

ITB – Drosselklappe mit integriertem Schrittmotor

P/N 30.43.xxx

Montageanleitung



P/N 01.50.034 | Rev. 06/2022

Originalmontageanleitung

© Copyright 2022 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	4
1.1 Wozu dient diese Montageanleitung?	4
1.2 An wen richtet sich diese Montageanleitung?	4
1.3 Welche Symbole werden in der Montageanleitung verwendet?	4
1.4 Welche Abkürzungen werden in der Betriebsanleitung verwendet?	5
2 Sicherheitshinweise	6
2.1 Fachgerechte Entsorgung	6
3 Bestimmungsgemäße Verwendung	7
3.1 Funktionsbeschreibung	7
3.2 Anwendungsbereiche	8
4 Produktbeschreibung	9
4.1 Technische Daten	9
4.2 Warnhinweise am Gerät	10
4.3 Produktidentifikation – Schilder am Gerät	11
4.4 Exkurs: Ansteuerung des Schrittmotors	11
4.5 Übersichtszeichnungen	12
4.5.1 50er-Serie	13
4.5.2 100er-Serie	15
4.5.3 140er-Serie	17
4.5.4 150er-Serie	19
4.5.5 200er-Serie	21
5 Verkabelung des Gerätes	23
5.1 Anschlussstecker Schrittmotor / Encoder	23
6 Montageanweisung	24
6.1 Auspacken	24
6.2 Anbau des Gerätes	24
6.3 Anschluss des Gerätes	26
7 Störungen	27
8 Wartung	28
8.1 Hinweis auf Service / Kundendienst	28
8.2 Rücksendung von Geräten zur Reparatur / Überprüfung	28
8.3 Hinweis zum Verpacken von Geräten	28
8.4 Ersatzteile und Zubehör	28

1 Allgemeine Hinweise

Lesen Sie vor dem Einsatz diese Montageanleitung 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 Montageanleitung griffbereit auf, um im Bedarfsfall nachschlagen zu können.

1.1 Wozu dient diese Montageanleitung?

Diese Montageanleitung dient als Hilfe bei der Installation des Produktes und unterstützt das Fachpersonal bei allen durchzuführenden 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 Montageanleitung?

Die Montageanleitung ist eine Verhaltensanweisung für Personal, das mit der Aufstellung, Bedienung, Wartung und Instandsetzung von stationären Motoren betraut ist. Es wird dabei ein entsprechender Grad an Fachkenntnissen über den Betrieb von stationären Motoren sowie Grundkenntnisse über die eingesetzten elektronischen Komponenten vorausgesetzt. Personen, die lediglich befugt sind, den stationären Motor zu bedienen, sind vom Betreiber einzuweisen und ausdrücklich auf mögliche Gefahren hinzuweisen.

1.3 Welche Symbole werden in der Montageanleitung 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.



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 Montageanleitung werden folgende Abkürzungen verwendet.

Abk.	Begriff	Beschreibung	Erläuterung
CPR	Counts Per Revolution	Zählereignisse pro Umdrehung	Einheit für die Auflösung von Encodern
HT	High Temperature		Geräteversion, die für höhere Temperaturen der durchströmenden Medien ausgelegt ist.
ITB	Integrated Throttle Body	Drosselklappe mit integriertem Schrittmotor	
MICT	MOTORTECH Integrated Configuration Tool		Konfigurationssoftware für MOTORTECH-Steuergeräte
USB	Universal Serial Bus		Serielles Leitungssystem zur Verbindung eines Computers mit externen Geräten

2 Sicherheitshinweise

Das Gerät wird an einem stationären Motor betrieben. Beachten Sie daher alle Sicherheitshinweise der Anlagenhersteller, insbesondere in den Bereichen in denen Hochspannung auftritt. Alle Arbeiten dürfen nur von ausgebildetem und autorisiertem Personal ausgeführt werden.



Verletzungsgefahr!

Nehmen Sie den Motor vor der Montage außer Betrieb und sichern Sie ihn gegen Wiedereinschalten, um Verletzungen oder Sachbeschädigung zu vermeiden.



Verletzungs- und Zerstörungsgefahr

Der Motor muss mit einer unabhängigen Notabschaltung ausgerüstet sein, um Überdrehzahl zu vermeiden, die Zerstörung oder Verletzung verursachen kann.



Verbrennungsgefahr!

An der Oberfläche des Systems können hohe Temperaturen auftreten.

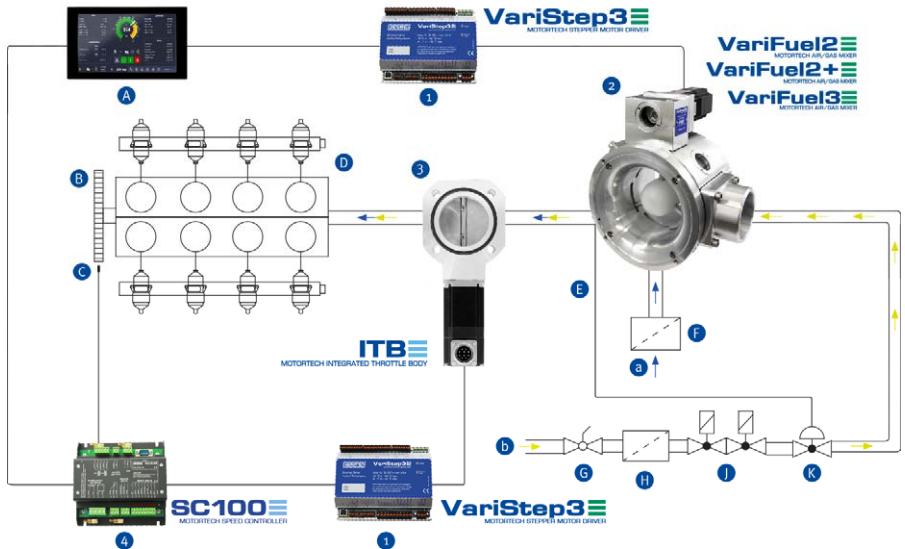
2.1 Fachgerechte Entsorgung

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

3.1 Funktionsbeschreibung

Die ITB-Drosselklappe steuert die Zufuhr des Gas-/Luftgemisches zum Gasmotor. Der integrierte Schrittmotor wertet dabei Signale von einer VariStep-Schrittmotorsteuerung aus und setzt diese in eine Änderung der Öffnung der Drosselklappe um. Auf diese Weise werden Drehzahl und Leistung des Motors geregelt.

