


## Hersteller-Erklärung gemäß EG-Richtlinien Seite 1 von 2

<b>Der Hersteller</b>	<b>BRAY Armaturen &amp; Antriebe Europa, D47807 Krefeld</b>							
<b>erklärt für:</b>	<b>Pneumatische Schwenkantriebe Serien 92 und 93 nach EN15714-3</b>							
<p>Diese Produkte entsprechen den nachfolgend genannten Richtlinien wie folgt:</p> <p><b>Druckgeräte-Richtlinie 97/23 EG (DGRL)</b> [gilt nur dann, wenn Art 3 Absatz 1.3 oder Art. 3 Absatz 3 zutrifft] :                  Die Antriebe sind mit dieser Richtlinie konform, aber es trifft nur der Art. 3, Absatz 3 der DGRL zu: Eine Konformität mit der DGRL darf deshalb nicht bescheinigt werden.</p> <p>Die mitgelieferte &lt;Original Einbau- und Betriebsanleitung OM0002D ist vom Planer / Verwender zu beachten.</p> <p><b>Maschinen-Richtlinie 2006/42 EG (MRL)</b>                  Der Antrieb ist keine &lt;unvollständige Maschine&gt;, sondern nur eine &lt;Komponente&gt; im Sinne von §34, Seite 31 des EC-“Guide to the Machinery Directive, Rev.12-2009“ und ist bestimmt zum Anbau an eine Armatur.                  Für solche Komponenten trifft die oben genannte Richtlinie nicht zu.                  Aber die Auflistung der Übereinstimmung mit den § der MRL gemäß Seite 2 dieser Erklärung erlaubt dem Verwender, seine Risikoanalyse entsprechend anzupassen.                  Die mitgelieferte &lt;Original Einbau- und Betriebsanleitung OM0002D ist vom Planer / Verwender zu beachten.</p> <p>Für den Bezug zu den oben genannten Richtlinien gilt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Verwender muss die „bestimmungsgemäße Verwendung“ einhalten, die in der der Lieferung beigelegten &lt;Original Einbau- und Betriebsanleitung OM0002D definiert ist, und muss alle Hinweise dieser Anleitung beachten, die sicherheitsrelevant sein könnten.                      Missachtung dieser Anweisungen kann den Hersteller von seiner Produkthaftung entbinden.</li> <li>2. Die Inbetriebnahme einer Armatur mit aufgebautem Antrieb ist solange untersagt, bis die Konformität des Systems, in das diese Armatur eingebaut ist, mit allen zutreffenden oben genannten EG-Richtlinien vom dafür Verantwortlichen erklärt ist. Der Hersteller BRAY hat die erforderlichen Risikoanalysen durchgeführt und dokumentiert, der für diese verfügbare Dokumentation beauftragte Mitarbeiter ist Herr Franz Ritzberger im Hause BRAY.</li> </ol> <p>Krefeld, den 02.04.2010</p> <p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;">Kurt Baier, Geschäftsführer</p> <p><b>Die Inbetriebnahme dieser Antriebe ist erst zugelassen, wenn die Armatur, auf die der Antrieb angebaut ist, die Rohrleitung angeschlossen und eine \  geschlossen ist.</b></p> <p><i>Angewendete Normen:</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>EN 15714:2009</b></td> <td><b>Teil 3: Bauartnorm Pneumatische Schwenkantriebe</b></td> </tr> <tr> <td><b>EN 12100</b></td> <td><b>Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Grundsätze</b></td> </tr> </table> <p><i>Typbeschreibung und technische Merkmale:</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td><b>Anlage D und BRAY-Katalogblatt &lt;Series 92 &amp;93&gt;</b></td> </tr> </table> <p><i>Quality Management System</i> <span style="float: right;"><i>Registrier-Nº und Name der benannten Stelle</i></span></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>ISO 9001:2008</b></td> <td><b>Bureau Veritas, Kenn-Nummer 0062</b></td> </tr> </table>		<b>EN 15714:2009</b>	<b>Teil 3: Bauartnorm Pneumatische Schwenkantriebe</b>	<b>EN 12100</b>	<b>Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Grundsätze</b>	<b>Anlage D und BRAY-Katalogblatt &lt;Series 92 &amp;93&gt;</b>	<b>ISO 9001:2008</b>	<b>Bureau Veritas, Kenn-Nummer 0062</b>
<b>EN 15714:2009</b>	<b>Teil 3: Bauartnorm Pneumatische Schwenkantriebe</b>							
<b>EN 12100</b>	<b>Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Grundsätze</b>							
<b>Anlage D und BRAY-Katalogblatt &lt;Series 92 &amp;93&gt;</b>								
<b>ISO 9001:2008</b>	<b>Bureau Veritas, Kenn-Nummer 0062</b>							

