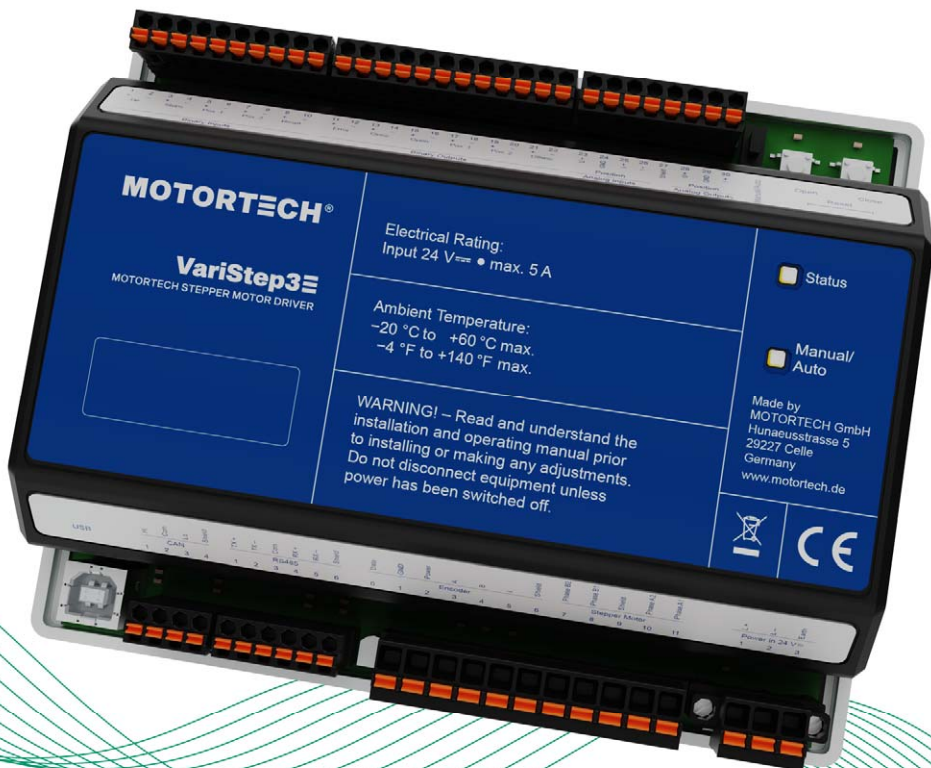




VariStep3 – Schrittmotorsteuerung

Betriebsanleitung



Originalbetriebsanleitung

© Copyright 2025 MOTORTECH GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

MOTORTECH-Produkte und das MOTORTECH-Logo sind eingetragene und/oder gewohnheitsrechtliche Warenzeichen der MOTORTECH GmbH. Alle weiteren in der Publikation verwendeten oder gezeigten Marken und Logos sind Eigentum der jeweiligen Rechteinhaber und werden nur zu Referenzzwecken verwendet.

In dieser Publikation enthaltene Informationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

1 Allgemeine Hinweise	5
1.1 Wozu dient diese Betriebsanleitung?	5
1.2 An wen richtet sich diese Betriebsanleitung?	5
1.3 Welche Symbole werden in der Betriebsanleitung verwendet?.....	5
1.4 Welche Abkürzungen werden in der Betriebsanleitung verwendet?.....	6
2 Sicherheitshinweise	7
2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise.....	7
2.2 Gefahren elektrostatischer Entladungen	8
2.3 Hinweise zur Potentialtrennung.....	8
2.4 Besondere Sicherheitshinweise zum Gerät	9
2.5 Fachgerechte Entsorgung.....	11
3 Bestimmungsgemäße Verwendung	12
3.1 Funktionsbeschreibung	12
3.2 Anwendungsbereiche	12
4 Produktbeschreibung	14
4.1 Technische Daten	14
4.1.1 Zertifizierungen.....	14
4.1.2 Mechanische Daten	14
4.1.3 Warnhinweise am Gerät	14
4.1.4 Produktidentifikation – Schilder am Gerät.....	15
4.1.5 Elektrische Daten	15
4.1.6 Schnittstellen	17
4.1.7 Übersichtszeichnungen.....	18
5 Einbauanweisung	21
5.1 Einbauanweisung	21
6 Verkabelung des Gerätes	23
6.1 Verkabelung Spannungsversorgung	24
6.2 Verkabelung Schrittmotor und Encoder	26
6.3 Verkabelung binäre Eingänge	28
6.4 Verkabelung binäre Ausgänge	29
6.5 Verkabelung analoge Ein- und Ausgänge	30
6.6 Verkabelung CAN-Bus	31
6.7 Verkabelung RS485-Schnittstelle.....	33
7 Funktionen	35
7.1 Manueller und automatischer Betrieb	35
7.2 Referenzfahrt	35
7.3 Offen-/Geschlossen-Positionen	36
7.4 Konfigurierbare Öffnungswinkel (Position 1 und 2).....	36
7.5 Änderung des Öffnungswinkels über binäre und analoge Eingänge	36
7.6 Positionsauswertung über analoge Ausgänge oder Feldbus	36
7.7 Zugangskontrolle.....	37
8 Einstellungen über das MICT	39
8.1 Systemvoraussetzungen MICT	39
8.2 Installation MICT	39

Inhaltsverzeichnis

8.3	Zugangsebenen im MICT	40
8.4	Konfigurationsseiten (Überblick)	41
8.5	Symbol- und Menüleiste	42
8.6	Online Update Einstellungen	44
8.7	Zugangskontrolle für die Schrittmotorsteuerung	45
8.7.1	Aktivieren/Deaktivieren der Zugangskontrolle	46
8.7.2	Login/Logout	46
8.7.3	Ändern der PIN	46
8.7.4	Zurücksetzen aller PINs	47
8.8	Arbeiten mit Konfigurationen	47
8.8.1	Erstellen, öffnen, speichern	48
8.8.2	Heraufladen, herunterladen	49
8.8.3	Hinweise zur Kompatibilität	49
8.9	Konfiguration	50
8.9.1	Externes Gerät	51
8.9.2	Ein- und Ausgänge – Steuerung	54
8.9.3	Positionen – Werte	57
8.9.4	Verschiedenes – Kommunikation	58
8.9.5	Verschiedenes – Kontakt	60
8.10	Laufzeitdaten	61
8.10.1	Laufzeitdaten – Übersicht	62
8.10.2	Laufzeitdaten – Meldungen	64
8.10.2.1	Informationen	65
8.10.2.2	Warnungen	65
8.10.2.3	Fehler	65
8.10.3	Laufzeitdaten – Diagnose	67
8.10.4	Laufzeitdaten – Information	69
8.11	Log	70
9	Betrieb	72
9.1	Firmware-Update	72
10	Störungen	76
10.1	Fehlerbehandlung	76
10.2	Mögliche Störungen	77
10.3	Quittieren von Störungen	78
10.4	Hinweis auf Service/Kundendienst	78
10.5	Rücksendung von Geräten zur Reparatur/Überprüfung	79
10.6	Hinweis zum Verpacken von Geräten	79
11	Wartung	80
11.1	Ersatzteile und Zubehör	80
12	Anhang	81
12.1	Austausch der Schrittmotorsteuerung	81
12.1.1	VariStep- gegen VariStep3-Schrittmotorsteuerung	81
13	Index	84

Lesen Sie vor dem Einsatz diese Betriebsanleitung sorgfältig durch und machen Sie sich mit dem Produkt vertraut. Eine Installation und Inbetriebnahme sollte ohne Lesen und Verstehen dieses Dokumentes nicht durchgeführt werden. Bewahren Sie die Betriebsanleitung griffbereit auf, um im Bedarfsfall nachschlagen zu können.

1.1 Wozu dient diese Betriebsanleitung?

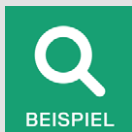
Diese Betriebsanleitung dient als Hilfe bei Installation und Betrieb des Produktes und unterstützt das Fachpersonal bei allen durchzuführenden Bedienungs- und Wartungsarbeiten. Des Weiteren ist diese Anleitung dazu bestimmt, Gefahren für Leben und Gesundheit des Benutzers und Dritter abzuwenden.

1.2 An wen richtet sich diese Betriebsanleitung?

Die Betriebsanleitung ist eine Verhaltensanweisung für Personal, das mit der Aufstellung, Bedienung, Wartung und Instandsetzung von Gasmotoren betraut ist. Es werden dabei ein entsprechender Grad an Fachkenntnissen über den Betrieb von Gasmotoren sowie Grundkenntnisse über elektronische Zündsysteme vorausgesetzt. Personen, die lediglich befugt sind, den Gasmotor zu bedienen, sind vom Betreiber einzuweisen und ausdrücklich auf mögliche Gefahren hinzuweisen.

1.3 Welche Symbole werden in der Betriebsanleitung verwendet?

Folgende Symbole werden in dieser Anleitung verwendet und müssen beachtet werden:



Beispiel

Das Symbol kennzeichnet Beispiele, die Ihnen notwendige Handlungsschritte und Techniken verdeutlichen. Darüber hinaus erhalten Sie über die Beispiele zusätzlich Informationen, die Ihr Wissen vertiefen.



Hinweis

Das Symbol kennzeichnet wichtige Hinweise für den Bediener. Beachten Sie diese. Darüber hinaus wird das Symbol für Übersichten verwendet, die Ihnen eine Zusammenfassung der notwendigen Arbeitsschritte geben.



Warnung

Das Symbol kennzeichnet Warnungen für mögliche Gefahren von Sachbeschädigung oder Gefahren für die Gesundheit. Lesen Sie diese Warnhinweise sorgfältig und treffen Sie die genannten Vorsichtsmaßnahmen.

1 Allgemeine Hinweise



Vorsicht

Das Symbol kennzeichnet Warnungen für Lebensgefahr insbesondere durch Hochspannung. Lesen Sie diese Warnhinweise sorgfältig und treffen Sie die genannten Vorsichtsmaßnahmen.

1.4 Welche Abkürzungen werden in der Betriebsanleitung verwendet?

In der Betriebsanleitung oder in der Bedienoberfläche werden folgende Abkürzungen verwendet.

Abk.	Begriff	Beschreibung	Erläuterung
CAN-Bus	Controller Area Network Bus	Bus für Steuergeräte / Netzwerke	Asynchrones, serielles Leitungssystem für die Vernetzung von Steuergeräten
CE	Conformité Européenne	Übereinstimmung mit EU-Rechtsvorschriften	Kennzeichnung nach EU-Recht für bestimmte Produkte in Zusammenhang mit der Produktsicherheit
CPU	Central Processing Unit	Hauptprozessor	
DC	Direct Current	Gleichstrom	
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit		Verträglichkeit elektrischer oder elektronischer Geräte mit ihrer Umgebung
ESD	Electrostatic Discharge	Elektrostatische Entladung	
ITB	Integrated Throttle Body	Drosselklappe mit integriertem Schrittmotor	
LED	Light Emitting Diode	Leuchtdiode	Licht emittierender, elektronischer Halbleiter
MICT	MOTORTECH Integrated Configuration Tool		Konfigurationssoftware für MOTORTECH-Steuergeräte
TG	Throttle Gear	Drosselklappenantrieb	
USB	Universal Serial Bus		Serielles Leitungssystem zur Verbindung eines Computers mit externen Geräten

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die MOTORTECH-Geräte sind nach dem aktuellen Stand der Technik gefertigt und entsprechend betriebssicher. Trotzdem können vom Gerät Gefahren ausgehen oder Schäden auftreten, wenn die folgenden Hinweise nicht beachtet werden:

- Der Gasmotor darf nur von ausgebildetem und autorisiertem Personal bedient werden.
- Beachten Sie alle Sicherheitshinweise an der Anlage und alle Sicherheitsanweisungen des Anlagenbetreibers.
- Betreiben Sie das Gerät nur innerhalb der in den technischen Daten vorgegebenen Parameter.
- Nutzen Sie das Gerät nur sach- und bestimmungsgemäß.
- Wenden Sie niemals Gewalt an.
- Bei allen Arbeiten, wie z. B. Installation, Umstellung, Anpassung, Wartung und Instandsetzung, müssen alle Geräte spannungslos und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten gesichert sein.
- Führen Sie nur Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durch, die in der Betriebsanleitung beschrieben sind, und halten Sie sich bei der Ausführung an die beschriebenen Anweisungen.
- Verwenden Sie für die Instandhaltung des Gerätes grundsätzlich nur durch MOTORTECH gelieferte Ersatzteile.
- Weitere Arbeiten dürfen nur von durch MOTORTECH autorisiertem Personal durchgeführt werden. Bei Missachtung erlischt jegliche Gewährleistung für die ordnungsgemäße Funktion des Gerätes sowie die Verantwortung für die Gültigkeit der Zulassungen.
- Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht demontiert oder außer Betrieb gesetzt werden.
- Vermeiden Sie alle Tätigkeiten, die die Funktion des Gerätes beeinträchtigen können.
- Betreiben Sie das Gerät nur in einwandfreiem Zustand.
- Untersuchen Sie alle Veränderungen, die beim Betrieb des Gasmotors bzw. der elektronischen Motorsteuerung auftreten.
- Halten Sie alle für den Betrieb Ihrer Anlage gültigen – auch hier nicht ausdrücklich genannten – Gesetze, Richtlinien und Vorschriften ein.
- Wenn die gasführenden Teile des Systems nicht vollständig dicht sind, kann Gas austreten und es besteht Explosionsgefahr. Das Einatmen von Gas kann außerdem zum Tod oder zu schweren Gesundheitsschäden führen. Überprüfen Sie daher nach allen Montagearbeiten die Dichtheit des Systems.
- Sorgen Sie immer für ausreichende Belüftung des Motorenraumes.
- Sorgen Sie für sicheren Stand am Gasmotor.
- Bei heißen Oberflächen besteht Verbrennungsgefahr. Lassen Sie den Gasmotor abkühlen, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
- Die persönliche Schutzausrüstung (PSA), z. B. Sicherheitsschuhe und Handschuhe, muss bei allen Arbeiten am Gasmotor getragen werden.
- Durch Lärm an der Anlage kann Ihr Gehör dauerhaft oder vorübergehend geschädigt werden. Tragen Sie an der Anlage einen geeigneten Gehörschutz.
- Ihr Verhalten kann mögliche Restrisiken auf ein Minimum reduzieren. Achten Sie auf einen verantwortungsvollen Umgang mit dem Gasmotor und dem gasführenden System.

2 Sicherheitshinweise

2.2 Gefahren elektrostatischer Entladungen

Elektronische Geräte sind gegenüber statischer Elektrizität empfindlich. Um diese Komponenten vor Schäden durch statische Elektrizität zu schützen, müssen zur Minimierung oder Vermeidung elektrostatischer Entladungen besondere Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

Befolgen Sie diese Vorsichtsmaßnahmen, wenn Sie mit dem Gerät oder in dessen Nähe arbeiten.

- Sorgen Sie vor der Durchführung von Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten für eine Entladung der statischen Elektrizität Ihres Körpers.
- Tragen Sie zur Vermeidung von statischer Elektrizität an Ihrem Körper keine Kleidung aus synthetischen Materialien. Ihre Kleidung sollte daher aus Baumwoll- oder Baumwollmischmaterialien bestehen.
- Halten Sie Kunststoffe wie z. B. Vinyl- und Styropormaterialien vom Gerät und der Arbeitsumgebung so weit wie möglich fern.
- Entfernen Sie die Leiterplatten nicht aus dem Gehäuse des Gerätes.

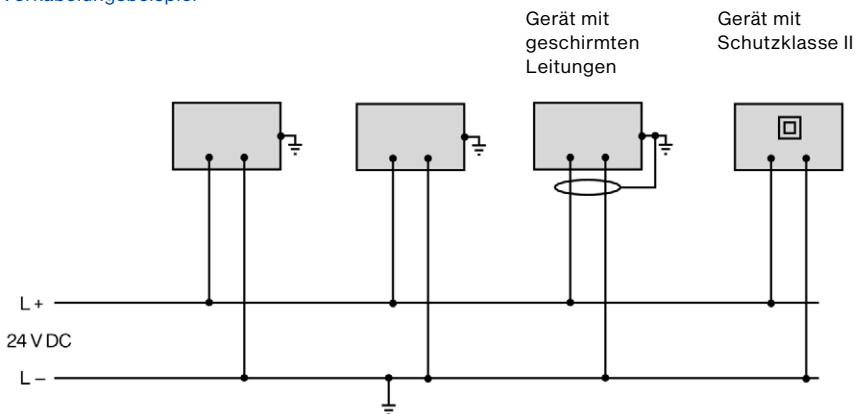
2.3 Hinweise zur Potentialtrennung

Durch Fehler bei der Trennung von Masse- und Erdpotential können u. a. folgende Probleme entstehen:

- elektromagnetische Störungen (z. B. Erdschleifen)
- Signalverfälschungen (z. B. beim analogen Spannungssignal)
- unerwünschte Ableitströme

In der kompletten elektrischen Anlage sollten daher bei allen Geräten, bei denen die Möglichkeit dazu besteht, das Erdpotential und der Minuspol der Spannungsversorgung getrennt voneinander angeschlossen werden. Der Minuspol der Spannungsversorgung sollte idealerweise nur an einem Punkt in der kompletten Anlage mit dem Erdpotential verbunden sein.

Verkabelungsbeispiel

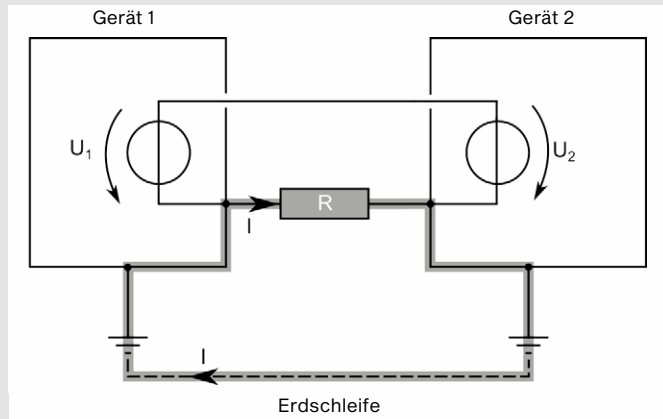




Entstehung von Erdschleifen

Die in der folgenden Grafik dargestellten Geräte bieten keine Möglichkeit, dass das Erdpotential und der Minuspol der Spannungsversorgung getrennt voneinander angeschlossen werden. So entsteht eine Erdschleife.

Eine Erdschleife ist eine zu einer Schleife geschlossene Masseverbindung einer elektrischen Verkabelung oder Verdrahtung, die bei niederfrequenten Störströmen (I) aufgrund der Impedanz (Widerstand $R > 0$) der Schleife einen ungewollten Spannungsabfall im Signalpfad erzeugt.



2.4 Besondere Sicherheitshinweise zum Gerät



Gas! Lebensgefahr!

Austretendes Gas kann beim Einatmen zum Tod oder zu schweren Gesundheitsschäden führen. Überprüfen Sie nach allen Montagearbeiten die Dichtheit des Systems. Achten Sie beim Betrieb eines VariFuel-Gasmischers auch darauf, dass der Messanschluss geschlossen ist.

Alle Arbeiten an gasführenden Teilen dürfen nur von entsprechend geschultem Personal durchgeführt werden.

2 Sicherheitshinweise



Explosionsgefahr!

Wenn die gasführenden Teile des Systems nicht vollständig dicht sind, kann Gas austreten und es besteht Explosionsgefahr. Überprüfen Sie nach allen Montagearbeiten die Dichtheit des Systems. Die Entstehung von explosionsfähigen Gasen im Bereich des Gerätes muss verhindert werden, z. B. durch ausreichende Belüftung oder den Einsatz von Gas-sensoren, die das Abschalten der Gaszufuhr bewirken.

Alle Arbeiten an gasführenden Teilen dürfen nur von entsprechend geschultem Personal durchgeführt werden.



Explosionsgefahr!

Während das System unter Spannung steht, darf kein Stecker gelöst werden. Wenn sich das System in einem explosionsgefährdeten Bereich befindet, besteht Explosionsgefahr.



Verletzungsgefahr!

Die Schrittmotorsteuerung VariStep3 ist für den Betrieb in Stromkreisen mit **Funktionskleinspannung mit sicherer elektrischer Trennung (PELV)** vorgesehen. Die Spannungen in diesen Stromkreisen dürfen 50 V AC oder 75 V DC nicht überschreiten.

Die Schrittmotorsteuerung VariStep3 darf nicht mit Stromkreisen elektrisch verbunden werden, die gefährlich hohe Spannungen führen oder bei Auftreten eines Einzelfehlers führen könnten.

