



## Betriebsanleitung

### Serie193 Direktgesteuertes Magnetventil



Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten und bewahren Sie diese für weitere Verwendungen auf.



## Inhaltsverzeichnis

Sicherheit.....	3
Autorisiertes Fachpersonal.....	3
Restgefahren .....	3
Beschreibung der verwendeten Symbole für Sicherheitshinweise .....	3
Allgemeine Sicherheitshinweise .....	4
Sonstige Angaben .....	5
Beschreibung des Ventils .....	5
Funktionsprinzip .....	6
Kennzeichnung.....	6
Technische Parameter .....	7
Zulassungen und Richtlinien .....	8
Konstruktionsmerkmale .....	9
Gehäuse .....	9
Pilot .....	9
Magnetspule .....	9
Anschlussstecker.....	10
Servicemagnet.....	12
Transport und Lagerung .....	12
Montage.....	12
Grundsätze .....	12
Montagevorbereitung.....	13
Gehäusemontage an Rohrleitung .....	14
Pilotmontage.....	15
Magnetspulenmontage .....	15
Montage Anschlussstecker.....	15
Inbetriebnahme.....	16
Grundsätze .....	16
Schritte zur Inbetriebnahme .....	16
Betrieb, Wartung und Reparatur.....	17
Betrieb und Wartung.....	17
Reparatur .....	18
Demontage und Entsorgung.....	18
Grundsätze .....	18

## Sicherheit

Das direktgesteuerte Magnetventil der Serie193 im Folgenden „Ventil“ dient zur Steuerung eines Medienflusses mittels elektronischer Ansteuerung. Das Ventil ist nach Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU und Pressure Equipment (Safety) Regulation SI 2016/1105 ein Druckgerät. Es ist zum Einbau in Kälteanlagen im Folgenden „Anlagen“ mit flüssigen und gasförmigen Kältemitteln und Kältemittelölen, im Folgenden „Betriebsmedien“, vorgesehen. Die wesentlichen Sicherheitsziele gemäß Artikel 3, Anhang I der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU und der Electrical Equipment (Safety) Regulation SI 2016/1101 werden erfüllt. Das Ventil stellt kein Sicherheitsbauteil gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und Supply of Machinery (Safety) Regulation SI 2008/1597 dar.

Es darf nur in Betrieb genommen werden, wenn es unverändert gemäß vorliegender Anleitung in die Anlage eingebaut worden ist und als Ganzes mit den entsprechenden gesetzlichen Vorschriften übereinstimmt. Das Ventil ist nach dem aktuellen Stand der Technik und entsprechend geltenden Vorschriften hergestellt. Auf Sicherheit der Anwender wurde besonderer Wert gelegt.

Die Betriebsanleitung ist Vertragsbestandteil und während der gesamten Lebensdauer des Ventils, für das entsprechende Fachpersonal zugänglich aufzubewahren.

### Autorisiertes Fachpersonal

Sämtliche Arbeiten an Ventil, Anlage sowie elektrischer Versorgung dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden, dass in allen Arbeiten ausgebildet und unterwiesen wurde. Für deren Qualifikation und Sachkunde gelten die jeweils gültigen Vorschriften, Normen und Richtlinien.

### Restgefahren

Von dem Ventil können unvermeidbare Restgefahren ausgehen. Jede Person, die damit arbeitet, muss deshalb diese Betriebsanleitung sorgfältig lesen!

Es gelten unter anderem:

- die allgemein anerkannten Sicherheitsregeln,
- die EU-Richtlinien,
- Normen und nationale Vorschriften.

### Beschreibung der verwendeten Symbole für Sicherheitshinweise

	<p><b>GEFAHR!</b> Anweisung um unmittelbare schwere Gefährdung von Personen zu vermeiden. Unmittelbare eintretende schwerste Verletzungen oder Tod als Folge möglich. Nichtbeachten kann zum sofortigen Ausfall des Ventils führen.</p>
	<p><b>WARNUNG!</b> Anweisung um eine mögliche schwere Gefährdung von Personen zu vermeiden. Vermeidbare schwere bis sehr schwere Verletzungen oder Tod als Folge möglich. Nichtbeachten kann zum Ausfall des Ventils führen.</p>
	<p><b>VORSICHT!</b> Anweisung um eine mögliche leichte Gefährdung von Personen zu vermeiden. Leichte, reversible Verletzungen können nicht ausgeschlossen werden. Nichtbeachten kann zum mittelfristigen Ausfall des Ventils führen.</p>
	<p><b>ACHTUNG!</b> Anweisung um eine mögliche Gefährdung von Anlagen zu vermeiden. Leichte, reversible Verletzungen können nicht ausgeschlossen werden. Nichtbeachten kann zum mittelfristigen Ausfall des Ventils führen.</p>
	<p><b>GEFAHR!</b> Anweisung um unmittelbare schwere Gefährdung von Personen zu vermeiden. Unmittelbare eintretende schwerste Verletzungen oder Tod als Folge möglich. Nichtbeachten kann zum sofortigen Ausfall des Ventils führen.</p>


**WARNUNG!**

Anweisung um eine mögliche schwere Gefährdung von Personen zu vermeiden. Vermeidbare schwere bis sehr schwere Verletzungen oder Tod als Folge möglich. Starke magnetische Felder.


**VORSICHT!**

Anweisung um eine mögliche leichte Gefährdung von Personen zu vermeiden. Leichte, reversible Verletzungen können nicht ausgeschlossen werden. Sehr kalte bzw. sehr heiße Oberflächen möglich.

## Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Sicherheitsanforderungen EN 378-2, EN 12284, EN 60730-1, EN 60730-2-8, und EN 60529:2014-09 sind Grundlagen für diese Betriebsanleitung.

Anweisungen um Gefährdungen in allen Zyklen der Lebensdauer zu vermeiden:


**GEFAHR!**

Berstgefahr bei Betrieb außerhalb der technischen Parameter. Schwerste Verletzungen und sofortiger Anlagenausfall möglich. Die technischen Parameter sind einzuhalten!


**GEFAHR!**

Brandgefahr bei Betrieb mit A2L/A3 Kältemitteln. Ergreifen geeigneter Maßnahmen zur Verhinderung brennbarer Atmosphären. Das Ventil muss sich außerhalb potenziell brennbarer Zonen befinden!


**GEFAHR!**

Elektrischer Schlag bei Arbeiten an spannungsführenden Teilen. Schwerste Verletzungen oder Tod möglich. Vor Arbeiten an elektrischen Anlagen Leitungen spannungsfrei schalten und auf Spannungsfreiheit prüfen!


**WARNUNG!**

Beschädigungen durch unsachgemäße Behandlungen. Schwere Verletzungen und Anlagenausfall möglich. Ventile dürfen nicht als Transport-, Hebe- oder Verzurrpunkte benutzt werden.


