

MIC100 – Zündsteuergerät

Betriebsanleitung



P/N 01.10.044-DE | Rev. 05/2020

Originalbetriebsanleitung

© Copyright 2020 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	7
1.1 Wozu dient diese Betriebsanleitung?	7
1.2 An wen richtet sich diese Betriebsanleitung?	7
1.3 Welche Symbole werden in der Betriebsanleitung verwendet?	7
1.4 Welche Abkürzungen werden in der Betriebsanleitung verwendet?	8
2 Sicherheitshinweise	10
2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise	10
2.2 Gefahren elektrostatischer Entladungen	11
2.3 Hinweise zur Potentialtrennung.....	12
2.4 Besondere Sicherheitshinweise zum Gerät	13
2.5 Fachgerechte Entsorgung.....	15
3 Bestimmungsgemäße Verwendung	16
3.1 Funktionsbeschreibung.....	16
3.2 Anwendungsbereiche	16
4 Produktbeschreibung	17
4.1 Technische Daten	17
4.1.1 Zertifizierungen.....	17
4.1.2 Mechanische Daten.....	18
4.1.3 Warnhinweise am Gerät.....	19
4.1.4 Produktidentifikation – Schilder am Gerät	20
4.1.5 Elektrische Daten	21
4.1.6 Schnittstellen	23
4.1.7 Anforderungen an externe Geräte.....	23
4.1.8 Übersichtszeichnungen.....	24
4.1.9 Funktionen der LEDs.....	25
5 Einbauanweisung	28
5.1 Auspacken	28
5.2 Anbau des Zündsteuergerätes.....	28
5.2.1 Montage des Zündsteuergerätes	29
5.2.2 Montage des Massebandes	30
5.3 Einbauort des Impulsaufnehmers festlegen.....	30
6 Verkabelung des Gerätes	31
6.1 Eingangs- und Ausgangsverkabelung am Gerät	31
6.1.1 Eingangsverkabelung – Spannungsversorgung	33
6.1.2 Eingangsverkabelung – Impulsaufnehmer	35

Inhaltsverzeichnis

6.1.3	Eingangsverkabelung – Zündzeitpunkt & Sicherheitseinrichtungen	37
6.1.4	Ausgangsverkabelung – Binäre Ausgänge (Go/NoGo, ASO)	40
6.1.5	Ausgangsverkabelung – CAN-Bus-Schnittstelle	42
6.1.6	Verkabelung – PowerView3	44
6.2	Zündspulenverkabelung	46
6.2.1	Direkte Verkabelung der Zündausgänge	48
6.2.2	Direkte Verkabelung der Zündausgänge – Übersicht	49
7	Funktionen	50
7.1	Impulsnehmer-Empfindlichkeit	50
7.2	Überprüfung der Impulsnehmersignale	50
7.3	Go/NoGo.....	51
7.4	Zündzeitpunktverstellung	51
7.4.1	Analoger Stromeingang	52
7.4.2	Drehzahlkurve	54
7.4.3	Zündzeitpunkt Korrektur	54
7.5	Zündwinkel	54
7.6	Ausgangsüberwachung	54
7.7	ASO: Hilfssynchronisationsausgang	54
7.8	Zündenergie	54
7.9	Zugangskontrolle	55
8	Einstellungen über das MICT	57
8.1	Systemvoraussetzungen MICT	57
8.2	Installation MICT	57
8.3	Zugangsebenen im MICT.....	58
8.4	Konfigurationsseiten (Überblick).....	59
8.5	Symbol- und Menüleiste	61
8.6	Online Update Einstellungen.....	63
8.7	Selbsttest	64
8.8	Zugangskontrolle für das MIC100.....	66
8.8.1	Aktivieren/Deaktivieren der Zugangskontrolle.....	66
8.8.2	Login/Logout	67
8.8.3	Ändern der PIN	67
8.8.4	Zurücksetzen aller PINs	67
8.9	Arbeiten mit Konfigurationen	68
8.9.1	Erstellen, öffnen, speichern.....	69
8.9.2	Heraufladen, herunterladen	70
8.9.3	Hinweise zur Kompatibilität	71

8.10	Konfiguration	72
8.10.1	Motor – Parameter	73
8.10.2	Motor – Zündausgänge	76
8.10.3	Motor – Zündspulen	77
8.10.4	Motor – Drehzahleinstellungen	78
8.10.5	Motor – Impulsaufnehmer – Allgemein	80
8.10.6	Motor – Impulsaufnehmer – Eingänge	81
8.10.7	Zündzeitpunkt – Analoge Eingänge	84
8.10.8	Zündzeitpunkt – Parametersatz A – Allgemein	85
8.10.9	Zündzeitpunkt – Parametersatz A – Energie	86
8.10.10	Verschiedenes – Kommunikation	87
8.10.11	Verschiedenes – Informationen	88
8.11	Laufzeitdaten	89
8.11.1	Laufzeitdaten – Übersicht	90
8.11.2	Laufzeitdaten – Zündzeitpunkt	92
8.11.3	Laufzeitdaten – Bank A	93
8.11.4	Laufzeitdaten – Zustände	94
8.11.5	Laufzeitdaten – Meldungen	94
8.11.6	Laufzeitdaten – Diagnose	95
8.11.7	Laufzeitdaten – Temperaturen	96
8.11.8	Laufzeitdaten – Information	97
8.12	Log	98
8.13	Laufzeitanpassungen	99
8.13.1	Laufzeitanpassungen – Reset	100
8.13.2	Laufzeitanpassungen – Zündzeitpunkt	100
8.13.3	Laufzeitanpassungen – Energiebegrenzung	101
8.14	Parametersatzkurve	102
8.14.1	Parametersatzkurve – Simulation	102
8.14.2	Parametersatzkurve – Laufzeitwerte	103
8.15	Spulen	104
8.15.1	Allgemein	105
9	Betrieb	107
9.1	Inbetriebnahme	107
9.2	Außerbetriebnahme	107
9.3	Firmware-Update	108
10	Störungen	112
10.1	Mögliche Störungen	112

■ Inhaltsverzeichnis

10.2 Ursachen für Störungen	112
10.2.1 Überdrehzahl	112
10.2.2 Ausgangsfehlererkennung	112
10.2.3 Primäre Fehlzündungserkennung.....	113
10.2.4 Impulsnehmer-Eingangsfehler	113
10.2.5 Quittieren von Störungen	113
10.3 Hinweis auf Service / Kundendienst.....	113
10.4 Rücksendung von Geräten zur Reparatur/Überprüfung.....	114
10.5 Hinweis zum Verpacken von Geräten	114
11 Wartung	115
11.1 Wartungsanweisung	115
11.2 Ersatzteile und Zubehör.....	115
12 Index	116

1 Allgemeine Hinweise

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
ADV	Advance	früher in Bezug auf den oberen Totpunkt	Richtungsangabe für Zündzeitpunkt
ASO	Auxiliary Synchronisation Output	Hilfssynchronisationsausgang	Ausgang für die Synchronisation zwischen MIC100 und anderen Steuergeräten
CAN-Bus	Controller Area Network Bus	Bus für Steuergeräte / Netzwerke	asynchrones, serielles Leitungssystem für die Vernetzung von Steuergeräten
CE	Conformité Européenne	Übereinstimmung mit EU-Richtlinien	Kennzeichnung nach EU-Recht für bestimmte Produkte in Zusammenhang mit der Produktsicherheit
CPU	Central Processing Unit	Hauptprozessor	
CSA	Canadian Standards Association		Organisation, die Normen und Standards setzt sowie Produkte auf ihre Sicherheit überprüft und zertifiziert.
DC	Direct Current	Gleichstrom	
DetCon	Detonation Control System	Anti-Klopf-Regelung	Dient zur Vermeidung von kapitalen Motorschäden, die durch klopfende Verbrennung verursacht werden.
EMI	Electromagnetic Interference	elektromagnetische Störaussendung	
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit		Verträglichkeit elektrischer oder elektronischer Geräte mit ihrer Umgebung

1 Allgemeine Hinweise



Abk.	Begriff	Beschreibung	Erläuterung
HV	High Voltage	Hochspannung	
ISO	International Organization for Standardization	Internationale Organisation für Normung	
°KW	Grad Kurbelwelle		Einheit für den Drehwinkel der Kurbelwelle
LED	Light Emitting Diode	Leuchtdiode	Licht emittierender, elektronischer Halbleiter
MIC	MOTORTECH Ignition Controller	MOTORTECH-Zündsteuergerät	
MICT	MOTORTECH Integrated Configuration Tool		Software zur Konfiguration des MIC100
nOT	nach oberem Totpunkt		
OT	oberer Totpunkt		
PG	Panzergewinde		Gewindeart für Kabelverschraubungen
RET	Retard	später in Bezug auf den oberen Totpunkt	Richtungsangabe für Zündzeitpunkt
RS485/ TIA485	Recommended Standard 485/ Telecommunications Industry Association 485		Industriestandard für eine physische Schnittstelle für die asynchrone serielle Datenübertragung
USB	Universal Serial Bus		serielles Leitungssystem zur Verbindung eines Computers mit externen Geräten
vOT	vor oberem Totpunkt		

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Folgende Sicherheitshinweise müssen in dem Umfeld beachtet werden, in dem das Gerät betrieben wird:



Hochspannung! Lebensgefahr!

Während des Betriebes des Motors besteht besonders im Bereich der Zündanlage Lebensgefahr durch Hochspannung. Daher sollten, sofern nicht explizit anders angegeben, folgende Teile nicht berührt oder abgezogen werden:

- Zündspulen und -kappen
- Kabel des Hochspannungskreises
- Ein- und Ausgangverkabelung des Zündsteuergerätes
- Impulsaufnehmer und deren Verkabelung



Gefahr für Personen mit Herzschrittmacher!

Die Grenzwerte für die Beeinflussung von Herzschrittmachern können von den an der Zündung angeschlossenen Leitungen impulsartig überschritten werden. Personen mit Herzschrittmacher dürfen sich daher nicht in der Nähe der in Betrieb befindlichen Zündanlage aufhalten. Kennzeichnen Sie die Betriebsstätte der Zündanlage mit dem entsprechenden genormten Warnsymbol.

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 dieser 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 Zündanlage 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 Motor abkühlen, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
- Die persönliche Schutzausrüstung (PSA), z. B. Sicherheitsschuhe und Handschuhe, muss bei allen Arbeiten am Motor 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.

2.2 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.

2 Sicherheitshinweise

- Halten Sie Kunststoffe wie z. B. Vinyl- und Styropormaterialien vom Gerät und der Arbeitsumgebung soweit wie möglich fern.
- Entfernen Sie die Leiterplatten nicht aus dem Gehäuse des Gerätes.

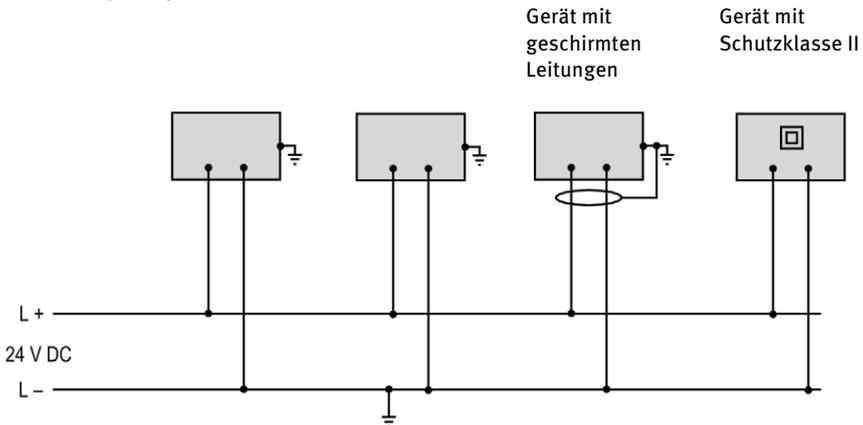
2.3 Hinweise zur Potentialtrennung

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

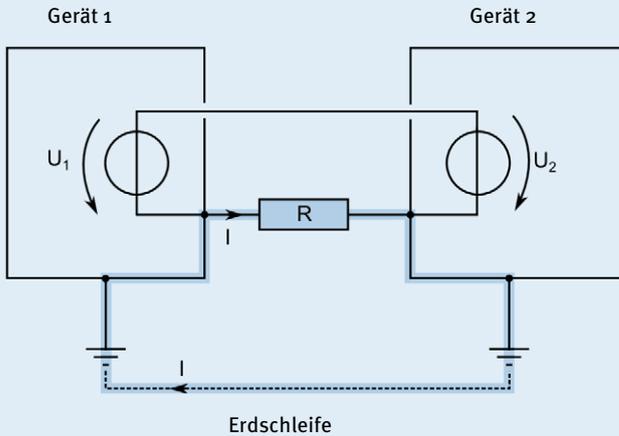




Entstehung von Erdschleifen

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



Lebensgefahr! Gefährliche Restspannung!

Nach dem Stoppen der Zündung ist bis zu drei Minuten eine gefährliche Restspannung in der Zündanlage vorhanden. Berühren Sie in dieser Zeit keine Bestandteile der Zündanlage.



Explosionsgefahr!

Wenn sich das System in einem explosionsgefährdeten Bereich befindet, öffnen Sie niemals das Gerät (z. B. durch Öffnen der Serviceschraube). Es besteht Explosionsgefahr.

2 Sicherheitshinweise



Explosionsgefahr!

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



Explosionsgefahr!

Entfernen Sie niemals die Betriebsmittel, während das Gerät mit Energie versorgt wird. Wenn sich das System in einem explosionsgefährdeten Bereich befindet, besteht Explosionsgefahr.



Explosionsgefahr!

Sicherung nicht unter Spannung herausnehmen oder wechseln.



Verbrennungsgefahr!

An der Oberfläche des Systems können hohe Temperaturen auftreten.



Betriebssicherheit!

Alle Schrauben und Schraubverbindungen 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.



Gefahr der Zerstörung!

Beim Schweißen entstehen Magnetfelder und Hitze, wodurch das MIC100 beschädigt oder zerstört werden kann. Beachten Sie daher bei Schweißarbeiten Folgendes:

- Trennen Sie vor Schweißarbeiten alle elektrischen Verbindungen zum MIC100.
- Schützen Sie das MIC100 vor direktem Kontakt mit dem Schweißgerät sowie vor Magnetfeldern, Funken und flüssigem Metall.



Gefahr der Störung des Funkempfangs!

Das Gerät ist nicht dafür vorgesehen, in Wohnbereichen verwendet zu werden, und kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in solchen Umgebungen nicht sicherstellen.

2.5 Fachgerechte Entsorgung

MOTORTECH-Geräte können nach Nutzungsbeendigung wie gewohnt mit dem Gewerbeabfall entsorgt oder an MOTORTECH zurückgesandt werden. Wir sorgen für eine umweltschonende Entsorgung.

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

3.1 Funktionsbeschreibung

Die Geräte der MIC100-Serie sind mikroprozessorgesteuerte Zündsysteme, die jeweils aus einer Platine mit einem 32-Bit-Hauptprozessor (CPU) bestehen.

Beachten Sie, dass der Hersteller nicht generell verpflichtet ist, Konfigurationen des Zündsteuergerätes für bestimmte Motoren durchzuführen und Geräte entsprechend unkonfiguriert ausgeliefert werden können.

Die Zündsteuergeräte der MIC100-Serie nutzen gelieferte Informationen eines Impulsaufnehmers, um den korrekten Zündzeitpunkt der jeweiligen Ausgänge präzise zu bestimmen. Der Zündzeitpunkt wird durch verschiedene Eingaben beeinflusst. Dies kann mit dem analogen Eingangssignal, einer Drehzahlkennlinie oder mit einer seriellen Verbindung (CAN-Bus) realisiert werden.

Während des Betriebes überwachen die Zündsteuergeräte durch Überprüfung der eingehenden Informationen kontinuierlich den Systemstatus des installierten Impulsaufnehmers und den korrekten Betrieb des primären Zündkreises.

Abhängig von der Schwere eines ermittelten Fehlers, schaltet sich das Gerät ab oder warnt den Bediener. Eine entsprechende Meldung kann über einen angeschlossenen Rechner eingesehen werden.

Zum Schutz des Motors verfügen die Zündsteuergeräte zusätzlich über eine einstellbare Überdrehzahl-Abschaltung.

3.2 Anwendungsbereiche

Die Zündsteuergeräte der MIC100-Serie sind je nach Gerätetyp geeignet für bestimmte 2- oder 4-Takt-Gasmotoren. Es stehen ein bis max. 8 Zündausgänge zur Verfügung.

Die Zündsteuergeräte stellen die benötigte Zündenergie für die entsprechenden Zündspulen der Gasmotoren bereit und können Signale für Peripheriegeräte liefern.

Jede andere Verwendung als die in der Betriebsanleitung beschriebene ist als nicht bestimmungsgemäße Verwendung anzusehen und führt zum Erlöschen jeglicher Gewährleistung.

4.1 Technische Daten

4.1.1 Zertifizierungen

Die Zündsteuergeräte der MIC100-Serie sind gemäß folgender Richtlinien zertifiziert:

CE

EMV-Richtlinie 2014/30/EU

- EN 61326-1:2013 – Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte. EMV-Anforderungen. Allgemeine Anforderungen
- EN 61000-6-2:2005 + AC:2005 – Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Fachgrundnormen. Störfestigkeit für Industriebereiche
- EN 61000-6-4:2007 + A1:2011 – Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Fachgrundnormen. Störaussendung für Industriebereiche
- EN 55011:2009 + A1:2010 – Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte. Funkstörungen. Grenzwerte und Messverfahren
 - Gruppe1, Klasse A

Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

- EN 61010-1:2010 – Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte. Allgemeine Anforderungen
- EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013 + AC:2016-12 + AC:2019-02 – Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

RoHS-Richtlinie 2011/65/EU

4 Produktbeschreibung

4.1.2 Mechanische Daten

Das MIC100 hat die folgenden mechanischen Eigenschaften.

Eigenschaft	Wert
Abmessungen	232 mm x 190 mm x 56 mm (9,1" x 7,5" x 2,2") (Länge x Breite x Höhe)
Gewicht	1,6 kg (3,5 lbs)
Form des Gerätes	Siehe Kapitel <i>Übersichtszeichnungen</i> auf Seite 24.
Mechanische Umgebungsbedingungen	<p>Das Gehäuse ist gegen allgemeine atmosphärische Verschmutzungen beständig.</p> <p>Beständig gegen Gasmotorenöle und Kühlwasser.</p> <p>Schutzklasse: I Schutzart: IP69k</p> <p>Die angegebenen Schutzklassen und -arten werden nur gewährleistet, wenn alle äußeren Kabelverbindungen gemäß Steckerspezifikation verbunden sind, alle Deckel und Dichtungen bestimmungsgemäß montiert sind und die folgenden Anzugsmomente eingehalten werden:</p> <ul style="list-style-type: none">– Serviceschraube: 2,5 Nm bis 3 Nm (1,9 lb-ft bis 2,2 lb-ft) <p>Das Gerät darf nicht geöffnet werden außer über die Serviceschraube.</p>
Klimatische Umgebungsbedingungen	<p>Gehäuseoberflächentemperatur: -40 °C bis +70 °C (-40 °F bis +158 °F)</p> <p>max. 85 % Luftfeuchtigkeit ohne Betauung bis 3.000 m (9.842') über dem Meeresspiegel</p>
Zulässige Vibrationsbedingungen	<ul style="list-style-type: none">– 2 Hz bis 20,85 Hz mit einem maximalen Schwingweg von 1,6 mm (0,06")– 20,85 Hz bis 1.000 Hz mit einer konstanten Anregungsbeschleunigung von 4g

4.1.3 Warnhinweise am Gerät



Gültigkeit der Warnhinweise am Gerät

Die Warnhinweise am Gerät sind gültig für das MIC100 und alle daran angeschlossenen Komponenten.

Hinweistext am Gerät	deutsche Übersetzung	französische Übersetzung
WARNING! Read and understand the installation and operating manual prior to installing or making any adjustments.	WARNUNG! Lesen und verstehen Sie die Installations- und Betriebsanleitung vor der Installation und bevor Einstellungen vorgenommen werden.	ATTENTION! Avant d'installer ou d'effectuer une modification, lisez et comprenez le manuel d'utilisation et d'installation.
EXPLOSION HAZARD! Do not disconnect while circuit is live unless area is known to be non-hazardous. For wiring details please refer to operating manual.	EXPLOSIONSGEFAHR! Keine Verbindungen lösen, solange der Stromkreis aktiv ist, außer das Umfeld wird als nicht explosionsgefährdet eingestuft. Hinweise zur Verkabelung finden Sie in der Betriebsanleitung.	RISQUE D'EXPLOSION! Ne débranchez pas lorsque le circuit est sous tension sauf si la zone est connue pour être non dangereuse. Pour plus de détails de câblage, veuillez consulter le manuel d'utilisation.
CAUTION! Do not pressure wash this ignition controller. Damage to electronic components may result.	ACHTUNG! Die Zündsteuerungseinheit nicht mit Hochdruck reinigen. Es könnte zu Schäden an den elektronischen Bauteilen führen.	ATTENTION! Ne pas laver cette boîte de contrôle en utilisant un jet sous pression. Les composants électriques peuvent être endommagés.

Warnsymbol am Gerät



Warnung vor heißer Oberfläche

4 Produktbeschreibung

4.1.4 Produktidentifikation – Schilder am Gerät

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

- Teilenummer des Zündsteuergerätes (P/N)
- Arrangementnummer des Zündsteuergerätes (A/N)
- Revisionsnummer des Zündsteuergerätes, die den exakten Baustand kennzeichnet (R/N)
- Seriennummer des Zündsteuergerätes (S/N)

	
P/N	66.00.100-08
A/N	C01.08.W0F0.010-AA-A
R/N	R0101000008-01.00.00
S/N	XXXXXXXXX

www.motortech.de

4 Produktbeschreibung



4.1.5 Elektrische Daten

Das MIC100 hat die folgenden elektrischen Eigenschaften.