Daher müssen unter anderem folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Spannungsversorgung darf nur aus Netzteilen mit elektrischer sicherer Trennung oder aus Batterien erfolgen.
- Es müssen Relais mit sicherer Trennung zur Kopplung mit Stromkreisen verwendet werden, die gefährliche Spannungen führen oder im Fehlerfall führen könnten.
- Alle aktuell geltenden Normen und Vorschriften müssen berücksichtigt werden.



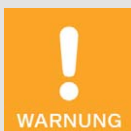
Gefahr der Zerstörung durch Kurzschluss oder Feuer!

Die Montage der Schrittmotorsteuerung muss im Schaltschrank erfolgen. Achten Sie besonders darauf, dass in die Lüftungsschlitze keine Fremdkörper oder Flüssigkeiten eindringen können. Übermäßige Staubansammlungen im Gerät sind zu vermeiden.



Betriebssicherheit!

Alle Schrauben der Stecker müssen ausreichend fest angezogen werden.



Betriebssicherheit!

Die einwandfreie Funktion des Gerätes ist nur gewährleistet, wenn das Gerät innerhalb des zulässigen Versorgungsspannungsbereichs betrieben wird. Verwenden Sie daher eine Spannungsversorgung gemäß den Vorgaben in der Betriebsanleitung.



Verbrennungsgefahr!

An der Oberfläche des Systems können hohe Temperaturen auftreten. Achten Sie bei der Installation im Schaltschrank auf eine gute Wärmeabfuhr durch Belüftung.

2.5 Fachgerechte Entsorgung

Beachten Sie für die fachgerechte Entsorgung von MOTORTECH-Geräten die Informationen, die auf www.motortech.de bereitstehen.

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

3.1 Funktionsbeschreibung

Die VariStep3-Schrittmotorsteuerung steuert den Schrittmotor eines Gasmischers oder einer Drosselklappe. Dieser Schrittmotor führt Positionsänderungen durch:

- Beim Gasmischer ändert der Schrittmotor die Öffnungen, die die Gaszufuhr einstellen und passt so die Zusammensetzung des Gas-Luftgemisches an.
- Bei den Drosselklappen ändert der Schrittmotor den Öffnungswinkel der Drosselklappe und steuert so die Zufuhr des Gas-Luftgemisches.

Die Steuerung kann manuell oder automatisch erfolgen. Manuelle Einstellungen werden über Taster an der Schrittmotorsteuerung oder über einen angeschlossenen Rechner vorgenommen. Im automatischen Betrieb werden binäre oder analoge Eingangssignale ausgewertet, die beispielsweise von einer übergeordneten Steuerung bereitgestellt werden. Darüber hinaus ist eine Anbindung über CAN-Bus und Modbus möglich.

Die Schrittmotorsteuerung wird über einen angeschlossenen Rechner konfiguriert. Die hierfür verwendete Software dient darüber hinaus auch zur Anzeige von aktuellen Systemdaten und Fehlermeldungen.

3.2 Anwendungsbereiche

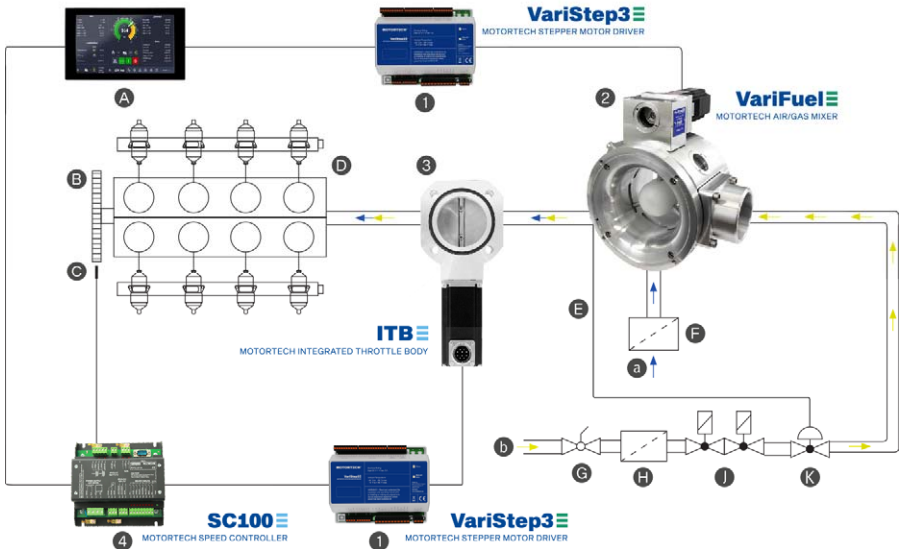
Die VariStep3-Schrittmotorsteuerung kann für die folgenden MOTORTECH-Geräte eingesetzt werden:

- Gasmischer mit Schrittmotor (z. B. VariFuel)
- ITB-Drosselklappen mit integriertem Schrittmotor
- TG-Drosselklappenantriebe

Wenn in einem System mehrere Geräte eingesetzt werden, die über die VariStep3-Schrittmotorsteuerung gesteuert werden sollen, sind mehrere Schrittmotorsteuerungen erforderlich. Ein zusätzlicher Splitter wird nicht benötigt.

Die VariStep3-Schrittmotorsteuerung ist gemäß EN 55011 ein Gerät der Gruppe 1 und Klasse B. Jede andere Verwendung als die in der Betriebsanleitung beschriebene ist als nicht bestimmungsgemäße Verwendung anzusehen und führt zum Erlöschen jeglicher Gewährleistung.

Systemüberblick (Beispiel)



- ① VariStep3-Schrittmotorsteuerung
- ② VariFuel-Gasmischer
- ③ ITB-Drosselklappe mit integriertem Schrittmotor
- ④ SC100-Drehzahlregler
- Ⓐ Übergeordnete Steuerung
- Ⓑ Schwungrad
- Ⓒ Magnetischer Impulsaufnehmer
- Ⓓ Motor
- Ⓔ Impulsleitung
- Ⓕ Luftfilter
- Ⓖ Kugelhahn
- Ⓗ Gasfilter
- Ⓙ Doppel-Sicherheitsventil
- Ⓚ Gleich-/Nulldruckregler
- ⓐ Luft
- ⓑ Gas

4 Produktbeschreibung

4.1 Technische Daten

4.1.1 Zertifizierungen

Die VariStep3-Schrittmotorsteuerung ist wie folgt zertifiziert: CE

Die EU-Konformitätserklärung erhalten Sie bei Bedarf von Ihrem MOTORTECH-Ansprechpartner (siehe Abschnitt *Hinweis auf Service/Kundendienst* auf Seite 78).

4.1.2 Mechanische Daten

Die Schrittmotorsteuerung hat die folgenden mechanischen Eigenschaften:

Eigenschaft	Wert
Abmessungen	P/N 31.01.980 161 mm x 127,5 mm x 56 mm (6,34" x 5,02" x 2,20") (Länge x Breite x Höhe) P/N 31.01.960 160 mm x 126 mm x 61 mm (6,30" x 4,96" x 2,40") (Länge x Breite x Höhe)
Gewicht	P/N 31.01.980: 430 g (0,95 lbs) P/N 31.01.960: 655 g (1,5 lbs)
Form des Gerätes	siehe Kapitel <i>Übersichtszeichnungen</i> auf Seite 18
Mechanische Umgebungsbedingungen	Schutzart: IP20
Zulässiger Verschmutzungsgrad	2
Klimatische Umgebungsbedingungen	-20 °C bis +60 °C (-4 °F bis +140 °F) max. 85 % Luftfeuchtigkeit ohne Betattung bis 3.000 m (9.842') über dem Meeresspiegel
Zulässige Vibrationsbedingungen	Konstanter Schwingweg von 1,6 mm (0,06") ab 5 Hz bis 12,4 Hz Konstante Beschleunigung von 1 g ab 12,4 Hz bis 1.000 Hz

4.1.3 Warnhinweise am Gerät

Geräteoberseite

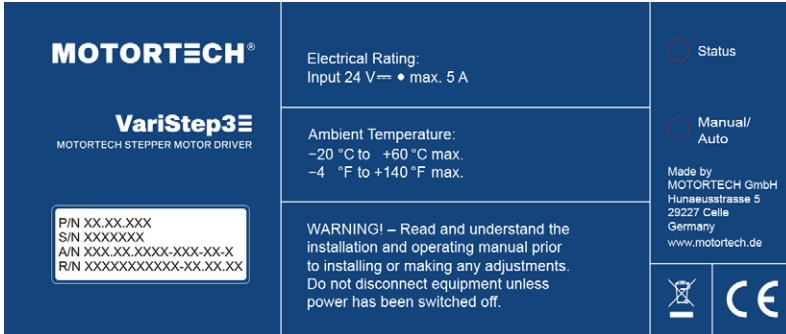
WARNING! Read and understand the installation and operating manual prior to installing or making any adjustments. Do not disconnect equipment unless power has been switched off.

WARNUNG! Lesen und verstehen Sie die Installations- und Betriebsanleitung vor der Installation und bevor Einstellungen vorgenommen werden. Unter Spannung dürfen keine Verbindungen zu Bestandteilen gelöst werden.

4.1.4 Produktidentifikation – Schilder am Gerät

Am Gerät finden Sie die notwendigen Nummern für die eindeutige Produktidentifikation.

Geräteoberseite



Abk.	Bedeutung
P/N	Teilenummer der Schrittmotorsteuerung
S/N	Seriennummer der Schrittmotorsteuerung
A/N	Arrangementnummer der Schrittmotorsteuerung
R/N	Revisionsnummer der Schrittmotorsteuerung

4.1.5 Elektrische Daten

Die Schrittmotorsteuerung hat die folgenden elektrischen Eigenschaften:

Eigenschaft	Wert
Leistungsaufnahme	max. 60 W
Spannungsversorgung	Nennspannung: 24 V DC Betriebsspannung: 18 V DC bis 32 V DC
Strombedarf	max. 5,0 A

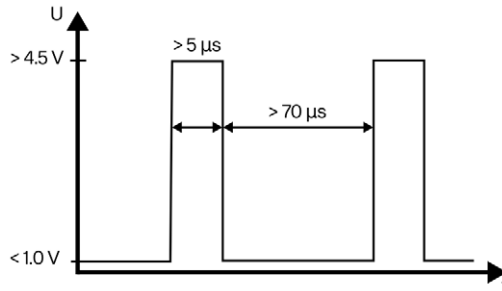
4 Produktbeschreibung

Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge

Die Ein- und Ausgänge der Schrittmotorsteuerung haben die folgenden elektrischen Daten:

Ein- und Ausgänge	Werte/Eigenschaften
Binäre Eingänge	<ul style="list-style-type: none"> galvanisch getrennt Eingangsspannung bis zu 32 V DC Eingangsstrom mindestens 5 mA für den High-Pegel sicherer Low-Pegel: Spannungen unter 1,0 V DC für mindestens 70 μs sicherer High-Pegel: Spannungen über 4,5 V DC für mindestens 5 μs

Schematische Darstellung des Signals



Beim Reset-Signal muss der High-Pegel mindestens 50 ms am entsprechenden Eingang anstehen, bevor der Reset ausgeführt wird.

Binäre Ausgänge	<ul style="list-style-type: none"> galvanisch getrennt Inaktiv: Ausgang ist hochohmig Aktiv: Ausgang ist niederohmig Schaltspannung: maximal 32 V Strom: maximal 100 mA max. Spannungsabfall bei 100 mA: 2,5 V
Analoger Spannungseingang	zulässige Spannung: 0 V bis 10 V Eingangswiderstand: 12,4 k Ω
Analoger Stromeingang	zulässiger Strom: 0 mA bis 20 mA max. Potentialunterschied zur Gerätemasse: +3,5 V Eingangswiderstand: max. 25 Ω
Analoger Spannungsausgang	Ausgangsspannung: 0 V bis 10 V Bürde: min. 500 Ω
Analoger Stromausgang	Ausgangsstrom: 0 mA bis 20 mA Bürde: max. 500 Ω

4.1.6 Schnittstellen

USB

- kompatibel mit USB 1.1 und USB 2.0
- Der Stecker *Typ B* ist nur für einen temporären Datenaustausch und nicht für eine permanente Verbindung geeignet.

CAN-Bus 2.0B Schnittstelle

- nach ISO 11898, bis zu 1 Mbit/s
- transientengeschützt (Automobil-Klassifizierung)
- maximal 110 Teilnehmer

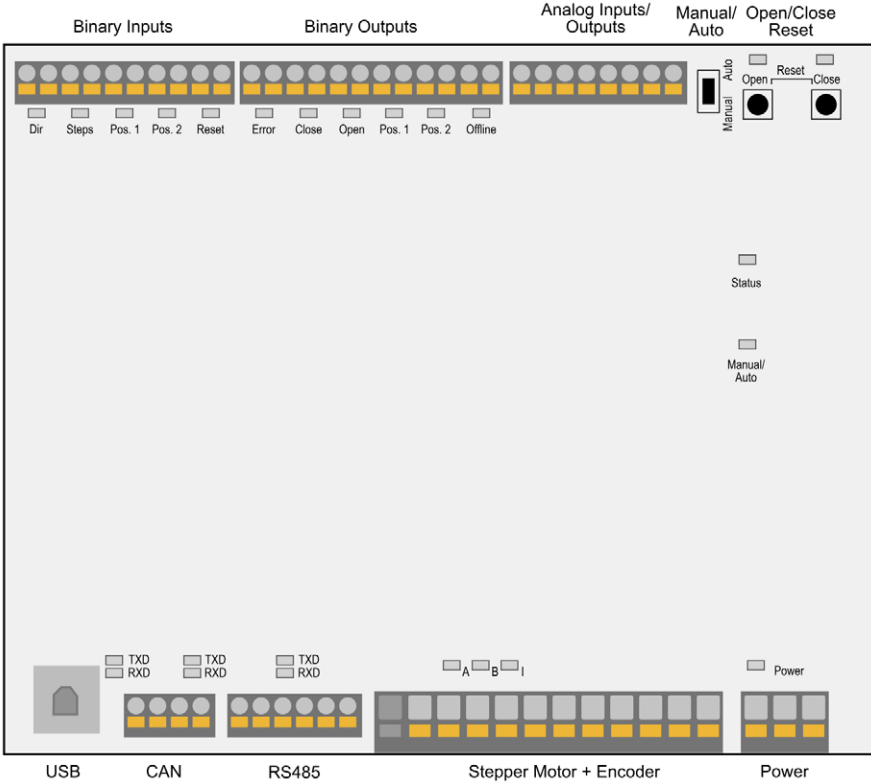
RS485-Schnittstelle

- RS485-Standard
- maximal 32 Teilnehmer
- voll duplex (4-adrig) oder halbduplex (2-adrig)

4 Produktbeschreibung

4.1.7 Übersichtszeichnungen

Anschlüsse und LEDs



Bezeichnung	Funktion
Binary Inputs	Binäre Eingänge, über die Positionsänderungen des Schrittmotors ausgeführt werden. Darüber hinaus steht ein binärer Eingang für ein Reset-Signal zur Verfügung (siehe <i>Verkabelung binäre Eingänge</i> auf Seite 28).
Binary Outputs	Binäre Ausgänge, die die Position des Schrittmotors und den Status der Schrittmotorsteuerung signalisieren (siehe <i>Verkabelung binäre Ausgänge</i> auf Seite 29).
Analog Inputs/Outputs	Analoge Ein- und Ausgänge, über die die Position des Schrittmotors verändert und zurückgegeben werden kann (siehe <i>Verkabelung analoge Ein- und Ausgänge</i> auf Seite 30).

Bezeichnung	Funktion
Manual/Auto (Schalter)	Schalter zum Wechseln zwischen manuellem und automatischem Betrieb (siehe <i>Manueller und automatischer Betrieb</i> auf Seite 35)
Open/Close; Reset	Über die Taster <i>Open</i> und <i>Close</i> kann im manuellen Betrieb der Schrittmotor angesteuert werden (siehe <i>Manueller und automatischer Betrieb</i> auf Seite 35). Im Fehlerfall kann durch gleichzeitiges Drücken der beiden Taster der Fehler zurückgesetzt und eine Referenzfahrt durchgeführt werden. Die Open- und die Close-LED blinken, wenn der Schrittmotor über die Taster in die jeweilige Richtung bewegt wird. Wenn der jeweilige Anschlag erreicht ist, leuchtet die entsprechende LED dauerhaft.
Status	Details zur Status-Signalisierung entnehmen Sie dem folgenden Hinweiskasten. Die LED blinkt: <ul style="list-style-type: none"> – grün: Die Schrittmotorsteuerung arbeitet fehlerfrei. – orange: Eine Warnung ist aufgetreten. – rot: Ein Fehler ist aufgetreten. Für weitere Informationen zu Warnungen und Fehlern lesen Sie den Abschnitt <i>Laufzeitdaten – Meldungen</i> auf Seite 64.
Manual/Auto (LED)	Die LED leuchtet: <ul style="list-style-type: none"> – grün: Die Schrittmotorsteuerung befindet sich im automatischen Betrieb und wird durch Signale der übergeordneten Steuerung gesteuert. – orange: Die Schrittmotorsteuerung befindet sich im manuellen Betrieb.
USB	Anschluss für die Datenübertragung zum Rechner. Die Datenübertragung wird durch das Blinken der LEDs signalisiert.
CAN	Anschluss für die Kommunikation über CAN-Bus mit einer übergeordneten Steuerung. Die Datenübertragung wird durch das Blinken der LEDs signalisiert.
RS485	Anschluss für die Kommunikation über die RS485-Schnittstelle mit übergeordneten Steuergeräten. Die Datenübertragung wird durch das Blinken der LEDs signalisiert.
Stepper Motor + Encoder	Anschluss für den Schrittmotor und den Encoder. Die LEDs <i>A</i> , <i>B</i> und <i>I</i> blinken, wenn sich der Schrittmotor bewegt (siehe <i>Verkabelung Schrittmotor und Encoder</i> auf Seite 26).
Power	Anschluss für die Versorgungsspannung (siehe <i>Verkabelung Spannungsversorgung</i> auf Seite 24). Die LED leuchtet, wenn eine Versorgungsspannung anliegt.

4 Produktbeschreibung



Status-Signalisierung

Über die LED *Status* wird der Status der VariStep3-Schrittmotorsteuerung signalisiert.

- **grün** blinken: fehlerfreier Betrieb
- **orange** blinken: Warnung
Warnungen können per MICT, Feldbus, gleichzeitiges Drücken der Taster Open und Close (in manuellen Modus) oder durch das externe Reset-Signal bestätigt werden. Warnungen können beispielsweise verursacht werden durch:
 - Überlastung des Gerätes
 - Es ist kein Gerätetyp konfiguriert (Gerätetyp: *Kein* oder *Unbekannt*).
 - Angeschlossenes Gerät wurde geändert.
 - Übertemperatur- oder Überstromfehler wurde per MICT bestätigt.
 - Eine Referenzfahrt ist erforderlich.

In den ersten beiden Fällen ist es zunächst erforderlich eine geänderte Konfiguration zum Gerät herunterzuladen.

- **rot** blinken: Fehler
Fehler können per MICT, Feldbus, gleichzeitiges Drücken der Taster Open und Close oder durch das externe Reset-Signal bestätigt werden. Fehler können beispielsweise verursacht werden durch:
 - Schrittverlust
 - Übertemperatur
 - Unterspannung
 - Überstrom
- abwechselnd **rot** und **grün** blinken:
Beim Einschalten des Gerätes war die Versorgungsspannung zu gering.

5.1 Einbauanweisung

Packen Sie die Schrittmotorsteuerung aus, ohne sie zu beschädigen, und sorgen Sie dafür, dass sich die Betriebsanleitung stets in der Nähe des Gerätes befindet und zugänglich ist. Einbauorte, an denen starke Vibrationen oder Umgebungstemperaturen von unter -20 °C (-4 °F) oder über $+60\text{ °C}$ ($+140\text{ °F}$) vorliegen, sind nicht zulässig und führen zum Erlöschen der Gewährleistung.



Gefahr der Zerstörung!

Das Gerät darf nicht direkt am oder auf dem Motor installiert werden, da Vibration und Hitze elektronische Komponenten zerstören können.



Gefahr der Zerstörung!

Achten Sie darauf, dass das Gerät nicht abgedeckt wird und eine ausreichende Luftzirkulation möglich ist.



Gefahr der Zerstörung durch elektrostatische Entladung!

Die VariStep3-Schrittmotorsteuerung darf nur von Fachpersonal, das in der Handhabung von ESD-gefährdeten Bauteilen geschult ist, unter Beachtung der ESD-Vorschriften eingebaut werden. Der Einbau muss in einen Schaltschrank erfolgen und es muss die ESD-Norm IEC 61340-5-1 beachtet werden.

Für Schäden aufgrund von elektrostatischer Entladung wird keine Gewährleistung übernommen.



Gefahr der Zerstörung durch Kurzschluss oder Feuer!