**Erklärung gemäß EG-Richtlinien Seite 2 von 2**

Anforderung	für Pneumatische Schwenkantriebe Serien 92 und 93 gilt:
<b>gem. Anhang I MRL 2006/42/EG</b>	
1.1.1, g) best. gemäßige Verwendung	siehe Original Einbau- und Betriebsanleitung OM0002D
1.1.2.,c) Warnungen Fehlanwendung	siehe Original Einbau- und Betriebsanleitung OM0002D
1.1.2.,c) erford. Schutzausrüstung	genau wie für den Systemabschnitt, in den der Antrieb eingebaut und das Steuersystem, an das er angeschlossen ist
1.1.2.,e) Zubehör	kein Spezialwerkzeug für Nachrüstung / Austausch von Federn erforderlich
1.1.3 Steuer-Medium berührte Teile	Die Materialien der Steuermedium-berührten Teile wurden im Vorfeld der Lieferung abgestimmt und sind im Typ-Datenblatt B-1032 8/03 spezifiziert. Die Durchführung einer entsprechenden Risikoanalyse für die Beständigkeit gegenüber dem Steuermedium durch den Verwender wird vorausgesetzt.
1.1.5 Handhabung	erfüllt durch die Hinweise in der Original Einbau- und Betriebsanleitung OM0002D
1.2 und 6.2.11 Steuerung	in der Verantwortung des Benutzers in Abstimmung mit der Dokumentation des Antriebs
1.3.2 Verhinderung Bruchrisiko	Für druckhaltende Teile Antrieb: Nach rechnerischer Auslegung des Herstellers. Für Funktionsteile: Sichergestellt bei bestimmungsgemäßer Nutzung des Antriebs
1.3.4 Scharfe Ecken und Kanten	Anforderung erfüllt
1.3.7/8 Verletzung durch bewegte Teile	Anforderung bei bestimmungsgemäßer Verwendung erfüllt. Wartung und Reparatur sind nur bei still gesetztem Antrieb und abgeschalteter Energiezufuhr zulässig
1.5.1 – 1.5.3 Energieversorgung	In der Verantwortung des Benutzers. Siehe auch Dokumentation des Antriebs
1.5.5. Betriebs-Temperatur	Warnhinweis gegen unzulässige Überschreitung: siehe Original Einbau- und Betriebsanleitung, Abschnitt <bestimmungsgemäße Verwendung> und <Sicherheitshinweise>
1.5.7 -Explosion	Wenn  -Schutz erforderlich ist, muss dies ausdrücklich im Kaufvertrag vereinbart sein.
1.5.13 Emission gefährlicher Substanzen	Nicht zutreffend bei ungefährlichem Steuermedium
1.6.1 Wartung	siehe Betriebsanleitung.
1.7.3 Kennzeichnung	Gemäß Abschnitt A3 der Original Einbau- und Betriebsanleitung OM0002D
1.7.4 Betriebsanleitung	Die <Original Einbau- und Betriebsanleitung> beinhaltet Hinweise für den Betrieb des Antriebs bei normaler industrieller Verwendung. Ggf. notwendige Ergänzungen für die Betriebsanleitung der Komponente bei spezieller Verwendung sind in der Verantwortung des Planers / Verwenders.
<b>Anhang III</b>	Die Antrieb ist keine <Maschine> im Sinne der MRL: Deshalb keine CE-Kennzeichnung für eine Konformität mit der Maschinen-Richtlinie.
<b>Anhänge IV, VIII-XI</b>	nicht zutreffend
<b>Anforderung gemäß EN 12100</b>	
1. Anwendungsbereich	Für die Analyse wurde die Produktnorm EN 15714-3: <Bauartnorm pneumatische Schwenkantriebe> als Basis genommen. Basis ist weiterhin die langjährige Erfahrung beim Einsatz der auf Seite 1 genannten Antriebsbauarten. <i>Hinweis: Es muss vorausgesetzt werden, dass der Verwender für den Rohrleitungsabschnitt einschließlich der dort eingesetzten Antriebe eine speziell auf den Betriebsfall zugeschnittene Risikoanalyse nach den Abschnitten 4 bis 6 der EN 12100 macht – solches ist für den Hersteller BRAY Armaturen und Antriebe Europa bei Standard-Antrieben nicht möglich.</i>
3.20, 6.1 inhärent sicher Konstruktion	Die Antriebe sind nach dem Prinzip der <inhärent sicheren Konstruktion> ausgeführt
Analyse nach Abschnitten 4, 5 und 6	Erfahrungen der beim Hersteller dokumentierten Fehlfunktionen und missbräuchlichen Verwendung im Rahmen von Schadensfällen (Dokumentation nach ISO 9001) wurden zugrunde gelegt.
5.3 Grenzen der Maschine	Die Abgrenzung der <Komponente> wurde nach der <bestimmungsgemäßen Verwendung> des Antriebs als auch an der Grenze zur Armatur vorgenommen.
5.4 Außerbetriebnahme, Entsorgung	Nicht im Verantwortungsbereich des Herstellers BRAY
6.2.2 Geometrische Faktoren	Da das Gehäuse die beweglichen Funktionsteile bei bestimmungsgemäßer Verwendung umschließt und der außen liegende Stellungsanzeiger keine Verletzungsgefahr darstellt, trifft dieser Abschnitt nicht zu.
6.3 Technische Schutzeinrichtungen	nicht zutreffend.
6.4.5 Betriebsanleitung	Da Armaturen mit Antrieb nach den Befehlen der Steuerung „automatisch“ arbeiten, werden in der Betriebsanleitung diejenigen Aspekte beschrieben, die <Antriebstypisch> sind und dem Hersteller des (Rohrleitungs-)Systems zur Verfügung gestellt werden müssen.
7 Risikoanalyse	Die durchgeführte Risikoanalyse ist gemäß MRL Anhang VII, B) vom Hersteller BRAY durchgeführt worden und ist nach MRL Anhang VII B) dokumentiert.

# Original-Einbauanleitung Schwenkantriebe mit Betriebsanleitung und technischem Anhang

für den Antrieb als <Komponente> gemäß EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG  
und gemäß EG-Druckgeräte-Richtlinie 97/23/EG

	Seite
Hersteller-Erklärungen nach EG-Richtlinien	1
<b>A) Allgemeines</b>	
A1 Symbolerklärung	4
A2 Bestimmungsgemäße Verwendung	4
A3 Kennzeichnung des Pneumatischer Schwenkantriebs	5
A4 Transport und (Zwischen-) Lagerung	5
<b>B) Aufbau des Schwenkantrieb auf die Armatur</b>	
B1 Sicherheitshinweise für die Montage	6
B2 Voraussetzungen für den Anbau des Antriebs auf die Armatur	7
B3 Arbeitsschritte beim Anbau des Antriebs auf die Armatur	7
B4 Voraussetzungen für den Anschluss des Antriebs an die Steuerung	7
B5 Arbeitsschritte beim Anschluss des Antriebs an die bauseitige Steuerung	8
B6 Arbeitsschritte bei Anschluss Stellungsmelder oder Stellungsregler	9
B7 Aufbau des Schwenkantriebs mit Konsole (Brücke)	9
B8 Prüfschritte zum Schluss der Montage	9
B9 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Zusatz-Info</span> Abbau des Antriebs von der Armatur	10
<b>C) Betriebsanleitung und Wartung</b>	
C1 Sicherheitshinweise für Betrieb und Wartung	11
C2 Automatikbetrieb	11
C3 Wartung	12
C4 Fehlerbeseitigung	12
C5 Nachrüstung Antrieb Serie 92 mit Federn	13
<b>D) Technischer Anhang / Hinweise für die Projektierung</b>	
D1 Technische Spezifikation Pneumatischer Schwenkantrieb	14
D2 Antriebs-Daten	14-17
D3 Zeichnungen / Stücklisten	18

## Informationen vom Hersteller

Falls erforderlich, können zusätzliche Informationen heruntergeladen oder von den folgenden Adressen angefordert werden:

www.bray.com oder von:

**BRAY Armaturen & Antriebe Europa**  
 Europark – Fichtenhain A , 13b · D-47807 Krefeld  
*Email: sales@bray.de*  
*Tel: +49 2151 5336 0*  
*Fax: +49 2151 5336 242*




## A Allgemeines

Diese Anleitung soll den Verwender bei Einbau/Betrieb/Wartung von Pneumatischen Schwenkantrieben des Herstellers BRAY unterstützen. Sie setzt voraus, dass vom Verwender alle anlagenspezifischen Vorschriften, auch diejenigen für die anlagenseitige Ansteuerung – soweit diese für die hier beschriebenen Schwenkantriebe zutreffen – ebenfalls beachtet werden.

Für die Armatur, an die der Antrieb angebaut ist, sind die zugehörigen Herstellerunterlagen zu beachten.

### A1 Symbolerklärung

Hinweise sind in dieser Anleitung durch Symbole gekennzeichnet.

 xxxxxx	<b>Gefahr / Warnung</b> ... weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu schweren Verletzungen oder Tod von Personen und/oder Schäden im System führen kann.
	<b>Hinweis</b> ... weist auf eine Anweisung hin, unbedingt zu beachten ist.
	<b>Information</b> ... gibt nützliche Tipps und Empfehlungen

Wenn diese Hinweise, Achtungs- und Warnvermerke nicht befolgt werden, könnten daraus Gefahren entstehen und die Gewährleistung des Herstellers unwirksam werden.

