



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
www.heinzmann.com

USt-IdNr.: DE145551926

HEINZMANN®
Elektronische Drehzahlregler

Basissysteme

E 2000

 <p>Achtung</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>Gefahr</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>Achtung! Hochspannung</p>  <p>Gefahr</p>	<p>Vor der Installation ist folgendes zu beachten:</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>Gefahr</p>	<p>Um Schäden an Anlage und Personen zu vermeiden, müssen folgende Überwachungs- und Schutzsysteme vorhanden sein:</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>Bei Generatoranlagen zusätzlich:</p> <p>Überstromschutz</p> <p>Schutz vor Fehlsynchronisation bei zu großer Frequenz-, Spannungs-, oder Phasendifferenz</p> <p>Rückleistungsschutz</p>
	<p>Ursachen für Überdrehzahl können sein:</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
1 Abkürzungen	1
2 Sicherheitshinweise und die dafür verwendeten Symbole.....	2
2.1 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen bei Normalbetrieb	3
2.2 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen bei Wartung und Instandhaltung	3
2.3 Vor Inbetriebnahme nach Wartungs- oder Reparaturarbeiten.....	4
3 Anwendung	5
4 Blockschaltbild des Regelkreises	6
5 Wirkungsweise.....	7
6 Blockschaltbild des Reglers	8
7 Impulsaufnehmer IA	9
7.1 Technische Daten	9
7.2 Anordnung	9
7.3 Zahnform	10
7.4 Abstand des Impulsaufnehmers.....	10
7.5 Einbaumaße	11
7.5.1 Impulsaufnehmer mit Kabel (für Kontrollgerät- Version IP 00).....	11
7.5.2 Impulsaufnehmer mit Stecker (für Kontrollgerät- Version IP 55)	11
8 Sollwertinsteller	13
8.1 Sollwertpotentiometer SW 01 - 1 - o (1- Gang)	13
8.2 Sollwertpotentiometer SW 02 - 10 - o (10- Gang)	13
8.3 Motorpotentiometer	14
8.4 Sollwertbereich.....	14
8.5 Begrenzung des Einstellbereichs der Sollwertpotentiometer	14
8.6 Interne Drehzahleinstellung	15
8.7 SollwertEinstellung durch Strom- oder Spannungssignal	15
8.8 SollwertEinstellung durch Verstellimpulse	15
8.9 SollwertEinstellung durch elektronisches Fußpedal	16
8.10 SollwertEinstellung durch Drucksignal	16

9 Kontrollgerät KG 20	17
9.1 Allgemeines	17
9.2 Technische Daten	18
9.3 Maßzeichnungen.....	19
9.4 Montage	21
10 Stellgeräte.....	22
10.1 Konstruktion und Arbeitsweise	22
10.2 Ausführungen	23
10.3 Montage.....	23
10.4 Technische Daten	24
10.5 Maßzeichnungen.....	26
11 Reguliergestänge.....	29
11.1 Länge des Regulierhebels.....	29
11.2 Bestellangaben für den Regulierhebel.....	29
11.3 Verbindungsgestänge	29
11.4 Einstellen des Verbindungsgestänges beim Dieselmotor.....	30
11.5 Einstellung des Verbindungsgestänges beim Vergasermotor	30
12 Elektrischer Anschluss.....	31
12.1 Regler- Anschlussplan KG 20 ... - 01 - 00	31
12.2 Regler- Anschlussplan KG 20 ... - 01 - 55	32
12.3 Anschluss der Stromversorgung.....	33
12.4 Überprüfung der Stromversorgung einschließlich der Versorgungsleitungen und möglicher Zwischenklemmen (bei Motorstillstand)	35
12.5 Anschluss der Abschirmung.....	35
13 Kabelbaum.....	37
13.1 Kabellängen.....	37
13.2 Steckverbindungen	39
14 Einstellung des Reglers E 2000	40
14.1 Reglereinstellblatt.....	40
15 Zusatzgeräte.....	47
16 Funktion der Leuchtdioden.....	48

17 Fehlersuche	49
17.1 Stellgerät zieht während des Anlassens nicht auf	49
17.2 Stellgerät zieht unmittelbar auf, wenn DC- Spannung am Kontrollgerät anliegt	50
17.3 Der Motor geht nach dem Start in Überdrehzahl	50
17.4 Regler instabil.....	50
17.5 Drehzahlabfall unter Last	51
17.6 Reglergestänge zackelt	51
18 Bestellangaben	52
19 Abbildungsverzeichnis	53
20 Bestellung von Druckschriften.....	55

1 Abkürzungen

E	Vollständiges Reglersystem
EA-KG	Elastische Aufhängung des Reglers
EFP	Elektronisches Fußpedal
FSCHG	Frequenz/Drehzahl-Schaltgerät
IA.....	Impulsaufnehmer
KG	Kontrollgerät
LKG.....	Lastkontrollgerät
LMG	Lastteilungs/Lastmessungsgerät
LR.....	Lastrampe
LSchG.....	Lastschaltgerät
LTG	Lastteilungsgerät
NG + NSV	Netzgerät mit Notstromversorgung
SA.....	Störgrößenaufschaltung
StG.....	Stellgerät
SW	Sollwert-Potentiometer
SyG.....	Synchronisiergerät

2 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!

2.1 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!

2.2 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!

2.3 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!

3 Anwendung

Elektronische **HEINZMANN** - Drehzahlregler arbeiten rein elektronisch und benötigen daher keinen mechanischen Antrieb. Hierdurch ergibt sich ein sehr einfacher und kostengünstiger Anbau an die Kraftmaschine, so dass diese Regler schon für einfachere Regleraufgaben zur Anwendung kommen können.

Ihr Einsatz ist besonders dann zu empfehlen, wenn besondere Anforderungen an die Regelgüte gestellt werden. Mit diesen Reglern ergeben sich sehr kurze Regelzeiten mit geringen Überschwingweiten und hoher Drehzahlkonstanz mit einem P-Bereich von Null in der Normalausführung.

Durch eine Serie von Zusatzgeräten können Aufgaben, wie automatisches Synchronisieren, Lastverteilung, Störgrößenaufschaltung usw. in sehr einfacher Weise gelöst werden (siehe hierzu die Broschüren der Zusatzgeräte).

4 Blockschaltbild des Regelkreises

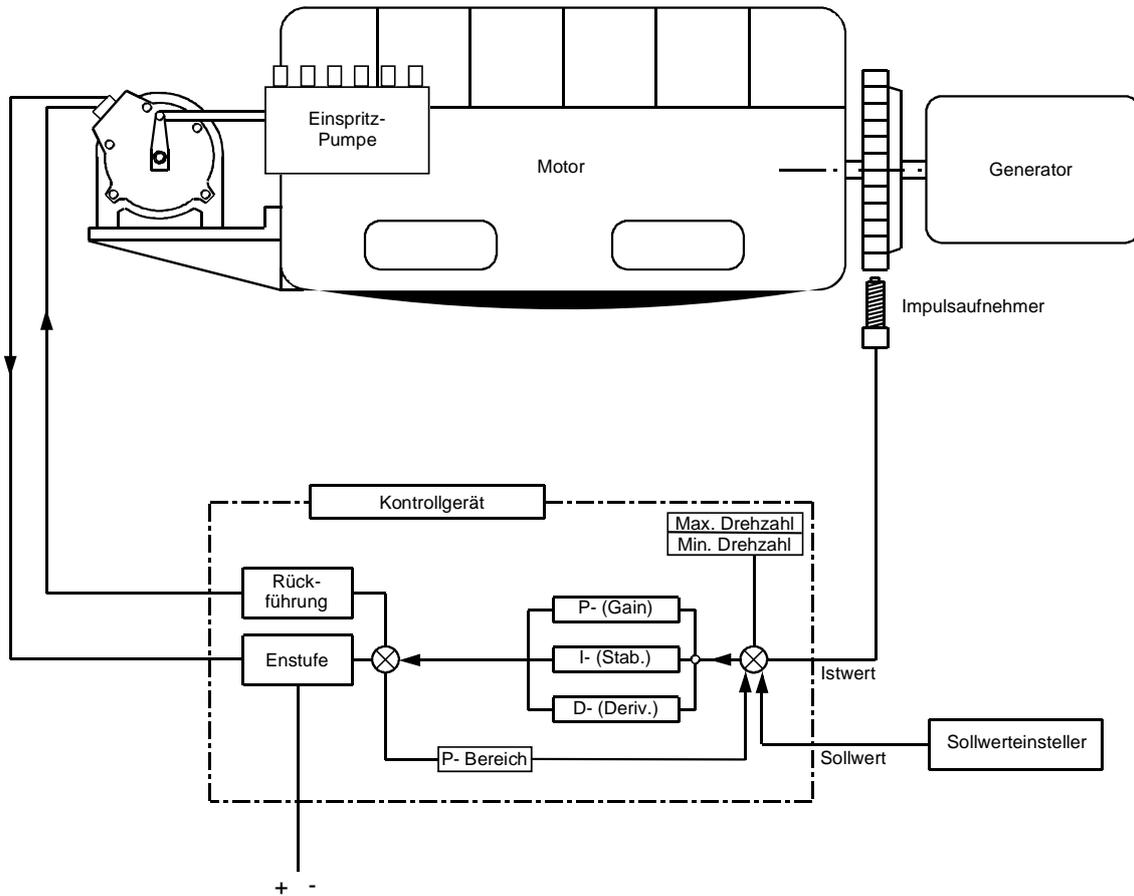


Abbildung 1: Blockschaltbild des Regelkreises

5 Wirkungsweise

Der Impulsaufnehmer nimmt an einem Zahnrad oder einer Lochscheibe den Istwert der Drehzahl auf und gibt diesen zum Kontrollgerät. Im Kontrollgerät wird der Istwert mit dem vorgegebenen Sollwert verglichen. Durch verschiedene Regelkreise im Kontrollgerät wird der Ausgangsstrom zum Stellgerät gesteuert. Beim Auftreten von Drehzahlabweichungen vom Sollwert erfolgt eine Änderung des Stromflusses zum Stellgerät, was wiederum eine Änderung der Stellgerätestellung und damit eine Füllungsänderung bewirkt. Da die Drehzahl bei jeder Belastungsstufe mit einem festen, vorgegebenen Wert verglichen wird, ist auch die Drehzahl im Beharrungszustand stets gleich, d.h. der P- Bereich ist Null. Es ist jedoch jederzeit möglich, den Regler mit P- Bereich zu betreiben wenn dies erforderlich ist.