Die Montage der Schrittmotorsteuerung muss im Schaltschrank erfolgen. Achten Sie besonders darauf, dass in die Lüftungsschlitze keine Fremdkörper oder Flüssigkeiten eindringen können. Übermäßige Staubansammlungen im Gerät sind zu vermeiden.

5 Einbauanweisung

Lieferumfang

Der Lieferumfang der VariStep3-Schrittmotorsteuerung besteht aus folgenden Komponenten:

- VariStep3-Schrittmotorsteuerung
- Datenträger mit Konfigurationssoftware MICT und Betriebsanleitung
- Sicherheitshinweise zum VariStep3

Montage der VariStep3-Schrittmotorsteuerung

1. Montieren Sie die VariStep3-Schrittmotorsteuerung auf einer waagerechten DIN-Schiene im Schaltschrank.



Gefahr von Schäden am Gerät!

Eine nicht korrekt ausgeführte Verkabelung kann zu Schäden am Gerät führen. Beachten Sie daher die folgenden Hinweise:

- Trennen Sie keine Stecker unter Last. Dies kann einen Lichtbogen hervorrufen.
- Verwenden Sie die vorgeschriebenen Kabelquerschnitte und dazu passende Aderendhülsen.



Verkabelung der Komponenten

Wenn Sie keine vorgefertigten Kabelbäume von MOTORTECH einsetzen, führen Sie die Verkabelung entsprechend der folgenden Spezifikationen aus:

- Spannungsversorgung:
3-adrige Leitung, min. Leiterquerschnitt 0,75 mm², max. Leitungslänge 10 m (32')
Bei größerer Leitungslänge ist ein entsprechend größerer Querschnitt zu wählen.
- Schrittmotor:
4-adrige, geschirmte Leitung, min. Leiterquerschnitt 1,5 mm², max. Leitungslänge 30 m (98')
- Encoder:
5-adrige, geschirmte Leitung, min. Leiterquerschnitt 0,2 mm², max. Leitungslänge 30 m (98')
- binäre Ein- und Ausgänge:
mehradrige Leitung, min. Leiterquerschnitt 0,2 mm², max. Leitungslänge 30 m (98')
- analoge Ein- und Ausgänge:
mehradrige, geschirmte Leitung, min. Leiterquerschnitt 0,2 mm², max. Leitungslänge 30 m (98')
- CAN-Bus:
2-paarige, geschirmte Busleitung, min. Leiterquerschnitt 0,34 mm², max. Leitungslänge 250 m (820') bei 250 kbit/s
- RS485:
3-paarige, geschirmte Busleitung, min. Leiterquerschnitt 0,25 mm², max. Leitungslänge 250 m (820')

6 Verkabelung des Gerätes



Austausch VariStep und VariStep3

Die Belegung der Stecker ist bei der VariStep- und der VariStep3-Schrittmotorsteuerung bis auf den Stecker *Analoge Eingänge/Ausgänge* identisch. Die identischen Stecker können bei einem Austausch direkt umgesteckt werden. Dies gilt auch für die Schnittstellen *CAN* und *Modbus (RS485)*.

Die Buchse für den Schrittmotor und Encoder ist bei der VariStep3-Schrittmotorsteuerung 12-polig. Der 11-polige Stecker kann jedoch weiterhin verwendet werden. Er muss nur ganz rechts eingesteckt werden. Pin 0 der Buchse wird zurzeit noch nicht verwendet und ist gesperrt.

Beim Umstecken des Steckers für die Spannungsversorgung ist zu beachten, dass bei der VariStep3 der Minuspol (–) und die Erde (Earth) getrennt angeschlossen werden müssen.

6.1 Verkabelung Spannungsversorgung



Verletzungsgefahr!

Beim Herstellen der Versorgungsspannung kann der Schrittmotor unbeabsichtigt in Gang gesetzt werden. Es besteht besonders bei einer angeschlossenen Drosselklappe die Gefahr, dass Finger oder andere Körperteile eingeklemmt oder gequetscht werden. Daher müssen Arbeiten an den angeschlossenen Geräten (Drosselklappe oder Gasmischer) immer bei getrennter Versorgungsspannung durchgeführt werden.



Betriebssicherheit!

Die einwandfreie Funktion des Gerätes ist nur gewährleistet, wenn das Gerät innerhalb des zulässigen Versorgungsspannungsbereichs betrieben wird. Verwenden Sie daher eine Spannungsversorgung gemäß den Vorgaben in der Betriebsanleitung.

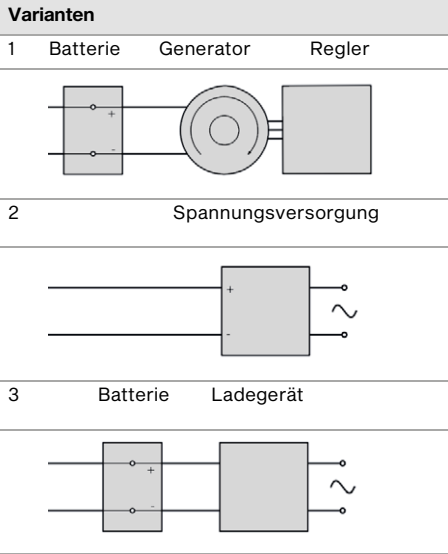
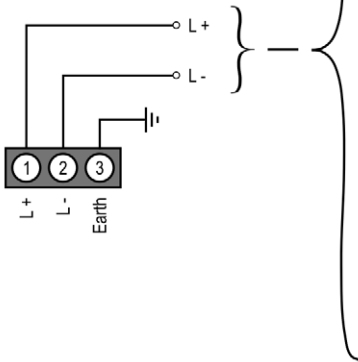


Spannungsabfall

Die VariStep3-Schrittmotorsteuerung hält die Feldbuskommunikation bei einem Spannungsabfall bis auf 8 V aufrecht.

Die Verkabelung der Spannungsversorgung erfolgt über den 3-poligen Stecker. Um die EMV-Anforderungen einzuhalten, ist es unbedingt notwendig, dass die Erde (Earth) mit einer vom Minuspol (L -) getrennt geführten Leitung an die Erde des Schaltschrankes angeschlossen wird.

$L \pm 18 \text{ V DC}$ bis 32 V DC (Nennspannung: 24 V DC)



6 Verkabelung des Gerätes

6.2 Verkabelung Schrittmotor und Encoder



Gefahr der Zerstörung!

Um die Möglichkeit auszuschließen, die angeschlossenen Geräte aus dem Regelungsbereich zu verfahren, beachten Sie beim Anschluss des Schrittmotors an die VariStep3-Schrittmotorsteuerung das folgende Vorgehen:

1. Konfigurieren Sie die VariStep3-Schrittmotorsteuerung für den gewünschten Gerätetyp (siehe Abschnitt *Externes Gerät* auf Seite 51).
2. Trennen Sie die Schrittmotorsteuerung von der Spannungsversorgung.
3. Schließen Sie den Schrittmotor des VariFuel-Gas-/Luftmischers oder der Drosselklappe an die Schrittmotorsteuerung an.
4. Verbinden Sie die VariStep3-Schrittmotorsteuerung wieder mit der Spannungsversorgung.
 - Die Schrittmotorsteuerung führt eine Referenzfahrt durch. Das Gerät ist betriebsbereit.



Zuordnung der Kabelfarben

Die Zuordnung der Kabelfarben des Kabelbaumes entnehmen Sie dem Verkabelungsplan, der dem Kabelbaum beiliegt.

Die Verkabelung erfolgt über den 11-poligen Stecker an der Schrittmotorsteuerung. Die Buchse für den Schrittmotor und Encoder ist 12-polig. Der 11-polige Stecker muss ganz rechts eingesteckt werden. Pin 0 der Buchse wird zurzeit noch nicht verwendet und ist gesperrt. Die VariStep3-Schrittmotorsteuerung ist für den Wohnbereich zugelassen, wenn die Anschlussleitung von Schrittmotor und Encoder eine Länge von 10 m (32') nicht überschreitet.



Anschlussbelegung bei Verwendung des originalen MOTORTECH-Kabelbaums:

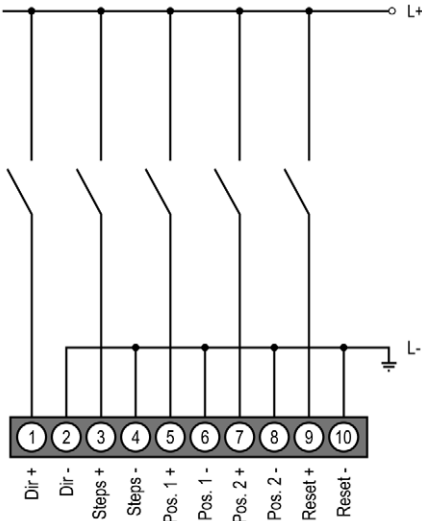
Pin VariStep3	Bezeichnung	Pin Schrittmotor und Encoder
0	Encoder Data	zur Zeit nicht verwendet
1	Encoder GND (Masse)	J
2	Encoder Power (Versorgungsspannung)	I
3	Encoder A	E
4	Encoder B	F
5	Encoder I (Index)	G
6	Encoder Shield	H
7	Stepper Motor Phase B2	D
8	Stepper Motor Phase B1	C
9	Stepper Motor Shield	H
10	Stepper Motor Phase A2	B
11	Stepper Motor Phase A1	A

6 Verkabelung des Gerätes

6.3 Verkabelung binäre Eingänge

Die Verkabelung der binären Eingänge erfolgt über den 10-poligen Stecker. Die Eingänge können sowohl auf der Betriebsspannungsseite als auch auf der Masseseite geschaltet werden.

$L \triangleq 5 \text{ V DC bis } 32 \text{ V DC}$

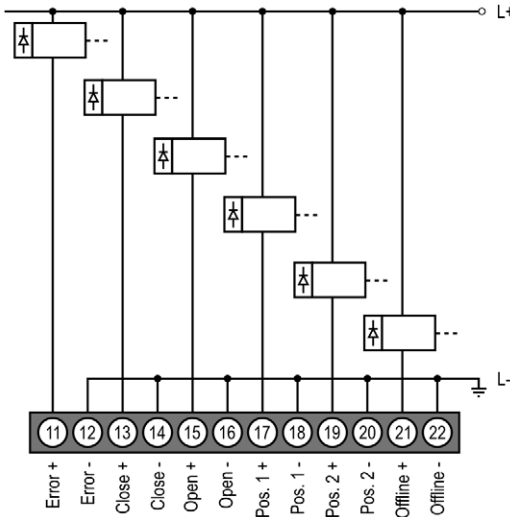


Pin	Bezeichnung	Funktion
1	Dir +	Der Pegel am binären Eingang gibt an, ob die Öffnungen der Gaszufuhr des Gasmischers oder die Drosselklappe sich in Richtung offen oder geschlossen bewegen, wenn am Eingang <i>Steps</i> Pulse auftreten (siehe <i>Ein- und Ausgänge – Steuerung</i> auf Seite 54).
2	Dir -	
3	Steps +	Pulse am Eingang verstellen die Öffnungen der Gaszufuhr des Gasmischers oder die Drosselklappe schrittweise (siehe <i>Ein- und Ausgänge – Steuerung</i> auf Seite 54).
4	Steps -	
5	Pos. 1 +	Wenn ein High-Pegel anliegt, wird die in der Konfiguration angegebene Position 1 angesteuert.
6	Pos. 1 -	
7	Pos. 2 +	Wenn ein High-Pegel anliegt, wird die in der Konfiguration angegebene Position 2 angesteuert.
8	Pos. 2 -	
9	Reset +	Wenn ein High-Pegel für mindestens 50 ms anliegt, wird der Fehlermodus verlassen und die Schrittmotorsteuerung wird zurückgesetzt. Anschließend wird eine Referenzfahrt durchgeführt.
10	Reset -	

6.4 Verkabelung binäre Ausgänge

Die Verkabelung der binären Ausgänge erfolgt über den 12-poligen Stecker. Die Ausgänge können sowohl die Betriebsspannung als auch Masse schalten.

$L \triangleq 5\text{ V DC bis }32\text{ V DC; max. }100\text{ mA}$

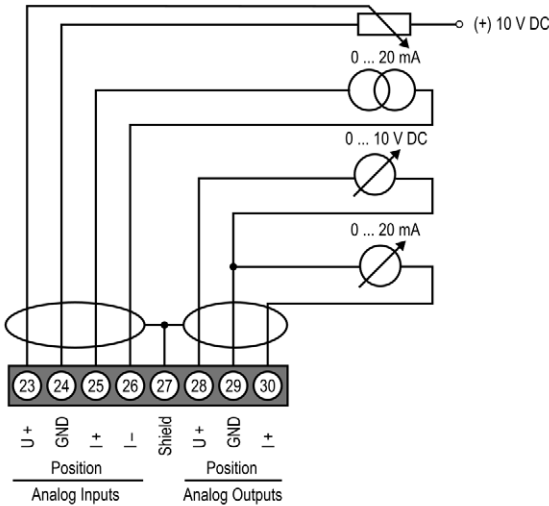


Pin	Bezeichnung	Funktion
11	Error +	Der Ausgang ist niederohmig, wenn ein Fehler aufgetreten ist und sich die Schrittmotorsteuerung im automatischen Betrieb befindet. Um den Fehlerzustand zu verlassen, muss die Störung quitiert werden (siehe <i>Quittieren von Störungen</i> auf Seite 78).
12	Error -	
13	Close +	Der Ausgang ist niederohmig, wenn der Schrittmotor die Geschlossen-Position erreicht hat.
14	Close -	
15	Open +	Der Ausgang ist niederohmig, wenn der Schrittmotor die Offen-Position erreicht hat.
16	Open -	
17	Pos. 1 +	Der Ausgang ist niederohmig, wenn der Schrittmotor die konfigurierte Position 1 erreicht hat.
18	Pos. 1 -	
19	Pos. 2 +	Der Ausgang ist niederohmig, wenn der Schrittmotor die konfigurierte Position 2 erreicht hat.
20	Pos. 2 -	
21	Offline +	Der Ausgang ist niederohmig, wenn sich die Schrittmotorsteuerung in einem Zustand befindet, in dem sie auf keine externen Steuersignale reagiert (z. B. manueller Betrieb oder Referenzfahrt).
22	Offline -	

6 Verkabelung des Gerätes

6.5 Verkabelung analoge Ein- und Ausgänge

Die Verkabelung der analogen Ein- und Ausgänge erfolgt über einen 8-poligen Stecker und ist daher nicht kompatibel zum entsprechenden 14-poligen Stecker der VariStep-Schrittmotorsteuerung.



Pin	Bezeichnung	Funktion
23	Position U +	Spannungseingang, über den die Öffnungen der Gaszufuhr des Gasmischers oder die Drosselklappe verstellt werden kann (siehe <i>Ein- und Ausgänge – Steuerung</i> auf Seite 54). Der Eingang hat einen Wertebereich von 0 V bis 10 V.
24	Position GND	
25	Position I +	Stromeingang, über den die Öffnungen der Gaszufuhr des Gasmischers oder die Drosselklappe verstellt werden kann (siehe <i>Ein- und Ausgänge – Steuerung</i> auf Seite 54). Der Eingang hat einen Wertebereich von 0 mA bis 20 mA.
26	Position I –	
27	Shield	Schirm
28	Position U +	Spannungs- und Stromausgang mit gemeinsamer Masse. Die Ausgänge geben die aktuelle Position des Schrittmotors als entsprechendes Signal aus. Sie haben einen Wertebereich von 0 V bis 10 V und von 0 mA bis 20 mA
29	Position GND	
30	Position I +	

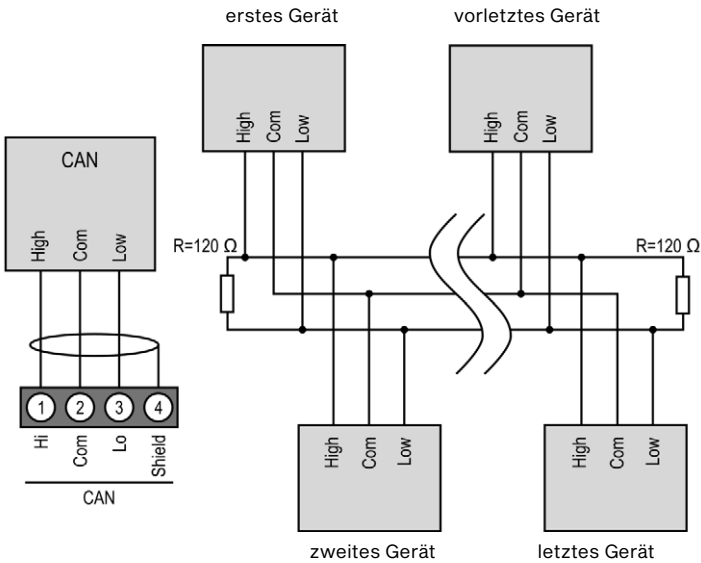


Nicht verwendete Ein- und Ausgänge

Beachten Sie, dass die Klemmen der analogen Ein- und Ausgänge, die nicht im MICT ausgewählt sind, frei bleiben müssen.

6.6 Verkabelung CAN-Bus

Die Verkabelung der CAN-Bus-Schnittstelle erfolgt über den 4-poligen Stecker.



6 Verkabelung des Gerätes



CAN-Bus-Verkabelung

Beachten Sie bei der CAN-Bus-Verkabelung die folgenden Hinweise:

- An jedem Busende muss sich ein Abschlusswiderstand von 120 Ω befinden (siehe Zeichnung).
- Die maximale Leitungslänge hängt von der Bitrate ab:

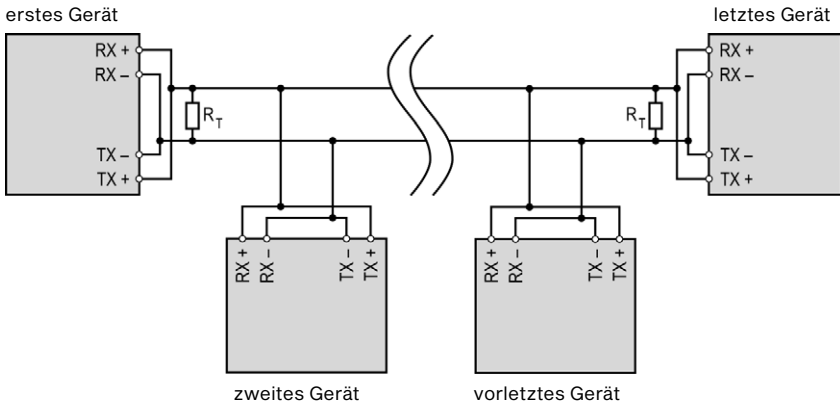
Bitrate	Maximale Leitungslänge	Maximale Länge einer Stichleitung	Maximale Gesamtlänge aller Stichleitungen
1 Mbit/s	25 m (82')	1,5 m (5')	7,5 m (25')
800 kbit/s	50 m (164')	2,5 m (8')	12,5 m (41')
500 kbit/s	100 m (328')	5,5 m (18')	27,5 m (90')
250 kbit/s	250 m (820')	11 m (36')	55 m (180')
125 kbit/s	500 m (1.640')	22 m (72')	110 m (360')
50 kbit/s	1.000 m (3.280')	55 m (180')	275 m (902')

- Verwenden Sie ausschließlich Kabel, die vom Hersteller für die Verwendung im CAN-Bus spezifiziert sind.
- Halten Sie die Normen ISO 11898-1 und CiA® 303-1 ein.

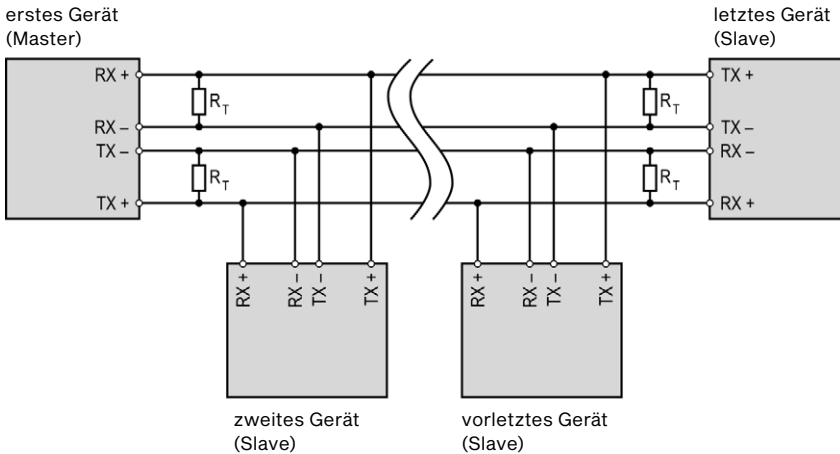
6.7 Verkabelung RS485-Schnittstelle

Die Verkabelung der RS485-Schnittstelle kann als halbduplex oder voll duplex erfolgen und muss mit verdrehten Kabeln ausgeführt werden. In beiden Varianten entspricht der Abschlusswiderstand R_T dem Wellenwiderstand des Kabels.