**WARNUNG!**

Nichtbeachten der Anweisungen kann zum Ausfall des Ventils führen. Vermeidbare schwere bis sehr schwere Verletzungen oder Tod möglich. Montage, Bedienung und Wartung nur durch autorisiertes Fachpersonal!


**WARNUNG!**

Es besteht die Gefahr der Freisetzung des Betriebsmediums. Je nach Betriebsmedium schwere bis sehr schwere Verletzungen oder Tod als Folge möglich. Persönliche Schutzausrüstung (z.B. Atemschutz, Handschuhe) tragen!


**WARNUNG!**

Starkes Magnetfeld bei unsachgemäßer Handhabung. Vermeidbare schwere Verletzungen und Anlagenausfall möglich. Montage, Bedienung und Wartung nur durch autorisiertes Fachpersonal!


**VORSICHT!**

Sehr kalte bzw. sehr heiße Oberflächentemperaturen möglich. Erfrierungen/Verbrennungen möglich. Persönliche Schutzausrüstung (z.B. Handschuhe, Schutzkleidung) tragen!


**ACHTUNG!**

Beschädigung der Magnetspule und Pilot möglich. Nichtbeachten kann zum mittelfristigen Ausfall des Ventils führen. Medien- und Umgebungstemperatur sind einzuhalten!

## Sonstige Angaben

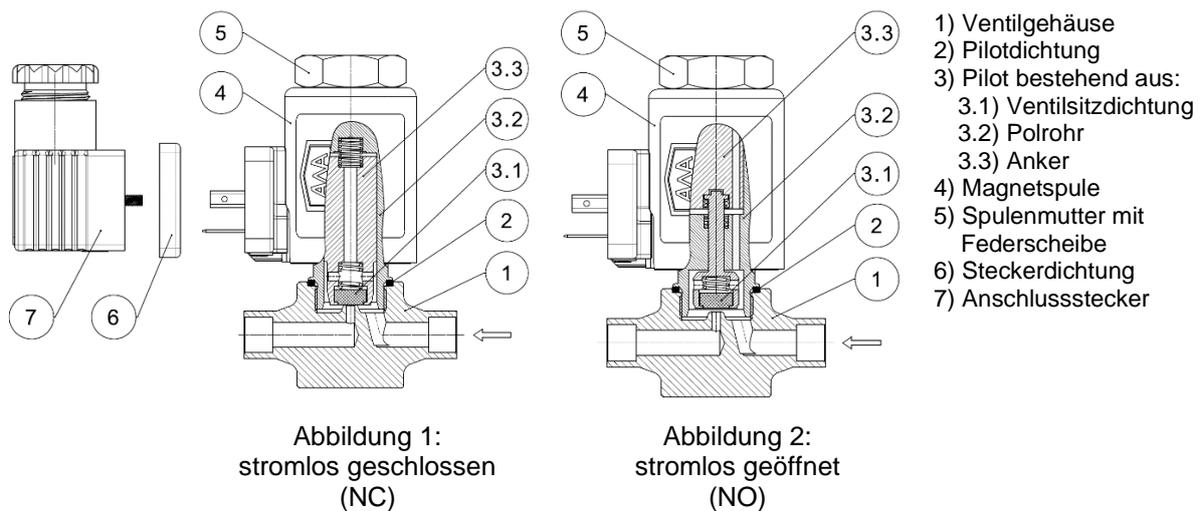
Die Angaben in der Betriebsanleitung entsprechen nach bestem Wissen unseren Erkenntnissen zum Zeitpunkt der Erstellung. Die Informationen sollen Ihnen Verhaltensregeln für den sicheren Umgang mit dem Ventil bei Transport, Lagerung, Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Demontage/Entsorgung geben. Eine endgültige Festlegung der Eignung des Ventils obliegt allein dem Anwender. Die Angaben haben nicht die Bedeutung von Eigenschaftszusicherungen oder Garantien.

Änderungen am Ventil und seinen Bestandteilen sowie der Betrieb mit anderen als den vorgegebenen Betriebsparametern sind nicht zulässig und führen zu einer ungültigen Konformitätserklärung sowie zu einem Verlust jeglicher Haftungsansprüche.

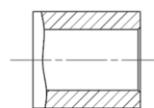
## Beschreibung des Ventils

Das Ventil besteht aus einem Gehäuse aus Stahl oder Edelstahl mit verschiedenen Anschlüssen. Im Gehäuse ist der Ventilsitz integriert. Anwendungsspezifisch sind verschiedene Sitzdurchmesser verfügbar. Im aufgeschraubten Pilot bewegt sich der Anker mit integrierter Ventilsitzdichtung. Der Anker kann derart ausgeführt sein, dass das Ventil im stromlosen Zustand geschlossen (NC - Normal Close) oder geöffnet (NO - Normal Open) ist, siehe Abbildung 1 / Abbildung 2. Über dem Pilot ist eine Magnetspule positioniert, welche mit einem Anschlussstecker verbunden ist.

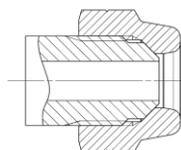
Das Ventil ist modular aufgebaut. Verfügbare Kombinationen für Gehäuse mit Anschlüssen, Magnetspule und Anschlussstecker sind dem AWA-Produktkatalog zu entnehmen.



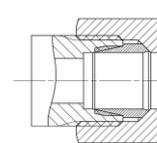
Lötanschluss - ODS



Stumpfschweißanschluss - WB  
 Stumpfschweiß/Lötanschluss - W/ODS



Bördelanschluss - SAE



Klemmringanschluss - CBL

Abbildung 3: Gehäuseanschlüsse beispielhaft

## Funktionsprinzip

Bei anliegender Spannung baut die Magnetspule ein Magnetfeld auf. Die damit erzeugte Magnetkraft verschiebt den Anker im Piloten und führt die Schaltfunktion (Öffnen/Schließen) durch. Bei Abfall der elektrischen Spannung fällt auch die Magnetkraft wieder ab und der Anker wird durch die Rückstellfeder in Ruheposition verschoben.

Die Durchströmung des Ventils erfolgt in Flussrichtung, welche mit einem Richtungspfeil auf dem Gehäuse gekennzeichnet ist. Zwischen Eingang und Ausgang des Ventils stellt sich eine Differenzdruck ein, siehe Abbildung 1 / Abbildung 2.

## Kennzeichnung

Die Kennzeichnung des Gehäuses mit Piloten erfolgt nach Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU und Pressure Equipment (Safety) Regulation SI 2016/1105.