Beim Bruch eines Impulsaufnehmerkabels oder eines Kabels des Sollwertpotentiometers zieht das Stellgerät mit voller Kraft für ca. 5 Sekunden in die Stopstellung.

Im Stillstand sorgt ein besonderer Regelkreis dafür, dass vom Regler nur der Strom des Kontrollgerätes aufgenommen wird und kein Strom zum Motor des Stellgerätes fließt.

6 Blockschaltbild des Reglers

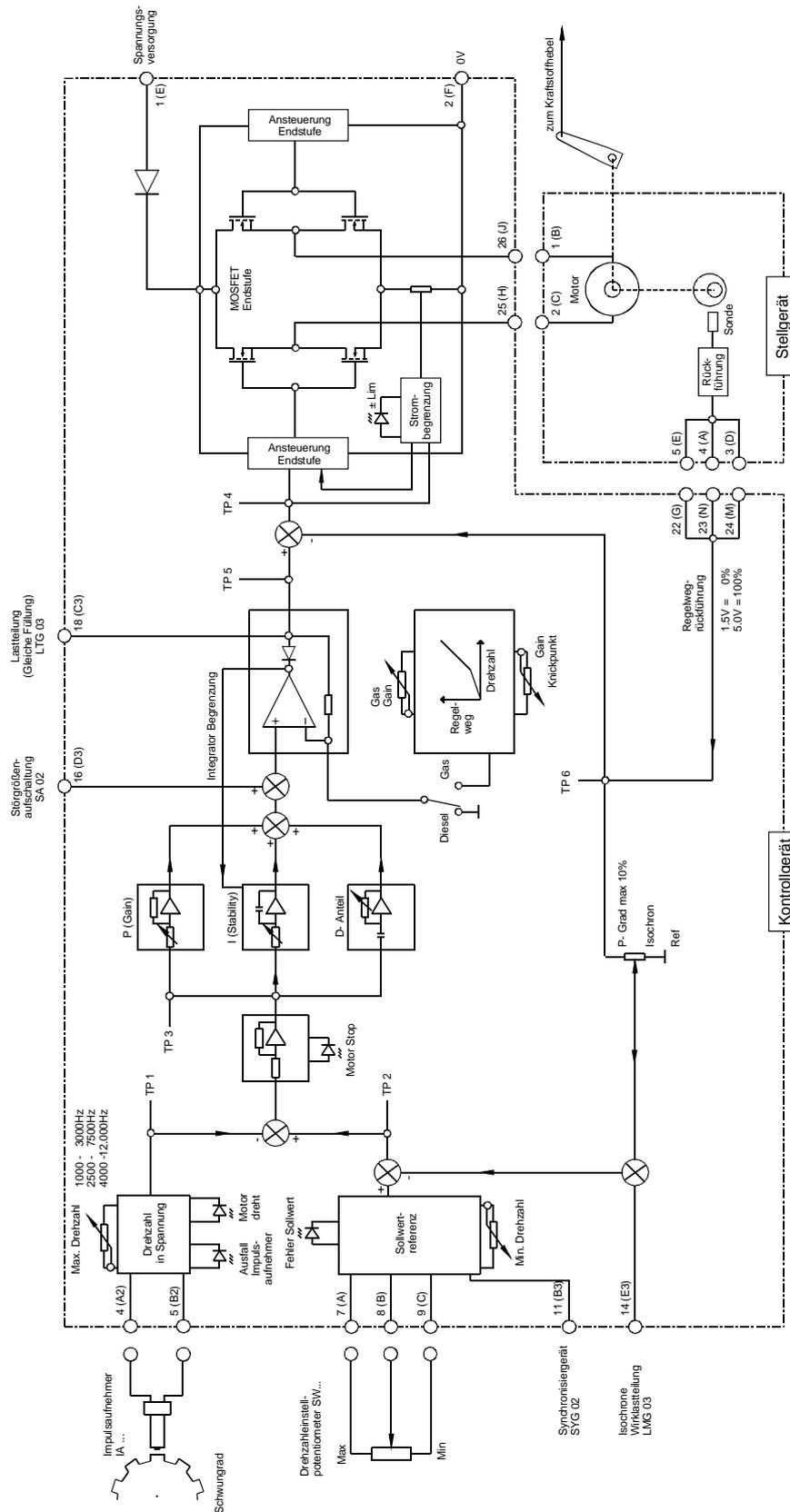


Abbildung 2: Blockschaltbild des Reglers

7 Impulsaufnehmer IA ...

7.1 Technische Daten

Prinzip	Induktivsensor
Abstand zum Messrad	0,5 bis 0,8 mm
Ausgang	0 V bis 10 V AC
Signalform	Sinus (abhängig von der Zahnform)
Widerstand	ca. 52 Ohm
Temperaturbereich	-55°C bis +120°C
Schutzart	IP 55
Vibration	< 10g, 10 bis 100 Hz
Schock	< 50g, 11 ms Halbsinus
Zugehöriger Steckverbinder	SV 6 - IA - 2K (EDV- Nr.: 010-02-170-00)

7.2 Anordnung

Die Anordnung des Impulsaufnehmers soll so erfolgen, dass sich eine möglichst hohe Frequenz ergibt. Die **HEINZMANN**- Regler der Serie E 2000 sind normal ausgelegt für eine max. Frequenz von 12000 Hz. Die Frequenz lässt sich wie folgt berechnen:

$$f \text{ (Hz)} = \frac{n(1/\text{min}) * z}{60}$$

$$z = \text{Zähnezahl des Impulsrades}$$

Beispiel:

$$n = 1.500$$

$$z = 160$$

$$f = \frac{1500 * 160}{60} = 4000 \text{ Hz}$$

Weiterhin sollte beachtet werden, dass die Drehzahl vom Impulsaufnehmer unverfälscht aufgenommen werden kann, z.B. durch die Anordnung am Anlasserzahnkranz des Schwungrades und nicht am Einspritzpumpenrad.

Unregelmäßigkeiten innerhalb einer Umdrehung (z.B. abgebrochene Zähne) werden infolge der hohen Genauigkeit vom Regler aufgenommen und an den Reglerausgang weitergegeben, was zu „Reglerzackeln“ führt.

Das Impulsrad muss aus magnetischem Material (z.B. Stahl oder Gusseisen) bestehen.

7.3 Zahnform

Die Zahnform ist beliebig. Der Zahnkopf sollte mindestens 2,5 mm breit, die Lückenbreite und die Lückentiefe mindestens 4 mm sein. Für eine Lochscheibe gelten die entsprechenden Maße.

Die radiale Anordnung des Impulsnehmers ist aus Toleranzgründen vorzuziehen.

7.4 Abstand des Impulsnehmers

Der Abstand des Impulsnehmers zum Zahnkopf sollte 0,5 bis 0,8 mm betragen. (Impulsnehmer kann auf Zahnkopf aufgeschraubt und ca. 1/2 Umdrehung zurückgeschraubt werden.)

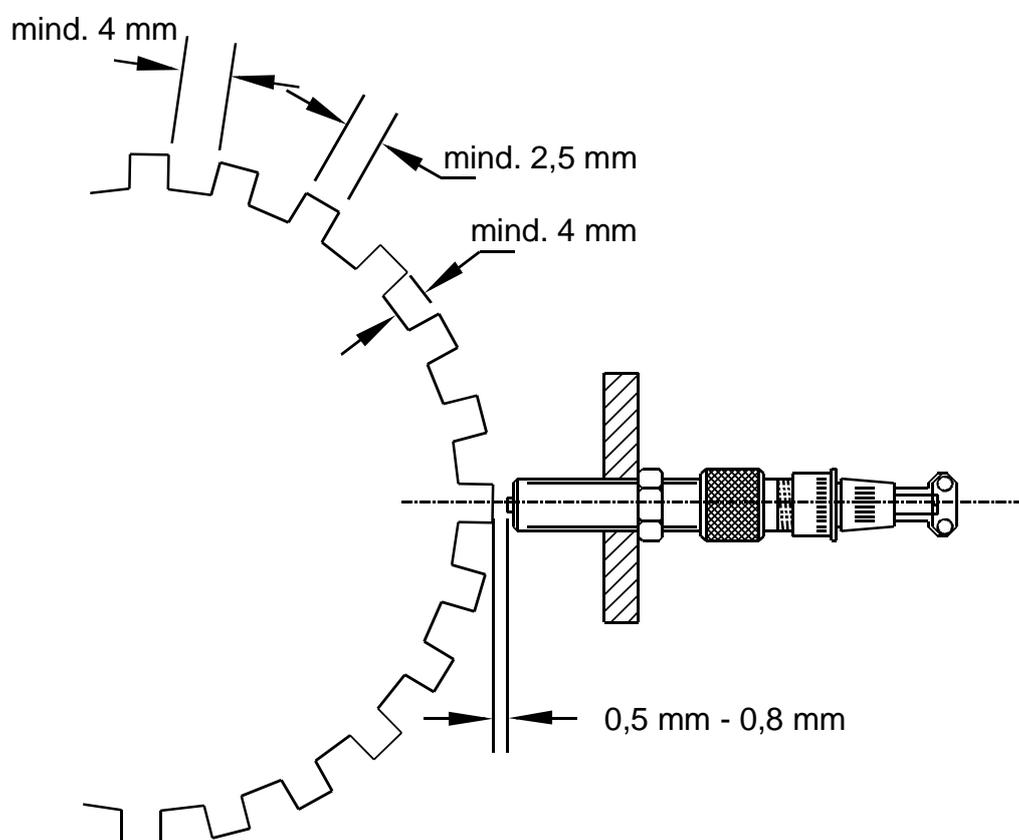


Abbildung 3: Abstand des Impulsnehmers

7.5 Einbaumaße

7.5.1 Impulsaufnehmer mit Kabel (für Kontrollgerät- Version IP 00)

Das Kabel ist mit dem Impulsaufnehmer vergossen; an der Kontrollgeräteseite sind Aderendhülsen aufgequetscht.

