kalibrierprotokoll des potentiometrischen Wegsensors entnehmen.

Bei der Justierung von Weg- und Längenmesssystemen, wie z.B. potentiometrischen Wegsensoren, hat sich die Justage mittels geeichter Endmaße als am einfachsten und praktikabelsten herausgestellt. Der Anschluss von potentiometrischen Drehwinkelsensoren ist ebenfalls möglich.



burster

ISO 9001:2008 BUREAU VERITAS Certification

Prüf- und Kalibrierprotokoll
Test- and Calibration Certificate

Potentiometrischer Wegtaster
Potentiometric displacement sensor

Typ / *Type* : **8712-100**
Serien-Nr. / *Serial no.* : **8713300389**

Messweg (Elektrischer Nutzweg)	/ *Range (useful electrical stroke)*	*E.N.W.*	: **100 mm** **+ 1 / - 0 mm**
Theoretischer elektrischer Weg	/ *Theoretical electrical stroke*	*T.E.W.*	: **E.N.W + 1 mm ± 1 mm**
Mechanischer Weg	/ *Mechanical stroke*	*M.W.*	: **E.N.W + 5 mm**
Maximal zulässige Speisespannung	/ *Maximum applicable voltage*	U_{max}	: **≤ 50 V_{DC}**
Anschlusswiderstand	/ *Connecting resistance*	$R_{E.N.W.}$	: **5 kΩ ± 20 %**
Empfohlener Strom im Schleiferkreis	/ *Recommended cursor current*	I_C	: **< 0,1 µA**
Fehlergrenze (Linearitätsabweichung)	/ *Error limit (Independent linearity)*	f_{ln}	: **± 0,1 % v.E. / FS** innerhalb E.N.W / *within E.N.W.*
Isolationswiderstand	/ *Electrical isolaton*	R_{iso}	: **> 100 MΩ**
Arbeitstemperaturbereich	/ *Operating Temperature range*	t_A	: **-30 ... 100 °C**
Temperaturkoeffizient	/ *Temperature Coefficient*	*TK*	: **< 1,5 ppm/K**
Verstellgeschwindigkeit	/ *Displacement speed*		: **≤ 10 m/s**
Schutzart (nach)	/ *Grade of Protection (according to)*		: **IP40** (DIN VDE 0470 / EN 60 529 / IEC 529)
Validiert nach Prüfanweisung	/ *Validated according to Inspection Instruction*		: **417**

Die Rückführbarkeit der verwendeten Sekundärnormale auf nationale bzw. internationale Normale, entsprechend der Normenreihe DIN EN ISO 9000 ff, ist über Kalibrier- oder Eichscheine gewährleistet. Die verwendeten Normale sind auf Kalibrierlaboratorien rückführbar, die nach ISO/IEC 17025 akkreditiert sind.

The traceability of the used secondary standards to the national respectively international standards, according to DIN EN ISO 9000 ff, is guaranteed by Calibration certificate. The used standards are traceable to calibration laboratories, which are accredited to ISO/IEC 17025.

Das Produkt erfüllt die im Datenblatt angegebenen Spezifikationen.
The device performs the specifications mentioned in the data sheet.

Nach der vorliegenden Erfahrung ist es empfehlenswert, das Produkt im Abstand von etwa 24 Monaten neu zu kalibrieren. / *According to our experience it is recommended to recalibrate this product in intervals of 24 months.*

Anschlussbelegung: **Steckertyp** / ***Connector model***
Wiring Code: 9991

Signal	/ ***Signal***	**Farbe**	/ ***Color***	
+ Speisung	/ *Excitation*	blau	/ *blue*	3
- Speisung /Signal	/ *Excitation*	braun	/ *brown*	1
+ Ausgangssignal	/ *Output*	gelb	/ *yellow*	2

Raumtemperatur / *Ambient temperature*: 23 °C ± 3 K Rel. Feuchte / *Relative humidity*: 50 % ± 20 %

Datum / *Date* : **06.08.13**

Protokoll erstellt durch / *Certificate written by* : **C. Adams**

Teilegruppe: 871X Prüfvariante: 417 Protokollnr: 727 Infonr: 1 Druckdatum: 05.12.13 09:02:11 Anwender:jf
burster präzisionsmeßtechnik gmbh und co kg Talstr. 1-5 D-76593 Gernsbach (Postfach 1432 D-76587 Gernsbach) Tel. 07224/645-0 Fax. 07224/645-88
http://www.burster.de http://www.burster.com e-mail: info@burster.de

Abbildung 29 Prüf- und Kalibrierprotokoll eines potentiometrischen Wegsensors (Beispiel)

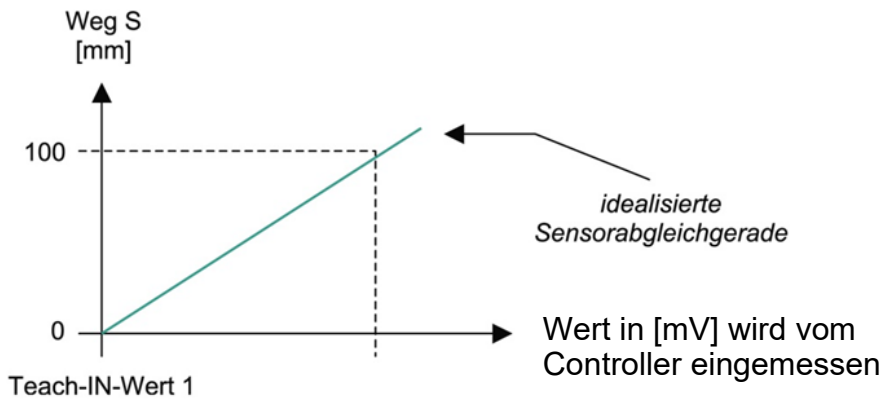


Abbildung 30 Charakteristische Sensorkurve

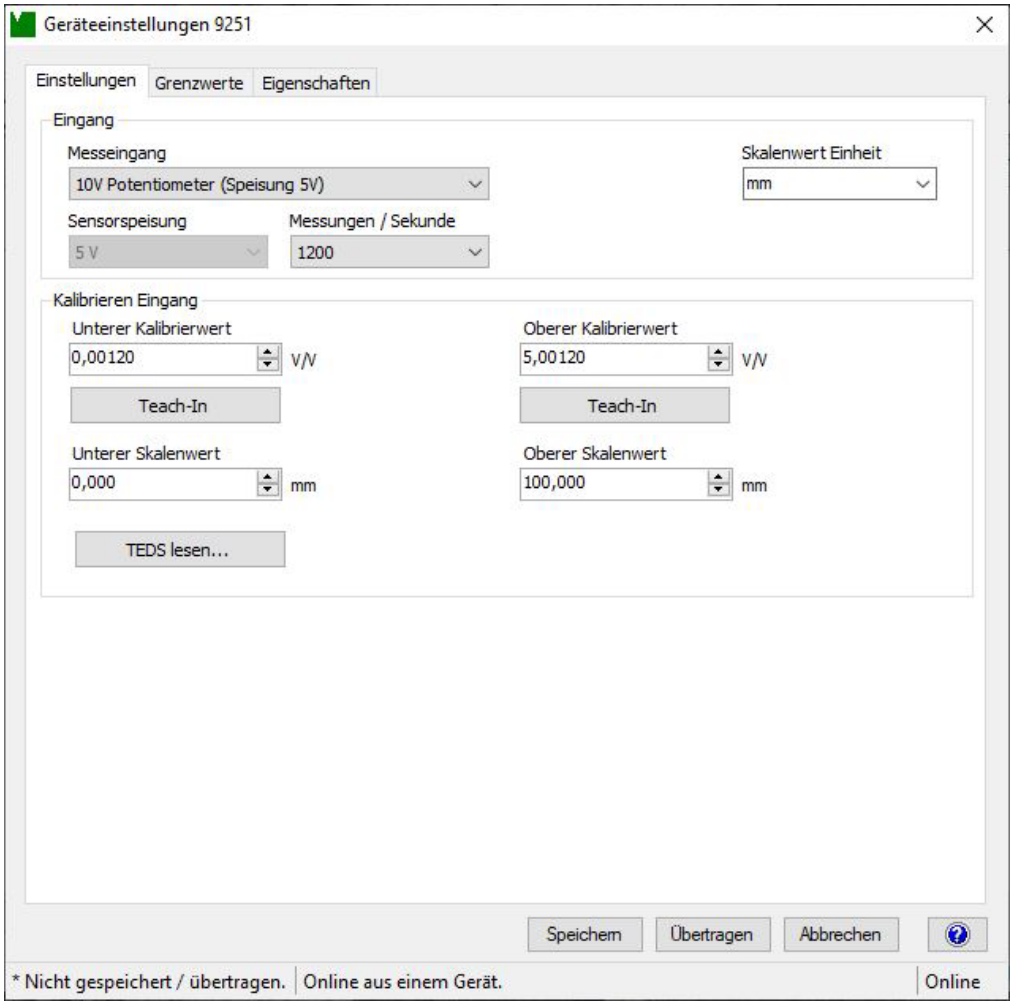
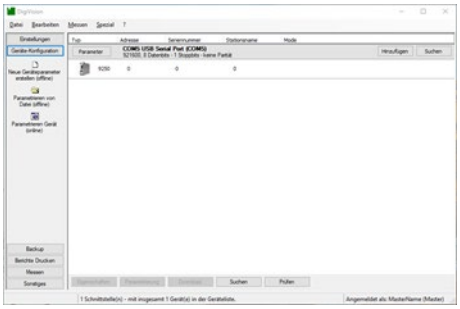


Abbildung 31 Geräteeinstellungen 9251

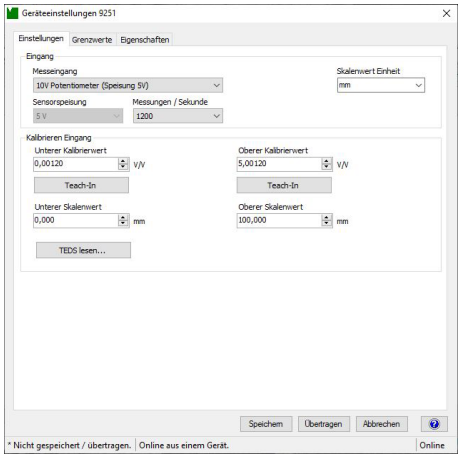
1. Starten Sie die Konfigurations- und Auswertesoftware DigiVision und stellen Sie sicher, dass der Controller korrekt angeschlossen ist und in der Geräteliste angezeigt wird.

2. Klicken Sie links in der Menüleiste auf „Parametrieren Gerät (online)“. Damit lesen Sie die Parameterdaten des potentiometrischen Wegsensors, welche im Controller gespeichert sind, in die Konfigurations- und Auswertesoftware DigiVision ein.
Die Parameterdaten des potentiometrischen Wegsensors können eingelernt werden (Teach-In-Verfahren)



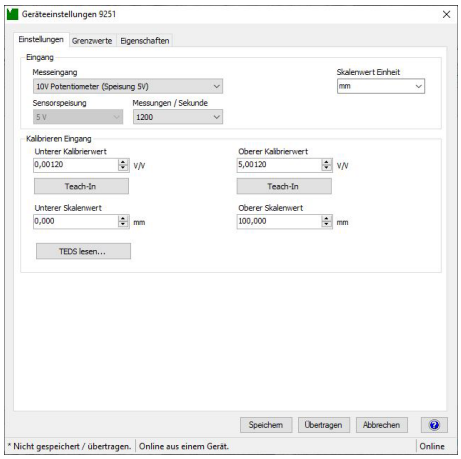
3. Wegmessung am Beispiel eines potentiometrischen Wegtasters Typ 8712-100:
Der potentiometrische Wegtaster wird auf Nullstellung (0,00 mm) justiert. In der Regel geschieht dies im eingefahrenen Zustand der Schubstange, jedoch kann es zwischen dem mechanischen und elektrischen Nullpunkt leichte Differenzen geben

4. Geben Sie den unteren Skalenwert bzw. Analogwert des Messbereichs des potentiometrischen Wegsensors ein. In der Regel ist das der Bereichsanfang des Sensors, z.B. 0,00 mm.

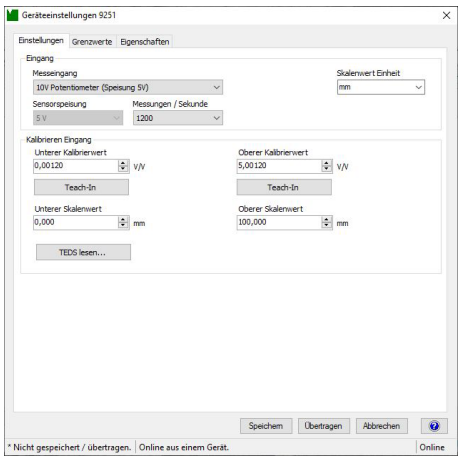


5. Klicken Sie auf [Teach-In] unter „Unterer Kalibierwert“ und bestätigen Sie mit „OK“.
Der untere Kalibrierwert wird eingetragen.

6. Geben Sie den oberen Skalenwert bzw. Analogwert des Messbereichs des potentiometrischen Wegsensors ein, z.B. 100,00 mm.



7. Bewegen Sie jetzt die Schubstange mit geeichten Endmaßen auf s = 100 mm und stellen Sie so den Endwert ein.

8. Klicken Sie auf [Teach-In] unter „Oberer Kalibrierwert“ und bestätigen Sie mit „OK“. Als Anzahl der Nachkommastellen wurde in unserem Beispiel „2“ angegeben.	
9. Klicken Sie auf „Übertragen. Das Teach-In-Verfahren ist abgeschlossen.	
10. Wahlweise können Sie die Parameterdaten des potentiometrischen Wegsensors auch in einer Datei speichern.	

Hinweis: Die Einstellung des Skalenwertes und der Nachkommastellen steht Ihnen nur in der Bus-Variante zur Verfügung.

Hinweis: Die maximal zulässige Sensorspeisespannung für die potentiometrischen Wegsensoren entnehmen Sie dem Prüf- und Kalibrierprotokoll. Um sinnvoll messen zu können, wählen Sie 5 V Speisespannung. Potentiometrische Wegsensoren liefern immer die Speisespannung als maximales Messsignal.

8.3 Justierung mit Transmittern oder Sensoren mit Normsignalausgang

8.3.1 Justierung mit Transmittern mit Spannungsausgang durch Teach-In-Verfahren

Beim Teach-In-Verfahren handelt es sich um ein zweistufiges Online-Einlernen der Sensordaten in den Controller, wobei zwei Zustände nacheinander eingelernt werden. Der erste Zustand ist der Nullpunkt ohne Last (unterer Skalenwert bzw. Analogwert) und der zweite Zustand ist der Endwert (oberer Skalenwert bzw. Analogwert).

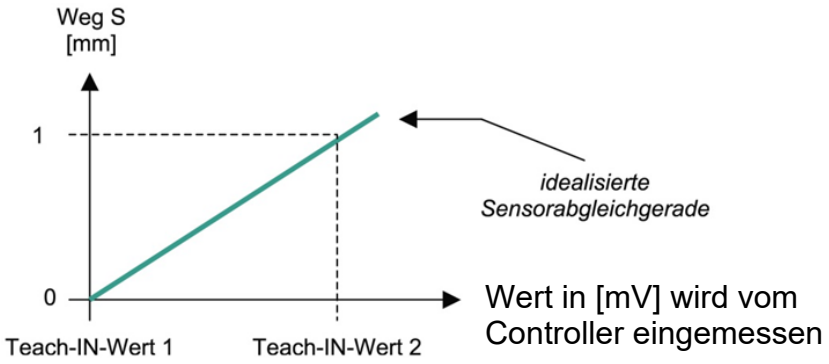


Abbildung 32 Charakteristische Sensorkurve

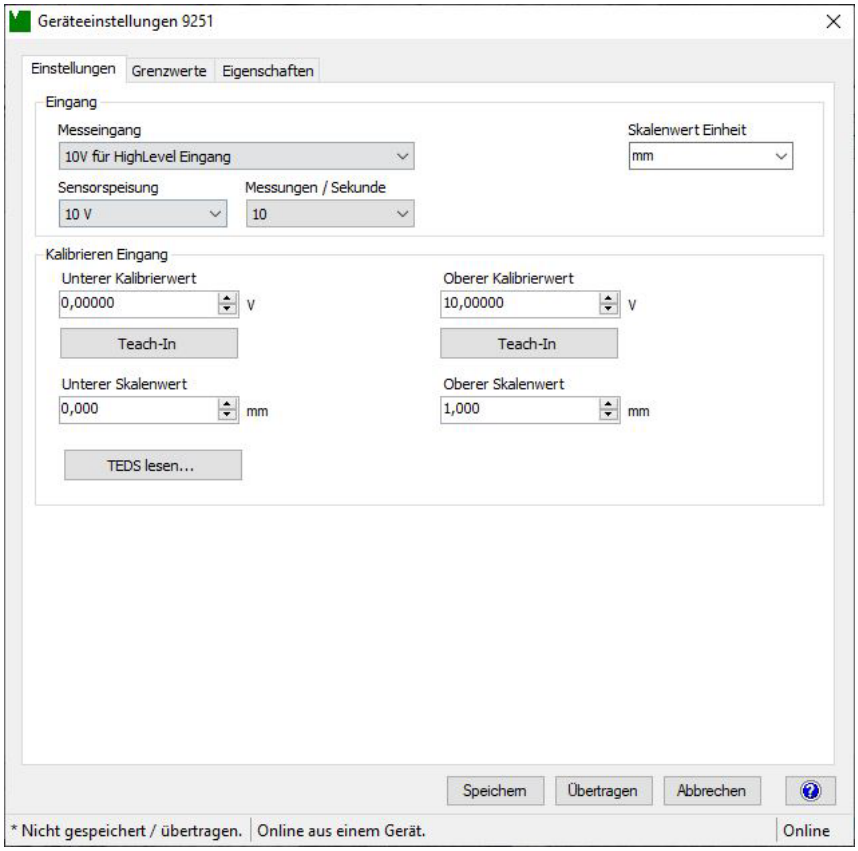
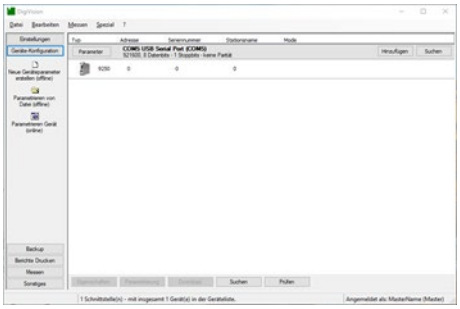


Abbildung 33 Geräteeinstellungen 9251

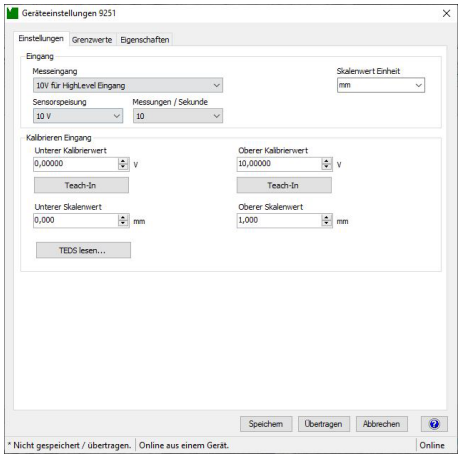
1. Starten Sie die Konfigurations- und Auswertesoftware DigiVision und stellen Sie sicher, dass der Controller korrekt angeschlossen ist und in der Geräteliste angezeigt wird.