Systemüberblick (Beispiel)



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

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

3.2 Anwendungsbereiche

Die ITB-Drosselklappen sind für den Einsatz an stationären Gasmotoren geeignet. Für unterschiedliche Gase und Leistungsklassen stehen Serien mit unterschiedlichen Klappendurchmessern zur Verfügung. Für den Einsatz vor dem Ladeluftkühler kann eine Hochtemperatur-Variante (HT) verwendet werden. Diese erlaubt eine Temperatur des durchströmenden Mediums von bis zu +200 °C (+392 °F).

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

4 Produktbeschreibung



4.1 Technische Daten

Die Drosselklappen haben die folgenden technischen Eigenschaften:

Eigenschaft	Wert
Abmessungen	Siehe Kapitel <i>Übersichtszeichnungen</i> auf Seite 12.
Gewicht	Siehe folgende Tabelle.
Form des Gerätes	Siehe Kapitel <i>Übersichtszeichnungen</i> auf Seite 12.
maximaler Drehwinkel der Drosselklappe	80°
chemische Beständigkeit	Wasser, Öl, gasförmige Treibstoffe
absoluter Druck	4,5 bar (65 psi)
maximale Temperatur der durchströmenden Medien	+125 °C (+257 °F) (Standard-Variante) +200 °C (+392 °F) (HT-Variante)
Anschluss Schrittmotor	10-poliger Militärstecker
Klimatische Umgebungsbedingungen	-20 °C bis +85 °C (-4 °F bis +185 °F) max. 95% Luftfeuchtigkeit ohne Betauung

Gewicht

Das Gewicht ist abhängig vom Typ, von der Serie und vom Durchmesser der Drosselklappe.

Serie	Durchmesser der Drosselklappe	Typ	Gewicht
50er-Serie	42 mm (1,65")	Standard	2,1 kg (4,63 lbs)
	42 mm (1,65")	HT	2,2 kg (4,85 lbs)
100er-Serie	60 mm (2,36")	Standard	2,5 kg (5,51 lbs)
	60 mm (2,36")	HT	2,6 kg (5,73 lbs)
	68 mm (2,68")	Standard	2,6 kg (5,73 lbs)
	68 mm (2,68")	HT	2,7 kg (5,95 lbs)
140er-Serie	75 mm (2,95")	Standard	3,8 kg (8,38 lbs)
	75 mm (2,95")	HT	3,9 kg (8,60 lbs)
	80 mm (3,15")	Standard	3,7 kg (8,16 lbs)
	80 mm (3,15")	HT	3,8 kg (8,38 lbs)
	85 mm (3,35")	Standard	3,6 kg (7,94 lbs)
	85 mm (3,35")	HT	3,7 kg (8,16 lbs)

4 Produktbeschreibung

Serie	Durchmesser der Drosselklappe	Typ	Gewicht
150er-Serie	90 mm (3,54")	Standard	7,0 kg (15,43 lbs)
	90 mm (3,54")	HT	7,2 kg (15,87 lbs)
	100 mm (3,94")	Standard	6,8 kg (14,99 lbs)
	100 mm (3,94")	HT	6,9 kg (15,21 lbs)
200er-Serie	100 mm (3,94")	Standard	8,4 kg (18,52 lbs)
	100 mm (3,94")	HT	8,5 kg (18,74 lbs)
	105 mm (4,13")	Standard	8,1 kg (17,86 lbs)
	105 mm (4,13")	HT	8,2 kg (18,10 lbs)
	110 mm (4,33")	Standard	7,8 kg (17,20 lbs)
	110 mm (4,33")	HT	7,9 kg (17,42 lbs)
	115 mm (4,53")	Standard	7,5 kg (16,53 lbs)
	115 mm (4,53")	HT	7,6 kg (16,76 lbs)
	120 mm (4,72")	Standard	7,2 kg (15,87 lbs)
	120 mm (4,72")	HT	7,3 kg (16,09 lbs)
	125 mm (4,92")	Standard	6,9 kg (15,21 lbs)
	125 mm (4,92")	HT	7,0 kg (15,43 lbs)

4.2 Warnhinweise am Gerät

Folgende Aufkleber befindet sich am Schrittmotor:

Englischer Hinweistext	Deutsche Übersetzung
CAUTION! Stepper motor rev. B only for use with VariStep stepper motor drivers. Do not use stepper motor to lift or carry the device.	VORSICHT! Schrittmotor Rev. B nur mit VariStep-Schrittmotorsteuerungen verwenden. Den Schrittmotor nicht zum Tragen oder Heben des Gerätes benutzen.

Warnsymbol am Schrittmotor



Warnung vor heißer Oberfläche

4 Produktbeschreibung



4.3 Produktidentifikation – Schilder am Gerät

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

Typenschild ITB am Drosselklappengehäuse



Abk.	Bedeutung
P/N	Teilenummer der ITB
S/N	Seriennummer der ITB

Typenschild des Schrittmotors



Abk.	Bedeutung
P/N	Teilenummer des Schrittmotors
PC	Herstellungscod
REV.	Revision des Schrittmotors

4.4 Exkurs: Ansteuerung des Schrittmotors

In der Standard-Anwendung wird der Schrittmotor der Drosselklappe von der VariStep-Schrittmotorsteuerung angesteuert. Wenn Sie eine direkte Ansteuerung beispielsweise von einer übergeordneten Steuerung umsetzen wollen, erhalten Sie im folgenden Abschnitt die technischen Details für die Ansteuerung des Schrittmotors.