Eigenschaft	Wert
Leistungsaufnahme	max. 40 W bei 24 V
Spannungsversorgung	Nennspannung: 24 V DC Betriebsspannung: 16,8 V DC bis 32 V DC
Strombedarf	Strom max. 2,0 A. Eine Abschätzung des Strombedarfs finden Sie im Anschluss an diese Tabelle.
Anzahl der Ausgänge	4, 6 oder 8 Ausgänge
Zündwinkel	Die Größe des Zündwinkels ist abhängig von der maximalen Überdrehzahl. Der kleinste Zündwinkel lässt sich nach folgender Formel berechnen: $\text{Zündwinkel} = \frac{\text{Überdrehzahl} [\text{min}^{-1}]}{60} \times 360^\circ \times 1 \text{ ms}$
Zündfrequenz	Bei voller Energieabgabe (alle 8 Zündausgänge mit 130 mJ) ist als Dauerlast eine Zündfrequenz von 120 Hz möglich. Bei weniger Zündenergie oder im kurzzeitigen Überlastfall sind 133 Hz möglich. Die maximale Ausgangslast von 18 W darf nicht überschritten werden. 2-Takt-Motor: $\text{Zündfrequenz} = \frac{\text{Überdrehzahl} [\text{min}^{-1}]}{60} \times \text{Anzahl Zündausgänge}$ 4-Takt-Motor: $\text{Zündfrequenz} = \frac{1}{2} \times \frac{\text{Überdrehzahl} [\text{min}^{-1}]}{60} \times \text{Anzahl Zündausgänge}$

Abschätzung des Strombedarfs

Diese Stromwerte basieren auf einer Nenndrehzahl von 1800 U/min und 130 mJ Energie.

Ausgänge	Spannung	Strombedarf
8	24 V	1,5 A

4 Produktbeschreibung

Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge

Die Ein- und Ausgänge des Zündsteuergerätes haben die folgenden elektrischen Daten:

Ein- und Ausgänge	Werte
Analoger Stromeingang	Strombereich: 0 mA bis 20 mA (einstellbar im MICT) Eingangsimpedanz: $10 \Omega \parallel 1 \mu\text{F}$
Binärer Eingang (Start/Stop)	Beschaltung Eingangsstrom: max. 20 mA Zündungsstopp: 0 V bis 1 V (Low-Pegel) Zündungsfreigabe: 4,5 V bis 32 V (High-Pegel)
Go/NoGo-Ausgang	Ausführung als bipolarer Leistungstransistor Maximale Schaltspannung: 32 V DC Spitzen-/Dauerstrom: max. 100 mA DC Ausgangsleistung: max. 2,5 W Innenwiderstand: 58Ω bis 60Ω Einschaltverzögerung: 0,5 ms / max. 100 mA Last Ausschaltverzögerung: 0,2 ms / max. 100 mA Last Wird ein Kurzschluss am Ausgang festgestellt, greift eine Sicherheitsschaltung, die den Ausgang hochohmig werden lässt, so dass der Strom sich auf 50 mA bis 60 mA einstellt.
LED	Drei LEDs dienen als Zustandsanzeige.
ASO-Ausgang	TTL-Pegel (5 V) max. Strom: ± 10 mA
Impulsaufnehmer-Eingang	Impedanz: $10 \text{ k}\Omega$ Spannungsversorgung 8 V oder 15 V (konfigurierbar im MICT) Maximale Frequenz des Impulsaufnehmers: 15 kHz Die Formel für die Bestimmung der Frequenz der Impuls-aufnehmer finden Sie in einem auf diese Tabelle folgenden Hinweis. Bei einer Impulsaufnehmer-Ausgangsimpedanz von 120Ω bis $10 \text{ k}\Omega$ darf an den am MIC100 angeschlossenen Impuls-aufnehmern keine höhere Spannung als ± 40 V auftreten, und die angeschlossene Leistung darf 1 W nicht überschreiten.
Zündspulen-Ausgänge	Ausgangsspannung: max. 250 V Ausgangsenergie im Normalbetrieb: max. 130 mJ



Frequenz der Impulsaufnehmer

Die Frequenz aller Impulsaufnehmer berechnet sich nach der folgenden Formel.

$$\text{Frequenz} = \frac{\text{Übersdrehzahl} [\text{min}^{-1}]}{60} \times \text{Anzahl der Impulsaufnehmerereignisse pro Umdrehung}$$

4.1.6 Schnittstellen

Abhängig von der Gerätevariante stehen folgende Schnittstellen zur Verfügung:

Service-Schnittstelle

- kompatibel mit dem MOTORTECH USB-Adapterkabel Typ1
- Das MOTORTECH USB-Adapterkabel Typ1 ist nur für den Servicefall und nicht für den Betrieb am Motor geeignet.
- max. Leitungslänge 5 m (16,4')

CAN-Bus-Schnittstelle (optional)

- Classical Extended Frame Format (CAN 2.0B)
- Nach ISO 11898 Standard, 50 kbit/s bis 1 Mbit/s
- transienten-geschützt (Automobil-Klassifizierung)
- max. 110 Teilnehmer
- max. Leitungslänge 250 m (820') in Abhängigkeit von der Übertragungsrage



Verkabelungspläne beachten

Je nach Ausstattung des Gerätes kann es sein, dass einige in dieser Anleitung beschriebene Signale oder Schnittstellen nicht zur Verfügung stehen. Beachten Sie immer auch die Verkabelungspläne, die den Eingangs- und Ausgangskabelbäumen beiliegen.

4.1.7 Anforderungen an externe Geräte

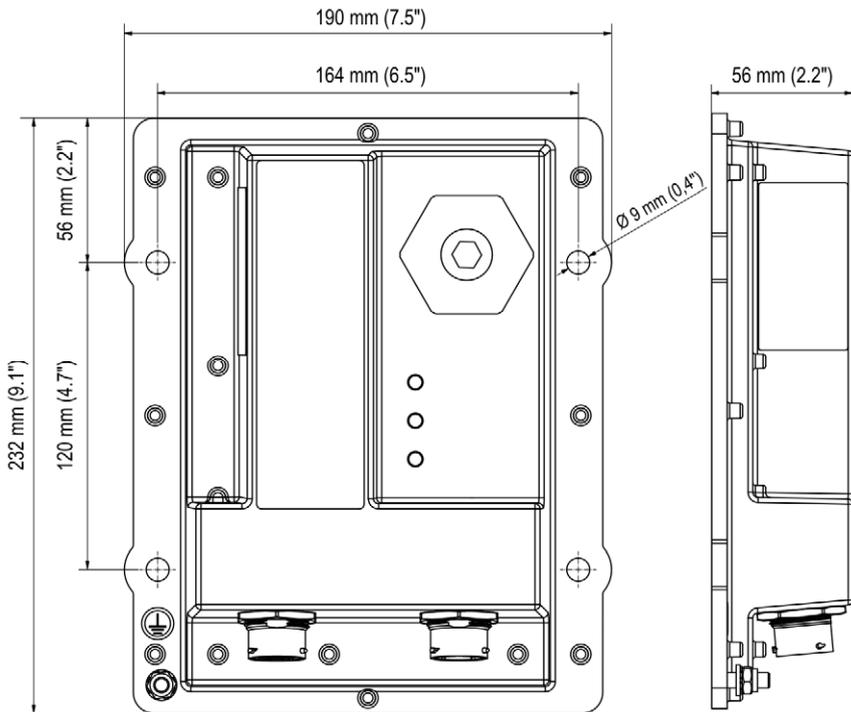
Externe Geräte müssen die Ein- und Ausgangsspezifikationen des MIC100 erfüllen.

4 Produktbeschreibung

4.1.8 Übersichtszeichnungen

Standardversion

Die abgebildeten Stecker entsprechen der Standardversion. Andere Geräteversionen können mit anderen Anschlusssteckern ausgerüstet sein.



Serviceanschluss

Unter der Serviceschraube befindet sich der Serviceanschluss, über den das MIC100 mit einem Rechner verbunden werden kann. Hierfür muss das spezielle MOTORTECH USB-Adapterkabel Typ1 verwendet werden.

4.1.9 Funktionen der LEDs

- Status
- Firing
- Pickup

Beschriftung	Funktion
Status	LED blinkt grün, wenn das Gerät fehlerfrei läuft. LED blinkt rot, wenn ein Fehler aufgetreten ist. Details entnehmen Sie der folgenden Übersicht.
Firing	LED leuchtet, wenn die Zündung aktiv ist.
Pickup	Blinken der LED zeigt Aktivität der Impulsnehmer an.

Signalisierung über die Status-LED

Die im Folgenden dargestellten Blinksequenzen werden wiederholt, bis das Gerät den jeweiligen Zustand wieder verlassen hat. Dabei werden die Blinksequenzen jedoch immer bis zum Ende ausgeführt und entsprechend nicht unterbrochen.

Die Status-LED blinkt grün:

- **Warten auf ausreichende Versorgungsspannung**
schnelles Blinken grün/aus 100 ms



- **Synchronisieren/Zündung aktiv**
1-mal Blinken grün 250 ms an, 750 ms aus



- **Betriebsbereit**
langsames Blinken grün/aus 500 ms



- **Bootloader – Verbindung zum Rechner gestartet/ Updatemodus**
1-mal Blinken grün 2.000 ms an, 250 ms aus



4 Produktbeschreibung

- **Zündung gesperrt**

3-mal Blinken grün/aus 250 ms, 750 ms aus



- **Konfiguration/Warten auf Stillstand**

6-mal Blinken grün/aus 250 ms, 750 ms aus



Die Status-LED blinkt rot:

- **Kritischer Fehler/Assertion**

schnelles Blinken rot/aus 100 ms



- **Betriebsfehler – Allgemein/Systemfehler**

langsames Blinken rot/aus 500 ms



- **Bootloader – Firmware fehlerhaft**

1-mal Blinken rot 2.000 ms an, 250 ms aus



- **Betriebsfehler – Impulsanfnehmer**

2-mal Blinken rot/aus 250 ms, 750 ms aus



- **Betriebsfehler – Überdrehzahl**

4-mal Blinken rot/aus 250 ms, 750 ms aus



- **Betriebsfehler – Unzureichende Versorgungsspannung**

5-mal Blinken rot/aus 250 ms, 750 ms aus



4 Produktbeschreibung



Die Status-LED blinkt orange:

- **Selbsttest**
1-mal Blinken orange 250 ms an, 750 ms aus



5 Einbauanweisung

5.1 Auspacken

Packen Sie das Gerät aus, ohne es zu beschädigen, und sorgen Sie dafür, dass sich die Betriebsanleitung stets in der Nähe des Zündsteuergerätes befindet und zugänglich ist. Kontrollieren Sie die Vollständigkeit der Lieferung und überzeugen Sie sich, dass der Gerätetyp Ihrer Anwendung entspricht.

Lieferumfang

Der Lieferumfang des MIC100-Zündsteuergerätes besteht aus folgenden Komponenten:

- Zündsteuergerät der MIC100-Serie
- Befestigungssatz
- Masseband

Zubehör

- MOTORTECH USB-Adapterkabel Typ1 zur Verbindung des Zündsteuergerätes mit einem Rechner
- Betriebsanleitung
- Software zur Konfiguration des Zündsteuergerätes

5.2 Anbau des Zündsteuergerätes

Die Montage des MIC100-Zündsteuergerätes erfolgt im Allgemeinen an einer festen Halterung, z. B. an einer Wand in der Nähe des Motors. Verwenden Sie das mitgelieferte Befestigungsmaterial, sowie das Masseband. Der Einbauort des Gerätes muss so gewählt werden, dass der Abstand zu dem am Motor installierten Impulsnehmer eine sichere Signalübertragung zum Zündsteuergerät gewährleistet, und für ausreichend Platz für Wartungs- und Reparaturarbeiten gesorgt ist. Grundsätzlich müssen die mechanischen Spezifikationen eingehalten werden (siehe *Mechanische Daten* auf Seite 18).

Das Masseband dient zur Erdung des Zündsteuergerätes und muss entsprechend verwendet werden. Achten Sie dabei auf eine einwandfreie elektrische Verbindung.

Einbauorte, an denen starke Vibrationen oder extreme Umgebungstemperaturen vorliegen, sind nicht zulässig und führen zum Erlöschen der Gewährleistung. Der zulässige Temperaturbereich ist dabei:

–40 °C (–40 °F) bis +70 °C (+158 °F)



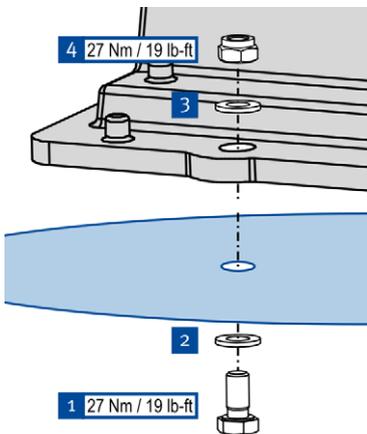
Gefahr der Zerstörung!

Das Gerät darf nur dann direkt am oder auf dem Motor installiert werden, wenn die zugelassenen Vibrationen und Temperaturen nicht überschritten werden, da sonst elektronische Komponenten zerstört werden können. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Mechanische Daten* auf Seite 18.

Bei Vibrationen außerhalb des zulässigen Bereichs kann sich die Verwendung von Gummi-Schwingungsdämpfern positiv auswirken. Wenden Sie sich hierfür an Ihren MOTORTECH-Ansprechpartner.

5.2.1 Montage des Zündsteuergerätes

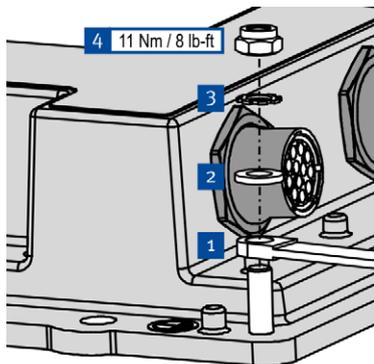
Verwenden Sie das mitgelieferte Befestigungsmaterial, um das MIC100 an einer geeigneten Halterung zu montieren. Die Abstände der erforderlichen Bohrungen finden Sie im Abschnitt *Übersichtszeichnungen* auf Seite 24.



1. Befestigen Sie das Zündsteuergerät am gewählten Einbauort. Verwenden Sie dazu für jeden Befestigungspunkt eine Schraube M8x35 **1** und eine Unterlegscheibe M8 **2**.
2. Sichern Sie jede Schraube mit einer Sperrkantscheibe M8 **3**, und einer Polystopmmutter M8 **4**.
 - Befestigen Sie das Masseband (siehe *Montage des Massebandes* auf Seite 30).

5 Einbauanweisung

5.2.2 Montage des Massebandes



1. Befestigen Sie das Masseband **1** am Massepin des MIC100. Verwenden Sie dazu eine Unterlegscheibe M6 **2**, eine Zahnscheibe A6 **3** und eine Polstopmutter M6 **4**.
2. Verbinden Sie das Masseband mit einer für die Erdung geeigneten Stelle.
 - ▶ Sie können das Zündsteuergerät, wie im Abschnitt *Verkabelung des Gerätes* auf Seite 31 beschrieben, verkabeln.

5.3 Einbauort des Impulsafnehmers festlegen

Legen Sie je nach Motortyp und Applikation die Position des Impulsafnehmers fest. Alle Winkelbezugsangaben beziehen sich auf:

OT 1. Zylinder / Kompressionstakt

Der Einbauort für den Impulsafnehmer muss eine ausreichende mechanische Festigkeit haben und darf die vorgegebenen Temperaturbereiche nicht überschreiten. Der Impulsafnehmer ist nur für die entsprechende Verwendung vorgesehen, ein mehrfaches Nutzen des Impulsafnehmersignals ist nicht zulässig. Sorgen Sie für eine gute Zugänglichkeit, um die Justierung des Sensors zu vereinfachen. Beachten Sie bei der Kabelverlegung die einschlägigen Richtlinien.

Die genaue Position des Impulsafnehmers entnehmen Sie den in den Zeichnungen aufgeführten Beispielen (siehe Kapitel *Eingangsverkabelung – Impulsafnehmer* auf Seite 35).

6 Verkabelung des Gerätes

6.1 Eingangs- und Ausgangsverkabelung am Gerät



Betriebssicherheit!

Alle Schrauben und Schraubverbindungen der Stecker müssen ausreichend fest angezogen werden.



Zuordnung der Kabelfarben

Die Zuordnung der Kabelfarben des Kabelbaumes der Eingangs- und Ausgangsverkabelung entnehmen Sie dem Verkabelungsplan, der dem Kabelbaum beiliegt.

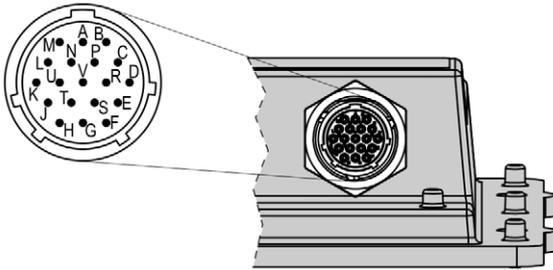


Verkabelungspläne beachten

Je nach Ausstattung des Gerätes kann es sein, dass einige in dieser Anleitung beschriebene Signale oder Schnittstellen nicht zur Verfügung stehen. Beachten Sie immer auch die Verkabelungspläne, die den Eingangs- und Ausgangskabelbäumen beiliegen.

6 Verkabelung des Gerätes

19-poliger Stecker für Eingangs- und Ausgangsverkabelung (Standardversion)



Belegung der Anschlüsse

Pin	Belegung	Beschreibung
A	L +	Spannungsversorgung
B	L -	
C	Pickup Power	Impulsaufnehmer
D	Pickup Signal	
E	Pickup GND	
F	Pickup Shield	
G	Go/NoGo +	Binäre Ausgänge
H	Go/NoGo -	
J	ASO +	Binärer Eingang
K	ASO -	
L	Start/Stop +	
M	Start/Stop -	
N	Timing I in +	Analoger Eingang
P	Timing I in -	
R	Shield	Schirm
S	CAN Hi	CAN-Schnittstelle
T	CAN Lo	
U	CAN Com	
V	nicht belegt	-

6.1.1 Eingangsverkabelung – Spannungsversorgung



Betriebsicherheit!

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.



Ausführung der Spannungsversorgung

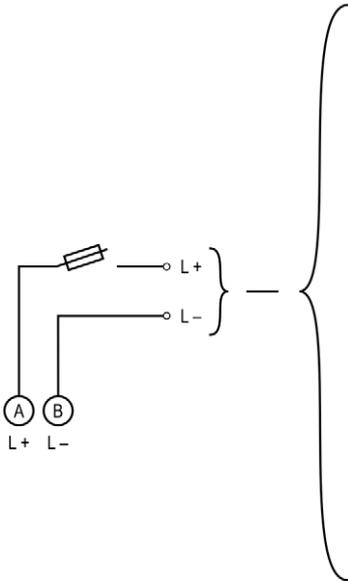
Für die Spannungsversorgung muss eine Überstromschutzeinrichtung mit einem Sicherungsautomaten (6 A DC mit Auslöse-Charakteristik B) eingerichtet werden, die das Ausschalten ermöglicht. Bei der Auswahl des Sicherungsautomaten müssen die Gegebenheiten des Aufstellungsortes und die Umgebungstemperatur berücksichtigt werden. Der Sicherungsautomat muss für den Benutzer leicht zugänglich sein und als Trennvorrichtung für das Zündsteuergerät gekennzeichnet sein.

Wenn die Spannungsversorgung über ein Netzteil erfolgt, müssen darüber hinaus folgende Spezifikationen eingehalten werden:

- Spannung: 24 V DC; Strom: mindestens 12 A
- Anschlussleitungen: mindestens 1 mm² Querschnitt

6 Verkabelung des Gerätes

L ≙ 24 V DC (Nennspannung)

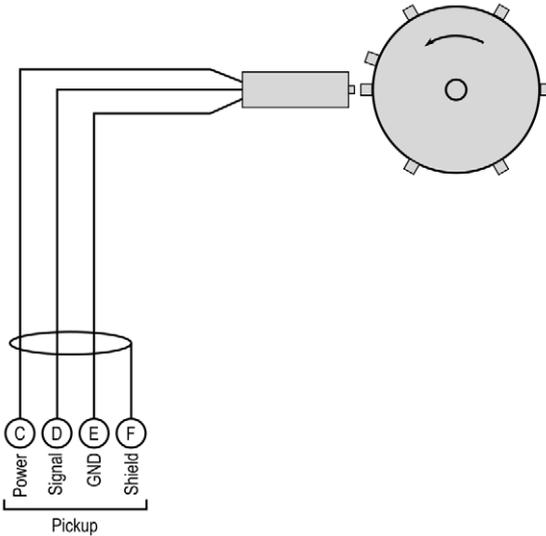


Varianten			
1	Batterie	Generator	Regler
2	Spannungsversorgung		
3	Batterie	Ladegerät	

6 Verkabelung des Gerätes

6.1.2 Eingangsverkabelung – Impulsgeber

Beispielkonfiguration: 6+1-Triggerscheibe, aktiver Impulsgeber auf der Nockenwelle



Der empfohlene Abstand zur Triggerung beträgt bei MOTORTECH-Impulsgebern 0,75 mm bis 1 mm (0,03" bis 0,04"). Beachten Sie, dass aufgrund unterschiedlicher Bedingungen der Motoren für jede Impulsgeberposition eine weitere Feinjustierung notwendig ist.

Eine Umdrehung des Impulsgebers ändert den Abstand wie folgt:

Gewinde	Abstandsänderung
M12x1	1 Umdrehung \triangleq 1 mm (0,04")
5/8"-18 UNF	1 Umdrehung \triangleq 1,41 mm (0,05")
3/4"-16 UNF	1 Umdrehung \triangleq 1,59 mm (0,06")

6 Verkabelung des Gerätes

Zuordnung der Kabelfarben (Beispielkonfiguration)

Nockenwelle

PIN	Bezeichnung	Kabelfarbe
C	Pickup Power	braun
D	Pickup Signal	schwarz
E	Pickup GND	blau
F	Pickup Shield	Schirm

Bei Problemen mit den Impulsaufnehmer-Signalen lesen Sie auch den Abschnitt *Impulsaufnehmer-Eingangsfehler* auf Seite 113.



Anpassen der Impulsaufnehmerempfindlichkeit

Je nach Beschaffenheit der Impulsquelle (Störeinflüsse) kann es erforderlich sein die Impulsaufnehmerempfindlichkeit zu erhöhen, damit die resultierende Signalstärke für einen sicheren Betrieb ausreicht. Diese Einstellungen nehmen Sie im MICT vor. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Motor – Impulsaufnehmer – Eingänge* auf Seite 81.