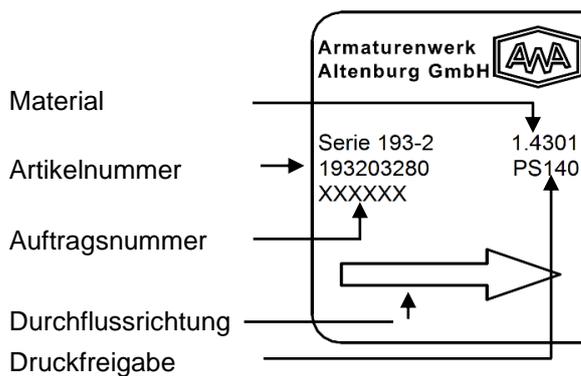


Abbildung 4: Kennzeichnung Ventilgehäuse

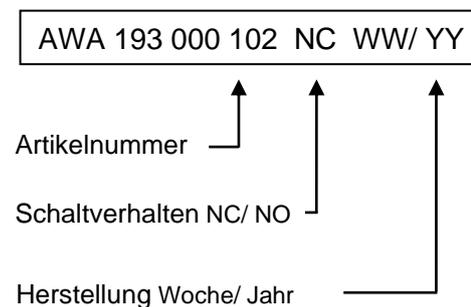


Abbildung 5: Kennzeichnung Pilot

Die Kennzeichnung der Magnetspule sowie der Anschlussstecker erfolgt gemäß Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU und RoHS Richtlinie 2011/65/EU sowie Electrical Equipment (Safety) Regulations“ SI 2016/1101 und der Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (recast), Directive 2011/65/EU.

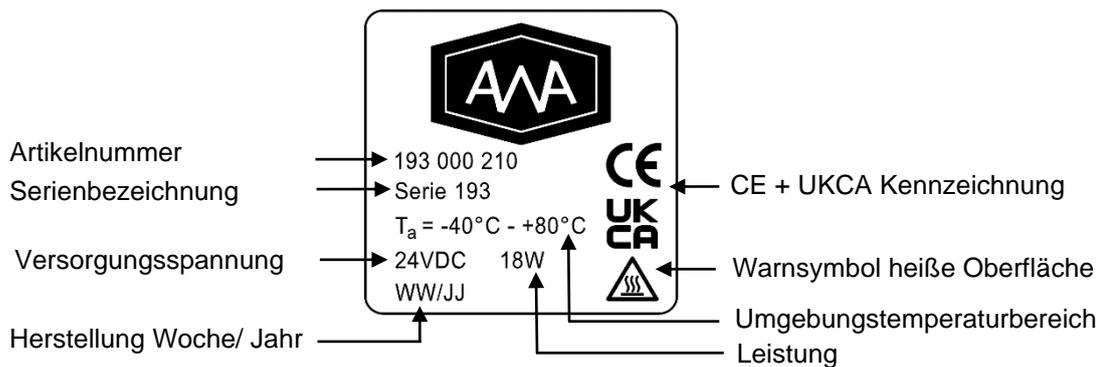


Abbildung 6: Kennzeichnung Magnetspule

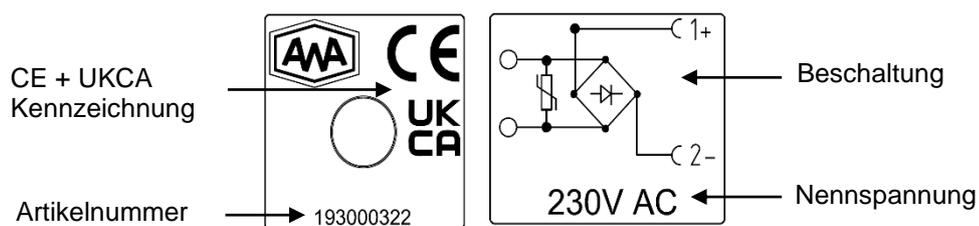


Abbildung 7: Kennzeichnung Anschlussstecker (optional mit Kabel)

## Technische Parameter

### Zulässiger Druck/Einsatzmedien:

siehe technische Unterlagen

### Dichtheitsprüfung:

Pilot und Stahlgehäuse nach DIN 8964-3 (<4,1 g/a R-134a bei 10 bar)

Edelstahlgehäuse: keine Prüfung

### Festigkeitsprüfung:

Pilot und Stahlgehäuse nach EN 12284 mit 1,43fachem von PS

Edelstahlgehäuse: keine Prüfung

### Reinheit des Innenraumes:

nach DIN 8964-1

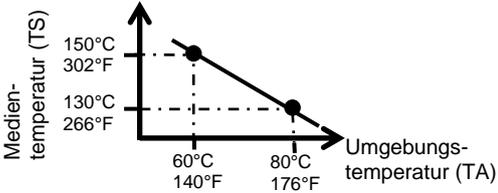
### Einstufung nach Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU bzw. PE(S)R 2016:

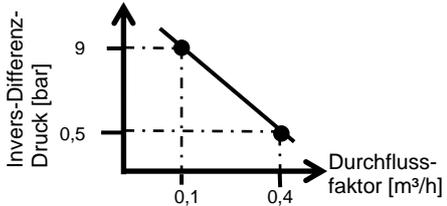
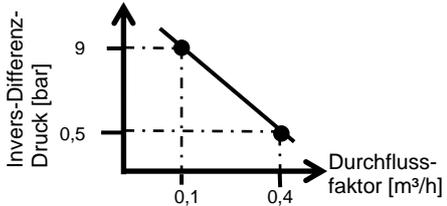
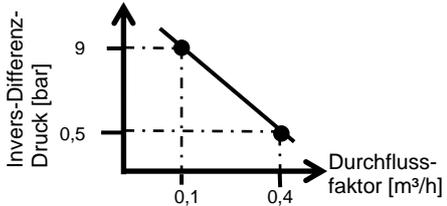
Artikel 4 (3) / Part 1 Reg. 8

Magnetspule mit Anschlussstecker			
Steuerspannung (U <sub>S</sub> )	24 V <sub>DC</sub> ± 10 %	110 V <sub>AC</sub> ± 10 %	230 V <sub>AC</sub> ± 10 %
Frequenz	---	50...60 Hz	50...60 Hz
Spannungsfestigkeit	≥ 1 kV <sub>AC</sub>	≥ 1,4 kV <sub>AC</sub>	≥ 2,2 kV <sub>AC</sub>
Isolationswiderstand	≥ 100 MΩ		
Schutzleiterwiderstand	≤ 0,1 Ω		
Leistungsaufnahme	11 W / 18 W / 52 W	12 VA / 22 VA	12 VA / 20 VA
Einschaltdauer	100 %		
Thermische Klasse	H (EN 60085:2008)		
Stecker	2 + PE (EN 175301-803 Form A)		
Schutzbeschaltung	Dämpfung von Spannungsspitzen beim Abschalten mittels Varistor, siehe Datenblatt		

Spezifikationen nicht aufgeführter Varianten sind den technischen Unterlagen zu entnehmen.

Temperaturcharakteristik	
Medientemperaturbereich (T <sub>S</sub> )	-40...150 °C
Umgebungstemperaturbereich (T <sub>A</sub> )	-40...80 °C
Lagertemperaturbereich (T <sub>A</sub> )	-40...80 °C (80% ≥ r.F.)