### A2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Schwenkantriebe der Serie 92 sind dazu bestimmt,

- nach Anbau eines Magnetventils an die Schnittstelle am Antrieb (nach VDI/VDE 3845),
  - nach Anschluss dieses Magnetventils an eine anlagenseitig vorhandene Steuerung,
  - mit dem Steuermedium Druckluft, Steuerdruck gemäß Typschild und bei minimal -40°C, maximal +95°C,
  - unter der Voraussetzung, dass im Normalbetrieb ein Steuerdruck gemäß Typschild permanent zur Verfügung steht und dass dieser Druck nicht mehr als 10% überschritten wird,
- Armaturen mit 90°-Schwenkbewegung (z.B. Klappen und Kugelhähne) mit den Befehlen der obengenannten Steuerung zu betätigen. (Antriebe mit 180° oder anderem Schwenkwinkel sind für optional lieferbar).

Schwenkantriebe der Serie 93 haben zusätzlich

- „fail safe“-Funktion federschiließend oder federöffnend bei Druckluft-Abschaltung und/oder Druckluft-Ausfall.

Alle Antriebe der Serie 92 können – auch vor Ort - durch nachträglichen Einbau von Federn als Antrieb Serie 93 umgebaut werden, das BRAY-Dokument B-1032 8/03 gibt die notwendige Information dazu.

Anstelle von Druckluft können alle neutralen Gase als Steuermedium verwendet werden, in Abstimmung mit dem Hersteller BRAY auch Wasser oder Öl.

Das Steuermedium soll zum Schutz des Antriebs und des Magnetventils mit 40 µm Maschenweite (ISO 8573-1, Klasse 5) gefiltert sein. Druckluft muss getrocknet und soll in der Regel leicht geölt sein.

Ein korrekt auf die Armatur aufgebauter Antrieb zeigt mit seiner optischen Anzeige die Stellung der Armatur an. Eine (optional) am Antrieb installierte Baugruppe „Stellungsmelder“ dient dazu, diese Stellung der Armatur an die anlagenseitige Steuerung zu signalisieren. Eine (optional) am Antrieb installierte Baugruppe „Stellungsregler“ dient dazu, mit dem Antrieb eine Armatur auch in Stellungen zwischen „AUF“ und „ZU“ zu fahren und dort stabil zu fixieren.

#### **Hinweis 1:**

**Doppeltwirkende Antriebe bleiben bei Ausfall des Steuerdrucks in der momentanen Position stehen. Bei anstehendem Steuerdruck, aber Abschalten oder Ausfall der Steuerspannung am Magnetventil hängt es von der Ausführung und / oder der Steuerung dieses Magnetventils ab, in welche Stellung der Antrieb fährt.**

**Hat der Besteller nicht anders spezifiziert, soll ein spannungsloses Magnetventil am Antrieb (wenn von BRAY mitgeliefert) die Armatur schließen.**

## Hinweis 2:

Federrückstellende Antriebe mit **Schließfeder** fahren bei Ausfall / nach Abschalten des Steuerdrucks in die **Sicherheitsstellung „ZU“**.

Federrückstellende Antriebe mit **Öffnungsfeder** fahren bei Ausfall / nach Abschalten des Steuerdrucks in die **Sicherheitsstellung „AUF“**.

Ausführung und Steuerung des Magnetventils müssen so gewählt sein, dass diese oben genannten Funktionen eines federrückstellenden Antriebs sichergestellt sind.

## Hinweis 3:

Die **Stellungsanzeige** ist in normalem Lieferzustand von BRAY für den Aufbau des Antriebs **parallel zur Rohrleitung** justiert. Eine Stellung **quer zur Rohrleitung** muss in der Bestellung ausdrücklich spezifiziert sein.

Ein Umbau nach Lieferung ist auf Anforderung jederzeit möglich – auch vor Ort: Service –Adresse siehe Seite 3.

## A3 Kennzeichnung des Pneumatischer Schwenkantriebs

Jeder Pneumatischer Schwenkantrieb trägt die folgende Kennzeichnung im Typschild:




### Kennzeichnung im Typschild (Beispiel)

Kennzeichnungen dürfen nicht beschädigt werden und sollen nicht abgedeckt werden, damit der eingebaute Antrieb identifizierbar bleibt.

## A4 Transport und Lagerung

Schwenkantriebe müssen sorgfältig behandelt, transportiert und gelagert werden:

- Ein Antrieb oder die Einheit Armatur/Antrieb ohne erkennbaren Transportschaden ist in seiner Schutzverpackung bis zum Einbau zu transportieren und zu lagern.

	<p>Werden Anschlagmittel (Seile, Gurte) am Antrieb befestigt, so dürfen diese nur zum Transport des Antriebs allein benutzt werden, <b>nicht aber zum Transport der Einheit (Armatur + Antrieb)</b>.</p> <p><i>Ausgenommen hiervon sind Antriebe, die auf Armaturen aufgebaut sind, die leichter sind als der Pneumatikantrieb.</i></p>
---	---

- Bei Lagerung vor Montage sind (Armatur und) Antriebe beim Lagern und vor schädlichen Einflüssen wie Schmutz oder Feuchtigkeit zu schützen.
- Antriebe **mit einer elektrischen Baugruppe** sollen in geschlossenen Räumen bei möglichst gleichbleibender Temperatur gelagert werden, um sie vor Korrosion durch innere Kondensation zu schützen.
- (Armaturen mit) Antrieb müssen so gelagert werden, wie sie angeliefert wurden. Der Antrieb darf nicht betätigt werden.

Ein einzeln gelieferter Antrieb oder eine Einheit Armatur/Antrieb ohne erkennbare Transportschäden sollen erst unmittelbar vor der Montage ausgepackt werden. Unverpackte Teile sind entsprechend zu schützen.

## B) Montage und Anschluss des Antriebs



*Diese Anleitung enthält Sicherheitshinweise für voraussehbare Risiken bei der Montage des Antriebs auf die Armatur und Anschluss des Antriebs an ein anlagenseitiges Steuersystem. Es ist die Verantwortung des Verwenders, diese Hinweise für andere, speziell örtlich bedingte Risiken zu vervollständigen. Die Beachtung aller Anforderungen für dieses System wird vorausgesetzt*

### B1 Sicherheitshinweise für die Montage



- Montage- und Demontearbeiten dürfen nur von sachkundigem Personal durchgeführt werden, der Anschluss an die Steuerung soll von Fachpersonal für pneumatische/elektrische Steuerungen ausgeführt werden.  
Sachkundig im Sinne dieser Anleitung sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Sachkenntnis und Berufserfahrung die ihnen übertragenen Arbeiten richtig beurteilen, korrekt ausführen und mögliche Gefahren erkennen und beseitigen können.
- Für Antriebe und Antriebsbaugruppen gelten dieselben Sicherheitsvorschriften wie für das Steuersystem, an das der Antrieb angeschlossen wird. Die Beachtung dieser Vorschriften wird auch für die Benutzung dieser Antriebe vorausgesetzt.
- Der Antrieb soll nur so verwendet werden, wie im Abschnitt A2 <Bestimmungsgemäße Verwendung> beschrieben ist, und nur solange der Druck des Steuermediums innerhalb der zulässigen Grenze bleibt.
- Ein Antrieb muss so auf die Armatur aufgebaut werden, wie er vom Hersteller BRAY geliefert wurde. Veränderungen – ausgenommen Umrüstung der Federpakete – ohne Zustimmung von BRAY sind unzulässig und entbinden den Hersteller von seiner Produkthaftung.
- Die Kennzeichnung des Antriebs (siehe Abschnitt A3) muss zu den Einsatzbedingungen (anlagenseitige Steuerung) passen.
- Eine Handbetätigung an **federrückstellenden** Antrieben darf nur mittels (optional) zusätzlich angebauter Handnot-Einrichtung (z.B. selbsthemmende auskuppelbare Schneckengetriebe) erfolgen. Auch für größere doppelwirkende Antriebe sind solche Einrichtungen für eine geforderte Handnotbetätigung empfohlen. Es gilt: **Nicht gegen den anstehendem Steuerdruck betätigen.**