Voraussetzung für Hilfsversorgungsspannung

Die Hilfsversorgungsspannung des Impulsaufnehmers, ist über das MICT einstellbar auf 8 V oder auf 15 V (siehe *Motor – Impulsaufnehmer – Allgemein* auf Seite 80). Wenn eine Hilfsversorgungsspannung von 15 V erforderlich ist, muss die Versorgungsspannung des Zündsteuergerätes mindestens 16 V betragen.

6 Verkabelung des Gerätes

6.1.3 Eingangverkabelung – Zündzeitpunkt & Sicherheitseinrichtungen



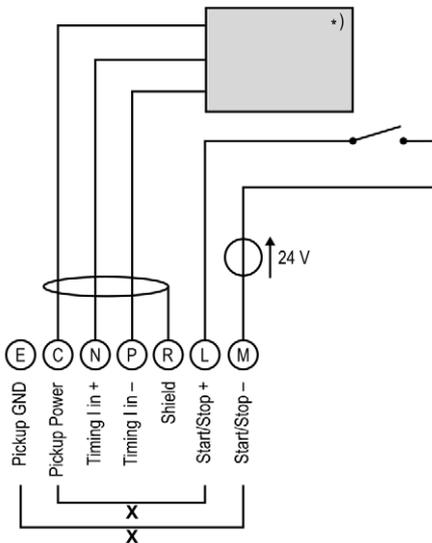
Gemeinsam genutzte Hilfsversorgungsspannung

Geräte der MIC100-Serie verfügen über keine separate Hilfsversorgungsspannung für den analogen Stromeingang. Bei Geräten, die eine solche Spannung benötigen, kann die Hilfsversorgungsspannung des Impulsaufnehmers auch für den Stromeingang verwendet werden.



Voraussetzung für Hilfsversorgungsspannung

Die Hilfsversorgungsspannung des Impulsaufnehmers, ist über das MICT einstellbar auf 8 V oder auf 15 V (siehe *Motor – Impulsaufnehmer – Allgemein* auf Seite 80). Wenn eine Hilfsversorgungsspannung von 15 V erforderlich ist, muss die Versorgungsspannung des Zündsteuergerätes mindestens 16 V betragen.



*) Details siehe folgende Zeichnungen

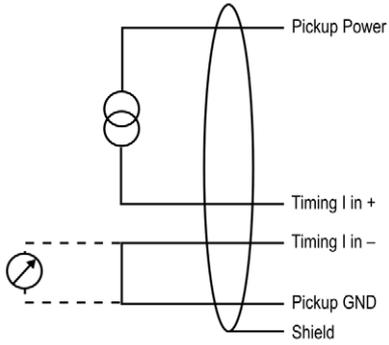
X = Brücke für Dauerfreigabe (muss bei externer Zündfreigabe entfernt werden)

Schalter Start/Stop

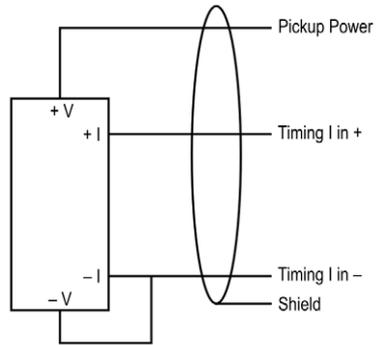
offen	Zündung – AUS
geschlossen	Zündung – AN

6 Verkabelung des Gerätes

Zwei-Draht-Transmitter



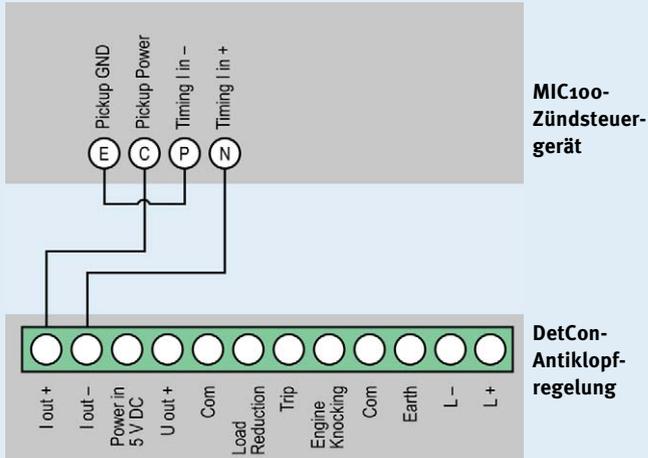
Vier-Draht-Transmitter





Verkabelung MIC100-Zündsteuergerät und DetCon-Antiklopregelung

Die folgende Grafik zeigt beispielhaft die Verdrahtung eines MIC100-Zündsteuergerätes mit einer DetCon-Antiklopregelung, wenn das analoge Stromsignal (4-20 mA) für die Zündzeitpunktverstellung genutzt werden soll.



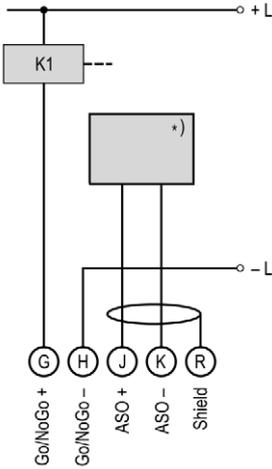
Darüber hinaus müssen im MICT die Grenzen des analogen Stromeingangs auf 4 mA bis 20 mA eingestellt werden. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Zündzeitpunkt – Analoge Eingänge* auf Seite 84.

Der Zündzeitpunkt wird vom MIC100 über den Hilfssynchronisationsausgang (ASO) an das DetCon übermittelt und muss entsprechend verkabelt und eingestellt werden. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Ausgangskabelung – Binäre Ausgänge (Go/NoGo, ASO)* auf Seite 40.

6 Verkabelung des Gerätes

6.1.4 Ausgangsverkabelung – Binäre Ausgänge (Go/NoGo, ASO)

Beispielkonfiguration

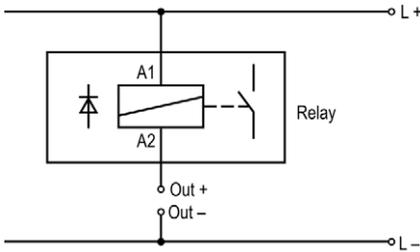


*) DetCon oder anderes externes Gerät
(Verkabelung DetCon siehe folgendes
Beispiel)

K1 = Relais Go/NoGo

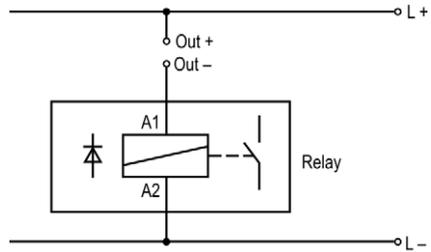
L $\hat{=}$ 24 V DC

Binärer Ausgang als Low-Side-Schalter



(L $\hat{=}$ 24 V DC)

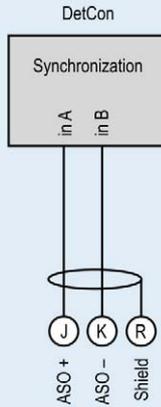
Binärer Ausgang als High-Side-Schalter





Anschluss eines DetCon

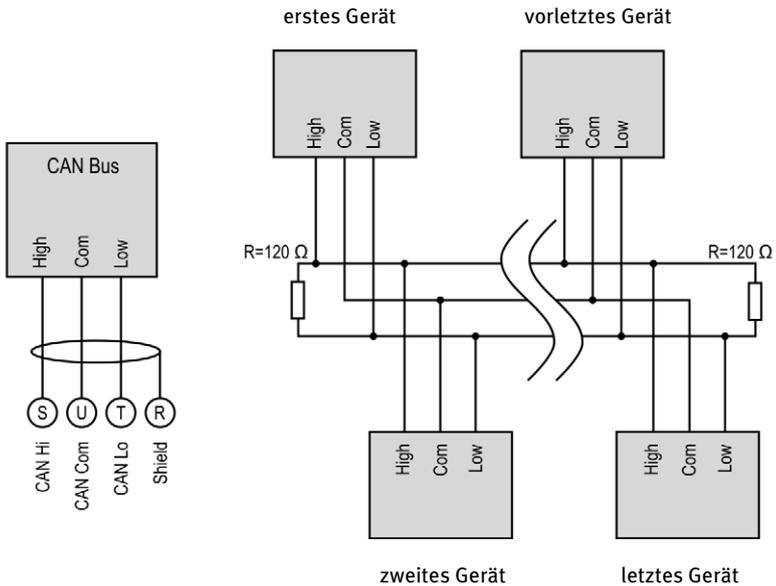
Schließen Sie den ASO-Ausgang am DetCon an den Anschlüssen *in A* und *in B* am Stecker *Synchronization* an.



6 Verkabelung des Gerätes

6.1.5 Ausgangsverkabelung – CAN-Bus-Schnittstelle

Die Verkabelung der Zündsteuergeräte der Serie MIC100 erfolgt standardmäßig über einen MOTORTECH-Kabelbaum. Dieser enthält einen 120 Ω -Abschlusswiderstand für den CAN-Bus. Die Geräte müssen daher am Busende eingesetzt werden.



Informationen zu Protokollen

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



CAN-Bus-Verkabelung

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

- An jedem Busende muss sich ein Abschlusswiderstand von 120Ω 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.

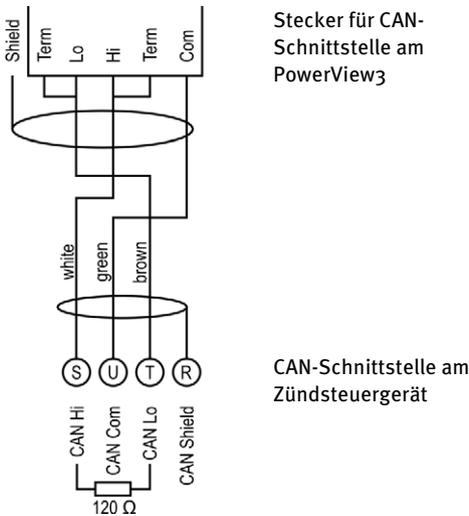
6 Verkabelung des Gerätes

6.1.6 Verkabelung – PowerView3

Schließen Sie das Visualisierungsgerät PowerView3 wie folgt an das MIC100 an.

CAN-Verbindung zwischen Zündsteuergerät und PowerView3

Mit dem CAN-Kabel im Lieferumfang des PowerView3 können Sie das PowerView3, wie in der folgenden Abbildung dargestellt, an ein Zündsteuergerät von MOTORTECH anschließen. Am PowerView3 müssen Sie dazu den Stecker in die CAN-Schnittstelle einstecken. Am Zündsteuergerät müssen Sie die farblich gekennzeichneten Adern des CAN-Kabels mit den richtigen Anschlüssen der CAN-Schnittstelle verbinden.

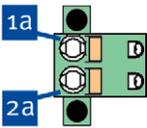


6 Verkabelung des Gerätes

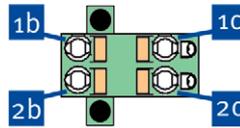
Spannungsversorgung des PowerView3 über das Zündsteuergerät

Wenn Sie ein Zündsteuergerät von MOTORTECH mit Servicedeckel und Steckerleisten verwenden, besteht die Möglichkeit, das PowerView3 über das Zündsteuergerät mit Spannung zu versorgen. Im Lieferumfang des PowerView3 befindet sich dazu ein spezieller Stecker. Der Stecker für die Spannungsversorgung des Zündsteuergerätes muss gegen diesen ausgetauscht werden.

Mit Zündsteuergerät
gelieferter Stecker:



Mit PowerView3
gelieferter Stecker:



Gehen Sie wie folgt vor:

1. Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung des Zündsteuergerätes und gegebenenfalls des PowerView3.
2. Ziehen Sie den Stecker für die Spannungsversorgung aus dem Zündsteuergerät.
3. Minuspol: Lösen Sie die Ader aus Kontakt **1a** und stecken Sie diese in Kontakt **1b** des Steckers aus dem PowerView3-Lieferumfang.
4. Pluspol: Lösen Sie die Ader aus Kontakt **2a** und stecken Sie diese in Kontakt **2b** des Steckers aus dem PowerView3-Lieferumfang.
5. Stecken Sie vom PowerView3-Spannungsversorgungskabel die Ader L- (weiß) in Kontakt **1c**. Verwenden Sie für den Anschluss an den Kontakt eine Aderenhülse aus dem PowerView3-Lieferumfang.
6. Stecken Sie vom PowerView3-Spannungsversorgungskabel die Ader L+ (braun) in Kontakt **2c**. Verwenden Sie für den Anschluss an den Kontakt eine Aderenhülse aus dem PowerView3-Lieferumfang.
7. Setzen Sie den Stecker aus dem PowerView3-Lieferumfang in den Spannungsversorgungsanschluss des Zündsteuergerätes.
8. Setzen Sie den Stecker am anderen Ende des PowerView3-Spannungsversorgungskabels in den Spannungsversorgungsanschluss des PowerView3.
9. Stellen Sie die Spannungsversorgung der Geräte her.
 - ▶ Die Spannungsversorgung des PowerView3 erfolgt jetzt über den Stecker am Zündsteuergerät.

6 Verkabelung des Gerätes

6.2 Zündspulenverkabelung



Schutz bei Verwendung von Verkabelungsschienen

Um Störungen im Gerät durch den Sekundärstrom der Zündspulen zu vermeiden, sollten Sie jede Verkabelungsschiene am Motorblock erden.



Zündspulenverkabelung

Vom MICT werden für viele Motoren zwei Arten der Verkabelung mit vordefinierten Ausgangskonfigurationen in der Motorendatenbank unterstützt:

- direkte Verkabelung
- Verkabelung in Zündreihenfolge

Für Informationen zur direkten Verkabelung lesen Sie die Abschnitte *Direkte Verkabelung der Zündausgänge* auf Seite 48 und *Motor – Parameter* auf Seite 73.

Bei der Verkabelung in Zündreihenfolge ist der erste Zylinder in der Zündreihenfolge mit dem Ausgang A1 verbunden, der zweite mit A2 usw.

Wenn eine abweichende Verkabelung realisiert wird, muss die Ausgangskonfiguration im MICT entsprechend angepasst werden. Beachten Sie, dass die Verkabelung von der Software nicht überprüft werden kann (siehe Abschnitt *Motor – Parameter* auf Seite 73).

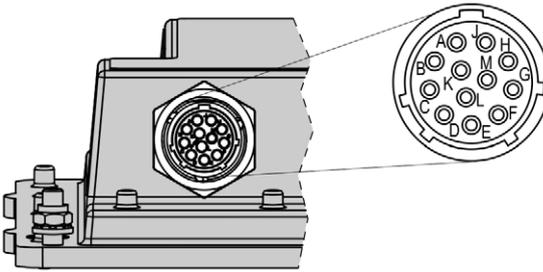


Leiterquerschnitt für Primärverkabelung

Wenn Sie keinen vorgefertigten Kabelbaum von MOTORTECH einsetzen, verwenden Sie für die Primärverkabelung einen Leiterquerschnitt von 1,5 mm².

6 Verkabelung des Gerätes

12-poliger Ausgangsstecker



Belegung der Anschlüsse (Version mit 8 Ausgängen)

Pol	Belegung
A	Ausgang 1
B	Ausgang 2
C	Ausgang 3
D	Ausgang 4
E	Ausgang 5
F	Ausgang 6
G	Ausgang 7
H	Ausgang 8
J	nicht belegt
K	nicht belegt
L	nicht belegt
M	Masse

Bei Geräteversionen mit weniger Zündausgängen sind entsprechend weniger Anschlüsse belegt. Die Zuordnung der Anschlüsse zu den vorhandenen Ausgängen ist identisch.

6 Verkabelung des Gerätes

6.2.1 Direkte Verkabelung der Zündausgänge



Gefahr von Motorschäden

Wenn Sie für die direkte Verkabelung MOTORTECH-Verkabelungsschienen nutzen, ist es unbedingt erforderlich, dass diese für den jeweiligen Motor richtig ausgewählt und korrekt montiert werden. Schon eine gedrehte Montage kann beispielsweise schwere Motorschäden verursachen.

Die direkte Verkabelung wird neben der Verkabelung in Zündreihenfolge vom MICT für viele Motoren mit vordefinierten Ausgangskonfigurationen in der Motorendatenbank unterstützt. Das heißt, wenn die Verkabelung entsprechend ausgeführt wurde und die Option *Direkte Verkabelung* im MICT ausgewählt wurde, ist keine weitere Anpassung der Ausgangskonfiguration erforderlich.

Sie können die direkte Verkabelung nutzen, wenn:

- Sie die Verkabelung über einen entsprechenden MOTORTECH-Kabelbaum und eine MOTORTECH-Verkabelungsschiene vornehmen. Der Kabelbaum ist mit dem folgenden Hinweis gekennzeichnet: *ACHTUNG! Die Zündreihenfolge muss im Zündsteuergerät konfiguriert werden.* Die Zündspulen auf der Verkabelungsschiene sind mit *Connector Pin 1* bis *Connector Pin X* gekennzeichnet.
- Sie die Verkabelung des Zündsteuergerätes entsprechend der Anweisungen in den folgenden Abschnitten vornehmen (beispielsweise mit einem offenen Kabelbaum oder über einen Verteilerkasten).

Die Ausführung der direkten Verkabelung ist von folgenden Faktoren abhängig:

- eine oder zwei Ausgangsbänke im Zündsteuergerät
- der Art des Motors (Reihen- oder V-Motor)
- Ausrichtung der Verkabelungsschiene(n)

6 Verkabelung des Gerätes



6.2.2 Direkte Verkabelung der Zündausgänge – Übersicht

Die Tabelle enthält die Zuordnung der Ausgänge des MIC100 zu den Zylindern.

Version mit 8 Ausgängen

Pol	8 Ausgänge	Reihenmotor		V-Motor	
		Stecker*	Spule**	Stecker*	Spule**
A	Ausgang A1	1	1	1	1
B	Ausgang A2	1	2	2	1
C	Ausgang A3	1	3	1	2
D	Ausgang A4	1	4	2	2
E	Ausgang A5	1	5	1	3
F	Ausgang A6	1	6	2	3
G	Ausgang A7	1	7	1	4
H	Ausgang A8	1	8	2	4

Stecker* = Stecker an der Verkabelungsschiene

Spule** = Zündspule mit der entsprechenden Nummer auf der Verkabelungsschiene

Bei Geräteversionen mit weniger Zündausgängen sind entsprechend weniger Anschlüsse belegt. Die Zuordnung der Ausgänge zu den Steckern und Spulen ist identisch.

7 Funktionen

Die Zündsteuergeräte der MIC100-Serie verfügen über Schutz- und Zusatzfunktionen, die unter anderem im Störfall den Motor abstellen können.



Winkelangaben in der Betriebsanleitung

Alle Winkel in dieser Betriebsanleitung werden in °KW angegeben. Auf Ausnahmen wird explizit hingewiesen.

7.1 Impulsaufnehmer-Empfindlichkeit

Zur Erhöhung des Signalstörabstandes kann bei einem geeigneten Impulsaufnehmer-Signal die Empfindlichkeit des Impulsaufnehmer-Signal-Eingangs verändert werden. Dazu kann eine Pre-Trigger-Spannung eingestellt werden, unterhalb derer Signale als Störung interpretiert und dementsprechend nicht ausgewertet werden. Eine hoch eingestellte Pre-Trigger-Spannung hat so eine niedrige Impulsaufnehmer-Empfindlichkeit zur Folge.

Die Einstellung der Impulsaufnehmer-Empfindlichkeit nehmen Sie über das MICT vor. Für passive Impulsaufnehmer kann die Pre-Trigger-Spannung drehzahlabhängig eingestellt werden. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Motor – Impulsaufnehmer – Eingänge* auf Seite 81.

7.2 Überprüfung der Impulsaufnehmersignale

Das Signal des Impulsaufnehmers wird vom MIC100 überprüft. Mögliche Fehler werden im MICT angezeigt. Weitere Informationen zu den Fehlern finden Sie in der Übersicht im Abschnitt *Impulsaufnehmer-Eingangfehler* auf Seite 113.

Darüber hinaus wird der Fehler am Gerät durch 2-maliges Blinken (2-mal rot/aus 250 ms, 750 ms aus) der Status-LED angezeigt. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Funktionen der LEDs* auf Seite 25.

7.3 Go/NoGo

Der binäre Go/NoGo-Ausgang ist potentialfrei. Während gezündet wird, ist er geschlossen und bei Abschaltung der Zündung wird er geöffnet. Der maximale Schaltstrom beträgt 100 mA. Der Ausgang kann ein externes Relais ansteuern, das z. B. ein Gasventil öffnet.

Die folgenden Fehler können ein Abschalten der Zündausgänge hervorrufen:

- Überdrehzahl
- Impulsaufnehmer-Fehler
- Überlast-/Temperaturabschaltung
- unzureichende Versorgungsspannung (Low Power)



Übergeordnete Steuerung verwenden

Die Ausgänge des MIC100 sind nicht SIL-konform ausgeführt. Verwenden Sie daher für sicherheitskritische Anwendungen immer zusätzlich eine übergeordnete Steuerung.

7.4 Zündzeitpunktverstellung

Das Zündsteuergerät verfügt über mehrere Funktionen der Zündzeitpunktverstellung.



Beeinflussung des Zündzeitpunkts

Beachten Sie, dass der tatsächliche Zündzeitpunkt des Motors auch von externen Signalen beeinflusst werden kann (z. B. analoges Stromsignal).



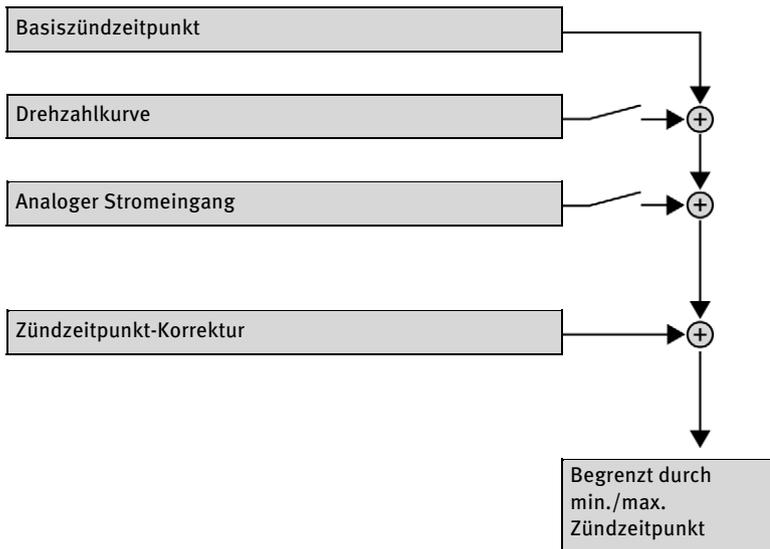
Betriebsicherheit!