2. Klicken Sie links in der Menüleiste auf „Parametrieren Gerät (online)“. Damit lesen Sie die Parameterdaten des Sensors, welche im Controller gespeichert sind, in die Konfigurations- und Auswertesoftware DigiVision ein.
Die Parameterdaten des Sensors können eingelernt werden (Teach-In-Verfahren).



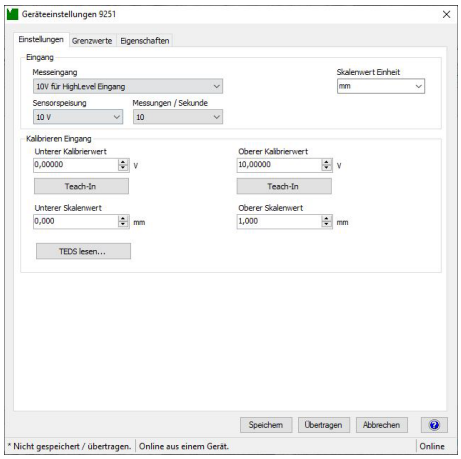
3. Wegmessung am Beispiel eines induktiven Wegtasters Typ 8740-5001:
Der Wegtaster wird auf Nullstellung (0,00 mm) justiert. In der Regel geschieht dies im ausgefahrenen Zustand der Schubstange, jedoch kann es zwischen dem mechanischen und elektrischen Nullpunkt leichte Differenzen geben.

4. Geben Sie den unteren Skalenwert bzw. Analogwert des Messbereichs des induktiven Wegtasters ein. In der Regel ist das der Bereichsanfang des Sensors, z.B. 0,00 mm.

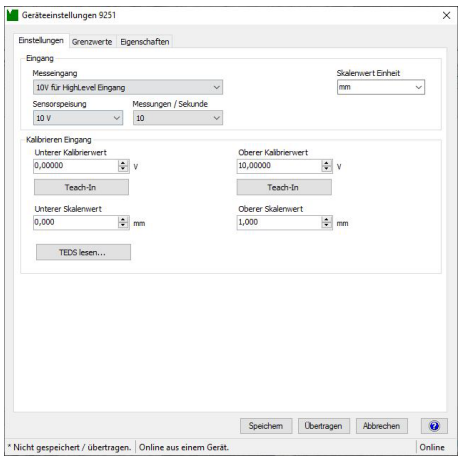


5. Klicken Sie auf [Teach-In] unter „Unterer Kalibierwert“ und bestätigen Sie mit „OK“.
Der untere Kalibrierwert wird eingetragen.

6. Geben Sie den oberen Skalenwert bzw. Analogwert des Messbereichs des induktiven Wegtasters ein, z. B. 1,00 mm.



7. Bewegen Sie jetzt die Schubstange mit geeichten Endmaßen auf s = 1,00 mm und stellen Sie so den Endwert ein.

8. Klicken Sie auf [Teach-In] unter „Oberer Kalibrierwert“ und bestätigen Sie mit „OK“. Als Anzahl der Nachkommastellen wurde in unserem Beispiel „2“ angegeben.	
9. Klicken Sie auf „Übertragen. Das Teach-In-Verfahren ist abgeschlossen.	
10. Wahlweise können Sie die Parameterdaten des Sensors auch in einer Datei speichern.	

Hinweis: Die Einstellung des Skalenwertes und der Nachkommastellen steht Ihnen nur in der Bus-Variante zur Verfügung

8.3.2 Justierung mithilfe des Prüf- und Kalibrierprotokolls

Bei diesem Verfahren handelt es sich um eine Zweipunktkalibrierung, bei der Sie die erforderlichen Daten direkt in den Controller eingeben. Alle erforderlichen Justierdaten können Sie dem Prüf- und Kalibrierprotokoll des Transmitters oder Sensors mit Normsignalausgang entnehmen.

Prüf- und Kalibrierprotokoll
Test- and Calibration Certificate

DC/DC - Wegsensor
DC/DC Displacement Transducer

Typ	/ *Type*		: **8740-5001-V501**
Serien-Nr.	/ *Serial no.*		: **698717**
Qualitätsprüfungen	***/ Quality Inspections***		
Messweg	/ *Measurement Range*	L_{nom}	: **0 ... 1 mm**
Linearität (LINEARE REGRESSION) max. Abweichungen von der besten Geraden in Prozent des Messbereiches. (DIN 32876 T1 und VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 14.1)	/ *Linearity (best fit straigt line)* / *Linearity is defined as max. deviation from* / *ideal straight line as % of FS.*	f_{lin}	: ≤ **± 0,25 % v.E. / FS**
Speisespannung	/ *Exitation Voltage*	U_{Ref}	: **13,5 ... 28 V_{DC}**
Ausgangsspannungsbereich Ausgangssignal bei Nennmessweg	/ *Output voltage range* / *Output signal at measuring range*	U_a	: **0 ... 10 V_{DC}**
Den mechanischen Nullpunkt findet man, indem der Signalumformer auf die minimale Restspannung justiert wird.	/ *The mechanical zero point is found* / *by adjusting the transducer to minimum* / *residual voltage.*		
Isolationswiderstand	/ *Insulation resistance*	R_{is}	: ≥ **30 MΩ @ 45 V_{DC}**
Validiert nach Prüfanweisung	/ *Validated according to Inspection Instruction*		: **2130**

Die Rückführbarkeit der verwendeten Sekundärnormale auf nationale bzw. internationale Normale, entsprechend der Normenreihe DIN EN ISO 9000 ff, ist über Kalibrier- oder Eichscheine gewährleistet. Die verwendeten Normale sind auf Kalibrierlaboratorien rückführbar, die nach ISO/IEC 17025 akkreditiert sind.
The traceability of the used secondary standards to the national respectively international standards, according to DIN EN ISO 9000 ff, is guaranteed by Calibration certificate. The used standards are traceable to calibration laboratories, which are accredited to ISO/IEC 17025.

Verwendete Normale / ***Standards employed***

Prüfmittel-Nr. *Equipment-No.*	Typ *Type*	Hersteller *Manufacturer*	bestätigende Stelle *Confirming dept.*	Kalibrierzeichen *Calibration mark*	Kalibrierdatum *Date of Calibration*
773-P5017-18	5017S	PREMA	D-K-15141-01-00	28052	24.03.22
795-MF100-02	MFP100	Feinmess Suhl	D-K-15131-01-00	5066	22.03.22

Das Produkt erfüllt die im Datenblatt angegebenen Spezifikationen.
The device performs the specifications mentioned in the data sheet.

Nach der vorliegenden Erfahrung ist es empfehlenswert, das Produkt im Abstand von etwa12 Monaten neu zu kalibrieren. / *According to our experience it is recommended to recalibrate this product in intervals of12 months.*

Anschlussbelegung: / ***Wiring Code:***

Signal	/ ***Signal***	**Farbe**	/ ***Color***	**Belegung / *mode*** 99004	**Steckertyp / *Connector model*** 9941	9900-V209	9943	91615	9900-V506	9900-V106
+ Speisung	/ *Excitation*	braun	/ *brown*	———	C/D	1/2	1	20	5	11
⊥ Masse	/ *GND*	weiß	/ *white*	———	A/B/F	4/5/9	3	3	6/3	9
+ Ausgangssignal	/ *Output*	grün	/ *green*	———	G	6	2	1	2	13
Schirm	/ *Shield*	blank	/ *not isolated*	———	Gehäuse/case	Gehäuse/case	7	3	6	9

Raumtemperatur / *Ambient temperature*: 22 °C ± 2 K Rel. Feuchte / *Relative humidity*: 50 % ± 20 %

Prüfdatum / *Test Date* : **10.04.24** Prüfer / *Inspector* : **J. Seidt**

Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist auch ohne persönliche Unterschrift gültig.
This is a computer generated document and it is legally binding without signature.

Teilegruppe: 8740 Prüfvariante: 2130 Protokollnr: 1263 Infonr: 2 Druckdatum: 10.04.24 09:16:28 Anwender:Adm

burster präzisionsmeßtechnik gmbh und co kg Talstr. 1-5 D-76593 Gernsbach (Postfach 1432 D-76587 Gernsbach) Tel. 07224/645-0 Fax. 07224/645-88
http://www.burster.de http://www.burster.com e-mail: info@burster.de

Abbildung: 38 Prüf- und Kalibrierprotokoll (Beispiel)

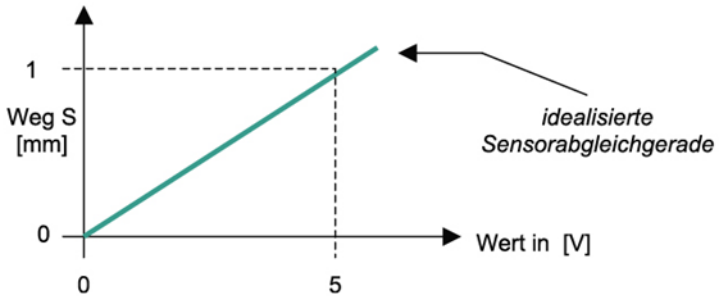


Abbildung 34 Charakteristische Sensorkurve

Bei der Zweipunktkalibrierung geben Sie nacheinander zwei Punkte ein. Der erste Punkt ist der Nullpunkt ohne Last (unterer Skalenwert bzw. Analogwert) und der zweite Punkt ist der Endwert (oberer Skalenwert bzw. Analogwert).

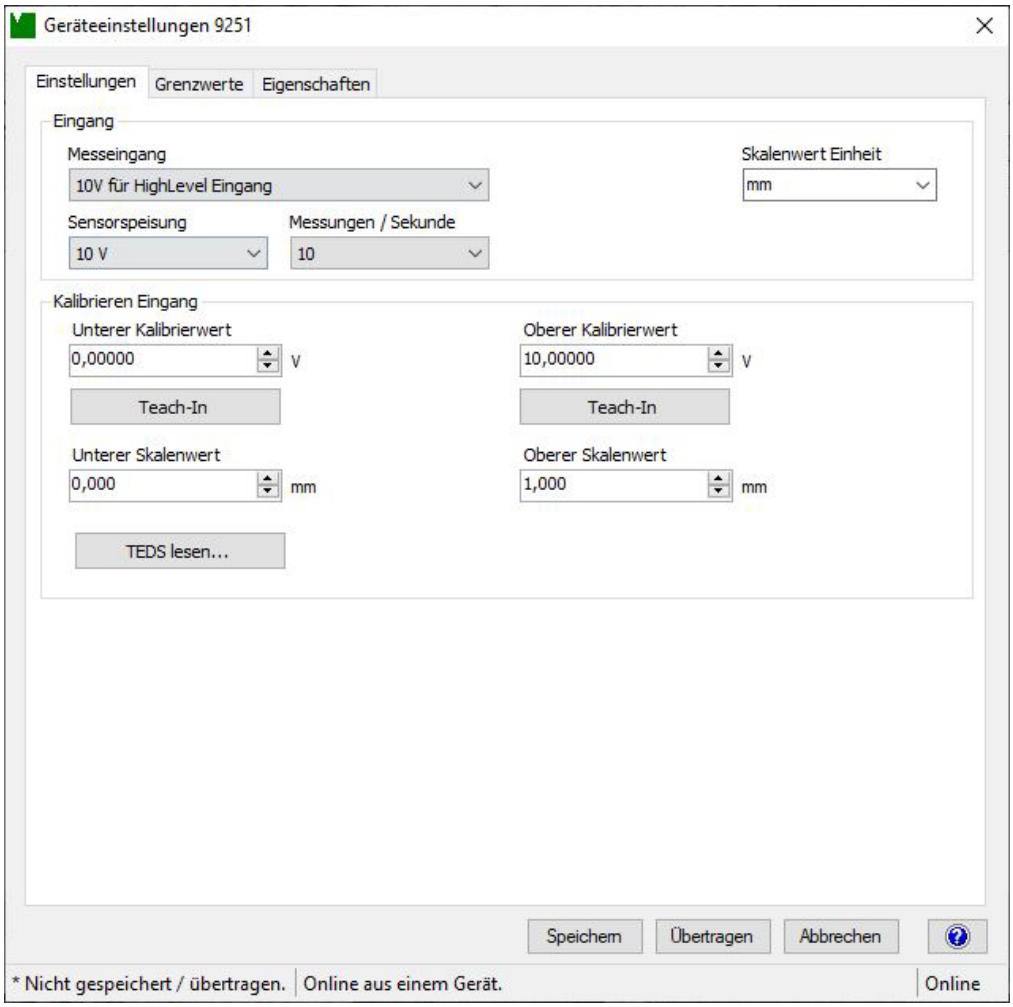
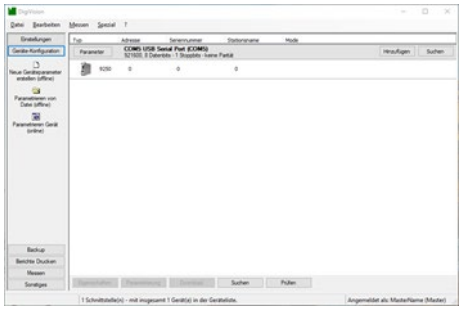
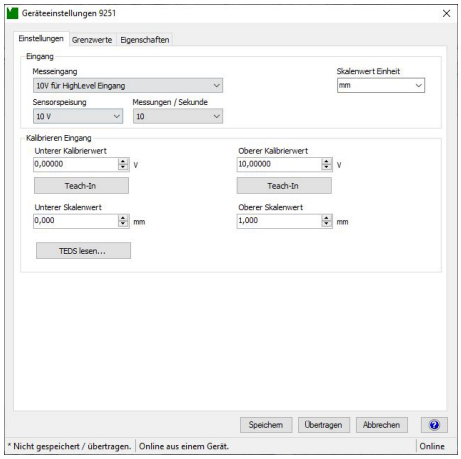


Abbildung 35 Geräteeinstellungen 9251

Die Justierung wurde wie folgt vorgenommen:

Ausgangsspannungsbereich von 0 ... 10 V ≙ **Messweg** 0 ... 1 mm.

Diese Justierdaten müssen in den Controller übertragen und ggf. gespeichert werden.

1. Starten Sie die Konfigurations- und Auswertesoftware DigiVision und stellen Sie sicher, dass der Controller korrekt angeschlossen ist und in der Geräteliste angezeigt wird.	
2. Klicken Sie links in der Menüleiste auf „Parametrieren Gerät (online)“. Damit lesen Sie die Parameterdaten des Sensors, welche im Controller gespeichert sind, in die Konfigurations- und Auswertesoftware DigiVision ein. Die Parameterdaten des Sensors können eingegeben werden.	
3. Geben Sie den unteren Skalenwert, den unteren Kalibrierwert, den oberen Skalenwert und den oberen Kalibrierwert aus dem Prüf- und Kalibrierprotokoll des Sensors ein.	
Hinweis: Die Einstellung des Skalenwerts steht Ihnen nur in der Bus-Variante zur Verfügung.	
4. Klicken Sie auf „Übertragen“. Die Justierung mithilfe des Prüf- und Kalibrierprotokolls ist abgeschlossen.	
5. Wahlweise können Sie die Parameterdaten des Sensors auch in einer Datei speichern.	