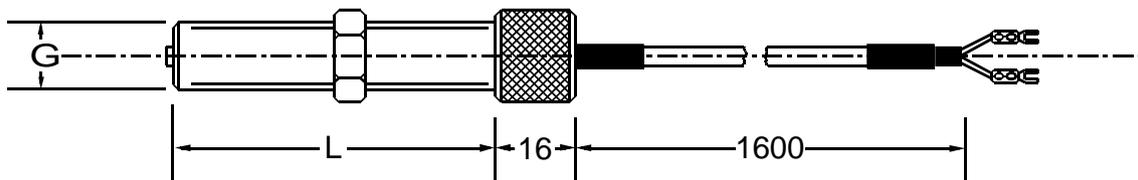


Abbildung 4: Impulsaufnehmer mit Kabel

TYP	Gewindelänge (mm)	Gewindetyp	Bemerkungen
IA 00-38	38	M 16 x 1,5	Mit vergossenem 1,6 m Kabel Kabelende mit Aderendhülsen
IA 00-76	76	M 16 x 1,5	Mit vergossenem 1,6 m Kabel Kabelende mit Aderendhülsen
IA 10-38	38	5/8"-18UNF-2A	Mit vergossenem 1,6 m Kabel Kabelende mit Aderendhülsen
IA 10-76	76	5/8"-18UNF-2A	Mit vergossenem 1,6 m Kabel Kabelende mit Aderendhülsen

7.5.2 Impulsaufnehmer mit Stecker (für Kontrollgerät- Version IP 55)

Am Impulsaufnehmer muß ein Kabel mit Stecker angeschraubt werden.

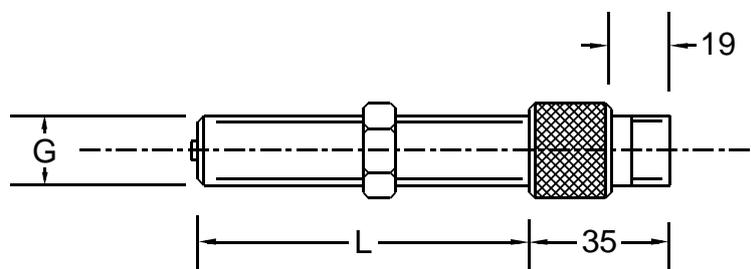


Abbildung 5: Impulsaufnehmer mit Stecker

TYP	Gewindelänge (mm)	Gewindetyp	Bemerkungen
IA 01-38	38	M 16 x 1,5	zugehöriger Stecker: SV6-IA-2K
IA 02-76	76	M 16 x 1,5	zugehöriger Stecker: SV6-IA-2K
IA 03-102	102	M 16 x 1,5	zugehöriger Stecker: SV6-IA-2K
IA 04-125	125	M16 x 1,5	zugehöriger Stecker: SV6-IA-2K
IA 11-38	38	5/8"-18UNF-2A	zugehöriger Stecker: SV6-IA-2K
IA 12-76	76	5/8"-18UNF-2A	zugehöriger Stecker: SV6-IA-2K
IA 13-102	102	5/8"-18UNF-2A	zugehöriger Stecker: SV6-IA-2K

Die Bestellbezeichnung lautet z.B. IA 02-76

8 Sollwerteinsteller

Das Sollwertpotentiometer oder ein Überbrückungswiderstand müssen immer angeschlossen sein. Ohne Anschluss arbeitet der Regler nicht und das Stellgerät befindet sich ständig im Abschaltzustand (Motor Stop).

Entsprechend den unterschiedlichen Anwendungen stehen für die **HEINZMANN**-Regler eine Reihe von Sollwerteinstellern zur Verfügung.

8.1 Sollwertpotentiometer SW 01 - 1 - o (1- Gang)

Verstellwinkel	ca. 312°
Widerstand	5 kOhm
Temperaturbereich	-55°C bis +120°C
Schutzart	IP 00

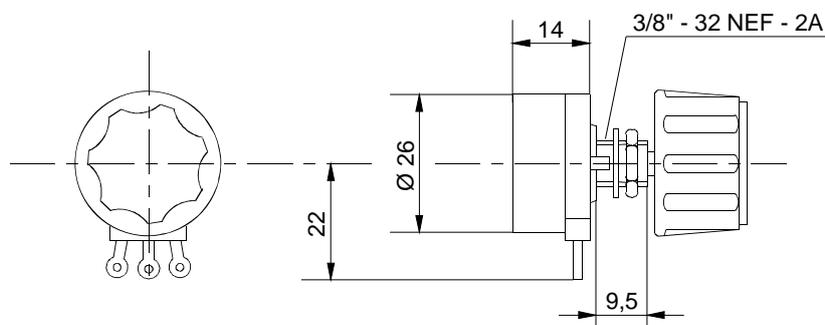


Abbildung 6: Potentiometer SW 01 - 1

8.2 Sollwertpotentiometer SW 02 - 10 - o (10- Gang)

Verstellwinkel	10 Umdrehungen
Widerstand	5 kOhm
Temperaturbereich	-55°C bis +105°C
Schutzart	IP 00

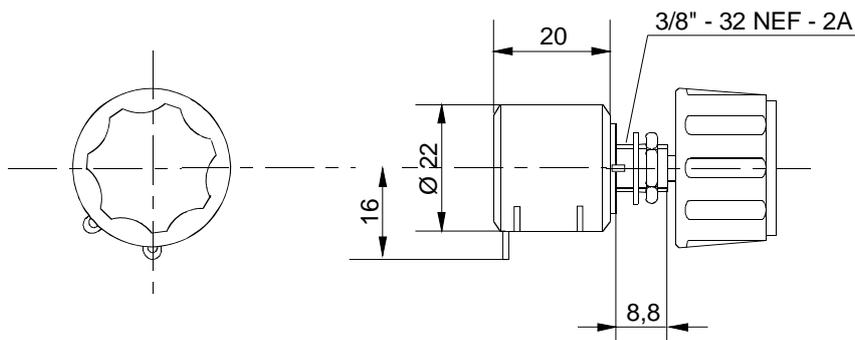


Abbildung 7: Potentiometer SW 02 - 10

Auf Wunsch sind die Potentiometer gemäß 8.1 und 8.2 mit Analogeneinstellknopf mit Feststeller anstelle des einfachen Drehknopfes lieferbar. Die Bezeichnung ändert sich dabei auf SW...-m.

Anstelle des Knopfes ist außerdem eine Klemmeinrichtung lieferbar. Hierbei ändert sich die Bezeichnung auf SW ...-k.

8.3 Motorpotentiometer

Diese Potentiometer erlauben eine Handverstellung am Potentiometer oder eine elektrische Verstellung von verschiedenen Stellen aus über Schalter. Lieferbar sind die Motorpotentiometer mit verschiedenen Verstellzeiten und wahlweise mit oder ohne Endschalter. Für ausführlichere Informationen hierzu siehe die separate Druckschrift E 83 006 - d.

8.4 Sollwertbereich

Die elektronischen Regler der Serie E 2000 verfügen über eine Einstellung für maximale und minimale Drehzahl. Die minimale Drehzahl ist einstellbar von ca. 25% bis ca. 85% bezogen auf die eingestellte maximale Drehzahl. Die hoch eingestellte minimale Drehzahl erweist sich als außerordentlich nützlich bei Generatoranlagen.

Die Regler müssen im Werk auf die gewünschte maximale Impulsnehmerfrequenz angepaßt werden. Die Maximalfrequenz ist in drei Bereiche aufgeteilt:

1000 Hz bis 3000 Hz

2500 Hz bis 7500 Hz

4000 Hz bis 12000Hz

Die gewünschte maximale Impulsnehmerfrequenz muß bei der Bestellung angegeben werden. Ohne Kundenangaben wird der Regler ab Werk auf 4000 Hz eingestellt.

8.5 Begrenzung des Einstellbereichs der Sollwertpotentiometer

Beim Betrieb mit einer Maximalfrequenz von beispielsweise 1500 Hz gestattet das "Minimaldrehzahl"- Potentiometer des Kontrollgerätes die Einstellung einer niedrigeren Frequenzgrenze im Bereich zwischen 375 Hz und 1200 Hz. Soll der Einstellbereich noch weiter eingeschränkt werden, dann muss das Sollwertpotentiometer in der folgenden Weise beschaltet werden.

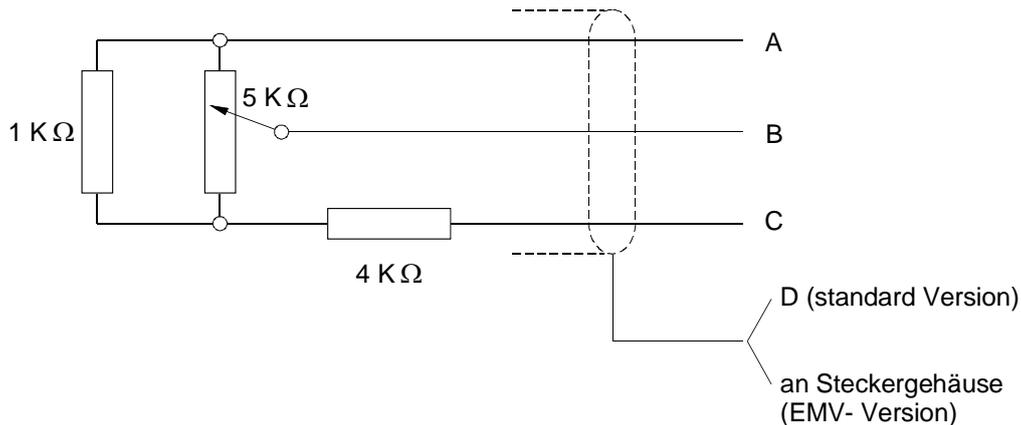


Abbildung 8: Anschluss der Bereichsbegrenzungswiderstände

Wenn die Maximalfrequenz wiederum 1500 Hz ist, kann die Minimalfrequenz nunmehr auf den Bereich zwischen ca. 1310 Hz und 1450 Hz eingestellt werden.