Das MIC100-Zündsteuergerät muss zunächst für den verwendeten Motor korrekt konfiguriert werden, bevor Sie den Motor starten.

Eine fehlerhafte Konfiguration kann zur Beschädigung des Motors führen.

7 Funktionen

In der folgenden Grafik erhalten Sie einen Überblick über die unterschiedlichen Funktionen der Zündzeitpunktverstellung, die in den folgenden Abschnitten näher erläutert werden. Funktionen, die über das MICT aktiviert/deaktiviert werden können, sind durch ein Schaltersymbol gekennzeichnet. Je nach Gerätevariante stehen gegebenenfalls nicht alle Funktionen zur Verfügung.



7.4.1 Analoger Stromeingang

Die Steuerung des Zündzeitpunktes kann durch ein lineares Stromsignal verstellt werden. Dieses Signal kann beispielweise von einem Potentiometer, einem Drucksensor für Ladedruck oder einer Klopfregelung bereitgestellt werden.

Durch das analoge Prozesssignal (Stromschleifensignal) am analogen Stromeingang kann der Zündzeitpunkt in Richtung früh oder spät über einen festgelegten Bereich verschoben werden.

Der Pegel des analogen Stromeingangs ist im Bereich von 0 mA bis 20 mA einstellbar. Diese Konfiguration nehmen Sie über das MICT vor. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Zündzeitpunkt – Analoge Eingänge* auf Seite 84.



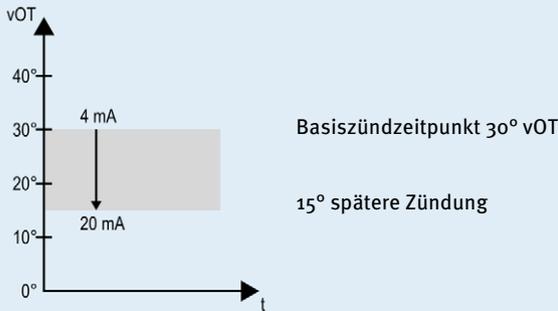
Konfigurationsbeispiele

In diesem Beispiel wurde der analoge Stromeingang im Fenster *Zündzeitpunkt – Analoge Eingänge* wie folgt konfiguriert:

- untere Grenze: 4 mA
- obere Grenze: 20 mA

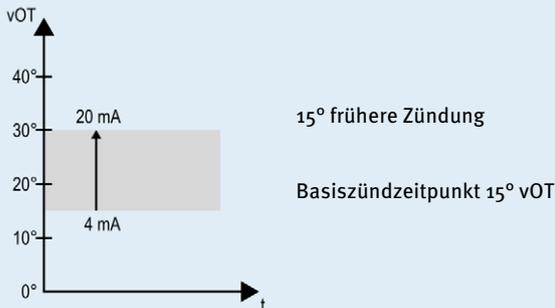
Einstellung für den analogen Stromeingang im Fenster *Zündzeitpunkt – Parametersatz A – Allgemein*:

- Bei unterer Grenze (4,0 mA): 0° spät
- Bei oberer Grenze (20,0 mA): 15° spät



Einstellung für den analogen Stromeingang im Fenster *Zündzeitpunkt – Parametersatz A – Allgemein*:

- Bei unterer Grenze (4,0 mA): 0° früh
- Bei oberer Grenze (20,0 mA): 15° früh



7 Funktionen

7.4.2 Drehzahlkurve

Um beispielsweise die Zündung in der Startphase des Motors zu optimieren, kann für die MIC100-Zündsteuergeräte eine Drehzahlkurve festgelegt werden. Zur Erstellung dieser Kurve stehen bis zu acht einstellbare Drehzahlpunkte zur Verfügung.

Die Konfiguration der Drehzahlkurve nehmen Sie über das MICT vor. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Zündzeitpunkt – Parametersatz A – Allgemein* auf Seite 85.

7.4.3 Zündzeitpunktkorrektur

Über die Zündzeitpunktkorrektur kann der globale Zündzeitpunkt, begrenzt durch die Zündzeitpunktgrenzen des aktuellen Parametersatzes, verstellt werden. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Laufzeitanpassungen – Zündzeitpunkt* auf Seite 100.

7.5 Zündwinkel

Der minimale Abstand zwischen zwei Zündwinkeln ist abhängig von der Überdrehzahl. Dieser kleinste Zündabstand lässt sich nach folgender Formel berechnen:

$$\text{Zündwinkel} = \frac{\text{Überdrehzahl} [\text{min}^{-1}]}{60} \times 360^\circ \times 1 \text{ ms}$$

7.6 Ausgangsüberwachung

Für die Zündausgänge des MIC100-Zündsteuergerätes kommen elektronische Schalter zum Einsatz. Sollte einer dieser Schalter fehlerhaft sein, würde dies zu einem dauerhaft kurzgeschlossenen (primary short) oder dauerhaft offenen Ausgang (primary open) führen. Dadurch können Probleme beim Betrieb des Motors oder Schäden am Motor verursacht werden. Die Funktion der Ausgänge wird daher überwacht und auftretende Fehlzündungen werden in den Laufzeitdaten im MICT angezeigt.

7.7 ASO: Hilfssynchronisationsausgang

Der ASO ist ein Ausgang des MIC100 zur Synchronisation zwischen MIC100-Zündsteuergerät und einem angeschlossenen Steuergerät. Zu den Verwendungsmöglichkeiten zählen u. a. Klopfregelung, Ventilsteuerung und Kraftstoffeinspritzsteuerung.

Der erste Zylinder in Zündreihenfolge wird mit einem Puls von 140 µs Länge markiert.

7.8 Zündenergie

Die bereitgestellte Zündenergie kann begrenzt werden. Die Konfiguration der Zündenergie nehmen Sie über das MICT vor. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Zündzeitpunkt – Parametersatz A – Energie* auf Seite 86. Darüber hinaus kann die Energiebegrenzung im Betrieb angepasst werden. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Laufzeitanpassungen – Energiebegrenzung* auf Seite 101.

7.9 Zugangskontrolle

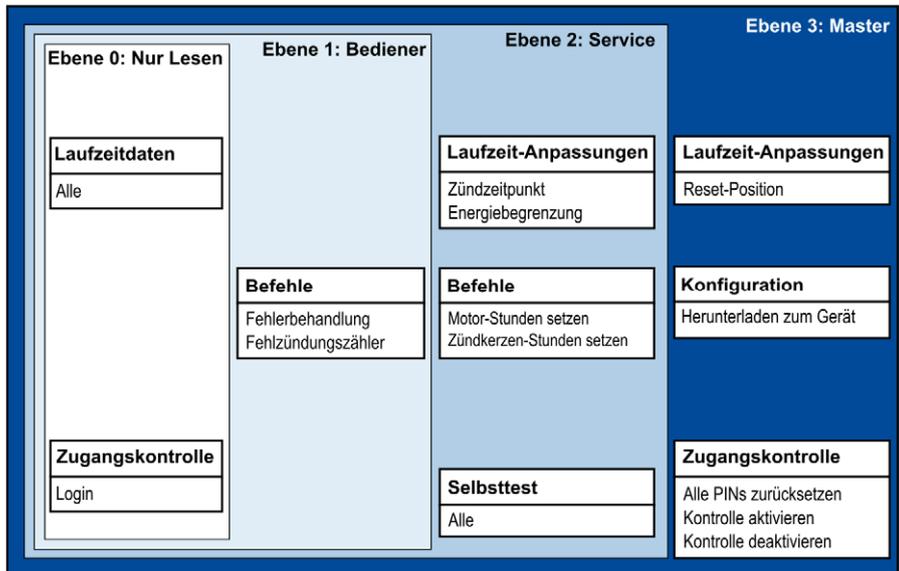
Das MIC100 verfügt über vier Bedienebenen, von denen drei durch unterschiedliche PINs gesichert werden können. Als Standardeinstellung ist die Zugangskontrolle nicht aktiviert. Wenn die Zugangskontrolle für das MIC100 aktiviert wurde, ist diese unabhängig von den Zugangsebenen, die die Berechtigungen innerhalb des MICT regeln.



Zugangskontrolle im MICT und am MIC100

Ein Bediener ist am MICT auf der Zugangsebene *Erweiterter Service* angemeldet. Er ändert eine Konfiguration und möchte diese zum MIC100 herunterladen. Obwohl er über die vollen Berechtigungen im MICT verfügt, wird er aufgefordert, sich mit der PIN für die *Ebene 3 (Master)* am MIC100 anzumelden.

In den vier Bedienebenen des MIC100 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 die Befehle für Fehlerbehandlung und den Fehlzündungszähler bedienen.
- **Ebene 2 (Service)**
Auf Veränderungen der Laufzeitanpassungen für Zündzeitpunkt und Energiebegrenzung, sowie die Befehle Motor-/Zündkerzen-Betriebsstunden setzen hat nur der Service Zugriff. In dieser Bedienebene kann darüber hinaus der Selbsttest durchgeführt werden.
- **Ebene 3 (Master)**
In dieser Ebene kann der Master zusätzlich zu den anderen Anpassungen die Reset-Position ändern und das Zurücksetzen aller PINs und die Aktivierung/Deaktivierung der Zugangskontrolle vornehmen. Diese Berechtigung ist außerdem notwendig, um eine Konfiguration zu einem Zündsteuergerät zu übertragen.

Informationen zu den Zugangsebenen im MICT erhalten Sie im Kapitel *Zugangsebenen im MICT* auf Seite 58.

8 Einstellungen über das MICT



MICT ist die Abkürzung für *MOTORTECH Integrated Configuration Tool*. Über das MICT konfigurieren Sie Ihr Zündsteuergerät und können die Betriebsdaten Ihres Motors einsehen und anpassen. Beim Arbeiten mit dem MICT können Sie jederzeit über die Taste F1 eine kontext-sensitive Hilfe aufrufen.

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, mindestens Leistungsklasse Intel Pentium 4 mit 2 GHz
- 128 MB freier Arbeitsspeicher
- 250 MB freier Speicherplatz auf der Festplatte
- Schnittstelle USB 1.1 oder höher
- Anzeige mit einer Auflösung von mindestens 1440 x 900 Bildpunkten (WXGA+)
- Microsoft® Windows 7, Windows 10

8.2 Installation MICT

Die Software ist auf dem Datenträger enthalten, der dem USB-Adapterkabel Typ1 beiliegt. Das Adapterkabel ist notwendig, um das Gerät mit einem Rechner zu verbinden. Darüber hinaus finden Sie alle notwendigen Informationen auch im Internet unter www.motortech.de.



Treiber-Installation durchführen

Bevor Sie einen Rechner erstmals mit einem MIC100 verbinden, ist es erforderlich alle notwendigen Treiber zu installieren oder zu aktualisieren. Diese Treiber-Installation nehmen Sie über den *MOTORTECH Driver Installer* vor und muss sie nur einmal pro Rechner durchgeführt werden:

So installieren Sie die Treiber:

1. Installieren Sie die Treiber über das Menü oder direkt vom Datenträger:
 - über das Menü:
Software -> MOTORTECH Driver Installer -> MOTORTECH Driver Installer starten
 - direkt vom Datenträger:
im Unterverzeichnis *Drivers* enthaltene exe-Datei ausführen (z. B. *MOTORTECH-DriverInstaller_w32.exe*)
2. Führen Sie die Installation durch.
Folgen Sie den Anweisungen der Installationsroutine.

8 Einstellungen über das MICT

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-2.40.0-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.
- ▶ Sie haben das MICT eingerichtet und können Ihren Rechner über die USB-Schnittstelle mit dem Zündsteuergerät verbinden.

8.3 Zugangsebenen im MICT

Das MICT öffnen Sie auf Ihrem Rechner 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 113).



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.

8 Einstellungen über das MICT

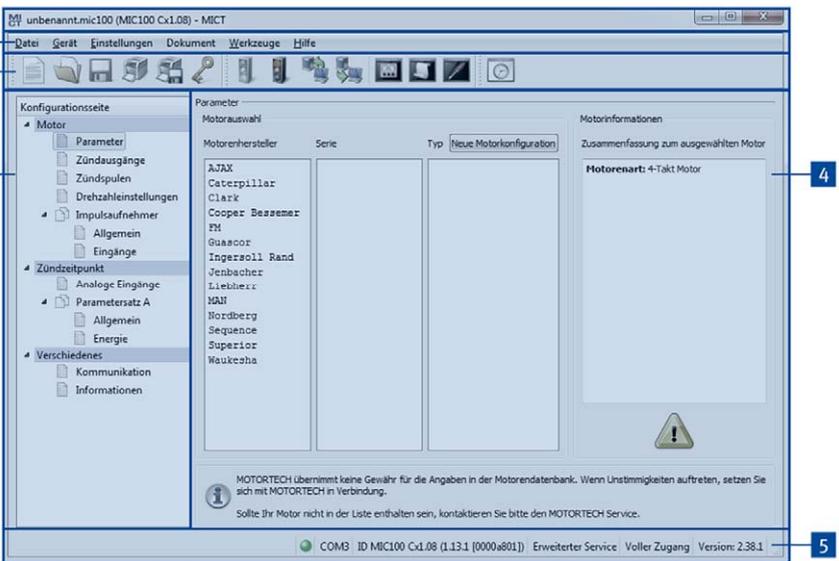


- **Service**
Diese Ebene enthält alle Funktionen für eine Standard-Installation.
- **Erweiterter Service**
Diese Ebene bietet den Vollzugriff auf sämtliche Funktionen des MICT und ist nur für speziell geschultes Personal freigegeben und zugänglich.

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	Symboleiste
3	Navigationsleiste
4	Konfigurationsbereich
5	Statuszeile

■ 8 Einstellungen über das MICT

Die Funktionen der Menü-, Symbol- und Navigationsleiste sowie des Konfigurationsbereiches werden in den folgenden Abschnitten 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: Verbindung besteht
 - rote Anzeige: Verbindung ist unterbrochen und wird wiederhergestellt
 - graue Anzeige: Verbindung besteht nicht und wird auch nicht wiederhergestellt
- 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 das MIC100, wenn die Zugangskontrolle aktiviert wurde und der Benutzer sich mit einer PIN angemeldet hat
- Angabe der Programmversion des MICT

8 Einstellungen über das 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 89.
	<i>Datei -> Impulsaufnehmer- Aufzeichnung öffnen</i>	Öffnet eine abgespeicherte Aufzeichnung von Impulsaufnehmer-Signalen (putrace-Datei).
	<i>Datei -> Zugangsebene ändern</i>	Ändert die Zugangsebene des MICT zum Zugriff auf die Konfigurationsdaten 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.
	<i>Gerät -> Verbinden</i>	Baut eine Verbindung zum Gerät auf.
	<i>Gerät -> Trennen</i>	Trennt die Verbindung zum Gerät.

8 Einstellungen über das MICT

Symbol	Menü	Funktion
	Gerät -> Herunterladen zum Gerät	Lädt Konfigurationsdaten vom Rechner zum Gerät herunter. Lesen Sie hierzu das Kapitel <i>Arbeiten mit Konfigurationen</i> auf Seite 68.
	Gerät -> Hochladen vom Gerät	Lädt Konfigurationsdaten vom Gerät zum Rechner hoch. Lesen Sie hierzu das Kapitel <i>Arbeiten mit Konfigurationen</i> auf Seite 68.
	Gerät -> Laufzeitdaten	Öffnet das Fenster <i>Laufzeitdaten</i> . Lesen Sie hierzu das Kapitel <i>Laufzeitdaten</i> auf Seite 89.
	Gerät -> Log	Öffnet das Fenster <i>Log</i> (nur <i>Erweiterter Service</i>). Lesen Sie hierzu das Kapitel <i>Log</i> auf Seite 98.
	Gerät -> Laufzeitanpassungen	Öffnet das Fenster <i>Laufzeitanpassungen</i> (nur <i>Service</i> und <i>Erweiterter Service</i>). Lesen Sie hierzu das Kapitel <i>Laufzeitanpassungen</i> auf Seite 99.
	Gerät -> Selbsttest	Öffnet das Fenster <i>Selbsttest</i> (nur <i>Service</i> und <i>Erweiterter Service</i>). Lesen Sie hierzu den Abschnitt <i>Selbsttest</i> auf Seite 64.
	Gerät -> Zündkerzenbetriebsstunden setzen	Öffnet das Fenster <i>Einstellen der Zündkerzenbetriebsstunden</i> .
	Gerät -> Motorbetriebsstunden einstellen	Öffnet das Fenster <i>Einstellen der Motorbetriebsstunden</i> .
	Gerät -> Befehle senden -> Fehlzündungszähler zurücksetzen	Die Fehlzündungszähler aller Ausgänge des Zündsteuergerätes werden zurückgesetzt und neu gestartet. Zuvor an den Ausgängen aufgetretene Fehlzündungen werden somit nicht mehr angezeigt.
	Gerät -> Befehle senden -> Betriebsfehler bestätigen (Tastenkombination: <i>Strg+R</i>)	Alle Betriebsfehler werden bestätigt. Dies kann nur bei Motorstillstand erfolgen.
	Gerät -> Zugangskontrolle	Die Einstellungen für die Zugangskontrolle für das MIC100 sind in einem separaten Abschnitt beschrieben. Lesen Sie hierzu das Kapitel <i>Zugangskontrolle für das MIC100</i> auf Seite 66.

8 Einstellungen über das MICT



Symbol	Menü	Funktion
	<i>Gerät -> Temperaturextremwerte</i>	Öffnet das Fenster <i>Temperaturextremwerte</i> , in dem die minimal und maximal aufgetretenen Temperaturen der Controller- und Ausgangsplatinen angezeigt werden.
	<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 63.
	<i>Einstellungen -> Datenbankeinstellungen</i>	Öffnet das Fenster <i>Datenbankeinstellungen</i> , 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>	Wird zurzeit nicht verwendet.
	<i>Dokument -> Parametersatzkurve</i>	Öffnet das Fenster <i>Parametersatz</i> . Lesen Sie hierzu das Kapitel <i>Parametersatzkurve</i> auf Seite 102.
	<i>Werkzeuge -> 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



Führen Sie regelmäßig Online-Updates durch

Die Firma MOTORTECH erweitert ständig die Datenbanken. Führen Sie deshalb regelmäßig das Online-Update durch, um alle Möglichkeiten, die Ihnen das MIC100 bietet, optimal nutzen zu können.

8 Einstellungen über das MICT

Vom MICT werden für die Konfiguration Daten aus einer Motorendatenbank und einer Spulendatenbank 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.

8.7 Selbsttest



Betriebssicherheit!

Wenn Sie einen Selbsttest durchführen, ist es unbedingt erforderlich, dass die Gaszufuhr abgeschaltet ist und sich kein Restgas mehr im Brennraum befindet. Missachtung kann dazu führen, dass Ausrüstung oder Personen zu Schaden kommen.

Sie können über das MICT einen Selbsttest durchführen, um die Reihenfolge der Verkabelung und die Verbindung zwischen den Ausgängen des Zündsteuergerätes bis zu den Zündkerzen zu überprüfen.

8 Einstellungen über das MICT

Gehen Sie im MICT wie folgt vor:

Gerät -> *Selbsttest*



Sie erhalten die folgenden Informationen:

Status

Die Statusanzeigen signalisieren, ob das Zündsteuergerät bereit ist für den Selbsttest.

- **Gesperrt**
Das Zündsteuergerät befindet sich in einem Zustand, in dem kein Selbsttest erfolgen kann. Es steht beispielsweise ein Fehler an oder es wird gerade eine Konfiguration zum Gerät heruntergeladen.
- **Aktiv**
Der Selbsttest läuft.
- **Bereit**
Das Zündsteuergerät ist bereit und der Selbsttest kann gestartet werden.

Sie haben folgende Möglichkeiten:

- **Zyklen**
Legen Sie fest, ob der Selbsttest *unbegrenzt* laufen oder nach einer definierten Anzahl von Zyklen beendet sein soll.
- **Ausgänge**
Legen Sie fest, ob *alle* Ausgänge oder nur ein definierter Ausgang beim Selbsttest gezündet werden soll.
- **Zykluszeit - Alle konfigurierten Ausgänge**
Legen Sie die Zykluszeit wahlweise als *Periode* oder *Frequenz* fest. Der eingegebene Wert bezieht sich immer auf einen kompletten Zyklus. Das heißt, alle Ausgänge, die konfiguriert wurden, werden pro Zyklus einmal gezündet. Wenn Sie nur einen Ausgang für den Selbsttest einstellen, wird dieser weiterhin nur einmal pro Zyklus gezündet.
- **Steuerung**
Starten oder Stoppen Sie einen Selbsttest über die entsprechenden Schaltflächen.

8 Einstellungen über das MICT

8.8 Zugangskontrolle für das MIC100

Wenn die Zugangskontrolle für das MIC100 aktiviert wurde, ist der Zugang für folgende Bereiche nur mit PIN möglich:

- **Laufzeitanpassung** (Reset, Zündzeitpunkt und Energiebegrenzung)
- **Befehle** (Fehlerbehandlung, Motor- / Zündkerzen-Betriebsstunden setzen und Selbsttest).
- **Konfiguration** (Übertragen einer Konfiguration zum MIC100)

Die Zugangskontrolle regelt die Zugriffe auf das Gerät über das MICT. Erläuterungen zu der Zugangskontrolle des MIC100 und der Abgrenzung zu den Zugangsebenen im MICT finden Sie im Abschnitt *Zugangskontrolle* auf Seite 55.

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

Gerät -> Zugangskontrolle

8.8.1 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 67.

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.

8.8.2 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

8.8.3 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.

8.8.4 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.

■ 8 Einstellungen über das MICT

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 Rücksetzen 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 113). 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 Rücksetzen 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.

8.9 Arbeiten mit Konfigurationen

Damit das MIC100 eingehende Daten richtig interpretiert und die Zündanlage richtig steuert, benötigt es Informationen über den Motor und die Zündanlage. Diese Informationen sind als Konfigurationsdaten im MIC100 gespeichert.