9 PROFINET

Nach dem Einschaltvorgang kommuniziert der Feldbus-Controller Typ 9251 mit den angeschlossenen Messverstärkern Typ 9250, um diese zu initialisieren. Während dem Startvorgang blinkt die Status LED (grün) schnell.

Wenn die Initialisierung erfolgreich war, zeigen die Messverstärker Typ 9250 ihre Kanalnummer im LED-Feld an. Wenn der Feldbus-Controller Typ 9251 nicht erkannt wurde, dann blinkt die Status LED der Messverstärker Typ 9250 kontinuierlich im 1-1-1-Rhythmus. Ist die Modulerkennung abgeschlossen, blinkt die Status-LED kontinuierlich langsam. Die feldbusspezifischen LEDs repräsentieren den Status des Feldbusses.

Für die Einbindung in ein PROFINET Netzwerk muss in der Konfigurationsphase festgelegt werden, wie viele Bytes zwischen Controller und Device bei jedem zyklischen Zugriff ausgetauscht werden. Die GSD-Datei beschreibt die physikalischen Eigenschaften des Feldbus-Controllers Typ 9251. Die Struktur, der Inhalt und die Codierung dieser Gerätebeschreibungsdaten sind so standardisiert, dass der Feldbus-Controller Typ 9251 mit gängigen Konfigurationstools konfiguriert werden kann. Angaben über die Vorgehensweise zur Programmierung des Feldbus-Controllers Typ 9251 entnehmen Sie bitte dieser Anleitung.

Hinweis: Die aktuelle PROFINET GSD XML-Datei ist auf der burster Website verfügbar (https://www.burster.de/de/download-bereich).

Exemplarischer Ausbau Feldbus-Controller Typ 9251 mit 8 Messverstärkermodulen Typ 9250:

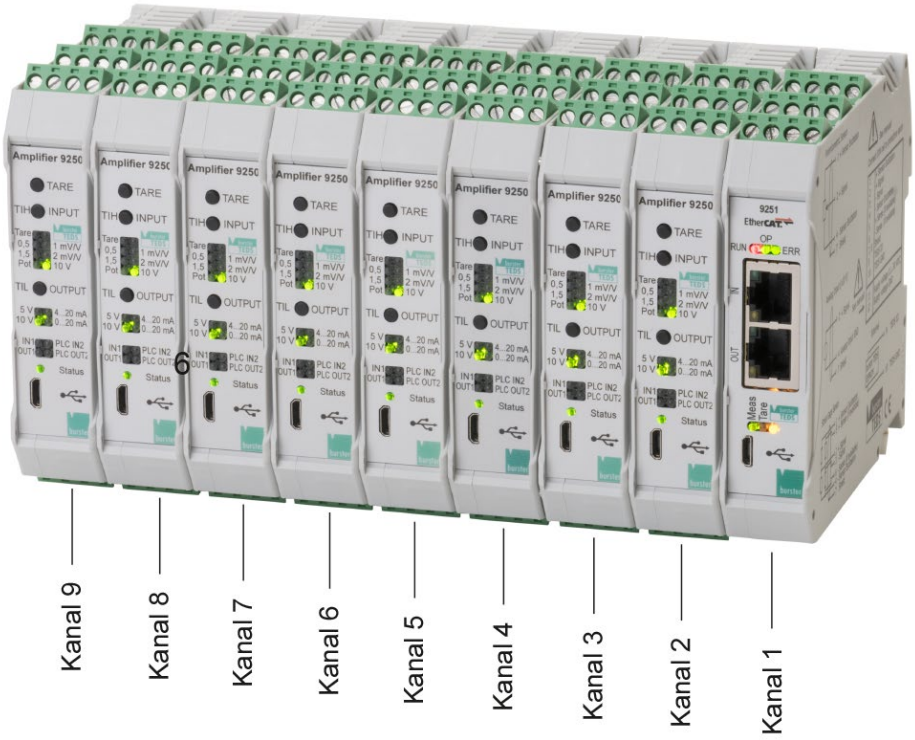


Abbildung 36 Exemplarischer Ausbau

9.1 Port-Identifikation

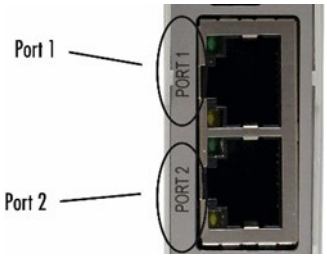


Abbildung 37 Ports Feldbus-Controller Typ 9251

9.2 Projektierung eines PROFINET-Netzwerks

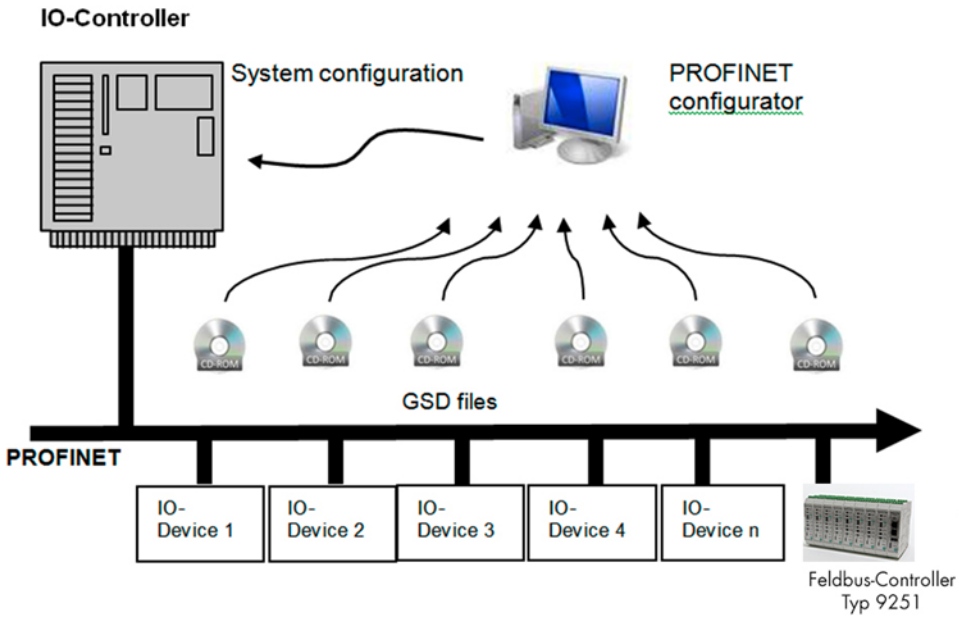


Abbildung 38 Projektierung eines PROFINET-Netzwerks

9.3 Feldbusspezifische LED-Funktionen PROFINET

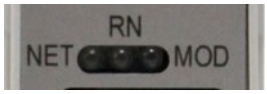


Abbildung 39 Feldbusspezifische LEDs Feldbuscontroller Typ 9251

LED	Status	Beschreibung
NET	Aus	Es besteht keine Verbindung zwischen dem Controller und dem Master oder es ist keine Spannungsversorgung angeschlossen.
	Grün	Der Controller befindet sich im Zustand RUN und die Verbindung zum Master ist gesichert.
	Grün, einfach aufblitzend	Der Controller befindet sich im Zustand STOP, die I/O Daten sind fehlerhaft oder die IRT Synchronisierung ist fehlerhaft. Die Verbindung zum Master ist gesichert.
	Grün, blinkend	Wird von Engineering-Tools verwendet, um Knoten im Netzwerk zu identifizieren.
	Rot, ein	Systemfehler, bitte kontaktieren Sie uns.
	Rot, einfach aufblitzend	Der Stationsname ist nicht vergeben.
	Rot, doppelt aufblitzend	Die IP-Adresse ist nicht vegeben.
	Rot, dreifach aufblitzend	Die Konfiguration ist fehlerhaft.
RN	Aus	Der Controller ist nicht betriebsbereit oder die Spannungsversorgung ist nicht angeschlossen
	Grün	Der Controller ist betriebsbereit
MOD	Aus	Der Controller befindet sich im Zustand NW_INIT oder es ist keine Spannungsversorgung vorhanden.
	Grün	Der Controller ist betriebsbereit.
	Grün, aufblitzend	Die Diagnose des Controllers ist aktiv.
	Rot, ein	Der Controller befindet sich in einem Ausnahmezustand oder ein Systemfehler liegt vor. Bitte nehmen Sie Kontakt mit uns auf.
	Alternierend rot/grün	Der Controller führt ein Firmware-Update durch. Achtung: Bitte trennen Sie nicht die Spannungsversorgung. Ein Ausschalten während des Firmware-Updates kann zu unwiderruflichen und dauerhaften Schäden führen.

9.4 Zyklische Daten Übertragung vom Feldbus-Controller 9251 zur Steuerung

Die zyklischen Daten des Messverstärkers Typ 9250 mit Feldbus-Controller Typ 9251 sind in Datenblöcke pro Messkanal unterteilt. Jeder Messkanal entspricht einem Hardwaremodul. Jedes Modul hat die gleiche Datenstruktur und Länge, auch der Feldbus-Controller Typ 9251. Der erste Datenblock ist immer der Feldbus-Controller Typ 9251, der zweite Datenblock ist der erste Messkanal des ersten Messverstärker Typ 9250, der dritte Datenblock repräsentiert den zweiten Messkanal des zweiten Messverstärker Typ 9250 und so weiter.

Es ist zu beachten, dass es nur so viele Datenblöcke wie Geräte gibt. Eine Kombination aus Feldbus-Controller Typ 9251 und Messverstärker Typ 9250 mit vier Messkanälen wird mit fünf Datenblöcken dargestellt. Der erste Datenblock ist der Feldbus-Controller 9251, die anderen vier Datenblöcke sind den vier Messverstärkern Typ 9250 zugewiesen.

Zur Datenübertragung stehen zwei unterschiedliche Methoden zur Verfügung:

Einzelmesswertübertragung „Short“

Die Methode „Short“ eignet sich für sehr langsame Messungen oder sehr schnelle SPS-Kommunikation. Der neueste Messwert wird an der Offset-Adresse 2 in der Struktur geschrieben. Jedes Mal, wenn ein neuer Wert verfügbar ist, wird der alte Eintrag überschrieben. Zur Kontrolle, ob es einen neuen Eintrag gibt oder ob ein Messwert nicht gelesen wurde, befindet sich an der Offset-Adresse 6 ein sogenannter Live-Zähler. Dieser Zähler wird mit jedem neuen Messwert inkrementiert. Der Zähler ist ein Byte und läuft bei 255 auf 0 über und zählt dann wieder hoch.

Hinweis: Im SPS Speicher wird ein geringer Platzbedarf (8 Byte) verwendet. Bei hohen Messraten muss sichergestellt werden, dass die Daten schnell genug gelesen werden.

Gleichzeitige Übertragung von 32 Messwerten „Extended“

Die Methode „Extended“ eignet sich für hohe Messraten, bei denen man nicht sicher sein kann, dass das Feldbussystem schnell genug ist, um jede einzelne Messung zu erfassen. Es wird ein vollständiges Array von 32 Messwerten (beginnend mit dem Adressoffset 8) in die Datenstruktur geschrieben, nachdem 32 Messungen ermittelt wurden. Das Feldbussystem muss somit nur jede 32. Messung erfassen und alle im Array befindlichen 32 Messwerte auslesen. Diese Array-basierte Methode verfügt auch über einen eigenen Live-Counter, der jedes Mal erhöht wird, wenn ein neues Array mit 32 Messwerten beschrieben ist.

Hinweis: Das Kommunikationsmodul BusCoupler Data Extended / 9250 Strain Gage Extended entspricht “Representation in a 32-array (Extended)“ Diese Einstellung benötigt eine höhere Kapazität im SPS Speicher (163 Byte), allerdings können die Daten mit einer geringeren Geschwindigkeit abgefragt werden.

Die Übertragung der Live-Werte erfolgt ohne Einheit. Die Skalierung der Messkanäle ist dem Prüfprotokoll des entsprechenden Messverstärkermodul Typ 9250 zu entnehmen.

9.4.1 Datenpakete für die Datenübertragung vom Feldbus-Controller 9251 zur Steuerung in der Methode „Short“

	Content	Length/Bytes	∑ Bytes
9251 Kanal 1	Device Status	2	Summe: 8 Bytes
	Measurement value (real)	4	
	Measurement counter	1	
	reserved	1	
	Content	**Length/Bytes**	**∑ Bytes**
9250 Kanal 2	Device Status	2	Summe: 8 Bytes
	Measurement value (real)	4	
	Measurement counter	1	
	reserved	1	
	Content	**Length/Bytes**	**∑ Bytes**
9250 Kanal 3	Device Status	2	Summe: 8 Bytes
	Measurement value (real)	4	
	Measurement counter	1	
	reserved	1	
	Content	**Length/Bytes**	**∑ Bytes**
9250 Kanal 4	Device Status	2	Summe: 8 Bytes
	Measurement value (real)	4	
	Measurement counter	1	
	reserved	1	
	Content	**Length/Bytes**	**∑ Bytes**
9250 Kanal 5	Device Status	2	Summe: 8 Bytes
	Measurement value (real)	4	
	Measurement counter	1	
	reserved	1	
	Content	**Length/Bytes**	**∑ Bytes**
9250 Kanal 6	Device Status	2	Summe: 8 Bytes
	Measurement value (real)	4	
	Measurement counter	1	
	reserved	1	
	Content	**Length/Bytes**	**∑ Bytes**
9250 Kanal 7	Device Status	2	Summe: 8 Bytes
	Measurement value (real)	4	
	Measurement counter	1	
	reserved	1	

	Content	Length/Bytes	∑ Bytes
9250 Kanal 8	Device Status	2	Summe: 8 Bytes
	Measurement value (real)	4	
	Measurement counter	1	
	reserved	1	
	Content	**Length/Bytes**	**∑ Bytes**
9250 Kanal 9	Device Status	2	Summe: 8 Bytes
	Measurement value (real)	4	
	Measurement counter	1	
	reserved	1	

9.4.2 Datenpakete für die Datenübertragung vom Feldbus-Controller 9251 zur Steuerung in der Methode „Extended“

	Content	Length/Bytes	∑ Bytes
9251 Kanal 1	Device Status	2	Summe: 136 Bytes
	Measurement value (real)	4	
	Measurement counter	1	
	Measurement Array counter	1	
	Measurement value array (real)	128	
9250 Kanal 2	**Content**	**Length/Bytes**	**∑ Bytes**
	Device Status	2	Summe: 136 Bytes
	Measurement value (real)	4	
	Measurement counter	1	
	Measurement Array counter	1	
	Measurement value array (real)	128	
9250 Kanal 3	**Content**	**Length/Bytes**	**∑ Bytes**
	Device Status	2	Summe: 136 Bytes
	Measurement value (real)	4	
	Measurement counter	1	
	Measurement Array counter	1	
	Measurement value array (real)	128	
9250 Kanal 4	**Content**	**Length/Bytes**	**∑ Bytes**
	Device Status	2	Summe: 136 Bytes
	Measurement value (real)	4	
	Measurement counter	1	
	Measurement Array counter	1	
	Measurement value array (real)	128	
9250 Kanal 5	**Content**	**Length/Bytes**	**∑ Bytes**
	Device Status	2	Summe: 136 Bytes
	Measurement value (real)	4	
	Measurement counter	1	
	Measurement Array counter	1	
	Measurement value array (real)	128	
9250 Kanal 6	**Content**	**Length/Bytes**	**∑ Bytes**
	Device Status	2	Summe: 136 Bytes
	Measurement value (real)	4	
	Measurement counter	1	
	Measurement Array counter	1	
	Measurement value array (real)	128	

	Content	Length/Bytes	∑ Bytes
9250 Kanal 7	Device Status	2	Summe: 136 Bytes
	Measurement value (real)	4	
	Measurement counter	1	
	Measurement Array counter	1	
	Measurement value array (real)	128	
9250 Kanal 8	**Content**	**Length/Bytes**	**∑ Bytes**
	Device Status	2	Summe: 136 Bytes
	Measurement value (real)	4	
	Measurement counter	1	
	Measurement Array counter	1	
	Measurement value array (real)	128	
9250 Kanal 9	**Content**	**Length/Bytes**	**∑ Bytes**
	Device Status	2	Summe: 136 Bytes
	Measurement value (real)	4	
	Measurement counter	1	
	Measurement Array counter	1	
	Measurement value array (real)	128	

9.4.3 Vollständiges Datenprotokoll für die Datenübertragung vom Feldbus-Controller 9251 zur Steuerung in der Methode „Short“

Address-offset	Length (Bytes)	Description	
0	1	STATUS 1	
		xxxx xxx1	Bit0: TARE is active
		xxxx xx1x	Bit1: Error, Analoge input overrun
		xxxx x1xx	Bit2: Warning: ADC inactive Warning: Ua/Ia is not related to input signal
		xxxx 1xxx	Bit3: Logic state Digital Input A
		xxx1 xxxx	Bit4: Logic State Digital Input B
		xx1x xxxx	Bit5: Logic State Digital Output A
		x1xx xxxx	Bit6: Logic State Digital Output B
		1xxx xxxx	Bit7: Configuration Fault
1	1	STATUS 2 (Not used)	
2	4	Newest measurement value (real)	
6	1	Live Counter, will be incremented with every new measurement value	
7	1	Reserved	

