



**Heinzmann GmbH & Co. KG**  
**Engine & Turbine Controls**

Am Haselbach 1  
D-79677 Schönau (Schwarzwald)  
Germany

Telefon +49 7673 8208-0  
Telefax +49 7673 8208-188  
E-Mail [info@heinzmann.com](mailto:info@heinzmann.com)  
[www.heinzmann.com](http://www.heinzmann.com)

USt-IdNr.: DE145551926

**HEINZMANN®**  
**Elektronische Drehzahlregler**

# **Analoges Positioniersystem**

**JANUS**



|   |  |
|---|--|
|  <p><b>Achtung</b></p>   | <p>Vor Installation, Inbetriebnahme und Wartung sind die entsprechenden Handbücher im ganzen durchzulesen.</p> <p>Alle Anweisungen die die Anlage und die Sicherheit betreffen, müssen unbedingt befolgt werden.</p>   |
|  <p><b>Gefahr</b></p>  | <p>Nichtbefolgen der Anweisung kann zu Personen- und/oder Sachschäden führen.</p> <p>HEINZMANN übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch Nichtbefolgen von Anweisungen entstehen.</p>   |
|  <p><b>Achtung!<br/>Hochspannung</b></p>  <p><b>Gefahr</b></p> | <p><b>Vor der Installation ist folgendes zu beachten:</b></p> <p>Vor Beginn einer Installation an der Anlage, ist diese spannungsfrei zu schalten!</p> <p>Kabelabschirmung und Stromversorgungsanschlüsse entsprechend der <i>Europäischen Richtlinie bezüglich EMV</i> verwenden.</p> <p>Überprüfung der Funktion vorhandener Schutz und Überwachungssysteme.</p>   |
|  <p><b>Gefahr</b></p>  | <p><b>Um Schäden an Anlage und Personen zu vermeiden, müssen folgende Überwachungs- und Schutzsysteme vorhanden sein:</b></p> <p>vom Drehzahlregler unabhängiger Überdrehzahlschutz</p> <p>Übertemperaturschutz</p> <p>HEINZMANN übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch fehlenden oder unzureichenden Überdrehzahlschutz entstehen.</p> <p><b>Bei Generatoranlagen zusätzlich:</b></p> <p>Überstromschutz</p> <p>Schutz vor Fehlsynchronisation bei zu großer Frequenz-, Spannungs-, oder Phasendifferenz</p> <p>Rückleistungsschutz</p> |
|   | <p><b>Ursachen für Überdrehzahl können sein:</b></p> <p>Ausfall der Spannungsversorgung</p> <p>Ausfall des Stellgerätes, des Kontrollgerätes oder dessen Zusatzgeräte</p> <p>Schwergängigkeit- und Festklemmen des Gestänges</p>   |



**Achtung**

Die Beispiele, Daten und alle übrigen Informationen in diesem Handbuch dienen ausschließlich dem Zweck der Unterweisung und sollten für keine spezielle Anwendung eingesetzt werden, ohne dass der Anwender unabhängige Tests und Überprüfungen durchgeführt hat.



**Gefahr**

Unabhängige Tests und Überprüfungen sind von besonderer Bedeutung bei allen Anwendungen, bei denen ein fehlerhaftes Funktionieren zu Personen- oder Sachschäden führen kann.

**HEINZMANN** übernimmt keine Garantie, weder ausdrücklich noch stillschweigend, dass die Beispiele, Daten oder sonstigen Informationen in diesem Handbuch fehlerfrei sind, Industriestandards entsprechen oder den Bedürfnissen irgendeiner besonderen Anwendung genügen.

**HEINZMANN** lehnt ausdrücklich die stillschweigende Garantie für die Marktfähigkeit oder die Eignung für einen speziellen Zweck ab, auch für den Fall, dass **HEINZMANN** auf einen speziellen Zweck aufmerksam gemacht wurde oder dass im Handbuch auf einen speziellen Zweck hingewiesen wird.

**HEINZMANN** lehnt jede Haftung für mittelbare und unmittelbare Schäden sowie für Begleit- und Folgeschäden ab, die sich aus irgendeiner Verwendung der in diesem Handbuch enthaltenen Beispiele, Daten oder sonstigen Informationen ergeben.

**HEINZMANN** übernimmt keine Gewähr für die Konzeption und Planung der technischen Gesamtanlage. Dies ist Sache des Betreibers bzw. deren Planer und Fachingenieure. Es liegt auch in deren Verantwortungsbereich zu überprüfen, ob die Leistungen unserer Geräte dem angestrebten Zweck genügen. Der Betreiber ist auch für eine ordnungsgemäße Inbetriebnahme der Gesamtanlage verantwortlich.

## Inhaltsverzeichnis

|  | Seite     |
|--|-----------|
| <b>1 Sicherheitshinweise und die dafür verwendeten Symbole.....</b>        | <b>1</b>  |
| 1.1 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen bei Normalbetrieb.....               | 2         |
| 1.2 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen bei Wartung und Instandhaltung ..... | 2         |
| 1.3 Vor Inbetriebnahme nach Wartungs- oder Reparaturarbeiten.....          | 3         |
| <b>2 Allgemeines .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>3 Blockschaltbild .....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>4 Wirkungsweise.....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>5 Positionier-Kontrollgerät PKG .. - 04 - ..</b>                        | <b>7</b>  |
| 5.1 Technische Daten .....   | 7         |
| 5.2 Ausführungen .....   | 8         |
| 5.3 Maßzeichnungen.....  | 9         |
| <b>6 Stellgeräte.....</b>  | <b>11</b> |
| 6.1 Konstruktion und Arbeitsweise .....                                    | 11        |
| 6.1.1 Stellgeräte StG 6-01 bis StG 40-01 .....                             | 11        |
| 6.1.2 Stellgeräte StG 2010-01 bis StG 2080-01 .....                        | 12        |
| 6.2 Montage.....   | 13        |
| 6.3 Technische Daten .....   | 14        |
| 6.4 Maßzeichnungen.....  | 19        |
| <b>7 Reguliergestänge.....</b>   | <b>25</b> |
| 7.1 Länge des Regulierhebels.....  | 25        |
| 7.2 Verbindungsgestänge .....  | 25        |
| 7.3 Einstellen des Verbindungsgestänges beim Dieselmotor.....              | 26        |
| 7.4 Einstellung des Verbindungsgestänges beim Vergasermotor .....          | 27        |
| <b>8 Elektrischer Anschluss.....</b>                                       | <b>28</b> |
| 8.1 Anschlussplan.....   | 28        |
| 8.2 Anschluss der Stromversorgung.....                                     | 29        |
| <b>9 Einstellung.....</b>  | <b>31</b> |
| 9.1 Stromversorgungsanzeige.....   | 31        |
| 9.2 Auswahlshalter .....   | 32        |
| 9.3 Ausgangssignal einstellen .....  | 33        |
| 9.4 Dynamik einstellen.....  | 33        |

---

|  |           |
|--|-----------|
| 9.5 Eingangssignal einstellen .....  | 34        |
| <b>10 Bestellangaben .....</b>   | <b>35</b> |
| <b>11 Sonderanwendung: Stellgeräte mit integrierter Positionierelektronik.....</b> | <b>36</b> |
| 11.1 Allgemeine Technische Daten.....  | 36        |
| 11.2 Stellgerätespezifische Daten.....   | 37        |
| 11.3 Maßzeichnungen.....   | 38        |
| 11.4 Elektrischer Anschluss .....  | 39        |
| 11.5 Bestellangaben.....   | 40        |
| <b>12 Abbildungsverzeichnis .....</b>  | <b>41</b> |
| <b>13 Bestellung von Druckschriften.....</b>                                       | <b>42</b> |

## 1 Sicherheitshinweise und die dafür verwendeten Symbole

In der folgenden Druckschrift werden konkrete Sicherheitshinweise gegeben, um auf die nicht zu vermeidenden Restrisiken beim Betrieb der Maschine hinzuweisen. Diese Restrisiken beinhalten Gefahren für

- Personen
- Produkt und Maschine
- Umwelt

Die in der Druckschrift verwendeten Symbole sollen vor allem auf die Sicherheitshinweise aufmerksam machen!



**Achtung**

*Dieses Symbol weist darauf hin, dass vor allem mit Gefahren für Maschine, Material und Umwelt zu rechnen ist.*



**Gefahr**

*Dieses Symbol weist darauf hin, dass vor allem mit Gefahren für Personen zu rechnen ist. (Lebensgefahr, Verletzungsgefahr)*



**Achtung!  
Hoch-  
spannung**

*Dieses Symbol weist darauf hin, dass vor allem mit Gefahren durch elektrische Hochspannung zu rechnen ist. (Lebensgefahr)*



**Hinweis**

*Dieses Symbol kennzeichnet keine Sicherheitshinweise, sondern gibt wichtige Hinweise zum besseren Verständnis der Funktionen. Diese sollten unbedingt beachtet und eingehalten werden. Der Text ist hierbei kursiv gedruckt.*

**Das wichtigste Ziel der Sicherheitshinweise besteht darin, Personenschäden zu verhindern!**

Steht vor einem Sicherheitshinweis das Warndreieck mit der Unterschrift „Gefahr“, so sind deshalb Gefahren für Mensch, Maschine, Material und Umwelt nicht ausgeschlossen.

Steht vor einem Sicherheitshinweis das Warndreieck mit der Unterschrift „Achtung“ so ist jedoch nicht mit Gefahren für Personen zu rechnen.

**Das jeweils verwendete Symbol kann den Text des Sicherheitshinweises nicht ersetzen. Der Text ist daher immer vollständig zu lesen!**

**In dieser Druckschrift befinden sich vor dem Inhaltsverzeichnis Hinweise, die unter anderem der Sicherheit dienen. Diese müssen vor einer Inbetriebnahme oder Wartung unbedingt durchgelesen werden!**

### **1.1 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen bei Normalbetrieb**

- Die Anlage darf nur von dafür ausgebildeten und befugten Personen bedient werden, die die Betriebsanleitung kennen und danach arbeiten können!
- Vor dem Einschalten der Anlage überprüfen und sicherstellen, dass
  - sich nur befugte Personen im Arbeitsbereich der Maschine aufhalten.
  - niemand durch das Anlaufen der Maschine verletzt werden kann!
- Vor jedem Motorstart die Anlage auf sichtbare Schäden überprüfen und sicherstellen, dass sie nur in einwandfreiem Zustand betrieben wird! Festgestellte Mängel sofort dem Vorgesetzten melden!
- Vor jedem Motorstart Material/Gegenstände aus dem Arbeitsbereich der Anlage/Motor entfernen, dass nicht erforderlich ist!
- Vor jedem Motorstart prüfen und sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen einwandfrei funktionieren!

### **1.2 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen bei Wartung und Instandhaltung**

- Vor der Ausführung von Wartungs- oder Reparaturarbeiten den Zugang zum Arbeitsbereich der Maschine für unbefugte Personen sperren! Hinweisschild anbringen oder aufstellen, das auf die Wartungs- oder Reparaturarbeit aufmerksam macht!
- Vor Wartungs- und Reparaturarbeiten den Hauptschalter für die Stromversorgung ausschalten und mit einem Vorhängeschloss sichern!. Der Schlüssel zu diesem Schloss muss in Händen der Person sein, die die Wartungs- oder Reparaturarbeit ausführt!
- Vor Wartungs- und Reparaturarbeiten sicherstellen, dass alle eventuell zu berührende Teile der Maschine sich auf Raumtemperatur abgekühlt haben und spannungsfrei sind!
- Lose Verbindungen wieder befestigen!
- Beschädigte Leitungen/Kabel sofort austauschen!

- Schaltschrank stets geschlossen halten! Zugang ist nur befugten Personen mit Schlüssel/Werkzeug erlaubt!
- Schaltschränke und andere Gehäuse von elektrischen Ausrüstungen zur Reinigung niemals mit einem Wasserschlauch abspritzen!