Technische Daten der Schrittmotoren

Eigenschaft	50er-, 100er-, 140er-Serie	150er-, 200er-Serie
Bauart	2 Phasen, bipolar	2 Phasen, bipolar
maximaler Phasenstrom	2,8 A	6,3 A
empfohlener Strom	2 A (Vollschrittbetrieb) 2,8 A (Mikroschrittbetrieb)	2,8 A (Vollschrittbetrieb) 4 A (Mikroschrittbetrieb)
Schrittweite	0,9°	1,8°
empfohlene Ansteuerung	1/16 Mikroschrittbetrieb	1/16 Mikroschrittbetrieb

4 Produktbeschreibung

Technische Daten des Encoders

Eigenschaft	Werte für alle Serien
Betriebsspannung	5 V
Typ	inkrementell, Quadratursignal
Signalform	A, B, Index; TTL-kompatibel
Auflösung	4.096 CPR
Index-Position	Drosselklappe ist vollständig geschlossen

Die Belegung des Steckers an Schrittmotor und Encoder finden Sie im Abschnitt *Anschlussstecker Schrittmotor / Encoder* auf Seite 23.

4.5 Übersichtszeichnungen



Militärstecker berücksichtigen

Bedenken Sie bei der Planung der Montage auch die Abmessungen des Militärsteckers am Kabelbaum (ca. 75 mm (2,95") beim 90°-Stecker).

4 Produktbeschreibung

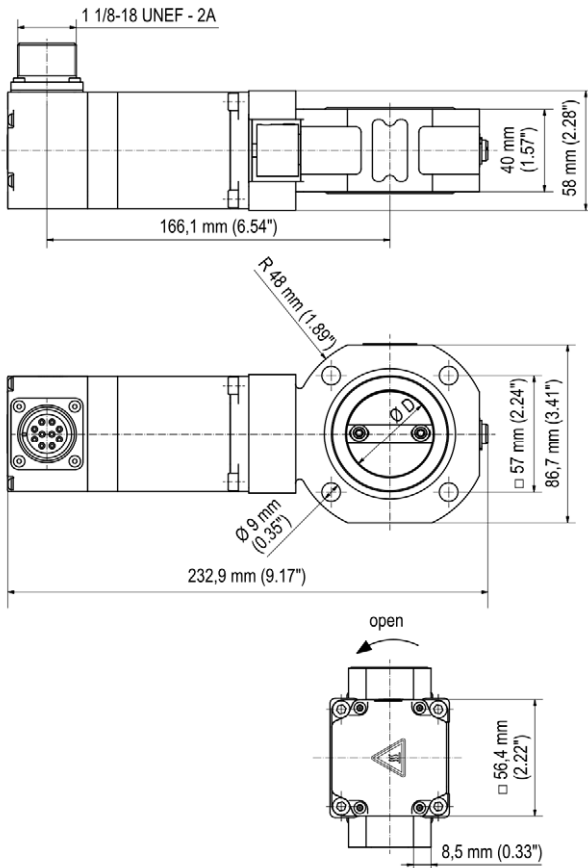
4.5.1 50er-Serie

Standard-Durchmesser der Drosselklappe (D): 42 mm (1,65")

mögliche Durchmesser der Drosselklappe: 41 mm (1,61") bis 44 mm (1,73")

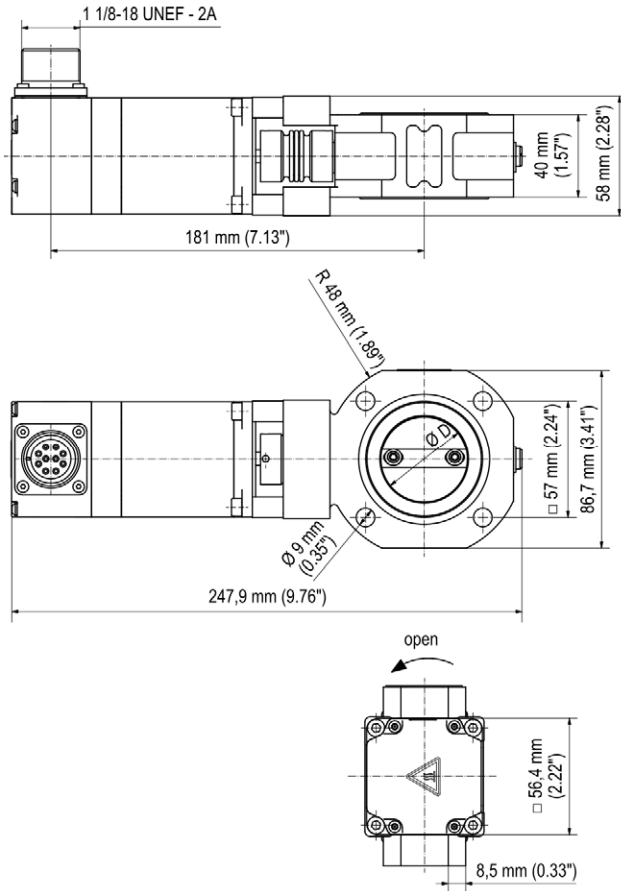
P/N 30.43.055-D und P/N 30.43.055-D-HT entsprechen auch den folgenden Zeichnungen allerdings ohne die Dichtung (O-Ring, 56,75 mm x 3,53 mm [2,23" x 0,14"]) und die dafür notwendige Nut.