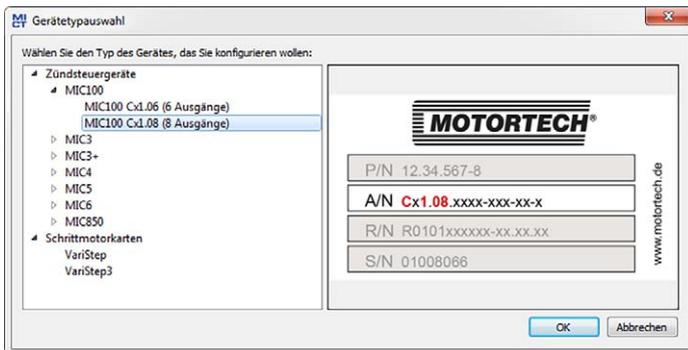
Mithilfe des MICT können Sie diese Konfigurationen:

- erstellen
- öffnen
- bearbeiten
- als Datei speichern
- zum MIC100 herunterladen
- vom MIC100 hochladen

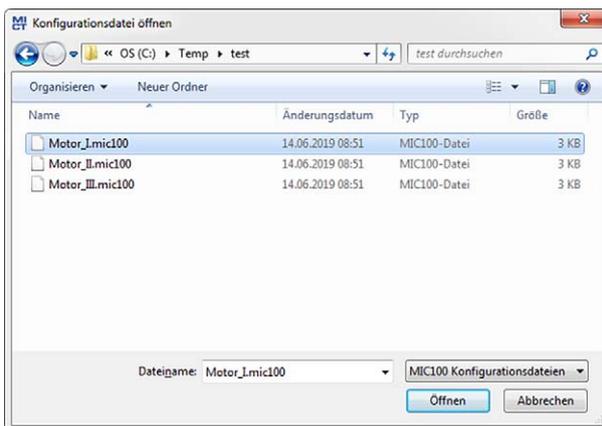
8.9.1 Erstellen, öffnen, speichern



Klicken Sie auf das Symbol, um eine neue Konfiguration zu erstellen, und wählen Sie den entsprechenden Gerätetyp aus. Der Gerätetyp entspricht den ersten fünf Ziffern der Arrangement-Nummer, die Sie auf einem Schild an Ihrem Gerät finden.



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 Einstellungen über das MICT

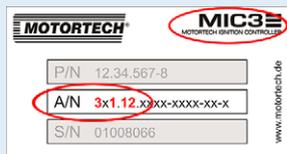
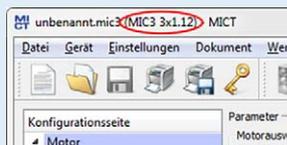


Kompatibilität der Konfigurationsdateien

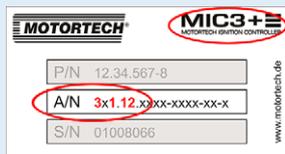
Konfigurationsdateien sind nur für den jeweiligen Gerätetyp kompatibel, auch wenn die Dateieindung identisch ist. So können beispielsweise Dateien, die für ein MIC3 erstellt wurden, nicht auf ein MIC3+ heruntergeladen werden und umgekehrt.

Um eine Konfiguration für ein anderes Gerät zu verwenden, müssen die Serie und die ersten vier Ziffern der Arrangementnummer übereinstimmen. Diese Angaben finden Sie in der Titelleiste der Konfiguration und am jeweiligen Gerät:

MIC3



MIC3+



Wenn eine Anlage z. B. von einem MIC3 auf ein MIC3+ umgestellt werden soll, kann die Konfiguration des MIC3 als PDF-Datei gespeichert werden. Anschließend muss eine neue Konfigurationsdatei für das MIC3+ erstellt und die Werte aus der PDF-Datei eingegeben werden. Alternativ kann das MICT auch zweimal geöffnet werden und die Werte dann in eine neu erstellte Konfigurationsdatei übertragen werden.

8.9.2 Herausladen, herunterladen



Klicken Sie auf das Symbol, um die aktuelle Konfiguration vom MIC100 in das MICT hochzuladen. Ggf. baut das MICT zunächst eine Verbindung zum angeschlossenen MIC100 auf.



Klicken Sie auf das Symbol, um die im MICT eingestellte Konfiguration in das MIC100 herunterzuladen. Diese Funktion kann nur ausgeführt werden, wenn die Zündung nicht aktiv ist. Die bestehende Konfiguration auf dem Gerät wird durch diese Aktion überschrieben. Ggf. baut das MICT zunächst eine Verbindung zum angeschlossenen MIC100 auf.



Bestehende Konfiguration wird gelöscht!

Wenn Sie eine Konfiguration in ein MIC100 herunterladen, wird die vorher verwendete Konfiguration gelöscht und die neuen Einstellungen werden sofort verwendet.



Laufzeitanpassungen

Wenn Sie eine im MIC100 gespeicherte Konfiguration über Laufzeitanpassungen ändern, muss die Konfiguration erneut vom Gerät hochgeladen werden, damit die Änderungen in den Konfigurationsansichten des MICT angezeigt werden.

8.9.3 Hinweise zur Kompatibilität



Wenn Sie eine Konfiguration, die nicht dem Stand Ihres MICT entspricht, vom MIC100 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 in ein MIC100 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.

Wenn Sie eine Konfiguration in das MIC100 herunterladen und vom MICT auf nicht unterstützte Funktionen aufmerksam gemacht werden, sollten Sie die Einstellungen des MIC100 prüfen. Laden Sie dazu die Konfiguration erneut vom MIC100 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 des MIC100 uneingeschränkt nutzen zu können.

8 Einstellungen über das MICT

8.10 Konfiguration

Das Fenster wird geöffnet, nachdem Sie für eine neue Konfiguration den Gerätetyp oder eine bestehende Konfiguration ausgewählt bzw. vom Zündsteuergerät 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:

The screenshot shows the 'Konfigurationssite' window. On the left is a navigation tree with categories like 'Motor', 'Impulsaufnehmer', 'Zündsteipunkt', and 'Verschiedenes'. The main area is titled 'Zündausgänge' and 'Ausgangsbank A'. It features a dropdown for 'Anzahl der Ausgänge' set to 6. Below is a table with 8 rows, each representing an output. The table has two columns: 'Ausgang' (with a dropdown menu) and 'Winkel [°]' (with a value of 0,0). Each row contains a yellow warning triangle icon in the 'Winkel' column, which is circled in red. At the bottom, a status bar contains the text: 'Zündwinkel: 0,0 - 720,0, Standard = 0,0, min. Abstand wird durch Überdrehzahl begrenzt'. This text is also circled in red.

Ausgang	Winkel [°]
1	0,0
2	0,0
3	0,0
4	0,0
5	0,0
6	0,0
7	0,0
8	0,0

Zündwinkel: 0,0 - 720,0, Standard = 0,0, min. Abstand wird durch Überdrehzahl begrenzt

8 Einstellungen über das MICT



8.10.1 Motor – Parameter

The screenshot shows the MICT software interface for configuring a motor. The window title is "unbenannt.mic100* (MIC100 Cx1.08) - MICT". The menu bar includes "Datei", "Gerät", "Einstellungen", "Dokument", "Werkzeuge", and "Hilfe". The left sidebar shows a "Konfigurationsseite" with a tree view containing "Motor", "Zündausgänge", "Zündspulen", "Drehzahleinstellungen", "Impulsaufnehmer", "Zündzeitpunkt", and "Verschiedenes". The main area is titled "Parameter" and "Motorauswahl". It features a table with columns for "Motorenhersteller", "Serie", and "Typ". The "Typ" column has a dropdown menu set to "Neue Motorkonfiguration". The table lists various manufacturers and their series. The "MAN" entry is highlighted. To the right, "Motorinformationen" displays details for the selected motor: "MAN - E 2876 LE212", "Motortyp: 6 Zylinder 4-Takt Reihenmotor", and "Zündwinkel" values (0,0, 120,0, 240,0, 360,0, 480,0, 600,0, 0,0). A status bar at the bottom shows "COM3 ID MIC100 Cx1.08 (1.13.1 [0000a801]) Erweiterter Service: Voller Zugang Version: 2.38.1".

Motorenhersteller	Serie	Typ
AJAX	E 08 Series	E 2848 IE322
Caterpillar	E 26 Series	E 2876 E302
Clark	E 28 Series	E 2876 E312
Cooper Bessemer	E 32 Series	E 2876 IE202
EM		E 2876 IE212
Guascor		E 2876 IE302
Ingersoll Rand		E 2876 TE302
Jenbacher		
Leibherr		
MAN		
Nordberg		
Sequence		
Superior		
Waukesha		

MOTORTECH übernimmt keine Gewähr für die Angaben in der Motorendatenbank. Wenn Unstimmigkeiten auftreten, setzen Sie sich mit **MOTORTECH** in Verbindung.
Sollte Ihr Motor nicht in der Liste enthalten sein, kontaktieren Sie bitte den **MOTORTECH** Service.

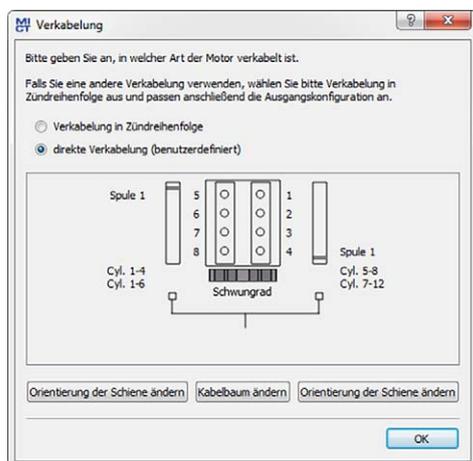
COM3 ID MIC100 Cx1.08 (1.13.1 [0000a801]) Erweiterter Service: Voller Zugang Version: 2.38.1

Motorauswahl

Das MICT verfügt über eine Motordatenbank mit Daten verschiedener Hersteller und Bauserien. Wählen Sie in den entsprechenden Feldern durch Anklicken den gewünschten Motorenhersteller, sowie Serie und Typ.

8 Einstellungen über das MICT

Standardmäßig wird von einer Verkabelung in Zündreihenfolge ausgegangen. Wenn für den ausgewählten Motor die direkte Verkabelung unterstützt wird, öffnet sich der Dialog *Verkabelung*, und Sie haben die Möglichkeit, die Ausgangskonfiguration anzupassen.



Sie können die direkte Verkabelung nutzen, wenn:

- Sie die Verkabelung über einen entsprechenden MOTORTECH-Kabelbaum und eine MOTORTECH-Verkabelungsschiene vornehmen. Der Kabelbaum ist mit dem folgenden Hinweis gekennzeichnet: **ACHTUNG! Die Zündreihenfolge muss im Zündsteuergerät konfiguriert werden.** Die Zündspulen auf der Verkabelungsschiene sind mit *Connector Pin 1* bis *Connector Pin X* gekennzeichnet. In der Ansicht *Verkabelung* ist jeweils die Position der Spule 1 auf der Verkabelungsschiene gekennzeichnet.
- Sie die Verkabelung des Zündsteuergerätes entsprechend der Anweisungen in dem Abschnitt *Direkte Verkabelung der Zündausgänge* auf Seite 48 vornehmen (beispielsweise mit einem offenen Kabelbaum oder über einen Verteilerkasten).

Entsprechend Ihrer Auswahl wird die Konfiguration der Zündausgänge automatisch angepasst. Wenn Sie eine abweichende Verkabelung nutzen möchten, müssen Sie diese Einstellungen entsprechend anpassen.

Sollte in der Datenbank der zutreffende Motor nicht zu finden sein, kann die Einstellung auch durch die Auswahl der entsprechenden Sequenz durchgeführt werden. Klicken Sie dazu in der Spalte *Motorenhersteller* auf den Eintrag *Sequence* und wählen Sie in der Spalte *Serie* den Arbeitstakt, sowie die Anzahl der Zylinder und den benötigten Zündversatz des Motors. Nach Auswahl wird Ihnen im rechten Bereich *Motorinformationen* eine Zusammenfassung der gewählten Parameter angezeigt.

Die zusammengefassten Daten werden auf die folgende Konfigurationsseite *Zündausgänge* übernommen. Die dort angezeigten Werte können nur mit einer Freigabe für die Zugangsebene *Erweiterter Service* verändert werden.



Motorendatenbank

MOTORTECH übernimmt keine Gewähr für die Angaben in der Motorendatenbank. Wenn Unstimmigkeiten auftreten, setzen Sie sich bitte mit MOTORTECH in Verbindung.

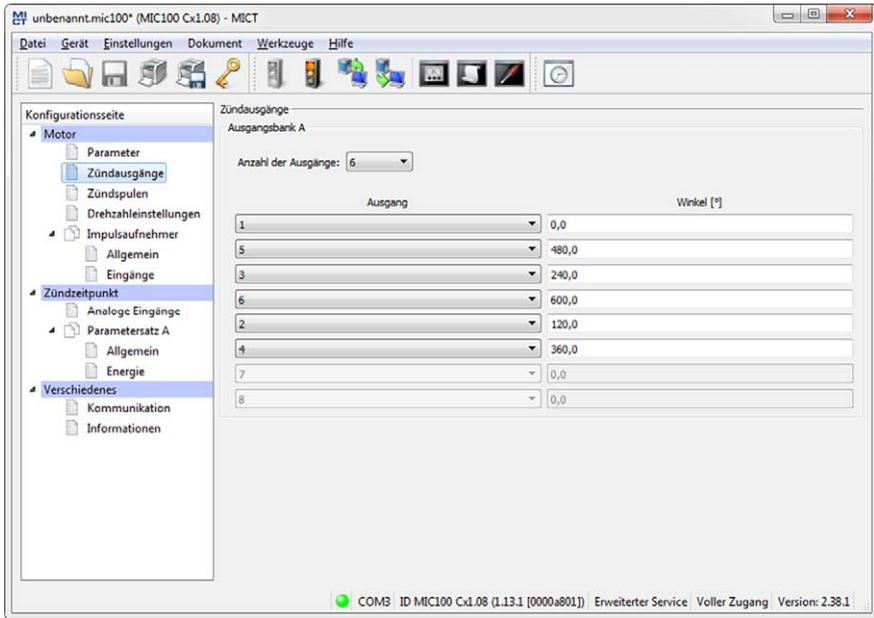
Neue Motorkonfiguration

Für Personal mit der Freigabe für die Ebene *Erweiterter Service* besteht zusätzlich die Möglichkeit, die Motordaten manuell, ohne die Auswahl aus der Motorendatenbank, einzustellen. Drücken Sie hierzu die Schaltfläche *Neue Motorkonfiguration* und wählen Sie in dem anschließend geöffneten Dialog die Anzahl der Takte. Weitere Eingaben nehmen Sie auf der Konfigurationsseite *Zündausgänge* vor.



8 Einstellungen über das MICT

8.10.2 Motor – Zündausgänge



Nehmen Sie bei Bedarf Anpassungen an den folgenden Einstellungen vor:

- **Anzahl der Ausgänge**
Wählen Sie die Anzahl der Ausgänge auf der jeweiligen Ausgangsbank aus.
- **Spalte: Ausgang**
Wählen Sie die Nummer des jeweiligen Ausganges aus.
- **Spalte: Winkel**
Geben Sie für jeden Ausgang den Zündwinkel an.

Standardanwendung

Bei Auswahl aus der Motorendatenbank werden Ihnen die gespeicherten Daten der gewählten Konfiguration angezeigt. Eine Veränderung dieser Daten kann nur von Personal mit Zugang zur Ebene *Erweiterter Service* durchgeführt werden.

Neue Motorkonfiguration

Die Auswahl der *Anzahl der Ausgänge* gibt den Zugriff auf die Felder für die Konfiguration der Ausgänge frei. Standardmäßig sind die Zündausgänge so verteilt, dass Zylinder 1 der Zündreihenfolge mit einem Zündwinkel von 0° zugeordnet wird. Der Zündwinkel für einen Ausgang ergibt sich aus der Addition des Zündabstandes zum jeweils vorherigen Ausgang.

8 Einstellungen über das MICT



Betriebsicherheit!

Es dürfen nie mehrere Ausgänge an eine Zündspule angeschlossen werden, da die Ausgangsplatine sonst beschädigt werden kann.

Die Zuordnung von Ausgängen auf den Ausgangsbänken zu Kontakten des Ausgangssteckers des Gerätes sowie zu den Zylindern hängt von der Verkabelung ab. Die Verkabelung ist vom Benutzer während der Konfiguration zu beachten und kann nicht durch die Software geprüft werden.



Intervall zwischen zwei Zündungen

Zwischen zwei Zündungen muss mindestens 1 ms liegen. Bei der Überprüfung wird mit der konfigurierten Überdrehzahl gerechnet.

8.10.3 Motor – Zündspulen

The screenshot displays the MICT software interface. The title bar reads 'unbenannt.mic100* (MIC100 Cx1.08) - MICT'. The menu bar includes 'Datei', 'Gerät', 'Einstellungen', 'Dokument', 'Werkzeuge', and 'Hilfe'. The left sidebar shows a tree view under 'Konfigurationsseite' with the following structure:

- Motor
 - Parameter
 - Zündausgänge
 - Zündspulen
 - Drehzeleinstellungen
- Impulsaufnehmer
 - Allgemein
 - Eingänge
- Zündzeitpunkt
 - Analoge Eingänge
- Parametersatz A
 - Allgemein
 - Energie
- Verschiedenes
 - Kommunikation
 - Informationen

The main configuration area on the right is titled 'Zündspulen' and contains a 'Zündspulentyp' field with a dropdown menu currently showing '06.50.081'. The status bar at the bottom of the window displays: 'COM3 ID MIC100 Cx1.08 (1.13.1 [0000a801]) Erweiterter Service Voller Zugang Version: 2.38.1'.

8 Einstellungen über das MICT

Zündspulentyp

Wählen Sie aus der Drop-Down-Liste den verwendeten Zündspulentyp. (Ohne diese Auswahl kann die Konfiguration nicht zum MIC100 heruntergeladen werden.)



Nur vermessene Zündspulen verwenden

Um das MIC100 zu betreiben, dürfen nur von MOTORTECH vermessene Zündspulen-Typen verwendet werden. Alle verwendeten Zündspulen müssen der in der Drop-Down-Liste ausgewählten Teilenummer entsprechen. Unterschiedliche Spulentypen dürfen nicht gemischt werden und es dürfen auch keine Äquivalent- oder Ersatztypen eingesetzt werden.

Ist ein verwendeter Spulentyp nicht in der Drop-Down-Liste enthalten, kann das MIC100 zurzeit nicht eingesetzt werden.

8.10.4 Motor – Drehzahleinstellungen

The screenshot shows the MICT configuration software window titled "unbenannt.mic100* (MIC100 Cx1.08) - MICT". The interface includes a menu bar (Datei, Gerät, Einstellungen, Dokument, Werkzeuge, Hilfe) and a toolbar. On the left, a "Konfigurationssseite" tree view shows the following structure:

- Motor
 - Parameter
 - Zündausgänge
 - Zündspulen
 - Drehzahleinstellungen
- Impulsaufnehmer
 - Allgemein
 - Eingänge
- Zündzeitpunkt
 - Analoge Eingänge
 - Parametersatz A
 - Allgemein
 - Energie
- Verschiedenes
 - Kommunikation
 - Informationen

The main area, titled "Drehzahleinstellungen", contains the following settings:

Zündfreigabe:	150
Sicherheitsdrehzahl:	250
Nennndrehzahl:	1500
Überdrehzahl:	2000
Max. Einschalt-drehzahl:	6000

At the bottom of the window, a status bar displays: "COM3 ID MIC100 Cx1.08 (1.13.1 [0000a801]) Erweiterter Service | Voller Zugang | Version: 2.38.1"

Zündfreigabe

Geben Sie die Freigabedrehzahl für die Zündung ein, nach deren Erreichen erstmals gezündet werden soll. Der Wert darf $1/7$ der Nennndrehzahl nicht überschreiten.

8 Einstellungen über das MICT



Sicherheitsdrehzahl

Geben Sie die Sicherheitsdrehzahl ein (maximal halbe Nenndrehzahl). Unterhalb des eingegebenen Wertes kann die Zündung beliebig ein- und ausgeschaltet werden. Wird während des Betriebes oberhalb der eingestellten Drehzahl die Zündung abgestellt, kann die Zündung nicht sofort wieder eingeschaltet werden. Erst nachdem die Zündung keine Drehzahl mehr erfasst, der Motor damit zum Stillstand gekommen ist, kann die Zündung wieder aktiviert werden.

Nenndrehzahl

Geben Sie die Nenndrehzahl ein, mit der Ihr Motor betrieben werden soll. Bei Motoren, die mit variabler Drehzahl betrieben werden sollen, muss die maximale Drehzahl des Arbeitsbereiches eingegeben werden.

Überdrehzahl

Geben Sie eine Drehzahl ein, bei deren Erreichen die Zündung als Überdrehzahlschutz abgeschaltet werden soll. Bei Motoren, die mit einer variablen Drehzahl betrieben werden, muss eine Drehzahl oberhalb des Arbeitsbereiches eingegeben werden.

Maximale Einschalt Drehzahl

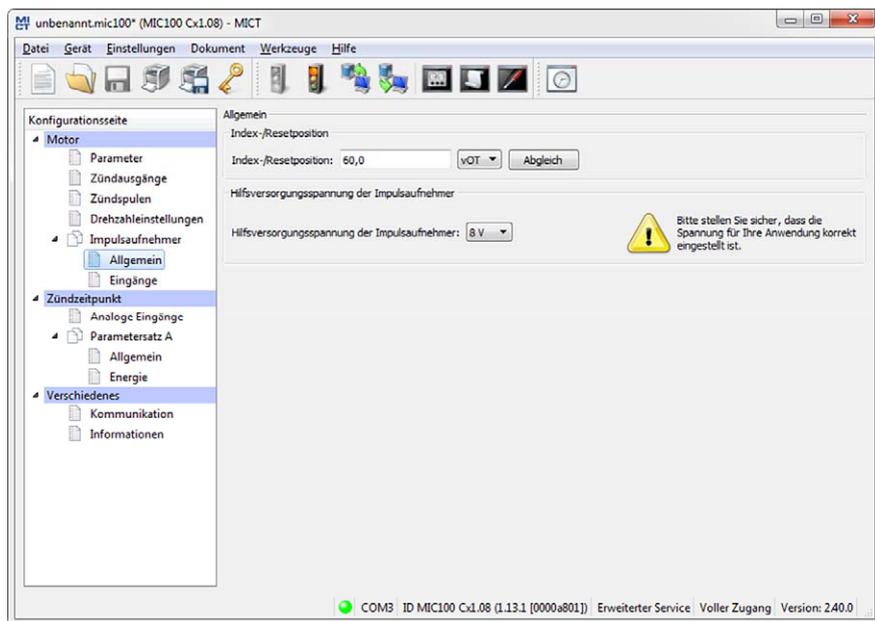
Geben Sie die maximal zulässige Einschalt Drehzahl ein, bei der das MIC100 mit dem Senden von Zündimpulsen beginnt.