### **1.3 Vor Inbetriebnahme nach Wartungs- oder Reparaturarbeiten**

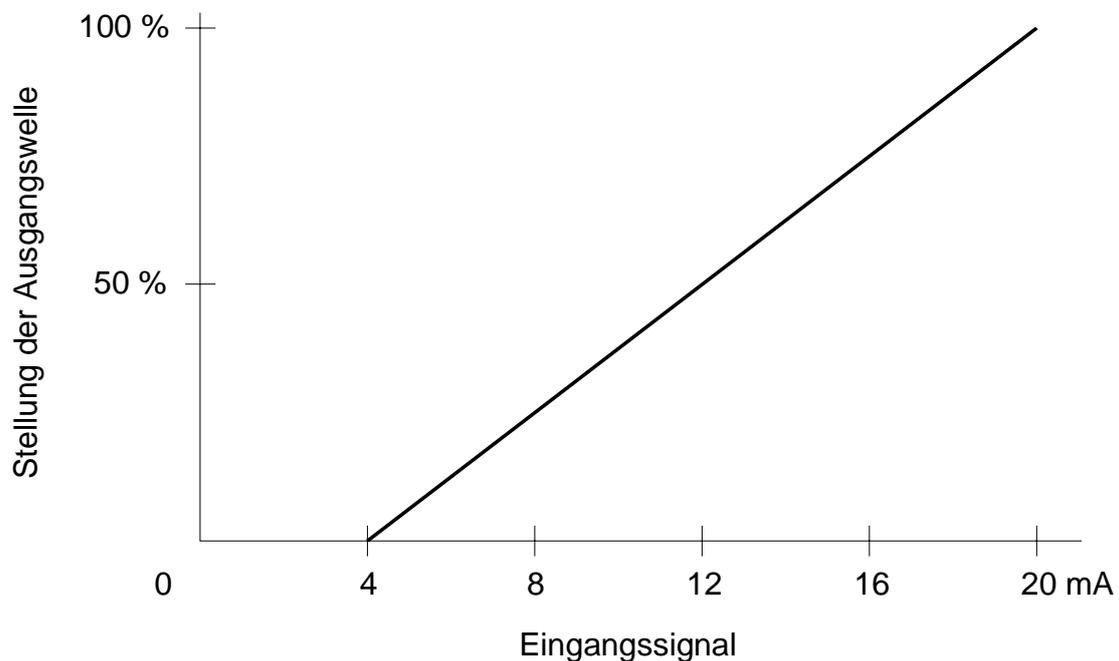
- Gelöste Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen.
- Sicherstellen, dass das Reglergestänge wieder angebaut ist und alle Kabel wieder angeschlossen sind.
- Sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen der Anlage einwandfrei funktionieren!

## 2 Allgemeines

Die **HEINZMANN** Positioniersysteme sind eine Ergänzung zu den seit Jahrzehnten bewährten elektronischen **HEINZMANN** Drehzahlreglern.

Sie können für vielfältige Steuerungsaufgaben oder in Verbindung mit einer übergeordneten Regeleinrichtung für Regelungen jeglicher Art eingesetzt werden.

Bei den Positioniersystemen ist die Stellung der Stellgeräteausgangswelle einem Eingangssignal proportional zugeordnet. Im folgenden Beispiel ist dies für ein Eingangssignal von 4 - 20 mA gezeigt.



**Abbildung 1: Zusammenhang zwischen Eingangssignal und Position**

Eines der nachfolgend aufgeführten Eingangssignale kann wahlweise verwendet werden:

|                   |            |
|-------------------|------------|
| Stromsignale:     | 0 - 20 mA  |
|                   | 4 - 20 mA  |
|                   | 0 - 200 mA |
| Spannungssignale: | 0 - 5 V    |
|                   | 0 - 10 V   |
| PWM-Signal:       | 0 - 100 %  |

### 3 Blockschaltbild

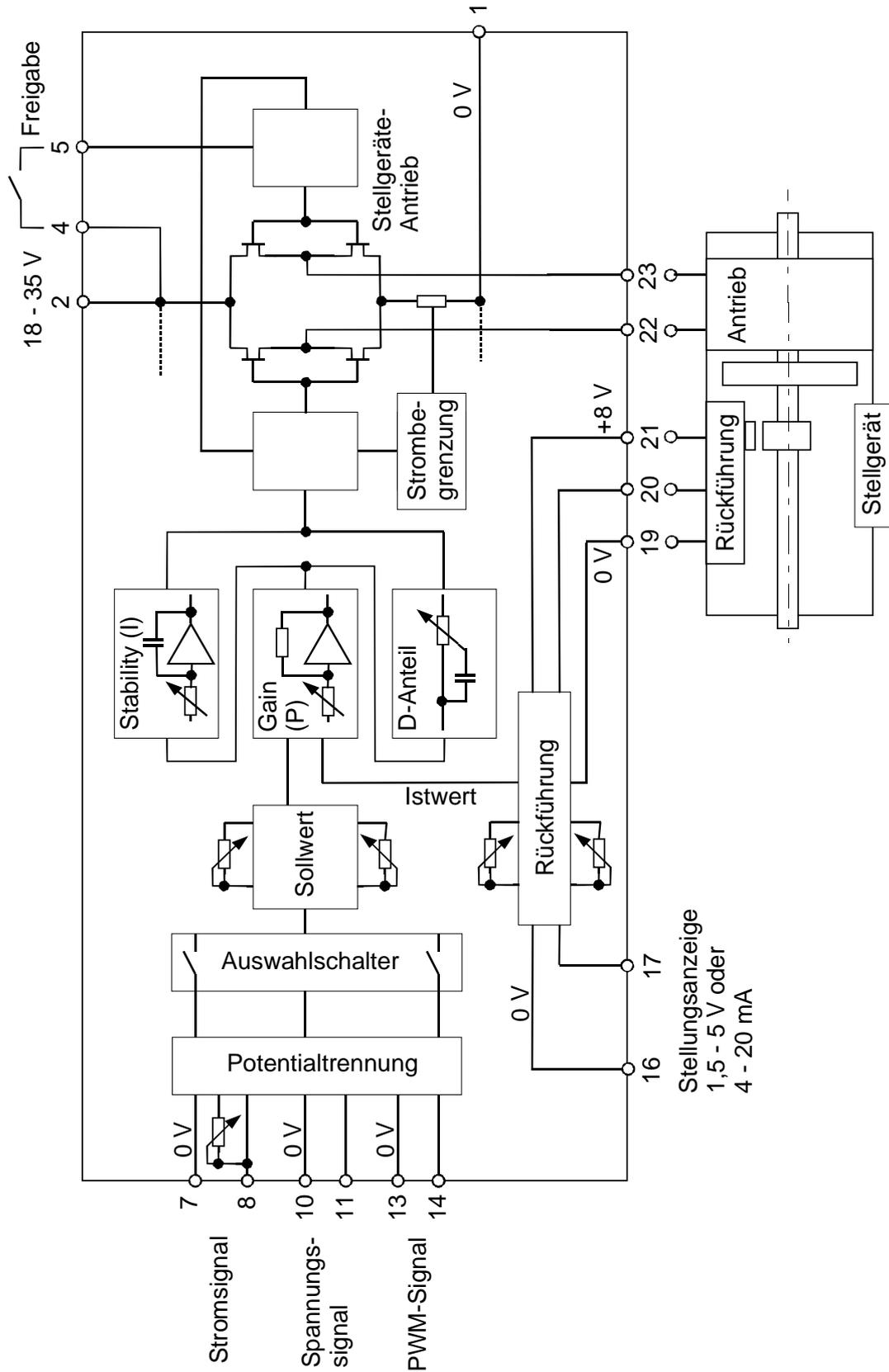


Abbildung 2: Blockschaltbild

## 4 Wirkungsweise

Das Eingangssignal und damit der Sollwert für die Stellung der Stellgeräteausgangswelle wird über Potentialtrenner und Auswahlschalter zu einem Soll-/Istwertvergleicher geleitet, der den Istwert über die Rückführung des Stellgerätes erhält. Die weitere Signalverarbeitung erfolgt in einem PID-Lageregelkreis.

Der Lageregelkreis enthält eine 4-Quadranten-Endstufe, mit der das Stellgerät in beiden Dreh-richtungen elektrisch angesteuert wird. Hierdurch ergibt sich eine optimale Ausnutzung der Verstellkraft des Stellgerätes bei einer sehr geringen Stromaufnahme im Beharrungszustand und damit einer geringen Wärmeentwicklung im Stellgerät.

Über einen Freigabeschalter kann der Stellgeräteantrieb stromlos geschaltet werden.

Für eine Positionsanzeige oder zur Weiterverarbeitung steht das Rückführsignal, d.h. das Stellungssignal der Ausgangswelle wahlweise als Strom- oder Spannungsausgang zur Verfügung.

## 5 Positionier-Kontrollgerät PKG .. - 04 - ..

### 5.1 Technische Daten

|   |                       |                               |
|---|-----------------------|-------------------------------|
| Betriebsspannung  |                       | 24 V DC                       |
| max. Spannung   |                       | 35 V DC                       |
| min. Spannung   |                       | 18 V DC                       |
| Restwelligkeit  |                       | max. 10 % bei 100 Hz          |
| Zulässiger Spannungseinbruch<br>bei max. Strombelastung |                       | max. 10 % am Kontrollgerät    |
| Absicherung des Gerätes                                 |                       | 16 A                          |
| Stromaufnahme   |                       | ca. 200 mA + Stellgerätestrom |
| Werte der Eingangssignale                               |                       |                               |
| Stromsignal   | 0 - 20 mA             | Eingangswiderstand 22 Ohm     |
|   | 4 - 20 mA             | 22 Ohm                        |
|   | 0 - 200 mA            | 3 Ohm                         |
| Spannungssignal   | 0 - 5 V DC            | Eingangswiderstand 50 kOhm    |
|   | 0 - 10 V DC           | 50 kOhm                       |
| PWM-Signal  | 0 - 100 %             | Eingangswiderstand 2 kOhm     |
| Werte des Ausgangssignals (Positionssignal)             |                       |                               |
|   | in der Nullstellung   | 1,5 V DC oder 4 mA            |
|   | in der 100 %-Stellung | 5 V DC oder 20 mA             |
| Positionsabweichung ausgeregelt                         |                       | ±0,25 %                       |
| Lagertemperatur   |                       | -55°C bis +85°C               |
| Umgebungstemperatur im Betrieb                          |                       | -40°C bis +70°C               |
| Luftfeuchtigkeit bei Schutzart                          | IP 00                 | bis 80 %                      |
|   | IP 55                 | bis 98 %                      |
| Gewicht bei Schutzart                                   | IP 00                 | ca. 1,2 kg                    |
|   | IP 55                 | ca. 3 kg                      |

## 5.2 Ausführungen

Das Kontrollgerät ist in zwei Ausführungen lieferbar, und zwar in Schutzart IP 00 für Schaltschrankeinbau und in Schutzart IP 55 für sonstige Anbauten.

Die Bezeichnung hat folgenden Aufbau:

PKG . . - 04 - 00

|       |       |       |       |                           |
|-------|-------|-------|-------|---------------------------|
|       |       |       | _____ | Schutzart                 |
|       |       | _____ |       | Ausführung                |
|       | _____ |       |       | Stellgerätegröße          |
| _____ |       |       |       | Positionier-Kontrollgerät |

z. B. PKG 6 - 04 - 55      mit Stellgerät StG 6-01, Schutzartausführung IP 55

PKG 2040 - 04 - 00      mit Stellgerät StG 2040-01, Schutzartausführung IP 00

### 5.3 Maßzeichnungen

Positionier-Kontrollgerät PKG .. - 04 - 55

(Schutzart IP 55)

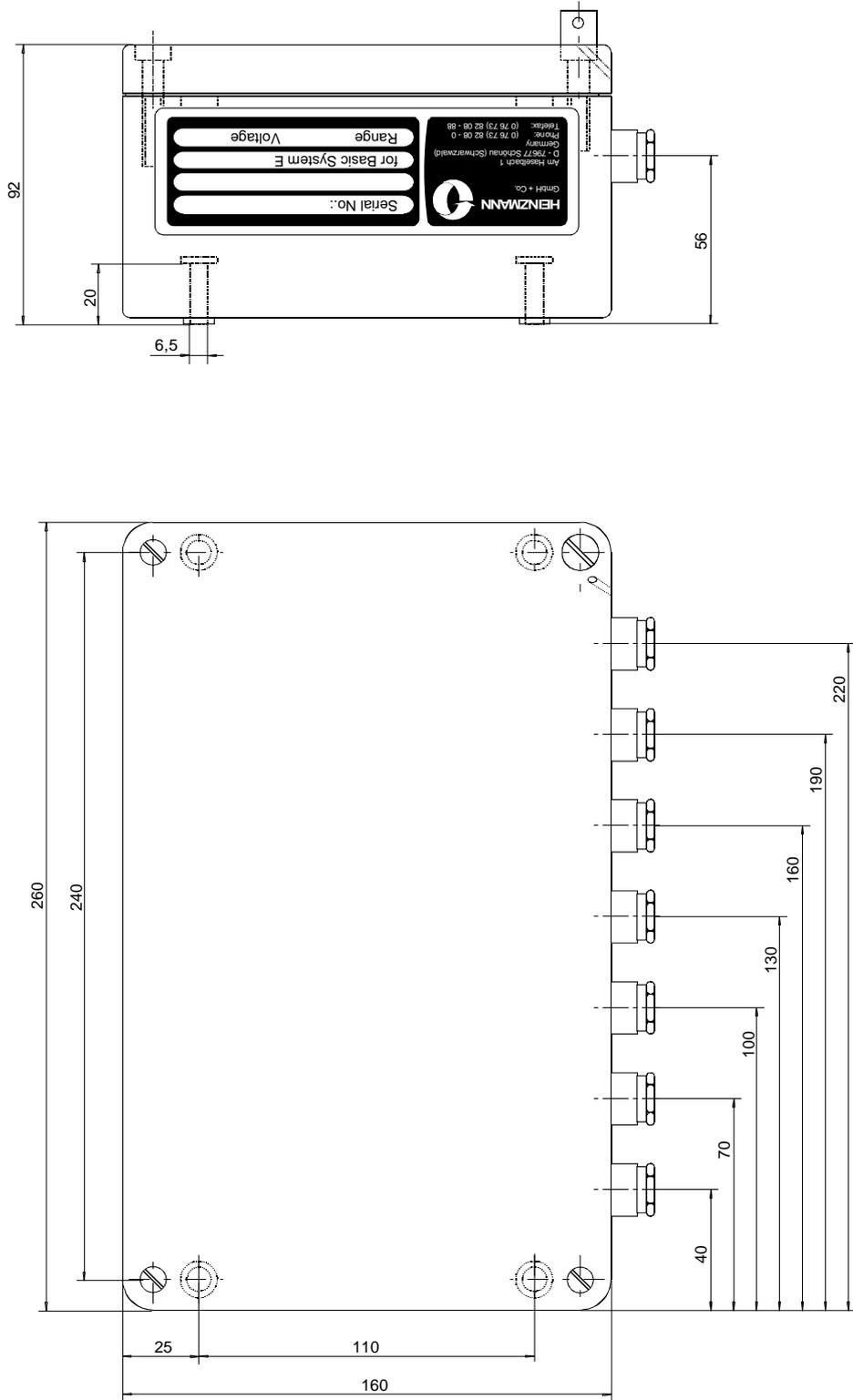


Abbildung 3: Maßzeichnung PKG .. - 04 - 55

Positionier-Kontrollgerät PKG .. - 04 - 00

(Schutzart IP 00)

