



Gebrauchsanleitung

Gilt für folgende Typen:

1.038 Spannungswandler (Referenzspannung)

1.044 DC/DC Converter

1.071 PWM-Analog-Converter

1.076 PWM Amplifier

Kontaktdaten

MRS Electronic GmbH & Co. KG
Klaus-Gutsch-Str. 7
78628 Rottweil

Telefon: +49 741 28070
Internet: <https://www.mrs-electronic.com>
E-Mail: info@mrs-electronic.com

Produkt

Produktbezeichnung: Spannungswandler

Typen: 1.038 Spannungswandler (Referenzspannung)
1.044 DC/DC Converter
1.071 PWM-Analog-Converter
1.076 PWM Amplifier

Seriennummer: siehe Typenschild



Dokument

Name: SWA_GA1_1.7
Version: 1.7
Datum: 04/2026

Diese Originalgebrauchsanleitung wurde in deutscher Sprache erstellt.

Dieses Dokument hat die MRS Electronic GmbH & Co. KG mit größter Sorgfalt und basierend auf dem ihr bekannten Stand der Technik erstellt. Die MRS Electronic GmbH & Co. KG übernimmt keine Haftung und Verantwortung für inhaltliche oder formale Fehler, fehlende Aktualisierungen sowie daraus eventuell entstehende Schäden oder Nachteile.

Unsere Produkte werden gemäß europäischer Normen und Standards entwickelt. Daher ist der Einsatz dieser Produkte aktuell auf das Gebiet des europäischen Wirtschaftsraumes (EWR) limitiert. Sollen Produkte in einem anderen Gebiet eingesetzt werden, muss hierfür vorher eine Marktzugangsforschung erfolgen. Dies können Sie als Einführer/Händler selbst erledigen oder Sie können uns hierfür gerne kontaktieren und wir besprechen das weitere Vorgehen gemeinsam.

Inhaltsverzeichnis

1.	Benutzerinformation	4
1.1.	Über diese Gebrauchsanleitung	4
1.2.	Urheberrechte.....	6
1.3.	Garantiebestimmungen	6
2.	Sicherheit.....	7
2.1.	Gefährdungen.....	7
2.2.	Qualifikation des Personals	9
2.3.	Pflichten der Hersteller von Gesamtsystemen	9
3.	Produktbeschreibung	11
4.	Transport und Lagerung.....	12
4.1.	Transport	12
4.2.	Lagerung.....	12
5.	Bestimmungsgemäße Verwendung	13
6.	Montage	14
6.1.	Montageort.....	14
6.2.	Montageposition	14
6.3.	Befestigung.....	14
7.	Elektrische Installation und Leitungsführung	15
7.1.	Elektrische Installation.....	15
7.2.	Leitungsführung.....	16
8.	Inbetriebnahme.....	17
9.	Software.....	18
10.	Störungsbehebung und Wartung.....	19
10.1.	Reinigung	20
10.2.	Störungsbehebung.....	20
11.	Demontage und Entsorgung	21
11.1.	Demontage.....	21
11.2.	Entsorgung	21

1. Benutzerinformation

1.1. Über diese Gebrauchsanleitung

Das Produkt wird vom Hersteller MRS Electronic GmbH & Co. KG (im Folgenden als MRS bezeichnet) komplett und funktions sicher an Sie übergeben. In dieser Gebrauchsanleitung wird Ihnen aufgezeigt, wie Sie:

- das Produkt einbauen
- das Produkt warten (reinigen)
- das Produkt ausbauen
- das Produkt entsorgen

Lesen Sie diese Anleitung unbedingt gründlich und vollständig durch, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten. Wir sind bestrebt, Ihnen alle Informationen für die sichere und vollständige Bedienung zusammenzustellen. Entstehen dennoch Fragen, die mit dieser Gebrauchsanleitung nicht beantwortet werden, wenden Sie sich an MRS.

Aufbewahrung und Weitergabe der Gebrauchsanleitung

Diese Anleitung sowie sämtliche für den jeweiligen Anwendungsfall relevanten, produktbezogenen Dokumente müssen stets griffbereit und jederzeit zugänglich in der Nähe des Produktes aufbewahrt werden.