**Verletzungs-  
gefahr**

- Elektrische Zusatzbaugruppen dürfen nur mit verschlossenen Schutzdeckeln der Anschlussverbindung betrieben werden. Wenn diese für Einstellarbeiten/Anschluss abgenommen werden müssen, sind Verbindungen zu Speise- und Steuerungsspannung vorher abzuklemmen.  
Einstellungen, die unter Spannung vorgenommen werden müssen, sind mit isolierten Werkzeugen nur von Fachpersonal für elektrische Niederspannungs-Baugruppen auszuführen.
- Das Öffnen von Antriebsdeckeln für den Austausch/Nachrüstung von Federpaketen soll erstmalig nach Anleitung durch eine Sicherheitsfachkraft und unter Beachtung der entsprechenden Hersteller-Anleitung ausgeführt werden.
- Die Verschraubung an den beiden Deckeln des Antriebsgehäuses darf erst gelöst werden, wenn sichergestellt ist, dass der Antrieb drucklos ist und vorher entlüftet wurde. Die Deckel sollen überkreuz in kleinen Schritten abgeschraubt werden.



## B2 Voraussetzungen für den Aufbau des Antriebs auf die Armatur

- Die Armatur – oder eine zwischengeschaltete Konsole (Brücke) – muss dieselbe Schnittstelle nach ISO 5211 besitzen wie der Antrieb und ein Ende der Schaltwelle (oder eine Kupplung), die in ihren Abmessungen und Maßtoleranzen zu der Bohrung in der Antriebswelle (Pos.3 des Antriebs) passt – falls erforderlich, siehe Maßtabelle im BRAY-Dokument B-1032 8/03.

**Hinweis:**

Mehrfachbohrungen sind üblich.

- Die Zuordnung Antrieb↔Armatur muss der Armaturenhersteller veranlasst haben, die Bauartnorm DIN EN 15714-3 und das BRAY-Dokument B-1032 8/03 geben dazu die nötigen Informationen.
- Der Antrieb ist in normalem Lieferzustand von BRAY für den Aufbau **parallel zur Rohrleitung justiert**. Muss der Antrieb **quer dazu** installiert werden, muss er **unbedingt dazu passend umgebaut werden** – der Umbau soll in der Regel vor Lieferung oder kann nachträglich auch vom Service des Herstellers BRAY erfolgen.

	Der (schwarze) Stellungsanzeiger oben am Antrieb ist ab Werk entsprechend justiert. <b>Eine nicht zur Stellung der Armatur passende Stellungsanzeige</b> am Antrieb kann große Gefahr bei der späteren Benutzung bedeuten und Schäden für den Benutzer und im (Rohr-)System verursachen.
	Der Schwenkwinkel des Antriebs muss an dessen Stellschrauben (Pos.12,13) justiert werden: Diese Einstellung der Endanschläge muss getrennt den Stellungen „AUF“ und „ZU“ der Armatur angepasst werden – siehe dazu die Anleitung des Armaturenherstellers. <b>Die Stellschrauben dürfen nie ganz aus dem Antrieb herausgedreht werden!</b>

## B3 Falls erforderlich: Arbeitsschritte beim Anbau des Schwenkantriebs auf die Armatur

- Die Antriebe der Serie 92/93 werden serienmäßig mit 2-flach (aber die Größen 160B, 210 und 255 serienmäßig mit Passfeder) für den Aufbau **längs der Rohrleitung geliefert**.  
*Umbau um 90° für Aufbau quer zur Rohrleitung siehe oben im Abschnitt B2.*

Abmessungen und Schnittstelle nach ISO 5211 siehe auch Abschnitt D2 im Anhang.


- Der Antrieb soll mit Schrauben 5.6/8.8 oder A2/A4 (*leicht geölt*) an der Schnittstelle angeschraubt werden und mit folgenden Anzugsmomenten überkreuz festgezogen werden:

Gewinde	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
min. Anzug [Nm]	5	10	21	36	85	175	300

**Tabelle 1: Anzugsmomente für die Schnittstelle**

- Justierung der Stellungen „AUF“ und „ZU“ erst nach Anschluss an die Steuerung, siehe am Schluss des Abschnitts B5 unten.

## B4 Voraussetzungen für den Anschluss des Antriebs an die Steuerung

	Beim Anschluss des Antriebs an die Steuerung der Armatur sind die (Warn-)Hinweise in den Anleitungen der elektrischen Zusatzbaugruppen beachten.
---	--


- Zu Beginn der Montage ist sicherzustellen, dass die Anlagedaten Steuerdruck, Steuerspannung und Frequenz bei allen Baugruppen mit den technischen Daten übereinstimmen, die im Typschild des Antriebs und den zugehörigen elektrischen Baugruppen markiert sind.
- Verbrauch des Steuermediums und Schließzeiten sind der Tabelle 2 zu entnehmen. Die kürzest mögliche Schaltzeit nach dieser Tabelle ist ein theoretischer Wert für serienmäßige doppelwirkende Antriebe **Serie 92 ohne angebaute Armatur** und bei optimaler Ver- und Entsorgung des

Antriebs-Größe (für 90°)	48	63	83	92	118	127	160	210	255
Volumen / Hub [dm <sup>3</sup> ] (für 90° Hub)	0,10	0,16	0,41	0,6	1,2	1,6	3,1	5,9	12,3
kürzest mögliche Schaltzeit [s] (ca.)	0,25			0,5			1	2	3

- Steuermediums. Der Druckverlust im Steuersystem und die Reibung in der Armatur verlängern diesen Grenzwert deutlich.


**Tabelle 2: Wichtige Daten des Schwenkantriebs Serie 92**

Federschließende Antriebe haben längere Schaltzeiten, 180°-Antriebe haben etwa doppelten Luftverbrauch pro Hub.