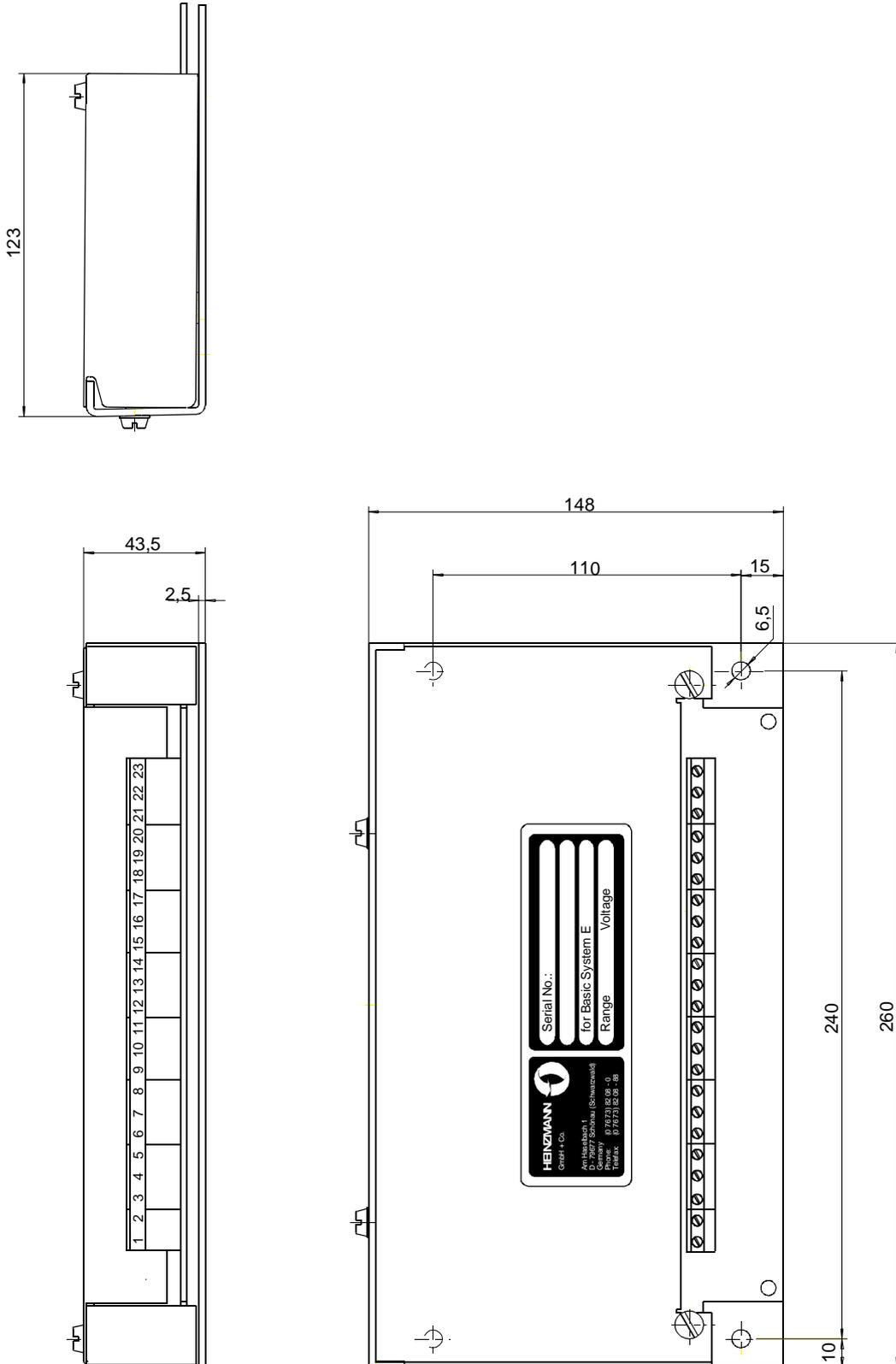
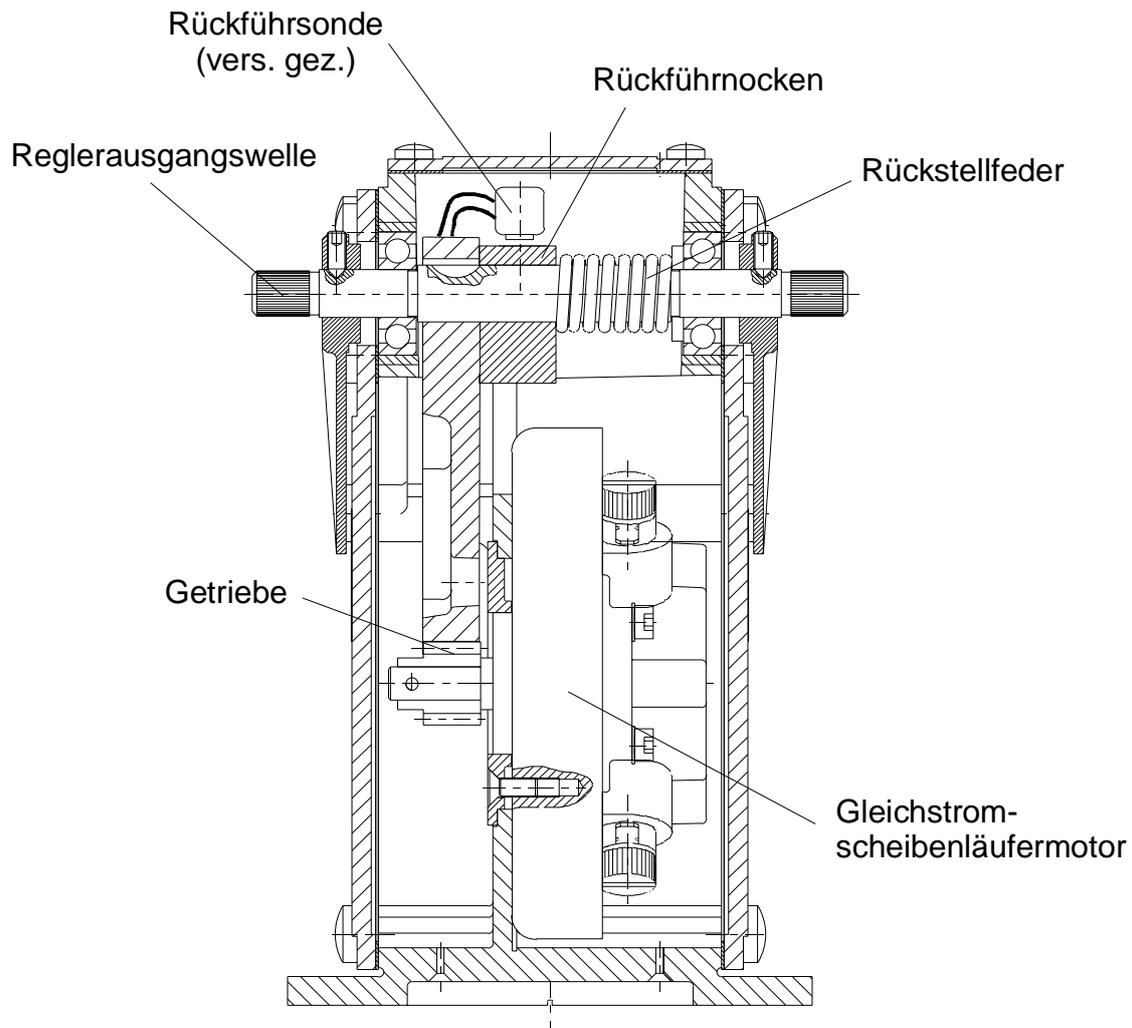


Abbildung 4: Maßzeichnung PKG .. - 04 - 00

## 6 Stellgeräte

### 6.1 Konstruktion und Arbeitsweise

#### 6.1.1 Stellgeräte StG 6-01 bis StG 40-01



**Abbildung 5: Prinzip Stellgeräte (Beispiel StG 6-01)**

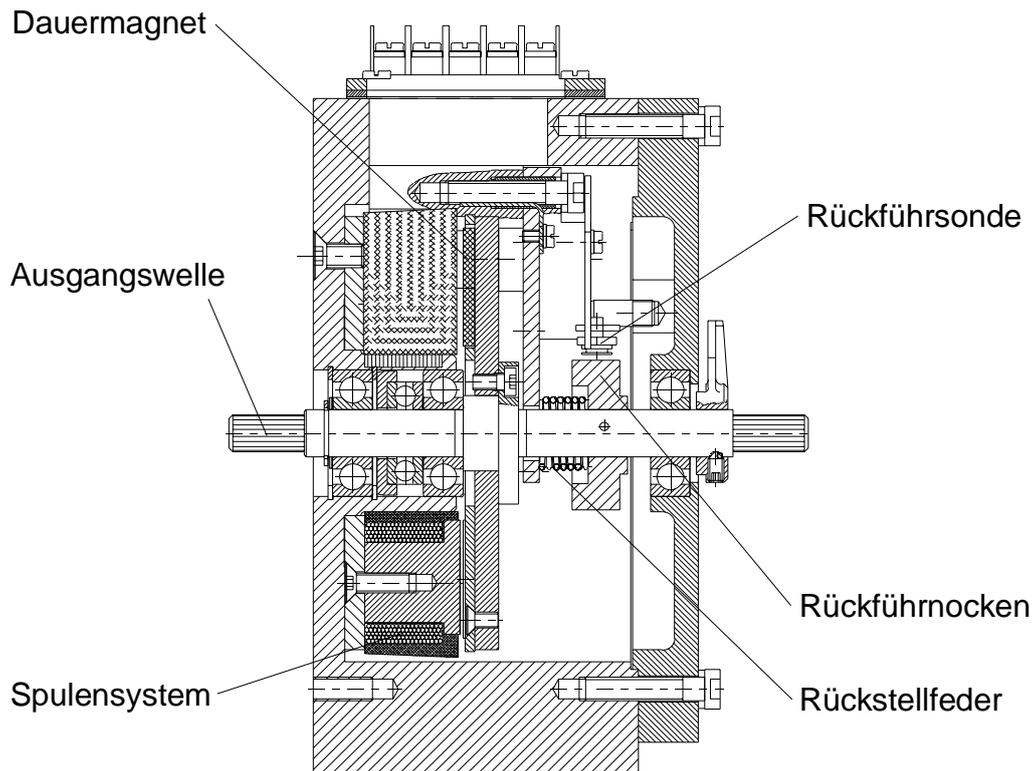
Als Kraftquelle dieser Stellgeräte wird ein Gleichstrom-Scheibenläufermotor verwendet, dessen Drehmoment über ein Zwischengetriebe auf die Reglerausgangswelle übertragen wird.

Durch die Verwendung von Spezialwerkstoffen und Langzeitschmiermitteln ist Wartungsfreiheit bei hoher Lebensdauer der Stellgeräte gegeben.

Auf der Reglerausgangswelle ist ein Rückführnocken angebracht, der von einer Sonde berührungslos abgetastet wird und so die Stellung der Ausgangswelle dem Kontrollgerät exakt übermittelt.

Wenn das Stellgerät an einen Anschlag fährt, setzt nach ca. 20 s die Strombegrenzung ein, die den Stellgerätestrom so reduziert, dass am Stellgerät kein Schaden entsteht. Wird das Stellgerät nicht bestromt, bringt eine schwache Rückstellfeder die Ausgangswelle in die Nullposition.