8.6 Interne Drehzahleinstellung

Für die Regelung einer konstanten Drehzahl kann das Sollwertpotentiometer entfallen. An der Klemmleiste ist folgende Widerstandsbeschaltung erforderlich:

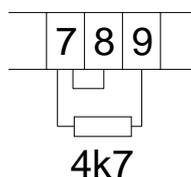


Abbildung 9: Beschaltung für interne Drehzahleinstellung

Die Solldrehzahl wird am internen Potentiometer max. Drehzahl eingestellt.

8.7 SollwertEinstellung durch Strom- oder Spannungssignal

Das Sollwertestellgerät SW 09 - URI gestattet die Einstellung von Sollwerten mittels Spannungen zwischen 1 und 5 V oder Strömen zwischen 4 und 20 mA. Beim Ausfall des Signals wird vom Regler die min. Drehzahl entsprechend 4 mA oder 1V eingestellt. Für ausführlichere Informationen hierzu siehe die separate Druckschrift E 85 003 - d.

8.8 SollwertEinstellung durch Verstellimpulse

Das elektronische Sollwertpotentiometer ESW 1 - 01 dient speziell für Generatoranwendungen als Schnittstelle zwischen einer nicht von HEINZMANN ausgeführten Steuerung oder Leistungsregelung und dem HEINZMANN- Drehzahlregler. Mit einem internen Potentiometer wird eine Grunddrehzahl eingestellt, welche mit Hilfe von

Verstellimpulsen nach oben oder unten variiert werden kann. Die Empfindlichkeit ist einstellbar. Für ausführlichere Informationen hierzu siehe die separate Druckschrift E 97 001 - d.

8.9 SollwertEinstellung durch elektronisches Fußpedal

Das elektrische Fußpedal EFP setzt eine mechanische Fußpedalbewegung mit einem Gesamtwinkel von 45° in einen proportionalen Strom oder eine proportionale Spannung um. Dieser elektrische Ausgang kann zur Drehzahlsollwertvorgabe benutzt werden. Für ausführlichere Informationen hierzu siehe die separate Druckschrift E 83 005 - d.

8.10 SollwertEinstellung durch Drucksignal

Der pneumatische Sollwertgeber BG 03 kann für pneumatische SollwertEinstellung genutzt werden. Hierzu sind folgende Typen lieferbar:

Für Druckbereich	bis 5 bar	BG 03 - 5
	bis 10 bar	BG 03 – 10



Hinweis

Werden elektronische SollwertEinsteller wie z.B. SW 09 URI, ESW 01 - 1, EFP oder entsprechende Fremdfabrikate verwendet, darf die negative Spannungsversorgung für den SollwertEinsteller nur über den HEINZMANN-Drehzahlregler erfolgen. Ansonsten können entstehende Potentialunterschiede das Regelergebnis deutlich verschlechtern, oder sogar einen Ausfall des Reglers bewirken.

9 Kontrollgerät KG 20 ...

9.1 Allgemeines

Das Kontrollgerät ist in drei Ausführungen verfügbar:

KG 2010	für Stellgerät	StG 2010
KG 2040	für Stellgerät	StG 2040
KG 2080	für Stellgerät	StG 2080.

In dieser Broschüre ist nur der Drehzahlregler beschrieben. Störgrößenaufschaltung, Lastteilung, Synchronisiergerät usw. werden in unseren Prospekten für das Zubehör und in den zugehörigen Druckschriften vorgestellt.

Das Kontrollgerät kann entweder mit einer Klemmleiste oder mit Steckverbinder ausgerüstet werden. Dies hat zwei Gehäusevarianten zur Folge.

9.2 Technische Daten

Betriebsspannung	24 V DC
max. Spannung	35 V DC
min. Spannung	20 V DC
Sonderausführung	12 V DC \pm 20 %
Restwelligkeit	10 % bei 100 Hz
Maximaler Reglerstrom	5 A
Absicherung des Reglers	8 A
Stromverbrauch	ca. 150 mA plus Strom des Stellgeräts
Lagertemperatur	-55°C bis +85°C
Umgebungstemperatur im Betrieb	-40°C bis +70°C
Luftfeuchtigkeit	bis 80 %
Frequenzbereich	500 bis 12.000 Hz
Drehzahlkonstanz	\pm 0,25 %
Frequenzdrift über die Temperatur bei einer Frequenz über 500 Hz zwischen -40°C und +70°C	\pm 1 %
P- Bereich bei vollem Verstellwinkel	0 - 10 %
Schutzart	
KG 20 ... - 01 - 00	IP 00
KG 20 ... - 01 - 55	IP 55
Gewicht	
KG 20 ... - 01 - 00	1 Kg
KG 20 ... - 01 - 55	2,8 kg

9.3 Maßzeichnungen

Kontrollgerät mit Klemmverbinder (KG 20 ... - 01 - 00)

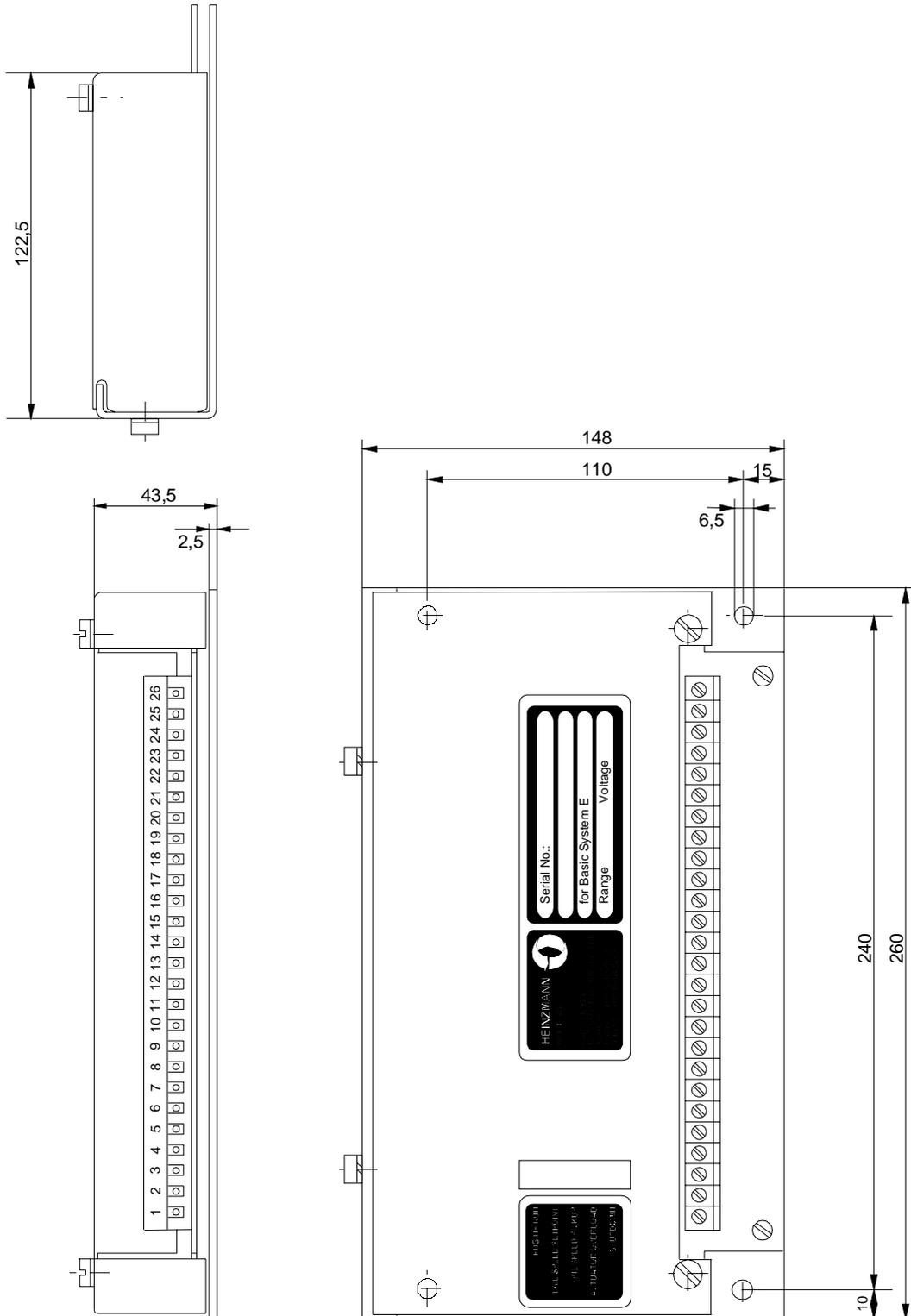


Abbildung 10: Gehäuse des KG 20 ... - 01 - 00

Kontrollgerät mit Steckverbinder (KG 20 ... - 01 - 55)