Voreingestellt ist ein Wert von 6000 U/min : Das MIC100 kann bei Anlasserdrehzahl eingeschaltet werden und sofort Zündimpulse senden.

Bei einem Wert von 0 U/min kann das MIC100 nach dem Einschalten erst mit dem Senden von Zündimpulsen beginnen, nachdem es einen Motorenstillstand registriert hat.

8 Einstellungen über das MICT

8.10.5 Motor – Impulsaufnehmer – Allgemein



Aktive Impulsaufnehmer

Überprüfen Sie bei der Verwendung von aktiven Impulsaufnehmern, dass die Hilfsversorgungsspannung Ihrer Anwendung entsprechend konfiguriert ist.

Index-/Resetposition

Geben Sie hier den Abstand des ersten Ereignisses nach der gesetzten Index-/Resetmarkierung zum oberen Totpunkt ein. Über die Schaltfläche *Abgleich* können Sie zu einem Sollwert den gemessenen Wert des Zündwinkels eingeben. Aus diesen Werten wird die Differenz ermittelt, die zur Index-/Resetposition hinzuaddiert oder abgezogen wird.

Hilfsversorgungsspannung der Impulsaufnehmer

Wählen Sie die Versorgungsspannung aus, mit der der aktive Impulsaufnehmer betrieben werden soll. Möglich sind hierbei 8 V oder 15 V. Wenn eine Hilfsversorgungsspannung von 15 V erforderlich ist, muss die Versorgungsspannung des Zündsteuergerätes mindestens 16 V betragen.



Gemeinsam genutzte Hilfsversorgungsspannung

Geräte der MIC100-Serie verfügen über keine separate Hilfsversorgungsspannung für den analogen Stromeingang. Bei Geräten, die eine solche Spannung benötigen, kann die Hilfsversorgungsspannung des Impulsaufnehmers auch für den Stromeingang verwendet werden.

8.10.6 Motor – Impulsaufnehmer – Eingänge

Eingang	Typ	Anzahl Ereignisse	Aktiv/Passiv	Drehzahl [U/min]	Pre-Trigger [V]
1	N+1	6	aktiv (high)	0	7,4
				2	7,5

COM3 ID MIC100 Cx1.08 (1.13.1 [0000a801]) Erweiterter Service Voller Zugang Version: 2.38.1

Typ

Wählen Sie für jeden Impulsaufnehmereingang den Typ der Ereignisse, die an diesem Eingang auftreten. Art und Anzahl der Ereignisse werden durch die verwendeten Scheiben bzw. Zahnkränze vorgegeben. Wenn Sie einen Impulsaufnehmereingang nicht verwenden wollen, wählen Sie den Eintrag *kein* aus der Liste aus. Folgende Typen können eingestellt werden:

- **N+1**

Scheibe vom Typ *N* mit einem zusätzlichen Ereignis, beispielsweise eine Scheibe mit 6 Zähnen und einem zusätzlichen Zahn für das Index-Signal ($N=6$).

■ 8 Einstellungen über das MICT

- **N+1 Erweiterter Indexbereich**
Scheibe vom Typ N mit einem zusätzlichen Ereignis, beispielsweise eine Scheibe mit 6 Zähnen und einem zusätzlichen Zahn für das Index-Signal ($N=6$). Der erlaubte Bereich für das Indexsignal ist auf 75 % der Zahnperiode erweitert. Eine falsche Drehrichtung des Motors kann mit dieser Einstellung nicht erkannt werden.
- **N-1**
Scheibe vom Typ N , bei der ein Ereignis fehlt, beispielsweise ein Zahnkranz mit 160 Zähnen bei der ein Zahn entfernt wurde ($N=160$). Über dieses fehlende Ereignis wird das Index-Signal bestimmt.
- **N-2**
Scheibe vom Typ N , bei der zwei aufeinander folgende Ereignisse fehlen, beispielsweise ein Zahnkranz mit 160 Zähnen bei der zwei nebeneinander liegende Zähne entfernt wurden ($N=160$). Über diese fehlenden Ereignisse wird das Index-Signal bestimmt.

Anzahl Ereignisse

Geben Sie die Anzahl der Ereignisse an, die an dem Impulsaufnehmer auftreten, sofern mehr als ein Ereignis erwartet wird. Geben Sie für den gewählten Impulsaufnehmer-Typ den Wert für N und nicht die Gesamtanzahl der Ereignisse ein.

Die Anzahl der Ereignisse ist abhängig vom gewählten Impulsaufnehmer-Typ.

- **N+1 und N+1 Erweiterter Indexbereich:** Werte zwischen zwei und acht
- **N-1 und N-2:** Werte zwischen 30 und 240

Aktiv/Passiv

Wählen Sie den einzusetzenden Impulsaufnehmer aus der Vorgabeliste:

- **passiv**
passiver Impulsaufnehmer
- **aktiv (low)**
aktiver Impulsaufnehmer mit High-Pegel als Ruhepegel
- **aktiv (high)**
aktiver Impulsaufnehmer mit Low-Pegel als Ruhepegel

Drehzahl

Für passive Impulsaufnehmer kann die Pre-Trigger-Spannung drehzahlabhängig eingestellt werden. Lesen Sie hierzu das folgende Beispiel.

Pre-Trigger

Geben Sie für jeden Impulsaufnehmer einen Wert zwischen 0,5 V und 7,5 V ein, um die Impuls-aufnehmerempfindlichkeit einzustellen. Signale, die unterhalb der eingestellten Spannung liegen, werden nicht ausgewertet. Ein niedrig eingestellter Wert führt demnach zu einer hohen Empfindlichkeit, ein hoch eingestellter Wert hingegen führt zu einer niedrigen Empfindlichkeit.

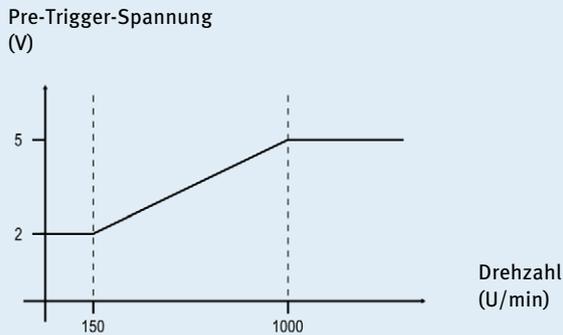


Drehzahlabhängige Pre-Trigger-Spannung

Für einen passiven Impulsaufnehmer wird die Pre-Trigger-Spannung wie folgt definiert:

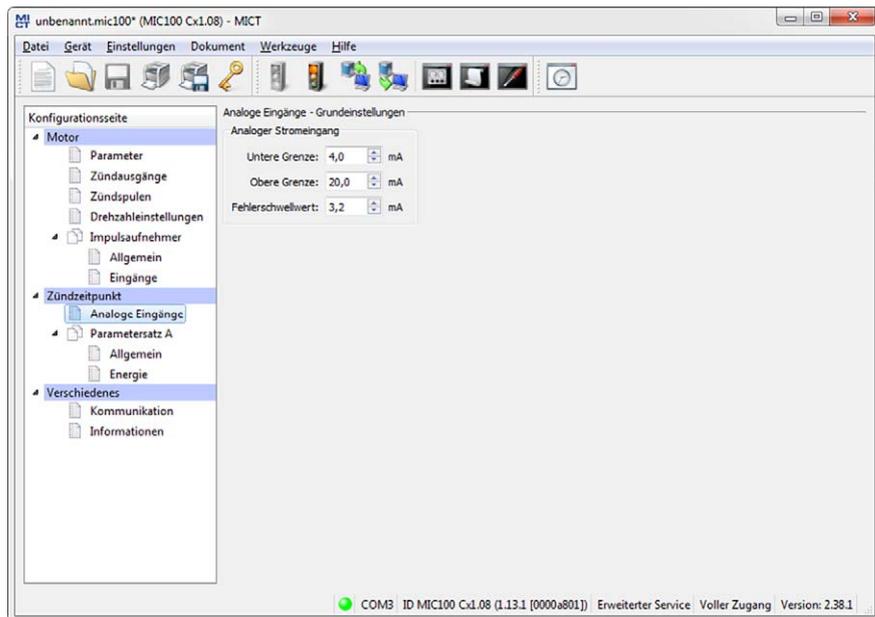
- Drehzahl1: 150 U/min; Pre-Trigger-Spannung1: 2 V
- Drehzahl2: 1000 U/min; Pre-Trigger-Spannung2: 5 V

Es ergibt sich die folgende Kennlinie:



8 Einstellungen über das MICT

8.10.7 Zündzeitpunkt – Analoge Eingänge



Analoge Eingänge – Grundeinstellungen

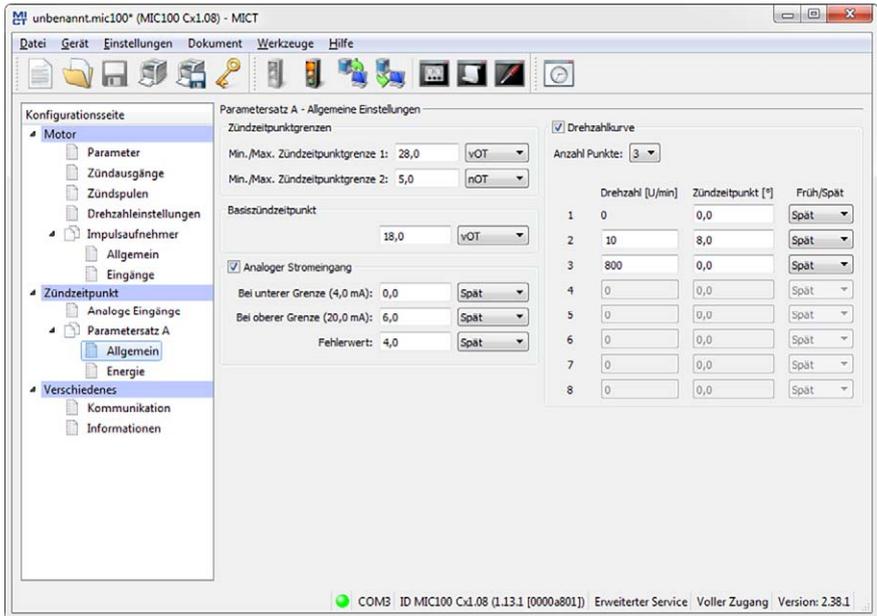
Die Zündzeitpunktverstellung kann über ein analoges Stromsignal erfolgen, das in den Grenzen von 0 mA bis 20 mA einstellbar ist.

Legen Sie die *obere* und *untere Grenze* der Signale entsprechend Ihrer angeschlossenen Geräte fest. Darüber hinaus haben Sie die Möglichkeit, einen *Fehlerschwellwert* einzugeben. Wenn das Signal diesen Wert unterschreitet, wird dies vom Zündsteuergerät als Ausfall (z. B. Drahtbruch) gewertet. Für den betroffenen Eingang wird der im Parametersatz konfigurierte *Fehlerwert* eingestellt. Um den Fehlerzustand wieder zurückzusetzen muss ein Schwellwert überschritten werden, der sich wie folgt berechnet:

Schwellwert zum Zurücksetzen des Fehlerzustandes $\geq 0,5 \times (\text{Untere Grenze} - \text{Fehlerschwellwert}) + \text{Fehlerschwellwert}$

Im Parametersatz legen Sie fest, welche Zündzeitpunktverstellung aus dem analogen Signal resultiert. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Zündzeitpunkt – Parametersatz A – Allgemein* auf Seite 85.

8.10.8 Zündzeitpunkt – Parametersatz A – Allgemein



Zündzeitpunktgrenzen

Geben Sie die Grenzen des Zündzeitpunktes ein, innerhalb welcher gezündet werden kann. Auf diesen Bereich werden die Zündzeitpunkte der Ausgänge relativ zum jeweiligen oberen Totpunkt des zugehörigen Zylinders limitiert. Der globale Zündzeitpunkt kann danach über keine Verstellung außerhalb dieses Bereichs verschoben werden.

Basiszündzeitpunkt

Geben Sie den durch den Motorenhersteller vorgegebenen Zündzeitpunkt ein. Dieser Punkt muss sich innerhalb der eingegebenen Grenzen befinden und ist ein statischer Anteil des globalen Zündzeitpunktes.

Analoger Stromeingang

Durch Anklicken kann der analoge Stromeingang aktiviert und deaktiviert werden. Geben Sie die Werte ein, um die bei entsprechendem Eingangssignal verstellt werden soll. Für die Signale kann ein *Fehlerwert* eingegeben werden, wenn für den jeweiligen Eingang ein *Fehlerschwellwert* im Fenster *Zündzeitpunkt – Analoge Eingänge* definiert wurde. Unterschreitet das Signal den Fehlerschwellwert, wird der Zündzeitpunkt um den Fehlerwert verstellt. Die Verstellung bleibt solange bestehen, bis das Signal wieder den Schwellwert zum Zurücksetzen des Fehlerzustandes überschreitet (siehe *Zündzeitpunkt – Analoge Eingänge* auf Seite 84).

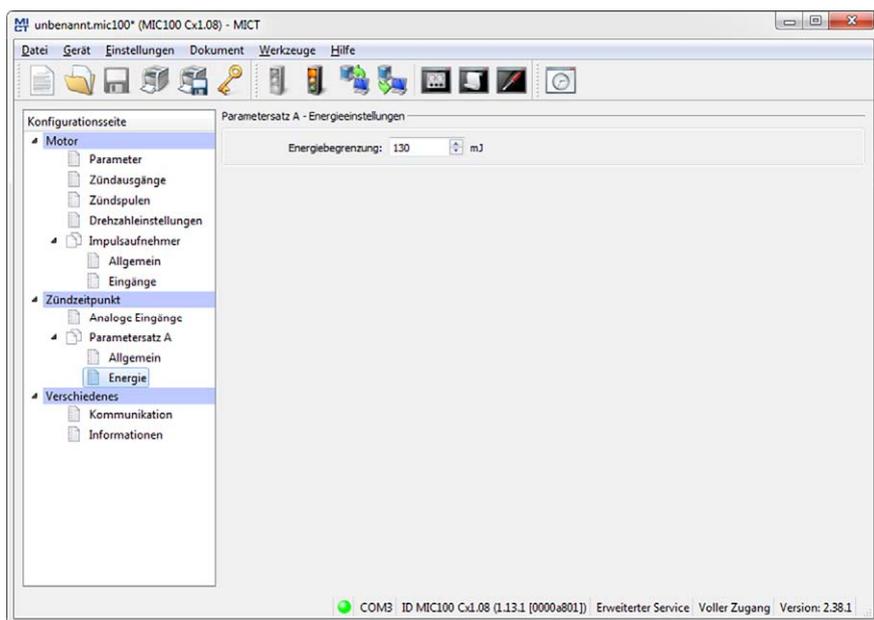
8 Einstellungen über das MICT

Drehzahlkurve

Die Drehzahlkurve kann durch Anklicken aktiviert und deaktiviert werden und verschiebt den Zündzeitpunkt drehzahlabhängig. Es stehen bis zu acht Drehzahlpunkte zur Verfügung. Wenn Sie eine Anzahl Punkte aus der Liste auswählen, werden entsprechend viele Felder für die Eingabe aktiviert.

Der erste Drehzahlpunkt wird grundsätzlich für 0 U/min eingestellt. Alle weiteren Zündzeitpunkte werden mit dem Wert eingegeben, um den bei Erreichen der entsprechenden Drehzahl verstellt werden soll. Für den letzten Drehzahlpunkt sollte der Zündzeitpunkt der Nenndrehzahl eingegeben werden. Beachten Sie, dass die Drehzahlpunkte grundsätzlich in aufsteigender Reihenfolge eingegeben werden müssen.

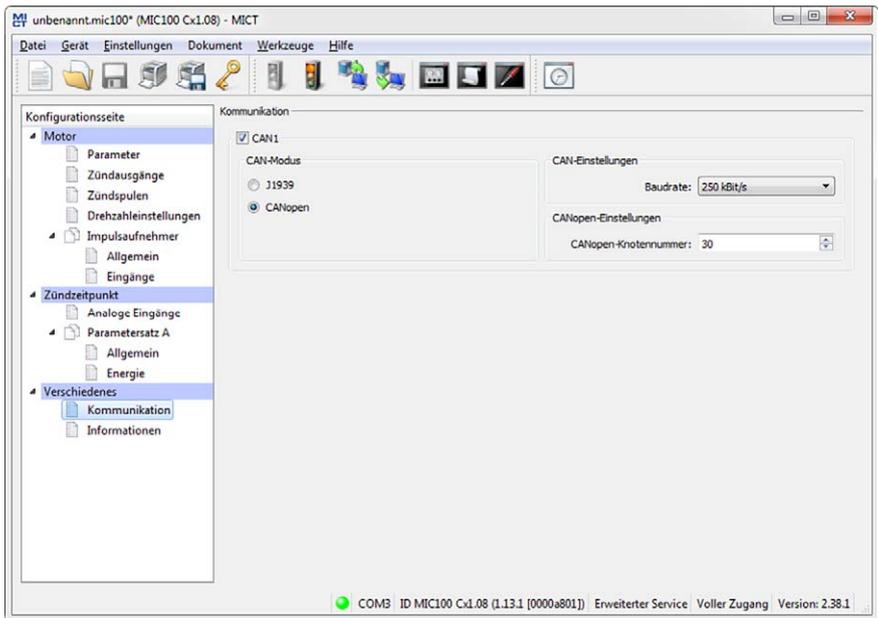
8.10.9 Zündzeitpunkt – Parametersatz A – Energie



Energiebegrenzung

Über das Feld *Energiebegrenzung* limitieren Sie die vom Zündsteuergerät bereitgestellte Ausgangsenergie. Die Energiebegrenzung ist im Bereich von 80 mJ bis 130 mJ einstellbar.

8.10.10 Verschiedenes – Kommunikation



CAN1

Das Anlicken der Checkbox *CAN1* deaktiviert oder aktiviert die CAN-Schnittstelle am Gerät.

- **J1939/CANopen**
Wählen Sie das gewünschte Protokoll, je nachdem mit welchem Gerät kommuniziert werden soll. Für die Kommunikation mit der ALL-IN-ONE Gas verwenden Sie *J1939*.
- **J1939 Einstellungen**
Die J1939-Quelladresse kann zwischen 0 und 253 vergeben werden. Beachten Sie dabei, dass IDs nicht doppelt vergeben werden dürfen.
- **CANopen Einstellungen**
Die CANopen-Knotennummer kann zwischen 1 und 127 vergeben werden. Beachten Sie dabei, dass IDs nicht doppelt vergeben werden dürfen.
- **Baudrate**
Wählen Sie aus der Liste die gewünschte Übertragungsrate. Die Baudrate kann hierbei zwischen 50 kbit/s und 1 Mbit/s festgelegt werden, wobei 250 kbit/s empfohlen werden.

8 Einstellungen über das MICT



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® und J1939 benötigen, wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner bei MOTORTECH.

8.10.11 Verschiedenes – Informationen

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

MICT unbenannt.mic100* (MIC100 Cx1.08) - MICT

Datei Gerät Einstellungen Dokument Werkzeuge Hilfe

Konfigurationsseite

- Motor
 - Parameter
 - Zündausgänge
 - Zündspulen
 - Drehzahleinstellungen
- Impulsaufnehmer
 - Allgemein
 - Eingänge
- Zündzeitpunkt
 - Analoge Eingänge
 - Parametersatz A
 - Allgemein
 - Energie
- Verschiedenes
 - Kommunikation
 - Informationen

Informationen

Anlage und Modul

Anlagenbezeichnung:

Standort:

Modulbezeichnung:

Motortypbezeichnung:

Kontakt

Kontakt (z.B. Firma, Name, Telefon, E-Mail):

erste Zeile, z.B. Firmenname

zweite Zeile, z.B. Name der Kontaktperson

dritte Zeile, z.B. Service-Telefonnummer

vierte Zeile, z.B. Service E-Mail-Adresse

fünfte Zeile

COM5 ID MIC100 Cx1.08 (1.13.1 [0000a801]) Erweiterter Service: Voller Zugang Version: 2.38.1

8 Einstellungen über das MICT



Anlage und Modul

Geben Sie in diesem Bereich Informationen zur Anlage und zum Modul ein, für die die Konfiguration verwendet wird.

Kontakt

In diesem Bereich können individuelle Kontaktdaten hinterlegt werden, die via MICT abgerufen und angezeigt werden können.

8.11 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
	Druckt die Laufzeitdaten.
	Druckt die Laufzeitdaten als PDF-Datei.
	Öffnet die Druckvorschau.
	Startet die Laufzeitdaten-Aufzeichnung.
	Stoppt die Laufzeitdaten-Aufzeichnung.
	Bestätigt Betriebsfehler. Das Symbol ist ausgegraut, wenn kein bestätigbarer Fehler vorliegt.

