

actubar®

Antriebsserien

bar-agturn®

Sicherheitshandbuch

gemäß IEC 61508-2 Anhang D





Inhalt

1. Allgemeines	5
1.1 Anwendungsbereich	5
1.2 Referenzdokumente	5
1.3 Gültigkeit des Handbuchs	5
1.4 Hinweise zum Handbuch	5
1.4.1 Signalworte und Symbole	5
1.5 Verantwortlichkeiten für die Sicherheit	6
1.5.1 Verpflichtungen des Herstellers	6
1.5.2 Verpflichtungen des Betreibers	6
1.6 Begriffe und Abkürzungen	7
1.7 Verwendete Normen	8
2. Produktbeschreibung	8
3. Relevante Informationen zur Funktionalen Sicherheit	8
3.1 Sicherheitsfunktion	8
3.2 Einsatzgrenzen und Umgebungsbedingungen	9
3.3 Entwurf Verifikation	9
3.4 SIL-Tauglichkeit	9
4. Installation und Inbetriebnahme	12
4.1 Installation	12
4.2 Lage und Platzierung	12
4.3 Pneumatische, elektrische, hydraulische, mechanische Anschlüsse	12
5. Wartung	12
5.1 Prüfintervall	12
5.2 Reparatur und Austausch von Bauteilen	13
5.3 Einsatzdauer	13
5.4 Hersteller Benachrichtigung	14



1. Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Dieses Handbuch enthält in Verbindung mit der gültigen Betriebsanleitung des Produkts alle erforderlichen Informationen für die Erfüllung der Anforderungen der Normen IEC 61508 bzw. IEC 61511 zur funktionalen Sicherheit und zur Planung, Installation, Wartung und Aufrechterhaltung einer sicherheitstechnischen Funktion (Safety Instrumented Function - SIF).

Diese Anleitung ersetzt nicht die Bedienungsanleitung. Es müssen alle Sicherheitshinweise und Anweisungen der Betriebsanleitung befolgt werden um eine gefahrlose und sichere Funktion des Produkts zu gewährleisten.

1.2 Referenzdokumente

Referenzdokumente wie Benutzerhandbuch, Betriebsanleitungen, Wartungsanleitungen, Datenblatt, Zertifikate, TÜV-Bericht oder die FMDEA sowie weitere Auskünfte – auch in anderer Sprachfassung – erhalten Sie über:

bar pneumatische
Steuerungssysteme GmbH

Auf der Hohl 1
53547 Dattenberg

Tel.: +49 (0)2644-9607-0
Fax: +49 (0)2644-960735

E-Mail: bar-info@wattswater.com
www.bar-gmbh.de

1.3 Gültigkeit des Handbuchs

Dieses Handbuch ist gültig für für die Antriebsserien bar-actubar und bar-agturm ab Baujahr 2019.

1.4 Hinweise zum Handbuch

Die im Dokument aufgeführten Sicherheits- und Gefahrenhinweise dienen zu Ihrem Schutz, dem Schutz Dritter sowie dem Schutz des Produktes. Die Hinweise müssen daher unbedingt beachtet werden.

1.4.1 Signalworte und Symbole

GEFAHR

... weist auf eine Gefährdung hin, die, wenn sie nicht gemieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

WARNUNG

...weist auf eine Gefährdung hin, die, wenn sie nicht gemieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.

VORSICHT

...weist auf eine Gefährdung hin, die, wenn sie nicht gemieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben könnte.

 **GEFAHR**

Falsch angebaute, angeschlossene oder in Betrieb genommene Produkte

- Befolgen Sie die Betriebsanleitung des jeweiligen Produkts!
- Beachten Sie die Warn- und Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung!

1.5 Verantwortlichkeiten für die Sicherheit

Hersteller und Betreiber müssen sicherstellen, dass das sicherheitsgerichtete Gesamtsystem, in der das Produkt implementiert ist, sicherheitsgerecht auslegt und betrieben wird.