9.4.4 Datenprotokoll für die Datenübertragung vom Messverstärker 9250 zur Steuerung in der Methode „Short“

Address-offset	Length (Bytes)	Description	
0	1	STATUS 1	
		xxxx xxx1	Bit0: TARE is active
		xxxx xx1x	Bit1: Measurement Error
		xxxx x1xx	Bit2: Warning: Ua/Ia is not related to input signal (due to input over-run, Peak Hold Mode, ADC inactive)
		xxxx 1xxx	Bit3: Logic state Digital Input A
		xxx1 xxxx	Bit4: Logic State Digital Input B
		xx1x xxxx	Bit5: Logic State Digital Output A
		x1xx xxxx	Bit6: Logic State Digital Output B
		1xxx xxxx	Bit7: Configuration Fault
1	1	STATUS 2 (Not used)	
2	4	Newest measurement value (real)	
6	1	Live Counter, will be incremented with every new measurement value	
7	1	reserved	

9.4.5 Datenprotokoll für die Datenübertragung vom Feldbus-Controller 9251 zur Steuerung in der Methode „Extended“

Address-offset	Length (Bytes)	Description	
0	1	STATUS 1	
		xxxx xxx1	Bit0: TARE is active
		xxxx xx1x	Bit1: Error, Analoge input overrun [Buskoppler: Übersteuert]
		xxxx x1xx	Bit2: Warning: ADC inactive Warning: Ua/Ia is not related to input signal
		xxxx 1xxx	Bit3: Logic state Digital Input A
		xxx1 xxxx	Bit4: Logic State Digital Input B
		xx1x xxxx	Bit5: Logic State Digital Output A
		x1xx xxxx	Bit6: Logic State Digital Output B
		1xxx xxxx	Bit7: Configuration Fault
1	1	STATUS 2 (Not used)	
2	4	Newest measurement value (real)	
6	1	Live Counter, will be incremented with every new measurement value	
7	1	Array Live Counter, will be incremented with every new 32-array written	
8	4	Value No 0 of measurement value array (real)	
12	4	Value No 1 of measurement value array (real)	
16	4	Value No 2 of measurement value array (real)	
20	4	Value No 3 of measurement value array (real)	
24	4	Value No 4 of measurement value array (real)	
28	4	Value No 5 of measurement value array (real)	
32	4	Value No 6 of measurement value array (real)	

36	4	Value No 7 of measurement value array (real)
40	4	Value No 8 of measurement value array (real)
44	4	Value No 9 of measurement value array (real)
48	4	Value No 10 of measurement value array (real)
52	4	Value No 11 of measurement value array (real)
56	4	Value No 12 of measurement value array (real)
60	4	Value No 13 of measurement value array (real)
64	4	Value No 14 of measurement value array (real)
68	4	Value No 15 of measurement value array (real)
72	4	Value No 16 of measurement value array (real)
76	4	Value No 17 of measurement value array (real)
80	4	Value No 18 of measurement value array (real)
84	4	Value No 19 of measurement value array (real)
88	4	Value No 20 of measurement value array (real)
92	4	Value No 21 of measurement value array (real)
96	4	Value No 22 of measurement value array (real)
100	4	Value No 23 of measurement value array (real)
104	4	Value No 24 of measurement value array (real)
108	4	Value No 25 of measurement value array (real)
112	4	Value No 26 of measurement value array (real)
116	4	Value No 27 of measurement value array (real)
120	4	Value No 28 of measurement value array (real)
124	4	Value No 29 of measurement value array (real)
128	4	Value No 30 of measurement value array (real)
132	4	Value No 31 of measurement value array (real)

9.4.6 Datenprotokoll für die Datenübertragung vom Messverstärker 9250 zur Steuerung in der Methode „Extended“

Address-offset	Length (Bytes)	Description	
0	1	STATUS 1	
		xxxx xxx1	Bit0: TARE is active
		xxxx xx1x	Bit1: Measurement Error
		xxxx x1xx	Bit2: Warning: Ua/Ia is not related to input signal (due to input overrun, Peak Hold Mode, ADC inactive)
		xxxx 1xxx	Bit3: Logic state Digital Input A
		xxx1 xxxx	Bit4: Logic State Digital Input B
		xx1x xxxx	Bit5: Logic State Digital Output A
		x1xx xxxx	Bit6: Logic State Digital Output B
		1xxx xxxx	Bit7: Configuration Fault
1	1	STATUS 2 (Not used)	
2	4	Newest measurement value (real)	
6	1	Live Counter, will be incremented with every new measurement value	
7	1	Array Live Counter, will be incremented with every new 32-array written	
8	4	Value No 0 of measurement value array (real)	
12	4	Value No 1 of measurement value array (real)	
16	4	Value No 2 of measurement value array (real)	
20	4	Value No 3 of measurement value array (real)	
24	4	Value No 4 of measurement value array (real)	
28	4	Value No 5 of measurement value array (real)	
32	4	Value No 6 of measurement value array (real)	
36	4	Value No 7 of measurement value array (real)	

Address-offset	Length (Bytes)	Description
40	4	Value No 8 of measurement value array (real)
44	4	Value No 9 of measurement value array (real)
48	4	Value No 10 of measurement value array (real)
52	4	Value No 11 of measurement value array (real)
56	4	Value No 12 of measurement value array (real)
60	4	Value No 13 of measurement value array (real)
64	4	Value No 14 of measurement value array (real)
68	4	Value No 15 of measurement value array (real)
72	4	Value No 16 of measurement value array (real)
76	4	Value No 17 of measurement value array (real)
80	4	Value No 18 of measurement value array (real)
84	4	Value No 19 of measurement value array (real)
88	4	Value No 20 of measurement value array (real)
92	4	Value No 21 of measurement value array (real)
96	4	Value No 22 of measurement value array (real)
100	4	Value No 23 of measurement value array (real)
104	4	Value No 24 of measurement value array (real)
108	4	Value No 25 of measurement value array (real)
112	4	Value No 26 of measurement value array (real)
116	4	Value No 27 of measurement value array (real)
120	4	Value No 28 of measurement value array (real)
124	4	Value No 29 of measurement value array (real)
128	4	Value No 30 of measurement value array (real)
132	4	Value No 31 of measurement value array (real)

9.5 Zyklische Daten Übertragung von der Steuerung zum Feldbus-Controller 9251

Wie bereits im Kapitel 9.4 beschrieben, sind alle zyklischen Daten des Feldbus-Controllers Typ 9251 und Messverstärkers Typ 9250 in Datenblöcke strukturiert. Jeder Messkanal hat die gleiche Datenstruktur und Länge. Der erste Datenblock entspricht immer dem Feldbus-Controller Typ 9251, der zweite Datenblock entspricht dem ersten Messverstärker Typ 9250 (links neben dem Feldbus-Controller Typ 9251), der dritte Datenblock entspricht dem zweiten Messverstärker Typ 9250 und so weiter.

Hinweis: Die Anzahl der Datenblöcke entspricht immer der Anzahl der vorhandenen Geräte.

Beispiel: Eine 9251/9250 Kombination mit vier Messkanälen wird mit fünf Datenblöcken dargestellt. Der erste Datenblock entspricht dem Feldbus-Controller Typ 9251, die verbleibenden vier entsprechen den jeweiligen Messkanälen der Messverstärker Typ 9250.

9.5.1 Steuerung der Gerätefunktionen

Mit den ersten beiden bit-kodierten Bytes können mehrere Funktionen des Gerätes gesteuert werden.

Hinweis: Um die Steuerfunktion zu aktivieren, muss das MSB von Control B gesetzt werden.

Zyklische Befehle (cyclic commands)

Float Werte wie beispielsweise „Tara“ oder „Grenzwerte“ können in Adress Offset 2 geschrieben werden. Hierzu muss an dieser Stelle zunächst der Befehl „Idle“ gesendet werden. Im nächsten Zyklus ist der gewünschte Befehl zu senden, z.B. „Tara“, und der neue Float-Wert bei Offset 4. Bei Wechsel des Eintrages „cyclic command“ (offset 2) zu z.B. 0x01 für „Tara“ wird der bei Offset 4 übertragene Wert gelesen und als neuer Wert gesetzt. Nach Abschluss des Schreibbefehls muss zur Vorbereitung für einen nächsten Befehl „cyclic command“ wieder auf „Idle“ gesetzt werden

9.5.2 Datenprotokoll Zyklische Daten für die Datenübertragung von der Steuerung zum Feldbus-Controller 9251

Address Offset	Length (Bytes)	Description	
0	1	CONTROL BYTE A	
		xxxx xxx1	Bit0: Execute Tare Function! (0->1 Edge triggered)
		xxxx xx1x	Bit1: Reset Tare Function! (0->1 Edge triggered!)
		xxxx x1xx	Bit2: Reset MinMax! (0->1 Edge trigd!)
		xxxx 1xxx	Bit3: Reset Static Limit Out1! (0->1 Edge triggered)
		xxx1 xxxx	Bit4: Reset Static Limit Out2! (0->1 Edge triggered)
		xx1x xxxx	Bit5: unused
		x1xx xxxx	Bit6: Read TEDS settings! (0->1 Edge triggered)
		1xxx xxxx	Bit7: unused
1	1	CONTROL BYTE B	
		xxxx xxx1	Bit0: unused
		xxxx xx1x	Bit1: Control DigOutA (DAUA! has to be set up correctly)
		xxxx x1xx	Bit2: Control DigOutB (DAUB! has to be set up correctly)
		xxxx 1xxx	Bit3: unused
		xxx1 xxxx	Bit4: unused
		xx1x xxxx	Bit5: unused
		x1xx xxxx	Bit6: unused
		1xxx xxxx	Bit7: PLC Fieldbus Bus Control Enable (Important: has to be set to ‚1‘ or all settings here will be ignored!)

Address Offset	Length (Bytes)	Description
2	2	Cyclic Command, Value will be written with change from (Idle)→(WriteXXX) „New Value“ is taken from „New Real Value 1“(offs Adr 4) 0x00 Idle 0x01 Write „New Value“ to Tare value in [UserUnit] 0x02 Write „New Value“ to Lower Limit A in [UserUnit] 0x03 reserved 0x04 Write „New Value“ to Upper Limit A in [UserUnit] 0x05 reserved 0x06 Write „New Value“ to Lower Limit B in [UserUnit] 0x07 reserved 0x08 Write „New Value“ to Upper Limit B in [UserUnit] 0x09 reserved
4	4	New Real Value1 (can be written with Cyclic Command)
8	4	New Real Value 2 – reserved and not used
12	4	New Real Value 3 – reserved and not used

9.5.3 Datenprotokoll Zyklische Daten für die Datenübertragung von der Steuerung zum Messverstärker 9250

Address Offset	Length (Bytes)	Description	
0	1	CONTROL BYTE A	
		xxxx xxx1	Bit0: Execute Tare Function! (0->1 Edge triggered)
		xxxx xx1x	Bit1: Reset Tare Function! (0->1 Edge triggered!)
		xxxx x1xx	Bit2: Reset Peak Hold Function and MinMax! (0->1 Edge trigd!)
		xxxx 1xxx	Bit3: Reset Static Limit Out1! (0->1 Edge triggered)
		xxx1 xxxx	Bit4: Reset Static Limit Out2! (0->1 Edge triggered)
		xx1x xxxx	Bit5: unused
		x1xx xxxx	Bit6: Read TEDS settings! (0->1 Edge triggered)
		1xxx xxxx	Bit7: Stop the ADC!
1	1	CONTROL BYTE B	
		xxxx xxx1	Bit0: Reset Config Error
		xxxx xx1x	Bit1: Control DigOutA (DAUA! has to be set up correctly)
		xxxx x1xx	Bit2: Control DigOutB (DAUB! has to be set up correctly)
		xxxx 1xxx	Bit3: unused
		xxx1 xxxx	Bit4: unused
		xx1x xxxx	Bit5: unused
		x1xx xxxx	Bit6: unused
		1xxx xxxx	Bit7: PLC Fieldbus Bus Control Enable (Important: has to be set to ‚1‘ or all settings here will be ignored!)
4	4	New Real Value1 (can be written with Cyclic Command)	
8	4	New Real Value 2 – reserved and not used	
12	4	New Real Value 3 – reserved and not used	

9.6 Azyklische Daten

Der Feldbus-Controller Typ 9251 und der Messverstärker Typ 9250 verfügt über eine Reihe von azyklischen Einträgen, auf die über PROFINET zugegriffen werden kann.

Jedes Datenmodul besitzt die gleiche Struktur. Einzelne Einträge sind über Index-Offset adressiert, die einzelnen Modulblöcke sind über ihre Hardware IDs adressiert. Die entsprechenden Hardware-IDs sind im SPS Konfigurationsprogramm ersichtlich (z.B. TIA Portal)

Hinweis: Das Lesen von Konfigurationseinträgen während das Modul über die SPS gesteuert wird, ist nicht zulässig. Cyclic Output Offset 1 / Bit 7 (PLC Fieldbus Bus Control Enable) muss zurückgesetzt werden

9.6.1 Datenprotokoll azyklische Daten Feldbus-Controller 9251

ID	Index (dez)	Type	Size/ Bytes	Access	Entry
HW-ID of requested module Please also consider, that write access addresses a different module than read access	3	Real	4	RO	Minimum Value
	4	Real	4	RO	Maximum Value
	5	Real	4	RW	Tare Value
	6	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [User Unit]
	7	-	-	-	Not Available
	8	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [User Unit]
	9	-	-	-	Not Available
	10	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [User Unit]
	11	-	-	-	Not Available
	12	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [User Unit]
	13	-	-	-	Not Available
	14	UINT16	2	RO	Channel Type 0: undefined / error 99: Bus Coupler
	15	STR20	20	RO	Serial Number as ASCII String
	16	STR20	20	RO	Software Version
	17	STR20	20	RO	Additional Info (not supported yet)
	18	Binary	540	RW	Complete Configuration

9.6.2 Datenprotokoll azyklische Daten Messverstärker 9250

ID	Index (dez)	Type	Size/ Bytes	Access	Entry
HW-ID of requested module Please also consider, that write access addresses a different module than read access	3	Real	4	RO	Minimum Value
	4	Real	4	RO	Maximum Value
	5	Real	4	RW	Tare Value
	6	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [User Unit]
	7	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [V]
	8	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [User Unit]
	9	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [V]
	10	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [User Unit]
	11	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [V]
	12	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [User Unit]
	13	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [V]
	14	UINT16	2	RO	Channel Type 0: undefined / error 1: Strain Gauge 99: Bus Coupler
	15	STR20	20	RO	Serial Number as ASCII String
	16	STR20	20	RO	Software Version
	17	STR20	20	RO	Additional Info (not supported yet)
	18	Binary	664	RW	Complete Configuration

10 EtherCAT

Nach dem Einschaltvorgang kommuniziert der Feldbus-Controller Typ 9251 mit den angeschlossenen Messverstärkern Typ 9250, um diese zu initialisieren. Während dem Startvorgang blinkt die Status LED (grün) schnell.

Wenn die Initialisierung erfolgreich war, zeigen die Messverstärker Typ 9250 ihre Kanalnummer im LED-Feld an. Wenn der Feldbus-Controller Typ 9251 nicht erkannt wurde, dann blinkt die Status LED der Messverstärker Typ 9250 kontinuierlich im 1-1-1-Rhythmus. Ist die Modulerkennung abgeschlossen, blinkt die Status-LED kontinuierlich langsam. Die feldbusspezifischen LEDs repräsentieren den Status des Feldbusses.

Der Feldbus-Controller Typ 9251 mit EtherCAT verwendet für die Datenübertragung die EtherCAT Technologie CoE (CANopen over EtherCAT). Es gibt zwei unterschiedliche Arten von Datenobjekten, die mit jedem Zyklus übertragen werden (PDO – Prozessdatenobjekte) und Daten, die nur bei Bedarf übertragen werden (SDO – Servicedatenobjekte). Die SDO-Daten werden über eine Kombination aus Index und Subindex adressiert. Eine Beschreibung der Datenobjekte finden Sie in den folgenden Tabellen in dieser Bedienungsanleitung.

Hinweis: Die aktuelle EtherCAT ESI-Datei ist auf der burster Website verfügbar (https://www.burster.de/de/download-bereich).