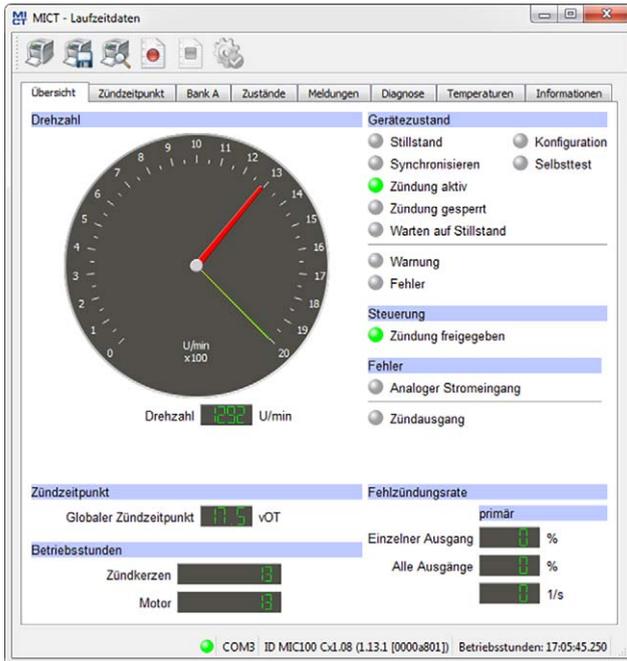


Laufzeitdaten-Aufzeichnungen lokal speichern

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

8.11.1 Laufzeitdaten – Übersicht



Im Fenster erhalten Sie die folgenden Informationen:

- **Drehzahlanzeige (analog)**
 - Roter Zeiger
Anzeige der aktuell registrierten Drehzahl
 - Gelber Zeiger
Anzeige der höchsten registrierten Drehzahl seit dem letzten Motorstart
 - Grüner Zeiger
Anzeige der eingestellten Überdrehzahl
- **Drehzahlanzeige (digital)**
Digitale Anzeige der aktuellen Drehzahl
- **Globaler Zündzeitpunkt**
Digitale Anzeige des aktuellen globalen Zündzeitpunktes
- **Betriebsstunden**
 - **Zündkerzen**
Anzeige der aktuellen Betriebsstunden der Zündkerzen

8 Einstellungen über das MICT



- **Motor**
Anzeige der aktuellen Betriebsstunden des Motors
- **Gerätezustand**
Der Zustand des Gerätes wird durch die folgenden Statusanzeigen dargestellt:

Gerätezustand	Beschreibung
Stillstand	Die Zündung ist bereit und wartet auf Impulsnehmer-Aktivität.
Synchronisieren	Impulsnehmer-Signale gehen ein und werden geprüft.
Zündung aktiv	Die Zündung ist in Betrieb.
Zündung gesperrt	Impulsnehmer-Signale gehen ein und sind gültig, Zündung ist nicht freigegeben.
Warten auf Stillstand	Impulsnehmer-Signale gehen ein, es wurde oberhalb der Sicherheitsdrehzahl gezündet und die Zündfreigabe zurückgenommen. Der Motor muss nun zum Stillstand kommen.
Konfiguration	Das Gerät wird gerade konfiguriert.
Selbsttest	Der Selbsttest läuft (siehe Abschnitt <i>Selbsttest</i> auf Seite 64).
Warnung	Eine Warnung ist aufgetreten.
Fehler	Ein Fehler ist aufgetreten.

- **Steuerung**
 - **Zündung freigegeben**
Die grüne Statusanzeige signalisiert, dass die Zündung freigegeben ist.
- **Fehler**
 - **Analoger Stromeingang**
Die rote Statusanzeige signalisiert, dass der für den Eingang eingestellte Fehlerschwellwert unterschritten wurde. Wenn die untere Grenze des Signals wieder erreicht wird, wechselt die Statusanzeige wieder auf grau.
 - **Zündausgang**
Die rote Statusanzeige signalisiert eine aktuelle Fehlzündung an mindestens einem Ausgang. Bei gelber Statusanzeige ist seit dem letzten Zurücksetzen des Zählers mindestens eine Fehlzündung an einem Ausgang aufgetreten.
- **Fehlzündungsrate**
Die Fehlzündungsrate wird für die Primärseite angezeigt.
 - **Einzelner Ausgang**
Zeigt die Fehlzündungsrate des Ausgangs, an dem während der letzten 32 Zyklen die meisten Fehlzündungen registriert wurden.

8 Einstellungen über das MICT

– Alle Ausgänge

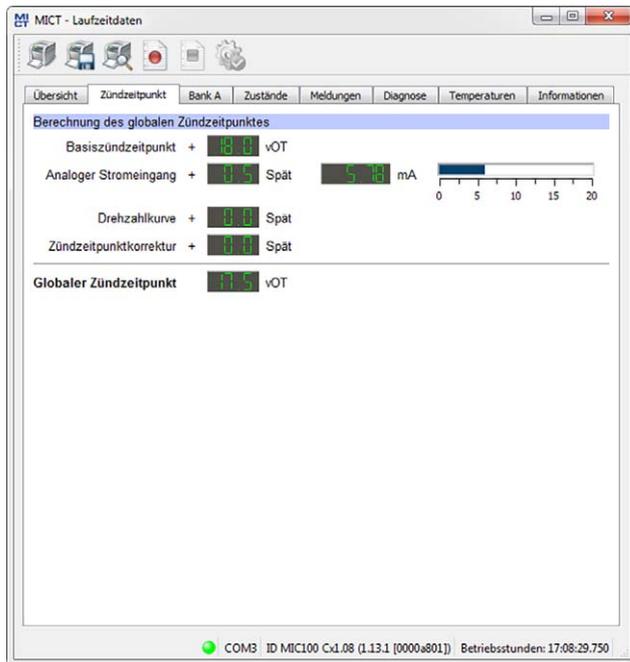
Zeigt den Anteil der Fehlzündungen an den Zündungen aller Ausgänge in Bezug auf die letzten 32 Zyklen.

– Die Anzahl der Fehlzündungen pro Sekunde wird vom MIC100 wie folgt berechnet:

2-Takt-Motor: Anzahl der momentan fehlzündenden Ausgänge x UPM / 60

4-Takt-Motor: Anzahl der momentan fehlzündenden Ausgänge x UPM / 60 / 2

8.11.2 Laufzeitdaten – Zündzeitpunkt



In der Ansicht werden Ihnen im linken Bereich alle Werte und Einstellungen angezeigt, die den Zündzeitpunkt beeinflussen. Im rechten Bereich wird darüber hinaus der Wert angezeigt und als Balkengrafik dargestellt, der an dem analogen Stromeingang ansteht und so zu der angezeigten Änderung des Zündzeitpunktes führt.

Der Wert für die Drehzahlkurve ergibt sich aus dem in der Konfiguration eingestelltem Kurvenverlauf. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Zündzeitpunkt – Parametersatz A – Allgemein* auf Seite 85. Die Zündzeitpunktkorrektur kann zur Laufzeit vorgenommen werden. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Laufzeitanpassungen – Zündzeitpunkt* auf Seite 100.

8 Einstellungen über das MICT

8.11.3 Laufzeitdaten – Bank A

The screenshot shows the 'MICT - Laufzeitdaten' software window. It has a menu bar with 'Übersicht', 'Zündzeitpunkt', 'Bank A', 'Zustände', 'Meldungen', 'Diagnose', 'Temperaturen', and 'Informationen'. Below the menu bar is a toolbar with icons for engine, spark plug, and other components. The main area contains a table with columns: 'Ausgang', 'Winkel [°KW]', 'Min. Brenndauer [µs]', 'Energieabgabe [mJ]', and 'Fehlzündung primär'. The 'Fehlzündung primär' column has sub-columns 'offen', 'Kurzschluss', and 'Rate [%]'. The data is as follows:

Ausgang	Winkel [°KW]	Min. Brenndauer [µs]	Energieabgabe [mJ]	Fehlzündung primär		
				offen	Kurzschluss	Rate [%]
A1	42.5	475.0	86	●	●	5
A2	162.5	475.0	86	●	●	0
A3	222.5	475.0	86	●	●	0
A4	402.5	475.0	86	●	●	0
A5	522.5	475.0	86	●	●	0
A6	642.5	475.0	86	●	●	0
A7	0.0	0.0	0	●	●	0
A8	0.0	0.0	0	●	●	0

At the bottom of the window, it shows: COM3 ID MIC100 Cx4.08 (L13.1 [0000a801]) Betriebsstunden: 17:09:42.250

Im Fenster erhalten Sie die folgenden Informationen:

- Spalte: **Ausgang**
Bezeichnung des Ausgangs
- Spalte: **Winkel**
Aktueller Zündwinkel des Ausgangs
- Spalte: **Min. Brenndauer**
Minimale Brenndauer des Ausgangs
- Spalte: **Energieabgabe**
Aktuelle Energieabgabe des Ausgangs

■ 8 Einstellungen über das MICT

– Spalten: **Fehlzündung**

Statusanzeige für die unterschiedlichen Fehlzündungsarten (primärseitig, offen, Kurzschluss). Bei Fehlzündungen ist die jeweilige Statusanzeige rot, sonst ist sie grau. Bei gelber Statusanzeige sind seit dem letzten Zurücksetzen des Zählers Fehlzündungen aufgetreten.

Wenn Sie den Mauszeiger über eine Statusanzeige halten, wird eine Übersicht der Fehlzündungszähler des jeweiligen Ausgangs für alle Fehlzündungsarten angezeigt. Pro Fehlzündungsart wird maximal bis 255 gezählt. Die Zähler können über den Menüpunkt *Gerät -> Befehle senden -> Fehlzündungszähler zurücksetzen* manuell zurückgesetzt werden. Bei einem Motorstart und beim Starten des Selbsttests werden die Zähler automatisch zurückgesetzt.

8.11.4 Laufzeitdaten – Zustände

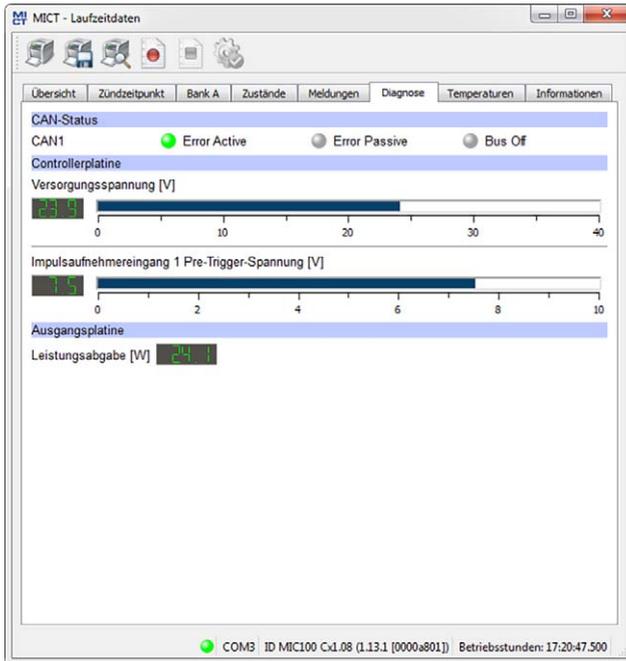
In dem Fenster werden zur Zeit keine Zustände angezeigt.

8.11.5 Laufzeitdaten – Meldungen

In dem Fenster werden zur Zeit keine Meldungen angezeigt.

8 Einstellungen über das MICT

8.11.6 Laufzeitdaten – Diagnose



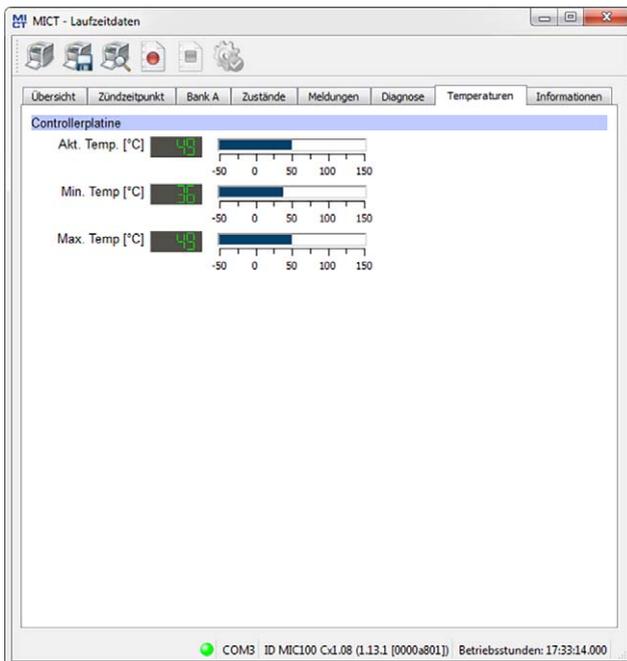
Im Fenster erhalten Sie die folgenden Informationen:

- **CAN-Status**
Die Statusanzeige gibt an, in welchem Fehlerbehandlungszustand sich das Gerät für die CAN-Bus-Kommunikation befindet:
 - **Error Active**
Das Gerät befindet sich im Normalzustand der Bus-Kommunikation. Wenn ein Fehler in der Kommunikation auftritt, sendet das Gerät ein aktives Error-Flag.
 - **Error Passive**
Nach einer definierten Fehleranzahl in der Bus-Kommunikation wechselt das Gerät in den Zustand *Error Passive*. Wenn ein weiterer Fehler auftritt, sendet das Gerät ein passives Error-Flag.
 - **Bus Off**
Das Gerät wurde aufgrund von Fehlerhäufungen in der Bus-Kommunikation vom CAN-Bus getrennt.

8 Einstellungen über das MICT

- **Controllerplatine**
 - **Versorgungsspannung**
Aktuelle Spannungsversorgung der Controller-Platine.
 - **Impulsaufnahmereingang 1 Pre-Trigger-Spannung**
Aktuelle Pre-Trigger-Spannung für die Impulsaufnahmereingänge (siehe *Motor – Impuls-aufnehmer – Eingänge* auf Seite 81). Im Betrieb wird die Pre-Trigger-Spannung für pas-sive Impulsaufnehmer drehzahlabhängig erhöht, damit das Zündsteuergerät weniger störanfällig ist.
- **Ausgangsplatine**
 - **Leistungsabgabe**
Aktuelle Leistungsabgabe der Ausgangsplatine

8.11.7 Laufzeitdaten – Temperaturen



8 Einstellungen über das MICT



In dem Fenster erhalten Sie eine Übersicht der Temperaturen der Controller-Platine. Die Maximal- und Minimalwerte werden bei jedem Neustart des Zündsteuergerätes zurückgesetzt.

Sie erhalten folgende Informationen:

- **Controllerplatine**
 - **Akt. Temp.**
Aktuelle Temperatur der Controller-Platine
 - **Min. Temp.**
Minimal gemessene Temperatur der Controller-Platine
 - **Max. Temp.**
Maximal gemessene Temperatur der Controller-Platine

8.11.8 Laufzeitdaten – Information

The screenshot shows a software window titled "MICT - Laufzeitdaten". It has a menu bar with "Übersicht", "Zündzeitpunkt", "Bank A", "Zustände", "Meldungen", "Diagnose", "Temperaturen", and "Informationen". The "Informationen" tab is active, displaying a list of data points:

Gerät	
Geräteerkennung	MIC100 Cx1.08 (1.13.1 [0000a801])
Arrangement Number	C01.08 W0F0-010-AA-0
Seriennummer	08042102
Bootloaderversion	0.5.0.37107
Firmwareversion	0.7.1.37261
Betriebsstunden	17:41:00.000
Controllerplatine	
Seriennummer	2103799314
Hardwareversion	0.5.0.0
Spulendaten	
Spulendatenversion	0

At the bottom of the window, a status bar shows: ● COM3 ID MIC100 Cx1.08 (1.13.1 [0000a801]) Betriebsstunden: 17:41:00.000

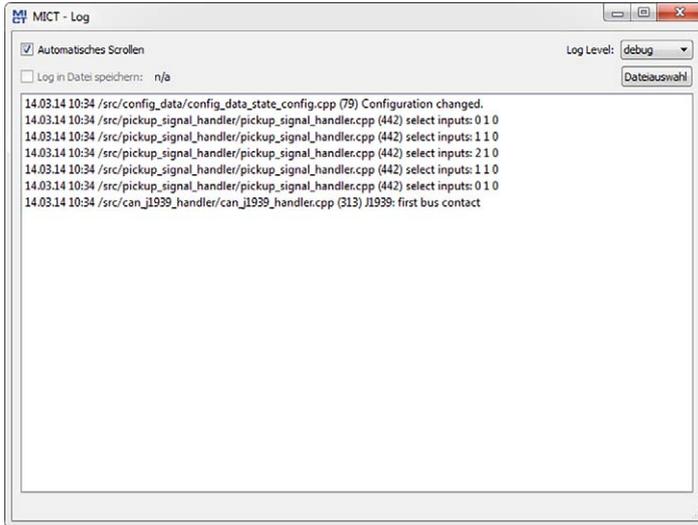
In der Ansicht erhalten Sie einen Überblick über die Geräte- und Versionsdaten. Bei Problemen haben Sie die Möglichkeit, die aktuellen Laufzeitdaten zu drucken und per Fax oder als PDF per E-Mail an den MOTORTECH-Service zu senden. Für eine schnelle Unterstützung liegen uns so sofort alle nötigen Informationen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

8 Einstellungen über das MICT

8.12 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.

8.13 Laufzeitanpassungen



Klicken Sie auf das Symbol, um das Fenster *Laufzeitanpassungen* zu öffnen. Dieses Fenster steht nur Benutzern mit einer Berechtigung ab der Zugangsebene *Service* zur Verfügung.



Laufzeitanpassungen werden direkt ausgeführt

Alle Laufzeitanpassungen werden direkt ausgeführt, ohne dass die Eingaben bestätigt werden müssen.

■ 8 Einstellungen über das MICT

8.13.1 Laufzeitanpassungen – Reset



Die Index-/Reset-Position kann während des Betriebs des Gerätes um 5 °KW (Früh/Spät) korrigiert werden. Die Korrektur erfolgt über die Tasten:

- **0,1 Früh/Spät**
in 0,1°-Schritten nach Früh oder Spät
- **0,5 Früh/Spät**
in 0,5°-Schritten nach Früh oder Spät

Änderungen werden sofort umgesetzt und in der im Gerät befindlichen Konfiguration gespeichert.

Sollte der Korrekturbereich nicht ausreichen, muss die Reset-/Index-Position in der Konfiguration angepasst werden (siehe Abschnitt *Motor – Impulsaufnehmer – Allgemein* auf Seite 80).

8.13.2 Laufzeitanpassungen – Zündzeitpunkt



Die Position des globalen Zündzeitpunktes kann während des Betriebs des Gerätes um 50 °KW (Früh/Spät) korrigiert werden. Die Korrektur erfolgt über die Tasten:

- **0,1 Früh/Spät**
in 0,1°-Schritten nach Früh oder Spät
- **0,5 Früh/Spät**
in 0,5°-Schritten nach Früh oder Spät

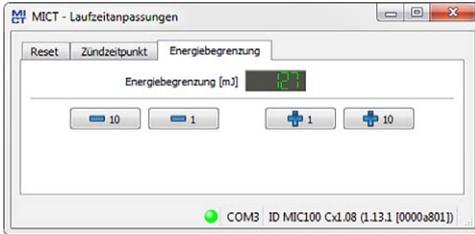
Die im Parametersatz eingestellten Grenzwerte für den Zündzeitpunkt (siehe Abschnitt *Zündzeitpunkt – Parametersatz A – Allgemein* auf Seite 85) können mit der Laufzeitanpassung nicht über- oder unterschritten werden.

8 Einstellungen über das MICT



Die Korrektur des globalen Zündzeitpunktes wird sofort umgesetzt und bleibt auch bei einem Geräteeinstart erhalten. HINWEIS: Die im Gerät befindliche Konfiguration wird nicht geändert.

8.13.3 Laufzeitanpassungen – Energiebegrenzung



Die Energiebegrenzung kann während des Betriebs des Gerätes im Bereich 80 mJ bis 130 mJ angepasst werden. Die Anpassung erfolgt über die Tasten:

- $-/+ 1$
in 1 mJ-Schritten
- $-/+ 10$
in 10 mJ-Schritten

Änderungen werden sofort umgesetzt und in der im Gerät befindlichen Konfiguration gespeichert.

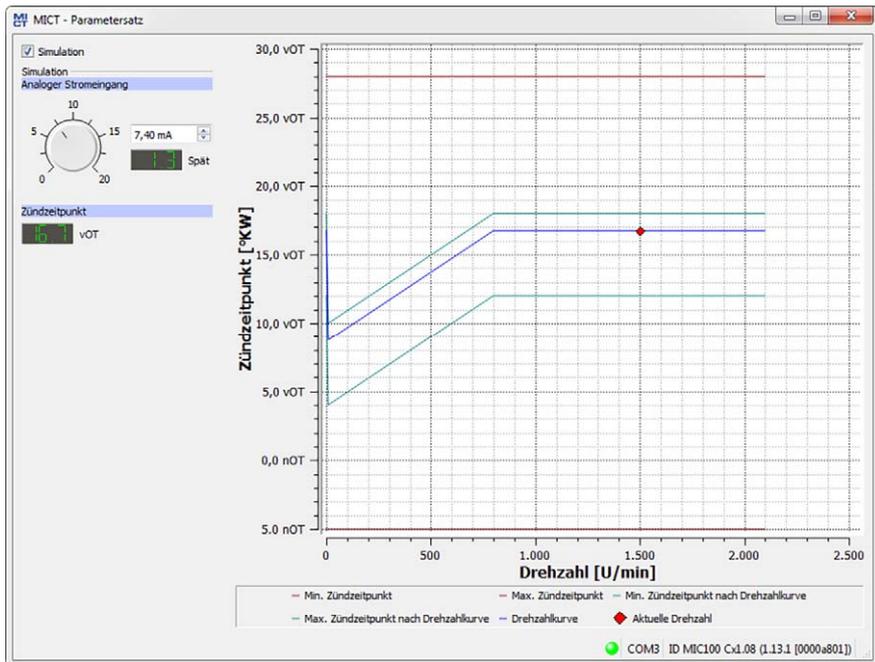
8 Einstellungen über das MICT

8.14 Parametersatzkurve



Klicken Sie auf das Symbol, um das Fenster *Parametersatz* zu öffnen.

8.14.1 Parametersatzkurve – Simulation



Die Parametersatzkurve visualisiert die Konfigurationen des Parametersatzes und simuliert über den Drehzahlbereich dabei die Einflüsse des analogen Stromeingangs. Durch Bewegen des Drehknopfes oder Eingabe des gewünschten Wertes werden Veränderungen zeitgleich angezeigt.

– Simulation

Die Simulation wird über die Checkbox aktiviert oder deaktiviert.