1.5.1 Verpflichtungen des Herstellers

- Sichere Konstruktion und Auslegung des Produktes
- Weitergabe aller erforderlichen Informationen und Dokumente an den Betreiber des Gesamtsystems
- Befolgung aller Vorschriften und Richtlinien, die eine sichere Inbetriebnahme ermöglichen
- Sicherstellung der Funktion des verbauten Produkts
- Ohne Zustimmung der bar GmbH darf keine Änderung an dem Produkt vorgenommen werden

1.5.2 Verpflichtungen des Betreibers

- Unterweisung des Personals, das am Gesamtsystem arbeitet
- Aufrechterhaltung des sicheren Betriebs des Gesamtsystems
- Befolgung aller Vorschriften und Richtlinien zu Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit
- Sicherstellung einer regelmäßigen Prüfung des Gesamtsystems durch eine qualifizierte Fachkraft
- Befolgung der Hinweise in der Betriebsanleitung Kap. 1.4

1.6 Begriffe und Abkürzungen

FMEDA	Failure Modes, Effects and Diagnostic Analysis
HFT	Hardware Fehler Toleranz
PFD _{AVG}	Mittlere Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls bei Anforderung
SFF	Anteil sicherer Fehler
SIL	Sicherheits-Integritätslevel Eine von vier diskreten Stufen, die einem Wertebereich der Sicherheitsintegrität entsprechen, wobei der Sicherheits-Integritätslevel 4 die höchste Stufe der Sicherheitsintegrität und der Sicherheits-Integritätslevel 1 die niedrigste darstellt
SIF	Sicherheitsgerichtete Funktion Ein Zusammenwirken von Komponenten mit dem Ziel ein spezielles Risiko zu minimieren.
SIS	Sicherheitsgerichtetes System Konstellation einer oder mehrerer SIFs. Es besteht aus Sensor(en), Logik Einheit(en) und Aktor(en)
DC	Diagnosedeckungsgrad (insofern Diagnosemöglichkeiten bestehen)
PTC	Proof Test Coverage Factor Deckungsgrad der Aufdeckungswahrscheinlichkeit gefahrbringender Fehler durch den Proof Test
PFH	Mittlere Häufigkeit eines gefahrbringenden Ausfalls je Stunde
MTBF _(D)	Mean Time between (dangerous) Failures, mittlere Zeit zwischen (gefahrbringenden) Fehlern

Tab. 1-1 Begriffe und Abkürzungen

1.7 Verwendete Normen

- DIN EN 61508 Teile 1-2 und 4-7:2011 Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrische/ Elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme
- DIN EN 61511 Teile 1-3:2005 Funktionale Sicherheit – Sicherheitstechnische Systeme für die Prozessindustrie
- DIN EN ISO 13849-2 (Tabelle A2) Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 2: Validierung

2. Produktbeschreibung

Die Antriebe bar agturn und bar actubar sind für den Einsatz in prozesstechnischen Anlagen konzipiert und sind erhältlich mit Federrückstellung für den einfachwirkenden Betrieb (AS-... und GS-...), als auch ohne Federrückstellung für den doppeltwirkenden Betrieb (AD-... und GD-...).

Die Antriebe dienen zur automatischen Betätigung von kontinuierlich zwischen den Endlagen verfahrenen industriellen Armaturen mithilfe von Druckluft. Der Betrieb mit anderen Gasen oder Flüssigkeiten muss vom Hersteller schriftlich genehmigt werden.

Die Antriebe eignen sich für das Automatisieren von Armaturen zum Absperrn von Flüssigkeiten und Gasen in Rohrleitungen und Behältern.

Von den in der Betriebsanleitung und dem dazugehörigen Datenblatt angegebenen Betriebswerten, Grenzwerten und Einstellwerten darf ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers nicht abgewichen werden.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Beachtung dieser Betriebsanleitung

Darüber hinaus finden Sie die vollständige technische Beschreibung in der Bedienungsanleitung.

Technische Daten können dem Datenblatt entnommen werden.

3. Relevante Informationen zur Funktionalen Sicherheit

3.1 Sicherheitsfunktion

HINWEIS

Die Sicherheitsfunktion ist abhängig von externen Geräten wie bspw. Steuerventilen, welche nicht Teil der Betrachtung sind. Der Betreiber muss hier sicherstellen, dass geeignete Geräte mit entsprechender Zulassung verwendet werden!