	Wenn die Schließzeit der Baugruppe Armatur/Antrieb vor Ort verlängert werden soll, dann ist in die in die Steuerluft-Ausblasleitung am Magnetventil (vorzugsweise) eine Drossel einzubauen und entsprechend zu justieren
---	--


## B5 Arbeitsschritte beim Anschluss des Antriebs an die bauseitige Steuerung

- Der Antrieb hat seitlich Druckluftanschlüsse nach Norm VDI/VDE 3845 (NAMUR), G ¼. Es sollen vorzugsweise Magnetventile mit einer solchen Schnittstelle verwendet werden. Die Belüftung des **linken Anschlusses** (bei Blick auf die Anschlussbohrungen) bewirkt das **Schwenken gegen den Uhrzeigersinn** und damit in der Regel **eine Öffnung der Armatur**. Die Belüftung des **rechten Anschlusses** bewirkt entsprechend Schwenken im Uhrzeigersinn **und schließt die Armatur**. Beim Anschluss des Magnetventils ist nach den Angaben des Herstellers zu verfahren.
- Nach Anschluss an die Druckluftversorgung und elektrischem Anschluss des Magnetventils müssen die beiden Anschläge für die AUF- und die ZU-Stellung im Antrieb nach Vorgabe des Armaturenherstellers justiert werden – siehe Abschnitt B2 oben. Das BRAY-Dokument B1032-8/03 zeigt dies in der <Zeichnung A> im Detail.

	<p><b>Anschlagschrauben niemals ganz herausdrehen!</b></p> <p>Die beiden Schrauben lassen sich nur dann leicht einstellen, wenn sie nicht in der Stellung AUF oder ZU vom Antriebsritzel blockiert sind:</p> <p><b>Zum Feinjustieren den Antrieb kurzzeitig umschalten oder drucklos machen und zum Schluss die beiden Muttern kontern!</b></p> <p><i>Hinweis: Die beiden Schrauben lassen in der Standardausführung eine Einstellung von +/-5° zu.</i></p>
---	---

- Der schwarze Zeiger an der verlängerten Schaltwelle oben am Antrieb muss die Stellung der Armatur (Stellung Klappenscheibe oder Bohrung Kugelhahn) richtig anzeigen:
  - ▶ Zeiger quer zur Rohrleitungsachse: Armatur ist geschlossen,
  - ▶ Zeiger parallel zur Rohrleitungsachse: Armatur ist geöffnet.

<i>Wenn dies nicht der Fall ist, dann</i>	
▶ ist entweder der Schwenkantrieb falsch aufgebaut:	<i>Antrieb um 90° versetzt montieren,</i>
▶ oder die Schaltwelle der Armatur ist nicht nach Norm:	<i>Mit dem Armaturenhersteller abklären.</i>

	<p><b>Gefahr</b></p> <p>Eine falsche Stellungsanzeige ist eine Gefahr für den späteren Betrieb. Armaturen mit Antrieb dürfen erst <b>für den Betrieb freigegeben</b> werden, wenn der <b>Stellungsanzeiger korrekt anzeigt</b>, siehe Warnhinweis im Abschnitt B2.</p>
---	--

## B6 Arbeitsschritte bei Anschluss Stellungsmelder oder Stellungsregler *(wenn vorhanden)*

Eine solche Zusatzbaugruppe kann auf die vorgesehene Schnittstelle an der Oberseite des Antriebs montiert sein (werden). Sie dient der Signalisation jeder beliebigen Stellung der Armatur an die anlagen-seitige Steuerung und dazu, die Armatur in Zwischenstellungen fixieren zu können.

Der Anschluss an die Steuerung muss nach der Hersteller-Dokumentation für Stellungsmelder oder Stellungsregler erfolgen.

Da hierfür der serienmäßige Stellungsanzeiger abgeschraubt werden muss(te), ist sicherzustellen, dass in der obengenannten Zusatzbaugruppe eine Stellungsanzeige enthalten ist und **dass diese gemäß Abschnitt B5 (oben) richtig justiert ist**



Wenn bei Montage die Stellung des Antriebs zur Armatur um 90° verändert werden muss(te), dann muss auch der Stellungszeiger entsprechend angepasst sein oder angepasst werden. Hinweise zum Umbau siehe oben im Abschnitt B5 <Arbeitsschritte....>.

## B7 Aufbau des Schwenkantriebs mit Konsole (Brücke)

Die vorgenannten Abschnitte gelten sinngemäß auch, wenn der Aufbau des Schwenkantriebs nicht direkt auf die Armatur erfolgt, sondern mittels Zwischenschaltung einer Konsole (Brücke) / einer Kupplung an den Funktionsteilen.

Es ist die Verantwortung des Verwenders, in diesem Fall

- ▶ die Risikoanalyse nach EN12100 für die bewegten Teile durchzuführen und Verletzungsgefahr für den Verwender zu beseitigen
- ▶ die dauerhaft korrekte Stellungsanzeige entsprechend Absatz B5 <Arbeitsschritte..> sicher zu stellen.

## B8 Prüfschritte zum Schluss der Montage

Zum Abschluss des Einbaus einer Einheit Armatur/Antrieb wird unbedingt empfohlen, in Abstimmung mit dem Planer die folgenden Prüfschritte an jeder Armatur durchzuführen:

- Ist der Steuerdruck „vor Ort“ ausreichend?  
Unmittelbar am Magnetventil muss mindestens der Steuerdruck vorhanden sein, der für die Auslegung des Antriebs maßgebend ist (siehe Typschild am Antrieb).
- Ist das Magnetventil richtig angeschlossen?  
Bei anstehendem Steuerdruck, **aber Ausfall des Steuersignals** (zur Prüfung: Stecker abziehen) muss der Antrieb die Armatur wie folgt betätigen:

Antriebstyp	Die Armatur muss
doppeltwirkend	Wenn nicht bei Bestellung anders festgelegt: in die Stellung „ZU“ fahren.
federschließend	in die Sicherheitsstellung „ZU“ fahren.
federöffnend	in die Sicherheitsstellung „AUF“ fahren.

**Falls dies nicht stimmt, die Ansteuerung / das Magnetventil entsprechend korrigieren.**

- Betätigungsfunktion und Anzeige prüfen:  
Bei anstehendem Steuerdruck muss die Armatur mit den Steuerbefehlen „ZU“ und „AUF“ in die **entsprechende Endstellung** fahren.  
Die optische Anzeige am Antrieb muss dies richtig anzeigen. Falls dies nicht stimmt, muss die Ansteuerung des Antriebs und/oder die Stellung des Zeigers entsprechend korrigiert werden.



**Gefahr**

In „ZU“-Stellung der Armatur muss der (schwarze) Zeiger des Antriebs in jedem Fall **quer zu Rohrleitung** stehen. Wenn dies nicht gewährleistet ist, muss der Antrieb entsprechend umgebaut werden, siehe Abschnitt B2 <Voraussetzungen...>.  
**Bei sicherheitsrelevanten Armaturen ist es die Verantwortung des Verwenders, dies durch den Sicherheitsbeauftragten überprüfen zu lassen.**

**Hinweis für Klarstellung in Zweifelsfällen:**

Nach Abnehmen von Zusatzbaugruppen muss auch die Kerbe der nach oben verlängerten Schaltwelle diese Stellung anzeigen, weil sie im Formschluss mit der Armaturen-Schaltwelle ist. Voraussetzung für eine sichere Anzeige ist aber ein 2-Flach an der Schaltwelle der Armatur.

- Verbindung Antrieb/Armatur richtig angezogen?  
Bei der Funktionsprüfung dürfen keine Relativbewegungen zwischen Armatur, Montagebrücke (falls vorhanden) und Pneumatikantrieb zu erkennen sein. Falls nötig, alle Verbindungsschrauben nachziehen – siehe Tabelle 1 im Abschnitt B3 <Arbeitsschritte>.