Exemplarischer Ausbau Feldbus-Controller Typ 9251 mit 8 Messverstärkermodulen Typ 9250:

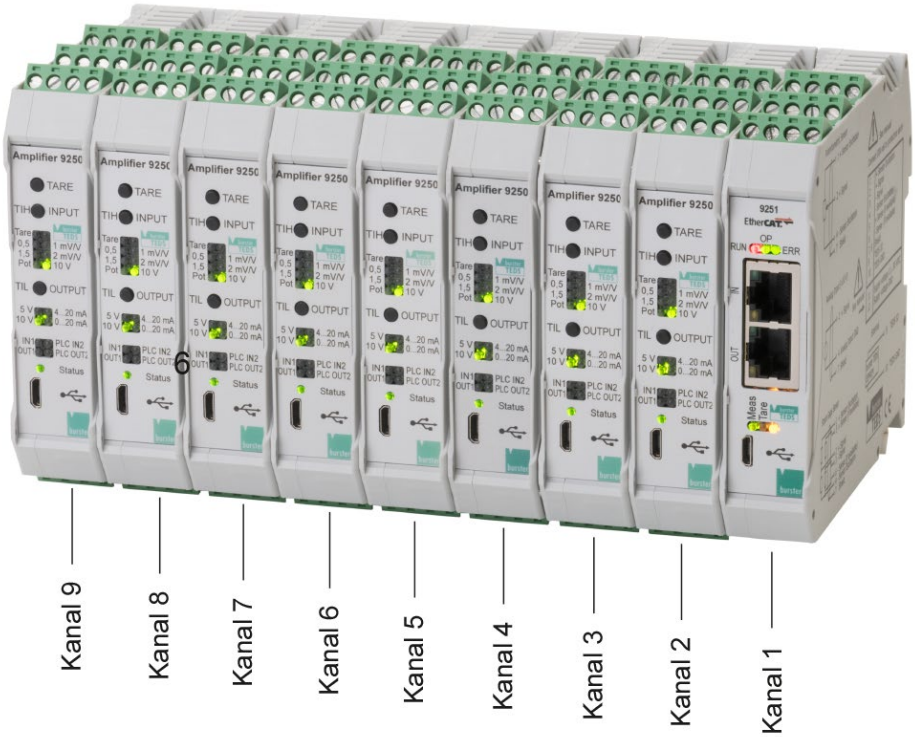


Abbildung 40 Exemplarischer Ausbau

10.1 Port-Identifikation

Der burster Feldbus-Controller Typ 9251 lässt sich über 2x RJ45 Ports in das Feldbusnetzwerk einbinden.

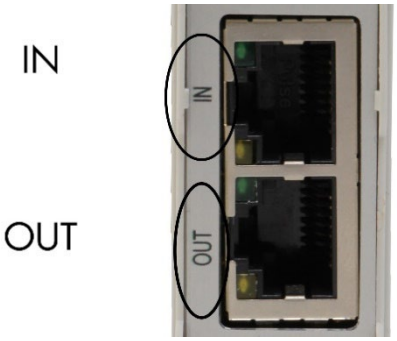


Abbildung 41 Portbelegung Feldbus-Controller Typ 9251

10.2 Feldbusspezifische LED-Funktionen EtherCAT

Abbildung 42 LED Funktionen EtherCAT

LED	Status	Beschreibung
RUN	Aus	Der Controller befindet sich im Zustand INIT oder es ist keine Spannungsversorgung angeschlossen.
	Grün, blinkend	Der Controller befindet sich im Zustand PRE-OPERATIONAL (Vor dem Betrieb).
	Grün, aufblitzend	Der Controller befindet sich im Zustand SAFE-OPERATIONAL (sicherer Betrieb).
	Grün, ein	Der Controller befindet sich im Zustand OPERATIONAL (im Betrieb).
ERR	Aus	Kein Fehler, die EtherCAT Kommunikation ist in Betrieb.
	Rot, blinkend	Konfiguration ist ungültig oder fehlerhaft.
	Rot, einfach aufblitzend	Unaufgeforderte EtherCAT Zustandsänderung des Feldbus-Controllers Typ 9251
	Rot, doppelt aufblitzend	Sync Manager watchdog timeout ist aufgetreten.
	Rot, ein	Systemfehler, bitte kontaktieren Sie uns.
OP	Grün	Setup vollständig, der Controller ist betriebsbereit.
	aufblitzend	Booting Error. Es ist ein Fehler beim Start aufgetreten.
	Rot	Es liegt ein Fehler beim Application Controller vor.
MOD	Grün, schnell blinkend	Booting: System Startet
	Grün, langsam blinkend	System ist im normalen Betrieb.
	Rot	Der Analogeingang des Controllers ist übersteuert.
	Rot, 3x blinkend	Feldbus-Modul Fehler: kein Modul erkannt
	Rot, 4x blinkend	Feldbus-Modul Fehler: Modul nicht unterstützt
	Rot, 5x blinkend	Feldbus-Modul Fehler: Modul antwortet nicht
	Rot, 6x blinkend	Feldbus-Modul Fehler: Modul ist heruntergefahren
	Rot, 7x blinkend	Feldbus-Modul Fehler: Systemfehler

Die LED Funktionen entsprechen den EtherCAT-Spezifikationen (weiterführende Informationen finden Sie unter http://www.ethercat.de "EtherCAT Indicator and Labeling ETG.1300 S (R) V1.1.0").

10.3 EtherCAT PDO – Prozessdatenobjekte

Die Prozessdatenobjekte (PDO) des Messverstärkers Typ 9250 mit Feldbus-Controller Typ 9251 werden zyklisch übertragen und sind in Datenblöcke pro Messkanal unterteilt. Jeder Messkanal entspricht einem Hardwaremodul. Jedes Modul hat die gleiche Datenstruktur und Länge, auch der Feldbus-Controller Typ 9251. Der erste Datenblock ist immer der Feldbus-Controller Typ 9251, der zweite Datenblock ist der erste Messkanal des ersten Messverstärker Typ 9250, der dritte Datenblock repräsentiert den zweiten Messkanal des zweiten Messverstärker Typ 9250 und so weiter.

Es ist zu beachten, dass es nur so viele Datenblöcke wie Geräte gibt. Eine Kombination aus Feldbus-Controller Typ 9251 und Messverstärker Typ 9250 mit vier Messkanälen wird mit fünf Datenblöcken dargestellt. Der erste Datenblock ist der Feldbus-Controller 9251, die anderen vier Datenblöcke sind den vier Messverstärkern Typ 9250 zugewiesen.

Die Übertragung der Live-Werte erfolgt ohne Einheit. Die Skalierung der Messkanäle ist dem Prüfprotokoll des entsprechenden Messverstärkermodul Typ 9250 zu entnehmen.

10.3.1 Übersicht Datenpakete Datenübertragung vom Feldbus-Controller 9251 zur Steuerung

	Content	Length/Bytes	∑ Bytes
9251 Kanal 1	Device Status	2	Summe: 8 Bytes
	Measurement value (real)	4	
	Measurement counter	1	
	Measurement Array counter	1	
	Content	**Length/Bytes**	**∑ Bytes**
9250 Kanal 2	Device Status	2	Summe: 8 Bytes
	Measurement value (real)	4	
	Measurement counter	1	
	Measurement Array counter	1	
	Content	**Length/Bytes**	**∑ Bytes**
9250 Kanal 3	Device Status	2	Summe: 8 Bytes
	Measurement value (real)	4	
	Measurement counter	1	
	Measurement Array counter	1	
	Content	**Length/Bytes**	**∑ Bytes**
9250 Kanal 4	Device Status	2	Summe: 8 Bytes
	Measurement value (real)	4	
	Measurement counter	1	
	Measurement Array counter	1	
	Content	**Length/Bytes**	**∑ Bytes**
9250 Kanal 5	Device Status	2	Summe: 8 Bytes
	Measurement value (real)	4	
	Measurement counter	1	
	Measurement Array counter	1	
	Content	**Length/Bytes**	**∑ Bytes**
9250 Kanal 6	Device Status	2	Summe: 8 Bytes
	Measurement value (real)	4	
	Measurement counter	1	
	Measurement Array counter	1	

	Content	Length/Bytes	∑ Bytes
9250 Kanal 7	Device Status	2	Summe: 8 Bytes
	Measurement value (real)	4	
	Measurement counter	1	
	Measurement Array counter	1	
9250 Kanal 8	**Content**	**Length/Bytes**	**∑ Bytes**
	Device Status	2	Summe: 8 Bytes
	Measurement value (real)	4	
	Measurement counter	1	
	Measurement Array counter	1	
9250 Kanal 9	**Content**	**Length/Bytes**	**∑ Bytes**
	Device Status	2	Summe: 8 Bytes
	Measurement value (real)	4	
	Measurement counter	1	
	Measurement Array counter	1	

10.3.2 Datenprotokoll Datenübertragung vom Feldbus-Controller 9251 zur Steuerung

Address Offset	Length (Bytes)	Description	
0	1	STATUS 1	
		xxxx xxx1	Bit0: TARE is active
		xxxx xx1x	Bit1: Error, Analoge input overrun [Buskoppler: Übersteuert]
		xxxx x1xx	Bit2: Warning: ADC inactive Achtung: Ua/Ia unabhängig vom Eingang (Übersteuert, Schleppzeigerbetrieb, ADC angehalten) [Buskoppler: ADC inaktiv]
		xxxx 1xxx	Bit3: Logic state Digital Input A
		xxx1 xxxx	Bit4: Logic State Digital Input B
		xx1x xxxx	Bit5: Logic State Digital Output A
		x1xx xxxx	Bit6: Logic State Digital Output B
		1xxx xxxx	Bit7: Configuration Fault
1	1	STATUS 2 (Not used)	
2	4	Newest measurement value (real)	
6	1	Live Counter, will be incremented with every new measurement value	
7	1	Array Live Counter, will be incremented with every new 32-array written	

10.3.3 Datenprotokoll Datenübertragung vom Messverstärker 9250 zur Steuerung

Address Offset	Length (Bytes)	Description	
0	1	STATUS 1	
		xxxx xxx1	Bit0: TARE is active
		xxxx xx1x	Bit1: Measurement Error
		xxxx x1xx	Bit2: Warning: Ua/Ia is not related to input signal (due to input over-run, Peak Hold Mode, ADC inactive)
		xxxx 1xxx	Bit3: Logic state Digital Input A
		xxx1 xxxx	Bit4: Logic State Digital Input B
		xx1x xxxx	Bit5: Logic State Digital Output A
		x1xx xxxx	Bit6: Logic State Digital Output B
		1xxx xxxx	Bit7: Configuration Fault
1	1	STATUS 2 (Not used)	
2	1	Live Counter, will be incremented with every new measurement value	
3	1	Array Live Counter, will be incremented with every new 32-array written	
4	4	Newest measurement value (real)	

10.3.4 Datenprotokoll Datenübertragung von der Steuerung zum Feldbus-Controller 9251

Address Offset	Length (Bytes)	Description	
0	1	CONTROL BYTE A	
		xxxx xxx1	Bit0: Execute Tare Function! (0->1 Edge triggered)
		xxxx xx1x	Bit1: Reset Tare Function! (0->1 Edge triggered!)
		xxxx x1xx	Bit2: Reset MinMax! (0->1 Edge trigd!)
		xxxx 1xxx	Bit3: Reset Static Limit Out1! (0->1 Edge triggered)
		xxx1 xxxx	Bit4: Reset Static Limit Out2! (0->1 Edge triggered)
		xx1x xxxx	Bit5: unused
		x1xx xxxx	Bit6: Read TEDS settings! (0->1 Edge triggered)
		1xxx xxxx	Bit7: unused
1	1	CONTROL BYTE B	
		xxxx xxx1	Bit0: unused
		xxxx xx1x	Bit1: Control DigOutA (DAUA! has to be set up correctly)
		xxxx x1xx	Bit2: Control DigOutB (DAUB! has to be set up correctly)
		xxxx 1xxx	Bit3: unused
		xxx1 xxxx	Bit4: unused
		xx1x xxxx	Bit5: unused
		x1xx xxxx	Bit6: unused
		1xxx xxxx	Bit7: PLC Fieldbus Bus Control Enable (Important: has to be set to ‚1‘ or all settings here will be ignored!)
2	2	Cyclic Command, Value will be written with change from (Idle)→(WriteXXX) „New Value“ is taken from „New Real Value 1“(offs Adr 4) 0x00 Idle 0x01 Write „New Value“ to Tare value in [UserUnit] 0x02 Write „New Value“ to Lower Limit A in [UserUnit] 0x03 reserved 0x04 Write „New Value“ to Upper Limit A in [UserUnit] 0x05 reserved 0x06 Write „New Value“ to Lower Limit B in [UserUnit] 0x07 reserved 0x08 Write „New Value“ to Upper Limit B in [UserUnit] 0x09 reserved	
4	4	New Real Value1 (can be written with Cyclic Command)	
8	4	New Real Value 2 – reserved and not used	
12	4	New Real Value 3 – reserved and not used	

10.3.5 Datenprotokoll Datenübertragung von der Steuerung zum Messverstärker 9250

Address Offset	Length (Bytes)	Description	
0	1	CONTROL BYTE A	
		xxxx xxx1	Bit0: Execute Tare Function! (0->1 Edge triggered)
		xxxx xx1x	Bit1: Reset Tare Function! (0->1 Edge triggered!)
		xxxx x1xx	Bit2: Reset Peak Hold Function and MinMax! (0->1 Edge trigd!)
		xxxx 1xxx	Bit3: Reset Static Limit Out1! (0->1 Edge triggered)
		xxx1 xxxx	Bit4: Reset Static Limit Out2! (0->1 Edge triggered)
		xx1x xxxx	Bit5: unused
		x1xx xxxx	Bit6: Read TEDS settings! (0->1 Edge triggered)
		1xxx xxxx	Bit7: Stop the ADC!
1	1	CONTROL BYTE B	
		xxxx xxx1	Bit0: Reset Config Error
		xxxx xx1x	Bit1: Control DigOutA (DAUA! has to be set up correctly)
		xxxx x1xx	Bit2: Control DigOutB (DAUB! has to be set up correctly)
		xxxx 1xxx	Bit3: unused
		xxx1 xxxx	Bit4: unused
		xx1x xxxx	Bit5: unused
		x1xx xxxx	Bit6: unused
		1xxx xxxx	Bit7: PLC Fieldbus Bus Control Enable (Important: has to be set to ‚1‘ or all settings here will be ignored!)
2	2	Cyclic Command, Value will be written with change from (Idle)→(WriteXXX) „New Value“ is taken from „New Real Value 1“(offs Adr 4) 0x00 Idle 0x01 Write „New Value“ to Tare value in [UserUnit] 0x02 Write „New Value“ to Lower Limit A in [UserUnit] 0x03 Write „New Value“ to Lower Limit A in [Volt] 0x04 Write „New Value“ to Upper Limit A in [UserUnit] 0x05 Write „New Value“ to Upper Limit A in [Volt] 0x06 Write „New Value“ to Lower Limit B in [UserUnit] 0x07 Write „New Value“ to lower Limit B in [Volt] 0x08 Write „New Value“ to Upper Limit B in [UserUnit] 0x09 Write „New Value“ to Upper Limit B in [Volt]	
4	4	New Real Value1 (can be written with Cyclic Command)	
8	4	New Real Value 2 – reserved and not used	
12	4	New Real Value 3 – reserved and not used	

10.4 EtherCAT SDO – Servicedatenobjekte

Die Servicedatenobjekte (SDO) werden aus Sicht des Masters beschrieben.

Hinweis: Die Instanz Nummer muss immer auf 0 gesetzt sein, außer beim Lesen/Schreiben der gesamten Konfiguration.