Standard-Variante (P/N 30.43.050-D)



4 Produktbeschreibung

HT-Variante (P/N 30.43.050-D-HT)



4 Produktbeschreibung

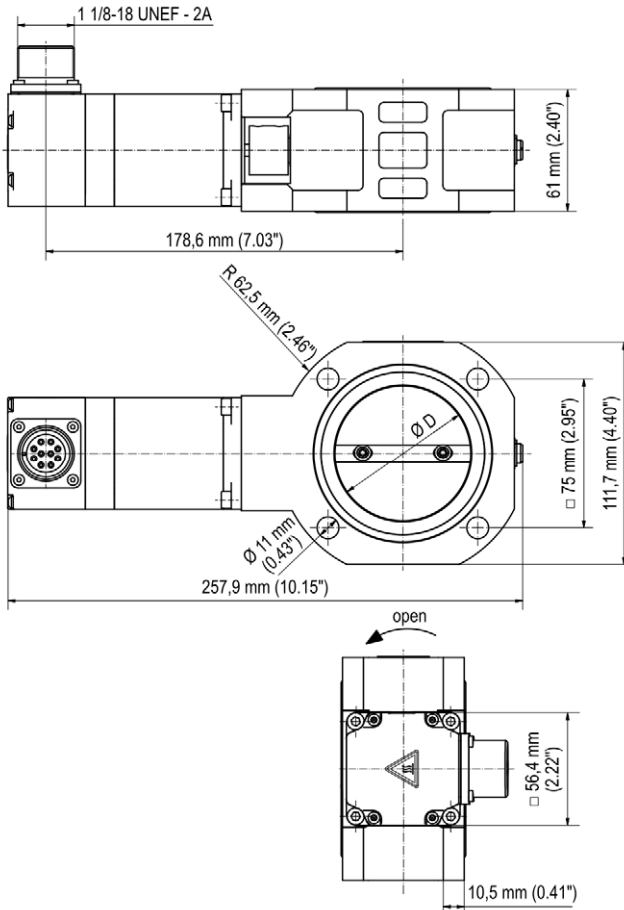
4.5.2 100er-Serie

Standard-Durchmesser der Drosselklappe (D): 60 mm (2,36"), 68 mm (2,68")

mögliche Durchmesser der Drosselklappe: 48 mm (1,89") bis 68 mm (2,68")

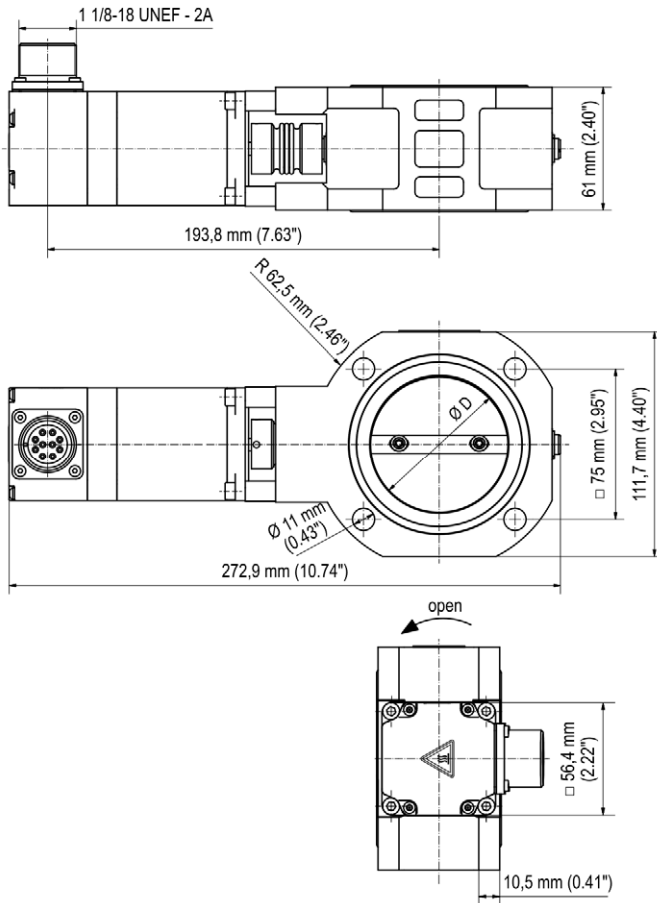
P/N 30.43.105-D und P/N 30.43.105-D-HT entsprechen auch den folgenden Zeichnungen allerdings ohne die Dichtung (O-Ring, 82,14 mm x 3,53 mm [3,23" x 0,14"]) und die dafür notwendige Nut.