Zielgruppe der Gebrauchsanleitung

Diese Anleitung wendet sich an ausgebildete Fachkräfte, die im Umgang mit elektrischen und elektronischen Baugruppen vertraut sind. Als Fachkraft gilt, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen, die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

Gültigkeit der Gebrauchsanleitung

Mit der Übergabe des Produktes von MRS an den Betreiber erhält die Anleitung ihre Gültigkeit. Versionsnummer und Freigabedatum dieser Anleitung sind in der Fußzeile enthalten. Änderungen an dieser Anleitung sind jederzeit und ohne Angabe von Gründen möglich.

HINWEIS



Die aktuelle Version der Gebrauchsanleitung ersetzt alle vorangegangenen Versionen.

Warnhinweise in der Gebrauchsanleitung

In dieser Anleitung stehen Warnhinweise vor einer Handlungsanweisung, bei der die Gefahr von Personen- oder Sachschäden besteht. Die beschriebenen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen eingehalten werden. Warnhinweise sind wie folgt aufgebaut:

GEFAHR!



QUELLE UND FOLGE

Bei Bedarf Erklärung.

► Vermeidung.

- Warnzeichen: (Warndreieck) macht auf die Gefahr aufmerksam.
- Signalwort: Gibt die Schwere der Gefahr an.
- Quelle: Benennt die Art oder Quelle der Gefahr.
- Folge: Beschreibt die Folgen bei Nichtbeachtung.
- Vermeidung: Gibt an, wie man die Gefahr umgehen kann.

GEFAHR!



Kennzeichnet eine unmittelbar drohende, große Gefahr, die mit Sicherheit zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führt, wenn die Gefahr nicht umgangen wird.

WARNUNG!



Kennzeichnet eine mögliche Gefahr, die zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führen kann, wenn die Gefahr nicht umgangen wird.

VORSICHT!



Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu mittleren oder leichten Körperverletzungen und zu Sachschäden führen kann, wenn die Gefahr nicht umgangen wird.

HINWEIS



Absätze mit diesem Symbol geben wichtige Informationen zum Produkt oder zur Handhabung des Produkts.

Symbole in der Gebrauchsanleitung



Allgemeines Warnzeichen.



Warnung vor elektrischer Spannung.



Warnung vor heißer Oberfläche.

1.2. **Urheberrechte**

Diese Gebrauchsanleitung enthält urheberrechtlich geschützte Informationen. Der Inhalt oder Auszüge davon dürfen ohne vorherige Genehmigung des Herstellers nicht kopiert oder in anderer Form vervielfältigt werden.

1.3. **Garantiebestimmungen**

Siehe Allgemeine Geschäftsbedingungen MRS Electronic GmbH & Co. KG auf <https://www.mrs-electronic.de/agb/>

2. Sicherheit

In diesem Kapitel sind alle Informationen zusammengefasst, die Sie kennen sollten, um das Produkt sicher zu installieren und zu betreiben.

2.1. Gefährdungen

Die Spannungswandler sind nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Es können bei unsachgemäßer Verwendung Gefährdungen für Personen oder Sachwerte entstehen. Wenn Regeln für die Arbeitssicherheit missachtet werden, können aus den Gefährdungen Schäden resultieren. In diesem Abschnitt sind die möglichen Gefährdungen beschrieben, die bei der Montage, Installation und Inbetriebnahme der Steuerung entstehen können.

Fehlschaltungen

Bei fehlerhafter Beschaltung können unvorhergesehene Reaktionen oder Fehlfunktionen am Gesamtsystem auftreten.

WARNUNG!



GEFAHR DURCH FEHLFUNKTIONEN AM GESAMTSYSTEM

Unvorhergesehene Reaktionen oder Fehlfunktionen am Gesamtsystem können die Sicherheit von Menschen oder Maschine gefährden.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Spannungswandler korrekt beschalten sind.

Unsachgemäßer Betrieb

Das Steuergerät darf nur entsprechend der Angaben im Datenblatt betrieben werden. Das Steuergerät darf nur mittels Batterie betrieben werden, nicht mittels Netzteil.

WARNUNG!



GEFAHR DURCH FEHLFUNKTIONEN AM GESAMTSYSTEM

Unvorhergesehene Reaktionen oder Fehlfunktionen am Gesamtsystem können die Sicherheit von Menschen oder Maschine gefährden.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Steuergerät nur entsprechend der Angaben im Datenblatt betrieben wird, und dass es nur mittels Batterie betrieben wird.

Bewegte Komponenten

Bei der Inbetriebnahme und Wartung der Spannungswandler können vom Gesamtsystem unvorhergesehene Gefahren ausgehen.