Druckcharakteristik			
Vakuumfestigkeit	Ja		
Minimaler Öffnungs- differenzdruck (min OPD)	0 bar		
Maximaler Öffnungs- differenzdruck (MOPD)	siehe technische Unterlagen		
Maximaler Inversdiffe- renzdruck (MRPD)	Das geschlossene Ventil dichtet auch bei kurzzeitig umgekehrter Druckschwankung vom Ausgang zum Eingang.		
	<table border="1"> <tr> <td>NC - Ventil</td> <td>  </td> </tr> </table>	NC - Ventil	
NC - Ventil			

Einsatzbedingungen	
IP Schutzart	IP 65 (EN 60529) (bei Montage mit original AWA Anschlussstecker)
Einbaulage	beliebig

## Zulassungen und Richtlinien

### CE Konformität

Druckgeräterichtlinie	2014/68/EU
Niederspannungsrichtlinie	2014/35/EU
RoHS Richtlinie	2011/65/EU
EMV Richtlinie	2014/30/EU
Reach Verordnung	Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

### UKCA Konformität

Pressure Equipment (Safety) Regulations	SI 2016/1105
Electrical Equipment (Safety) Regulations	SI 2016/1101
Electromagnetic Compatibility Regulations	SI 2016/1091
Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in EEE	SI 2012/3032

### Angewandte Normen

EN 378-2;	EN 60730-1:2017;	EN 60529:1991/A2:2013/AC:2019-02
EN 12284	EN 60730-2-8+A1:2004;	EN 175301-803:2006
	EN 60085:2008	

## Konstruktionsmerkmale

Die Materialauswahl der Komponenten und die Auswahl der Fertigungsverfahren erfolgte in Übereinstimmung mit den oben genannten Richtlinien sowie Normen und gewährleistet die Zuverlässigkeit über den angegebenen Einsatzbereich.

- **Gehäuse**

Im Gehäuse aus galvanisiertem Stahl (1.0715) oder Edelstahl (1.4301/1.4307) befindet sich der Ventilsitz. Dieses kann mit verschiedenen Anschlüssen ausgestattet sein, siehe Abbildung 3. Die Durchflussrichtung ist mittels eines Pfeils gekennzeichnet.

- **Pilot**

Der Pilot besteht aus einem drucktragenden Polrohr aus galvanisiertem Stahl, darin befindet sich der magnetisch verschiebbare Anker sowie die federnd gedämpfte Ventilsitzdichtung. Letztere verschließt den Ventilsitz im Gehäuse. Der verschiebbare Anker ist im Piloten gegen Herausfallen gesichert.

- **Magnetspule**

Die Magnetspule wird über den Pilot geschoben und mittels beiliegender Federscheibe und Mutter gesichert. Die stromdurchflossene Spule baut ein Magnetfeld auf, welches im Inneren am stärksten ist. Dieses Magnetfeld übt eine Magnetkraft auf den Anker im Pilot aus und verschiebt diesen. Medientemperaturen bis 150 °C und elektrische Verlustleistung erwärmen die Spulenwicklung auf bis zu 180 °C. Das äußere metallische Gehäuse dient der Kühlung der Magnetspule sowie der elektromagnetischen Abschirmung.

Magnetspulen der Serie193 arbeiten mit Gleichspannung. Zum Betrieb des Ventils mit Wechselspannung z.B. 110 V<sub>AC</sub> oder 230 V<sub>AC</sub> sind im AWA Anschlussstecker der Serie193 Gleichrichter verbaut, siehe Abbildung 13. Magnetspulen für die Nennspannung 110 V und 230 V sind daher paarig mit dem Anschlussstecker entsprechend nachfolgender Gleichrichtwerte dimensioniert. Für den bestimmungsgemäßen Betrieb von Magnetspulen der Leistungsklasse über 18 W ist die Nutzung des Anschlussstecker Serie193 mit Energieeffizienzschaltung erforderlich.

Nennspannung	Eingang Anschlussstecker Serie193	Eingang Magnetspule Serie193
24 V	24 V <sub>DC</sub> ± 10%	24 V <sub>DC</sub>
110 V	110 V <sub>AC</sub> ± 10% @ 50...60 Hz	97 V <sub>DC</sub>
230 V	230 V <sub>AC</sub> ± 10% @ 50...60 Hz	205 V <sub>DC</sub>

Tabelle 1: Gleichrichtwerte Magnetspule Serie193



Abbildung 8: Anschlussstecker Magnetspule EN 17503-830 Form A

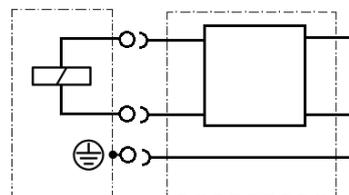


Abbildung 9: Anschlussschema Magnetspule mit Anschlussstecker

• **Anschlusstecker**

Der Anschlusstecker (2 + PE) ist gemäß EN 175301-803 Form A ausgeführt, siehe Abbildung 8. Gemeinsam mit den Dichtungen am Steckeranschluss, der Zentralschraube und falls vorhanden der Kabelverschraubung gewährleistet dieser den Schutzgrad und die Zuverlässigkeit im angegebenen Einsatzbereich.

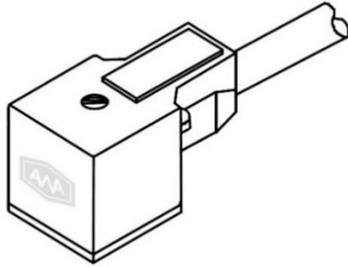


Abbildung 10: Anschlusstecker mit Kabel

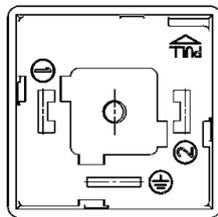


Abbildung 11: Anschlusstecker Layout

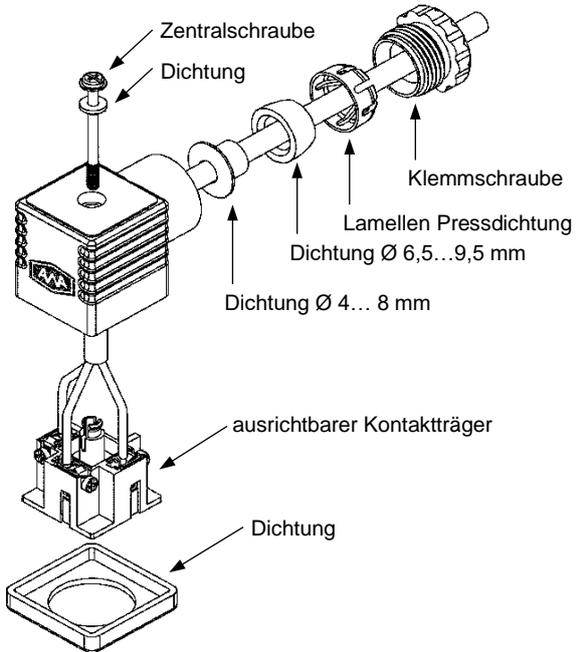
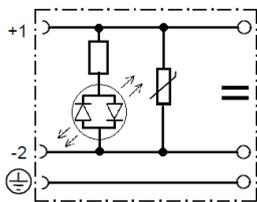
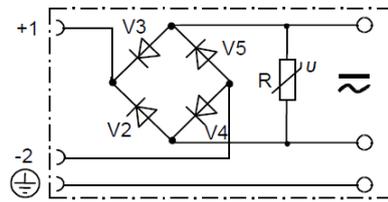