### 6.1.2 Stellgeräte StG 2010-01 bis StG 2080-01



**Abbildung 6: Prinzip StG 2010-01 bis 2080-01**

Auf der Welle dieser Stellgeräte ist ein mehrpolig magnetisierter Dauermagnet angebracht. Dem Dauermagneten gegenüber ist ein Spulenkörper mit den Arbeitsspulen montiert. Wird nun in die Arbeitsspulen Strom geleitet, ergibt sich ein Drehmoment nach einer Richtung. Ein Umpolen der Stromrichtung ergibt das Drehmoment für die Gegenrichtung.

Für Rückführung, Strombegrenzung usw. gelten die selben Ausführungen, wie sie bei den Stellgeräten StG 6-01 bis StG 40-01 gemacht wurden.

Insgesamt ergeben sich durch die Art der Stellgeräte folgende Vorteile:

- Hohe Verstellkräfte, die in beide Richtungen wirken.
- Äußerst geringe Stromaufnahme im Beharrungszustand und verhältnismäßig geringe Stromaufnahme bei Lastwechsel.
- Unempfindlichkeit bei langsamer Spannungsänderung in der Stromversorgung; schlagartige Spannungsänderungen führen zu Reglerstörungen.

## **6.2 Montage**

Das Stellgerät muss über eine versteifte Konsole solide angebaut sein. Schwingende Anordnungen, die von zu schwachen Konsolen oder fehlenden Verstrebungen herrühren, sind unbedingt zu vermeiden; sie verstärken die Vibrationen und führen zu erhöhtem Verschleiß des Stellgerätes und des Verbindungsgestänges!

### 6.3 Technische Daten

|   | StG 6 - 01       | StG 6 - 02 - V   |
|---|------------------|------------------|
| Drehwinkel an der Reglerausgangswelle               | 36°              | 36°              |
| Max. Drehmoment an der Reglerausgangswelle          | ca. 4 Nm         | ca. 6 Nm         |
| Haltemoment im ausgeregeltem Zustand                | ca. 1,3 Nm       | ca. 2 Nm         |
| Durchlaufzeit 0-100 % ohne Last                     | ca. 70 ms        | ca. 75 ms        |
| Stromaufnahme des Gesamtreglers:                    |                  |                  |
| maximaler Strom                                     | ca. 5 A          | ca. 5 A          |
| max. zulässiger Strom im ausge-<br>regelten Zustand | ca. 1,7 A        | ca. 1,7 A        |
| Lagertemperatur                                     | -55°C bis +110°C | -55°C bis +110°C |
| Umgebungstemperatur im Betrieb                      | -25°C bis +90°C  | -25°C bis +90°C  |
| Umgebungstemperatur, Sonderausführung               | -40°C bis +90°C  | -40°C bis +90°C  |
| Luftfeuchtigkeit                                    | bis 98 %         | bis 98 %         |
| Schutzart   | IP 55            | IP 55            |
| Gewicht   | ca. 3,5 kg       | ca. 3,5 kg       |

|   | <b>StG 10 - 01</b> | <b>StG 16 - 01</b> |
|---|--------------------|--------------------|
| Drehwinkel an der Reglerausgangswelle           | 36°                | 42°                |
| Max. Drehmoment an der Reglerausgangswelle      | ca. 10 Nm          | ca. 15 Nm          |
| Haltemoment im ausgeregeltem Zustand            | ca. 3,3 Nm         | ca. 5 Nm           |
| Durchlaufzeit 0-100 % ohne Last                 | ca. 80 ms          | ca. 120 ms         |
| Stromaufnahme des Gesamtreglers:                |                    |                    |
| maximaler Strom                                 | ca. 5 A            | ca. 5 A            |
| max. zulässiger Strom im ausge-regelten Zustand | ca. 1,7 A          | ca. 1,7 A          |
| Lagertemperatur                                 | -55°C bis +110°C   | -55°C bis +110°C   |
| Umgebungstemperatur im Betrieb                  | -25°C bis +90°C    | -25°C bis +90°C    |
| Umgebungstemperatur, Sonderausführung           | -40°C bis +90°C    | -40°C bis +90°C    |
| Luftfeuchtigkeit                                | bis 98 %           | bis 98 %           |
| Schutzart                                       | IP 55              | IP 55              |
| Gewicht ohne Sockel                             | ca. 4,3 kg         | ca. 12,3 kg        |
| Gewicht des Sockels                             |                    | ca. 1,3 kg         |

|   | <b>StG 30- 01</b> | <b>StG 40 - 01</b> |
|---|-------------------|--------------------|
| Drehwinkel an der Reglerausgangswelle               | 42°               | 42°                |
| Max. Drehmoment an der Reglerausgangswelle          | ca. 28 Nm         | ca. 44 Nm          |
| Haltemoment im ausgeregeltem Zustand                | ca. 9 Nm          | ca. 14,5 Nm        |
| Durchlaufzeit 0-100 % ohne Last                     | ca. 170 ms        | ca. 190 ms         |
| Stromaufnahme des Gesamtreglers:                    |                   |                    |
| maximaler Strom                                     | ca. 5 A           | ca. 7 A            |
| max. zulässiger Strom im ausge-<br>regelten Zustand | ca. 1,7 A         | ca. 2,3 A          |
| Lagertemperatur                                     | -55°C bis +110°C  | -55°C bis +110°C   |
| Umgebungstemperatur im Betrieb                      | -25°C bis +90°C   | -25°C bis +90°C    |
| Umgebungstemperatur, Sonderausführung               | -40°C bis +90°C   | -40°C bis +90°C    |
| Luftfeuchtigkeit                                    | bis 98 %          | bis 98 %           |
| Schutzart   | IP 55             | IP 55              |
| Gewicht ohne Sockel                                 | ca. 12,3 kg       | ca. 12,3 kg        |
| Gewicht des Sockels                                 | ca. 1,3 kg        | ca. 1,3 kg         |

|   | <b>StG 2010 - 01</b> | <b>StG 2040 – 01</b> |
|---|----------------------|----------------------|
| Drehwinkel an der Reglerausgangswelle               | 36°                  | 36°                  |
| Max. Drehmoment an der Reglerausgangswelle          | ca. 1,4 Nm           | ca. 6,5 Nm           |
| Haltemoment im ausgeregeltem Zustand                | ca. 0,45 Nm          | ca. 2,2 Nm           |
| Durchlaufzeit 0-100 % ohne Last                     | ca. 45 ms            | ca. 50 ms            |
| Stromaufnahme des Gesamtreglers:                    |                      |                      |
| maximaler Strom                                     | ca. 5 A              | ca. 5 A              |
| max. zulässiger Strom im ausge-<br>regelten Zustand | ca. 1,7 A            | ca. 1,7 A            |
| Lagertemperatur                                     | -55°C bis +110°C     | -55°C bis +110°C     |
| Umgebungstemperatur im Betrieb                      | -25°C bis +90°C      | -25°C bis +90°C      |
| Umgebungstemperatur, Sonderausführung               | -40°C bis +90°C      | -40°C bis +90°C      |
| Luftfeuchtigkeit                                    | bis 98 %             | bis 98 %             |
| Schutzart   |                      |                      |
| Gehäuse   | IP 65                | IP 65                |
| Stecker   | IP 55                | IP 55                |
| Gewicht   | ca. 2,2 kg           | ca. 4,6 kg           |

|   | <b>StG 2080 - 01</b> |
|---|----------------------|
| Drehwinkel an der Reglerausgangswelle           | 36°                  |
| Max. Drehmoment an der Reglerausgangswelle      | ca. 11 Nm            |
| Haltemoment im ausgeregeltem Zustand            | ca. 4 Nm             |
| Durchlaufzeit 0-100 % ohne Last                 | ca. 60 ms            |
| Stromaufnahme des Gesamtreglers:                |                      |
| maximaler Strom                                 | ca. 5 A              |
| max. zulässiger Strom im ausge-regelten Zustand | ca. 1,7 A            |
| Lagertemperatur                                 | -55°C bis +110°C     |
| Umgebungstemperatur im Betrieb                  | -25°C bis +90°C      |
| Umgebungstemperatur, Sonderausführung           | -40°C bis +90°C      |
| Luftfeuchtigkeit                                | bis 98 %             |
| Schutzart                                       |                      |
| Gehäuse   | IP 65                |
| Stecker   | IP 55                |
| Gewicht   | ca. 7,7 kg           |