Die Sicherheitsfunktion des Produkts ist

- je nach Antriebskonfiguration das Öffnen oder Schließen einer montierten Armatur, um einen Volumenstrom abzusperren oder entsprechend freizugeben bei entsprechend geänderter Eingangsgröße (Druckluft)
- die Aufrechterhaltung der inneren sowie äußeren Dichtheit und damit das Verharren in einer konkreten Position bei konstanter Eingangsgröße (Druckluft)

im Rahmen der gültigen Betriebsbedingungen und bei bestimmungsgemäßer Verwendung.

Bitte beachten Sie

- den auf dem Typenschild vorgegebenen Steuerdruckbereich
- den der Produktausführung entsprechenden Temperaturbereich.

3.2 Einsatzgrenzen und Umgebungsbedingungen

Das Antriebsserien actubar und agturn sind für den Einsatz mit gefilterter Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [7:-:4] bis zu einem Steuerdruck von 8bar ausgelegt. Der Taupunkt muss hierbei 10K unter der Betriebstemperatur liegen.

Detaillierte Angaben zu den Materialien des Produktes können den technischen Datenblättern und der jeweiligen Bedienungsanleitung entnommen werden.

3.3 Entwurf Verifikation

Es wurde eine FMEDA durchgeführt, um die fehlervermeidenden und -beherrschenden Maßnahmen zu bewerten. Sowohl Fehler in der Designphase als auch während der Fertigung und Montage wurden hierbei betrachtet. Fehler, die keinen Einfluss auf die Sicherheitsfunktion haben (no effect) wurden nicht betrachtet.

Darüber hinaus wird die Eignung der Konstruktion durch das positive Ergebnis umfangreicher Dauerprüfungen sowie Funktionstests des Produkts nachgewiesen (siehe Prüfbericht).

3.4 SIL-Tauglichkeit

Das Gerät ist für den Einsatz in einem sicherheitsgerichteten System bis SIL 2 geeignet. Unter Berücksichtigung der minimal erforderlichen Hardwarefehler toleranz $HFT = 1$ können die Geräte in einem redundanten Aufbau bis SIL 3 eingesetzt werden (siehe Prüfbericht).

Der erreichte Sicherheits-Integritätslevel (SIL) der gesamten Sicherheitskette muss über eine Berechnung des PFD_{avg} -Wertes unter Berücksichtigung der Architektur, der Prüfintervalle sowie dessen Effektivität, der jeweiligen automatischen Diagnosevorrichtungen, der durchschnittlichen Reparaturzeiten und der spezifischen Ausfallraten aller Produkte, die in der Sicherheitskette integriert sind, verifiziert werden. Jedes Subsystem muss überprüft werden, um die Einhaltung der Mindestanforderungen an die Hardwarefehler toleranz (HFT) sicherzustellen.

Der Entwicklungs- und Herstellungsprozess sowie das von der bar GmbH in den relevanten Lebenszyklusphasen des Produkts angewendete Management der funktionalen Sicherheit wurden geprüft und als für den Einsatz in Anwendungen mit einem maximalen Sicherheitsintegritätslevel von 3 (SC 3) geeignet beurteilt.

Ergebnisse der Bewertung der Antriebsserie actubar (AD/AS)

Route of Assessment		$2_H / 1_S$
Type of Sub-system		Type A
Mode of Operation		Low Demand Mode
Hardware Fault Tolerance	HFT	0

Sicherheitsfunktion: Einfachwirkend – Federrückstellung

Lambda Dangerous ¹	λ_D	2,10 E-07 / h	210 FIT
Lambda Dangerous Undetected ²	λ_{DU}	2,10 E-07 / h	210 FIT
Mean Time To Dangerous Failure	MTTF _D	4,77 E+06 h	512 a
Average Probability of Failure on Demand 1oo1 ³	PFD_{avg}(T1)	9,18 E-04	
Average Probability of Failure on Demand 1oo2 ⁴	PFD_{avg}(T1)	9,28 E-05	

Sicherheitsfunktion: Doppelwirkend

Lambda Dangerous ¹	λ_D	3,15 E-07 / h	315 FIT
Lambda Dangerous Undetected ²	λ_{DU}	3,15 E-07 / h	315 FIT
Mean Time To Dangerous Failure	MTTF _D	3,17 E+06 h	362 a
Average Probability of Failure on Demand 1oo1 ³	PFD_{avg}(T1)	1,38 E-03	
Average Probability of Failure on Demand 1oo2 ⁴	PFD_{avg}(T1)	1,40 E-04	