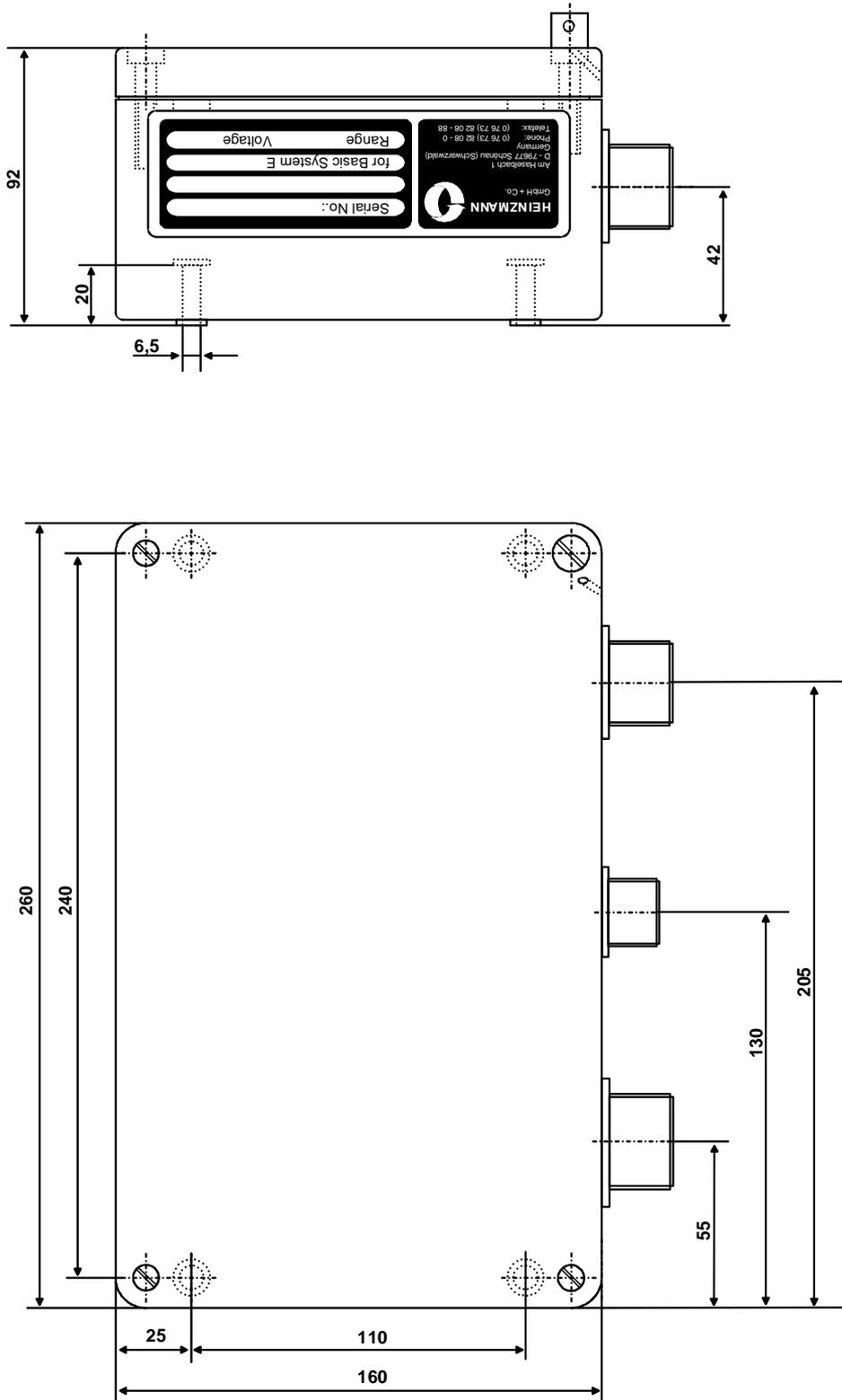


Abbildung 11: Gehäuse des KG 20 ... - 01 - 55

9.4 Montage

Der Einbau kann an einer beliebigen, jedoch möglichst erschütterungsfreien Stelle, mit möglichst geringer Umgebungstemperatur, erfolgen; die max. Kabellängen sind dabei zu beachten. Um Störungen zu vermeiden, sollten keine starken Magnetfelder in der Nähe des Kontrollgerätes sein.

Für die Befestigung des Kontrollgerätes mit Stecker (Version IP 55) ist der Gerätedeckel abzunehmen. Die Befestigungsstellen liegen außerhalb der Gehäusedichtung, so dass die Dichtheit des Kontrollgerätes von den Befestigungen nicht beeinflusst wird.

Das Kontrollgerät mit Klemmleiste (Version IP 00) ist nur für den Einbau im Schaltschrank vorgesehen. Zur Montage muss der Gehäusedeckel entfernt werden.

10 Stellgeräte

10.1 Konstruktion und Arbeitsweise

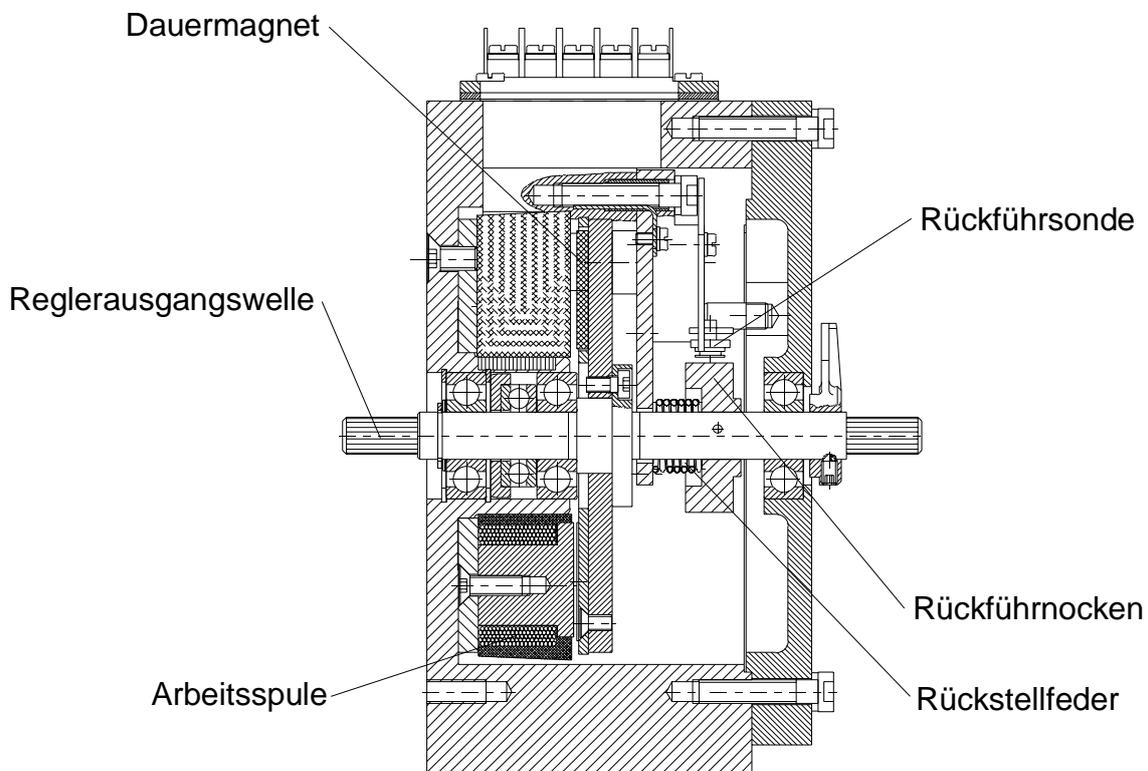


Abbildung 12: Schnitzzeichnung des Stellgerätes

Auf der Welle des Stellgerätes ist ein mehrpolig magnetisierter Dauermagnet angebracht. Dem Dauermagnet 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.

Durch die Verwendung von Spezialwerkstoffen und Langzeitschmiermitteln ist Wartungsfreiheit bei hoher Lebensdauer für die 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.

Außerdem ist auf der Reglerausgangswelle eine Rückstellfeder angebracht, deren Kraft im Normalfalle ausreichend ist, bei Stromausfall das Stellgerät in die Stopposition zu ziehen.

Wenn das Stellgerät an einen Anschlag fährt, z.B. bei Netzparallelbetrieb und Motorüberlastung oder Zylinderausfall, setzt nach ca. 20 sek. die Strombegrenzung ein, die den Stellgerätestrom so reduziert, dass am Stellgerät kein Schaden entsteht.

Insgesamt gesehen 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.
- Wartungsfreiheit

10.2 Ausführungen

Die standardmäßigen Stellgeräte der Serie E 2000 gibt es in drei verschiedenen Größen, mit Stecker oder Klemmleiste und mit zwei verschiedenen Verstellwinkeln.

In folgender Tabelle sind die verschiedenen Typen aufgeführt.

Typenbezeichnung	Anschluss	Verstellwinkel	EDV-Nr.
2010.10-KV	Klemmleiste	36°	511-00-010-00
2010.11-SV	5-poliger Stecker	36°	511-00-010-01
2010.20-KV-SC-TS	Klemmleiste	68°	511-00-013-02
2010.21-SV-SC-TS	5-poliger Stecker	68°	511-00-013-01
2040.10-KV	Klemmleiste	36°	512-00-011-01
2040.11-SV	5-poliger Stecker	36°	512-00-011-02
2040.25-SV	5-poliger Stecker	68°	512-00-012-03
2080.10-KV	Klemmleiste	36°	514-00-002-00
2080.11-SV	5-poliger Stecker	36°	514-00-002-01
2080.20-KV	Klemmleiste	68°	514-00-010-00
2080.21-SV	5-poliger Stecker	68°	514-00-009-00