WARNUNG!



SCHLAGARTIG BEWEGTES GESAMTSYSTEM ODER KOMPONENTEN!

Gefahr durch ungeschützte bewegte Komponenten.

- ▶ Schalten Sie vor jeglichen Arbeiten das Gesamtsystem aus und sichern Sie es gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.
- ▶ Stellen vor Beginn der Inbetriebnahme sicher, dass sich das Gesamtsystem und Teile des Systems in einem sicheren Zustand befinden.

Berührung von Kontakten und Pins

WARNUNG!



GEFAHR DURCH FEHLENDEN BERÜHRSCHUTZ!

Der Berührschutz von Kontakten und Pins muss gewährleistet werden.

- ▶ Verwenden Sie den wasserdichten Stecksockel inklusive enthaltene Blindstopfen gemäß Zubehörliste im Datenblatt, um den Berührschutz von Kontakten und Pins sicherzustellen.

Nicht-Einhaltung der IP-Schutzklasse

WARNUNG!



GEFAHR DURCH NICHT-EINHALTUNG DER IP-SCHUTZKLASSE!

Die Einhaltung der im Datenblatt angegebenen IP-Schutzklasse muss gewährleistet werden.

- ▶ Verwenden Sie den wasserdichten Stecksockel inklusive enthaltene Blindstopfen gemäß Zubehörliste im Datenblatt, um die Einhaltung der im Datenblatt angegebenen IP-Schutzklasse sicherzustellen.

Erhöhte Temperatur

VORSICHT!



VERBRENNUNGSGEFAHR!

Das Gehäuse der Spannungswandler können eine erhöhte Temperatur aufweisen.

- ▶ Berühren Sie das Gehäuse nicht und lassen Sie vor Arbeiten am System alle Systemkomponenten abkühlen.

2.2. Qualifikation des Personals

In dieser Gebrauchsanleitung wird an verschiedenen Stellen auf die Qualifikation von Personengruppen verwiesen, die mit den verschiedenen Aufgaben bei der Installation und Wartung betraut werden können. Diese drei Personengruppen sind:

- Fachkundige Personen
- Sachkundige Personen
- Autorisierte Personen

Dieses Produkt ist nicht für die Nutzung von Personen (auch Kinder) geeignet, die körperlich oder geistig beeinträchtigt sind oder nicht die nötige Erfahrung oder ausreichend Kenntnis von dem Produkt haben, sofern sie nicht beaufsichtigt werden oder eine gründliche Einweisung zur Nutzung der Spannungswandler durch eine Person erhalten haben, die für die Sicherheit dieser Personen verantwortlich ist.

Fachkundige Personen

Fachkundige Personen sind z. B. Monteure oder Elektriker, die verschiedene Aufgaben wie Transport, Montage und Installation des Produktes unter Anleitung einer autorisierten Person übernehmen können. Die betreffenden Personen müssen Erfahrungen im Umgang mit dem Produkt besitzen.

Sachkundige Personen

Sachkundig sind Personen, die durch ihre fachliche Ausbildung ausreichende Kenntnisse auf dem geforderten Gebiet besitzen und mit den einschlägigen nationalen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und anerkannten Regeln der Technik vertraut sind. Sachkundige Personen müssen in der Lage sein, die Ergebnisse ihrer Arbeit sicher beurteilen zu können und mit dem Inhalt dieser Gebrauchsanleitung vertraut sein.

Autorisierte Personen

Autorisierte Personen sind Personen, die entweder aufgrund gesetzlicher Vorschriften für die entsprechende Tätigkeit vorgesehen sind oder durch MRS für bestimmte Tätigkeiten zugelassen wurden.

2.3. Pflichten der Hersteller von Gesamtsystemen

- Systementwicklungen, Installation und Inbetriebnahme von elektrischen Systemen dürfen nur von ausgebildetem und erfahrenem Personal vorgenommen werden, siehe Kapitel 2.2 Qualifikation des Personals.
- Der Hersteller des Gesamtsystems muss sicherstellen, dass keine defekten oder fehlerhaft arbeitenden Spannungswandler verwendet werden. Die Spannungswandler müssen bei Ausfall bzw. Fehlverhalten sofort ausgetauscht werden.