Sicherheitsfunktion: Stay put (in Position verharren) ⁵

Lambda Dangerous ¹	λ_D	4,46 E-07 / h	446 FIT
Lambda Dangerous Undetected ²	λ_{DU}	4,46 E-07 / h	446 FIT
Mean Time To Dangerous Failure	MTTF _D	2,24 E+06 h	256 a
Average Probability of Failure on Demand 1oo1 ³	PFD_{avg}(T1)	1,95 E-03	
Average Probability of Failure on Demand 1oo2 ⁴	PFD_{avg}(T1)	2,00 E-04	

1 Konfidenzintervall der Berechnung $1-\alpha = 95\%$

2 angenommener Diagnosedeckungsgrad DC = 0 %

3 angenommenes Prüftestintervall $T_1 = 1$ year

4 angenommenes Prüftestintervall $T_1 = 1$ year and $\beta_{1oo2} = 10\%$

5 unter Berücksichtigung der inneren und äußeren Dichtigkeit, zusätzliche Komponenten für diese Sicherheitsfunktion sind kein Bestandteil der Bewertung

Ergebnisse der Bewertung der Antriebsserie agturn (GD/GS)

Route of Assessment		$2_H / 1_S$
Type of Sub-system		Type A
Mode of Operation		Low Demand Mode
Hardware Fault Tolerance	HFT	0

Sicherheitsfunktion: Einfachwirkend – Federrückstellung

Lambda Dangerous ¹	λ_D	2,87 E-07 / h	287 FIT
Lambda Dangerous Undetected ²	λ_{DU}	2,87 E-07 / h	287 FIT
Mean Time To Dangerous Failure	MTTF _D	3,48 E+06 h	398 a
Average Probability of Failure on Demand 1oo1 ³	PFD_{avg}(T1)	1,26 E-03	
Average Probability of Failure on Demand 1oo2 ⁴	PFD_{avg}(T1)	1,28 E-04	

Sicherheitsfunktion: Doppeltwirkend

Lambda Dangerous ¹	λ_D	4,12 E-07 / h	412 FIT
Lambda Dangerous Undetected ²	λ_{DU}	4,12 E-07 / h	412 FIT
Mean Time To Dangerous Failure	MTTF _D	2,43 E+06 h	277 a
Average Probability of Failure on Demand 1oo1 ³	PFD_{avg}(T1)	1,80 E-03	
Average Probability of Failure on Demand 1oo2 ⁴	PFD_{avg}(T1)	1,84 E-04	

Sicherheitsfunktion: Stay put (in Position verharren) ⁵

Lambda Dangerous ¹	λ_D	5,98 E-07 / h	598 FIT
Lambda Dangerous Undetected ²	λ_{DU}	5,98 E-07 / h	598 FIT
Mean Time To Dangerous Failure	MTTF _D	1,67 E+06 h	191 a
Average Probability of Failure on Demand 1oo1 ³	PFD_{avg}(T1)	2,62 E-03	
Average Probability of Failure on Demand 1oo2 ⁴	PFD_{avg}(T1)	2,70 E-04	

1 Konfidenzintervall der Berechnung 1- α = 95 %

2 angenommener Diagnosedeckungsgrad DC = 0 %

3 angenommenes Prüftestintervall T_1 = 1 year

4 angenommenes Prüftestintervall T_1 = 1 year and β_{1oo2} = 10 %

5 unter Berücksichtigung der inneren und äußeren Dichtheit, zusätzliche Komponenten für diese Sicherheitsfunktion sind kein Bestandteil der Bewertung

Die Ausfallraten wurden mit der FMEDA ermittelt. Basisausfallraten der verwendeten Bauteile wurden in Abhängigkeit der zuverlässigkeitssteigernden Maßnahmen der bar GmbH korrigiert.

4. Installation und Inbetriebnahme

Um eine korrekte Installation und Inbetriebnahme zu gewährleisten muss den Anweisungen der jeweilig entsprechenden Bedienungsanleitung Folge geleistet werden (Kapitel 5).

GEFAHR

Falsch angebaute, angeschlossene oder in Betrieb genommene Produkte

- Befolgen Sie die Betriebsanleitung des jeweiligen Produkts!
- Beachten Sie die Warn- und Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung!