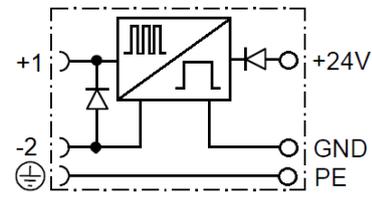
Abbildung 12: Anschlusstecker ohne Kabel



Überspannungsschutzbeschtaltung, LED



Gleichrichter, Überspannungsschutzbeschtaltung



Energieeffizientschtaltung, Überspannungsschutzbeschtaltung

Abbildung 13: Beschaltung Anschlusstecker

**Gleichrichter**

Anschlusstecker der Serie193 mit Gleichrichter z.B. für 110 V<sub>AC</sub> oder 230 V<sub>AC</sub> sind mit einem Gleichrichtersymbol gekennzeichnet. Die eingangsseitige Wechselspannung wird hiermit für die Gleichspannungsspulen umgewandelt. Anschlusstecker und Magnetspulen der Serie193 sind zueinander abgestimmt, siehe Tabelle 1.

### Überspannungsschutzbeschaltung

Die Magnetspule ist ein induktives Bauteil. Beim Abschalten induziert diese kurzzeitig eine Abschaltspannung, die ein Vielfaches der Nennspannung beträgt. Ohne entsprechende Schutzbeschaltung wirken diese Spannungsspitzen auf die Steuerung zurück. Sie können zu übermäßigem Abbrand und damit frühzeitigem Verschleiß der Schaltkontakte führen. Darüber hinaus können kapazitive Einkopplungen Fehlsignale und Zerstörungen hervorrufen.

Zur Vermeidung dieser ungewünschten Effekte sind die Magnetspulen mit Anschlussstecker der Serie193 daher mit einer Schutzbeschaltung zur Ableitung dieser induzierten Spannungsspitzen ausgestattet.

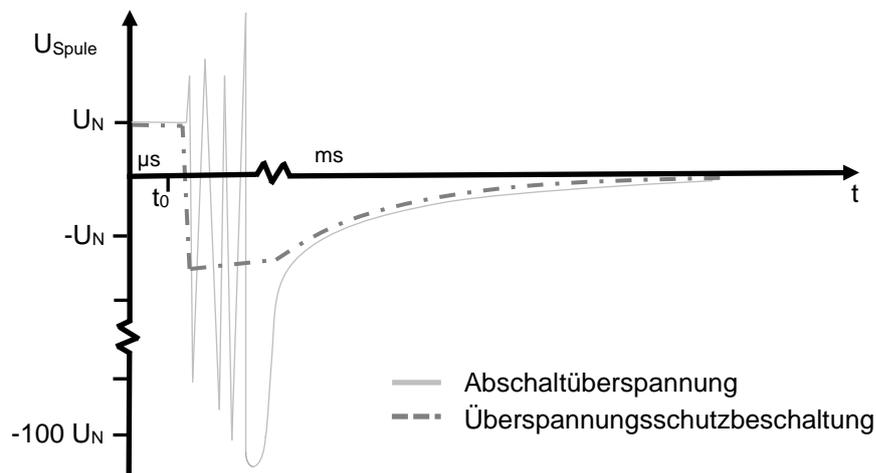


Abbildung 14: Begrenzung der Abschaltspannung mittels Überspannungsschutzbeschaltung

### Energieeffizienzschaltung (nur gültig für NC-Ventil)

Für den eigentlichen Schaltvorgang des Piloten ist eine wesentlich höhere Magnetkraft notwendig, als für die Beibehaltung des geöffneten Ventilzustandes.

Der Anschlussstecker Serie193 mit Energieeffizienzschaltung nutzt diesen Effekt. Er versorgt die Magnetspule während des Schaltvorganges mit 100 % elektrischer Leistung und reduziert diese sobald das Ventil geöffnet ist. Bei verminderter Magnetkraft verharrt der Anker nun sicher im geöffneten Ventilzustand.

Die reduzierte Leistungsaufnahme führt zu einer Senkung der Spulentemperatur im Dauerbetrieb sowie des Stromverbrauchs und wirkt damit Lebensdauer verlängernd.

Für den Betrieb mit Magnetspulen über 18 W ist die Verwendung des Anschlusssteckers mit Energieeffizienzschaltung obligatorisch.

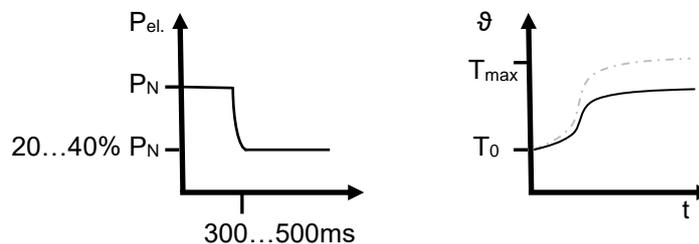


Abbildung 15: Leistungsminderung mit Energieeffizienzschaltung

## • Servicemagnet

Der Servicemagnet besteht aus Dauermagneten. Konstruktionsbedingt ist das Magnetfeld im Inneren des Servicemagneten verstärkt und nach außen abgeschwächt. Der Servicemagnet wird über den Pilot geschoben. Dabei verschiebt sich der Anker im Pilot und die Schaltfunktion (Öffnen/Schließen) wird ausgeführt.



### WARNUNG!

Starkes Magnetfeld.  
Vermeidbare schwere bis sehr schwere Verletzungen oder Tod möglich.  
Persönliche Schutzausrüstung tragen, Mindestabstände einhalten!



### WARNUNG!

Starkes Magnetfeld.  
Anziehen magnetisierbarer Gegenstände; Beschädigung von Elektronik möglich.  
Persönliche Schutzausrüstung tragen, Mindestabstände einhalten!

## Transport und Lagerung

Die Komponenten des Ventils sind in der Originalverpackung witterungsgeschützt in geschlossenen Transportmitteln zu transportieren und trocken zu lagern.

Das Ventil wird demontiert ausgeliefert. Jeweils Pilot, Magnetspule und Anschlussstecker sind durch eine Einzelverpackung geschützt. Das Ventilgehäuse ist allseitig durch Verschlussstopfen geschützt.

## Montage

### Grundsätze

Das Ventil ist anlagenseitig so anzuordnen, dass es sachgemäß betrieben und gewartet werden kann. Ferner ist darauf zu achten, dass Belastungen aus der Rohrleitung nicht in das Ventil übertragen werden.