Wenn sich eine Baugruppe Antrieb/Armatur trotz fachgerechtem Anschluss an die Steuerung nicht einwandfrei betätigen lässt, Antrieb gemäß Abschnitt C4 <Fehlerbeseitigung> überprüfen.

## B9 Zusatz-Info: **Abbau des Antriebs von der Armatur**

Es sind dieselben Sicherheitsregeln zu beachten wie für das System des Steuermediums und wie für das (elektrische/pneumatische) Versorgungs-/Steuersystem.

- Alle elektrischen Anschlüsse gesichert unterbrechen.
- Leitungsabschnitt des Steuermediums am Magnetventil drucklos machen und entlüften.



Antriebe Serie 93 mit Federrückstellung benötigen ausreichend Zeit zum Entspannen, bevor die Federpakete den Antrieb in die <fail safe>-Stellung fahren.




- Stellung des Antriebs für Wiederaufbau dokumentieren, alle Anschlüsse am Antrieb lösen.
- Schrauben der Schnittstelle ISO 5211 (Antrieb/Armatur) lösen und Antrieb abheben.
- Schnittstelle Antriebswelle/Schaltwelle Armatur auf Verschleiß prüfen, ggf. Ersatzteile beschaffen und austauschen – siehe Adressen auf Seite 3.
- Bei (Zwischen-)Lagerung Abschnitt A4 beachten.

## C) Betriebsanleitung und Wartung

Gemäß MRL 2006/42/EG muss der Planer des Systems eine umfassende Risikoanalyse erstellen. Dafür stellt der Hersteller BRAY die folgende Unterlage zur Verfügung:

- diese Einbau- und Betriebsanleitung,
- die eingangs beigefügte Erklärung zu EG-Richtlinien.

### C1 Sicherheitshinweise für Betrieb und Wartung


	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betrieb und Wartung dürfen nur von (auch für pneumatische/elektrische Steuerungen sachkundiges) Personal durchgeführt werden. Sachkundig im Sinne dieser Anleitung sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Sachkenntnis und Berufserfahrung die ihnen übertragenen Arbeiten richtig beurteilen, korrekt ausführen und mögliche Gefahren erkennen und beseitigen können.</li> <li>• Die Funktion eines Antriebs muss mit der &lt;Bestimmungsgemäßen Verwendung&gt; übereinstimmen, die im Abschnitt A2 beschrieben ist. Die Betriebsbedingungen müssen zu der Kennzeichnung auf dem Typschild des Schwenkantriebs passen.</li> <li>• Eine Armatur muss so betrieben werden, wie sie vom Hersteller BRAY geliefert wurde. Veränderungen – ausgenommen Umbau von Federpaketen – ohne Zustimmung des Herstellers sind unzulässig und entbinden ihn von seiner Produkthaftung.</li> </ul>
 <b>Gefahr!</b>	<p>Vor dem Lösen der Verbindungsschrauben zwischen Antrieb und Armatur (an der Schnittstelle ISO 5211) muss der <b>Druck im Steuersystem</b> ganz abgebaut sein, damit diese Verbindung drehmomentfrei ist.</p> <p>Antriebe mit Federpaketen dürfen nur in der &lt;fail-safe&gt; Stellung (=drucklos) demontiert werden – <b>beim Lockern kann der ganze Antrieb noch um einige Winkelgrade schwenken</b>, wenn der Endanschlag in der Armatur und nicht im Antrieb liegt.</p>
 <b>Quetschgefahr!</b>	<p>Die Betätigung eines Antriebs, der auf eine Armatur aufgebaut ist, ist nur zugelassen, solange die Armatur beiderseits von einem Rohr- oder Apparateabschnitt umschlossen ist – jede Betätigung vorher bedeutet Quetschgefahr und ist in der ausschließlichen Verantwortung des Verwenders.</p>

### C2 Automatikbetrieb

Erst wenn alle Prüfschritte nach dem vorhergehenden Abschnitt B8 ohne Beanstandungen sind, darf der Antrieb durch die Steuerung der Anlage in Betrieb genommen werden.

Anleitungen der Armaturen des Herstellers BRAY beschreiben, ob und gegebenenfalls welche **zusätzlichen Schritte** für die Inbetriebnahme notwendig sind.

Kenndaten des Antriebs sind aus der Tabelle im Abschnitt D2 zu entnehmen.

	<p><b>Achtung bei <i>Betrieb mit sehr kurzer Schließzeiten</i>:</b></p> <p>Der Verschleiß <u>in der Armatur</u> und/oder <u>Druckstöße im Rohrsystem</u> könnten überproportional hoch sein. Durch Einbau einer Drossel in die Ausblasleitung des Magnetventils kann die Betätigungszeit auf das gewünschte Maß verlängert werden.</p> <p>Die Hubfrequenz soll in jedem Fall so begrenzt sein, dass die im Dauerbetrieb am Antriebsgehäuse gemessene Temperatur 95°C nicht übersteigt.</p> <p>Bei Gehäusetemperaturen &gt;50°C ist der Antrieb bauseits vor Berührung zu schützen.</p>
---	--

### C3 Wartung

Pneumatikantriebe Serien 92/93 benötigen in der Regel keine Wartung.


Es reicht aus, bei Überprüfung des Leitungsabschnittes zu überprüfen, ob die Schraubverbindung zwischen Armatur und Antrieb noch fest angezogen ist und ob nach außen kein Steuermedium austritt. Wenn notwendig, ist der Abschnitt C4 <Fehlerbeseitigung> zu beachten.

Wenn die Betätigungszeit eines Antriebs verlängert werden soll, ist in die Steuerdruck-Ausblasleitung am Magnetventil eine Drossel einzubauen und entsprechend zu justieren – siehe Abschnitt C2 oben.

Wartungshinweise in den Anleitungen von elektrischen Zusatzbaugruppen sind zu beachten.

### C4 Fehlerbeseitigung.

<b>!</b>	Bei allen Arbeiten an der Armatur müssen die Warnvermerke und Hinweise im Abschnitt C1 (und Abschnitt B1, wo zutreffend) unbedingt beachtet werden. Ersatzteile mit allen Angaben im Typschild beim Hersteller BRAY bestellen.
----------	---