Nachfolgend werden folgende Abkürzungen verwendet:

Abkürzung	Beschreibung
WO	Write Only
RO	Read Only
RW	Read and Write
BOOL	Data type Boolean
REAL	Data type Real, Length = 4 Byte
STRn	Data type String, String of n Bytes
U8	Data type Unsigned 8, Length = 1 Byte
U16	Data type Unsigned 16, Length = 2 Byte
U32	Data type Unsigned 32, Length = 4 Byte

10.4.1 Azyklische Daten Feldbus-Controller 9251, Kanal 1

Index (hex)	Type	Size (Bytes)	Access	Entry
0x2067	Real	4	RO	Minimum Value
0x2068	Real	4	RO	Maximum Value
0x2069	Real	4	RW	Tare Value
0x206A	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [User Unit]
0x206B	-	-	-	Not Available
0x206C	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [User Unit]
0x206D	-	-	-	Not Available
0x206E	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [User Unit]
0x206F	-	-	-	Not Available
0x2070	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [User Unit]
0x2071	-	-	-	Not Available
0x2072	UINT16	2	RO	Channel Type 0: undefined / error 99: Bus Coupler
0x2073	STR20	20	RO	Serial Number as ASCII String
0x2074	STR20	20	RO	Software Version
0x2075	STR20	20	RO	Additional Info (not supported yet)
0x2076	Binary	540	RW	Index 0: Number of indicies to read complete configuration Index 1-135: Complete configuration in 4 bytes pieces

10.4.2 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 2

Index (hex)	Type	Size (Bytes)	Access	Entry
0x20CB	Real	4	RO	Minimum Value
0x20CC	Real	4	RO	Maximum Value
0x20CD	Real	4	RW	Tare Value
0x20CE	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [User Unit]
0x20CF	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [V]
0x20D0	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [User Unit]
0x20D1	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [V]
0x20D2	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [User Unit]
0x20D3	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [V]
0x20D4	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [User Unit]
0x20D5	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [V]
0x20D6	UINT16	2	RO	Channel Type 0: undefined / error 1: Strain Gauge 99: Bus Coupler
0x20D7	STR20	20	RO	Serial Number as ASCII String
0x20D8	STR20	20	RO	Software Version
0x20D9	STR20	20	RO	Additional Info (not supported yet)
0x20DA	Binary	664	RW	Index 0: Number of indicies to read complete configuration Index 1-166: Complete configuration in 4 bytes pieces

10.4.3 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 3

Index (hex)	Type	Size (Bytes)	Access	Entry
0x212F	Real	4	RO	Minimum Value
0x2130	Real	4	RO	Maximum Value
0x2131	Real	4	RW	Tare Value
0x2132	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [User Unit]
0x2133	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [V]
0x2134	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [User Unit]
0x2135	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [V]
0x2136	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [User Unit]
0x2137	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [V]
0x2138	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [User Unit]
0x2139	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [V]
0x213A	UINT16	2	RO	Channel Type 0: undefined / error 1: Strain Gauge 99: Bus Coupler
0x213B	STR20	20	RO	Serial Number as ASCII String
0x213C	STR20	20	RO	Software Version
0x213D	STR20	20	RO	Additional Info (not supported yet)
0x213E	Binary	664	RW	Index 0: Number of indicies to read complete configuration Index 1-166: Complete configuration in 4 bytes pieces

10.4.4 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 4

Index (hex)	Type	Size (Bytes)	Access	Entry
0x2193	Real	4	RO	Minimum Value
0x2194	Real	4	RO	Maximum Value
0x2195	Real	4	RW	Tare Value
0x2196	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [User Unit]
0x2197	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [V]
0x2198	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [User Unit]
0x2199	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [V]
0x219A	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [User Unit]
0x219B	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [V]
0x219C	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [User Unit]
0x219D	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [V]
0x219E	UINT16	2	RO	Channel Type 0: undefined / error 1: Strain Gauge 99: Bus Coupler
0x219F	STR20	20	RO	Serial Number as ASCII String
0x21A0	STR20	20	RO	Software Version
0x21A1	STR20	20	RO	Additional Info (not supported yet)
0x21A2	Binary	664	RW	Index 0: Number of indicies to read complete configuration Index 1-166: Complete configuration in 4 bytes pieces

10.4.5 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 5

Index (hex)	Type	Size (Bytes)	Access	Entry
0x21F7	Real	4	RO	Minimum Value
0x21F8	Real	4	RO	Maximum Value
0x21F9	Real	4	RW	Tare Value
0x21FA	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [User Unit]
0x21FB	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [V]
0x21FC	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [User Unit]
0x21FD	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [V]
0x21FE	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [User Unit]
0x21FF	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [V]
0x2200	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [User Unit]
0x2201	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [V]
0x2202	UINT16	2	RO	Channel Type 0: undefined / error 1: Strain Gauge 99: Bus Coupler
0x2203	STR20	20	RO	Serial Number as ASCII String
0x2204	STR20	20	RO	Software Version
0x2205	STR20	20	RO	Additional Info (not supported yet)
0x2206	Binary	664	RW	Index 0: Number of indicies to read complete configuration Index 1-166: Complete configuration in 4 bytes pieces

10.4.6 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 6

Index (hex)	Type	Size (Bytes)	Access	Entry
0x225B	Real	4	RO	Minimum Value
0x225C	Real	4	RO	Maximum Value
0x225D	Real	4	RW	Tare Value
0x225E	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [User Unit]
0x225F	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [V]
0x2260	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [User Unit]
0x2261	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [V]
0x2262	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [User Unit]
0x2263	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [V]
0x2264	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [User Unit]
0x2265	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [V]
0x2266	UINT16	2	RO	Channel Type 0: undefined / error 1: Strain Gauge 99: Bus Coupler
0x2267	STR20	20	RO	Serial Number as ASCII String
0x2268	STR20	20	RO	Software Version
0x2269	STR20	20	RO	Additional Info (not supported yet)
0x226A	Binary	664	RW	Index 0: Number of indicies to read complete configuration Index 1-166: Complete configuration in 4 bytes pieces

10.4.7 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 7

Index (hex)	Type	Size (Bytes)	Access	Entry
0x22BF	Real	4	RO	Minimum Value
0x22C0	Real	4	RO	Maximum Value
0x22C1	Real	4	RW	Tare Value
0x22C2	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [User Unit]
0x22C3	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [V]
0x22C4	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [User Unit]
0x22C5	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [V]
0x22C6	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [User Unit]
0x22C7	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [V]
0x22C8	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [User Unit]
0x22C9	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [V]
0x22CA	UINT16	2	RO	Channel Type 0: undefined / error 1: Strain Gauge 99: Bus Coupler
0x22CB	STR20	20	RO	Serial Number as ASCII String
0x22CC	STR20	20	RO	Software Version
0x22CD	STR20	20	RO	Additional Info (not supported yet)
0x22CE	Binary	664	RW	Index 0: Number of indicies to read complete configuration Index 1-166: Complete configuration in 4 bytes pieces

10.4.8 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 8

Index (hex)	Type	Size (Bytes)	Access	Entry
0x2323	Real	4	RO	Minimum Value
0x2324	Real	4	RO	Maximum Value
0x2325	Real	4	RW	Tare Value
0x2326	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [User Unit]
0x2327	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [V]
0x2328	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [User Unit]
0x2329	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [V]
0x232A	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [User Unit]
0x232B	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [V]
0x232C	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [User Unit]
0x232D	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [V]
0x232E	UINT16	2	RO	Channel Type 0: undefined / error 1: Strain Gauge 99: Bus Coupler
0x232F	STR20	20	RO	Serial Number as ASCII String
0x2330	STR20	20	RO	Software Version
0x2331	STR20	20	RO	Additional Info (not supported yet)
0x2332	Binary	664	RW	Index 0: Number of indicies to read complete configuration Index 1-166: Complete configuration in 4 bytes pieces

10.4.9 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 9

Index (hex)	Type	Size (Bytes)	Access	Entry
0x2387	Real	4	RO	Minimum Value
0x2388	Real	4	RO	Maximum Value
0x2389	Real	4	RW	Tare Value
0x238A	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [User Unit]
0x238B	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [V]
0x238C	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [User Unit]
0x238D	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [V]
0x238E	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [User Unit]
0x238F	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [V]
0x2390	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [User Unit]
0x2391	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [V]
0x2392	UINT16	2	RO	Channel Type 0: undefined / error 1: Strain Gauge 99: Bus Coupler
0x2393	STR20	20	RO	Serial Number as ASCII String
0x2394	STR20	20	RO	Software Version
0x2395	STR20	20	RO	Additional Info (not supported yet)
0x2396	Binary	664	RW	Index 0: Number of indicies to read complete configuration Index 1-166: Complete configuration in 4 bytes pieces

10.5 Fehlercodes EtherCAT

Error code	ID of operant
0xC0650031 or 0x06020000	Object does not exist in the object dictionary
0xC065003A or 0x06090011	Subindex does not exist (read access)
0xC0CF8013 or 0x06090011	Subindex does not exist (write access)
0xC0CF8006 or 0x06010002	Object is read only and can not be written
0xC0CF8010 or 0x06070012	Data type does not match
0xC0CF8011 or 0x06070012	Data length is too long
0x06070013	Data length is too short
0xC0650028	Timeout
0xC065002F or 0x06010001	Object is write only and can not be read
0x06090030	Value out of range (only for write access)
0x08000022	Invalid present device state
0x05040005	Out of memory
0x06090031	Value too high
0x06090032	Value too low
0x08000021	Protected access
0x08000000	General error

11 EtherNet/IP

Nach dem Einschaltvorgang kommuniziert der Feldbus-Controller Typ 9251 mit den angeschlossenen Messverstärkern Typ 9250, um diese zu initialisieren. Während dem Startvorgang blinkt die Status LED (grün) schnell.

Wenn die Initialisierung erfolgreich war, zeigen die Messverstärker Typ 9250 ihre Kanalnummer im LED-Feld an. Wenn der Feldbus-Controller Typ 9251 nicht erkannt wurde, dann blinkt die Status LED der Messverstärker Typ 9250 kontinuierlich im 1-1-1-Rhythmus. Ist die Modulerkennung abgeschlossen, blinkt die Status-LED kontinuierlich langsam. Die feldbusspezifischen LEDs repräsentieren den Status des Feldbusses.

Für die Einbindung in ein EtherNet/IP Netzwerk wird in der Konfigurationsphase festgelegt, welche Bytes zwischen dem Feldbus-Controller 9251, im folgenden Adapter genannt, und der Steuerung, im folgenden Scanner genannt, übertragen werden. Die EPS Datei beschreibt die Eigenschaften des Feldbus-Controllers Typ 9251. Die Struktur, der Inhalt und die Codierung dieser Gerätedaten sind so standardisiert, dass der Feldbus-Controller Typ 9251 mit gängigen Konfigurationstools in die Steuerungsumgebung eingebunden werden kann. Angaben über die Vorgehensweise und eine vollständige Schnittstellenbeschreibung finden Sie in dieser Anleitung. Die aktuelle EtherNet/IP EPS-Datei ist auf der burster Website verfügbar (https://www.burster.de/de/download-bereich).

Hinweis: Weiterführende Dokumente, wie beispielsweise Installationsanleitungen und Spezifikationen über EtherNet/IP finden Sie unter http://www.odva.org.

Exemplarischer Ausbau Feldbus-Controller Typ 9251 mit 8 Messverstärkermodulen Typ 9250:

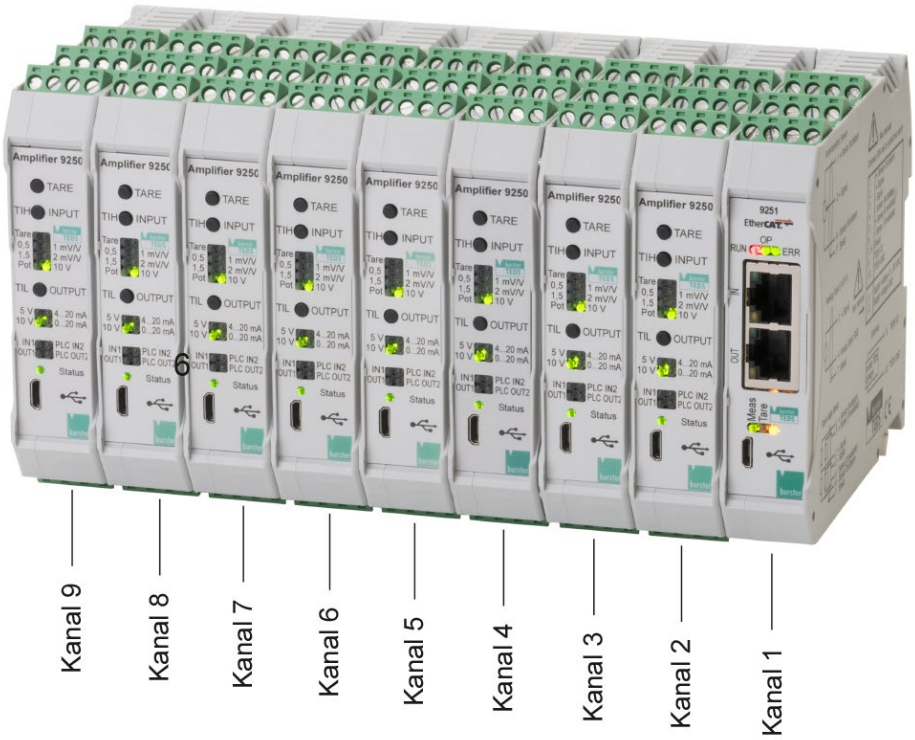


Abbildung 43 Exemplarischer Ausbau

11.1 Port-Identifikation

Der burster Feldbus-Controller Typ 9251 lässt sich über 2x RJ45 Ports in das Feldbusnetzwerk einbinden.

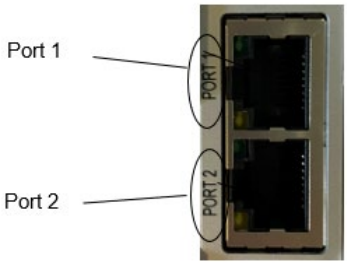


Abbildung 44 Portbelegung Feldbus-Controller Typ 9251

11.2 Feldbusspezifische LED-Funktionen EtherNet/IP

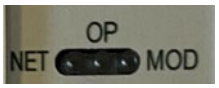


Abbildung 45 LED Funktionen EtherNet/IP

LED	Status	Beschreibung
LNK	Aus	Keine Verbindung, keine Leistung oder kein Strom
	Grün	Verbindung (100 Mbit/s) hergestellt
	Grün, aufblitzend	Leistung (100 Mbit/s)
	Gelb	Verbindung (10 Mbit/s) hergestellt
	Gelb, aufblitzend	Leistung (10 Mbit/s)
NET	Aus	No power or no IP address
	Grün, blinkend	Online, no connections established
	Grün	Online, connections established
	Rot	Duplicate IP address or FATAL error
	Rot, blinkend	One or more connections timed out
MOD	Aus	No power
	Grün, blinkend	Nicht konfiguriert, Scanner in Idle state. Wenn CIP Sync enabled wird die Zeit synchronisiert
	Grün	Gesteuert durch einen Scanner im Run state. Wenn CIP Sync enabled wird die Zeit synchronisiert
	Rot	Schwerer Fehler (EXCEPTION-Zustand, FATAL-Error usw.)
	Rot, blinkend	Behebbare(r) Fehler. Modul ist konfiguriert, aber die gespeicher-ten Parameter unterscheiden sich von den aktuell verwendeten
OP	Grün	Internes Setup abgeschlossen, Modul läuft
STATUS	Grün, schnell blinkend	Booting: System Startet
	Grün, langsam blinkend	System ist im normalen Betrieb.
	Rot	Der Analogeingang des Controllers ist übersteuert.
	Rot, 3x blinkend	Feldbus-Modul Fehler: kein Modul erkannt
	Rot, 4x blinkend	Feldbus-Modul Fehler: Modul nicht unterstützt
	Rot, 5x blinkend	Feldbus-Modul Fehler: Modul antwortet nicht
	Rot, 6x blinkend	Feldbus-Modul Fehler: Modul ist heruntergefahren
	Rot, 7x blinkend	Feldbus-Modul Fehler: Systemfehler

11.3 Allgemeine Informationen zur EtherNet/IP-Datenübertragung

Bei EtherNet/IP (Implicit Messaging) muss in der Konfigurationsphase festgelegt werden, wie viele Bytes bei jedem zyklischen Zugriff zwischen Controller (Scanner) und Gerät (Adapter) übertragen werden.

Das Gerät wird über die Daten gesteuert, die vom Controller (Scanner) zum Gerät (Adapter) übertragen werden. Diese Daten bestehen beim 9251 EtherNet/IP-Gerät immer aus 16 Bytes. Die Funktion dieser 16 Bytes wird im Kapitel 11.7 erklärt.

ACHTUNG

- Je nachdem, wie viele Module tatsächlich angeschlossen sind, muss die Menge der zu übertragenden Daten konfiguriert werden. Jedes Modul sendet 8 Bytes an den EIP-Scanner und empfängt 16 Bytes von ihm. Bei einer vollständigen Konfiguration, bestehend aus 1x 9251 Feldbus-Controller und 8x 9250 Messverstärker, muss die Ausgangsgröße auf 16 Bytes x 9 Module = 144 Bytes und die Eingangsgröße auf 8 Bytes x 9 Module = 72 Bytes eingestellt werden.

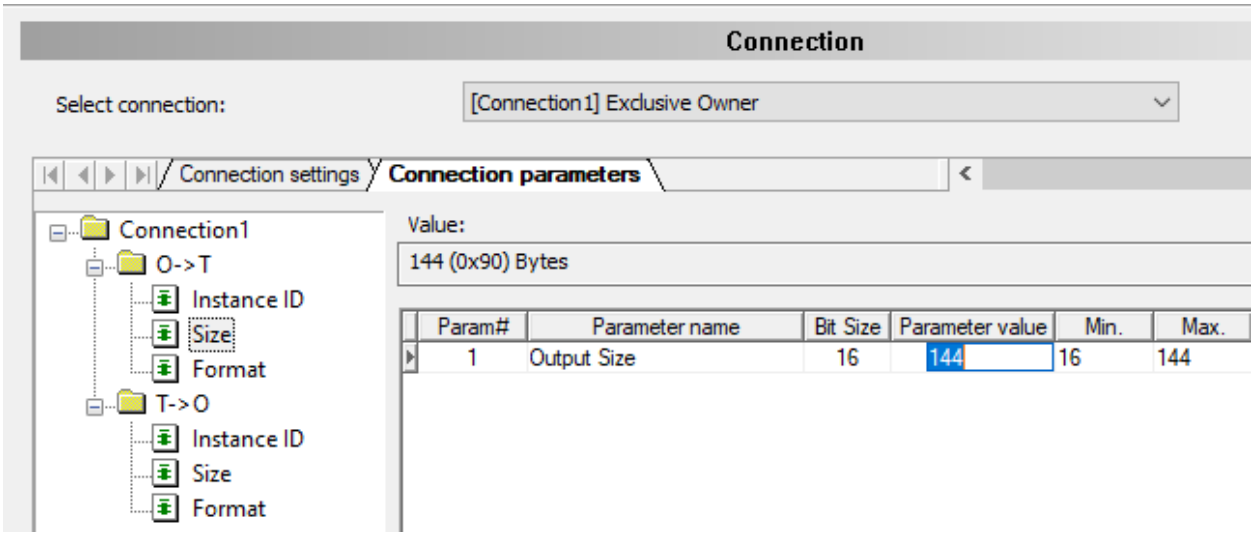


Abbildung 46 Konfiguration der Ausgangsgröße

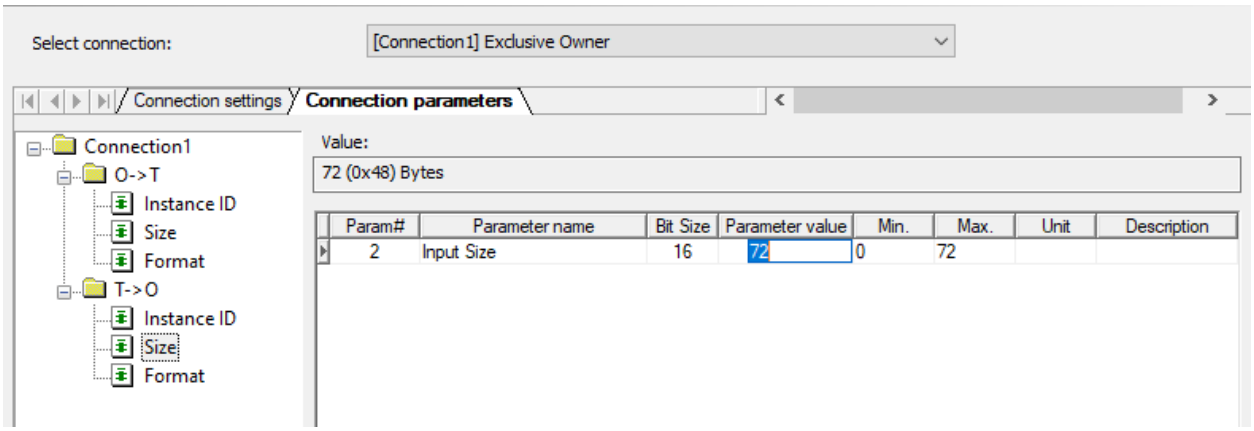


Abbildung 47 Konfiguration der Eingangsgröße

11.4 EDS-Datei

Die aktuelle EDS Datei kann auf der burster Website heruntergeladen werden: www.burster.de. Die EDS Datei enthält die EtherNet/IP-Konfigurationsinformationen für den Feldbus-Controller Typ 9251. Aufbau, Inhalt und Kodierung dieser Gerätebeschreibungsdaten sind standardisiert, sodass beliebige EtherNet/IP-Geräte mit Konfigurationstools verschiedener Hersteller konfiguriert werden können.