### GEFAHR!

Beschädigung des Ventils möglich!  
Schwere Verletzungen und Anlagenausfall im späteren Betrieb möglich.  
Einbau des Ventils ohne zusätzliche Belastungen (Kräfte, Schwingungen, etc.).

Das Ventil muss beidseitig in eine Rohrleitung eingebunden werden. Eine nach außen offene Austrittsseite ist nicht zulässig.

Fremdkörper im Betriebsmedium können zu Beschädigung und Funktionsstörungen führen. Für deren sicheren Ausschluss wird die Verwendung eines Schmutzfilters empfohlen.

Die Magnetspule und der Anschlussstecker geben Wärme zur Eigenkühlung an die Umgebung ab. Dementsprechend ist ein angemessener Freiraum um diese einzuhalten. Die Isolierung von Magnetspule, Anschlussstecker oder Kabel ist nicht zulässig.

Der Einbauraum ist so zu wählen, dass das Ventil mit Werkzeugen und dem erforderlichen Anzugsmomenten gemäß nachfolgender Tabelle fachgerecht montiert werden kann.

Komponente	Anzugsmoment in Nm
Pilot	55+5
Spulenmutter	6+1
Befestigungsschraube Anschlussstecker	0,5
Klemmschraube Anschlussstecker	0,5
Leitungsverschraubung Anschlussstecker	1,8

Tabelle 2: Anzugsmomente Ventilmontage



Abbildung 16: Montageabbildung

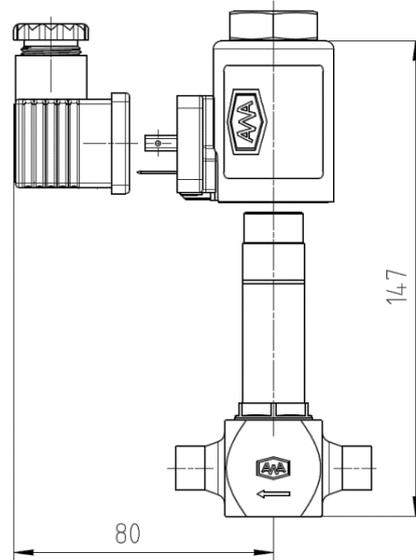


Abbildung 17: minimaler Einbauraum von Magnetspule und Anschlussstecker

Die Montage und die elektrische Installation des Ventils darf nur durch ausgebildete Fachkräfte mit fundierten mechanischen und elektrischen Kenntnissen erfolgen.



**GEFAHR!**

Nichtbeachtung der Anweisung kann zum Ausfall des Ventils / der Anlage führen!  
Schwerste Verletzungen und Tod möglich.  
Einbau und Bedienung nur durch für Kälteanlagen geschultes Fachpersonal.



**GEFAHR!**

Nichtbeachtung der Anweisung kann zum Ausfall des Ventils / der Anlage führen!  
Schwerste Verletzungen und Tod möglich.  
Einbau und Bedienung nur durch Elektrotechnisch geschultes Fachpersonal.

Änderungen am Ventil sind nicht zulässig. Sollten Änderungen erforderlich sein, so sind diese vor einer Montage schriftlich mit dem Hersteller abzustimmen.



**WARNUNG!**

Änderungen der Produkteigenschaften möglich.  
Vermeidbare schwere bis sehr schwere Verletzungen oder Tod als Folge möglich.  
Änderungen am Ventil vorher mit dem Hersteller abstimmen.

### Montagevorbereitung

- Die Komponenten des Ventils sind im Auslieferungszustand einzeln verpackt und mit zusätzlichen Transportschutzmitteln ausgestattet. Um Beschädigung, Korrosion im Inneren sowie Verschmutzungen zu vermeiden sind diese erst unmittelbar vor der Montage der betreffenden Komponente zu entfernen.
- Die Komponenten sind auf Vollständigkeit zu überprüfen, alle Dichtflächen, Dichtmittel und Gewindegänge sind auf Sauberkeit und Unversehrtheit zu prüfen.



**ACHTUNG!**

Funktionsausfall durch Oxidation/Verschmutzung der inneren Bauteile.  
Beschädigung von inneren Bauteilen möglich.  
Transportschutz erst unmittelbar vor Montage entfernen.

- Die Montagereihenfolge ist einzuhalten:
  1. Gehäusemontage an Rohrleitung
  2. Montage Pilot
  3. Montage Magnetspule
  4. Montage Anschlussstecker

## Gehäusemontage an Rohrleitung

- Herstellung der Verbindung des Einganges und der Ausgänge unter Beachtung der nachfolgende genannten anschlusspezifischen Grundsätze:

Die Rohrleitung muss die zum Ventil passende Abmessung besitzen. Andernfalls sind Übergangsstücke zu verwenden.

Es ist auf eine mechanisch zwangsfreie Montage zu achten.

- Bei Löt-/Schweißverbindungen:**

Die Anlagenanschlüsse sind so vorzubereiten (metallisch blank und fettfrei), dass eine qualitativ hochwertige Fügeverbindung hergestellt werden kann.

Während der Löt- und Schweißarbeiten sind die entsprechenden Leitungsteile mit Schutzgas zu spülen. Eine Kühlung des Ventilgehäuses aus Stahl ist empfehlenswert.

Anschließend ist der hergestellte Anlagenanschluss an Luft abzukühlen.

Reinigung des hergestellten Rohrleitungsanschlusses. Flussmittelreste aus dem Lötprozess sind sehr aggressiv und können zu Langzeitschädigungen führen.

Bei Edelstahlventilen sind die allgemeinen Regeln zur Erhaltung der Werkstoffeigenschaften zu beachten (z.B. Reinigung, Passivierung, Werkzeugauswahl).



### WARNUNG!

Beschädigung am Ventilgehäuse durch zu starke Erwärmung möglich.  
Schwere Verletzungen und Anlagenausfall im späteren Betrieb möglich.  
Wärmequelle vom Ventilgehäuse wegrichten.



### WARNUNG!

Beschädigung (z.B. Rissbildung) am Gehäuse durch schnelle Abkühlung möglich.  
Schwere Verletzungen und Anlagenausfall im späteren Betrieb möglich.  
Fügestelle an Luft abkühlen lassen!



### ACHTUNG!

Funktionsausfall durch Oxidation der inneren Bauteile.  
Beschädigung von inneren Bauteilen möglich.  
Schutzgasspülung während der Fügearbeiten erforderlich.



### VORSICHT!

Gefahr erhöhter Korrosion und Bauteilschädigung.  
Schwere Verletzungen und Anlagenausfall im späteren Betrieb möglich.  
Nach Abschluss der Fügearbeiten ist die Fügestelle fachgerecht zu reinigen.

- Bei Schraubverbindungen:**

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die Anschlüsse hinsichtlich Art und Abmessung übereinstimmen, sowie die ggf. erforderlichen Dichtelemente verwendet werden.