10.3 Montage

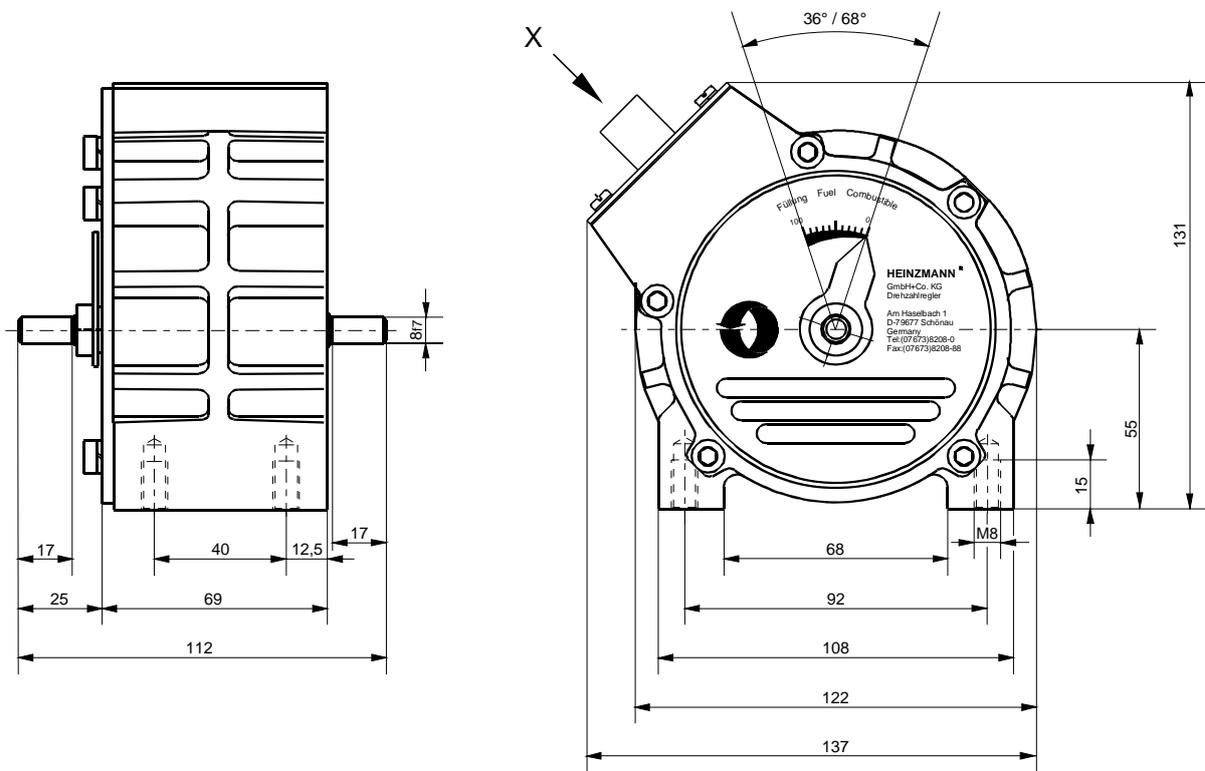
Das Stellgerät muss über versteifte Konsolen solide am Motor angebaut sein. Schwingende Anordnungen, die von zu schwachen Konsolen oder von fehlenden Verstrebungen herrühren, sind unter allen Umständen zu vermeiden. Sie verstärken die Vibrationen und führen zu erhöhtem Verschleiß des Stellgliedes sowie des Verbindungsgestänges.

10.4 Technische Daten

	StG 2010.xx	StG 2040.xx
Drehwinkel an der Reglerausgangswelle	36° / 68°	36° / 68°
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- 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 65	IP 65
Klemmleiste	IP 00	IP 00
Gewicht	ca. 2,2 kg	ca. 4,6 kg

	StG 2080.xx
Drehwinkel an der Reglerausgangswelle	36° / 68°
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 65
Klemmleiste	IP 00
Gewicht	ca. 7,7 kg

10.5 Maßzeichnungen



Ansicht X StG 2010.xx-KV mit Klemmen
(ohne Welle und Zeiger gezeichnet)

Ansicht X StG 2010.xx-SV mit Stecker
(ohne Welle und Zeiger gezeichnet)

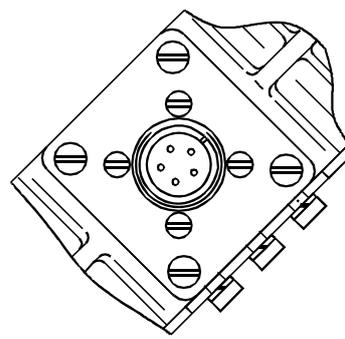
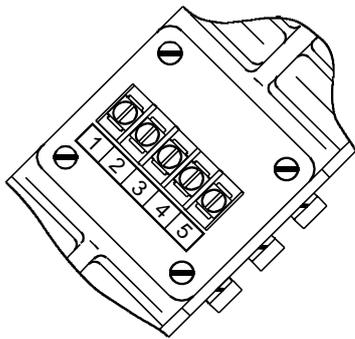
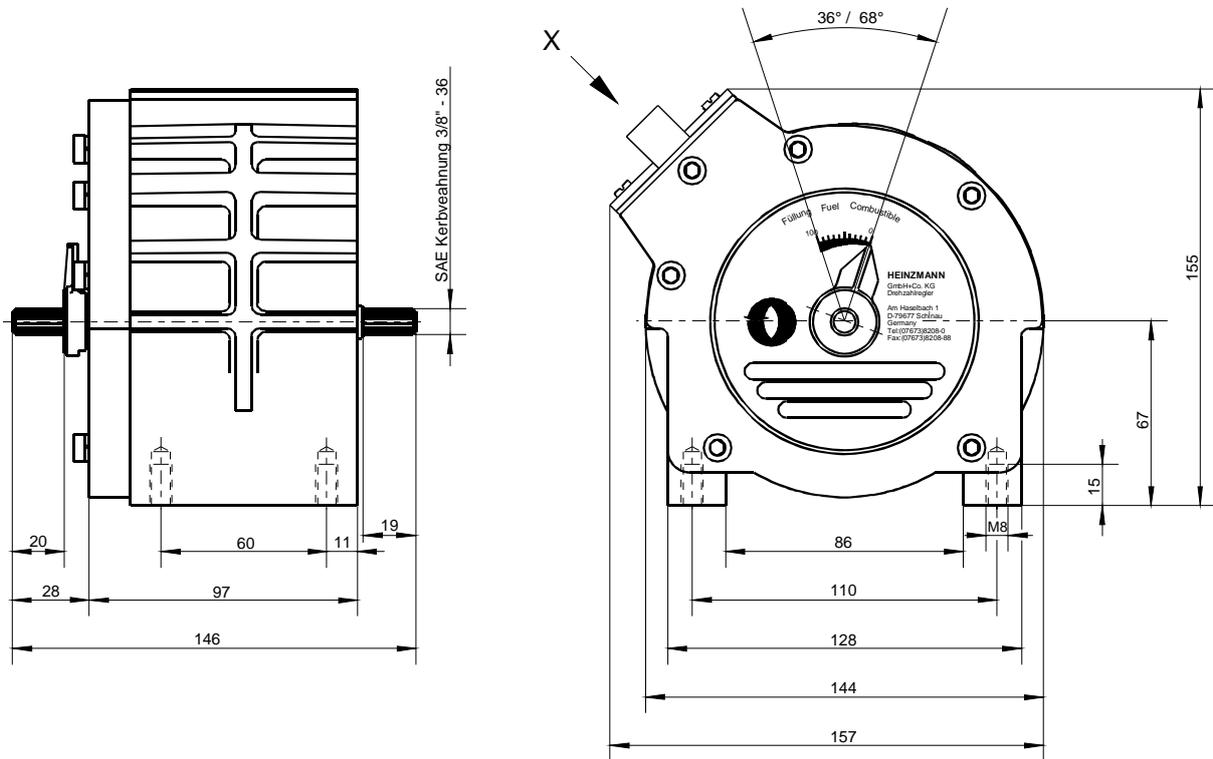
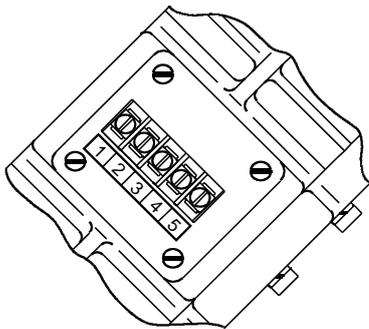


Abbildung 13: Stellgerät StG 2010.xx



Ansicht X StG 2040.xx-KV mit Klemmen
(ohne Welle und Zeiger gezeichnet)



Ansicht X StG 2040.xx-SV mit Stecker
(ohne Welle und Zeiger gezeichnet)

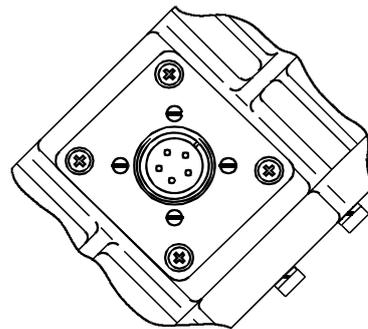
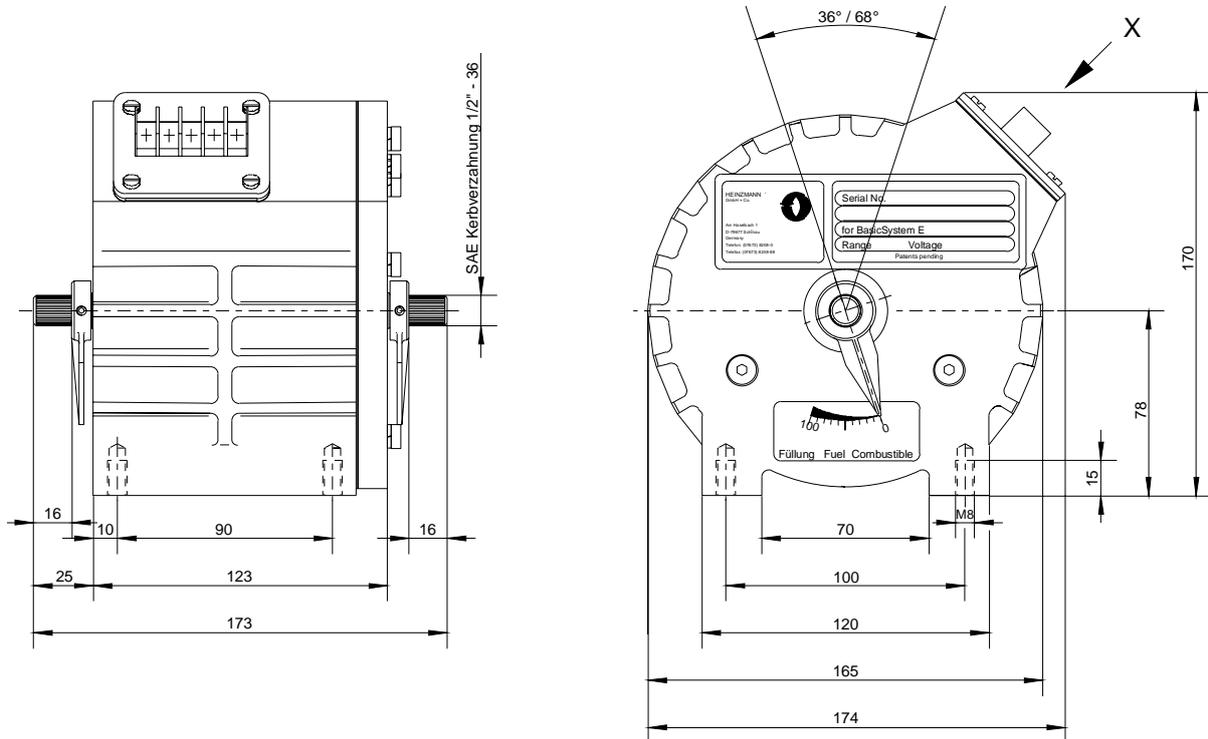