In der EDS-Datei ist nicht festgelegt, welche Daten übertragen werden und wie diese Daten zu interpretieren sind. Der Anwender muss diese Informationen aus der Betriebsanleitung entnehmen und seine Steuerung entsprechend programmieren.

11.5 Datenkonvertierung

11.5.1 Beschreibung der Datenformate in dieser Bedienungsanleitung

Die genannten Gleitkommazahlen sind vier Bytes lang (32 Bit) und basieren auf dem IEEE-754-Standard.

Zahlen, die nicht speziell gekennzeichnet sind oder mit "d" oder "dec" gekennzeichnet sind, sind Dezimalzahlen. (Beispiel: 1234, 1234dec, dec1234, 1234d)

Zahlen, die mit "0x" oder "hex" gekennzeichnet sind, sind hexadezimale Zahlen. (Beispiel: 0x1234, hex1234, 1234hex, 1234h)

Zahlen, die mit "b" oder "bin" beschriftet sind, sind Binärzahlen. (Beispiel: b1100, bin1100, 1100b, 1100bin).

11.5.2 Umgang mit Problemen, die beim Lesen von Gleitkommazahlen auftreten

Dies betrifft nur die Fälle, in denen Gleitkommazahlen aus dem 9251 gelesen werden müssen.

Gleitkommazahlen (Datentyp REAL) werden nach IEEE 754 für die Übertragung in vier Bytes kodiert. Dies kann je nach Art der verwendeten SPS zu Problemen führen.

Ursache

Beim Feldbus-Controller 9251 wird das Vorzeichenbit als letztes übertragen. Manche SPS erwarten dieses Byte in der höchsten der vier Adressen und nicht in der niedrigsten. Dies führt unweigerlich zu einer Fehlinterpretation des Zahlenwertes. In diesem Fall muss die Reihenfolge der vier Bytes von der SPS, wie in der folgenden Abbildung gezeigt, geändert werden.

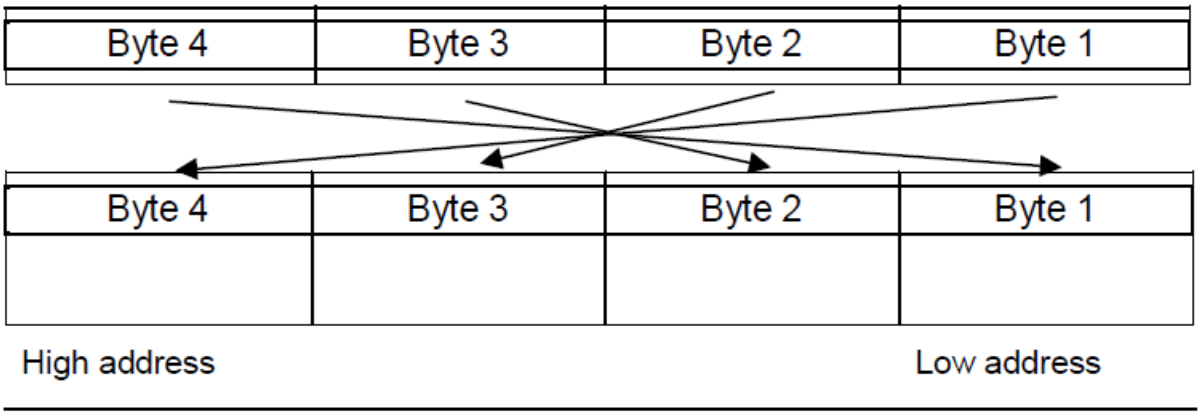


Abbildung 48 Vertauschen der Bytes-Reihenfolge durch Fehlinterpretation des numerischen Wertes

11.6 SPS-Ausgänge- Datenübertragung vom Adapter (9251) zum Scanner (Steuerung)

11.6.1 Einführung

Die zyklischen Daten der Messverstärker 9251/9250 sind in Datenblöcke pro Hardwaremodul aufgeteilt. Jedes Hardwaremodul (Messkanal) hat die gleiche Datenstruktur und Länge, auch der Feldbus-Controller 9251. Der erste Datenblock ist immer der Feldbus-Controller 9251, der zweite Datenblock ist der erste 9250 Messkanal auf der linken Seite, der dritte Datenblock repräsentiert den zweiten 9250 Messkanal auf der linken Seite des Feldbus-Controllers (vergleiche Abbildung 43 auf Seite 95).

Hinweis: Bitte beachten Sie, dass es nur so viele Datenblöcke wie angeschlossene Module gibt, z.B. wird eine 9251/9250-Kombination mit vier Messkanälen mit fünf Datenblöcken dargestellt: der erste für den Feldbus-Controller 9251 und die anderen vier für die vier 9250-Messkanäle.

Einzelne Messwertdarstellung

Der neueste Messwert wird an Offsetadresse 2 in die Struktur geschrieben. Jedes Mal, wenn ein neuer Wert vorhanden ist, wird der alte Eintrag überschrieben. Um zu sehen, ob es einen neuen Eintrag gibt oder um zu erkennen, ob ein Messwert beim Auslesen übersehen wurde, gibt es an der Offsetadresse 6 einen sogenannten Live-Zähler. Dieser Zähler wird mit jedem neuen Messwert inkrementiert. Bei 255 erfolgt ein Überlauf auf 0 und anschließend wird erneut hochgezählt.

11.6.2 Datenprotokoll für die zyklische Datenübertragung vom Controller zum Scanner

Address Offset	Length (Bytes)	Description	
0	1	STATUS 1	
		xxxx xxx1	Bit0: TARE is active
		xxxx xx1x	Bit1: Error, Analoge input overrun [Buskoppler: Übersteuert]
		xxxx x1xx	Bit2: Warning: ADC inactive Achtung: Ua/Ia unabhängig vom Eingang (Übersteuert, Schleppzeigerbetrieb, ADC angehalten) [Buskoppler: ADC inaktiv]
		xxxx 1xxx	Bit3: Logic state Digital Input A
		xxx1 xxxx	Bit4: Logic State Digital Input B
		xx1x xxxx	Bit5: Logic State Digital Output A
		x1xx xxxx	Bit6: Logic State Digital Output B
		1xxx xxxx	Bit7: Configuration Fault
1	1	STATUS 2 (Not used)	
2	4	Newest measurement value (real)	
6	1	Live Counter, will be incremented with every new measurement value	
7	1	Array Live Counter, will be incremented with every new 32-array written	

11.6.3 Datenprotokoll für die zyklische Datenübertragung vom Messverstärker 9250 zum Scanner

Address Offset	Length (Bytes)	Description	
0	1	STATUS 1	
		xxxx xxx1	Bit0: TARE is active
		xxxx xx1x	Bit1: Measurement Error
		xxxx x1xx	Bit2: Warning: Ua/Ia is not related to input signal (due to input over-run, Peak Hold Mode, ADC inactive)
		xxxx 1xxx	Bit3: Logic state Digital Input A
		xxx1 xxxx	Bit4: Logic State Digital Input B
		xx1x xxxx	Bit5: Logic State Digital Output A
		x1xx xxxx	Bit6: Logic State Digital Output B
		1xxx xxxx	Bit7: Configuration Fault
1	1	STATUS 2 (Not used)	
2	1	Live Counter, will be incremented with every new measurement value	
3	1	Array Live Counter, will be incremented with every new 32-array written	
4	4	Newest measurement value (real)	

11.7 SPS- Eingänge - Übertragung vom Scanner (Steuerung) zum Adapter (9251)

Wie im Kapitel 11.6 Zyklische Eingangsdaten beschrieben, sind alle zyklischen Daten des Messgerätes 9251/9250 in Datenblöcken strukturiert. Jeder Messkanal hat die gleiche Datenstruktur und Länge, auch der Buskoppler. Der erste Datenblock ist immer der Feldbus-Controller 9251, der zweite Datenblock ist der erste 9250-Messkanal auf der linken Seite, der dritte Datenblock repräsentiert den zweiten 9250-Messkanal auf der linken Seite des Buskopplers und so weiter. Bitte beachten Sie, dass es nur so viele Datenblöcke wie Geräte gibt, z.B. wird eine 9251/9250-Kombination mit vier Messkanälen mit fünf Datenblöcken dargestellt: der erste für den Feldbus-Controller 9251 und die anderen vier für die vier 9250-Messkanäle.

Die ersten beiden Bytes der zyklischen Ausgangsdaten sind bitcodiert und können verschiedene Funktionen des Gerätes steuern. Bitte beachten Sie, dass das MSB von Steuerbyte B gesetzt sein muss, um die gesamte Steuerfunktion zu aktivieren. Wenn dieses Bit nicht gesetzt ist, werden alle anderen Einträge ignoriert.

An Adressoffset 2 befindet sich ein 16-Bit-Kurzeintrag. Mit diesem Eintrag können Float-Werte z.B. für Tara oder neue Grenzwerte geschrieben werden. Dazu muss zunächst der "Idle"-Befehl an diesem Eintrag gesendet werden. Im nächsten Zyklus muss dann der gewünschte Befehl, z.B. "Tara", gesendet werden (und natürlich auch der neue Float-Wert an Offset 4). Jedes Mal, wenn der Eintrag "cyclic Command" an Offset 2 von "Idle" auf etwas anderes wechselt (z.B. 0x01 für "Tare"), wird der an Offset 4 gesendete Wert gelesen und als neuer Wert (in diesem Beispiel als Tara-Wert) verwendet. Nach Abschluss des Schreibbefehls muss der "Cyclic Command" wieder auf "Idle" gesetzt werden. Dieser Übergang führt zu keiner Aktion, sondern dient der Vorbereitung auf den nächsten Befehl.

11.7.1 Datenprotokoll für die zyklische Datenübertragung vom Scanner zum Messverstärker 9250

Address Offset	Length (Bytes)	Description	
0	1	CONTROL BYTE A	
		xxxx xxx1	Bit0: Execute Tare Function! (0->1 Edge triggered)
		xxxx xx1x	Bit1: Reset Tare Function! (0->1 Edge triggered!)
		xxxx x1xx	Bit2: Reset Peak Hold Function! (0->1 Edge triggered!)
		xxxx 1xxx	Bit3: Reset Static Limit Out1! (0->1 Edge triggered)
		xxx1 xxxx	Bit4: Reset Static Limit Out2! (0->1 Edge triggered)
		xx1x xxxx	Bit5: unused
		x1xx xxxx	Bit6: Read TEDS settings! (0->1 Edge triggered)
		1xxx xxxx	Bit7: Stop the ADC!
1	1	CONTROL BYTE B	
		xxxx xxx1	Bit0: Reset Config Error
		xxxx xx1x	Bit1: Control DigOutA (DAUA! has to be set up correctly)
		xxxx x1xx	Bit2: Control DigOutB (DAUB! has to be set up correctly)
		xxxx 1xxx	Bit3: unused
		xxx1 xxxx	Bit4: unused
		xx1x xxxx	Bit5: unused
		x1xx xxxx	Bit6: unused
		1xxx xxxx	Bit7: PLC Fieldbus Bus Control Enable (**Important**: has to be set to ‚1‘ or all settings here will be ignored!)
2	2	CYCLIC COMMAND	
		Value will be written with change from (Idle)→(WriteXXX) „New Value“ is taken from „New Real Value 1“(offs Adr 4) 0x00 Idle 0x01 Write „New Value“ to Tare value in [UserUnit] 0x02 Write „New Value“ to Lower Limit A in [UserUnit] 0x03 Write „New Value“ to Lower Limit A in [Volt] 0x04 Write „New Value“ to Upper Limit A in [UserUnit] 0x05 Write „New Value“ to Upper Limit A in [Volt] 0x06 Write „New Value“ to Lower Limit B in [UserUnit] 0x07 Write „New Value“ to lower Limit B in [Volt] 0x08 Write „New Value“ to Upper Limit B in [UserUnit] 0x09 Write „New Value“ to Upper Limit B in [Volt]	
4	4	New Real Value1 (can be written with Cyclic Command)	
8	4	New Real Value 2 – reserved and not used	
12	4	New Real Value 3 – reserved and not used	

11.8 Unconnected Explicit Messaging (azyklische Dienste)

Die Dienste werden aus der Sicht des Controllers beschrieben.

Hinweis: Die Klassennummer muss immer auf 0xA2 (162d) und die Attributnummer auf 0x05 (5d) gesetzt werden.

Die azyklischen EtherNet/IP-Dienste ermöglichen den Zugriff auf folgende Funktionen des Feldbus-Controllers 9251:

- Vollständige Gerätekonfiguration
- Lesen von Minimal- und Maximalwerten

Abkürzung	Beschreibung
WO	Write Only
RO	Read Only
RW	Read and Write
BOOL	Data type Boolean
REAL	Data type Real, Length = 4 Byte
STRn	Data type String, String of n Bytes
U8	Data type Unsigned 8, Length = 1 Byte
U16	Data type Unsigned 16, Length = 2 Byte
U32	Data type Unsigned 32, Length = 4 Byte

11.8.1 Azyklische Daten Feldbus-Controller 9251, Kanal 1

Instance	Type	Size (Bytes)	Access	Entry
103	Real	4	RO	Minimum Value
104	Real	4	RO	Maximum Value
105	Real	4	RW	Tare Value
106	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [User Unit]
107	-	-	-	Not Available
108	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [User Unit]
109	-	-	-	Not Available
110	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [User Unit]
111	-	-	-	Not Available
112	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [User Unit]
113	-	-	-	Not Available
114	UINT16	2	RO	Channel Type 0: undefined / error 99: Bus Coupler
115	STR20	20	RO	Serial Number as ASCII String
116	STR20	20	RO	Software Version
117	STR20	20	RO	Additional Info (not supported yet)
118	Binary	540	RW	Index 0: Number of indicies to read complete configuration Index 1-135: Complete configuration in 4 bytes pieces

11.8.2 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 2

Instance	Type	Size (Bytes)	Access	Entry
203	Real	4	RO	Minimum Value
204	Real	4	RO	Maximum Value
205	Real	4	RW	Tare Value
206	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [User Unit]
207	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [V]
208	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [User Unit]
209	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [V]
210	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [User Unit]
211	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [V]
212	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [User Unit]
213	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [V]
214	UINT16	2	RO	Channel Type 0: undefined / error 1: Strain Gauge 99: Bus Coupler More channel type in preparation 2: Piezo 3: PT100 4: Resistance 5: LVDT 6: Thermocouple
215	STR20	20	RO	Serial Number as ASCII String
216	STR20	20	RO	Software Version
217	STR20	20	RO	Additional Info (not supported yet)
218	Binary	664	RW	Index 0: Number of indicies to read complete configuration Index 1-166: Complete configuration in 4 bytes pieces

11.8.3 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 3

Instance	Type	Size (Bytes)	Access	Entry
303	Real	4	RO	Minimum Value
304	Real	4	RO	Maximum Value
305	Real	4	RW	Tare Value
306	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [User Unit]
307	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [V]
308	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [User Unit]
309	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [V]
310	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [User Unit]
311	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [V]
312	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [User Unit]
313	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [V]
314	UINT16	2	RO	Channel Type 0: undefined / error 1: Strain Gauge 99: Bus Coupler More channel type in preparation 2: Piezo 3: PT100 4: Resistance 5: LVDT 6: Thermocouple
215	STR20	20	RO	Serial Number as ASCII String
216	STR20	20	RO	Software Version
217	STR20	20	RO	Additional Info (not supported yet)
218	Binary	664	RW	Index 0: Number of indicies to read complete configuration Index 1-166: Complete configuration in 4 bytes pieces