Verkabelung halbduplex



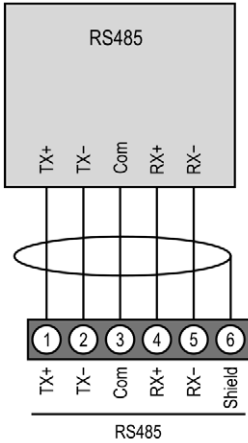
Verkabelung voll duplex



6 Verkabelung des Gerätes

Anschluss an der Schrittmotorsteuerung

Die Verkabelung der RS485-Schnittstelle erfolgt über den 6-poligen Stecker.



7.1 Manueller und automatischer Betrieb

Das Verstellen der Öffnung der Drosselklappe oder der Öffnungen der Gaszufuhr im Gasmischer kann über die Schrittmotorsteuerung in zwei Betriebsmodi durchgeführt werden:

- manueller Betrieb
- automatischer Betrieb

Zwischen manuellem und automatischem Betrieb kann über den Schalter *Manual/Auto* oder über das MICT gewechselt werden. Dabei überschreibt das MICT die Schalterstellung am Gerät. Die Umschaltung über den Schalter *Manual/Auto* kann durch eine Einstellung im MICT gesperrt werden. Das Leuchten der Status-LEDs *Manual* oder *Auto* zeigt an, in welchem Betriebsmodus sich die Schrittmotorsteuerung gerade befindet.

Manueller Betrieb

Im manuellen Betrieb werden die externen Eingangssignale der übergeordneten Steuerung ignoriert. Über die beiden Taster *Open* und *Close* kann dann die Stellung der Drosselklappe und der Öffnungen der Gaszufuhr des Gasmischers geändert werden. Die Schrittmotorsteuerung muss sich auch im manuellen Betrieb befinden, um eine Konfiguration im MICT vornehmen und auf das Gerät übertragen zu können.



Gefahr der Zerstörung!

Im manuellen Betrieb werden keine Signale der übergeordneten Steuerung ausgewertet. Wenn Sie bei laufendem Gasmotor Einstellungen im manuellen Betrieb vornehmen, vergewissern Sie sich, dass diese den korrekten Betrieb des Gasmotors nicht gefährden.

Automatischer Betrieb

Im automatischen Betrieb wertet die Schrittmotorsteuerung die externen Eingangssignale der angeschlossenen Steuerung aus. Die Taster *Open* und *Close* sind deaktiviert. Das Gerät kann nicht über das MICT konfiguriert werden. Im automatischen Betrieb kann das MICT nur zur Anzeige der Daten und zum Erstellen von Log-Dateien verwendet werden.

7.2 Referenzfahrt

Nach dem Einschalten oder nach einem Reset initiiert die VariStep3-Schrittmotorsteuerung eine Referenzfahrt. Das bedeutet, dass der Schrittmotor seine aktuelle Position ermittelt. Anschließend wird im automatischen Betrieb die von der übergeordneten Steuerung vorgegebene Position angefahren. Im manuellen Betrieb bleibt das angeschlossene Gerät zunächst in der folgenden Position:

- Gasmischer bleiben in der Offen-Position.
- Drosselklappen bleiben in der Geschlossen-Position.

Während der Referenzfahrt ist der Ausgang *Offline* niederohmig und die entsprechende LED leuchtet. Es werden keine Signale an den Eingängen ausgewertet. Eine Referenzfahrt kann auch manuell über das MICT ausgelöst werden.

7 Funktionen

7.3 Offen-/Geschlossen-Positionen

Die Offen- und die Geschlossen-Position sind wie folgt festgelegt:

- *Offen*: Drosselklappe bzw. Öffnungen der Gaszufuhr des Gasmischers sind komplett geöffnet (100 % offen)
- *Geschlossen*: Drosselklappe bzw. Öffnungen der Gaszufuhr des Gasmischers sind komplett geschlossen (0 % offen)

Wenn eine der beiden Positionen erreicht ist, wird der jeweilige binäre Ausgang *Open* oder *Close* geschaltet und die entsprechende LED leuchtet. Über diese beiden Positionen hinaus können die angeschlossenen Geräte nicht bewegt werden und alle entsprechenden Signale werden begrenzt.

7.4 Konfigurierbare Öffnungswinkel (Position 1 und 2)

Über das MICT können zwei Öffnungswinkel konfiguriert werden, die direkt über binäre Eingänge (*Pos. 1*, *Pos. 2*) angesteuert werden können. Liegen die Signale *Pos. 1* und *Pos. 2* gleichzeitig an, wird Position 1 angefahren. Wenn der Schrittmotor eine der beiden Positionen erreicht, wird der jeweilige binäre Ausgang (*Pos. 1*, *Pos. 2*) geschaltet und die entsprechende LED leuchtet. Auf diese Weise können Öffnungswinkel für bestimmte Betriebszustände definiert werden wie beispielsweise für das Anlassen oder das Spülen des Gasmotors.

Die Konfiguration der Position 1 und 2 nehmen Sie über das MICT vor. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Positionen – Werte* auf Seite 57.

7.5 Änderung des Öffnungswinkels über binäre und analoge Eingänge

Im automatischen Betrieb kann der Öffnungswinkel über die folgenden Eingänge direkt gesteuert werden:

- binäre Eingänge *Dir* und *Steps*
- analoger Spannungseingang *0-10 V*
- analoger Stromeingang *0-20 mA*
- Feldbusse *CAN* und *Modbus*

Je nachdem, welche übergeordnete Steuerung Sie verwenden, können Sie den erforderlichen Eingang über das MICT auswählen. Wenn eine der beiden Endpositionen (*Offen* oder *Geschlossen*) erreicht wurde, werden die Signale an den Eingängen in die entsprechende Richtung begrenzt.

Die Konfiguration der Eingänge nehmen Sie über das MICT vor. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Ein- und Ausgänge – Steuerung* auf Seite 54.

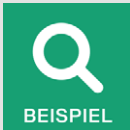
7.6 Positionsauswertung über analoge Ausgänge oder Feldbus

Die aktuelle Stellung der Drosselklappe oder der Öffnungen der Gaszufuhr des Gasmischers kann über einen analogen Spannungsausgang, einen analogen Stromausgang oder einen Feldbus an die übergeordnete Steuerung ausgegeben werden. Über das MICT kann konfiguriert werden, welcher der beiden analogen Ausgänge genutzt werden soll und welcher Spannungs- oder Stromwert der Offen- oder Geschlossen-Position entspricht. Der Strom bzw. die Spannung am Ausgang wird dann entsprechend proportional zum aktuellen Öffnungswinkel eingestellt.

Die Konfiguration der Ausgänge nehmen Sie über das MICT vor. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Ein- und Ausgänge – Steuerung* auf Seite 54.

7.7 Zugangskontrolle

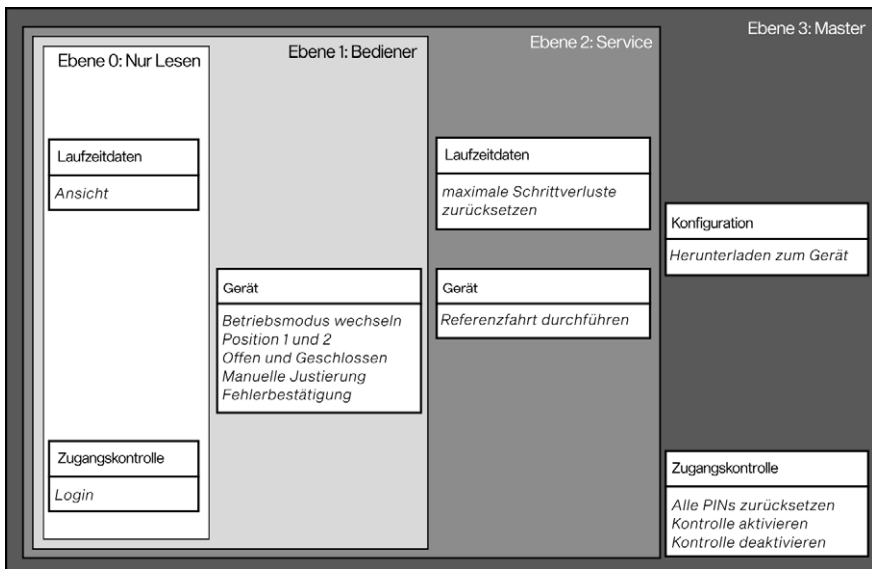
Sie können die VariStep3-Schrittmotorsteuerung gegen unbefugten Zugriff schützen, indem Sie die Zugangskontrolle im MICT einrichten. Die Zugangskontrolle besteht aus vier Bedienebenen, von denen drei durch unterschiedliche PINs gesichert werden können. Als Standardeinstellung ist die Zugangskontrolle nicht aktiviert. Wenn die Zugangskontrolle für die Schrittmotorsteuerung aktiviert wurde, ist diese unabhängig von den Zugangsebenen, die die Ansicht innerhalb des MICT regeln.



Zugangskontrolle

Ein Bediener ist am MICT auf der Zugangsebene *Erweiterter Service* angemeldet. Er ändert eine Konfiguration und möchte diese zur Schrittmotorsteuerung herunterladen. Obwohl er über die vollen Berechtigungen im MICT verfügt, wird er aufgefordert, sich mit der PIN für die *Ebene 3 (Master)* anzumelden. So ist sichergestellt, dass nicht jeder Benutzer, der über ein MICT und das allgemein gültige Passwort verfügt, die Konfiguration Ihrer Schrittmotorsteuerung ändern kann.

In den vier Bedienebenen stehen Ihnen unterschiedliche Funktionen zur Verfügung. Die folgende Grafik erläutert dies:



7 Funktionen

In den unterschiedlichen Ebenen stehen die folgenden Funktionen zur Verfügung:

- **Ebene 0 (Nur Lesen)**
Hier ist der Zugriff für alle Benutzer im Lesemodus möglich.
- **Ebene 1 (Bediener)**
Der Anwender kann in dieser Ebene Positionsänderungen durchführen (Geschlossen-, Offen-Position, Position 1 und Position 2 anfahren sowie manuelle Änderung der Öffnung). Darüber hinaus kann er den Betriebsmodus wechseln und Fehler bestätigen.
- **Ebene 2 (Service)**
Der Service kann darüber hinaus eine Referenzfahrt auslösen und den Zähler für die maximal aufgetretene Anzahl von Schrittverlusten in den Laufzeitdaten zurücksetzen.
- **Ebene 3 (Master)**
In dieser Ebene kann der Master zusätzlich alle PINs zurücksetzen und die Zugangskontrolle aktivieren und deaktivieren. Außerdem hat nur der Master die Berechtigung, eine geänderte Konfiguration zur Schrittmotorsteuerung herunterzuladen.

Informationen zu den Zugangsebenen im MICT erhalten Sie im Kapitel *Zugangsebenen im MICT* auf Seite 40.

MICT ist die Abkürzung für *MOTORTECH Integrated Configuration Tool*. Über das MICT konfigurieren Sie Ihre VariStep3-Schrittmotorsteuerung und können sie an die übergeordnete Steuerung und das angeschlossene Gerät (Gasmischer oder Drosselklappe) anpassen.

Wenn Sie eine andere, als die in den folgenden Abschnitten abgebildete Version des MICT verwenden, kann der Funktionsumfang abweichen.

8.1 Systemvoraussetzungen MICT

Für die Installation des MICT müssen folgende Mindestvoraussetzungen erfüllt sein:

- x86-kompatibler Rechner
- Anzeige mit einer Auflösung von mindestens 1440 x 900 Bildpunkten (WXGA+)
- Schnittstelle USB 1.1 oder höher
- Microsoft® Windows 10, Windows 11

8.2 Installation MICT

Die Software für die Installation des MICT befindet sich auf dem Datenträger (USB-Stick oder CD-ROM), der der VariStep3-Schrittmotorsteuerung beiliegt.

So installieren Sie das MICT:

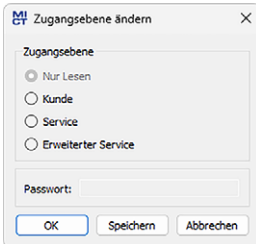
1. Starten Sie die Installation:
 - über das Menü:
Starten Sie die Datei *Start.exe* auf dem Datenträger. Rufen Sie die Installationsroutine des MICT über *Software -> MICT -> MICT installieren* auf.
 - direkt vom Datenträger:
Führen Sie die Installationsroutine des MICT direkt aus. Sie befindet sich im Unterverzeichnis *Installation* auf dem Datenträger und ist beispielsweise wie folgt benannt: *MICT-2.46.1-setup.exe*.
2. Führen Sie die Installation durch.
Folgen Sie den Anweisungen der Installationsroutine und beachten Sie, dass zur Nutzung des MICT die Lizenzvereinbarungen akzeptiert werden müssen.
3. Installieren Sie den USB-Treiber ebenfalls über das Menü oder direkt vom Datenträger:
 - über das Menü:
Software -> USB-Treiber -> USB-Treiber installieren
 - direkt vom Datenträger:
im Unterverzeichnis *Drivers* enthaltene exe-Datei ausführen (z. B. *CDM21226_Setup.exe*)
 - ▶ Sie haben das MICT installiert und können Ihren Rechner über die USB-Schnittstelle mit der Schrittmotorsteuerung verbinden.

8 Einstellungen über das MICT

8.3 Zugangsebenen im MICT

Das MICT öffnen Sie auf Ihrem Rechner z. B. über *Start -> Programme -> MOTORTECH -> MICT 2.x.x -> MICT 2.x.x*.

Wählen Sie nach dem Öffnen des MICT die Zugangsebene, die für Sie freigegeben ist. Die Zugangsebene regelt, welche Möglichkeiten Ihnen im MICT zur Verfügung stehen. Das für den Zugriff benötigte Passwort erhalten Sie von Ihrem MOTORTECH-Ansprechpartner (siehe *Hinweis auf Service/Kundendienst* auf Seite 78).



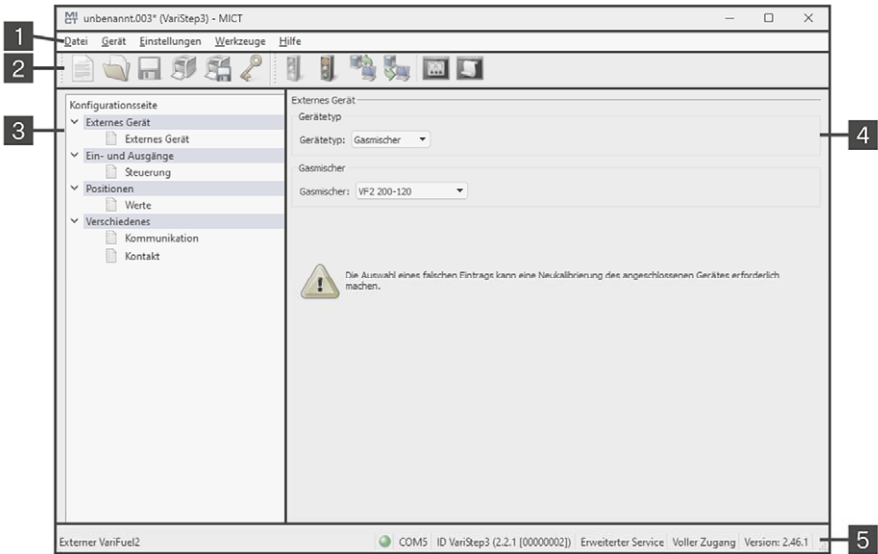
Folgende Zugangsebenen stehen zur Auswahl:

- **Nur Lesen**
In dieser Ebene hat ein Anwender die Möglichkeit, eine Konfiguration zu öffnen und diese zum Gerät zu übertragen. Er kann die Konfiguration allerdings nicht verändern. Auf alle anderen Einstellungen hat der Anwender nur lesenden Zugriff.
- **Kunde**
Diese Ebene stellt neben der Lesefunktion die Konfiguration der für den Betrieb nötigen Grundfunktionen zur Verfügung.
- **Service**
Diese Ebene enthält alle Funktionen, die für die Wartung erforderlich sind.
- **Erweiterter Service**
Diese Ebene bietet den Vollzugriff auf sämtliche Funktionen des MICT und ist nur für speziell geschultes Personal freigegeben und zugänglich.

In den folgenden Abschnitten werden die Möglichkeiten beschrieben, die Ihnen für die Zugangsebene *Erweiterter Service* zur Verfügung stehen. Wenn Sie sich für eine andere Ebene angemeldet haben, können Sie nicht alle dargestellten Funktionen ausführen.

8.4 Konfigurationsseiten (Überblick)

Die Konfigurationsseiten teilen sich in die folgenden Bereiche:



Pos.	Bereich
1	Menüleiste
2	Symbolleiste
3	Navigationsleiste
4	Konfigurationsbereich
5	Statuszeile

Die Funktionen in der Menü-, Symbol- und Navigationsleiste sowie dem Konfigurationsbereich werden im folgenden Abschnitt beschrieben.

In der Statuszeile erhalten Sie die folgenden Informationen (von links nach rechts):







- Statusanzeige
 - Zeigt an, ob eine Verbindung zu dem Gerät besteht:
 - grüne Anzeige: die Verbindung besteht
 - rote Anzeige: die Verbindung ist unterbrochen und wird wiederhergestellt
 - graue Anzeige: die Verbindung besteht nicht und wird auch nicht wiederhergestellt


8 Einstellungen über das MICT

- Angabe der Schnittstelle, welche für die Verbindung zum Gerät genutzt wird.
- Angabe der Geräte-ID
- Angabe der Zugangsebene des Benutzers im MICT
- Angabe der Bedienebene für die VariStep3, wenn die Zugangskontrolle aktiviert wurde und der Benutzer sich mit einer PIN angemeldet hat.
- Angabe der Programmversion des MICT

8.5 Symbol- und Menüleiste

Folgende Funktionen stehen Ihnen über die Symbole der Symbolleiste und die Einträge in der Menüleiste zur Verfügung:

Symbol	Menü	Funktion
	<i>Datei -> Neu</i>	Erstellt eine neue Konfiguration.
	<i>Datei -> Öffnen</i>	Öffnet eine bestehende Konfiguration.
	<i>Datei -> Speichern / Datei -> Speichern unter</i>	Speichert die aktuelle Konfiguration.
	<i>Datei -> Zuletzt benutzte Dokumente</i>	Es werden die letzten fünf verwendeten Konfigurationsdateien zur Auswahl angeboten.
	<i>Datei -> Schließen</i>	Schließt die aktuelle Konfiguration.
	<i>Datei -> Laufzeitdaten- Aufzeichnung öffnen</i>	Öffnet eine Laufzeitdaten-Aufzeichnung (trace-Datei). Lesen Sie hierzu das Kapitel <i>Laufzeitdaten</i> auf Seite 61.
	<i>Datei -> Impuls- aufnehmer-Aufzeichnung öffnen</i>	Öffnet eine abgespeicherte Aufzeichnung von Impuls- aufnehmer-Signalen (putrace-Datei) beispielsweise eines MOTORTECH-Zündsteuergerätes. Impulsaufnehmer-Signale können von der VariStep3 nicht aufgezeichnet werden.
	<i>Datei -> Zugangsebene ändern</i>	Ändert die Zugangsebene zum Zugriff auf die Konfigu- rationsdaten und Funktionen.
	<i>Datei -> Drucken</i>	Druckt die aktuelle Konfiguration.
	<i>Datei -> Drucken als PDF- Datei</i>	Druckt die Konfiguration als PDF-Datei.
	<i>Datei -> Druckvorschau</i>	Öffnet eine Druckvorschau der Konfiguration.
	<i>Datei -> Beenden</i>	Beendet das MICT.