Standard-Variante



4 Produktbeschreibung

HT-Variante



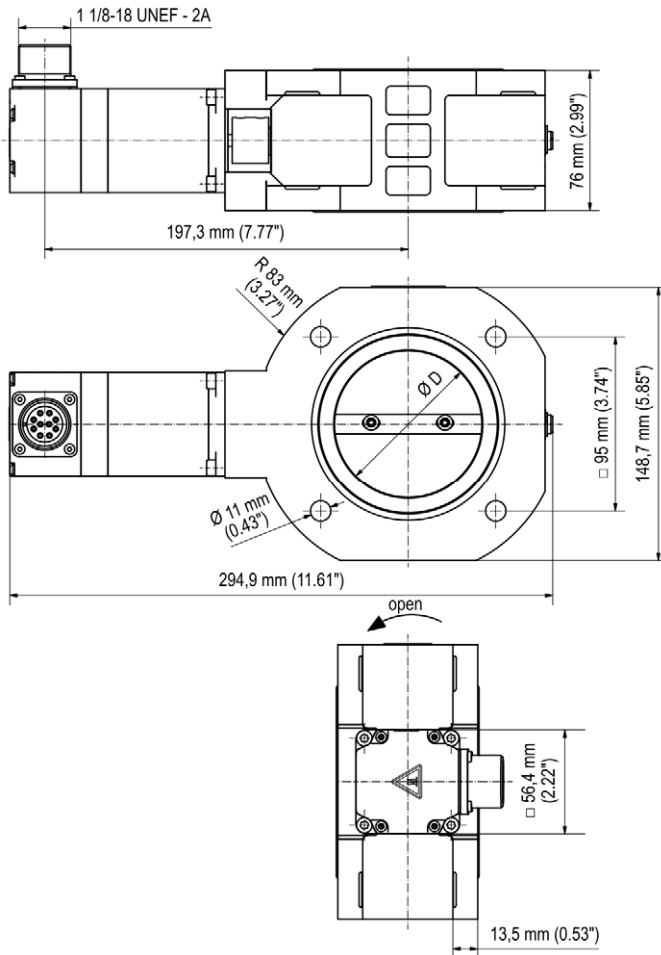
4 Produktbeschreibung

4.5.3 140er-Serie

Standard-Durchmesser der Drosselklappe (D): 75 mm (2,95"), 80 mm (3,15"), 85 mm (3,35")
mögliche Durchmesser der Drosselklappe: 73 mm (2,8) bis 85 mm (3,35")

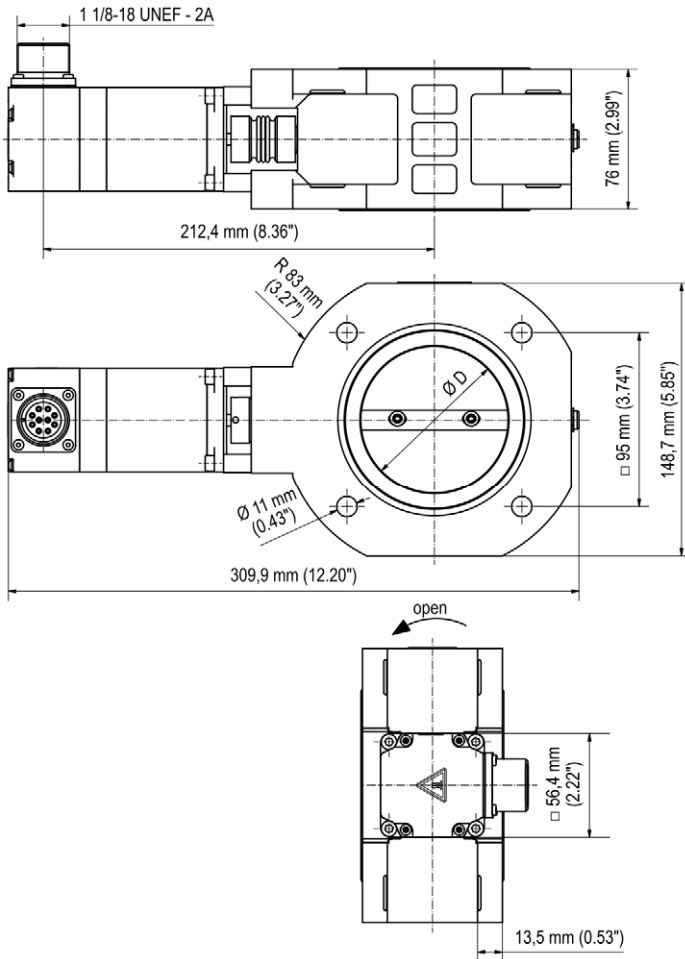
P/N 30.43.145-D und P/N 30.43.145-D-HT entsprechen auch den folgenden Zeichnungen allerdings ohne die Dichtung (O-Ring, 98,02 mm x 3,53 mm [3,86" x 0,14"]) und die dafür notwendige Nut.

Standard-Variante



4 Produktbeschreibung

HT-Variante



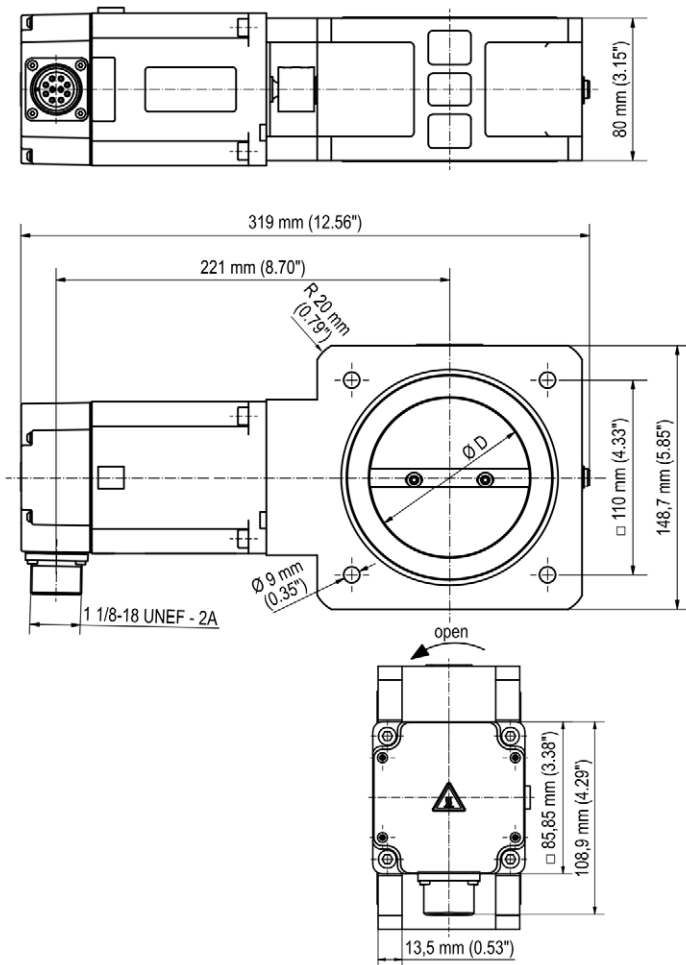
4 Produktbeschreibung

4.5.4 150er-Serie

Standard-Durchmesser der Drosselklappe (D): 90 mm (3,54"), 100 mm (3,94")
mögliche Durchmesser der Drosselklappe: 82 mm (3,23") bis 104 mm (4,09")