## 6.4 Maßzeichnungen

StG 6-01 und StG 6-02 V

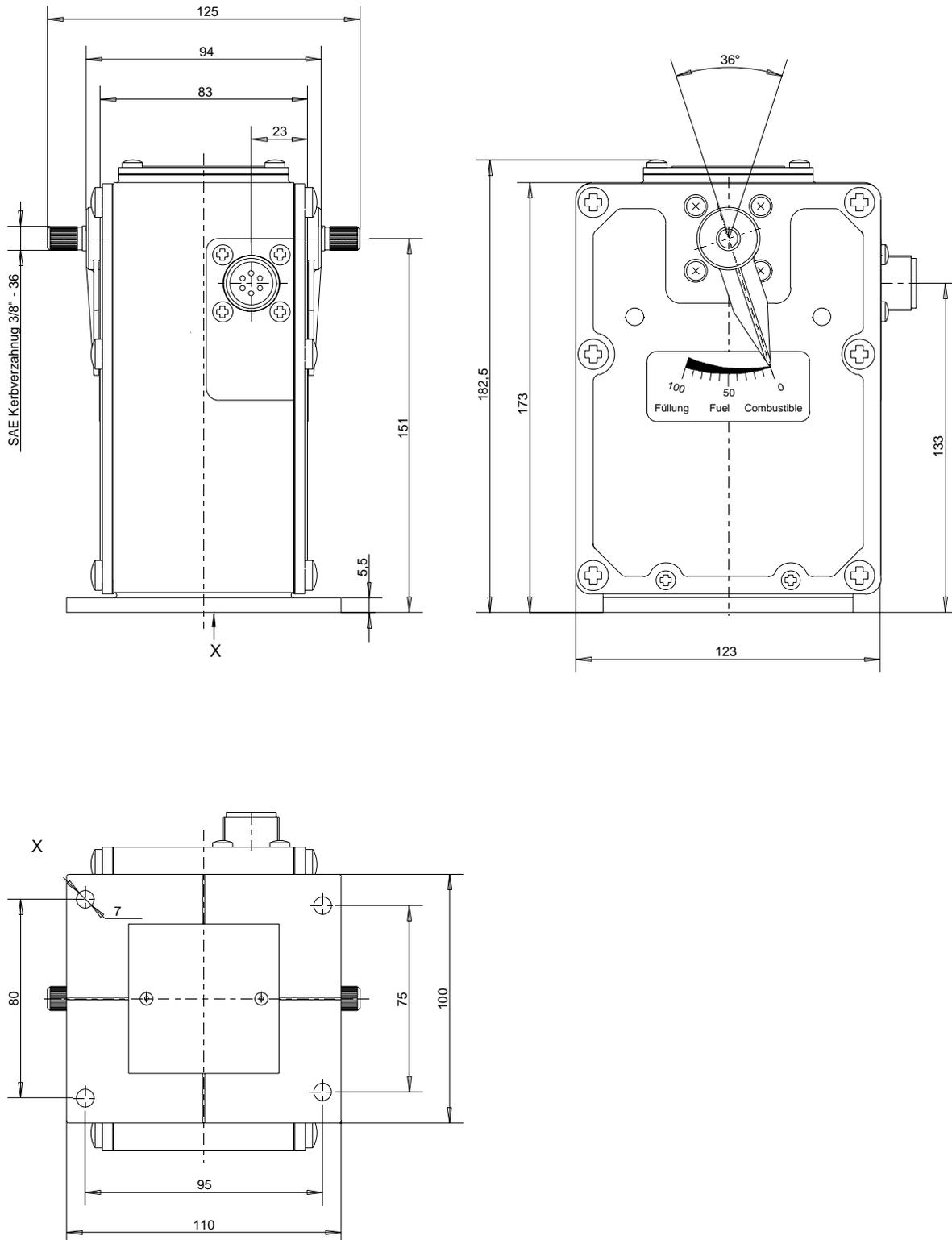


Abbildung 7: Maßzeichnung StG 6-01 und StG 6-02 V

StG 10-01

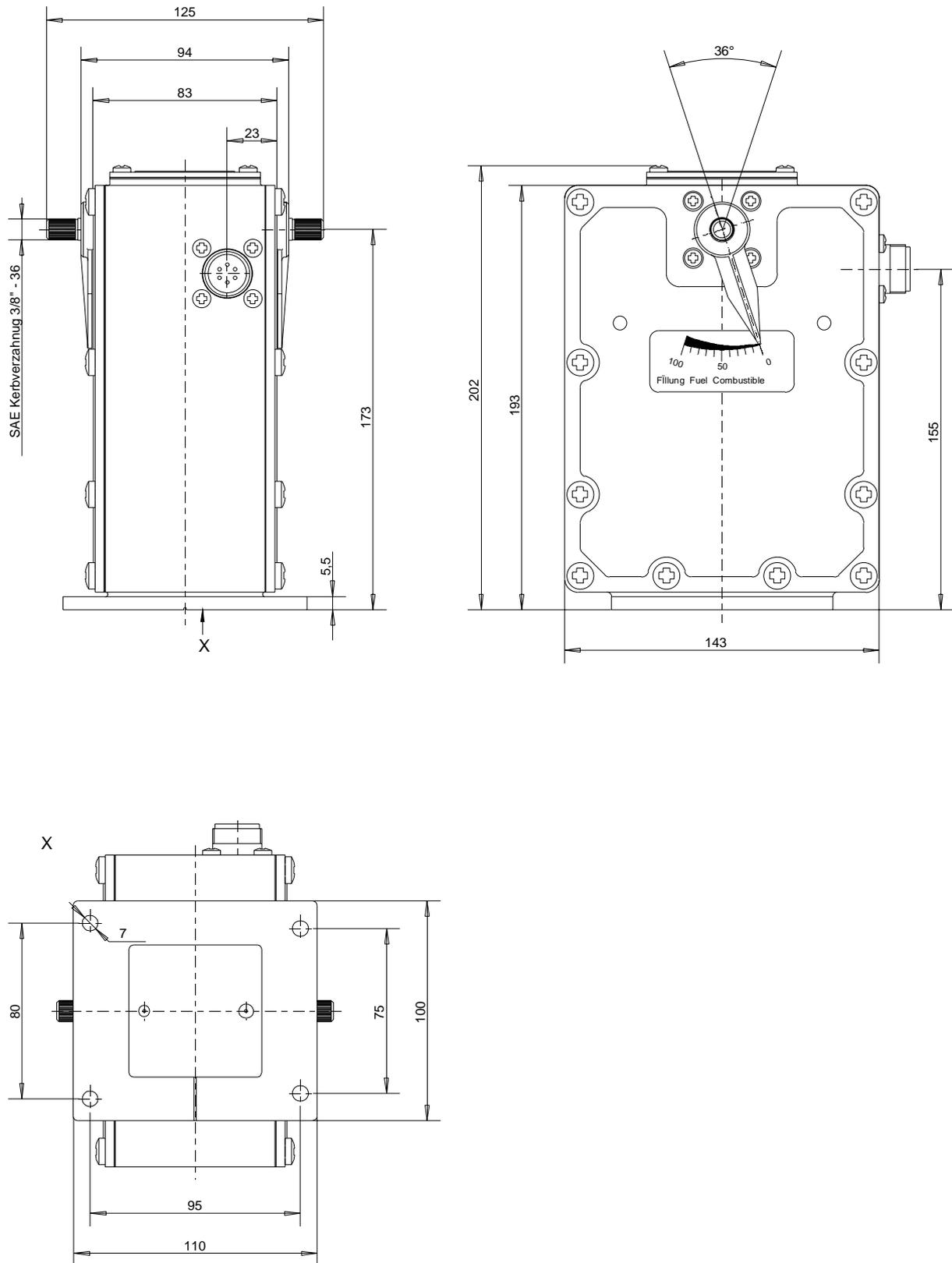
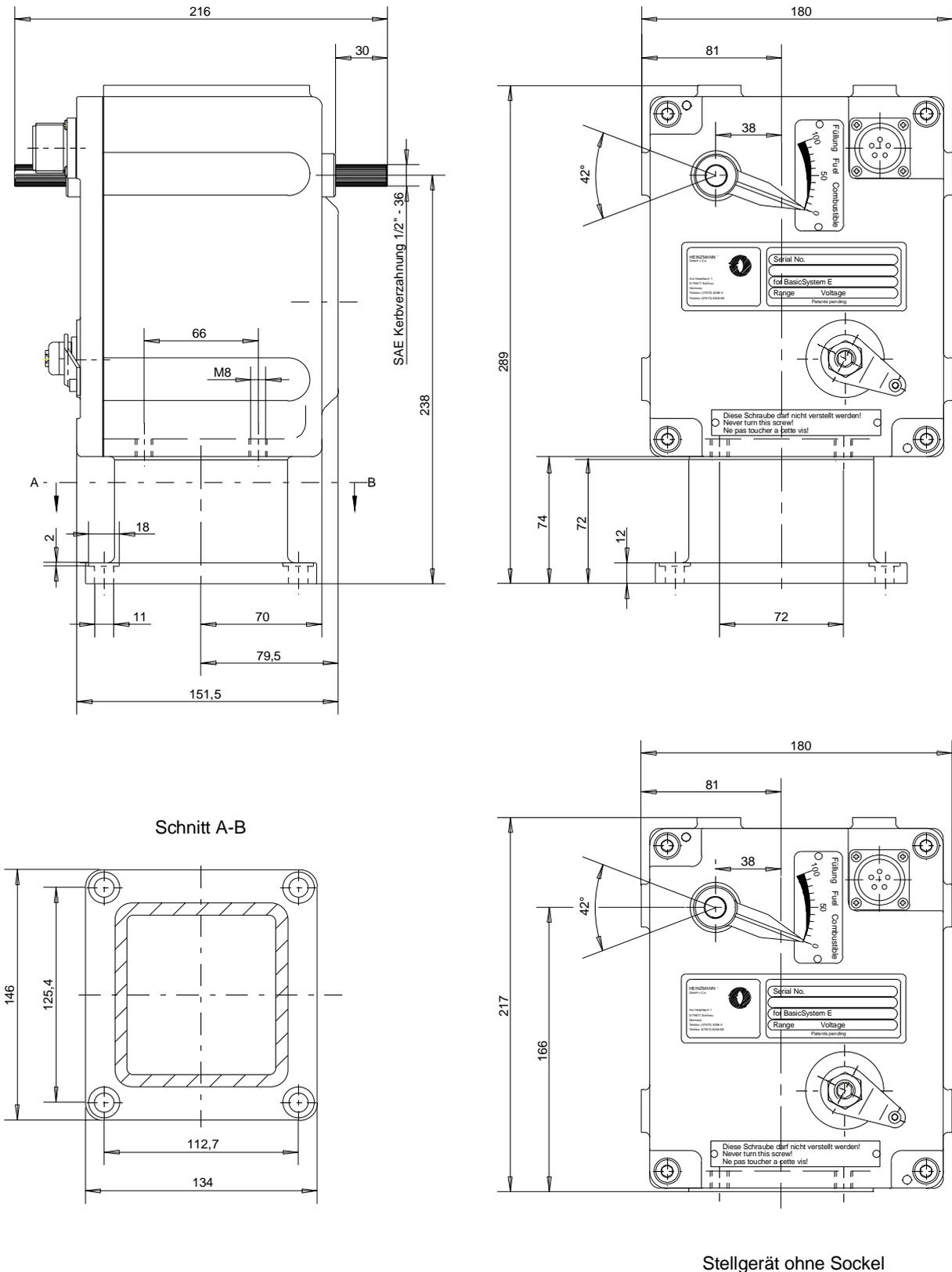