Sofern vorhanden, müssen die direkt am Anschluss angebrachten Schlüsselflächen zum Aufbringen des erforderlichen Anzugsmoments genutzt werden. Die Anzugsmomente der jeweiligen Verschraubung sind unbedingt einzuhalten.

Insbesondere bei Schraubverbindungen aus Edelstahl sind die allgemeinen technischen Regeln zur Vermeidung von Fresserscheinungen einzuhalten (Trennmittel verwenden).



### WARNUNG!

Überschreitung der Anzugsmomente bzw. Nichteinhaltung der Montagereihenfolge kann zu - unter Umständen verzögert eintretenden - Ausfällen führen.  
Schwere Verletzungen und Anlagenausfall im späteren Betrieb möglich.  
Die Anzugsmomente und Montagereihenfolge sind einzuhalten.

## Pilotmontage

Nach dem Fügeprozess ist die Sauberkeit sowie die Beschädigungsfreiheit von Ventilsitz sowie Gleit- und Dichtflächen sicherzustellen. Unter Verwendung der beiliegenden Pilotdichtung ist der Pilot am Ventilgehäuse zu befestigen. Auf ein fluchtendes Ansetzen am Gewindeanschluss des Gehäuses ist zu achten. Der Pilot wird zunächst handfest ins Gehäuse eingeschraubt und anschließend unter Beachtung des Drehmoments entsprechend Tabelle 2 gleichmäßig festgezogen.



### WARNUNG!

Überschreitung der Anzugsmomente bzw. Nichteinhaltung der Montagereihenfolge kann zu Ausfällen führen.  
Schwere Verletzungen und Anlagenausfall im späteren Betrieb möglich.  
Die Anzugsmomente sind einzuhalten.

## Magnetspulenmontage

Vor Montage der Magnetspule ist sicherzustellen, dass diese mit der Steuerspannung, der Leistungsklasse und der Ventilspezifikation übereinstimmt. Sie wird über den Pilot geschoben und mittels Federscheibe und Spulenmutter, siehe Abbildung 16, mit Anzugsmoment entsprechend Tabelle 2 befestigt. Die Magnetspule wird entsprechend den Anlagenerfordernisse ausgerichtet. Um sie herum ist genügend Freiraum für die Wärmeabfuhr sicherzustellen.



### WARNUNG!

Überschreitung der Anzugsmomente kann zu Ausfällen führen.  
Schwere Verletzungen und Anlagenausfall im späteren Betrieb möglich.  
Die Anzugsdrehmomente sind einzuhalten.

## Montage Anschlussstecker

Die Steuerspannung muss mit der zulässigen Nennspannung und der Frequenz von Anschlussstecker und Magnetspule übereinstimmen. Vor Beginn der Montage ist die Leitung spannungsfrei zu schalten und auf Spannungsfreiheit zu prüfen. Die gesamte Verdrahtung muss den lokalen Bestimmungen entsprechen und nach dem jeweiligen Anschlussschema erfolgen. Beim Anschließen des Kabels an die Anlagensteuerung sind die einschlägigen Sicherheitsrichtlinien zu beachten.



### GEFAHR!

Nichtbeachtung der Anweisung oder technischer Parameter kann zum Ausfall des Ventils / der Anlage führen!  
Schwerste Verletzungen und Tod möglich.  
Arbeiten an elektrischen Anlagen nur durch Elektrofachkraft zulässig.

An dem Anschlussstecker ohne Kabel ist ein den Einsatzbedingungen entsprechendes Kabel anzuklemmen. Die Anordnung der Steckerkomponenten erfolgt gemäß Abbildung 12.

Vor der Montage des Anschlusssteckers an der Magnetspule sind das Kabel und der Stecker auf Beschädigungen zu prüfen. Die elektrischen Anschlüsse sind vor Feuchtigkeit zu schützen.

Der Anschlussstecker ist mit der Steckerdichtung auf die Magnetspule aufzustecken und anschließend entsprechend der Drehmomentvorgabe nach Tabelle 2 festzuschrauben.

Der Anschlussstecker ist vor mechanischer Beanspruchung zu schützen. Hierfür ist das Kabel zwangsfrei zu führen und mit geeigneten Mitteln zu befestigen.



### WARNUNG!

Nichteinhaltung der Anzugsmomente kann zu Ausfällen führen.  
Schwere Verletzungen und Anlagenausfall im späteren Betrieb möglich.  
Die Anzugsdrehmomente sind einzuhalten.

# Inbetriebnahme

## Grundsätze

- Ventilgehäuse aus Stahl und Piloten wurden vom Hersteller bereits einzeln auf Dichtheit und Festigkeit geprüft.
- Das Ventil und die Anlage, in die es eingebaut worden ist, dürfen erstmalig nur in Betrieb genommen werden, wenn sie unter Berücksichtigung der vorgesehenen Betriebsweise auf ihren ordnungsgemäßen Zustand hinsichtlich der Montage, der Installation, der Aufstellungsbedingungen und der sicheren Funktion geprüft worden sind.
- Nach der Komplettmontage und vor erstmaliger Inbetriebnahme ist das Ventil und die Anlage gemäß EN 378-2:2018 auf Dichtheit und Festigkeit sowie das Vorhandensein eines wirksamen Korrosionsschutzes zu prüfen. Das Ventil ist dazu in eine geöffnete Stellung zu bringen.
- Die Magnetspule ist nur auf dem Piloten montiert zu betreiben.

## Schritte zur Inbetriebnahme

1. Die Anlage ist mit geeigneten Mitteln (z.B. Helium, getrocknetem Stickstoff) auf Dichtheit und Druckfestigkeit zu überprüfen.

	<b>GEFAHR!</b>
	Berstgefahr des Ventils. Schwerste Verletzungen möglich. Der Prüfdruck darf den maximal zulässigen Druck (PS) nicht überschreiten! Sicherheitsvorschriften unbedingt befolgen (z.B. EN 378).

	<b>ACHTUNG!</b>
	Irreversible Beschädigung der Ventilsitzdichtung möglich. Anlagenausfall im späteren Betrieb möglich. Der Prüfdruck darf den maximal zulässigen Druck (PS) nicht überschreiten!

2. Das Aufbringen eines den Einsatzbedingungen angepassten Korrosionsschutzes ist bei Ventilen aus Stahl (Serie193-1 und Serie193-3) in jedem Fall und bei Ventilen aus Edelstahl (Serie193-2 und Serie193-4) unter Umständen erforderlich. Es ist darauf zu achten, dass die Herstellerangaben nicht unkenntlich gemacht werden.

	<b>VORSICHT!</b>
	Verzögert eintretende Korrosionsausfälle möglich. Schwere Verletzungen und Anlagenausfall im späteren Betrieb möglich. Aufbringen eines angepassten Korrosionsschutzes erforderlich.

	<b>ACHTUNG!</b>
	Verlust der Produktkonformität durch Entfernung der Signierung. Entfall von Gewährleistungsansprüchen. Signierung muss lesbar bleiben.