Art der Störung	Maßnahme																
Antrieb reagiert nicht auf das Steuersignal	<i>Steuerdruck am Antrieb überprüfen:</i> Erforderlicher Steuerdruck siehe Typschild. <i>Wenn Steuerdruck ausreichend ist, aber Antrieb trotzdem nicht reagiert:</i> Prüfen, ob Armatur schwergängig ist: Abhilfe siehe Anleitung der Armatur. <i>Wenn auch die Armatur ohne Fehler ist:</i> Steuerung überprüfen und/oder Schwenkantrieb austauschen oder reparieren.																
Magnetventil schaltet nicht	<i>Prüfen, ob die Magnetspule durchgebrannt ist:</i> Wenn ja, Spule ersetzen. Vorher prüfen, ob Spule für die Steuerspannung richtig ausgewählt war. <i>Wenn die Magnetspule in Ordnung ist:</i> Anleitung des Magnetventils beachten.																
Armatur schaltet zu schnell	In die Steuerluft-Ausblasleitung am Magnetventil eine Drossel einbauen. Siehe Abschnitt C2 <Automatikbetrieb>																
Armatur fährt nicht in die Endlage „ZU“	<i>Anschlagschraube im Gehäuse des Antriebs überprüfen:</i> Wenn die ZU-Anschlagschraube beim Befehl „Schließen“ in der Endstellung leicht verstellt werden kann, dann klemmt die Armatur, nicht der Antrieb. Anleitung der Armatur zu Rate ziehen. <i>Wenn Anschlagschraube blockiert ist:</i> Armatur umschalten, Anschlagschraube in die richtige Position justieren, Endstellung überprüfen, wenn in Ordnung, Anschlagschraube wieder sichern.																
Antrieb nach außen undicht	Magnetventil und dessen Befestigung am Antrieb überprüfen. <i>Wenn keine Leckage am Magnetventil:</i> Antrieb austauschen oder reparieren.																
Leckage an der Verbindung der Gehäuseteile	Schraubverbindung zwischen den Gehäuseteilen nachziehen: Überkreuz schrittweise mit folgenden Drehmoment anziehen ( <i>Schrauben 5.6/8.8 oder A2/A4, leicht geölt</i> ): <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">Gewinde</td> <td style="text-align: center;">M6</td> <td style="text-align: center;">M8</td> <td style="text-align: center;">M10</td> <td style="text-align: center;">M12</td> <td style="text-align: center;">M16</td> <td style="text-align: center;">M20</td> <td style="text-align: center;">M24</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">min. Anzug [Nm]</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">36</td> <td style="text-align: center;">80</td> <td style="text-align: center;">160</td> <td style="text-align: center;">300</td> </tr> </table> <i>Wenn damit Leckage nicht zu beseitigen ist:</i> Dichtungen austauschen. Ersatzteile beim Hersteller BRAY anfordern.	Gewinde	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	min. Anzug [Nm]	4	10	20	36	80	160	300
Gewinde	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24										
min. Anzug [Nm]	4	10	20	36	80	160	300										
Funktionsstörung	<i>Prüfen, ob die Schraubverbindung der Antriebsbefestigung locker geworden ist:</i> Alle Schraubverbindungen zwischen Armatur/Antrieb nachziehen, Anzugsmoment s. oben.																
Wenn ein Antrieb mit Federrückstellung von der Armatur abgebaut werden muss	 <b>Verletzungsgefahr</b> <b>Bevor der Antrieb von der Armatur demontiert wird:</b> Rohrleitung (beidseits an der Armatur) drucklos machen und Antrieb von der Versorgung mit Steuerdruck abkoppeln.																

### C5 Nachrüstung Antrieb Serie 92 mit Federn Siehe Zeichnung/Tabelle in Abschnitten D2,D3



**Gefahr:** Umrüstung nur in der passenden Endlage der Armatur und nur bei drucklosem und entlüftetem Magnetventil

<p>Umbau auf:  <b>Funktion:</b>  <b>Feder <u>schließt</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ nach Betriebsbedingung Anzahl Federn pro Kolben nach Tabelle Abschnitt D2 wählen.</li> <li>▶ Federpakete bei BRAY bestellen, nur als „Patronen“ vorgespannte Federn verwenden!</li> <li>▶ Beide Endkappen 4 abschrauben, Federpakete – Symmetrisch verteilung -&gt; siehe Antriebsdaten D2 - in die <b>rechte Antriebskammer</b> einsetzen, Endkappe aufsetzen und Schrauben 17 einsetzen.</li> <li>▶ Federn in die <b>linke Antriebskammer</b> einsetzen, Endkappe und Schrauben 17 einsetzen.</li> <li>▶ Beide Endkappen 4 in kleinen Schritten festschrauben – siehe Moment in Tabelle C4</li> <li>▶ Antrieb wieder anschließen und probefahren.</li> </ul>
<p>Umbau auf:  <b>Funktion:</b>  <b>Feder <u>öffnet</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Federpakete wie vor auswählen und bei BRAY bestellen.</li> <li>▶ Beide Endkappen 4 abschrauben, <u>beide Kolben 2 herausziehen, um 180° drehen</u> und wieder <u>in dieselbe Stellung</u> (relativ zur Antriebswelle 3) einschieben.</li> <li>▶ Federpakete wie vor – genau symmetrisch verteilt – in die <b>rechte und linke Antriebskammern</b> einsetzen, beide Endkappen aufsetzen und Schrauben 17 einsetzen.</li> <li>▶ Beide Endkappen 4 in kleinen Schritten festschrauben – siehe Moment in Tabelle C4.</li> <li>▶ Antrieb wieder anschließen und probefahren.</li> </ul>

## D) Annex Technical & Project Data

**Note:**

This clause is no integral part of the „**Original Einbau- und Betriebsanleitung**“ but an extract from the BRAY-catalogue <Ball Valves & Actuators, Product Manual>. More details may be found in this document.

### D1 Technical Specification of Pneumatic actuators

The actuator conforms to

- EN15714: <Actuators for Industrial Valves: Part 3: Pneumatic actuators>

### D2 Actuator data



210	255
2.0	2.75

approximately 6mm.

210	255
29.5	65.3
43.2	87.4

per piston.

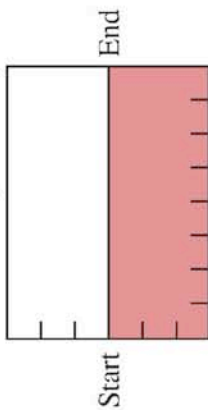
210	255
5889.3	12290.3
7374.2	14748.4

apart, full travel.  
per, full travel.

Mounting Plate  
845 (NAMUR)  
Accessories

### DOUBLE ACTING TORQUE CURVE

Series 92 – (Air to Air)



The Series 92 Actuator has a constant output torque throughout travel from start to end, clockwise or counterclockwise rotation.

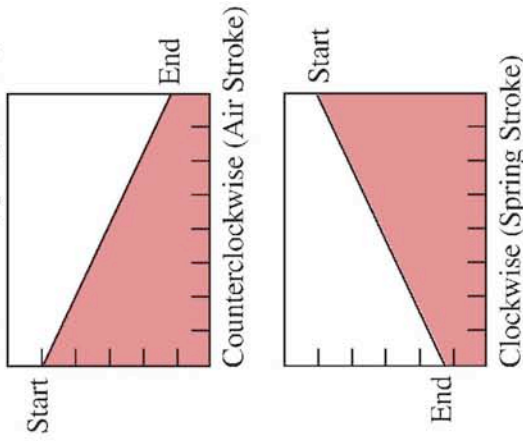
### SERIES 92 ACTUATOR TORQUE DATA (Nm)

Double Acting Pneumatic Operated Torque Output

Actuator Size	Air Supply Pressure (bar)				
	3	4	5.5	7	8
48	8.5	12.8	16.9	21.2	25.4
63	16.4	25.0	33.6	42.1	50.7
83	39.7	60.6	81.5	102.4	123.3
92	55.7	85.1	114.5	143.7	173.1
118	119.5	182.5	245.3	308.2	371.2
127	159.3	243.1	327.0	410.8	494.6
160	316.0	482.4	648.8	815.1	981.5
210	653.4	997.2	1341.1	1685.1	2028.9
255	1605.6	2450.8	3295.9	4140.9	4986.0