– Analoger Stromeingang

Simulation des analogen Stromeingangs

- Drehknopf für Verstellung zwischen den konfigurierten Werten (z. B. 0 mA und 20 mA)
- Feld für manuelle Eingabe des gewünschten Wertes in mA
- Anzeige des Wertes in °KW, um den der Zündzeitpunkt verstellt wird

8 Einstellungen über das MICT

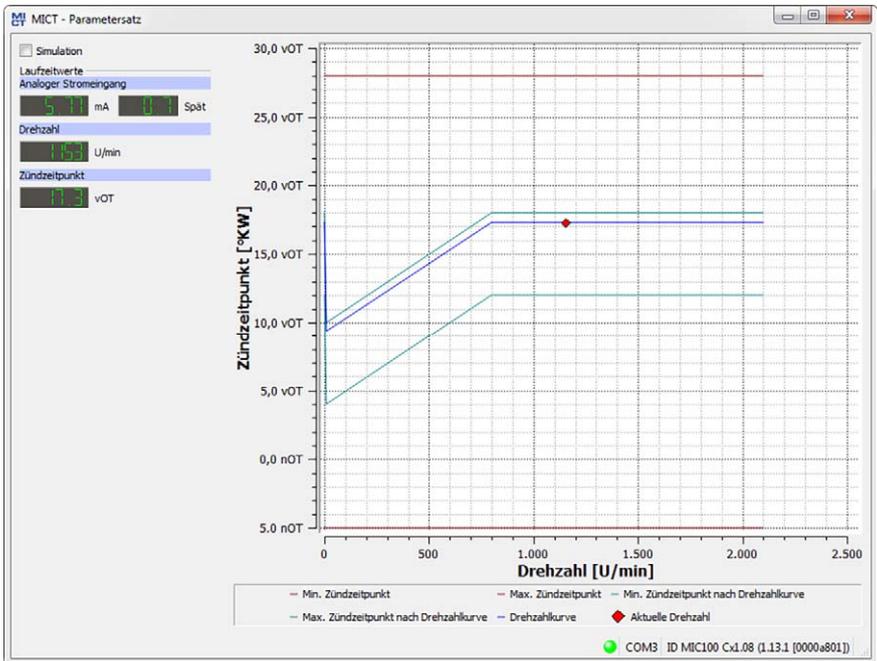
– Zündzeitpunkt

Anzeige des sich während der Simulation ändernden globalen Zündzeitpunktes

Während eine Verbindung zum Gerät besteht, wird der Zündzeitpunkt abhängig von der aktuellen Motordrehzahl simuliert und in der Grafik als gekennzeichnet.

8.14.2 Parametersatzkurve – Laufzeitwerte

Wird die Checkbox *Simulation* deaktiviert, schaltet das Fenster *Parametersatzkurve* auf die aktuellen Laufzeitdaten um.



Im Fenster erhalten Sie die folgenden Informationen:

– Analoger Stromeingang

linke Spalte:

Anzeige des neu berechneten Verstellwertes des Stromeingangs

rechte Spalte:

Anzeige der vom Zündsteuergerät gelieferten Werte vom Stromeingang

8 Einstellungen über das MICT

- **Drehzahl**
Anzeige der aktuellen Drehzahl
- **Zündzeitpunkt**
Anzeige des aktuellen globalen Zündzeitpunktes

8.15 Spulen

Das MICT verfügt über eine Datenbank mit technischen Informationen über Zündspulen von MOTORTECH. Öffnen Sie die Datenbank wie folgt:

Werkzeuge -> Spulen

Sie haben die Möglichkeit, Informationen über die in der Datenbank vorhandenen Zündspulen zu speichern und auszudrucken. Hierfür stehen Ihnen in der Symbolleiste im Fenster *Spulen* folgende Funktionen zur Verfügung.

Symbol	Funktion
	Speichert die Informationen der ausgewählten Zündspule in einem Format, das für die Konfiguration des MIC100 per Feldbus geeignet ist.
	Druckt den ausgewählten Spulendatensatz.
	Druckt den ausgewählten Spulendatensatz als PDF-Datei.
	Öffnet die Druckvorschau.

Spulen

- **Gerät**
Wählen Sie ein Zündsteuergerät aus.
- **Spule**
Wählen Sie eine Zündspule aus.



Richtiges Zündsteuergerät wählen

Die Daten einer Zündspule sind abhängig vom verwendeten Zündsteuergerät. Wählen Sie daher immer das Zündsteuergerät aus, mit dem Sie die Spulen verwenden, um die richtigen Daten zu erhalten.

8.15.1 Allgemein

Parameter	Min.	Max.
Energiebegrenzung [mJ]	80	130

Details

Sie erhalten folgende Informationen:

- **Name**
Name der Spule
- **Spulentyp-ID**
Dient der eindeutigen Identifikation der Zündspule
- **Datenversion**
Zeigt die Datenversion der ausgewählten Zündspule in der Datenbank. Die Datenversion der im Zündsteuergerät konfigurierten Zündspule wird in den Laufzeitdaten in der Ansicht *Information* angezeigt (siehe Abschnitt *Laufzeitdaten – Information* auf Seite 97). Um sicherzustellen, dass die Spulendatenbank immer über die neusten Datensätze verfügt, sollte das automatische Online-Update aktiviert sein. Weitere Informationen zum Online-Update erhalten Sie im Abschnitt *Online Update Einstellungen* auf Seite 63.
- Abbildung der Zündspule

■ 8 Einstellungen über das MICT

Spulenparameter

Sie erhalten folgende Informationen:

- **Energiebegrenzung [mJ]**
Zeigt den zulässigen Wertebereich für die Energiebegrenzung in mJ. Die Konfiguration der Energiebegrenzung erfolgt in der Ansicht *Zündzeitpunkt – Parametersatz A – Energie* (siehe Abschnitt *Zündzeitpunkt – Parametersatz A – Energie* auf Seite 86).

9.1 Inbetriebnahme

Bevor Sie das MIC100-Zündsteuergerät in Betrieb nehmen, müssen Sie folgende Punkte beachten:

- Wurden der Motor, die Zündsequenz und die Ausgangskonfiguration richtig gewählt? Wenn Sie sich nicht sicher sind, kontaktieren Sie MOTORTECH oder den entsprechenden Motorenhersteller.
- Vergewissern Sie sich, dass die Zündreihenfolge des Motors bzw. die Verkabelung des Ausgangskabelbaumes korrekt ausgeführt ist.
- Ist der Impulsaufnehmer in Übereinstimmung mit den in dieser Betriebsanleitung gezeigten Zeichnungen verkabelt?
- Ist der Abstand des Impulsaufnehmers zu Triggerscheiben, Projektilen etc. korrekt eingestellt (siehe Kapitel *Einbauort des Impulsaufnehmers festlegen* auf Seite 30)?
- Stellen Sie sicher, dass die Daten einwandfrei auf das Gerät übertragen wurden.
- Überprüfen Sie, dass der Start-/Stop-Eingang auf *Zündung freigegeben* gesetzt ist, bzw. den Steuerungsanforderungen der übergeordneten Steuerung entsprechend funktioniert.
- Verschließen Sie die Serviceschraube nach Abschluss der Installations- und Konfigurationsarbeiten.
- Stellen Sie sicher, dass kein Gas in den Einlass- und Abgassystemen vorhanden ist, bevor Sie den Motor starten.
- Stellen Sie sicher, dass das Gasventil geschlossen ist.
- Führen Sie den normalen Motorstartvorgang bei geschlossenem Gasventil durch (nur Anlassen).
- Verbinden Sie eine Zündlichtlampe (Stroboskop) mit dem ersten zündenden Zylinder (Zylinder #1) und prüfen Sie, ob der am Zündsteuergerät eingestellte Zündzeitpunkt mit dem tatsächlichen Zündzeitpunkt an der Kurbelwelle übereinstimmt. Wenn der Zündzeitpunkt nicht exakt übereinstimmt, verändern Sie ihn (siehe Kapitel *Laufzeitdaten* auf Seite 89), bis eine optimale Einstellung erreicht ist.
- Überprüfen Sie alle übrigen Zylinder auf korrekte Zündung. Wenn diese nicht korrekt ist, stoppen Sie den Motor und überprüfen Sie nochmals Verkabelung und Zündreihenfolge auf Richtigkeit.

9.2 Außerbetriebnahme

Die Außerbetriebnahme des Zündsteuergerätes erfolgt durch die Unterbrechung der Spannungsversorgung.

9 Betrieb

9.3 Firmware-Update

Über das MOTORTECH Flash Tool können Sie ein Firmware-Update für das Zündsteuergerät durchführen. Das Programm ist auf dem Datenträger enthalten, der dem USB-Adapterkabel Typ1 beiliegt. Das Adapterkabel ist notwendig, um das Gerät mit einem Rechner zu verbinden. Darüber hinaus finden Sie alle notwendigen Informationen auch im Internet unter www.motortech.de.

Für das MOTORTECH Flash Tool gelten grundsätzlich dieselben Systemvoraussetzungen wie beim MICT. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Systemvoraussetzungen MICT* auf Seite 57.

MOTORTECH Flash Tool installieren



Treiber-Installation durchführen

Bevor Sie einen Rechner erstmals mit einem MIC100 verbinden, ist es erforderlich alle notwendigen Treiber zu installieren oder zu aktualisieren. Diese Treiber-Installation nehmen Sie über den *MOTORTECH Driver Installer* vor und muss sie nur einmal pro Rechner durchgeführt werden:

So installieren Sie die Treiber:

1. Installieren Sie die Treiber über das Menü oder direkt vom Datenträger:
 - über das Menü:
Software -> MOTORTECH Driver Installer -> MOTORTECH Driver Installer starten
 - direkt vom Datenträger:
im Unterverzeichnis *Drivers* enthaltene exe-Datei ausführen (z. B. *MOTORTECH-DriverInstaller_w32.exe*)
2. Führen Sie die Installation durch.
Folgen Sie den Anweisungen der Installationsroutine.

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-0.9.0003-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.
 - ▶ Sie haben das MOTORTECH Flash Tool installiert und können Ihren Rechner über die USB-Schnittstelle mit dem Zündsteuergerät 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.
	<i>Gerät -> Gerätesuche</i>	Startet die erneute Suche nach angeschlossenen Geräten.
	<i>Gerät -> Gerät programmieren</i>	Startet den Update- oder Downgrade-Vorgang.
	<i>Einstellungen -> Sprache</i>	Öffnet das Fenster <i>Sprachauswahl</i> , in dem Sie die Oberflächensprache des Programms ändern können.
	<i>Hilfe -> Hilfe</i>	Öffnet die Online-Hilfe.
	<i>Hilfe -> Über das MOTORTECH Flash Tool</i>	Öffnet detaillierte Informationen über das Programm.

9 Betrieb

Firmware-Update durchführen



Zugangskontrolle für Firmware-Update

Wenn Sie für das Zündsteuergerät 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 das MIC100* auf Seite 66.



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 68.

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

1. Falls ein MICT mit dem Zündsteuergerät 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. 0.9.00003) -> MOTORTECH Flash Tool*.
 - ▶ Das MOTORTECH Flash Tool wird gestartet.
 - ▶ Die Software überprüft automatisch alle USB-Ports auf angeschlossene Geräte.
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 und die USB-Treiber korrekt installiert wurden, 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.
 - ▶ Das Zündsteuergerät wird automatisch neu gestartet.
 - ▶ Ein Fenster wird geöffnet, das Sie darüber informiert, welche Firmware zurzeit auf Ihrem Zündsteuergerät 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.
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 Mögliche Störungen

Die MIC100-Zündsteuergeräte verfügen über mehrere Schutzfunktionen, die den Motor im Störfall abstellen können:

- Überdrehzahl-Schutz
- externer Abschaltkontakt (Start/Stop)
- (primäre) Fehlzündungserkennung
- interner Ausfall der Hochspannungsversorgung
- Ausgangsfehlererkennung
- Abschaltung bei fehlerhaftem Impulsnehmer bzw. fehlerhaften Impulsnehmer-Signalen
- fehlerhafte Spannungsversorgung
- externe Störsignale EMI
- Übertemperaturabschaltung

10.2 Ursachen für Störungen

10.2.1 Überdrehzahl

Die Drehzahl des Motors hat den eingestellten Wert für die Überdrehzahl überschritten. Ein durch Überdrehzahl verursachter Betriebsfehler wird am Gerät durch viermaliges Blinken der Status-LED (4-mal rot/aus 250 ms, 750 ms aus) signalisiert. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Funktionen der LEDs* auf Seite 25.

Mögliche Ursachen

- Drehzahlregelung arbeitet fehlerhaft
- Brennstoffversorgung des Motors ist nicht optimal
- fehlerhaftes Impulsnehmersignal

10.2.2 Ausgangsfehlererkennung

Ein interner Ausfall der Hochspannungsversorgung oder Defekt eines Ausgangsschalters tritt auf.

Mögliche Ursachen

- Hardware-Defekt am MIC100
- Fehler an der Verkabelung (Kurzschluss oder Unterbrechung)

10.2.3 Primäre Fehlzündungserkennung

Fehlzündungen aufgrund eines offenen Stromkreises auf der Primärseite werden erkannt und in den Laufzeitdaten angezeigt.

Mögliche Ursachen

- Fehler in der Ausgangverkabelung
- Zündspule defekt

10.2.4 Impulsnehmer-Eingangsfehler

Fehlerhafte Eingangssignale vom Impulsnehmer werden ermittelt. Ein Impulsnehmer-Eingangsfehler wird am Gerät durch 2-maliges Blinken (2-mal rot/aus 250 ms, 750 ms aus) der Status-LED angezeigt. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Funktionen der LEDs* auf Seite 25.

Mögliche Ursachen

- Anzahl der Ereignisse stimmt nicht mit der eingestellten Anzahl überein
- Beschädigung oder unrunder Lauf der Triggerscheibe
- Störsignale in der Verkabelung des Impulsnehmers
- Verkabelung des Impulsnehmers nicht korrekt
- Abstand des Impulsnehmers nicht korrekt
- Verschmutzungen am Impulsnehmer

10.2.5 Quittieren von Störungen

Bei Motorstillstand haben Sie folgende Möglichkeiten Betriebsfehler zu quittieren:

- über *Betriebsfehler bestätigen* im MICT
- Trennen der Versorgungsspannung
- Bestätigen des Fehlers über CAN-Bus

10.3 Hinweis auf Service / Kundendienst

Sie erreichen unseren Service zu unseren Geschäftszeiten unter der folgenden Telefon- und Faxnummer oder per E-Mail:

Telefon: +49 5141 93 99 0

Telefax: +49 5141 93 99 99

E-Mail: service@motortech.de

10 Störungen

10.4 Rücksendung von Geräten zur Reparatur/Überprüfung

Für eine Rücksendung des Gerätes zur Reparatur und Prüfung lassen Sie sich von MOTORTECH einen Einsendeschein und eine Einsendenummer geben.

Füllen Sie den Einsendeschein vollständig aus. Der vollständig ausgefüllte Einsendeschein gewährleistet eine schnelle und reibungslose Bearbeitung Ihres Reparaturauftrages.

Senden Sie das Gerät mit Einsendeschein an eine der beiden folgenden Adressen oder an den nächstgelegenen MOTORTECH-Vertreter:

MOTORTECH GmbH

Hogrevestr. 21–23
29223 Celle

Deutschland

Telefon: +49 5141 93 99 0
Telefax: +49 5141 93 99 98

www.motortech.de
motortech@motortech.de

MOTORTECH Americas, LLC

1400 Dealers Avenue, Suite A
New Orleans, LA 70123

USA

Telefon: +1 504 355 4212
Telefax: +1 504 355 4217

www.motortechamericas.com
info@motortechamericas.com

10.5 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

11.1 Wartungsanweisung

Beachten Sie die folgenden Wartungshinweise:

- Verwenden Sie zum Reinigen des Geräts keine ätzenden Flüssigkeiten und keine Dampfstrahler.
- Reinigen Sie passive Impulsnehmer in regelmäßigen Abständen.
- Überprüfen Sie die Zündleitungen in regelmäßigen Abständen.
- Ersetzen Sie die Impulsnehmer bei Betrieb unter erhöhten Temperaturbedingungen (> +90 °C / > +194 °F) in regelmäßigen Abständen.
- Untersuchen Sie regelmäßig alle Kabel des Zündsystems auf Beschädigungen und erneuern Sie die Kabel bei Bedarf.
- Überprüfen Sie alle Steckverbindungen auf einen ordnungsgemäßen Zustand.
- Warten Sie die Zündkerzen nach den Angaben des Kerzen- und Motorherstellers

11.2 Ersatzteile und Zubehör

Ersatzteile und Zubehör für MIC100-Zündsysteme entnehmen Sie unserem aktuellen Produktkatalog, der im Internet unter www.motortech.de für Sie zum Herunterladen bereit steht.

12 Index

A	
Abkürzung	8
Anbau	28, 30
Anlasserdrehzahl	
einstellen	78
Arrangement-Nummer	20
Artikelnummer	20
ASO	
Beispiel	54
Funktion	54
Verkabelung	40
Ausgang	
elektrische Daten	21
Ausschalten	107
B	
Basiszündzeitpunkt	
einstellen	85
Betriebsdaten	
drucken	89
Übersicht	90
Betriebsstunden	
Motor	90
setzen	61
Übersicht	90
Zündkerze	90
Brenndauer	
Übersicht	93
C	
CAN-Bus	
einstellen	87
Schnittstelle	23
Status	95
Verkabelung	42
D	
Downgrade	
Ablauf	108
Drehzahl	
aktueller Wert	90
maximaler Wert	90
Drehzahlkurve	
aktueller Wert	92
einstellen	85
Funktion	54
Drucken	
Betriebsdaten	89
E	
Eingang	
elektrische Daten	21
Elektrostatik	11
Energie	
einstellen	86
Übersicht	93
Erweiterter Service	
Zugangsebene	58
F	
Fehler	
bestätigen	61, 113
Impulsaufnehmer	113
protokollieren	98
Überdrehzahl	112
Fehlzündung	
Übersicht	93
Fehlzündungsrate	
Ursachen	113
Firmware	
Downgrade	108
Update	108
G	
Gerät	
Abmessung	24
Anwendungsbereich	16
ausschalten	107
elektrische Daten	21
Entsorgung	15
Funktion	16
Inbetriebnahme	107
mechanische Daten	18
Montage	28
Typ auswählen	69
zurücksenden	114
Go/NoGo Ausgang	
Funktion	51
Verkabelung	40
H	
Hilfssynchronisationsausgang	
Beispiel	54
Funktion	54
Verkabelung	40
I	
Impulsaufnehmer	
einstellen	80, 81
Frequenz berechnen	21
Überprüfung	50
Verkabelung	35
Wartung	115
Impulsaufnehmereingang	
einstellen	81

Impulsaufnehmer-Empfindlichkeit	
einstellen.....	81
Funktion.....	50
Inbetriebnahme.....	107
Index	
einstellen.....	80
Informationen	
zum Gerät.....	97
Installation	
MICT.....	57
K	
Konfiguration	
herunterladen.....	68
hochladen.....	68
öffnen.....	68
Konformitätserklärung.....	17
Kunde	
Zugangsebene.....	58
L	
Lieferumfang.....	28
Log-Datei	
erstellen.....	98
M	
Menü	
MICT.....	61
MIC100	
Abmessung.....	24
Anwendungsbereich.....	16
ausschalten.....	107
elektrische Daten.....	21
Entsorgung.....	15
Funktion.....	16
Inbetriebnahme.....	107
mechanische Daten.....	18
Montage.....	28
Typ auswählen.....	69
zurücksenden.....	114
MICT	
Aufbau.....	59
Bedienung.....	59
Installation.....	57
Menü-Übersicht.....	61
Symbolübersicht.....	61
Systemvoraussetzungen.....	57
Update.....	63
Zugangsebene.....	58
MOTORTECH	
Adresse.....	114
MOTORTECH Integrated Configuration Tool	
Aufbau.....	59
Bedienung.....	59
Installation.....	57
Menü-Übersicht.....	61
Symbolübersicht.....	61
Systemvoraussetzungen.....	57
Update.....	63
Zugangsebene.....	58
N	
Nur Lesen	
Zugangsebene.....	58
P	
PIN	
ändern.....	67
zurücksetzen.....	67
R	
Reparatur.....	114
Rücksendung.....	114
S	
Service	
Zugangsebene.....	58
Sicherheitshinweise.....	10
Software	
Aufbau.....	59
Bedienung.....	59
Installation.....	57
Menü-Übersicht.....	61
Symbolübersicht.....	61
Systemvoraussetzungen.....	57
Update.....	63
Zugangsebene.....	58
Spannungsversorgung	
Verkabelung.....	33
Spulen.....	104
Spulentyp	
einstellen.....	77
Strombedarf.....	21
Stromeingang	
aktueller Wert.....	92
einstellen.....	85
Funktion.....	52
Systemzustand	
Übersicht.....	90

12 Index

T	
Temperatur	
Platine	96
U	
Überdrehzahl	
einstellen	78
überschritten	112
Update	
Ablauf	108
USB	
Anschluss	23
V	
Verkabelung	
CAN-Bus	42
direkt	48, 73
Go/NoGo-Ausgang	40
Hilfssynchronisationsausgang	40
Impulsaufnehmer	35
Sicherheitseinrichtung	37
Spannungsversorgung	33
Zündspulen	46
Zündzeitpunkteinrichtung	37
W	
Wartung	
Impulsaufnehmer	115
Zündkerzen	115
Z	
Zugangskontrolle	
aktivieren	66
Gerät	66
Übersicht	55
Zündkerzen-Stunden	
setzen	61
Zündspulen	
einstellen	77
verkabeln	46
Zündsteuergerät	
Abmessung	24
Anwendungsbereich	16
ausschalten	107
elektrische Daten	21
Entsorgung	15
Funktion	16
Inbetriebnahme	107
mechanische Daten	18
Montage	28
Typ auswählen	69
zurücksenden	114
Zündwinkel	
Berechnung	54
Zündzeitpunkt	
Basis	90, 92
einstellen	85, 100
global	90, 92
Grenzwerte	85
Übersicht	92
Zündzeitpunkteinrichtung	
Verkabelung	37
Zündzeitpunktkorrektur	
aktueller Wert	92
Zündzeitpunktverstellung	
Übersicht	51



● **MOTORTECH GmbH**
Hogrevestr. 21-23
29223 Celle
Deutschland
Telefon: +49 (5141) 93 99 0
Fax: +49 (5141) 93 99 99
www.motortech.de
sales@motortech.de

● **MOTORTECH Americas, LLC**
1400 Dealers Avenue, Suite A
New Orleans, LA 70123
USA
Telefon: +1 (504) 355 4212
Fax: +1 (504) 355 4217
www.motortechamericas.com
info@motortechamericas.com

● **MOTORTECH Shanghai Co. Ltd.**
Room 1018 Enterprise Square,
No. 228 Meiyuan Road,
Zhabei District
200070 Shanghai, China
Telefon: +86 (21) 6380 7338
www.motortechshanghai.com
info@motortechshanghai.com