Abbildung 14: Stellgerät StG 2040.xx



Ansicht X StG 2080.xx-KV mit Klemmen

Ansicht X StG 2080.xx-SV mit Stecker

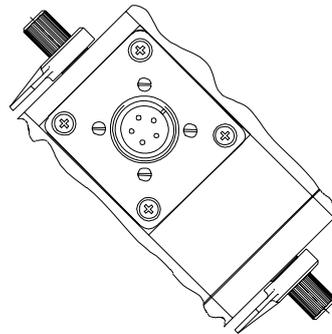
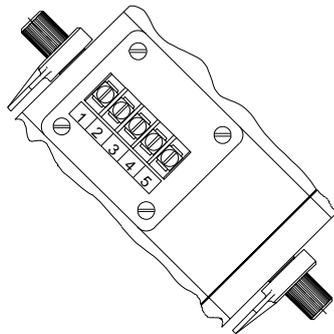


Abbildung 15: Stellgerät StG 2080.xx

11 Reguliergestänge

11.1 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.

11.2 Bestellangaben für den Regulierhebel

Stellgerät StG 2010	Bestellbezeichnung RH 2010 – 01 EDV- Nr.: 511 80 004 00
Stellgerät StG 2040	Bestellbezeichnung RH 2040 – 01 EDV- Nr.: 502 80 017 00
Stellgerät StG 2080	Bestellbezeichnung RH 2080 – 01 EDV- Nr.: 504 80 010 00

11.3 Verbindungsgestänge

Das Verbindungsgestänge vom Regler zur Einspritzpumpe soll in der Länge einstellbar sein. Als Verbindungsglieder werden nach Möglichkeit Gelenkstangen-köpfe 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.

11.4 Einstellen des Verbindungsgestänges beim Dieselmotor

Die Länge des Verbindungsgestänges wird so eingestellt, daß in der Stopstellung des Reglers die Einspritzpumpe auf 0 - 2 Strich Füllung steht. (Begrenzung der Regelstange der Einspritzpumpe durch den Regler.)

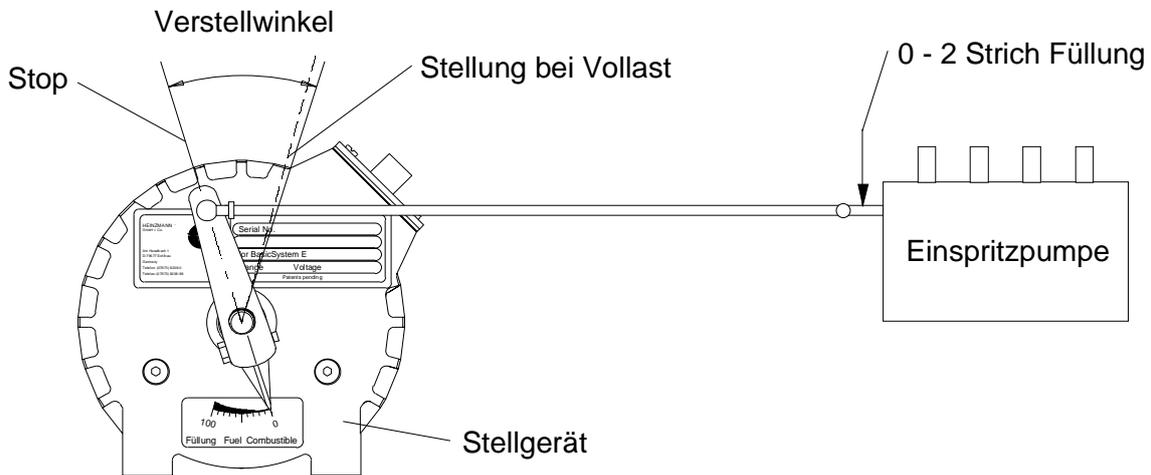


Abbildung 16: Gestänge für Dieselmotoren

11.5 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.

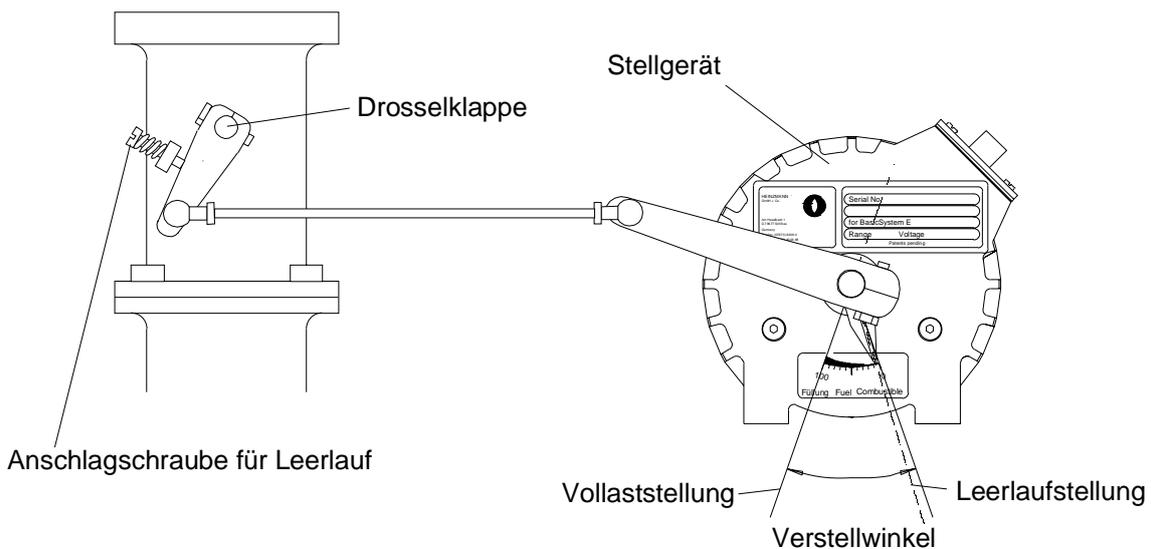


Abbildung 17: Gestänge für Gasmotoren

12.2 Regler- Anschlussplan KG 20 ... - 01 - 55

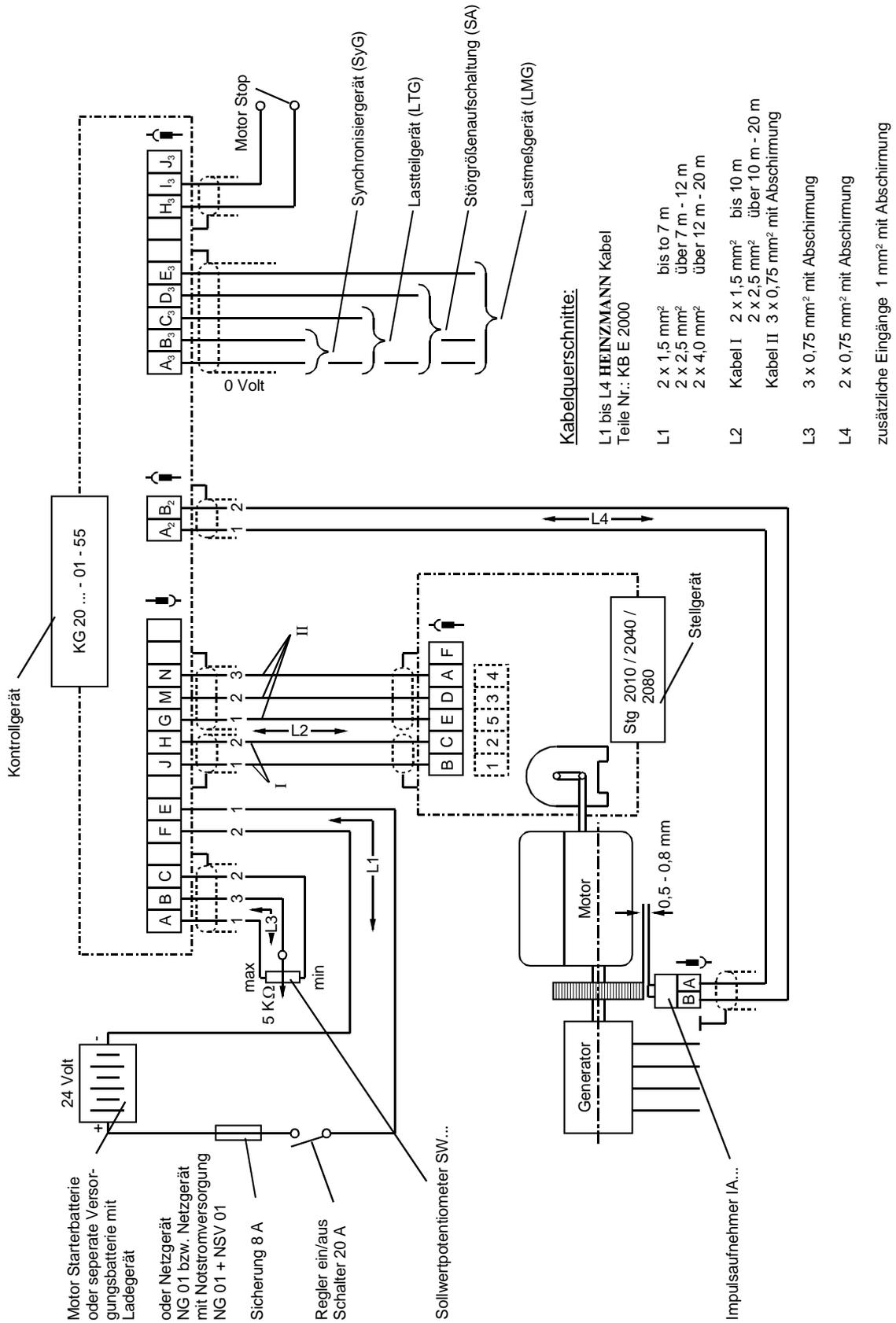


Abbildung 19: Anschlußplan KG 20 ... - 01 - 55

12.3 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 Getänges.