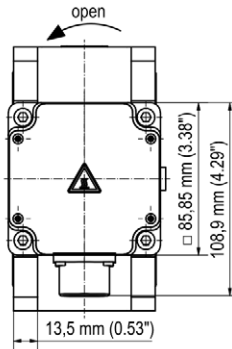
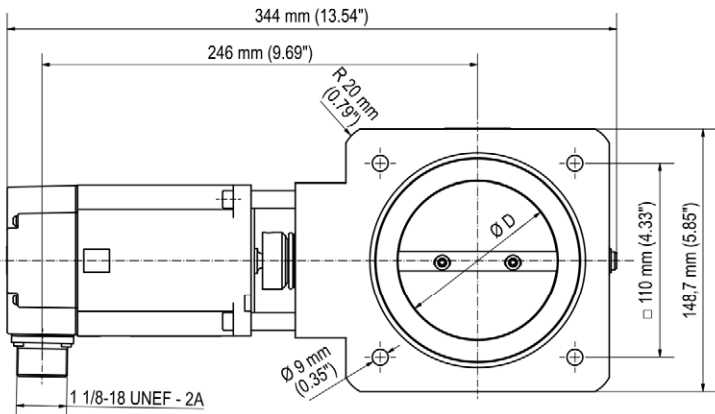
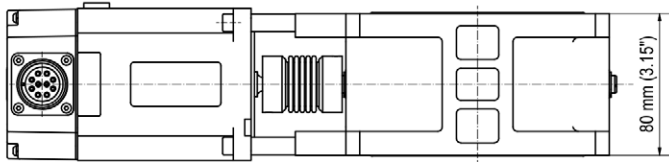
P/N 30.43.155-D und P/N 30.43.155-D-HT entsprechen auch den folgenden Zeichnungen allerdings ohne die Dichtung (O-Ring, 116 mm x 3 mm [4,57" x 0,12"]) und die dafür notwendige Nut.

Standard-Variante



4 Produktbeschreibung

HT-Variante



4 Produktbeschreibung

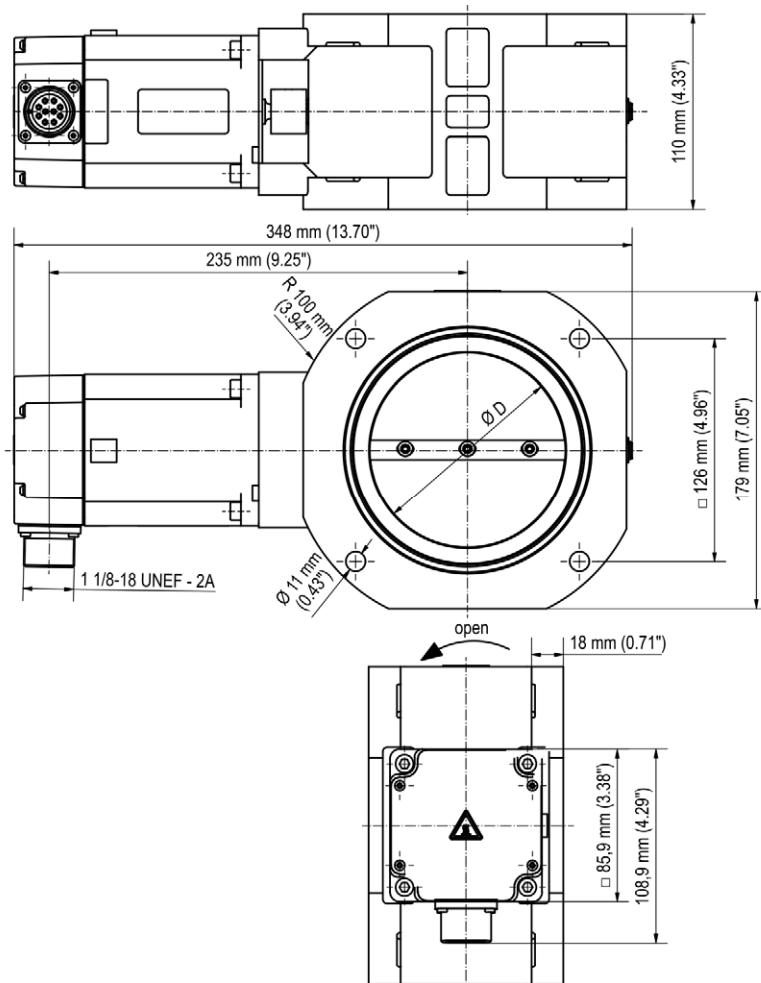
4.5.5 200er-Serie

Standard-Durchmesser der Drosselklappe (D): 100 mm (3,94"), 105 mm (4,13"), 110 mm (4,33"), 115 mm (4,53"), 120 mm (4,72"), 125 mm (4,92")

mögliche Durchmesser der Drosselklappe: 98 mm (3,86") bis 125 mm (4,92")