Abbildung 8: Maßzeichnung StG 10-01

StG 16-01, StG 30-01 und StG 40-01



Stellgerät ohne Sockel

Abbildung 9: Maßzeichnung StG 16-01, StG 30-01 und StG 40-01

StG 2010-01

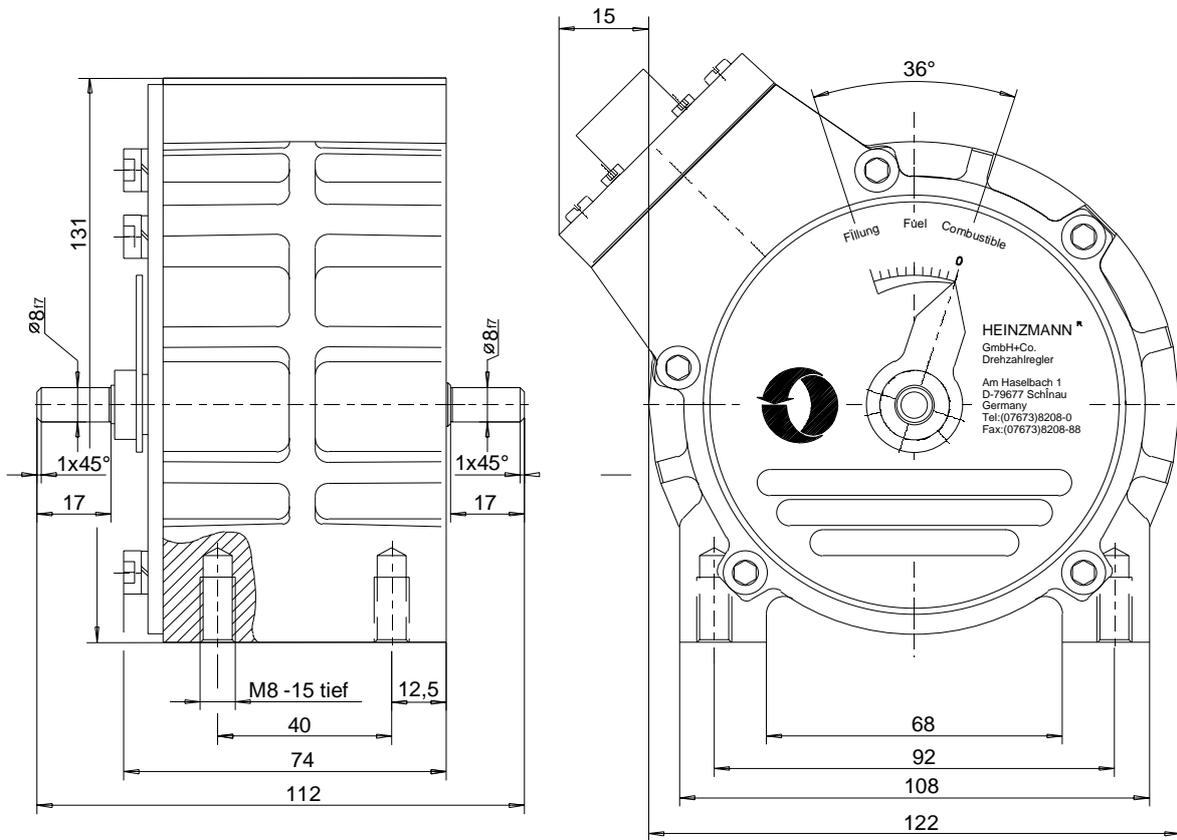


Abbildung 10: Maßzeichnung StG 2010-01

StG 2040-01

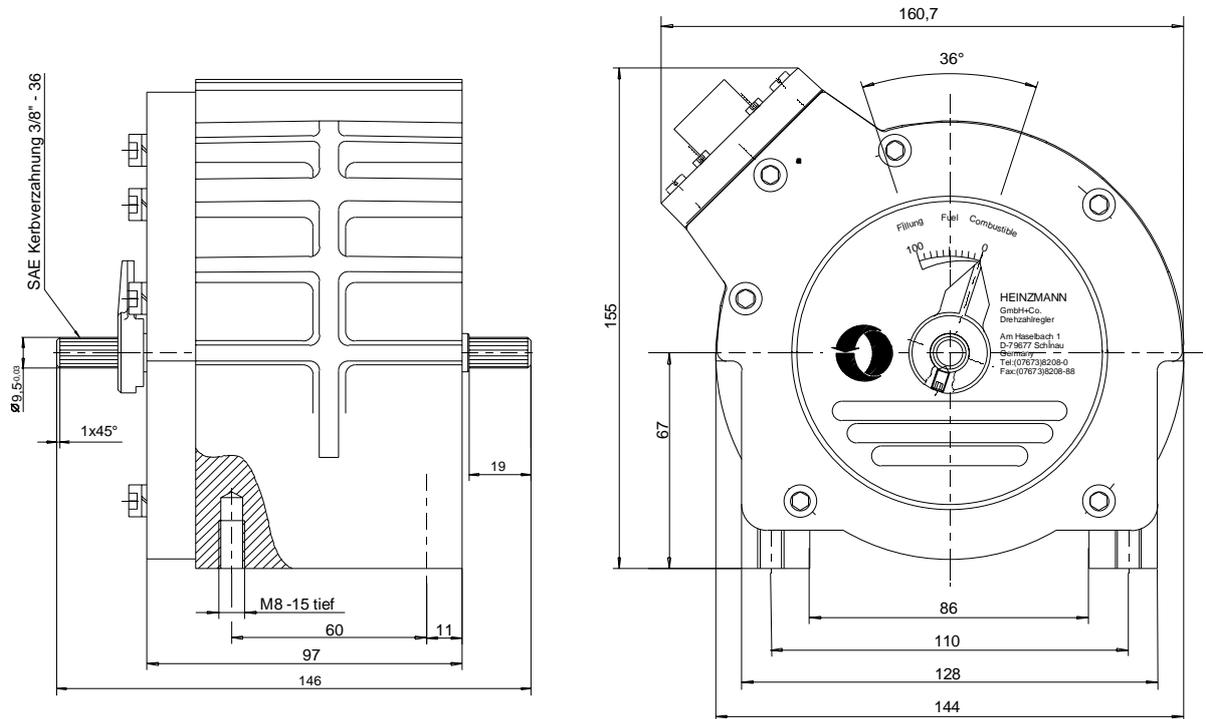


Abbildung 11: Maßzeichnung StG 2040-01

StG 2080-01

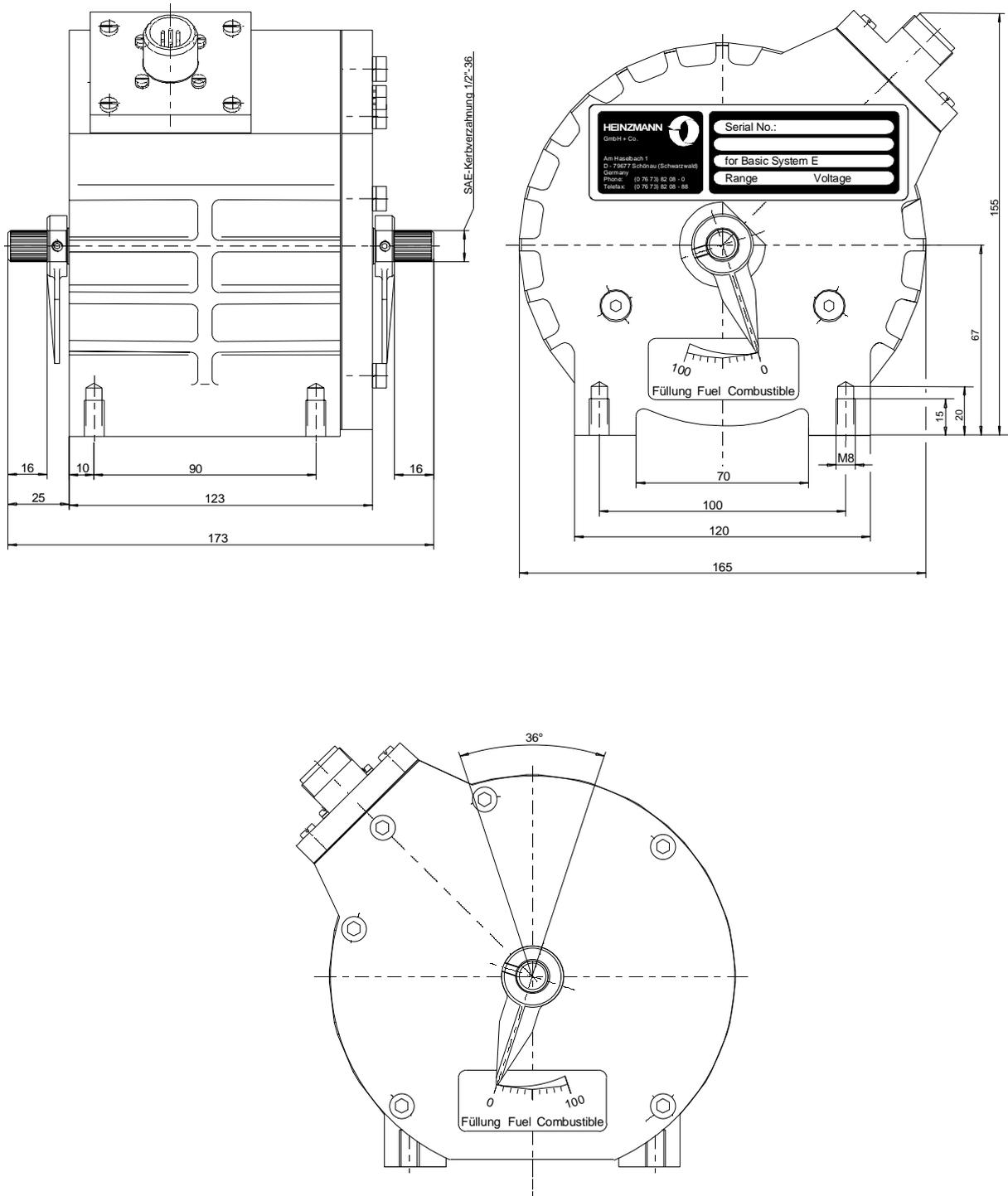


Abbildung 12: Maßzeichnung StG 2080-01

## 7 Reguliergestänge

### 7.1 Länge des Regulierhebels

Die Länge des Regulierhebels wird so festgelegt, dass vom Verstellwinkel der Reglerausgangswelle ca. 90 % ausgenutzt werden. Hieraus ergibt sich die Hebellänge für Regler mit 36° Verstellwinkel zu  $L$  ca. 1,8  $a$ , wenn " $a$ " der Weg an der Einspritzpumpe oder am Vergaser ist.

### 7.2 Verbindungsgestänge

Das Verbindungsgestänge vom Regler zur Einspritzpumpe oder zum Vergaser soll in der Länge einstellbar und mit einem zug- oder druckelastischen Glied versehen sein. Bei Stellgeräten mit einem Drehmoment kleiner 10 Nm kann das elastische Glied entfallen. Als Verbindungsglieder werden nach Möglichkeit Gelenkstangenköpfe nach DIN 648 verwendet. Das Gestänge muss spielfrei und leichtgängig sein.

Bei Reibung oder mechanischem Spiel im Verbindungsgestänge zwischen Stellgerät und Einspritzpumpe bzw. Drosselklappe ist eine optimale Regelung nicht möglich.



### 7.4 Einstellung des Verbindungsgestänges beim Vergasermotor

Beim Vergasermotor oder Gasmotor wird die Länge des Verbindungsgestänges so eingestellt, dass in der Vollaststellung des Reglers die Drosselklappe ganz geöffnet ist. In der Leerlaufstellung muss das elastische Glied etwas überwunden werden. Hierdurch kann die Leerlaufeinstellschraube eingestellt werden, ohne die Reglereinstellung zu verändern.

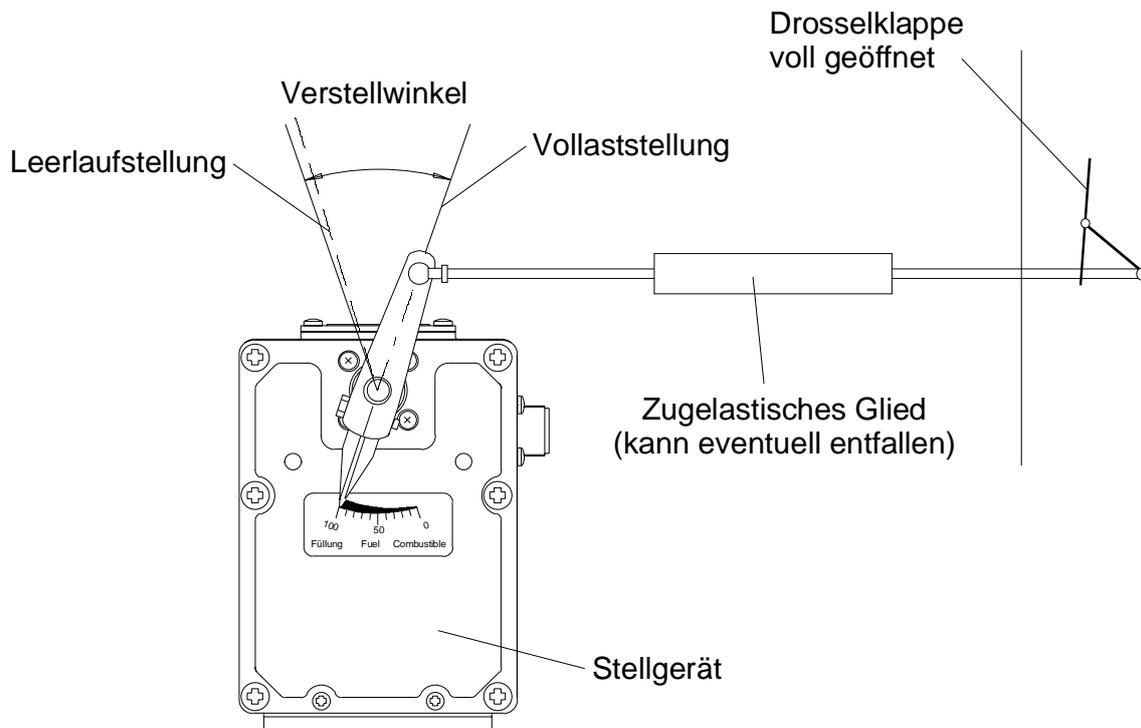


Abbildung 14: Gestänge für Gasmotoren

Liegen Vergaser bzw. Einspritzpumpe entgegen den Skizzen links vom Regler, ist auch die Bewegungsrichtung des elastischen Gliedes zu ändern.

## 8 Elektrischer Anschluss

### 8.1 Anschlussplan

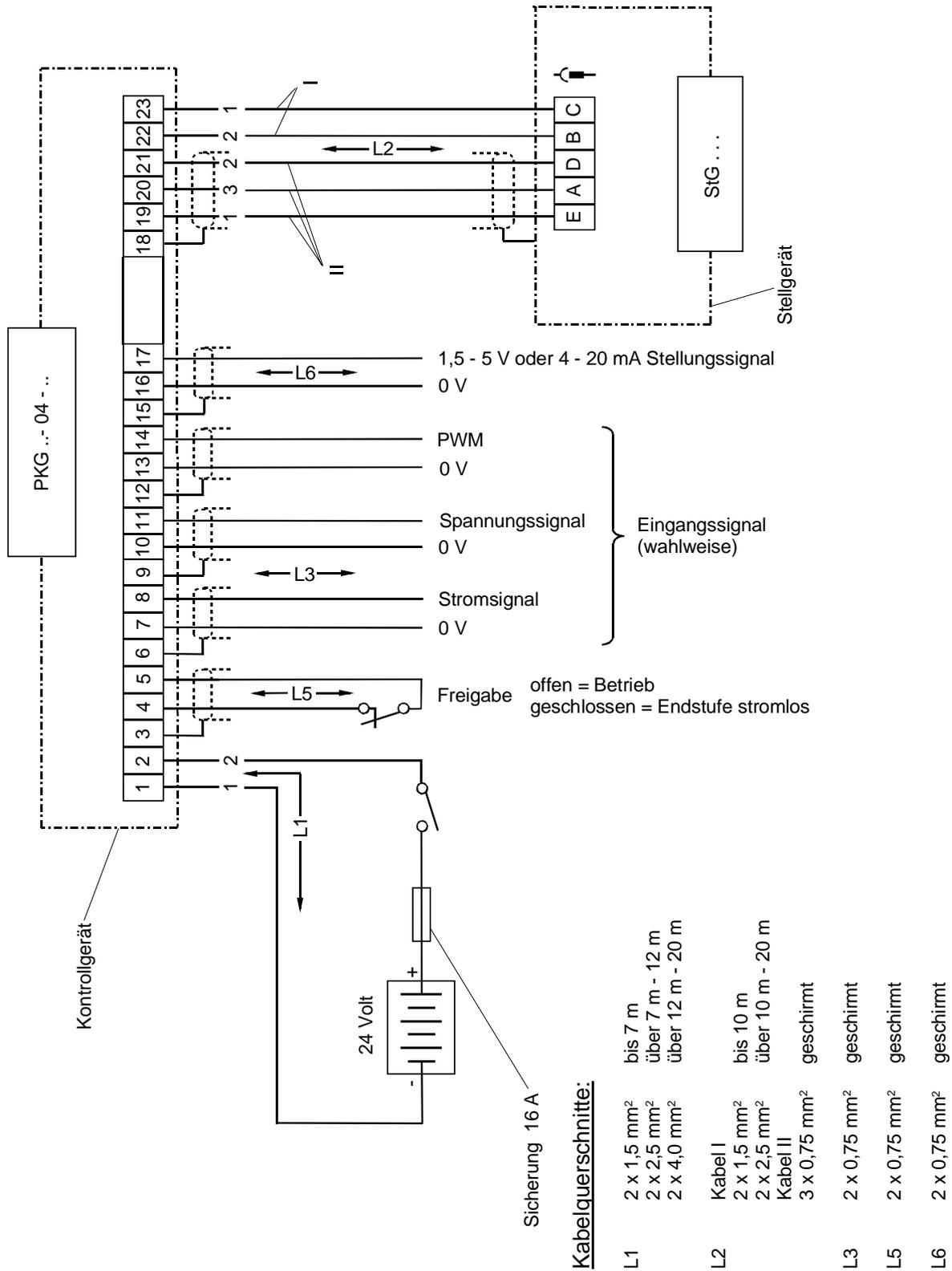


Abbildung 15: Anschlussplan PKG .. - 04 - ..

## 8.2 Anschluss der Stromversorgung

Durch falsche Wahl der Stromversorgung, zu geringe Batteriekapazität, falschen Anschluss der Stromversorgungszuleitung oder durch zu kleine Leitungsquerschnitte in der Zuleitung und in der Motorleitung des Stellgerätes wird die Regelqualität des Drehzahlreglers stark beeinträchtigt. Dies führt im ausgeregelten Zustand zu einer starken Erhöhung der Stromaufnahme des Stellgerätes und zu einer unnötigen Vibration des Stellantriebes. Die hohe Stromaufnahme verursacht eine Überhitzung des Stellgerätes oder der Endstufe im Kontrollgerät. Die Vibration führt zu einem vorzeitigen mechanischen Verschleiß der Getriebe- und Lagerteile bzw. des Gestänges.