- Der Hersteller des Gesamtsystems muss sicherstellen, dass die Beschaltung der Spannungswandler bei einem Ausfall oder einer Fehlfunktion nicht zu sicherheitsrelevanten Fehlfunktionen des Gesamtsystems führen.
- Der Hersteller des Gesamtsystems ist verantwortlich für den korrekten Anschluss der gesamten Peripherie (z.B. Kabelquerschnitte, Berührschutz, Stecker, Verdrähtungen, richtige Auswahl/Anschluss von Sensoren/Aktoren).
- Die Spannungswandler dürfen nicht geöffnet werden.
- An den Spannungswandlern dürfen keine Änderungen bzw. Reparaturen durchgeführt werden.
- Die Spannungswandler dürfen nach Herabfallen nicht mehr verwendet werden und müssen zur Überprüfung an MRS zurückgesendet werden.
- Der Hersteller des Gesamtsystems muss den Endanwender auf alle potenziellen Gefahren hinweisen.

Der Hersteller des Gesamtsystems muss bei der Verwendung der Spannungswandler außerdem folgende Punkte berücksichtigen:

- Spannungswandler mit Verdrahtungsvorschlägen von MRS beinhalten keine systematische Verantwortung für Gesamtsysteme.
- Bei Spannungswandlern die als Prototypen oder als Muster in Gesamtsystemen verwendet werden, kann kein sicherer Betrieb gewährleistet werden.
- Durch fehlerhafte Beschaltung der Spannungswandler kann es zu unvorhergesehenen Signalen an den Ausgängen der Spannungswandler kommen.
- Beim Freischalten des Spannungswandlers muss sichergestellt werden, dass die Versorgung der Elektronik, der Endstufen und der externe Sensorversorgung gemeinsam abgeschaltet werden.

Das Unfallrisiko wird gemindert, wenn der Hersteller des Gesamtsystems die folgenden Punkte beachtet:

- Einhalten der gesetzlichen Regelungen zur Unfallverhütung, Arbeitssicherheit und Umweltschutz.
- Die Bereitstellung aller Dokumente die zur Installation und Wartung erforderlich sind.
- Überwachen der Sauberkeit der Spannungswandler und des Gesamtsystems.
- Die Zuständigkeiten zur Montage der Spannungswandler müssen vom Hersteller des Gesamtsystems eindeutig festgelegt werden. Das Montage- und Wartungspersonal muss regelmäßig unterwiesen werden.
- Arbeiten und Wartung an elektrischen Stromquellen ist immer mit möglichen Gefahren verbunden. Personen, die mit derartigen Geräten und Anlagen nicht vertraut sind, können sich selbst und anderen Personen Schaden zufügen.
- Das Installations- und Wartungspersonal einer Anlage mit elektrischen Geräten müssen vom Hersteller vor Beginn der Arbeiten auf potenzielle Gefahren, erforderliche Sicherheitsmaßnahmen und über die geltenden Sicherheitsvorschriften unterwiesen werden.

3. Produktbeschreibung

Der Spannungswandler liefert eine stabilisierte Referenzspannung. Diese kann für die Versorgung von Sensoren genutzt werden. Durch den integrierten Regler kann der Spannungswandler in einem definierten Spannungsbereich eingesetzt werden.

Der PWM-Analog-Converter liefert eine stabilisierte Referenzspannung. Diese kann für die Versorgung von Sensoren genutzt werden. Durch den integrierten Regler kann der PWM-Analog-Converter in einem definierten Spannungsbereich eingesetzt werden.

Der PWM Amplifier ist ein einkanaliger Verstärker, der es ermöglicht, Steuerimpulse geringer Leistung so anzuheben, dass selbst leistungsintensive Aktoren präzise und mit konstantem Schaltverhalten angesteuert werden.

Details hierzu können dem Datenblatt entnommen werden.

4. Transport und Lagerung

4.1. Transport

Das Produkt muss in einer geeigneten Transportverpackung verpackt und gegen Verrutschen gesichert werden. Beim Transport müssen die gesetzlichen Bestimmungen der Ladungssicherung eingehalten werden.

Die Spannungswandler dürfen nach Herabfallen nicht mehr verwendet werden und müssen zur Überprüfung an MRS zurückgesendet werden.

4.2. Lagerung

Lagern Sie das Produkt trocken (keine Betauung), dunkel (kein direktes Sonnenlicht) in einem sauberen, abschließbaren Raum. Beachten Sie den zulässigen Umgebungsbedingungen im Datenblatt.

5. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Spannungswandler dienen der Anpassung elektrischer Spannungen in Fahrzeugen und selbstfahrenden Arbeitsmaschinen und dürfen nur für diesen Zweck eingesetzt werden.

Sie handeln bestimmungsgemäß:

- Wenn der Betrieb der Spannungswandler innerhalb des im zugehörigen Datenblatt spezifizierten und freigegebenen Betriebsbereichs erfolgt.
- Wenn Sie sich strikt an die Hinweise und Handlungsabfolgen dieser Gebrauchsanleitung halten und keine eigenmächtigen Fremdhandlungen vornehmen, die Ihre Sicherheit und die Funktionstüchtigkeit der Spannungswandler gefährden.
- Wenn Sie alle angegebenen Sicherheitshinweise beachten.

WARNUNG!



GEFAHR DURCH NICHT BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG!

Die Spannungswandler sind nur für den Einsatz in Fahrzeugen und selbstfahrenden Arbeitsmaschinen bestimmt.

- ▶ Die Anwendung in sicherheitsrelevanten Systemteilen für funktionale Sicherheit ist nicht zulässig.
- ▶ Verwenden Sie die Spannungswandler nicht in explosionsgefährdeten Bereichen.

Fehlanwendung

- Die Verwendung unter anderen als vom Hersteller in seinen technischen Unterlagen, Datenblättern, Gebrauchsanleitungen sowie anderen spezifischen Vorgaben genannten Bedingungen und Voraussetzungen.
- Nichtbeachtung der in der Gebrauchsanleitung angegebenen Sicherheitshinweise und Hinweise zur Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Entsorgung.
- Umbauten und Veränderungen an den Spannungswandlern.
- Die Verwendung der Spannungswandler oder Teile davon, die beschädigt oder korrodiert sind. Das gilt auch für Dichtungen und verwendete Kabel.
- Der Betrieb in einem Zustand, in dem spannungsführende Teile zugänglich sind.
- Der Betrieb ohne die vom Hersteller vorgesehenen Sicherheitsvorkehrungen.

MRS haftet bzw. garantiert lediglich, dass die Spannungswandler seinen veröffentlichten Spezifikationen entspricht. Wird das Produkt auf eine Weise verwendet, die nicht in der vorliegenden Gebrauchsanleitung und im Datenblatt der jeweiligen Steuerung beschrieben wird, so ist der Schutz der Spannungswandler beeinträchtigt und der Garantieanspruch geht verloren.

6. Montage

Montagearbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden (siehe Kapitel 2.2 Qualifikation des Personals). Die Spannungswandler sind ausschließlich in einer festen Installation zu betreiben.

HINWEIS



Die Spannungswandler dürfen nach Herabfallen nicht mehr verwendet werden und müssen zur Überprüfung an MRS zurückgesendet werden.

6.1. Montageort

Der Montageort muss so gewählt sein, dass die Spannungswandler möglichst geringer mechanischer und thermischer Belastung ausgesetzt sind. Die Spannungswandler dürfen nur den getesteten chemischen Substanzen ausgesetzt werden.

HINWEIS



Beachten Sie die zulässigen Umgebungsbedingungen im Datenblatt.

6.2. Montageposition

Montieren Sie die Spannungswandler so, dass die Stecker nach unten zeigen. Damit wird sichergestellt, dass gegebenenfalls Kondenswasser abfließen kann. Durch Einzelabdichtung der Kabel/Adern muss sichergestellt werden, dass kein Wasser in die Spannungswandler gelangen kann. Einhalten der IP-Schutzklasse und des Berührungsschutzes muss durch Verwendung des entsprechenden Zubehörs gemäß Zubehörliste im Datenblatt sichergestellt werden.

6.3. Befestigung

Spannungswandler mit Flachsteckern (gemäß ISO 7588-1: 1998-09)

Spannungswandler mit Flachsteckern werden in den vom Hersteller des Gesamtsystems vorgesehene Steckplatz komplett eingesteckt. Beachten Sie die Anweisungen in Kapitel 7 Elektrische Installation.

7. Elektrische Installation und Leitungsführung

7.1. Elektrische Installation

Elektrische Installationsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden (siehe Kapitel 2.2 Qualifikation des Personals). Die elektrische Installation darf nur im spannungslosen Zustand durchgeführt werden. Die Spannungswandler dürfen nie unter Last und auch nicht unter Spannung verbunden und getrennt werden.