3. Evakuieren und Befüllen der Anlage mit Betriebsmedien. Das Ventil ist in eine geöffnete Stellung zu bringen.

	<b>GEFAHR!</b>
	Berstgefahr bei Betrieb außerhalb der technischen Parameter. Schwerste Verletzungen möglich. Die technischen Parameter des Ventils sind einzuhalten.

	<b>WARNUNG!</b>
	Nichteinhalten der Anzugsmomente kann zu Ausfällen führen. Schwere Verletzungen und Anlagenausfall im späteren Betrieb möglich. Die Anzugsdrehmomente sind einzuhalten.

4. Mit erstmaliger Inbetriebnahme der Anlage sind die Rohrleitungen auf abnormales Schwingen zu prüfen und die Betriebsdaten zu protokollieren.


**VORSICHT!**

Risse im Leitungssystem und am Ventil durch Schwingungsbelastung möglich.  
Verletzungen und Anlagenausfall im späteren Betrieb möglich.  
Starke Schwingungen vermeiden, ggf. Sicherungsmaßnahmen treffen.

5. Stromführende Teile sind auf Beschädigungsfreiheit zu prüfen. Die fachgerechte Montage von Anschlussstecker und Magnetspule ist sicherzustellen.


**GEFAHR!**

Elektrischer Schlag durch Isolationsfehler und Bruch spannungsführender Teile.  
Schwerste Verletzungen und Tod möglich.  
Defekte Teile sofort ersetzen.


**ACHTUNG!**

Anschlussstecker sind nur spannungsfrei an- und abzustecken.  
Beschädigung von Anschlussstecker und Magnetspule möglich.  
Nichtbeachten kann zum mittelfristigen Ausfall des Ventils führen.


**WARNUNG!**

Magnetspulen dürfen nur korrekt montiert betrieben werden.  
Nichtbeachten kann zu Beschädigungen und Anzug benachbarter Teile führen.  
Schwere Verletzungen und Anlagenausfall möglich.

## Betrieb, Wartung und Reparatur

### Betrieb und Wartung

Bei produkttypischer Nutzung ist das Ventil wartungsfrei.

Im Rahmen der regelmäßigen Anlageninspektion sollte das Ventil auf Korrosion/Beschädigungen und Funktion geprüft und ggf. in einen ordnungsgemäßen Zustand versetzt werden. Für die bestimmungsgemäße Funktion sind die Ursachen der Beschädigung zu beheben.

Zur Betätigung des Piloten ohne Steuerspannung dient der Servicemagnet Serie193.


**WARNUNG!**

Möglichkeit des Medienkontakts, Berührung heißer/kalter Oberflächen.  
Verbrennungen, Erfrierungen  
Das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung entsprechend der nationalen Vorschriften ist bei Wartungs- und Inspektionsarbeiten Pflicht.


**VORSICHT!**

Sehr heiße Oberflächentemperatur der Magnetspule möglich.  
Verbrennungen möglich.  
Persönliche Schutzausrüstung (z.B. Handschuhe) tragen!


**GEFAHR!**

Elektrischer Schlag durch Isolationsfehler und Bruch spannungsführender Teile.  
Schwerste Verletzungen und Tod möglich.  
Defekte Teile sofort ersetzen.

## Reparatur

Vor dem Arbeiten an elektrischen Leitungen und Komponenten sind diese spannungsfrei zu schalten und auf Spannungsfreiheit zu prüfen.

	<b>GEFAHR!</b>
	<p>Elektrischer Schlag bei Arbeiten an spannungsführenden Teilen. Schwerste Verletzungen oder Tod möglich. Vor Arbeiten an elektrischen Anlagen Leitungen spannungsfrei schalten und auf Spannungsfreiheit prüfen.</p>

Muss für Reparaturarbeiten die Magnetspule demontiert werden, so ist die Sechskantmutter vorsichtig zu lösen. Sollte sich hierbei der Pilot vom Ventilgehäuse lösen, so ist dieser sofort wieder festzuziehen und die Anlagendichtheit provisorisch herzustellen. In diesem Fall sowie auch wenn die bestimmungsgemäße Funktion des Ventils nicht mehr gewährleistet ist, ist die Anlage/ der Anlagenabschnitt druckfrei zu schalten, die Betriebsmedien umweltgerecht zu entfernen und der Bereich ausreichend zu belüften.

	<b>GEFAHR!</b>
	<p>Möglichkeit des Austritts von Betriebsmedien. Austretende Betriebsmedien können zu schwersten Verletzungen führen. Reparaturarbeiten nur an einer temperierten, betriebsmedienfreien und ausreichend belüfteten Anlage durchführen!</p>

Die Montage und Wiederinbetriebnahme muss nach den Anleitungen in dieser Betriebsanleitung erfolgen. Es ist unbedingt eine erneute Dichtheits- und Festigkeitsprüfung durchzuführen.

Zur Befestigung des Piloten am Gehäuse ist stets ein neuer Dichtring zu verwenden.

Für die Reparatur sind ausschließlich AWA Originalersatzteile zu verwenden. Entsprechende Ersatzteilnummern sind den technischen Unterlagen zu entnehmen.

	<b>WARNUNG!</b>
	<p>Schäden am Ventil durch fehlerhafte Ersatzteile/ Montage. Vermeidbare schwere Verletzungen und Anlagenausfall möglich. Für Reparaturen sind ausschließlich AWA Originalersatzteile zu verwenden</p>

## Demontage und Entsorgung

### Grundsätze

Vor Arbeiten an elektrischen Leitungen und Komponenten sind diese spannungsfrei zu schalten und auf Spannungsfreiheit zu prüfen.

Für eine Demontage des Ventils ist die Anlage/ der Anlageabschnitt druckfrei zu schalten, die Betriebsmedien umweltgerecht zu entfernen und der Bereich ausreichend zu belüften.

	<b>GEFAHR!</b>
	<p>Möglichkeit des Austritts von Betriebsmedien. Austretende Betriebsmedien können zu schwersten Verletzungen führen. Reparaturarbeiten nur an einer temperierten, betriebsmedienfreien und ausreichend belüfteten Anlage durchführen!</p>

Das Ventil bzw. dessen Komponenten können der Wiederverwertung zugeführt werden:

Gehäuse:	Stahl-/ Edelstahlschrott
Pilot:	Stahlschrott
Magnetspule:	Elektroschrott
Anschlussstecker/-kabel:	Elektroschrott
Staubschutzkappen:	Kunststoff (PE)



**Armaturenwerk Altenburg GmbH**

Am Weißen Berg 30  
04600 Altenburg

Telefon +49 (0) 3447-893-0  
Telefax +49 (0) 3447-811-10

Internet: <http://www.awa-armaturenwerk.de>  
E-Mail: [info@awa-armaturenwerk.de](mailto:info@awa-armaturenwerk.de)

Änderungen vorbehalten. Stand: 07.2022  
Dokument 90000728 Revision 01