Symbol	Menü	Funktion
	Gerät -> Verbinden	Baut eine Verbindung zum Gerät auf.
	Gerät -> Trennen	Trennt die Verbindung zum Gerät.
	Gerät -> Herunterladen zum Gerät	Lädt Konfigurationsdaten vom Rechner zum Gerät herunter. Diese Funktion kann nur im manuellen Betrieb ausgeführt werden.
	Gerät -> Hochladen vom Gerät	Lädt Konfigurationsdaten vom Gerät zum Rechner hoch.
	Gerät -> Laufzeitdaten	Öffnet das Fenster <i>Laufzeitdaten</i> . Lesen Sie hierzu das Kapitel <i>Laufzeitdaten</i> auf Seite 61.
	Gerät -> Log	Öffnet das Fenster <i>Log</i> (nur <i>Erweiterter Service</i>). Lesen Sie hierzu das Kapitel <i>Log</i> auf Seite 70.
	Gerät -> Wahl des Betriebsmodus	Öffnet das Fenster <i>Wahl des Betriebsmodus</i> , in dem Sie den Betriebsmodus wählen können. Möglich ist: <i>Manueller Betriebsmodus</i> , <i>Automatischer Betriebsmodus</i> oder <i>Schalter steuert Betriebsmodus</i> .
	Gerät -> Manuelle Justierung	Öffnet ein Fenster, in dem Sie den Öffnungswinkel manuell verstellen können.
	Gerät -> Offen-Position	Öffnet im manuellen Betrieb die Drosselklappe oder die Gaszufuhr des Gasmischers komplett.
	Gerät -> Geschlossen-Position	Schließt im manuellen Betrieb die Drosselklappe oder die Gaszufuhr des Gasmischers komplett.
	Gerät -> Position 1	Steuert im manuellen Betrieb die in der Konfiguration durch einen Prozentsatz festgelegte Position 1 an.
	Gerät -> Position 2	Steuert im manuellen Betrieb die in der Konfiguration durch einen Prozentsatz festgelegte Position 2 an.
	Gerät -> Referenzfahrt	Führt im manuellen Betrieb eine Referenzfahrt durch (nur <i>Service</i> und <i>Erweiterter Service</i>).
	Gerät -> Temperatur-Extremwerte	Öffnet ein Fenster, in dem die maximale und die minimale Temperatur angezeigt werden, die während der gesamten Betriebszeit an der Platine der Schrittmotorsteuerung gemessen wurden.
	Gerät -> Fehlerbestätigung	Alle Betriebsfehler werden bestätigt.

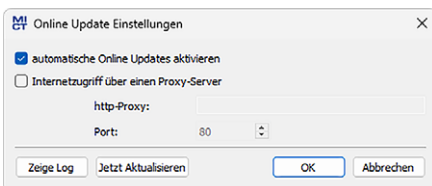
8 Einstellungen über das MICT

Symbol	Menü	Funktion
	<i>Gerät -> Fehler auslösen</i>	Der Vorgang, der von der Schrittmotorsteuerung ausgeführt wird (z. B. eine Referenzfahrt), wird abgebrochen und die Schrittmotorsteuerung geht in den Fehlerzustand.
	<i>Gerät -> Zugangskontrolle</i>	Die Einstellungen für die Zugangskontrolle für das Gerät sind in einem separaten Abschnitt beschrieben. Lesen Sie hierzu das Kapitel <i>Zugangskontrolle für die Schrittmotorsteuerung</i> auf Seite 45.
	<i>Einstellungen -> Sprache</i>	Öffnet das Fenster <i>Sprachauswahl</i> , in dem Sie die Oberflächensprache des MICT ändern können.
	<i>Einstellungen -> Online Update Einstellungen</i>	Öffnet das Fenster <i>Online Update Einstellungen</i> . Lesen Sie hierzu das Kapitel <i>Online Update Einstellungen</i> auf Seite 44.
	<i>Einstellungen -> Datenbankeinstellungen</i>	Öffnet ein Dialogfenster in dem unterschiedliche Datenbanken als Quelle für das MICT zugewiesen werden können.
	<i>Einstellungen -> Temperaturskala</i>	Öffnet das Fenster <i>Auswahl Temperaturskala</i> , in dem Sie die Einheit für die im MICT angezeigten Temperaturen ändern können.
	<i>Einstellungen -> Anzeige nach Zylindern</i>	Diese Funktion steht für bestimmte MOTORTECH-Zündsteuergeräte zur Verfügung und hat in Verbindung mit der VariStep3 keine Auswirkung.
	<i>Dokument</i>	Ohne Funktion bei der VariStep3.
	<i>Werkzeug -> Spulen</i>	Öffnet eine Datenbank mit Informationen über Zündspulen von MOTORTECH.
	<i>Hilfe -> Hilfe</i>	Öffnet die Online-Hilfe.
	<i>Hilfe -> Über MICT</i>	Öffnet detaillierte Informationen über das MICT.

8.6 Online Update Einstellungen

Vom MICT werden für die Konfiguration Daten aus verschiedenen Datenbanken verwendet. Diese Daten können Sie durch ein automatisches Online-Update aktualisieren. Die Einstellungen für die Aktualisierung nehmen Sie über den folgenden Eintrag in der Menüleiste vor:

Einstellungen -> Online Update Einstellungen



Sie haben folgende Möglichkeiten:

- [automatische Online Updates aktivieren](#)
Über die Checkbox aktivieren und deaktivieren Sie das automatische Online-Update. Standardmäßig ist das Online-Update aktiviert und wird (bei bestehender Internet-Verbindung) täglich beim ersten Start des MICT ausgeführt.
- [Internetzugriff über einen Proxy-Server](#)
Über die Checkbox können Sie Einstellungen für den Internetzugriff über einen Proxy-Server aktivieren, den Sie dann über die Angabe von *http-Proxy* und *Port* einrichten können.
- [Zeige Log](#)
Über die Schaltfläche öffnen Sie ein Fenster, in dem die durchgeführten Online-Updates protokolliert werden.
- [Jetzt Aktualisieren](#)
Über die Schaltfläche starten Sie manuell ein Online-Update.



Online-Update

Nach einem Online-Update werden die aktualisierten Daten erst verwendet, wenn diese zum Gerät heruntergeladen wurden. Hierfür ist die entsprechende Berechtigung notwendig.

Bei jedem Hochladen der Konfiguration aus dem Gerät wird die Version der im Gerät gespeicherten Konfiguration mit derjenigen der Datenbank verglichen. Wenn die Versionen nicht übereinstimmen, wird ein Fenster mit weiteren Anweisungen geöffnet.

8.7 Zugangskontrolle für die Schrittmotorsteuerung

Wenn die Zugangskontrolle für die Schrittmotorsteuerung aktiviert wurde, ist der Zugang für folgende Bereiche nur mit PIN möglich:

- [Fehlerbehandlung](#)
- [Positionsänderungen](#) (Offen, Geschlossen, Position 1 und 2, Manuelle Justierung, Referenzfahrt)
- [Konfiguration](#) (Übertragen einer Konfiguration zur Schrittmotorsteuerung)

Die Zugangskontrolle regelt die Zugriffe auf die Schrittmotorsteuerung über das MICT. Erläuterungen zu der Zugangskontrolle der Schrittmotorsteuerung und der Abgrenzung zu den Zugangsebenen im MICT finden Sie im Kapitel *Zugangskontrolle* auf Seite 37.

Die Funktionen für die Zugangskontrolle erreichen Sie in der Menüleiste über:

Gerät -> *Zugangskontrolle*

8 Einstellungen über das MICT

8.7.1 Aktivieren/Deaktivieren der Zugangskontrolle



Zugangskontrolle aktivieren und deaktivieren

Als Standardeinstellung ist die Zugangskontrolle nicht aktiviert und alle PINs sind auf 0000 gesetzt. Wenn die Zugangskontrolle bereits einmal aktiviert war und die PINs geändert wurden, werden diese PINs weiter verwendet. Um die Zugangskontrolle wieder zu aktivieren, benötigen Sie die PIN für Ebene 3 (*Master*). Daher wird empfohlen, vor dem Deaktivieren alle PINs zurückzusetzen.

Falls dies nicht erfolgt ist oder ein System aus einem anderen Grund entsperrt werden muss, kann ein Anforderungsschlüssel im MICT ausgegeben werden. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Zurücksetzen aller PINs* auf Seite 47.

Um die Zugangskontrolle zu aktivieren oder zu deaktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie den Eingabedialog über *Gerät -> Zugangskontrolle -> Aktivieren bzw. Deaktivieren der Zugangskontrolle*.
2. Geben Sie die PIN für die Ebene *Master (Ebene 3)* ein.
3. Bestätigen Sie die Eingabe mit OK.

8.7.2 Login/Logout

Wenn die Zugangskontrolle aktiviert ist, werden Sie aufgefordert, sich anzumelden, wenn Sie Funktionen ausführen wollen, die einer bestimmten Bedienebene zugeordnet sind. Darüber hinaus haben Sie die Möglichkeit, sich über die Menüleiste gezielt für eine Bedienebene anzumelden.

Um sich für eine bestimmte Bedienebene anzumelden, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie den Eingabedialog über *Gerät -> Zugangskontrolle -> Login*.
2. Wählen Sie zunächst die Ebene aus, für die Sie sich anmelden wollen.
3. Geben Sie die PIN für die gewünschte Ebene ein.
4. Bestätigen Sie die Eingabe mit OK.
 - ▶ Sie sind nun für die entsprechende Ebene angemeldet und können alle Funktionen ausführen, die dieser Bedienebene zugeordnet sind, ohne sich erneut anmelden zu müssen.

Nach erfolgter Anmeldung haben Sie die Möglichkeit sich wieder abzumelden über:

Gerät -> Zugangskontrolle -> Logout

8.7.3 Ändern der PIN

Um die PIN für eine bestimmte Bedienebene zu ändern, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie den Eingabedialog über *Gerät -> Zugangskontrolle -> Ändern der PIN*.
2. Wählen Sie zunächst die Ebene aus, für die Sie die PIN ändern wollen.
3. Geben Sie die aktuelle PIN für die gewünschte Ebene ein.
4. Geben Sie die neue PIN in die folgenden beiden Felder ein.

5. Bestätigen Sie die Eingabe mit OK.
 - ▶ Die PIN für die Bedienebene ist nun geändert.

8.7.4 Zurücksetzen aller PINs

Um alle PINs zurückzusetzen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie den Eingabedialog über *Gerät -> Zugangskontrolle -> Zurücksetzen aller PINs*.
2. Wenn Sie noch nicht für die Ebene *Master (Ebene 3)* angemeldet sind, werden Sie aufgefordert, sich mit der entsprechenden PIN anzumelden.
3. Bestätigen Sie die Eingabe mit *OK*.
4. Um alle PINs zurückzusetzen, werden Sie erneut aufgefordert, die PIN für die Ebene *Master (Ebene 3)* einzugeben.
5. Bestätigen Sie die Eingabe mit *OK*.
 - ▶ Alle PINs sind nun wieder auf den Wert *0000* zurückgesetzt.

Um alle PINs zurückzusetzen, benötigen Sie die PIN für die Ebene *Master (Ebene 3)*. Um ein auf diese Weise gesperrtes System im Notfall entsperren zu können, haben Sie die folgende Möglichkeit:

1. Öffnen Sie in der Menüleiste über den Eintrag *Gerät -> Zugangskontrolle -> Ausgabe des Anforderungsschlüssels zum Zurücksetzen aller PINs* das gleichnamige Fenster.
2. Übermitteln Sie den Anforderungsschlüssel und die Seriennummer an Ihren Service-Ansprechpartner bei MOTORTECH (siehe *Hinweis auf Service/Kundendienst* auf Seite 78). Dieser ist nur für das jeweilige Gerät und nur für einen bestimmten Zeitraum gültig.
 - ▶ Ihre Angaben werden geprüft und Sie erhalten einen Autorisierungsschlüssel von Ihrem Ansprechpartner.
3. Öffnen Sie über den Menüeintrag *Gerät -> Zugangskontrolle -> Eingabe des Autorisierungsschlüssels zum Zurücksetzen aller PINs* das gleichnamige Fenster.
4. Geben Sie den übermittelten Autorisierungsschlüssel in das Eingabefeld ein.
5. Bestätigen Sie die Eingabe mit *OK*.
 - ▶ Bei korrekter Eingabe werden alle PINs auf den Standardwert *0000* zurückgesetzt.

8.8 Arbeiten mit Konfigurationen

Damit die VariStep3-Schrittmotorsteuerung eingehende Daten richtig interpretiert und in die gewünschten Steuersignale umsetzt, benötigt sie Informationen über das angeschlossene Gerät und die verwendete übergeordnete Steuerung. Diese Informationen sind in einer Konfigurationsdatei auf der Schrittmotorsteuerung gespeichert.

Das MICT benötigen Sie für folgende Aufgaben:

- Konfigurationsdateien erstellen
- Konfigurationsdateien von einem Datenträger öffnen
- Konfigurationsdateien bearbeiten
- Konfigurationsdateien auf einem Datenträger speichern
- Konfigurationsdateien auf eine VariStep3-Schrittmotorsteuerung herunterladen
- Konfigurationsdateien von einer Schrittmotorsteuerung hochladen
- Aktuelle und gespeicherte Laufzeitdaten anzeigen

8 Einstellungen über das MICT

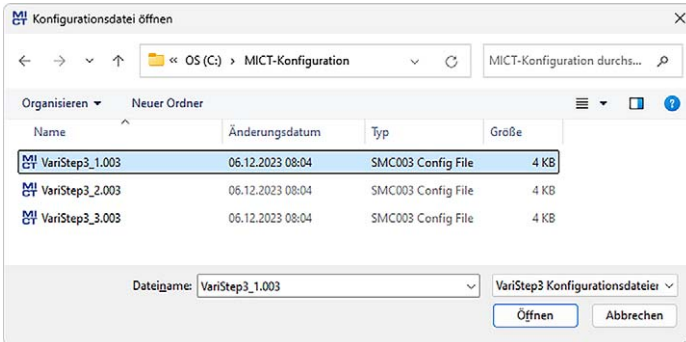
8.8.1 Erstellen, öffnen, speichern



Klicken Sie auf das Symbol, um eine neue Konfiguration zu starten, und wählen Sie den Eintrag *Schrittmotorkarten* -> *VariStep3* aus.



Klicken Sie auf das Symbol, um eine gespeicherte Konfiguration zu öffnen.



Klicken Sie auf das Symbol, um die aktuell im MICT angezeigte Konfiguration auf einem Datenträger zu speichern.

8.8.2 Heraufladen, herunterladen



Klicken Sie auf das Symbol, um die aktuelle Konfiguration von der VariStep3-Schrittmotorsteuerung in das MICT hochzuladen. Ggf. baut das MICT zunächst eine Verbindung zur angeschlossenen Schrittmotorsteuerung auf.



Klicken Sie auf das Symbol, um die im MICT eingestellte Konfiguration auf die VariStep3-Schrittmotorsteuerung herunterzuladen. Diese Funktion kann nur ausgeführt werden, wenn sich die Schrittmotorsteuerung im manuellen Betrieb befindet. Die bestehende Konfiguration auf dem Gerät wird durch diese Aktion überschrieben. Ggf. baut das MICT zunächst eine Verbindung zur angeschlossenen Schrittmotorsteuerung auf.



Bestehende Konfiguration wird gelöscht!

Wenn Sie eine Konfiguration auf eine VariStep3-Schrittmotorsteuerung herunterladen, wird die vorher verwendete Konfiguration gelöscht und die neuen Einstellungen werden sofort verwendet.

8.8.3 Hinweise zur Kompatibilität



Wenn Sie eine Konfiguration, die nicht dem Stand Ihres MICT entspricht, von der VariStep3-Schrittmotorsteuerung in das MICT hochladen oder im MICT öffnen, können sich die folgenden Situationen ergeben:

- In der Konfiguration sind für bestimmte Funktionen des MICT keine Werte vorhanden. Für diese Funktionen nimmt das MICT Standardwerte an.
- In der Konfiguration sind Werte für Funktionen, die vom MICT nicht unterstützt werden.

Wenn Sie eine Konfiguration vom MICT auf eine VariStep3-Schrittmotorsteuerung herunterladen, dessen Firmware nicht dem Stand Ihres MICT entspricht, können sich die folgenden Situationen ergeben:

- In der Konfiguration sind für bestimmte Funktionen der Firmware keine Werte vorhanden. Für diese Funktionen wendet die Firmware weiter die zuvor eingestellten Werte an.
- In der Konfiguration sind Werte für Funktionen, die von der Firmware nicht unterstützt werden.


8 Einstellungen über das MICT

Wenn Sie eine Konfiguration auf die Schrittmotorsteuerung herunterladen und vom MICT auf nicht unterstützte Funktionen aufmerksam gemacht werden, sollten Sie die Einstellungen der Schrittmotorsteuerung prüfen. Laden Sie dazu die Konfiguration erneut von der Schrittmotorsteuerung in das MICT hoch. Sie können dann im MICT sehen, welche Einstellungen nicht übernommen wurden.

Führen Sie ggf. ein Firmware-Update durch und/oder aktualisieren Sie Ihr MICT, um alle Funktionen der VariStep3-Schrittmotorsteuerung uneingeschränkt nutzen zu können.

8.9 Konfiguration

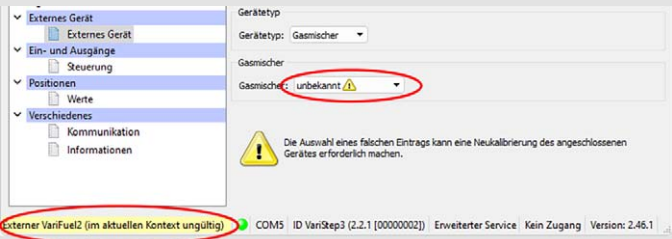
Das Fenster wird geöffnet, nachdem Sie für eine neue Konfiguration den Gerätetyp oder eine bestehende Konfiguration ausgewählt bzw. vom Gerät hochgeladen haben. Sie nehmen Änderungen an der Konfiguration vor, indem Sie einen Eintrag in der Navigationsleiste auswählen. Die dazugehörigen Konfigurationsdaten werden dann im Konfigurationsbereich angezeigt und können von Ihnen bearbeitet werden. Welche Einstellungen Sie in den unterschiedlichen Bereichen vornehmen können, wird in den folgenden Abschnitten beschrieben.



Kennzeichnung von ungültigen Eingaben

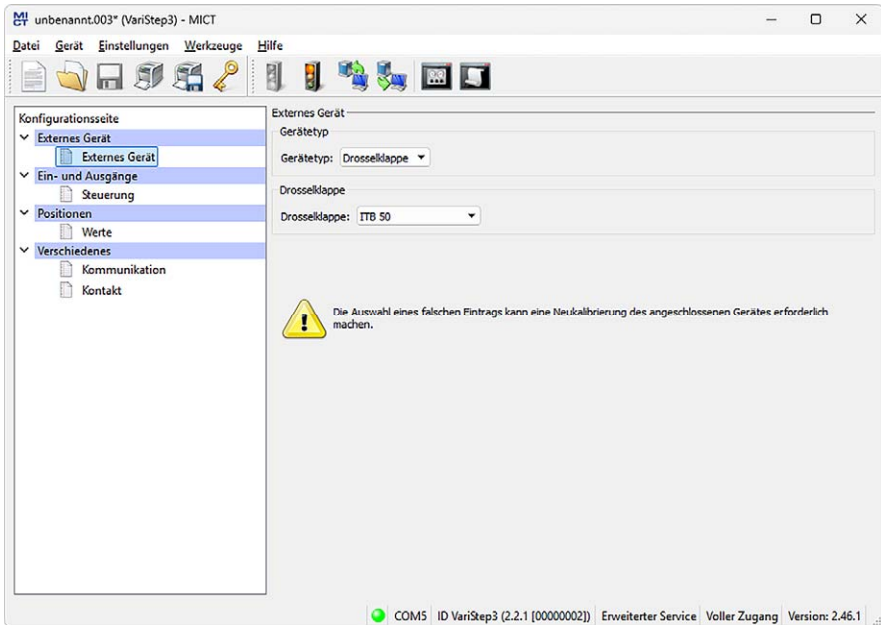
Eine ungültige Auswahl oder ungültige Eingabewerte werden in den Konfigurationsseiten des MICT durch pulsierende Warnzeichen hervorgehoben. Weitere Informationen erhalten Sie in der Statuszeile.

Beispiel:



Externen VariFuel2 (im aktuellen Kontext ungültig) COM5 ID VariStep3 (2.2.1 [00000002]) Erweiterter Service: Kein Zugang | Version: 2.46.1

8.9.1 Externes Gerät



Um den Gerätetyp zu ändern, ist die Freigabe für die Zugangsebene *Erweiterter Service* erforderlich.

Gerätetyp

Wählen Sie aus der Drop-Down-Liste den Gerätetyp, den Sie mit der VariStep3-Schrittmotorsteuerung konfigurieren und ansteuern möchten.

Wenn der Gerätetyp geändert und die geänderte Konfiguration zum Gerät heruntergeladen wurde, blinkt zunächst die LED Status orange. Dies zeigt an, dass eine Referenzfahrt erforderlich ist.

- **Gasmischer**
Wählen Sie diese Option, um aus der folgenden Drop-Down-Liste den Typ des Gasmischers auszuwählen, der dem Gerät entspricht, das Sie konfigurieren wollen (beispielsweise VF2 200-120 Rev. B für einen VariFuel2 des Typs 200-120 mit einem Schrittmotor der Revision B). Achten Sie bei der Auswahl auf die Revision des Schrittmotors. Der Typ RK1 entspricht dem Schrittmotor-Umrüstsatz für Gasmischer (MWM TBG620-Serie).
- **Drosselklappe**
Wählen Sie diese Option, um aus der folgenden Drop-Down-Liste die Drosselklappe mit integriertem Schrittmotor (ITB) oder den Drosselklappenantrieb (TG) auszuwählen der Ihrer Anwendung entspricht.
- **Unbekannt**
Diese Option entspricht der Werkseinstellung und kann nicht wieder zugewiesen werden, wenn der Gerätetyp einmal geändert wurde.