WARNUNG!



SCHLAGARTIG BEWEGTES GESAMTSYSTEM ODER KOMPONENTEN!

Gefahr durch ungeschützte bewegte Komponenten.

- ▶ Schalten Sie vor jeglichen Arbeiten das Gesamtsystem aus und sichern Sie es gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass sich das Gesamtsystem und Teile des Systems in einem sicheren Zustand befinden.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Spannungswandler korrekt angeschlossen sind. Prüfen Sie die Pinbelegung.

Spannungswandler mit Flachsteckern (gemäß ISO 7588-1: 1998-09)

1. Stellen Sie sicher, dass der korrekte Spannungswandler in den vorgesehenen Steckplatz eingesteckt wird. Beachten Sie die Anschlusspläne und Dokumente des Gesamtsystems.
2. Stellen Sie sicher, dass alle Flachstecker der Spannungswandler frei von Schmutz und Feuchtigkeit sind.
3. Stellen Sie sicher, dass der Steckplatz keine Schäden durch Überhitzung, Isolationsschäden und keine Korrosion aufweist.
4. Stellen Sie sicher, dass alle Buchsen des Steckplatzes frei von Schmutz und Feuchtigkeit sind.
5. Werden die Spannungswandler in einer vibrierenden Umgebung verwendet, müssen die Spannungswandler durch eine Arretierung gesichert werden, um Losrütteln zu vermeiden.
6. Stecken Sie die Spannungswandler ohne Gewalt senkrecht bis zum Anschlag in den Steckplatz.
 - ▶ Die Inbetriebnahme kann durchgeführt werden, siehe Kapitel 8 Inbetriebnahme.

7.2. Leitungsführung

HINWEIS



Nutzen Sie zur Absicherung der Spannungswandler immer eine externe Sicherung an dem Versorgungsspannungspfad der Spannungswandler, um die Spannungswandler zusätzlich gegen Überspannung zu schützen. Angaben über die Höhe der Absicherung finden Sie im entsprechenden Datenblatt.

- Führen Sie den Leitungsanschluss mit besonderer Sorgfalt durch.
- Die Leitung und ihre Verlegung müssen den geltenden Vorschriften entsprechen.
- Die angeschlossenen Kabel müssen für eine Temperatur geeignet sein, die mindestens 10 °C über der maximal zulässigen Umgebungstemperatur liegt.
- Die Kabel müssen den in den technischen Daten spezifizierten Anforderungen und Aderquerschnitten entsprechen.
- Stellen Sie beim Verlegen der Kabel sicher, dass mechanische Beschädigungen der Leiterisolation an scharfkantigen oder beweglichen Metallteilen ausgeschlossen sind.
- Die Kabel müssen zugentlastet und scheuerfrei verlegt werden.
- Die Kabelführung muss so gewählt werden, dass sich der Kabelbaum ausschließlich identisch zur Bewegungsrichtung der Steuerung/des Steckers bewegt. (Befestigung Steuerung/Kabel/Zugentlastung auf demselben Untergrund). Eine Zugentlastung ist zwingend notwendig (siehe Abbildung 1).