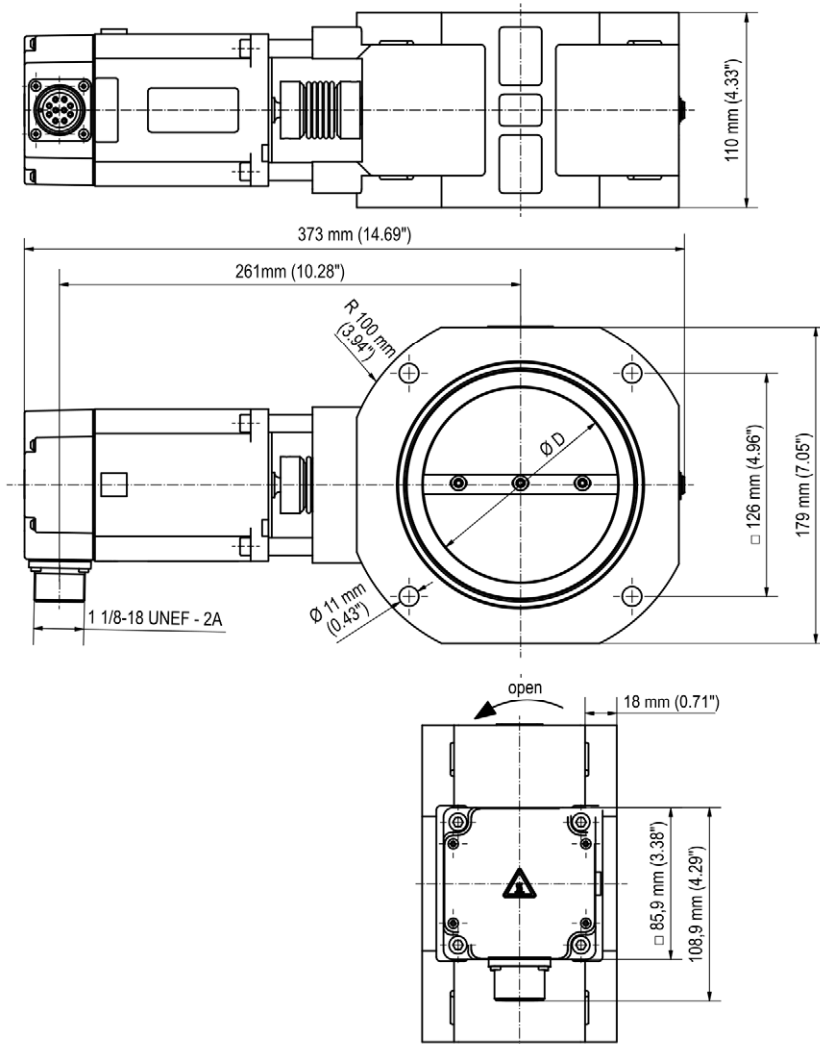
P/N 30.43.205-D und P/N 30.43.205-D-HT entsprechen auch den folgenden Zeichnungen allerdings ohne die Dichtung (O-Ring, 148,82 mm x 3,53 mm [5,86" x 0,14"]) und die dafür notwendige Nut.

Standard-Variante (P/N 30.43.200-D)



4 Produktbeschreibung

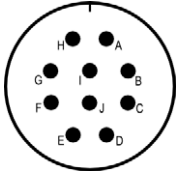
HT-Variante (P/N 30.43.200-D-HT)



5 Verkabelung des Gerätes

5.1 Anschlussstecker Schrittmotor / Encoder

Der Anschluss des Schrittmotors an die VariStep-Schrittmotorsteuerung erfolgt unter Verwendung des original MOTORTECH-Kabelbaums über den 10-Pin-Stecker am Schrittmotor:



Pin	Beschreibung
A	Schrittmotor Phase A1
B	Schrittmotor Phase A2
C	Schrittmotor Phase B1
D	Schrittmotor Phase B2
E	Encoder A
F	Encoder B
G	Encoder I (Index)
H	Encoder Schirm
I	Encoder 5 V Versorgungsspannung
J	Encoder GND (Masse)

6 Montageanweisung

6.1 Auspacken

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

Lieferumfang

Der Lieferumfang des Gerätes besteht aus folgenden Komponenten:

- Drosselklappe inkl. Schrittmotor
- ggf. zwei O-Ringe
- Montageanleitung

Erforderliches Zubehör

- Anschlusskabel für die Verbindung zwischen Drosselklappe und Schrittmotorsteuerung
- VariStep-Schrittmotorsteuerung inkl. Konfigurationssoftware MICT und USB-Schnittstellenkabel

6.2 Anbau des Gerätes



ITB-Typen ohne Nut

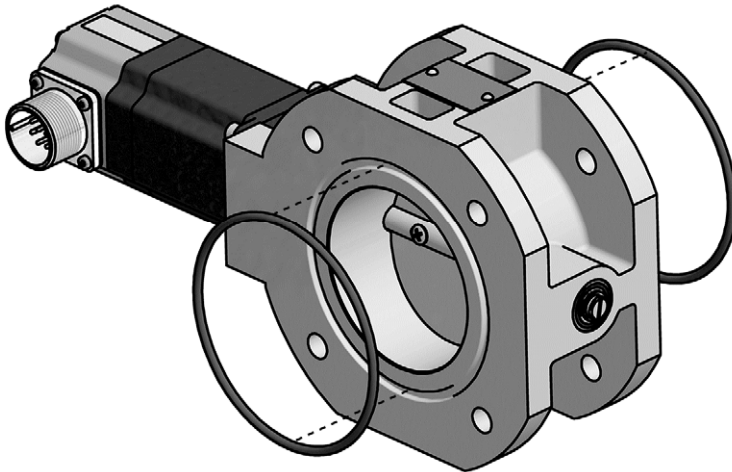
ITB-Typen ohne Nut können verwendet werden, wenn die Anschlussflansche über eine Dichtung verfügen. Alternativ muss zwischen ITB und Anschlussflansch eine geeignete Dichtung eingefügt werden.

Die Einbaulage der Drosselklappe ist frei wählbar.

1. Legen Sie auf beiden Seiten der Drosselklappe die mitgelieferten O-Ringe in die entsprechende Nut ein (siehe Abbildung).

6 Montageanweisung

Beispiel: 140-Serie



2. Verwenden Sie für die Montage der Drosselklappe zwischen den beiden Flanschen vier durchgehende Schrauben oder Gewindestangen (Festigkeitsklasse 8.8 oder höher).

Je nach verwendetem Gewinde beachten Sie die folgenden Anzugsmomente (für Festigkeitsklasse 8.8):

- M8: 25 Nm \pm 10% (18,4 lb-ft \pm 10%)
- M10: 49 Nm \pm 10% (36,1 lb-ft \pm 10%)

6 Montageanweisung

6.3 Anschluss des Gerätes



Gefahr der Zerstörung!