8 Einstellungen über das MICT

– Kein

Wählen Sie diese Option, wenn Sie die VariStep3-Schrittmotorsteuerung vorübergehend außer Betrieb nehmen oder einlagern wollen. Darüber hinaus kann diese Option gewählt werden, wenn die VariStep3-Schrittmotorsteuerung für einen Gerätetyp konfiguriert wurde und dann für einen anderen Gerätetyp verwendet werden soll. Lesen Sie hierzu auch den Hinweiskasten *Wechsel des Gerätetyps*. Wenn der Gerätetyp auf *Kein* geändert und die geänderte Konfiguration zum Gerät heruntergeladen wurde, blinken die LEDs *Status* und *Manual/Auto* orange.



Revision des Schrittmotors beachten

Die Revision des Schrittmotors entnehmen Sie dem Typenschild auf dem Schrittmotor Ihres VariFuel2.

VariFuel2-Schrittmotoren, die keine Revisionsangabe auf dem Typenschild haben oder ohne Typenschild ausgeliefert wurden, sind Schrittmotoren der Revision A. Für die Revision A wählen Sie unter *Externes Gerät* den Eintrag Ihres VariFuel2-Typs ohne Revisionsangabe aus (z. B. *VF2 200-120* für einen VariFuel2 des Typs 200-120 mit Schrittmotor der Revision A).

Bekommen Sie unter *Externes Gerät* keine VariFuel2-Typen mit passender Schrittmotor-Revision angezeigt, ist die VariFuel-Datenbank Ihres MICT nicht aktuell. Führen Sie in diesem Fall ein Online-Update durch. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie im Abschnitt *Online Update Einstellungen* auf Seite 44.



Wechsel des Gerätetyps

Im Folgenden wird der Ablauf beschrieben wie Sie einen VariFuel-Typ gegen einen anderen austauschen. Das Vorgehen kann aber auch entsprechend durchgeführt werden, wenn Sie den Gerätetyp wechseln. Beispielsweise möchten Sie die VariStep3, die Sie für einen VariFuel-Gasmischer verwendet haben nun für eine Drosselklappe einsetzen.

Szenario: Sie wechseln einen VariFuel-Gasmischer gegen einen anderen VariFuel-Typ aus.

Problem: Bei Anschluss des neuen VariFuel-Gasmischers führt die Schrittmotorsteuerung eine Referenzfahrt durch. Da die Konfiguration aber noch die Daten des ersten Gasmischers enthält, wird der VariFuel unter Umständen aus dem Verfahrbereich herausgefahren und eventuell mechanisch beschädigt bzw. es besteht die Gefahr, dass der VariFuel neu justiert werden muss.

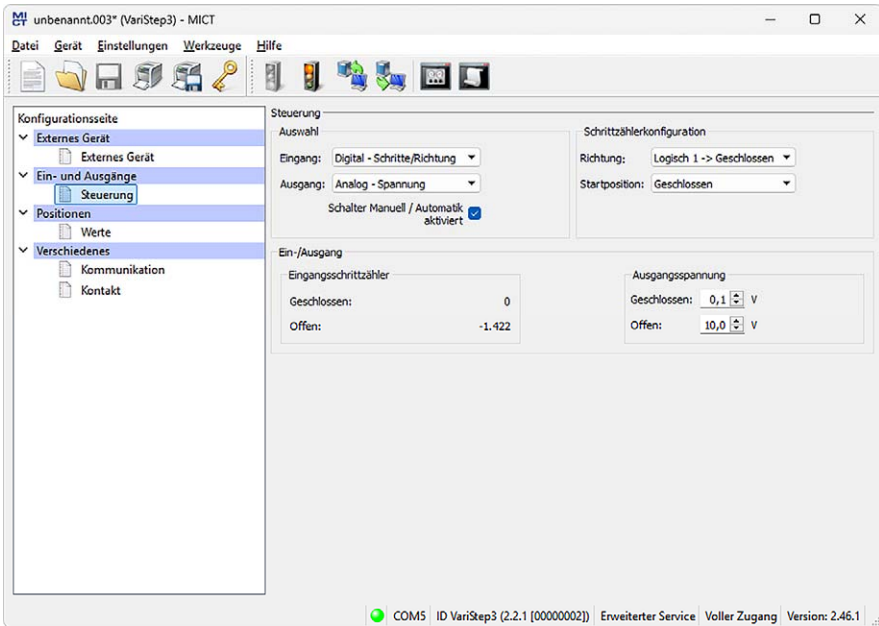
Lösung: Abhilfe schafft das folgende Vorgehen:

1. Trennen Sie den ersten VariFuel von der Schrittmotorsteuerung.
2. Verbinden Sie das MICT mit der Schrittmotorsteuerung.
 - ▶ Durch die fehlende Verbindung zum Schrittmotor wird ein Betriebsfehler ausgelöst.
3. Wechseln Sie in den manuellen Betrieb.
4. Bestätigen Sie den Fehler über das MICT (*Gerät -> Fehlerbestätigung*).
5. Ändern Sie die Konfiguration auf den neuen VariFuel-Typ.
6. Laden Sie die geänderte Konfiguration zum Gerät herunter.
7. Trennen Sie die Schrittmotorsteuerung von der Versorgungsspannung.
8. Verbinden Sie den neuen VariFuel mit der Schrittmotorsteuerung.
9. Schließen Sie die Schrittmotorsteuerung wieder an die Versorgungsspannung an.
 - ▶ Eine Referenzfahrt wird durchgeführt und der neue VariFuel ist einsatzbereit.

Tipp: Wenn Sie die VariStep3-Schrittmotorsteuerung zunächst mit der Option *Kein* in der Drop-Down-Liste *Gerätetyp* konfigurieren, wird kein Betriebsfehler ausgelöst, nachdem das Gerät von der Schrittmotorsteuerung getrennt wurde. Sie können die Schrittmotorsteuerung dann direkt neu konfigurieren.

8 Einstellungen über das MICT

8.9.2 Ein- und Ausgänge – Steuerung



Die Einstellungen, die Sie auf dieser Konfigurationsseite vornehmen, sind von den Ein- und Ausgängen abhängig, die Ihre übergeordnete Steuerung verwendet. Beachten Sie hierzu die Informationen in der jeweiligen Dokumentation der Steuerungen. Um Änderungen vorzunehmen, ist die Freigabe für die Zugabsebene *Erweiterter Service* erforderlich.

Auswahl

– Eingang

Wählen Sie den Eingang, der von der angeschlossenen übergeordneten Steuerung zur Positionseinstellung verwendet werden soll. Folgende Optionen sind möglich:

- [Analog – Spannung](#)
Die Positionseinstellung erfolgt über das analoge Spannungssignal.
- [Analog – Strom](#)
Die Positionseinstellung erfolgt über das analoge Stromsignal.
- [Digital – Schritte/Richtung](#)
Die Positionseinstellung erfolgt über binäre Signale (*Steps, Dir*).
- [Feldbus](#)
Die Positionseinstellung erfolgt über einen Feldbus. Hierzu muss die Kommunikation mit dem gewünschten Feldbus entsprechend konfiguriert sein (siehe *Verschiedenes – Kommunikation* auf Seite 58).

- [Ausgang](#)
Wählen Sie den analogen Ausgang, der von der angeschlossenen übergeordneten Steuerung verwendet werden soll.
- [Schalter Manuell/Automatik aktiviert](#)
Deaktivieren Sie die Checkbox, um den Schalter *Manual/Auto* an der Schrittmotorsteuerung außer Kraft zu setzen. Die Schrittmotorsteuerung kann dann nur noch über das MICT mit entsprechender Berechtigung in den manuellen Betrieb versetzt werden.

[Eingangsspannung/Eingangsstrom](#)

Je nachdem, welcher Eingang gewählt wurde, haben Sie nun unterschiedliche Einstellmöglichkeiten. Für die analogen Eingänge geben Sie die Werte für die Offen- und Geschlossen-Position an. Beachten Sie dabei die folgenden Wertebereiche:

- Spannungseingang: 0 V bis 10 V
- Stromeingang: 0 mA bis 20 mA



Klicken Sie auf die Schaltfläche, um die Einstellungen des analogen Eingangs (Strom oder Spannung) auf den ausgewählten Ausgang zu übertragen. Wenn Sie einen anderen Eingang als Ausgang gewählt haben (z. B. Eingang: Strom; Ausgang: Spannung), werden die eingestellten Werte analog zum Wertebereich des Ausgangs umgerechnet.

[Eingangsschrittzähler/Schrittzählerkonfiguration](#)

Für die binären Eingänge legen Sie die *Richtung* und die *Startposition* der Schritte fest. Die Startposition wird nach der Referenzfahrt des Schrittmotors eingenommen.

Lesen Sie zu den Einstellungen auch die weiterführenden Informationen in dem folgenden Hinweis.

[Ausgangsspannung/Ausgangsstrom](#)

Geben Sie je nach Auswahl die Strom- oder Spannungswerte ein, die der Offen- und Geschlossen-Position entsprechen sollen. Es gelten dieselben Wertebereiche wie für die analogen Eingänge.

8 Einstellungen über das MICT



Einstellung des gewählten Eingangs

Analoge Eingänge (Strom oder Spannung)

Im MICT legen Sie für die analogen Eingänge den Wert für die Offen- und die Geschlossen-Position entsprechend den Werten fest, mit denen Ihre übergeordnete Steuerung arbeitet. Der Wert, der an dem Eingang anliegt, wird dann proportional zu den eingegebenen Werten in einen entsprechenden Öffnungswinkel der Drosselklappe oder des Brennstoffrings des VariFuel umgerechnet.

Beispiel:

Ihre übergeordnete Steuerung arbeitet mit einem Stromeingang von 4 mA bis 20 mA. Im MICT legen Sie fest, dass 4 mA der Geschlossen-Position und 20 mA der Offen-Position entsprechen. Liegt nun am Eingang ein Strom von 16 mA an, beträgt die Öffnung 75 %.

Binäre Eingänge

Im MICT legen Sie das Verhalten für die binären Eingänge *Dir* und *Steps* fest. Der Pegel an *Dir* bestimmt, in welche Richtung sich der Brennstoffring des VariFuel oder die Drosselklappe bewegt, wenn an *Steps* Pulse auftreten.

Beispiel:

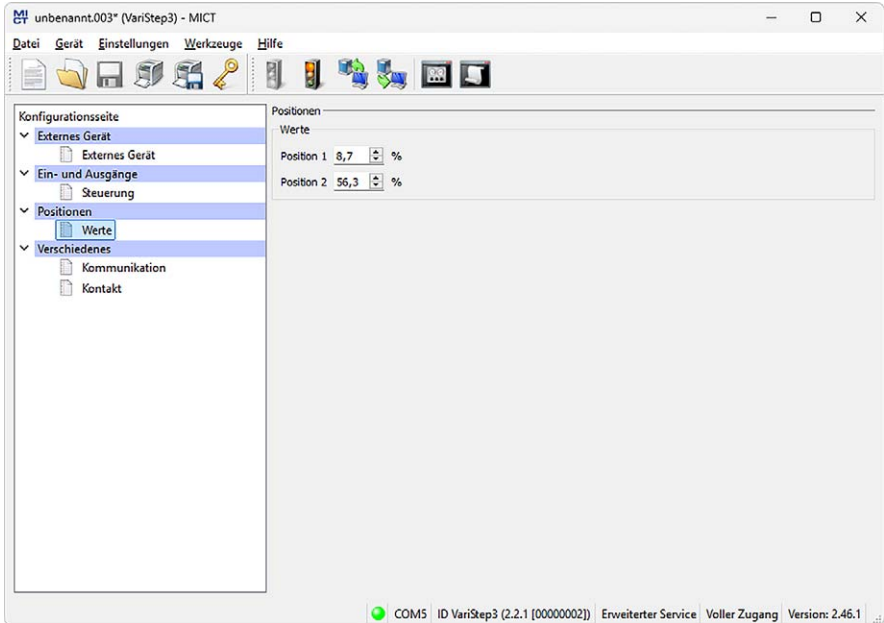
Sie haben im MICT unter *Richtung* die Option *Logisch 1 -> Offen* gewählt. Liegt nun an *Dir* ein High-Pegel an, wird bei jedem Puls an *Steps* ein Schritt zur aktuellen Position addiert. Der Brennstoffring oder die Drosselklappe bewegt sich dadurch schrittweise von Geschlossen in Richtung Offen.



Nicht verwendete Ein- und Ausgänge

Beachten Sie, dass die Klemmen der analogen Ein- und Ausgänge, die nicht im MICT ausgewählt sind, frei bleiben müssen.

8.9.3 Positionen – Werte



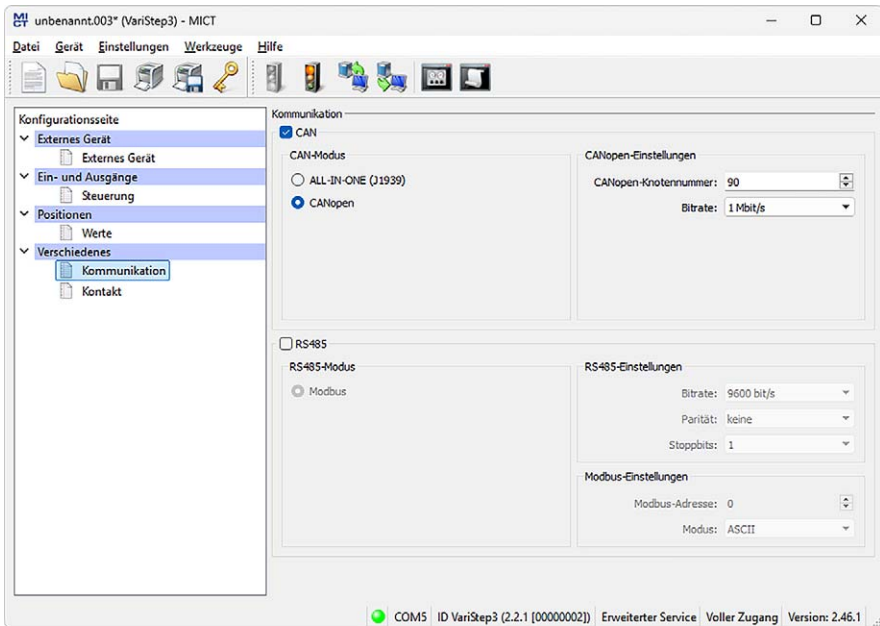
Position 1/Position 2

Über die beiden Eingabefelder können Sie zwei konfigurierbare Positionen definieren. Hierfür ist die Freigabe für die Zugangsebene *Service* oder *Erweiterter Service* erforderlich. Geben Sie den gewünschten Grad der Öffnung der Gaszufuhr des Gasmischers bzw. der Drosselklappe in Prozent ein (100 % entspricht offen, 0 % entspricht geschlossen). Die hier angegebenen Öffnungen können im manuellen Betrieb über das MICT und im automatischen Betrieb per Feldbus oder über die binären Eingänge der Schrittmotorsteuerung eingestellt werden.

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt *Konfigurierbare Öffnungswinkel (Position 1 und 2)* auf Seite 36.

8 Einstellungen über das MICT

8.9.4 Verschiedenes – Kommunikation



CAN

Über das Feld CAN deaktivieren oder aktivieren Sie die CAN-Schnittstelle am Gerät.

- [ALL-IN-ONE \(J1939\)/ CANopen](#)
Wählen Sie das gewünschte Protokoll, je nachdem ob Sie die Kommunikation für die ALL-IN-ONE oder eine andere übergeordnete Steuerung einrichten wollen.
- [Quellenadresse/CANopen Knotennummer](#)
Beim Protokoll *ALL-IN-ONE (J1939)* kann die Quellenadresse zwischen 0 und 253 vergeben werden. Beim Protokoll CANopen kann die CANopen-Knotennummer zwischen 1 und 127 vergeben werden. Beachten Sie dabei, dass IDs nicht doppelt vergeben werden dürfen.
- [Bitrate](#)
Wählen Sie aus der Liste die gewünschte Übertragungsrate. Beim Protokoll *ALL-IN-ONE (J1939)* stehen 250 kbit/s und 500 kbit/s zur Auswahl. Beim Protokoll CANopen kann die Bitrate zwischen 50 kbit/s und 1 Mbit/s festgelegt werden. Für beide Protokolle werden 250 kbit/s empfohlen.

RS485

Über das Feld *RS485* deaktivieren oder aktivieren Sie die RS485-Schnittstelle am Gerät.

- **RS485 Einstellungen**
 - **Bitrate**

Wählen Sie aus der Liste die gewünschte Übertragungsrate. Die Bitrate der RS485-Schnittstelle kann hierbei zwischen 9.600 bit/s und 115.200 bit/s festgelegt werden, wobei 19.200 bit/s empfohlen werden.
 - **Parität**

Legen Sie fest, ob ein Paritätsbit verwendet wird und ob die Parität gerade oder ungerade sein soll.
 - **Stoppbits**

Legen Sie fest, ob ein oder zwei Stoppbits gesendet werden sollen. Zwei Stoppbits können nur gesendet werden, wenn keine Parität ausgewählt wurde.
- **Modbus-Einstellungen**
 - **Modbus-Adresse**

Die Modbus-Adresse kann zwischen 1 und 247 vergeben werden. Beachten Sie dabei, dass IDs nicht doppelt vergeben werden dürfen.
 - **Modus**

Legen Sie fest, ob die Datenübertragung im ASCII- oder RTU-Modus erfolgen soll.



Übertragungsrate einstellen

Beachten Sie, dass alle Geräte, die an einem Bus angeschlossen sind, auf die gleiche Übertragungsrate eingestellt sein müssen.



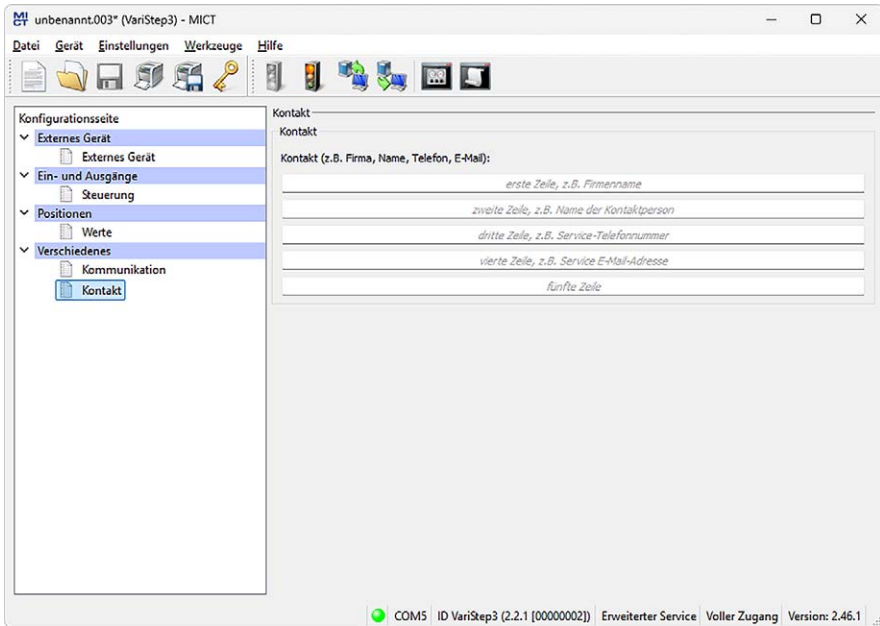
Informationen zu Protokollen

Wenn Sie Informationen zu den Protokollen CANopen®, J1939 und Modbus benötigen, wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner bei MOTORTECH.

8 Einstellungen über das MICT

8.9.5 Verschiedenes – Kontakt

Diese Konfigurationsseite kann von allen Benutzern eingesehen werden, aber nur mit der Berechtigung für die Zugangsebene *Erweiterter Service* verändert werden.



Kontakt






In diesem Bereich können individuelle Kontaktdaten hinterlegt werden.

8.10 Laufzeitdaten



Klicken Sie auf das Symbol, um das Fenster *Laufzeitdaten* zu öffnen. In den folgenden Abschnitten erhalten Sie einen Überblick über die Daten, die Sie in den einzelnen Registerkarten einsehen können.