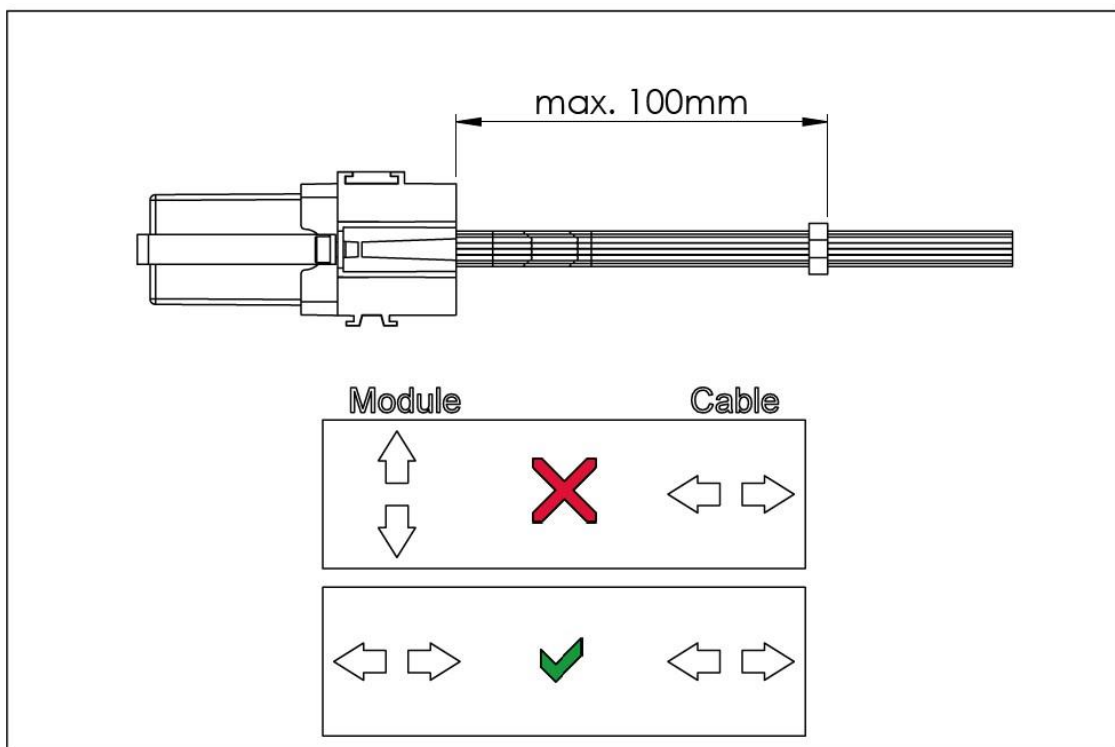


Abbildung 1: Zugentlastung des Kabelbaums (exemplarisch). 100 mm (max.) müssen eingehalten werden, Spannungswandler kann variieren.

8. Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden (siehe Kapitel 2.2 Qualifikation des Personals). Die Inbetriebnahme darf nur erfolgen, wenn der Zustand des Gesamtsystems den geltenden Richtlinien und Vorschriften entspricht.

HINWEIS



MRS empfiehlt eine Funktionsprüfung im Werk.



WARNUNG!



SCHLAGARTIG BEWEGTES GESAMTSYSTEM ODER KOMPONENTEN!

Gefahr durch ungeschützte bewegte Komponenten.

- ▶ Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass sich das Gesamtsystem und Teile des Systems in einem sicheren Zustand befinden.
- ▶ Sichern Sie ggf. Gefahrenbereiche durch Abschränkbander.

Der Betreiber muss sicherstellen, dass

- die Beschaltung korrekt ist.
- sich keine Personen in der Umgebung des Gesamtsystems aufhalten.
- sich das Gesamtsystem in einem sicheren Zustand befindet.
- die Inbetriebnahme in einer sicheren Umgebung (waagerechter und fester Untergrund, keine Witterungseinflüsse) durchgeführt wird.

9. Software

Die Spannungswandler können ohne Software betrieben werden.

10. Störungsbehebung und Wartung

HINWEIS



Die Spannungswandler sind wartungsfrei und dürfen nicht geöffnet werden.

- ▶ Weisen die Spannungswandler Beschädigungen an Gehäuse, Rastnasen, Dichtungen, Flachsteckern auf, müssen die Spannungswandler außer Betrieb genommen werden.

Die Störungsbehebung, Wartungs- und Reinigungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden (siehe Kapitel 2.2 Qualifikation des Personals). Die Störungsbehebung und Reinigungsarbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand durchgeführt werden. Entfernen Sie die Spannungswandler zur Störungsbehebung und Reinigung. Die Spannungswandler dürfen nie unter Last und auch nicht unter Spannung verbunden und getrennt werden. Beachten Sie nach erfolgter Störungsbehebung und Reinigung die Anweisungen in Kapitel 7 Elektrische Installation.

⚠️ WARNUNG!



SCHLAGARTIG BEWEGTES GESAMTSYSTEM ODER KOMPONENTEN!

Gefahr durch ungeschützte bewegte Komponenten.

- ▶ Schalten Sie vor jeglichen Arbeiten das Gesamtsystem aus und sichern Sie es gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.
- ▶ Stellen Sie vor Beginn der Störungsbehebung und Wartungsarbeiten sicher, dass sich das Gesamtsystem und Teile des Systems in einem sicheren Zustand befinden.
- ▶ Entfernen Sie die Spannungswandler zur Störungsbehebung und Reinigung.

⚠️ VORSICHT!



VERBRENNUNGSGEFAHR!