Hinweis

*Insgesamt wird durch die oben beschriebene Fehler die Lebensdauer des Regelsystems deutlich reduziert.*

Damit die Versorgungsspannung nicht von der Brummspannung des Ladegerätes überlagert wird und beim Startvorgang die am Regler anliegende Spannung nicht plötzlich zu stark einbricht, muss das Kontrollgerät über eine Sicherung und einen Einschalter **direkt** an die Batterie angeschlossen werden.



Achtung

*Falls das Kontrollgerät direkt an dem Ladegerät oder dem Anlasser angeschlossen wird, kann bereits nach einiger Zeit ein Ausfall des Kontrollgerätes oder des Stellgerätes erfolgen. Die anschließend erforderliche Reparatur der Geräte fällt nicht unter die Gewährleistungspflicht.*



Achtung

*Sind Batterieladegeräte mit Schnelladeeinrichtungen in der Anlage installiert, sollte auf eine Schnellladung während des Betriebes verzichtet werden.*

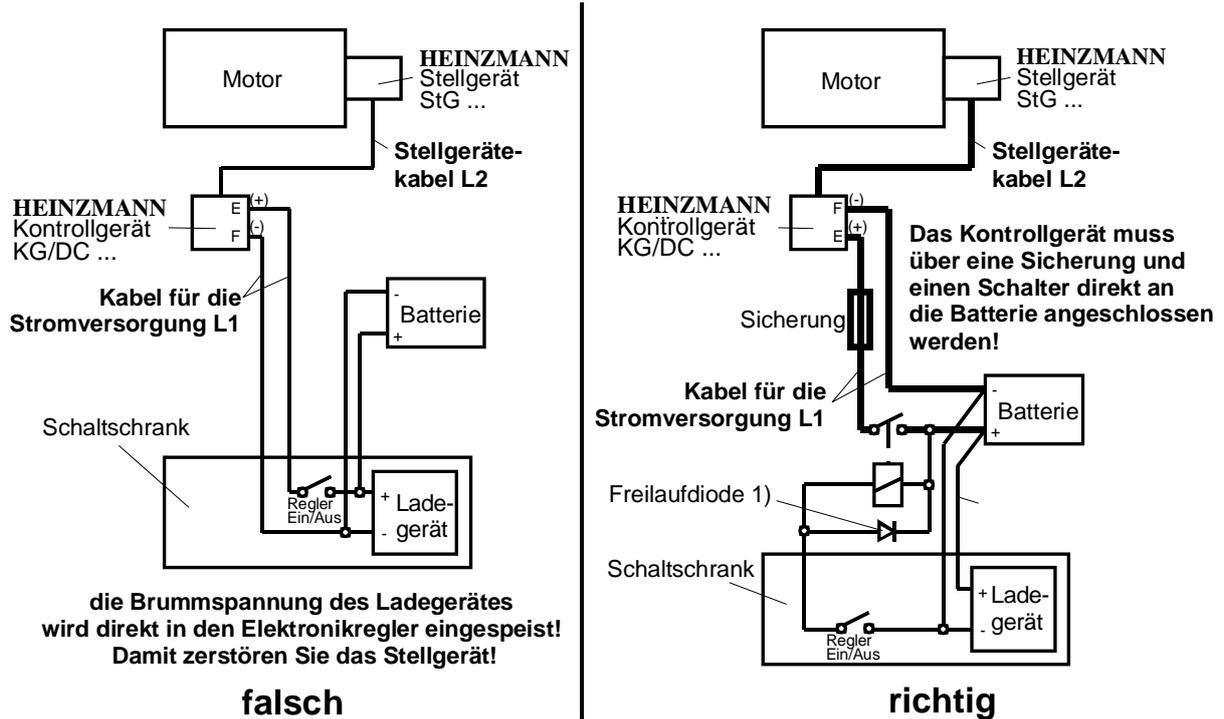
Falls keine Batterie vorhanden ist, **muss** ein dreiphasiges Netzgerät oder ein einphasiges **stabilisiertes Netzteil** mit mindestens 24 V DC, 10 A Ausgangsleistung als Stromversorgung angeschlossen werden.



Achtung

*Die in den weiteren Kapiteln angegebenen Kabelquerschnitte und maximalen Kabellängen sind unbedingt einzuhalten!*

In der folgenden Darstellung werden jeweils eine falsche und eine richtige Verkabelung gezeigt:



1) Spulen (z.B. Abstellmagnet, Gasventil) müssen mit einer Schutzbeschaltung versehen sein, um hohe Induktionsspannungen zu eliminieren. Diodentype z.B. 1N4002

Abbildung 16: Richtige Verkabelung der Stromversorgung

Wenn die Dimensionierung der Stromversorgung, der Batterie und der Verkabelung richtig ausgelegt ist, darf, falls der Motor gestartet wird oder das Stellgerät seine maximale Stromaufnahme hat (ca. 6,4 Amp), die Versorgungsspannung direkt am Kontrollgerät um maximal ca. 2 Volt einbrechen.

## 9 Einstellung

Die Geräte werden normalerweise komplett im Werk eingestellt. Die nachfolgende Einstellan- leitung soll Neueinstellungen oder Nachstellungen ermöglichen.

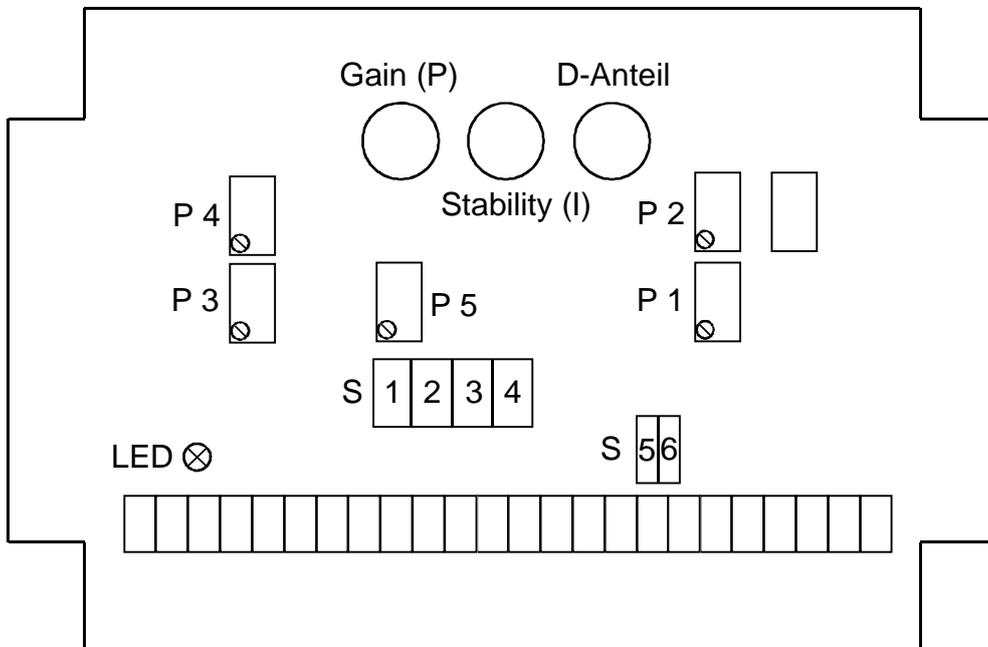


Abbildung 17: Einstellungsschalter und Potentiometer PKG .. - 04

### 9.1 Stromversorgungsanzeige

Bei eingeschalteter Stromversorgung leuchtet die grüne LED.

## 9.2 Auswahlschalter

Auswahlschalter S1 bis S6 nach folgender Tabelle einstellen:

| Schalter        | Schaltstellung  | Funktionen   |
|-----------------|---|--|
| S1              |    | angeschlossenes Stellgerät: StG 6-01 ... StG 40-01                       |
|                 |    | angeschlossenes Stellgerät: StG 2010-01 ... StG 2080-01                  |
| S2              |    | Stromeingang: Eingangssignal 4 bis 20 mA                                 |
|                 |    | Stromeingang: Eingangssignal 0 bis 200 mA                                |
| S3              |   | Auswahl des Stromeingangs<br>(Signalhub gemäß gewählter Stellung von S2) |
|                 |  | Auswahl des Spannungseingangs 0 bis 10 V                                 |
| S4              |  | Auswahl der DC-Signal-Eingänge   |
|                 |  | Auswahl des PWM-Signal-Eingangs  |
| S5<br>und<br>S6 |  | Stromausgang: Ausgangssignal 4 bis 20 mA                                 |
|                 |  | Spannungsausgang: Ausgangssignal 1,5 bis 5 V                             |

### 9.3 Ausgangssignal einstellen

Schalter S5 und S6 nach Tabelle auf vorgesehenes Ausgangssignal umschalten.

Messgerät mit zugehörigem Messbereich an Klemme 16 (0 V) und Klemme 17 anschließen.

Freigabeschalter schließen oder Klemmen 4 und 5 brücken.

Spannung einschalten.

Mit Potentiometer P1 in der 0 %- Stellung vorgesehenes unteres Ausgangssignal einstellen.

Stellgerät von Hand in die 100 %- Stellung drücken und mit Poti P2 vorgesehenes oberes Ausgangssignal einstellen.

Beide Werte kontrollieren und bei Bedarf nachstellen.

Freigabeschalter öffnen bzw. Brücke entfernen.



*Um zur Simulation des Drehzahlregelsystems das HEINZMANN Prüfgerät PG 01 benutzen zu können, ist der Bereich standardmäßig auf 1,5 V bis 5 V eingestellt. Ein anderer gewünschter Bereich muss bei der Bestellung unbedingt angegeben werden, da ein zusätzlicher werkseitiger Abgleich erforderlich wird.*

### 9.4 Dynamik einstellen

Potentiometer Gain, Stability und D- Anteil an Linksanschlag stellen.

Ungefähren Mittelwert des Eingangssignales anlegen.

Bei den folgenden Einstellungen Freigabeschalter schließen und wieder öffnen und das Ein- schwingverhalten optimieren.

Gain im Uhrzeigersinn drehen bis Instabilität und wieder zurückdrehen bis Stabilität.

Stability im Uhrzeigersinn drehen bis Instabilität und wieder zurückdrehen bis Stabilität.

D- Anteil im Uhrzeigersinn drehen bis Instabilität und wieder zurückdrehen bis Stabilität.

## **9.5 Eingangssignal einstellen**

Minimales Eingangssignal anlegen und mit Potentiometer P3 Verstellbeginn einstellen.

Für den Verstellbeginn Anzeige des Ausgangsignals am Messgerät verwenden.

Maximales Eingangssignal anlegen und mit Potentiometer P4 Verstellende einstellen.

Beide Werte kontrollieren und bei Bedarf nachstellen.

Für den Stromeingang kann der Verstellbeginn zusätzlich mit dem Potentiometer P5 eingestellt werden.

Messgerät entfernen.

## 10 Bestellangaben

Für die Bestellung sind folgende Angaben erforderlich:

|   |             |
|---|-------------|
| Stellgerät  | StG .. - .. |
| Kontrollgerät   | PKG .. - .. |
| Schutzart des Kontrollgerätes                                 | IP ..       |
| Kabellänge L2 vom Kontrollgerät zum Stellgerät                |             |
| Wert des Eingangssignales für Verstellbeginn                  |             |
| Wert des Eingangssignales für Verstellende                    |             |
| Art und Wertebereich des Ausgangssignals für Füllungsposition |             |

## 11 Sonderanwendung: Stellgeräte mit integrierter Positionierelektronik

Bei diesen Stellgeräten ist die gesamte Elektronik inklusive Endstufe schon im Stellgerätekörper mit eingebaut. Über einen Stecker erhält das Stellgerät die Versorgungsspannung und das Positionssollwertsignal. Gleichzeitig wird über diesen Stecker ein füllungsproportionales Ausgangssignal zur Verfügung gestellt.

Als Eingangssignal kann ein Strom- oder ein PWM- Signal genommen werden. Als Ausgangssignal steht ein Strom- oder ein Spannungssignal zur Verfügung.

Sämtliche Anpassungen und auch die Einstellung der dynamischen Werte werden schon im Werk vorgenommen, so dass vor Ort keine Einstellung mehr notwendig und möglich ist.