Sie haben die Möglichkeit, die Laufzeitdaten auszudrucken und aufzuzeichnen. Hierfür stehen Ihnen in der Symbolleiste im Fenster folgende Funktionen zur Verfügung:

Symbol	Funktion
	Drucken der Laufzeitdaten.
	Drucken der Laufzeitdaten als PDF-Datei.
	Öffnet die Druckvorschau.
	Startet die Laufzeitdaten-Aufzeichnung.
	Stoppt die Laufzeitdaten-Aufzeichnung.

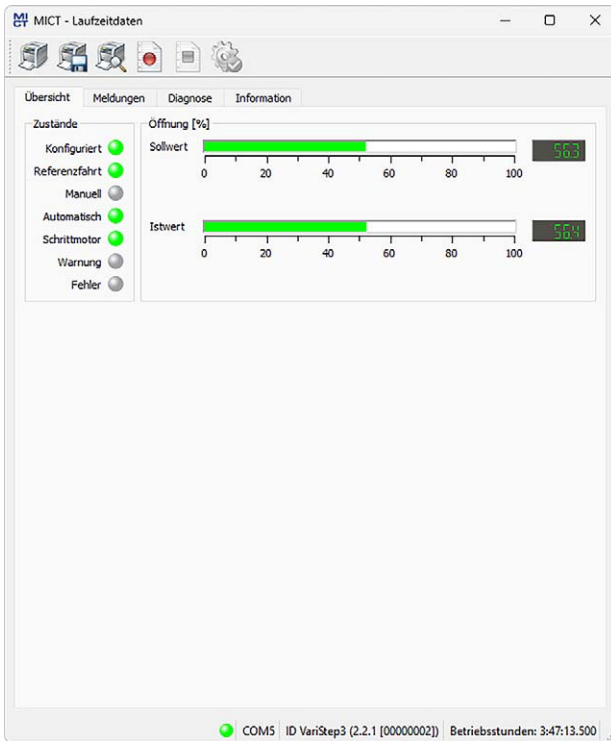


Laufzeitdaten-Aufzeichnungen lokal speichern

Das Aufzeichnen von Laufzeitdaten sollte immer lokal auf dem Rechner und nicht auf einem Netzlaufwerk oder externen Datenträger erfolgen. Erst wenn die Aufzeichnung abgeschlossen ist, können die trace-Dateien beliebig verschoben werden.

8 Einstellungen über das MICT

8.10.1 Laufzeitdaten – Übersicht



Im Fenster erhalten Sie die folgenden Informationen:

Konfiguriert

Die Statusanzeige zeigt an, ob auf der Schrittmotorsteuerung eine gültige Konfiguration vorhanden ist:

- grün: Auf der Schrittmotorsteuerung ist eine gültige Konfiguration vorhanden.
- rot: Auf der Schrittmotorsteuerung ist keine oder eine ungültige Konfiguration vorhanden. Eine vorhandene Konfiguration kann beispielsweise durch ein Firmware-Update ungültig werden. Die Schrittmotorsteuerung ist erst wieder betriebsbereit, wenn eine gültige Konfiguration zum Gerät heruntergeladen wird.

Referenzfahrt

Die Statusanzeige gibt Auskunft über die Referenzfahrt:

- grün: Die Referenzfahrt wurde erfolgreich beendet.
- gelb: Die Referenzfahrt wird gerade durchgeführt.
- rot: Während der Referenzfahrt ist ein Fehler aufgetreten. Der Referenzpunkt wurde nicht gefunden.

Manuell/Automatisch

Die Statusanzeige signalisiert den gewählten Betriebsmodus:

- grün: Der Betriebsmodus ist eingestellt.
- gelb: In dem gewählten Betriebsmodus wird ein Befehl ausgeführt. Im automatischen Betriebsmodus ist die Statusanzeige nur dann gelb, wenn die Position 1 oder 2 angefahren wird.
- rot: In dem gewählten Betriebsmodus ist ein Fehler aufgetreten.

Schrittmotor

Die Statusanzeige signalisiert den Zustand des Schrittmotors:

- grün: Der Schrittmotor ist bereit.
- gelb: Der Schrittmotor ist aktiv.
- rot: Es ist ein Fehler aufgetreten.

Warnung/Fehler

Eine rote Statusanzeige signalisiert, dass ein Fehler oder eine Warnung aufgetreten ist. Die Anzeige erlischt, wenn der Fehler oder die Warnung über das MICT bestätigt wurde (*Gerät -> Fehlerbestätigung*). Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Laufzeitdaten – Meldungen* auf Seite 64.

Öffnung

– Sollwert

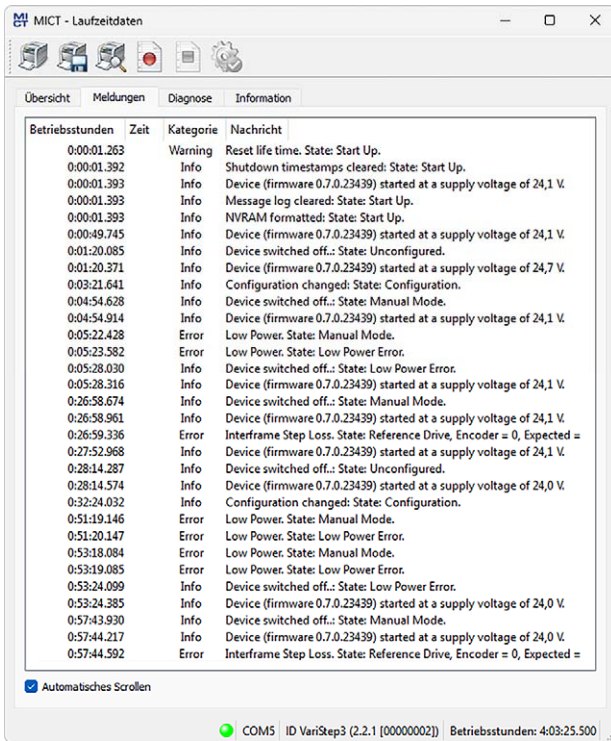
Wert, der der Schrittmotorsteuerung im automatischen Betrieb durch die übergeordnete Steuerung oder im manuellen Betrieb durch das MICT oder die Open/Close-Taster am Gerät vorgegeben wurde.

– Istwert

Der dargestellte Wert entspricht der prozentualen Öffnung der Drosselklappe oder der Gaszufuhr des Gasmischers.

8 Einstellungen über das MICT

8.10.2 Laufzeitdaten – Meldungen



In der Ansicht *Meldungen* werden Informationen, Warnungen und Fehler aufgelistet.

Sie erhalten folgende Informationen:

- **Betriebsstunden**
Stand des Betriebsstundenzählers bei der Meldung
- **Zeit**
Für die VariStep3-Schrittmotorsteuerungen können Datum und Uhrzeit nicht angegeben werden.
- **Kategorie**
Art der Meldung (Information, Warnung, Fehler)
- **Nachricht**
Meldungstext (Weitere Informationen zu den Meldungstexten erhalten Sie in den folgenden Abschnitten.)

Sie haben folgende Möglichkeiten:

- **Automatisches Scrollen**
Bei aktivierter Checkbox wird automatisch das Listenende angezeigt, wenn ein neues Ereignis eintritt.

8.10.2.1 Informationen

Information	Übersetzung
Configuration changed.	Die Konfiguration wurde geändert.
Device (firmware <i>version</i>) started at a supply voltage of <i>value</i> .	Das Gerät (Firmware <i>Version</i>) wurde bei einer Versorgungsspannung <i>Wert</i> gestartet.
Device switched off.	Das Gerät wurde ausgeschaltet.
Message log cleared.	Das Meldungsprotokoll wurde gelöscht.
NVRAM formatted.	NVRAM wurde formatiert.
One or more messages are lost due to exhausted memory pool or message queue overrun.	Eine oder mehrere Meldungen sind verloren gegangen, da der Speicher erschöpft oder die Nachrichtenwarteschlange voll waren.
Shutdown timestamps cleared.	Die Zeitstempel der Abschaltungen wurden gelöscht.
Step control heavy load.	Schrittkontrolle stark belastet.
Step loss error self acknowledged.	Schrittfehler automatisch bestätigt.

Für alle Informationen wird angegeben, in welchem Status sich die Schrittmotorsteuerung befand, als die Information auftrat. Darüber hinaus werden ggf. weitere Parameter angegeben.

8.10.2.2 Warnungen

Warnung	Übersetzung
Cpu usage.	CPU-Auslastung.
General warning.	Allgemeine Warnung.
Reset life time.	Betriebsstundenzähler zurückgesetzt.
Step control overload.	Schrittkontrolle überlastet.
Use backup life time.	Backup-Betriebsstundenzähler wird genutzt.

Für alle Warnungen wird angegeben, in welchem Status sich die Schrittmotorsteuerung befand, als die Warnung auftrat. Darüber hinaus werden ggf. weitere Parameter angegeben.

8.10.2.3 Fehler

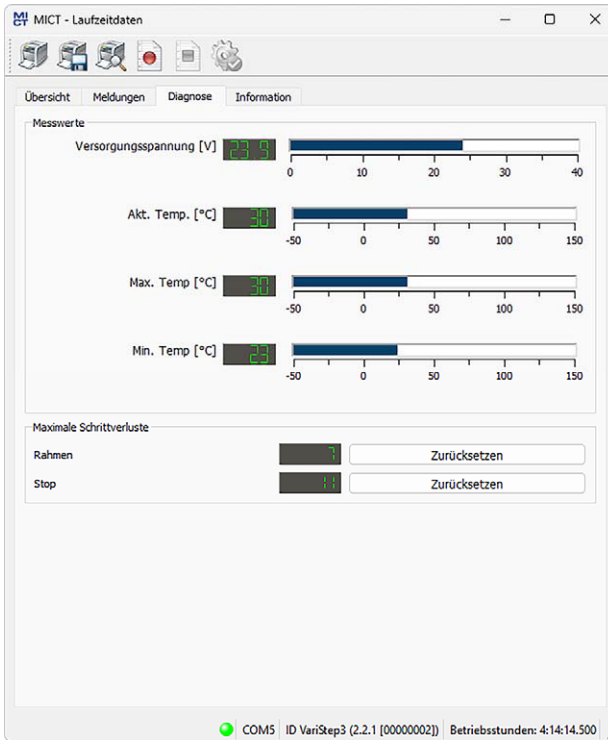
Fehler	Übersetzung
CAN handler message queue full.	Die Nachrichtenwarteschlange des CAN-Steuerungsprogramms ist voll.
Error triggered by command.	Ein Fehler wurde durch einen Befehl ausgelöst.
Coprocessor handler message queue full.	Die Nachrichtenwarteschlange des Coprozessors ist voll.
General error.	Allgemeiner Fehler.

8 Einstellungen über das MICT

Fehler	Übersetzung
Input handler message queue full.	Die Nachrichtenwarteschlange des Eingangs-Steuerungsprogramms ist voll.
Interframe step loss.	Rahmenweiser Schrittverlust.
Low power.	Zu geringe Versorgungsspannung.
Output handler message queue full.	Die Nachrichtenwarteschlange des Ausgangs-Steuerungsprogramms ist voll.
Over current.	Überstrom.
Over temperature.	Übertemperatur.
Stop step loss.	Schrittfehler während Motorstillstand.
Timeout.	Zeitüberschreitung.

Für alle Fehlermeldungen wird angegeben, in welchem Status sich die Schrittmotorsteuerung befand, als der Fehler auftrat. Darüber hinaus werden ggf. weitere Parameter angegeben.

8.10.3 Laufzeitdaten – Diagnose



Im Fenster erhalten Sie die folgenden Informationen:

Betriebsmodus

Im Bereich Betriebsmodus wird angezeigt, welcher Betriebsmodus (*Manuell* oder *Automatisch*) zurzeit eingestellt ist und wie der Betriebsmodus eingestellt wurde. Hierbei gibt es die beiden folgenden Möglichkeiten:

- **Steuerung**
Es wird angezeigt, ob der Betriebsmodus über das MICT oder den Schalter *Manual/Auto* am Gerät (*Hardware*) eingestellt wurde.
- **Modus**
Der eingestellte Betriebsmodus wird angezeigt.

Zustände

In diesem Bereich werden die aktuellen Zustände der Schrittmotorsteuerung, des Schrittmotors sowie die einzelnen Phasen der Referenzfahrt angezeigt.

8 Einstellungen über das MICT

Prozessorlast

Aktuelle Auslastung des Prozessors.

Versorgungsspannung

Aktuelle Versorgungsspannung der Schrittmotorsteuerung.

Akt. Temperatur

Aktuelle Temperatur der Platine.

Max. Temperatur

Maximal erreichte Temperatur der Platine seit dem letzten Einschalten der Schrittmotorsteuerung.

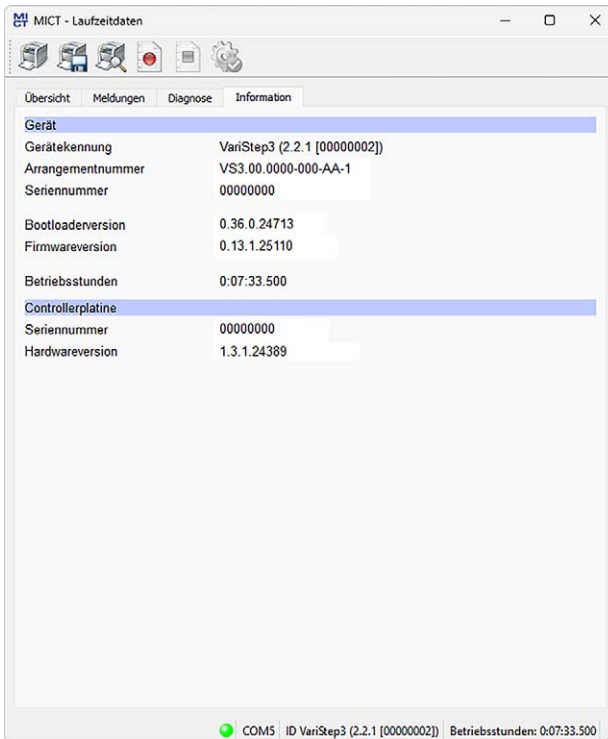
Min. Temperatur

Minimal erreichte Temperatur der Platine seit dem letzten Einschalten der Schrittmotorsteuerung.

Maximale Schrittverluste

Interne Diagnoseparameter, die bei der Steuerung des Schrittmotors auftreten. Es werden die maximal aufgetretenen Schrittfehler seit dem letzten Einschalten angezeigt. Werden die Schrittverluste zu groß, wird eine Fehlermeldung ausgelöst.

8.10.4 Laufzeitdaten – Information



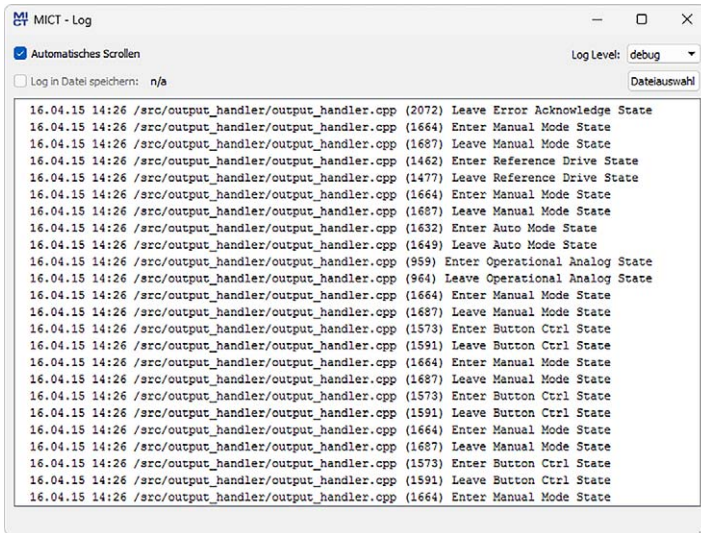
In der Ansicht erhalten Sie einen Überblick über die Geräte- und Versionsdaten. Darüber hinaus haben Sie die Möglichkeit, die aktuellen Laufzeitdaten zu drucken oder sie bei Problemen per Fax oder als PDF per E-Mail an den MOTORTECH-Service zu senden. Für eine schnelle Unterstützung liegen uns so sofort alle nötigen Informationen vor.

8 Einstellungen über das MICT

8.11 Log



Klicken Sie auf das Symbol, um das Fenster *Log* zu öffnen. Dieses Fenster steht nur Benutzern mit der Berechtigung für die Zugangsebene *Erweiterter Service* zur Verfügung.



Das Fenster *Log* dient zur Unterstützung bei Fehlerdiagnosen durch MOTORTECH.

- **Automatisches Scrollen**
Ist die Funktion aktiviert, wird der Anzeigebereich auf die neueste Nachricht eingestellt.
- **Log Level**
Die Auswahl des Log Levels wird bei Bedarf durch MOTORTECH vorgegeben.
- **Log in Datei speichern**
Die Checkbox aktiviert oder deaktiviert das Speichern der protokollierten Daten in eine ausgewählte Datei. Bei deaktivierter Funktion werden die protokollierten Daten nur angezeigt.
- **Dateiauswahl**
Über die Schaltfläche können Sie eine Datei auswählen, in der protokollierte Daten gespeichert werden sollen.

Wenn Sie im Servicefall aufgefordert werden, eine Log-Datei zu erstellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie das Fenster *Log* über die Symbolleiste oder die Menüleiste.
2. Wählen Sie über die Schaltfläche *Dateiauswahl* einen Pfad aus und geben Sie einen Dateinamen für die Log-Datei an.
 - ▶ Wenn die Datei noch nicht existiert, wird sie automatisch mit der Endung *.log* erstellt.
3. Aktivieren Sie die Checkbox *Log in Datei speichern*.

4. Wählen Sie aus der Liste *Log Level* den Level, der durch MOTORTECH vorgegeben wurde.
5. Lassen Sie das Fenster geöffnet.
 - ▶ Die Log-Nachrichten werden sowohl im Fenster als auch in der ausgewählten Datei protokolliert.

9 Betrieb

9.1 Firmware-Update

Über das MOTORTECH Flash Tool können Sie ein Firmware-Update für die Schrittmotorsteuerung durchführen. Das Programm ist auf dem mitgelieferten Datenträger enthalten.



MOTORTECH Flash Tool installieren



So installieren Sie das MOTORTECH Flash Tool:

1. Starten Sie die Installation:
 - über das Menü:
Starten Sie die Datei *Start.exe* auf dem Datenträger. Rufen Sie die Installationsroutine des MOTORTECH Flash Tools über *Software -> MOTORTECH Flash Tool -> MOTORTECH Flash Tool installieren* auf.
 - direkt vom Datenträger:
Führen Sie die Installationsroutine des MOTORTECH Flash Tool direkt aus. Sie befindet sich im Unterverzeichnis *Installation* auf dem Datenträger und ist beispielsweise wie folgt benannt: *MOTORTECH-Flash-Tool-0.23.00000-setup.exe*.
2. Führen Sie die Installation durch.
Folgen Sie den Anweisungen der Installationsroutine. Beachten Sie, dass zur Nutzung des MOTORTECH Flash Tools die Lizenzvereinbarungen akzeptiert werden müssen.
3. Falls noch nicht erfolgt, installieren Sie den USB-Treiber ebenfalls über das Menü oder direkt vom Datenträger:
 - über das Menü:
Software -> USB-Treiber -> USB-Treiber installieren
 - direkt vom Datenträger:
im Unterverzeichnis *Drivers* enthaltene exe-Datei ausführen (z. B. *CDM21226_Setup.exe*)
 - ▶ Sie haben das MOTORTECH Flash Tool installiert und können Ihren Rechner über die USB-Schnittstelle mit der Schrittmotorsteuerung verbinden.

Menü- und Symbolleiste

Nach dem Start des MOTORTECH Flash Tools stehen Ihnen folgende Funktionen über die Symbole der Symbolleiste und die Einträge in der Menüleiste zur Verfügung:

Symbol	Menü	Funktion
	<i>Datei -> Öffnen</i>	Öffnet eine Firmware-Datei.
	<i>Datei -> Beenden</i>	Beendet das Programm.
	<i>Ansicht -> Erweiterte Ansicht des Dateikopfes</i>	Blendet weitere Informationen zur Firmware-Datei ein bzw. aus.
	<i>Ansicht -> Erweiterte Verbindungseinstellungen</i>	Blendet weitere Informationen und Einstellungen für die Verbindung zum Gerät ein bzw. aus.
	<i>Ansicht -> Datei erneut laden</i>	Lädt die Datei-Informationen der ausgewählten Firmware-Datei erneut.

Symbol	Menü	Funktion
	Gerät -> Gerätesuche	Startet die erneute Suche nach angeschlossenen Geräten.
	Gerät -> Gerät programmieren	Startet den Update- oder Downgrade-Vorgang.
	Einstellungen -> Sprache	Öffnet das Fenster <i>Sprachauswahl</i> , in dem Sie die Oberflächensprache des Programms ändern können.
	Hilfe -> Hilfe	Öffnet die Online-Hilfe.
	Hilfe -> Über das MOTORTECH Flash Tool	Öffnet detaillierte Informationen über das Programm.