Das Gehäuse der Spannungswandler können eine erhöhte Temperatur aufweisen.

- ▶ Berühren Sie das Gehäuse nicht und lassen Sie vor Arbeiten am System alle Systemkomponenten abkühlen.

⚠️ VORSICHT!



BESCHÄDIGUNG ODER SYSTEMAUSFALL BEI UNZULÄSSIGER REINIGUNG!

Die Spannungswandler können durch unzulässige Reinigungsverfahren beschädigt werden und unbeabsichtigte Reaktion am Gesamtsystem hervorrufen.

- ▶ Die Spannungswandler sind nicht zum Reinigen mit einem Hochdruckreiniger oder Dampfstrahler geeignet.
- ▶ Entfernen Sie die Spannungswandler zur Störungsbehebung und Reinigung.

10.1. Reinigung

HINWEIS



Beschädigung durch unzulässige Reinigungsmittel!

Beim Reinigen unter Verwendung von Hochdruckreinigern, Dampfstrahlern, aggressiven Lösungs- oder Scheuermitteln können die Spannungswandler beschädigt werden.

- ▶ Reinigen Sie die Spannungswandler nicht mit Hochdruckreinigern oder Dampfstrahlern. Verwenden Sie keine aggressiven Lösungs- oder Scheuermittel.

Reinigen Sie die Spannungswandler in einer staubarmen und sauberen Umgebung.

1. Beachten Sie die Sicherheitshinweise und schalten Sie das Gesamtsystem spannungsfrei.
2. Verwenden Sie keine aggressiven Lösungs- oder Scheuermittel.
3. Lassen Sie die Spannungswandler abtrocknen.
 - ▶ die gereinigten Spannungswandler gemäß den Vorgaben in Kapitel 7 Elektrische Installation installieren.

10.2. Störungsbehebung

1. Beachten Sie, dass die Störungsbehebung in einer sicheren Umgebung (waagerechter und fester Untergrund, keine Witterungseinflüsse) durchgeführt wird.
2. Beachten Sie die Sicherheitshinweise und schalten Sie das Gesamtsystem spannungsfrei.
3. Prüfen Sie die Unversehrtheit des Gehäuses.
 - ▶ Beschädigte Spannungswandler entfernen und gemäß den nationalen Umweltvorschriften entsorgen.
4. Entfernen Sie den Gegenstecker, bzw. entfernen Sie die Spannungswandler vom Steckplatz.
5. Prüfen Sie alle Flachstecker, Anschlüsse und Pins auf mechanische Schäden, Schäden durch Überhitzung, Isolationschäden und Korrosion.
 - ▶ Beschädigte Spannungswandler und Module mit korrodierten Kontakten entfernen und gemäß den nationalen Umweltvorschriften entsorgen.
 - ▶ Die Spannungswandler und die Kontakte von Feuchtigkeit befreien.
 - ▶ Alle Kontakte ggf. reinigen.

Fehlschaltungen

Prüfen Sie die Beschaltung auf Fehlverdrahtungen.

11. Demontage und Entsorgung

11.1. Demontage

Demontage und Entsorgung dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden (siehe Kapitel 2.2 Qualifikation des Personals). Die Demontage darf nur im spannungslosen Zustand durchgeführt werden.

WARNUNG!



SCHLAGARTIG BEWEGTES GESAMTSYSTEM ODER KOMPONENTEN!

Gefahr durch ungeschützte bewegte Komponenten.

- ▶ Schalten Sie vor jeglichen Arbeiten das Gesamtsystem aus und sichern Sie es gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.
- ▶ Stellen vor Beginn der Demontage sicher, dass sich das Gesamtsystem und Teile des Systems in einem sicheren Zustand befinden.

VORSICHT!



VERBRENNUNGSGEFAHR!

Das Gehäuse der Spannungswandler können eine erhöhte Temperatur aufweisen.

- ▶ Berühren Sie das Gehäuse nicht und lassen Sie vor Arbeiten am System alle Systemkomponenten abkühlen.

Spannungswandler mit Flachsteckern (gemäß ISO 7588-1: 1998-09)

1. Ziehen Sie die Spannungswandler ohne Gewalt senkrecht aus dem Steckplatz.

11.2. Entsorgung

Hat das Produkt ausgedient, lassen Sie es gemäß den nationalen Umweltvorschriften für Kraftfahrzeuge und Arbeitsmaschinen entsorgen.