4.1 Installation

Das Produkt muss vorschriftsgemäß mit gängigen Verfahren entsprechend den Installationsanweisungen der Betriebsanleitung installiert werden. Dabei ist sicherzustellen, dass die Umweltbedingungen innerhalb der Spezifikationen des Produktes liegen. Das Personal, welches die Installation und Inbetriebnahme durchführt muss entsprechend der Anforderungen der Bedienungsanleitung qualifiziert sein.

4.2 Lage und Platzierung

Das Produkt muss für die physikalische Inspektion und Wartungszwecken zugänglich sein. Die Einbaulage der Antriebe selbst ist beliebig.

4.3 Pneumatische, elektrische, hydraulische, mechanische Anschlüsse

Der Anschluss der Antriebe sowie die mechanischen Schnittstellen zur Montage von Armaturen und sonstigen Aufbauten können der Betriebsanleitung entnommen werden. (Kap. 5 und 6).

5. Wartung

Bei optimalen Betriebsbedingungen und geringer Belastung sind die Antriebe bar actubar und bar agturn bei bestimmungsgemäßer Verwendung wartungsfrei. Im Sinne der Betriebssicherheit empfiehlt es sich jedoch, sie mindestens jährlich, spätestens nach 100.000 Schaltspielen auf Funktion zu prüfen und zu schalten.

Bei erschwerten Bedingungen, häufigen Schaltungen oder sicherheitsgerichteten Anwendungen sollten die Verschleißteile nach 100.000 Schaltzyklen getauscht werden.

HINWEIS

Wir empfehlen Ihnen, die Instandsetzung durch die Firma bar GmbH durchführen zu lassen! Gerne bieten wir Ihnen eine entsprechende Instandsetzung, Wartung oder Reparatur an! Kontaktieren Sie hierzu bitte die Firma bar GmbH.

5.1 Prüfintervall

Die Wiederholungsprüfung besteht aus einem „Full Stroke“-Test mit dem Zweck, Fehler innerhalb des Produktes, die nicht durch die automatische Diagnose des Systems erkannt werden, zu erkennen und sicher zu stellen, dass die SIF ihre vorgesehene Sicherheitsfunktion ausführen kann.

Die Häufigkeit der Wiederholungsprüfung, das sogenannte Prüfintervall, muss bei der Auslegung der SIF, in dem das Produkt eingesetzt wird, durch den Betreiber festgelegt werden. Die Wiederholungsprüfung muss mindestens so häufig durchgeführt werden, wie es die Auslegung erfordert, um die erforderliche Sicherheitsintegrität der SIF aufrecht zu erhalten. Empfohlen wird mindestens einmal jährlich. Die Überprüfung sollte durch ein geeignetes Gerät wie eine Endlagenrückmeldung oder ein Winkelsensor erfolgen.

Schritt	Aktion
1	Umgehen Sie die Sicherheitsfunktion für die Prüfung und ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, um eine falsche Auslösung zu vermeiden. Rüsten Sie den Antrieb mit geeigneten Sensoren aus um die Endlagen oder den Winkel zu messen und aufzuzeichnen.
2	Unterbrechen oder ändern Sie das Signal / die Versorgung des Stellantriebs, um den Stellantrieb und das Ventil zu zwingen, einen vollständigen Hub in den Fail-Safe-Zustand auszuführen, und prüfen Sie, dass der sichere Zustand innerhalb der gewünschten Zeit und ohne unregelmäßiges Verhalten erreicht wurde.
3	Stellen Sie die Versorgung / das Signal zum Stellantrieb wieder her und vergewissern Sie sich, dass der normale Betriebszustand wieder erreicht wurde.
4	Überprüfen Sie den Antrieb und die anderen Komponenten der Baugruppe auf Undichtigkeiten, sichtbare Schäden oder Verunreinigungen.
5	Notieren Sie die Testergebnisse und etwaige Fehler in der SIF-Inspektionsdatenbank Ihres Unternehmens
6	Entfernen Sie den in Schritt 1 eingerichteten Bypass und stellen Sie den normalen Betrieb wieder her und vergewissern Sie sich, dass die SIS wieder einsatzbereit ist.

HINWEIS

Sollten Fehler am Produkt auftreten sind diese zu protokollieren und der bar GmbH schriftlich mitzuteilen.