Firmware-Update durchführen



Zugangskontrolle für Firmware-Update

Wenn Sie für das Gerät die Zugangskontrolle aktiviert haben, benötigen Sie für das Firmware-Update die PIN für die Ebene *Master*. Für weitere Informationen lesen Sie den Abschnitt *Zugangskontrolle für die Schrittmotorsteuerung* auf Seite 45.



Bestehende Konfiguration sichern

Die Konfiguration Ihres Gerätes kann bei einem nicht ordnungsgemäßen Verlauf des Firmware-Updates verloren gehen. Sichern Sie daher vor dem Update die bestehende Konfiguration über das MICT. Für weitere Informationen lesen Sie den Abschnitt *Arbeiten mit Konfigurationen* auf Seite 47.

Um ein Firmware-Update durchzuführen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Falls ein MICT mit der Schrittmotorsteuerung verbunden ist, trennen Sie diese Verbindung.
2. Starten Sie das MOTORTECH Flash Tool über *Start -> Programme -> MOTORTECH -> MOTORTECH Flash Tool -> x.x.x (z. B. 0.23.0000) -> MOTORTECH Flash Tool*.
 - ▶ Das MOTORTECH Flash Tool wird gestartet.
 - ▶ Die Software überprüft automatisch alle Ports auf angeschlossene Geräte.

9 Betrieb

3. Prüfen Sie im Bereich *Status* unter *Gerät*, ob Ihr Gerät korrekt erkannt wurde.
 - ▶ Konnte das MOTORTECH Flash Tool kein Gerät erkennen, obwohl es an Ihren Rechner über die USB-Schnittstelle angeschlossen ist, können Sie das Firmware-Update in der Regel dennoch durchführen. Beachten Sie hierzu bei den nachfolgenden Schritten die Anweisungen in den Hinweisfenstern des MOTORTECH Flash Tools.
4. Wählen Sie im Bereich *Datei* über die Schaltfläche *Auswählen* die gewünschte Update-Datei aus.
5. Stellen Sie über die angezeigten Datei-Informationen sicher, dass das Update zu Ihrem Gerät passt.
6. Starten Sie den Update-Vorgang über die Schaltfläche *Programmieren* oder über die Menü- oder Symbolleiste.
 - ▶ Die Schrittmotorsteuerung wird automatisch neu gestartet.
 - ▶ Ein Fenster wird geöffnet, das Sie darüber informiert, welche Firmware zurzeit auf Ihrer Schrittmotorsteuerung verwendet wird und auf welche Version aktualisiert wird.
7. Bestätigen Sie mit *Ja*, um den Update-Vorgang fortzusetzen.
 - ▶ Das Update wird gestartet.
 - ▶ Das erfolgreiche Firmware-Update wird durch eine Meldung bestätigt.
 - ▶ Die Schrittmotorsteuerung führt eine Referenzfahrt durch.
8. Überprüfen Sie nach einem erfolgreichen Firmware-Update alle Konfigurationsdaten.



Downgrade-Ablauf

Der Ablauf für ein Downgrade entspricht im Wesentlichen dem für das Update. Sie erhalten lediglich den Hinweis, dass auf dem Gerät eine neuere Firmware installiert ist.



Hilfe bei Verbindungsproblemen

Wenn bei der automatischen Suche ein korrekt angeschlossenes Gerät nicht gefunden wird, kann dies beispielweise daran liegen, dass zu viele Kommunikationsschnittstellen belegt sind und überprüft werden müssen. In diesem Fall kann eine Schnittstelle aus der Drop-Down-Liste *Port* im Bereich *Verbindung* ausgewählt und somit vorgegeben werden.

Wird der gewünschte Port noch nicht in der Liste angezeigt oder sollte das Problem weiterhin bestehen, kann eine Anpassung der Time-outs für die Verbindung helfen. Die Time-out-Einstellungen blenden Sie durch den folgenden Eintrag der Menüleiste in die Hauptansicht ein: *Ansicht -> Erweiterte Verbindungseinstellungen*.

Nehmen Sie die folgenden Einstellungen vor:

- **Time-out für die Aktualisierungsanfrage**
Verstellbereich: 1.000 ms bis 10.000 ms, Standardwert: 3.000 ms.
Eine Verlängerung des Time-out kann insbesondere bei Verbindungsproblemen von Vorteil sein, die dadurch entstehen, dass der Rechner viele belegte Ports hat.
- **Time-out für den Start**
Verstellbereich: 1.000 ms bis 10.000 ms, Standardwert: 3.000 ms.
Eine Veränderung des Time-out kann insbesondere bei Verbindungsproblemen von Vorteil sein, die dadurch entstehen, dass die Kommunikation zwischen dem Rechner und dem Gerät gestört ist.

10 Störungen

10.1 Fehlerbehandlung

Wenn von der Schrittmotorsteuerung ein Fehler erkannt wird, blinkt die LED *Status* rot. Details zur Status-Signalisierung entnehmen Sie dem folgenden Hinweiskasten. Im automatischen Betrieb wird im Fehlerfall darüber hinaus der binäre Ausgang *Error* aktiviert und die entsprechende LED leuchtet. Welcher Fehler aufgetreten ist, kann über das MICT ermittelt werden. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Laufzeitdaten – Meldungen* auf Seite 64.



Status-Signalisierung

Über die LED *Status* wird der Status der VariStep3-Schrittmotorsteuerung signalisiert.

- **grün** blinken: fehlerfreier Betrieb
- **orange** blinken: Warnung
Warnungen können per MICT, Feldbus, gleichzeitiges Drücken der Taster Open und Close (in manuellen Modus) oder durch das externe Reset-Signal bestätigt werden. Warnungen können beispielsweise verursacht werden durch:
 - Überlastung des Gerätes
 - Es ist kein Gerätetyp konfiguriert (Gerätetyp: *Kein* oder *Unbekannt*).
 - Angeschlossenes Gerät wurde geändert.
 - Übertemperatur- oder Überstromfehler wurde per MICT bestätigt.
 - Eine Referenzfahrt ist erforderlich.

In den ersten beiden Fällen ist es zunächst erforderlich eine geänderte Konfiguration zum Gerät herunterzuladen.

- **rot** blinken: Fehler
Fehler können per MICT, Feldbus, gleichzeitiges Drücken der Taster Open und Close oder durch das externe Reset-Signal bestätigt werden. Fehler können beispielsweise verursacht werden durch:
 - Schrittverlust
 - Übertemperatur
 - Unterspannung
 - Überstrom
- abwechselnd **rot** und **grün** blinken:
Beim Einschalten des Gerätes war die Versorgungsspannung zu gering.

10.2 Mögliche Störungen

Low Power

Die Versorgungsspannung ist unter 8 V gesunken.



Spannungsabfall

Die VariStep3-Schrittmotorsteuerung hält die Feldbuskommunikation bei einem Spannungsabfall bis auf 8 V aufrecht.

Mögliche Ursachen:

- Die Spannungsversorgung ist zu klein ausgelegt.
- Die Batterie ist verschlissen.
- Die Verkabelung für die Spannungsversorgung ist defekt.
- Die Verkabelung für die Spannungsversorgung ist falsch ausgelegt.

Schrittverlust

Die von der Schrittmotorsteuerung vorgegebenen Schritte wurden vom Schrittmotor nicht ausgeführt.

Mögliche Ursachen:

- Die Riemenspannung des VariFuel ist zu hoch.
- Der Brennstoffring des VariFuel oder die Drosselklappe sitzt fest (z. B. durch Verschmutzungen).
- Die Verkabelung zum Schrittmotor ist defekt oder fehlerhaft.
- Der Schrittmotor ist defekt.

Temperaturüberschreitung

Die Temperatur der Platine der Schrittmotorsteuerung wurde überschritten.

Mögliche Ursachen:

- Die Umgebungstemperatur ist zu hoch.
- Die Luftzirkulation um das Gerät herum ist nicht ausreichend.

Referenzfahrt schlägt fehl

Der Referenzpunkt des Schrittmotors konnte nicht ermittelt werden.

Mögliche Ursachen:

- Die Riemenspannung des VariFuel ist zu hoch.
- Der Brennstoffring des VariFuel oder die Drosselklappe sitzt fest (z. B. durch Verschmutzungen).
- Die Verkabelung zum Schrittmotor ist defekt oder fehlerhaft.
- Der Schrittmotor ist defekt.

10 Störungen

Überstrom

Der Strom zum Schrittmotor ist zu hoch.

Mögliche Ursachen:

- Die Verkabelung zum Schrittmotor ist defekt oder fehlerhaft.
- Der Schrittmotor ist defekt.
- Die Schrittmotorsteuerung ist defekt.

Gerät reagiert nicht

Die angeschlossene Drosselklappe oder der angeschlossene Gasmischer reagiert nicht auf die Signale der Schrittmotorsteuerung.

Mögliche Ursachen:

- Die Verbindung zwischen Schrittmotor und Drosselklappe bzw. Gasmischer wurde unterbrochen.

10.3 Quittieren von Störungen

Im manuellen Betrieb haben Sie die folgenden Möglichkeiten, Fehler zu quittieren:

- über *Fehlerbestätigung* im MICT
- gleichzeitiges Gedrückthalten der Taster *Open* und *Close*

Im automatischen Betrieb haben Sie die folgenden Möglichkeiten, Fehler zu quittieren:

- die übergeordnete Steuerung gibt ein Signal auf den binären Reset-Eingang
- gleichzeitiges Gedrückthalten der Taster *Open* und *Close*
- über *Fehlerbestätigung* im MICT

Kritische Fehler können nur durch Aus- und Einschalten des Gerätes quittiert werden.



Fehlerbestätigung im automatischen Betrieb

Wenn sich die VariStep3-Schrittmotorsteuerung im automatischen Betrieb befindet und ein Fehler nach der Fehlerbestätigung über das MICT sofort wieder auftritt, wechseln Sie vor der erneuten Fehlerbestätigung zunächst in den manuellen Betrieb. Sie haben nun nach der Fehlerbestätigung die Möglichkeit eine fehlerhafte Konfiguration zu korrigieren und zum Gerät herunterzuladen.

10.4 Hinweis auf Service/Kundendienst

Sie erreichen uns zu unseren Geschäftszeiten unter:

Telefon: +49 5141 93 99 0

E-Mail: service@motortech.de (technischer Support)
sales@motortech.de (alle anderen Anliegen)

10.5 Rücksendung von Geräten zur Reparatur/Überprüfung

Für eine Rücksendung des Gerätes zur Reparatur und Prüfung wenden Sie sich vorab an Ihren MOTORTECH-Ansprechpartner (siehe *Hinweis auf Service/Kundendienst* auf Seite 78). Von ihm erhalten Sie alle Informationen zur schnellen und reibungslosen Bearbeitung Ihres Auftrages. Beachten Sie bei der Rücksendung auch die Anweisungen im Abschnitt *Hinweis zum Verpacken von Geräten* auf Seite 79.

10.6 Hinweis zum Verpacken von Geräten

Für Rücksendungen sollten Geräte wie folgt verpackt werden:

- Verpackungsmaterial, das Geräteoberflächen nicht beschädigt
- stabile Verpackung des Gerätes
- stabile Klebefolien zum Schließen der Verpackung

11 Wartung

11.1 Ersatzteile und Zubehör

Ersatzteile und Zubehör entnehmen Sie unserem aktuellen Produktkatalog, der im Internet unter www.motortech.de für Sie zum Herunterladen bereitsteht.

12.1 Austausch der Schrittmotorsteuerung

12.1.1 VariStep- gegen VariStep3-Schrittmotorsteuerung



Austausch VariStep und VariStep3

Die Belegung der Stecker ist bei der VariStep- und der VariStep3-Schrittmotorsteuerung bis auf den Stecker *Analoge Eingänge/Ausgänge* identisch. Die identischen Stecker können bei einem Austausch direkt umgesteckt werden. Dies gilt auch für die Schnittstellen *CAN* und *Modbus (RS485)*.

Die Buchse für den Schrittmotor und Encoder ist bei der VariStep3-Schrittmotorsteuerung 12-polig. Der 11-polige Stecker kann jedoch weiterhin verwendet werden. Er muss nur ganz rechts eingesteckt werden. Pin 0 der Buchse wird zurzeit noch nicht verwendet und ist gesperrt.

Beim Umstecken des Steckers für die Spannungsversorgung ist zu beachten, dass bei der VariStep3 der Minuspol (–) und die Erde (Earth) getrennt angeschlossen werden müssen.

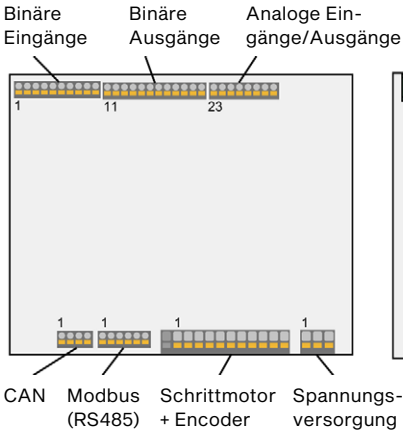


Zuordnung der Kabelfarben

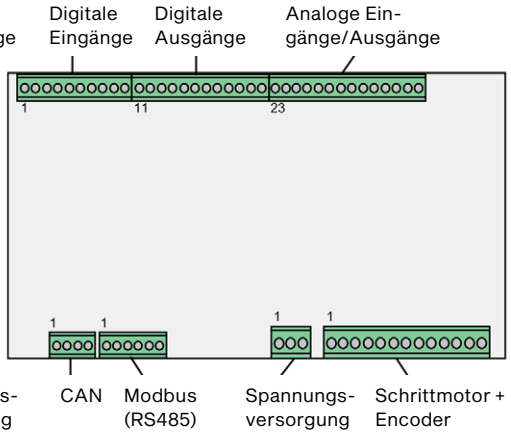
Die Zuordnung der Kabelfarben des Kabelbaumes entnehmen Sie dem Verkabelungsplan, der dem Kabelbaum beiliegt.

12 Anhang

VariStep3-Schrittmotorsteuerung (P/N 31.01.980)



VariStep-Schrittmotorsteuerung (P/N 31.01.955)



Stecker Digitale Eingänge -> Stecker Binäre Eingänge

Beschriftung VariStep	Pin	Beschriftung VariStep3
DIRin +	1	Dir +
DIRin -	2	Dir -
STEPSin +	3	Steps +
STEPSin -	4	Steps -
POS1in +	5	Pos. 1+
POS1in -	6	Pos. 1 -
POS2in +	7	Pos. 2 +
POS2in -	8	Pos. 2 -
RESET +	9	Reset +
RESET -	10	Reset -

Stecker Digitale Ausgänge -> Stecker Binäre Ausgänge

Beschriftung VariStep	Pin	Beschriftung VariStep3
ERRORout +	11	Error +
ERRORout -	12	Error -
CLOSEout +	13	Close +
CLOSEout -	14	Close -
OPENout +	15	Open +
OPENout -	16	Open -

Beschriftung VariStep	Pin	Beschriftung VariStep3
POS1out +	17	Pos. 1 +
POS1out –	18	Pos. 1 –
POS2out +	19	Pos. 2 +
POS2out –	20	Pos. 2 –
OFFLINEout +	21	Offline +
OFFLINEout –	22	Offline –

Stecker Analoge Eingänge/Ausgänge

Beschriftung VariStep	Pin VariStep	Pin VariStep3	Beschriftung VariStep3
Uin +	23	23	Position U +
Uin GND	24	24	Position GND
Iin +	25	25	Position I +
Iin –	26	26	Position I –
–	–	27	Shield
Uout +	29	28	Position U +
Uout/Iout GND	30	29	Position GND
Iout +	31	30	Position I +

Stecker Spannungsversorgung

Beschriftung VariStep	Pin VariStep	Pin VariStep3	Beschriftung VariStep3
Power IN +	1	1	L +
Power IN – (Earth)	2	2	L –
Power IN – (Earth)	3	3	Earth

Stecker Schrittmotor + Encoder

Beschriftung	Pin VariStep/ VariStep3
Encoder GND	1
Encoder 5V/Power	2
Encoder A	3
Encoder B	4
Encoder I	5
Encoder Shield	6
Stepper Motor Phase B2	7
Stepper Motor Phase B1	8
Stepper Motor Shield	9
Stepper Motor Phase A2	10
Stepper Motor Phase A1	11

13 Index

A

Abkürzung	6
Abmessungen	18
Artikelnummer	15
Ausgänge	
Funktion	36
konfigurieren	54
technische Daten	15
Verkabelung	29, 30

B

Betriebsdaten	
drucken	61
Übersicht	62
Betriebsmodus	
Funktion	35
wechseln	42

C

CAN-Bus	
auswählen	54
konfigurieren	58
technische Daten	17
Verkabelung	31

D

Drosselklappe	
auswählen	51
wechseln	51

E

Eingänge	
Funktion	36
konfigurieren	54
technische Daten	15
Verkabelung	28, 30
Erweiterter Service	
Zugangsebene	40

F

Fehler	
bestätigen	42, 78
protokollieren	70
Feldbus	
auswählen	54
konfigurieren	58
technische Daten	17
Verkabelung	31, 33

G

Geschlossen-Position	
anfahen	42
Erklärung	36

I

Informationen	69
Installation	
MICT	39

K

Konformitätserklärung	14
Kunde	
Zugangsebene	40

L

Laufzeitdaten	
drucken	61
Übersicht	62
Lieferumfang	21
Log-Datei	
erstellen	70

M

Mechanische Daten	14
MICT	
Aufbau	41
Bedienung	41
Installation	39
Menü-Übersicht	42
Symbolübersicht	42
Systemvoraussetzungen	39
Typauswahl	48, 51
Update	44
Zugangsebene	40

Modbus

auswählen	54
konfigurieren	58
technische Daten	17
Verkabelung	33

MOTORTECH

Kontakt	79
---------------	----

N

Nur Lesen	
Zugangsebene	40

O

Offen-Position	
anfahen	42
Erklärung	36

P

PIN	
ändern	46
zurücksetzen	47
Position 1, 2	
anfahen	42
Erklärung	36
konfigurieren	57

R

Referenzfahrt	
durchführen.....	42
Funktion.....	35
Reparatur	79
RS485	
auswählen	54
konfigurieren	58
technische Daten	17
Verkabelung	33
Rücksendung	79

S

Schnittstellen	17
Schrittmotor	
Verkabelung	26
Schrittverlust	67
Seriennummer	15
Service	
Zugangsebene.....	40
Servicekontakt	
einstellen	60
Sicherheitshinweise.....	7
Software	
Aufbau	41
Bedienung	41
Installation	39
Menü-Übersicht	42
Symbolübersicht	42
Systemvoraussetzungen.....	39
Typauswahl	48, 51
Update	44
Zugangsebene.....	40
Spannungsversorgung	
Verkabelung	24
Systemvoraussetzungen	
MICT	39

T

Temperatur	67
------------------	----

V

VariFuel2	
auswählen	51
wechseln	51
Verkabelung	
analoge Ausgänge.....	30
analoge Eingänge	30
binäre Ausgänge	29
binäre Eingänge.....	28
CAN-Bus	31
Encoder	26
Modbus.....	33
Schrittmotor	26
Spannungsversorgung.....	24

Z

Zertifizierung	14
Zugangsebene	
MICT	40
Zugangskontrolle	
aktivieren.....	46
deaktivieren.....	46
Funktion	37

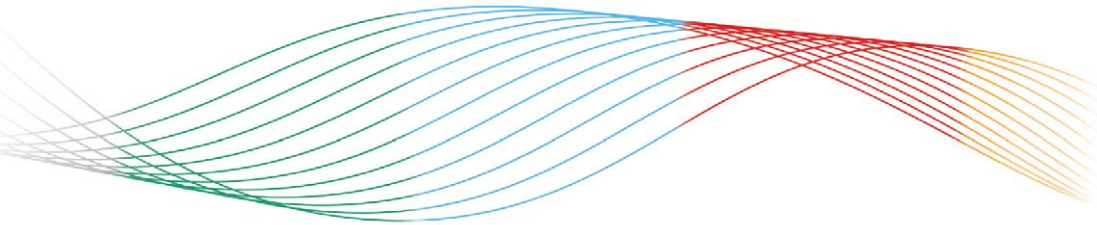


MOTORTECH GmbH
Hunaeusstrasse 5
29227 Celle
Deutschland

☎ +49 5141 93 99 0
✉ sales@motortech.de
🌐 www.motortech.de

MOTORTECH Americas, LLC
1400 Dealers Avenue, Suite A
New Orleans, LA 70123
USA

☎ +1 504 355 4212
✉ info@motortechamericas.com
🌐 www.motortechamericas.com



GAS ENGINE TECHNOLOGY