### SINGLE ACTING TORQUE CURVES

Series 93 – (Spring Return)



### SERIES 93 ACTUATOR TORQUE DATA (Nm)

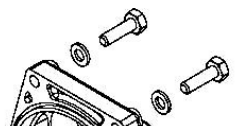
Air Operated, With Spring Return, Torque Output

Actuator Size	No. Springs per Piston	Air Supply Pressure (bar)											
		3		4		5.5		7		8		Spring Stroke	
		Start	End	Start	End	Start	End	Start	End	Start	End	Start	End
48	1	5.8	3.6	10.1	7.9	14.2	12.1	18.5	16.4	22.7	20.6	4.9	2.7
	2	4.4	1.1	8.7	5.4	12.9	9.6	17.2	13.9	21.4	18.1	7.3	4.1
	3	7.2	3.1	11.4	7.2	15.7	11.5	19.9	15.7	24.3	20.2	9.7	5.5
63	1	10.3	7.3	18.9	15.9	27.5	24.5	36.0	33.1	44.6	41.7	9.0	6.1
	2	7.2	3.1	15.8	11.6	24.4	20.2	33.0	28.8	41.6	37.4	13.3	9.2
	3	12.8	7.3	21.4	15.9	29.9	24.5	38.5	33.1	47.6	42.2	17.6	12.2
83	1	18.3	11.6	26.9	20.9	35.5	28.8	45.1	38.5	53.8	46.2	15.3	10.3
	2	15.3	7.3	23.8	15.9	32.4	24.5	38.5	33.1	47.6	42.2	17.6	12.2
	3	23.7	18.9	44.6	39.8	65.5	60.7	86.4	81.6	107.3	102.5	20.8	15.9
92	1	17.6	8.6	38.5	29.5	59.4	50.4	80.3	71.3	101.2	92.2	31.1	22.0
	2	12.8	7.3	21.4	15.9	29.9	24.5	38.5	33.1	47.6	42.2	17.6	12.2
	3	24.9	11.0	45.8	31.9	66.7	52.8	87.6	73.7	103.5	94.6	35.7	25.7
118	1	35.0	26.2	64.4	55.6	93.8	85.0	123.0	114.2	152.4	143.6	29.5	20.7
	2	24.6	11.4	54.0	40.8	83.4	70.2	112.6	99.4	142.0	128.8	44.3	31.1
	3	43.6	26.1	73.0	55.5	102.3	84.7	131.6	114.1	151.5	143.6	29.5	20.7
127	1	52.2	33.2	106.6	86.6	131.2	114.1	161.5	143.6	191.5	173.1	44.3	31.1
	2	36.0	26.2	73.0	55.5	102.3	84.7	131.6	114.1	151.5	143.6	29.5	20.7
	3	65.3	42.1	123.3	98.1	168.5	143.7	202.9	173.1	245.3	212.2	50.7	35.7
160	1	107.1	78.2	160.7	123.3	182.5	159.3	243.1	212.2	287.0	250.7	62.3	45.1
	2	78.2	53.0	141.1	115.9	203.9	178.7	266.9	241.7	329.8	304.6	66.5	41.4
	3	57.5	19.7	120.4	82.6	183.3	145.4	246.2	208.3	309.1	271.3	99.9	62.0
210	1	160.7	118.5	245.3	182.5	276.2	245.3	327.0	287.0	371.2	330.9	81.5	58.0
	2	118.5	80.5	165.0	118.5	245.3	203.9	334.0	304.6	414.1	371.2	111.7	78.2
	3	80.5	34.0	165.0	118.5	245.3	203.9	334.0	304.6	414.1	371.2	111.7	78.2
255	1	245.3	182.5	276.2	212.2	329.8	287.0	371.2	330.9	442.3	398.1	100.7	78.2
	2	182.5	134.1	245.3	182.5	276.2	212.2	329.8	287.0	371.2	330.9	100.7	78.2
	3	134.1	81.5	245.3	182.5	276.2	212.2	329.8	287.0	371.2	330.9	100.7	78.2

Actuator Size	No. Springs per Piston	Air Supply Pressure (bar)											
		3		4		5.5		7		8		Spring Stroke	
		Start	End	Start	End	Start	End	Start	End	Start	End	Start	End
118	1	5.8	3.6	10.1	7.9	14.2	12.1	18.5	16.4	22.7	20.6	4.9	2.7
	2	4.4	1.1	8.7	5.4	12.9	9.6	17.2	13.9	21.4	18.1	7.3	4.1
	3	7.2	3.1	11.4	7.2	15.7	11.5	19.9	15.7	24.3	20.2	9.7	5.5
127	1	10.3	7.3	18.9	15.9	27.5	24.5	36.0	33.1	44.6	41.7	9.0	6.1
	2	7.2	3.1	15.8	11.6	24.4	20.2	33.0	28.8	41.6	37.4	13.3	9.2
	3	12.8	7.3	21.4	15.9	29.9	24.5	38.5	33.1	47.6	42.2	17.6	12.2
160	1	18.3	11.6	26.9	20.9	35.5	28.8	45.1	38.5	53.8	46.2	15.3	10.3
	2	15.3	7.3	23.8	15.9	32.4	24.5	38.5	33.1	47.6	42.2	17.6	12.2
	3	23.7	18.9	44.6	39.8	65.5	60.7	86.4	81.6	107.3	102.5	20.8	15.9
210	1	17.6	8.6	38.5	29.5	59.4	50.4	80.3	71.3	101.2	92.2	31.1	22.0
	2	12.8	7.3	21.4	15.9	29.9	24.5	38.5	33.1	47.6	42.2	17.6	12.2
	3	24.9	11.0	45.8	31.9	66.7	52.8	87.6	73.7	103.5	94.6	35.7	25.7
255	1	35.0	26.2	64.4	55.6	93.8	85.0	123.0	114.2	152.4	143.6	29.5	20.7
	2	24.6	11.4	54.0	40.8	83.4	70.2	112.6	99.4	142.0	128.8	44.3	31.1
	3	43.6	26.1	73.0	55.5	102.3	84.7	131.6	114.1	151.5	143.6	29.5	20.7



**D3 Drawing**



### ACTUATOR COMPONENTS

Item No.	Qty.	Description
1	1	Body
2	2	Piston
3	1	Pinion
4	2	End Cap
5*	12 max.	Spring Cartridge Assembly
6	1	Upper Bearing
7	1	Lower Bearing
8	1	Retaining Ring
9	1	Nylon Washer
10	2	Acetal-Bearing Pad
11	2	Acetal-Guide Ring
12	2	Stop Nut
13	2	Travel Adjusting Screw Stop
14	2	O-Ring-Travel Stop
15	1	Acetal Spacer
16	1	Travel Stop
17	8	Hex Head Cap Screw
18	8	Washer
19	2	O-Ring-Piston
20	2	O-Ring-End Cap
21	1	O-Ring-Shaft-Top
22	1	O-Ring-Shaft-Bottom
23	1	Indicator Pointer
24	1	Indicator Pointer Screw