5.2 Reparatur und Austausch von Bauteilen

Sollten Reparaturen am Antrieb notwendig sein beachten Sie bitte die Sicherheitshinweise der Bedienungsanleitung und folgen den Anweisungen der Anleitung zum Tausch von Dichtungs- und Verschleißteilen (Dem Dichtungssatz und Verschleißteilsatz beiliegend).

HINWEIS

Die SIL-Einstufung des Produktes kann erlöschen, wenn die Reparaturen nicht mit OEM-Teilen und von unqualifiziertem Personal durchgeführt gewartet werden.

Wir empfehlen Ihnen, die Instandsetzung durch die Firma bar GmbH durchführen zu lassen! Gerne bieten wir Ihnen eine entsprechende Instandsetzung, Wartung oder Reparatur an! Kontaktieren Sie hierzu bitte die Firma bar GmbH.

5.3 Einsatzdauer

Eine Verwendungsdauer von über 5 Jahren (+ 1 Jahre Lagerung) kann nur in Verantwortung des Betreibers, unter Berücksichtigung der spezifischen Einsatzbedingungen und unter Berücksichtigung von geeigneten Prüfzyklen befürwortet werden.

Bei regelmäßiger Wartung und angemessenem Betrieb ist die Einsatzdauer in sicherheitsgerichteten Anwendungen 10 Jahre. Alterungsanfällige Bauteile und Verschleißteile müssen während der periodischen Wartungen geprüft und ggf. ausgetauscht werden.

5.4 Hersteller Benachrichtigung

Der Hersteller ist beim Auftreten von Ausfällen jeglicher Art in Kenntnis zu setzen. Alle defekten Produkte sind dem Hersteller zwecks weiteren Untersuchungen und Fehlerbehebung zu übergeben.

Kontaktieren Sie bitte hierzu die bar GmbH unter folgender Adresse:

bar pneumatische
Steuerungssysteme GmbH

Auf der Hohl 1
53547 Dattenberg

Tel.: +49 (0)2644-9607-0
Fax: +49 (0)2644-960735

E-Mail: bar-info@wattswater.com
www.bar-gmbh.de

bar-Produkte werden umfassend geprüft. bar garantiert daher lediglich den Austausch oder – nach ausschließlichen Ermessen von bar – die kostenlose Reparatur derjenigen Komponenten der gelieferten Produkte, die nach Ansicht von bar nachweisliche Fertigungsfehler aufweisen. Gewährleistungsansprüche aufgrund von Mängeln oder Rechtsmängeln können innerhalb eines (1) Jahres ab Lieferung/Gefahrenübergang geltend gemacht werden. Von der Gewährleistung ausgeschlossen sind Schäden, die auf die übliche Produktnutzung oder Reibung zurückzuführen sind, sowie Schäden infolge von Veränderungen oder nicht autorisierten Reparaturen an den Produkten, für die bar jeglichen Anspruch auf Schadenersatz (direkt oder indirekt) zurückweist. (Für ausführliche Informationen verweisen wir auf unsere Website.) Sämtliche Lieferungen unterliegen den Allgemeinen Verkaufsbedingungen, die auf www.bar-gmbh.de zu finden sind.

Die im vorliegenden Produktdatenblatt enthaltenen Beschreibungen und Bilder dienen ausschließlich zu Informationszwecken und sind ohne Gewähr. Watts Industries behält sich das Recht auf technische und konstruktive Änderungen an seinen Produkten ohne vorherige Ankündigung vor.

Gewährleistung: Sämtliche Käufe und Kaufverträge setzen ausdrücklich die Anerkennung der Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen durch den Käufer voraus, die auf der Website www.wattswater.de/agb zu finden sind. Watts widerspricht hiermit jeglicher abweichenden oder zusätzlichen Bedingung zu den Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen, die dem Käufer ohne schriftliche Zustimmung durch einen Watts-Verantwortlichen in irgendeiner Form mitgeteilt wurde.

The logo for 'bar' consists of the lowercase letters 'bar' in a bold, blue, sans-serif font.

A WATTS Brand

bar pneumatische Steuerungssysteme GmbH

Auf der Hohl 1 • 53547 Dattenberg • Deutschland
Tel. +49 (0)2644 96070 • Fax +49 (0)2644 960735
bar-info@wattswater.com • www.bar-gmbh.de