Beachten Sie beim Anschluss des Schrittmotors an die VariStep-Schrittmotorsteuerung das folgende Vorgehen:

1. Konfigurieren Sie die VariStep-Schrittmotorsteuerung für die gewünschte ITB-Drosselklappe (siehe Abschnitt *Externes Gerät* in der Betriebsanleitung zur VariStep-Schrittmotorsteuerung).
2. Trennen Sie die Schrittmotorsteuerung von der Spannungsversorgung.
3. Schließen Sie den Schrittmotor der Drosselklappe an die Schrittmotorsteuerung an.
4. Verbinden Sie die VariStep-Schrittmotorsteuerung wieder mit der Spannungsversorgung.
 - ▶ Die Schrittmotorsteuerung führt eine Referenzfahrt durch. Die Drosselklappe ist betriebsbereit.



Betriebsanleitungen beachten

Beachten Sie bei Anschluss und Inbetriebnahme die Betriebsanleitung zur VariStep-Schrittmotorsteuerung sowie zur angeschlossenen Drehzahlregelung.

1. Schließen Sie den Kabelbaum mit dem Militärstecker am Schrittmotor der ITB-Drosselklappe an.
2. Verbinden Sie das offene Ende des Kabelbaums mit dem Stecker für Schrittmotor und Encoder an der Schrittmotorsteuerung. Lesen Sie hierzu die Betriebsanleitung zur VariStep-Schrittmotorsteuerung.
3. Schließen Sie die Drehzahlregelung an die VariStep-Schrittmotorsteuerung an.
4. Verbinden Sie die VariStep-Schrittmotorsteuerung mit der Spannungsversorgung.
 - ▶ Die Schrittmotorsteuerung führt eine Referenzfahrt aus. Befindet sich die Schrittmotorsteuerung im automatischen Betrieb, werden danach die Signale der angeschlossenen Drehzahlregelung ausgeführt. Befindet sich die Schrittmotorsteuerung im manuellen Betrieb, bleibt die Drosselklappe in der Geschlossen-Position.



Fehlermeldungen im MICT beachten

Wenn Störungen auftreten, beachten Sie grundsätzlich die Fehlermeldungen im MICT. Diese können Ihnen helfen, den Fehler näher einzugrenzen. Lesen Sie hierzu auch die entsprechenden Abschnitte in der Betriebsanleitung zur VariStep-Schrittmotorsteuerung.

Problem:

Drosselklappe bewegt sich nicht, obwohl entsprechende Signale von der Schrittmotorsteuerung gesendet werden. Dies Problem erkennen Sie daran, dass sich die Kerbe auf der Achse der Drosselklappe bei entsprechenden Signalen nicht bewegt.

Mögliche Ursachen und Lösungen:

Ursache 1:

Die Verkabelung zwischen VariStep-Schrittmotorsteuerung und ITB-Drosselklappe ist fehlerhaft.

Lösung 1:

Kontrollieren Sie den Verbindungskabelbaum und die Anschlüsse an der Schrittmotorsteuerung. Lesen Sie hierzu auch den entsprechenden Abschnitt in der Betriebsanleitung zur VariStep-Schrittmotorsteuerung.

Ursache 2:

Die VariStep-Schrittmotorsteuerung wurde falsch konfiguriert.

Lösung 2:

Überprüfen Sie die Konfiguration über das MICT. Beachten Sie dabei auch die angezeigten Fehlermeldungen. Lesen Sie hierzu auch die entsprechenden Abschnitte in der Betriebsanleitung zur VariStep-Schrittmotorsteuerung.

Ursache 3:

Der Schrittmotor ist defekt.

Lösung 3:

Die ITB-Drosselklappe muss ausgetauscht werden. Wenden Sie sich an Ihren MOTORTECH-Ansprechpartner.

8 Wartung

8.1 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

8.2 Rücksendung von Geräten zur Reparatur / Überprüfung

Für eine Rücksendung des Gerätes zur Reparatur und Prüfung lassen Sie sich von Ihrem MOTORTECH-Ansprechpartner (siehe *Hinweis auf Service / Kundendienst* auf Seite 28) einen Einsendeschein geben.

Nachdem Sie den Einsendeschein vollständig ausgefüllt und an MOTORTECH zurückgeschickt haben, erhalten Sie von MOTORTECH den Einsendeschein und einen Lieferschein mit eingetragener RMA-Nummer zurück. Legen Sie den Einsendeschein Ihrem Gerät bei und bringen Sie den Lieferschein von außen gut sichtbar an der Verpackung an. Dies gewährleistet eine schnelle und reibungslose Bearbeitung Ihres Reparaturauftrages.

Senden Sie das Gerät mit Lieferschein und 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

8.3 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

8.4 Ersatzteile und Zubehör

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

MOTORTECH GmbH

Hogrevestr. 21–23
29223 Celle
Deutschland

Tel.: +49 (5141) 93 99 0
Fax: +49 (5141) 93 99 99
E-Mail: sales@motortech.de
Web: www.motortech.de

MOTORTECH Americas, LLC

1400 Dealers Avenue, Suite A
New Orleans, LA 70123
USA







Tel.: +1 (504) 355 4212
Fax: +1 (504) 355 4217
E-Mail: info@motortechamericas.com
Web: www.motortechamericas.com

MOTORTECH Shanghai Co. Ltd.

Room 1018 Enterprise Square,
No. 228 Meiyuan Road,
Jing'An District, 200070 Shanghai
China

Tel.: +86 (21) 6380 7338
E-Mail: info@motortechshanghai.com
Web: www.motortechshanghai.com

GAS ENGINE TECHNOLOGY

Zündsysteme	
Zündkerzen und Zubehör	
Gasmotorensteuerungssysteme	
Sensorsysteme	
Gemischregelungssysteme	
Abgasnachbehandlung	
Gasmotorenzubehör	