11.8.4 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 4

Instance	Type	Size (Bytes)	Access	Entry
403	Real	4	RO	Minimum Value
404	Real	4	RO	Maximum Value
405	Real	4	RW	Tare Value
406	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [User Unit]
407	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [V]
408	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [User Unit]
409	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [V]
410	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [User Unit]
411	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [V]
412	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [User Unit]
413	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [V]
414	UINT16	2	RO	Channel Type 0: undefined / error 1: Strain Gauge 99: Bus Coupler More channel type in preparation 2: Piezo 3: PT100 4: Resistance 5: LVDT 6: Thermocouple
415	STR20	20	RO	Serial Number as ASCII String
416	STR20	20	RO	Software Version
417	STR20	20	RO	Additional Info (not supported yet)
418	Binary	664	RW	Index 0: Number of indicies to read complete configuration Index 1-166: Complete configuration in 4 bytes pieces

11.8.5 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 5

Instance	Type	Size (Bytes)	Access	Entry
503	Real	4	RO	Minimum Value
504	Real	4	RO	Maximum Value
505	Real	4	RW	Tare Value
506	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [User Unit]
507	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [V]
508	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [User Unit]
509	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [V]
510	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [User Unit]
511	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [V]
512	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [User Unit]
513	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [V]
514	UINT16	2	RO	Channel Type 0: undefined / error 1: Strain Gauge 99: Bus Coupler More channel type in preparation 2: Piezo 3: PT100 4: Resistance 5: LVDT 6: Thermocouple
515	STR20	20	RO	Serial Number as ASCII String
516	STR20	20	RO	Software Version
517	STR20	20	RO	Additional Info (not supported yet)
518	Binary	664	RW	Index 0: Number of indicies to read complete configuration Index 1-166: Complete configuration in 4 bytes pieces

11.8.6 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 6

Instance	Type	Size (Bytes)	Access	Entry
603	Real	4	RO	Minimum Value
604	Real	4	RO	Maximum Value
605	Real	4	RW	Tare Value
606	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [User Unit]
607	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [V]
608	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [User Unit]
609	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [V]
610	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [User Unit]
611	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [V]
612	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [User Unit]
613	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [V]
614	UINT16	2	RO	Channel Type 0: undefined / error 1: Strain Gauge 99: Bus Coupler More channel type in preparation 2: Piezo 3: PT100 4: Resistance 5: LVDT 6: Thermocouple
615	STR20	20	RO	Serial Number as ASCII String
616	STR20	20	RO	Software Version
617	STR20	20	RO	Additional Info (not supported yet)
618	Binary	664	RW	Index 0: Number of indicies to read complete configuration Index 1-166: Complete configuration in 4 bytes pieces

11.8.7 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 7

Instance	Type	Size (Bytes)	Access	Entry
703	Real	4	RO	Minimum Value
704	Real	4	RO	Maximum Value
705	Real	4	RW	Tare Value
706	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [User Unit]
707	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [V]
708	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [User Unit]
709	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [V]
710	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [User Unit]
711	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [V]
712	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [User Unit]
713	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [V]
714	UINT16	2	RO	Channel Type 0: undefined / error 1: Strain Gauge 99: Bus Coupler More channel type in preparation 2: Piezo 3: PT100 4: Resistance 5: LVDT 6: Thermocouple
715	STR20	20	RO	Serial Number as ASCII String
716	STR20	20	RO	Software Version
717	STR20	20	RO	Additional Info (not supported yet)
718	Binary	664	RW	Index 0: Number of indicies to read complete configuration Index 1-166: Complete configuration in 4 bytes pieces

11.8.8 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 8

Instance	Type	Size (Bytes)	Access	Entry
803	Real	4	RO	Minimum Value
804	Real	4	RO	Maximum Value
805	Real	4	RW	Tare Value
806	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [User Unit]
807	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [V]
808	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [User Unit]
809	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [V]
810	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [User Unit]
811	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [V]
812	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [User Unit]
813	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [V]
814	UINT16	2	RO	Channel Type 0: undefined / error 1: Strain Gauge 99: Bus Coupler More channel type in preparation 2: Piezo 3: PT100 4: Resistance 5: LVDT 6: Thermocouple
815	STR20	20	RO	Serial Number as ASCII String
816	STR20	20	RO	Software Version
817	STR20	20	RO	Additional Info (not supported yet)
818	Binary	664	RW	Index 0: Number of indicies to read complete configuration Index 1-166: Complete configuration in 4 bytes pieces

11.8.9 Azyklische Daten Messverstärker 9250, Kanal 9

Instance	Type	Size (Bytes)	Access	Entry
903	Real	4	RO	Minimum Value
904	Real	4	RO	Maximum Value
905	Real	4	RW	Tare Value
906	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [User Unit]
907	Real	4	RW	Limit A Lower Value in [V]
908	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [User Unit]
909	Real	4	RW	Limit A Upper Value in [V]
910	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [User Unit]
911	Real	4	RW	Limit B Lower Value in [V]
912	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [User Unit]
913	Real	4	RW	Limit B Upper Value in [V]
914	UINT16	2	RO	Channel Type 0: undefined / error 1: Strain Gauge 99: Bus Coupler More channel type in preparation 2: Piezo 3: PT100 4: Resistance 5: LVDT 6: Thermocouple
915	STR20	20	RO	Serial Number as ASCII String
916	STR20	20	RO	Software Version
917	STR20	20	RO	Additional Info (not supported yet)
918	Binary	664	RW	Index 0: Number of indicies to read complete configuration Index 1-166: Complete configuration in 4 bytes pieces

11.9 Fehlercodes EtherNet/IP

Error code	ID of operant
0x00	SUCCESS No error, write/read successful
0x02	RESOURCE_UNAVALIABLE
0x05	BAD_CLASS_INSTANCE This class/instance is not specified
0x08	SERVICE_NOT_SUPPORTED
0x09	BAD_ATTR_DATA The request has been declined. Please check your data and data length here
0x0C	OBJECT_STATE_CONFLICT
0x0E	ATTRIBUTE_NOT_SETTABLE
0x0F	PERMISSION_DENIED Reading /Writing of this attribute is not supported
0x11	REPLY_DATA_TOO_LARGE
0x13	NOT_ENOUGH_DATA
0x14	UNDEFINED_ATTR This attribute is not implemented by the firmware. Please refer to operation manual to check whether the attribute number is correct.
0x15	TOO_MUCH_DATA
0x1E	SERVICE_ERROR Read/Write request has been declined by device. Please refer to device operation manual to check if this parameter is writeable/readable
0x1F	VENDOR_SPECIFIC_ERROR
0x23	BUFFER_OVERFLOW
0x2C	ATTRIBUTE_NOT_GETTABLE
0xB2	RESERVED_CLASS Read/Write from/to this class is not supported

12 Reinigung

GEFAHR

Gefahr durch einen elektrischen Schlag!

Trennen Sie das Gerät vor dem Reinigen von der Spannungsversorgung!

ACHTUNG

- Tauchen Sie das Gerät nicht in Wasser oder halten ihn unter fließendes Wasser. Verwenden Sie keine scharfen Reinigungsmittel, da sonst Schäden am Gerät entstehen können. Reinigen Sie das Gerät mit einem leicht feuchten Tuch.

- Trennen Sie den Controller von der Spannungsversorgung und reinigen Sie ihn mit einem leicht feuchten Tuch.

13 Technische Daten

Die Angaben zu den technischen Daten entnehmen Sie dem Datenblatt des Controllers. Das aktuelle Datenblatt sowie weitere ergänzende Informationen zum Controller finden Sie auf https://tinyurl.com/yyeompgz oder nutzen Sie einfach nachfolgenden QR-Code:

Abbildung 49 QR-Code zur Produktseite Feldbus-Controller Typ 9251

13.1 Einsatzbedingungen

Bei Betrieb des Controllers beachten Sie unbedingt folgende Angaben:

- Nur in Innenräumen
- Maximale Höhe bis 2000 m über NN
- Betriebstemperatur zwischen 0 °C und 50 °C
- Feuchte: bis +31 °C 80 %, darüber linear abnehmend auf 50 % bei Tmax nicht betauend
- Schutzklasse: 3
- Transiente Überspannungen: nach Kategorie 2
- Versorgungsspannung 11 ... 30 VDC
- Die Montageschiene muss mit Schutzerde verbunden sein

Hinweis: Vermeiden Sie eine Betauung nach Transport oder Lagerung.

13.2 Elektromagnetische Verträglichkeit

13.2.1 Störfestigkeit

Störfestigkeit gem. EN 61326-1:2013

Industrielle Umgebung

13.2.2 Störaussendung

Störaussendung gem. EN 61326-1:2013

14 Zubehör

Die Angaben zum erhältlichen Zubehör entnehmen Sie dem Datenblatt des Feldbus-Controllers Typ 9251. Das aktuelle Datenblatt sowie weitere ergänzende Informationen zum Feldbus-Controller Typ finden Sie auf https://tinyurl.com/yyeompgz oder nutzen Sie einfach nachfolgenden QR-Code:

Abbildung 50 QR-Code zur Produktseite Feldbus-Controller Typ 9251

15 Kundenservice

15.1 Kundendienst

Bei Reparaturfragen wenden Sie sich bitte an unsere Serviceabteilung unter Telefon (+49) 07224-645-53 oder E-Mail: service@burster.de (nur Inland) oder im internationalen Ausland an die für Sie zuständige Vertretung (siehe auch www.burster.com).

Bitte halten Sie die Seriennummer bereit. Nur mit Angabe der Seriennummer sind eine eindeutige Feststellung des technischen Standes und damit eine schnelle Hilfe möglich. Die Seriennummer finden Sie jeweils auf dem Typenschild des Geräts.

15.2 Ansprechpartner

Bei Fragen im Zusammenhang mit dem Controller wenden Sie sich bitte vertrauensvoll an burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg oder im internationalen Ausland an die für Sie zuständige Vertretung (siehe auch www.burster.com).

Headquarter

burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg
Talstr. 1 – 5
DE-76593 Gernsbach

Telefon: (+49) 07224-645-0
Fax: (+49) 07224-645-88
E-Mail: info@burster.de

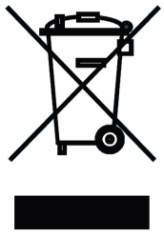
15.3 Service-Dienstleistungen rund um den Feldbus-Controller 9251

Ergänzend zum Lieferumfang des Controllers bietet burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg folgende Service-Dienstleistungen an:

- Inbetriebnahmeunterstützung vor Ort
- Produktschulung (burster-Inhouse oder vor Ort)
- Erst- und Rekalibrierung einschließlich der Sensoren

Bei Fragen zu unseren Service-Dienstleistungen rund um den Controller wenden Sie sich bitte an unsere Serviceabteilung unter Telefon (+49) 07224-645-53 oder E-Mail: service@burster.de (nur in Deutschland) oder im internationalen Ausland an die für Sie zuständige Vertretung (siehe auch www.burster.com).

16 Entsorgung



Batterieentsorgung

Der Gesetzgeber verpflichtet den Endverbraucher zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien und Akkus (Batterieverordnung) und untersagt die Entsorgung über den Hausmüll. Davon sind auch Sie betroffen im Zusammenhang mit dem Kauf des hier beschriebenen Gerätes. Bitte entsorgen Sie Ihre verbrauchten Batterien und Akkus fachgerecht. Geben Sie diese entweder in der entsprechenden Sammelstelle in Ihrem Unternehmen ab oder auch unentgeltlich bei den Sammelstellen Ihrer Gemeinde, unseres Unternehmens oder überall da, wo Batterien und Akkus verkauft werden!

Geräteentsorgung

Bitte erfüllen Sie die gesetzlichen Verpflichtungen und entsorgen Sie das hier vorgestellte Gerät bei Unbrauchbarkeit entsprechend der gesetzlichen Regelung. Damit leisten Sie u.a. einen aktiven Beitrag zum Umweltschutz!

17 Konformitätserklärung

THE MEASUREMENT SOLUTION. burster

EU-Konformitätserklärung (nach EN ISO/IEC 17050-1:2010)
EU-Declaration of conformity (in accordance with EN ISO/IEC 17050-1:2010)

Name des Ausstellers: *Issuer's name:*	burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg
Anschrift des Ausstellers: *Issuer's address:*	Talstr. 1-5 76593 Gernsbach, Germany
Gegenstand der Erklärung: *Object of the declaration:*	Buscontroller *Buscontroller*
	Modellnummer(n) (Typ): 9251 *Model number / type:*
	Diese Erklärung beinhaltet obengenannte Produkte mit allen Optionen *This declaration covers all options of the above product(s)*

Das oben beschriebene Produkt ist konform mit den Anforderungen der folgenden Dokumente:
The object of the declaration described above is in conformity with the requirements of the following documents:

Dokument-Nr. *Documents No.*	**Titel** *Title*	**Ausgabe** *Edition*
2011/65/EU	Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten *Directive on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment*	2011
2014/35/EU	Richtlinie zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt *Directive on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits*	2014
2014/30/EU	Richtlinie zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Elektromagnetische Verträglichkeit *Directive on the harmonization of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility*	2014
EN 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use – Part 1: General requirements*	2010 + Cor.:2011
EN 61326-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen *Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 1: General requirements*	2013
EN 55011	Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte – Funkstörungen – Grenzwerte und Messverfahren, Gruppe 1, Grenzwertklasse A *Industrial, scientific and medical equipment – Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement, group 1, class A*	2009 + A1: 2010

Gernsbach Ort / *place*	28.07.2020 Datum / *date*	ppa. Christian Karius *Quality Manager*

Dieses Dokument ist entsprechend EN ISO/IEC 17050-1:2010 Abs. 6.1g **ohne Unterschrift** gültig /
According EN ISO/IEC 17050 this document ***is valid without a signature***.

Warnung! Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen.
Warning! This is a class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may be required to take adequate measures.

burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg

Talstr. 1–5 · DE-76593 Gernsbach
Tel. (+49) 07224-6450
info@burster.com

Geschäftsführer/Managing Director: Matthias Burster
Handelsregister/Trade Register: Gernsbach
Registergericht/Register Court: Mannheim HRA 530170

Kompl./Gen. Partn.: burster präzisionsmesstechnik Verwaltungs-GmbH
Handelsregister/Trade Register: Gernsbach
Registergericht/Register Court: Mannheim HRB 530130

burster is ISO 9001:2015 certified
www.burster.com

DECLARATION OF CONFORMITY

Declaration of Conformity (DOC) Reference Information

File Number: 12231.01 Part 1 of 1 Year Last Issued: 2022

Length of Validity: Continues in effect so long as the named entity (i) remains an ODVA Licensed Vendor for the ODVA technology(ies) defined by the above specification(s); (ii) continues to fulfill its user responsibilities as defined in its Terms of Usage Agreement with ODVA; and (iii) the CIP Identity for the Product(s) remains identical to those enumerated in this Declaration of Conformity.

ODVA Licensed Vendor to Whom this DOC Has Been Issued

Entity Name: burster gmbh & co kg Vendor ID: 1381

Overview of Compliant Product(s) Covered by This DOC

(The list of product(s) covered by this DOC begins on page 2.)

Networks(s) Supported:	EtherNet/IP
Distinctive CIP Services Supported:	None
CIP Device Profile Supported:	Generic Device (keyable)
Test Date:	April 21, 2022
Classification of Declaration:	Single Product

Trademark(s) Approved for Use in the Labeling and Promotion of the Products Named Herein

(Color variations of logo marks allowed pursuant to ODVA Brand Standards + Identity Guidelines. No abbreviation of word marks allowed.)

	Logo Marks	Word Marks
ODVA Certification Marks	ODVA CONFORMANT	ODVA CONFORMANT™
ODVA Technology Marks	EtherNet/IP	EtherNet/IP™

This Declaration of Conformity, and approval of the use of ODVA's trademarks as shown above, has been granted by ODVA, Inc. based on its determination that the Product(s) identified herein fulfill(s) ODVA's standards for compliance with ODVA's specifications listed below at the ODVA composite Conformance Test (CT) level shown in parentheses:

The EtherNet/IP™ Specification (CT18)

This Declaration of Conformity issued on June 25, 2022 on behalf of ODVA by:

Dr. Al Beydoun, President and Executive Director

Applicable Adjunct test certifications and list of product(s) covered by this DOC begin on page 2.

©2019 ODVA, Inc. The content of this Declaration of Conformity is public information and this Declaration may be reproduced in whole, but not in parts, without modification.

Page 1 of 2

ODVA

DECLARATION OF CONFORMITY

Declaration of Conformity (DOC) Reference Information

File Number: 12231.01 Part 1 of 1 Year Last Issued: 2022

Identity for Product(s) Covered Under this Declaration of Conformity

No.	Product Code	Product Name	Product Revision
1	3	9251 EtherNet/IP ™	20.001

©2019 ODVA, Inc. The content of this Declaration of Conformity is public information and this Declaration may be reproduced in whole, but not in parts, without modification.

Page 2 of 2