### 11.1 Allgemeine Technische Daten

|   |                            |
|---|----------------------------|
| Betriebsspannung  | 24 V DC                    |
| max. Spannung   | 35 V DC                    |
| min. Spannung   | 18 V DC                    |
| Restwelligkeit  | max. 10 % bei 100 Hz       |
| Zulässiger Spannungseinbruch<br>bei max. Strombelastung | max. 10 %                  |
| Absicherung des Gerätes                                 | 16 A                       |
| Werte der Eingangssignale                               |                            |
| Stromsignal           4 - 20 mA                         | Eingangswiderstand 270 Ohm |
| PWM-Signal mit 10 - 90 %                                | Eingangswiderstand 1 kOhm  |
| Werte des Ausgangssignals (Positionssignal)             |                            |
| in der Nullstellung                                     | 1 V DC oder 4 mA           |
| in der 100 %-Stellung                                   | 9 V DC oder 20 mA          |
| Positionsabweichung ausgeregelt                         | ±0,25 %                    |
| Lagertemperatur   | -55°C bis +85°C            |
| Umgebungstemperatur im Betrieb                          | -40°C bis +70°C            |
| Luftfeuchtigkeit  | bis 98 %                   |
| Schutzart   | IP 44                      |
| Gewicht   | ca. 22,7 kg                |

## 11.2 Stellgerätespezifische Daten

|  | <b>StG 16.90 - 03</b> | <b>StG 30.90 - 03</b> |
|--|-----------------------|-----------------------|
| Drehwinkel an der Reglerausgangswelle                      | 90°                   | 90°                   |
| Max. Drehmoment an der Reglerausgangswelle (Richtung Stop) | ca. 15 Nm             | ca. 28 Nm             |
| Haltemoment im ausgeregeltem Zustand                       | ca. 5 Nm              | ca. 9 Nm              |
| Durchlaufzeit 0-100 % ohne Last                            | ca. 240 ms            | ca. 340 ms            |
| Stromaufnahme des Gesamtreglers:                           |                       |                       |
| maximaler Strom  | ca. 5 A               | ca. 5 A               |
| max. zulässiger Strom im ausge-regelten Zustand            | ca. 1,7 A             | ca. 1,7 A             |

|  | <b>StG 40.90 - 03</b> |
|--|-----------------------|
| Drehwinkel an der Reglerausgangswelle                      | 90°                   |
| Max. Drehmoment an der Reglerausgangswelle (Richtung Stop) | ca. 44 Nm             |
| Haltemoment im ausgeregeltem Zustand                       | ca. 14,5 Nm           |
| Durchlaufzeit 0-100 % ohne Last                            | ca. 380 ms            |
| Stromaufnahme des Gesamtreglers:                           |                       |
| maximaler Strom  | ca. 5 A               |
| max. zulässiger Strom im ausge-regelten Zustand            | ca. 1,7 A             |

### 11.3 Maßzeichnungen

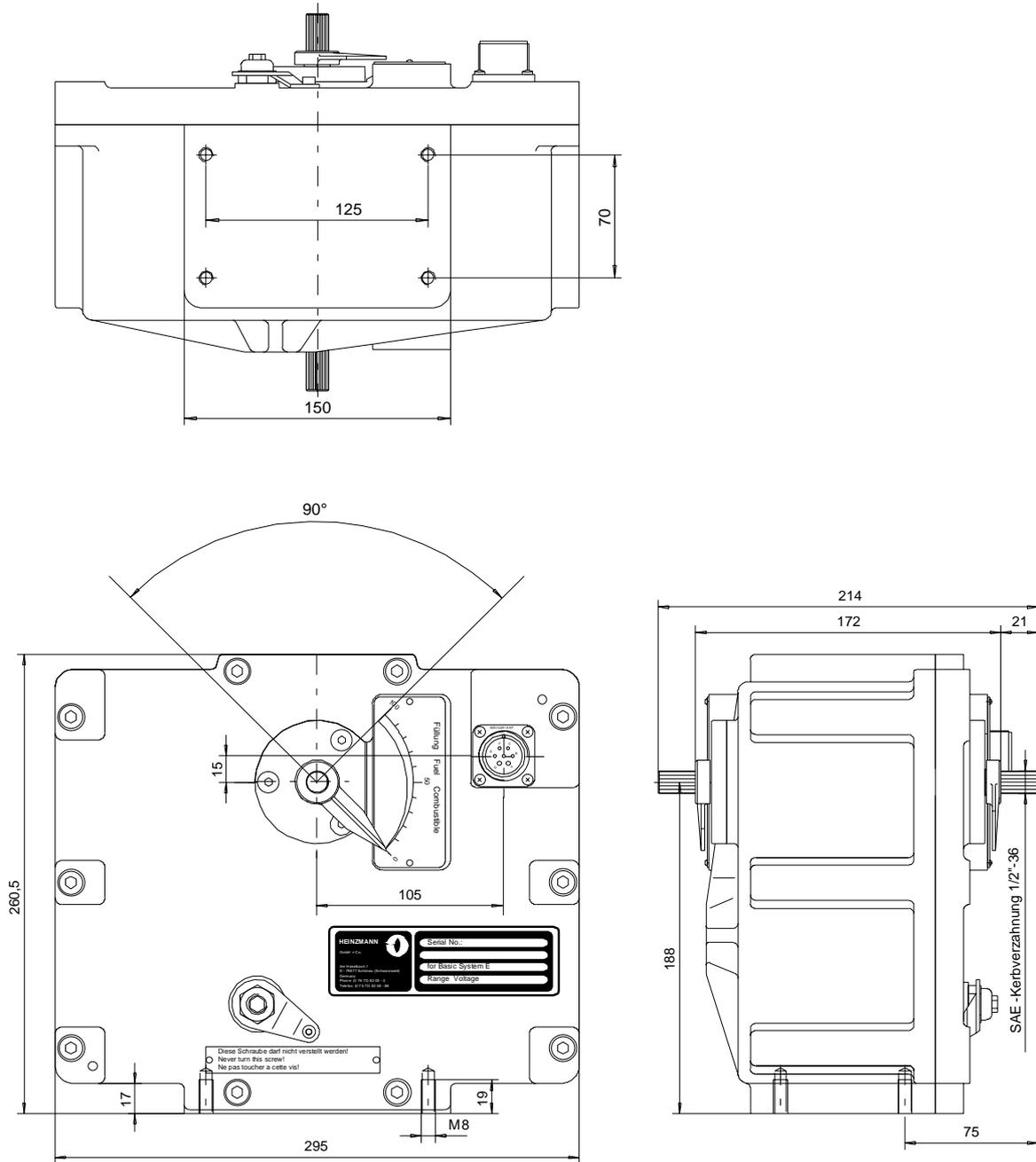
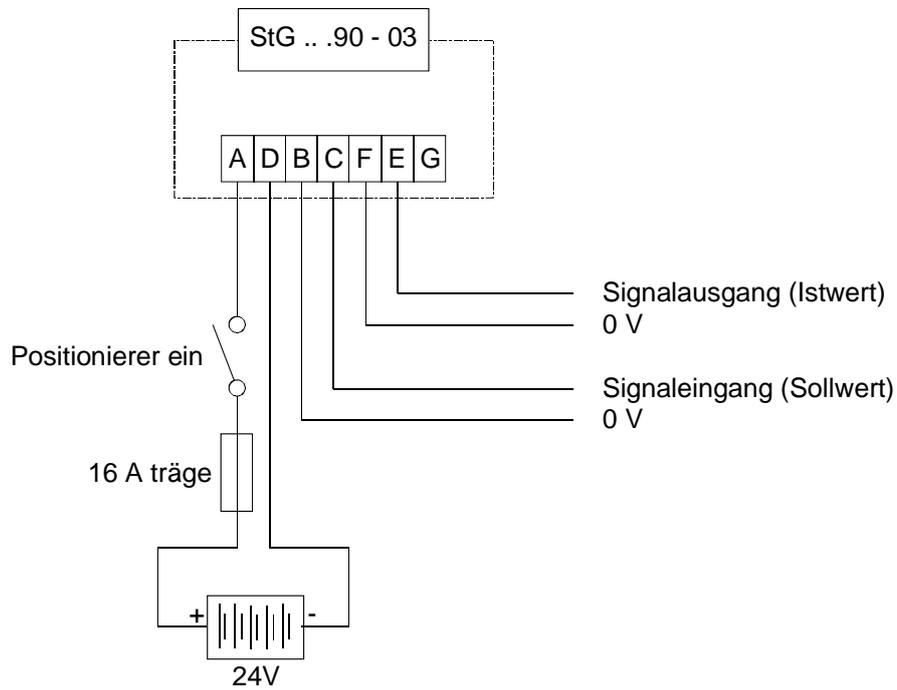


Abbildung 18: Maßzeichnung StG 16.90 - 03, StG 30.90 - 03 und StG 40.90 - 03

### 11.4 Elektrischer Anschluss



Kabelquerschnitte

|                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| 24 V- Versorgung        |                      |
| bis 10 m                | 2,5 mm <sup>2</sup>  |
| über 10 m bis max. 20 m | 4,0 mm <sup>2</sup>  |
| Rest                    | 0,75 mm <sup>2</sup> |

**Abbildung 19: Elektrischer Anschluss**

Der Stecker am Kabel zum Anschluss an den Positionierer hat die Bezeichnung:

SV 30 - StG - 7 KW

(EDV- Nr.: 010 02 117 01)



## 12 Abbildungsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Abbildung 1: Zusammenhang zwischen Eingangssignal und Position.....                | 4  |
| Abbildung 2: Blockschaltbild .....   | 5  |
| Abbildung 3: Maßzeichnung PKG .. - 04 - 55 .....                                   | 9  |
| Abbildung 4: Maßzeichnung PKG .. - 04 - 00 .....                                   | 10 |
| Abbildung 5: Prinzip Stellgeräte (Beispiel StG 6-01).....                          | 11 |
| Abbildung 6: Prinzip StG 2010-01 bis 2080-01 .....                                 | 12 |
| Abbildung 7: Maßzeichnung StG 6-01 und StG 6-02 V .....                            | 19 |
| Abbildung 8: Maßzeichnung StG 10-01 .....  | 20 |
| Abbildung 9: Maßzeichnung StG 16-01, StG 30-01 und StG 40-01 .....                 | 21 |
| Abbildung 10: Maßzeichnung StG 2010-01 .....                                       | 22 |
| Abbildung 11: Maßzeichnung StG 2040-01 .....                                       | 23 |
| Abbildung 12: Maßzeichnung StG 2080-01 .....                                       | 24 |
| Abbildung 13: Gestänge für Dieselmotoren.....                                      | 26 |
| Abbildung 14: Gestänge für Gasmotoren.....   | 27 |
| Abbildung 15: Anschlussplan PKG .. - 04 - .....                                    | 28 |
| Abbildung 16: Richtige Verkabelung der Stromversorgung .....                       | 30 |
| Abbildung 17: Einstellungsschalter und Potentiometer PKG .. – 04.....              | 31 |
| Abbildung 18: Maßzeichnung StG 16.90 - 03, StG 30.90 - 03 und StG 40.90 - 03 ..... | 38 |
| Abbildung 19: Elektrischer Anschluss.....  | 39 |

## **13 Bestellung von Druckschriften**

Unsere Druckschriften können in geringem Umfang kostenlos angefordert werden.

Bestellen Sie die notwendigen Druckschriften über unsere Drehzahlregler bei der nächsten [HEINZMANN Filiale/Vertretung](#).

Bitte vergleichen Sie auch die Liste unserer Vertretungen in der Welt (Klick auf „HEINZMANN Filiale/Vertretung“).

### **Bitte geben Sie folgende Informationen an:**

- Ihren Namen,
- Name und Adresse Ihres Unternehmens (legen Sie einfach Ihre Visitenkarte bei),
- Adresse, an die wir die Druckschriften senden sollen (falls abweichend von oben),
- die Nummer und den Titel der gewünschten Druckschrift,
- oder die technischen Angaben Ihres HEINZMANN- Gerätes,
- die Anzahl der gewünschten Druckschriften.

Für die Bestellung einer oder mehrerer Druckschriften können Sie direkt die beiliegende Fax-Vorlage benutzen.

Mittlerweile sind auch die meisten Druckschriften im PDF-Format erhältlich. Diese können auf Wunsch per E-Mail verschickt werden.

Wir würden uns sehr freuen, Ihre Kommentare zu unseren Druckschriften zu erhalten.

Bitte senden Sie Ihre Meinung darüber an:

### **HEINZMANN GmbH & Co. KG**

Service Abteilung

Am Haselbach 1

D-79677 Schönau

Germany

# Fax Antwort

## Bestellung von HEINZMANN-Druckschriften

**Fax-Hotline +49 7673 / 8208-194**

Bitte senden Sie mir folgende Druckschriften:

| Stückzahl | Druckschrift-Nummer | Bezeichnung |
|-----------|---------------------|-------------|
|           |                     |             |
|           |                     |             |
|           |                     |             |
|           |                     |             |
|           |                     |             |

Bitte senden Sie mir Ihre neuesten Prospekte über

( ) die HEINZMANN Analogregler. Anwendung: .....

( ) die HEINZMANN Digitalregler. Anwendung: .....

Firma .....

Ansprechpartner .....

Abt./Funktion .....

Straße..... PLZ/Ort .....

Telefon. .... Fax .....

E-Mail.....

Branche.....

Datum .....