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.

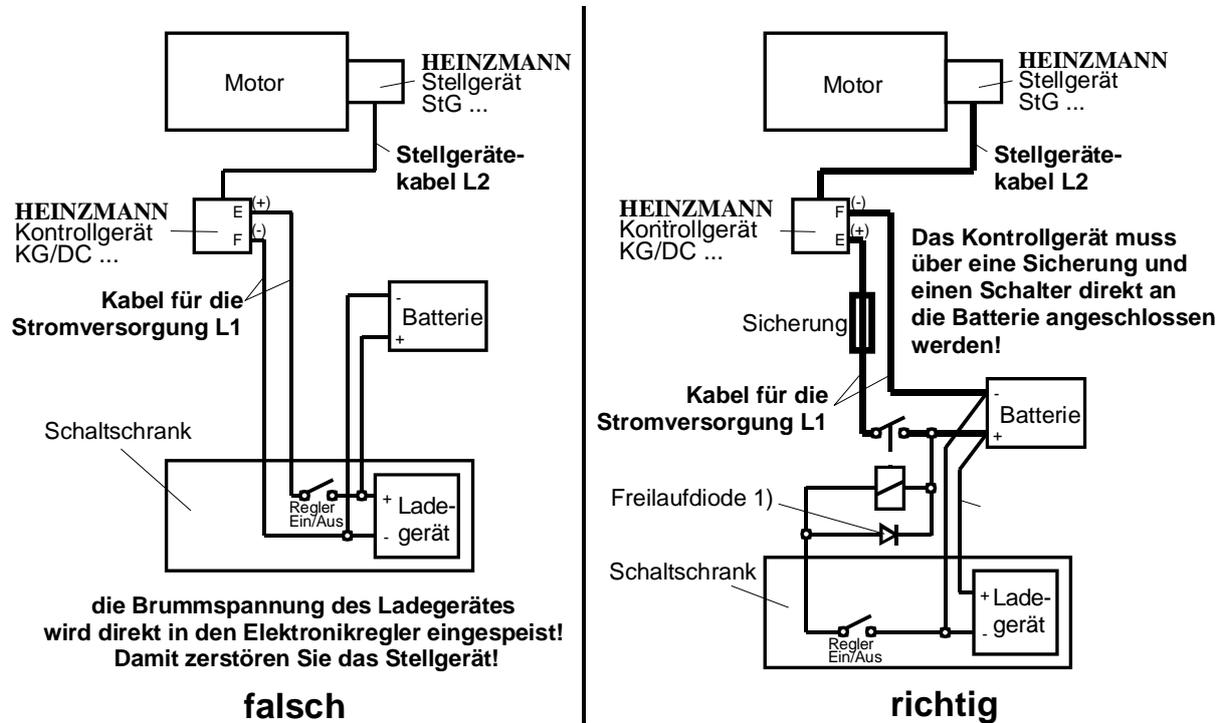
HEINZMANN bietet für die Reglersysteme E 2000 das Netzgerät NG 01 und falls eine zusätzliche Notstromversorgung gewünscht wird, die Netzgeräte NG 01 + NSV 01 und NG 04 an. Für ausführlichere Informationen hierzu siehe die separaten Druckschriften E 88 002 - d und E 97 002 - d.



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 Schutzbesaltung versehen sein, um hohe Induktionsspannungen zu eliminieren. Diodentype z.B. 1N4002

Abbildung 20: 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.

12.4 Überprüfung der Stromversorgung einschließlich der Versorgungsleitungen und möglicher Zwischenklemmen (bei Motorstillstand)

1. Versorgungsspannung abschalten.
2. Voltmeter (Bereich 200 V DC) an Klemme 1 und 2 anschließen. Sorgfältig darauf achten, daß kein Kurzschluß entsteht.
3. Versorgungsspannung einschalten. Das Stellgerät zieht mit Kraft in Richtung Stop. Spannung am Voltmeter ablesen.
4. Nach 20 Sekunden beginnt die LED 5 zu leuchten. (Das Stellgerät wird nicht mehr bestromt.) Erneut die Spannung am Voltmeter ablesen.
Die Differenz zwischen Wert 2 (bei minimaler Stromaufnahme des Reglers) und Wert 1 (bei maximaler Stromaufnahme des Reglers) muß weniger als 10% betragen.
5. Stromversorgung abschalten und Voltmeter abklemmen.

12.5 Anschluss der Abschirmung

Um elektromagnetische Störeinflüsse zu verhindern, muss die Abschirmung an beiden Kabelenden angeschlossen werden. Dies beinhaltet Abschirmungen vom Reglergehäuse zu den Sensoren, Potentiometern, Stellgeräten und Zusatzgeräten. Falls eine Potentialdifferenz zwischen Reglergehäuse und irgendeiner dieser Komponenten besteht, ist zur Verhinderung von Ausgleichsströmen über dem Schirm unbedingt eine Ausgleichsleitung vom Reglergehäuse zur jeweiligen Komponente zu ziehen.

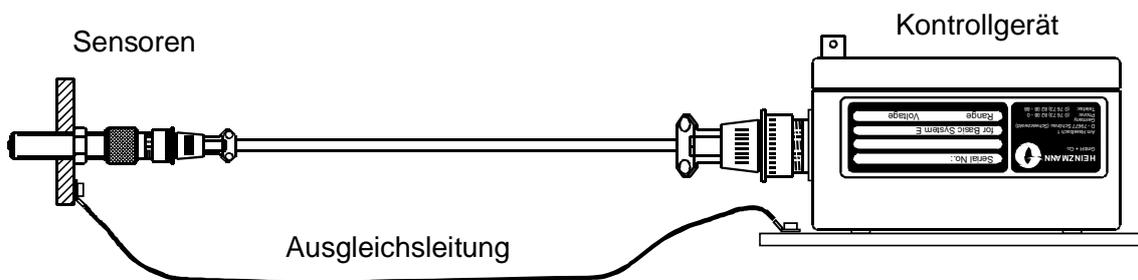


Abbildung 21: Anschluß einer Ausgleichsleitung

Bei Kabelenden ohne Stecker (z.B. Klemmleiste oder Lötkontakte) muß der Schirm in der Nähe der Kontakte am Gehäuse befestigt werden.

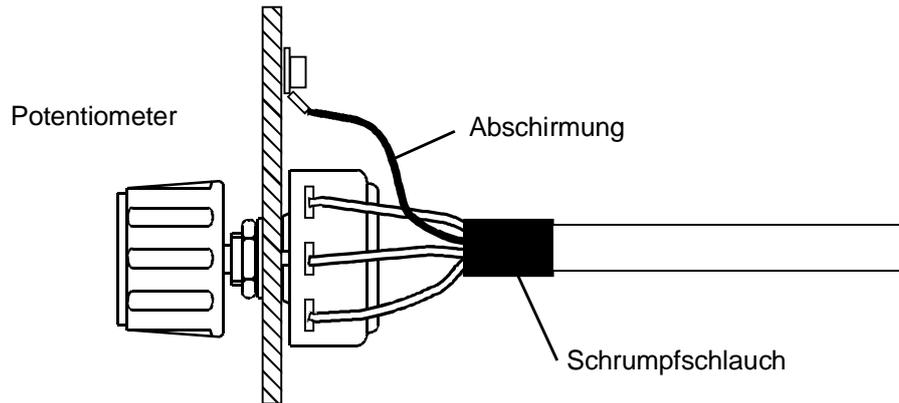


Abbildung 22: Beispiel einer Schirmbefestigung ohne Stecker

Bei einer Steckverbindung drückt die Zugentlastung direkt auf den Schirm. Die Zugentlastung ist weiterhin, um sicheren Kontakt zu gewährleisten, über ein zusätzliches Kabel mit dem Stecker verbunden.

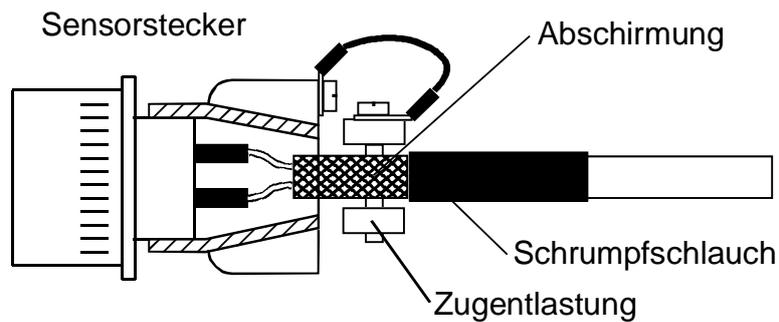


Abbildung 23: Beispiel einer Schirmbefestigung im Stecker

13 Kabelbaum

13.1 Kabellängen

Es ist von Vorteil, den Kabelbaum zusammen mit dem Regler zu beziehen.

a) KG 20 ... - 01 - 00

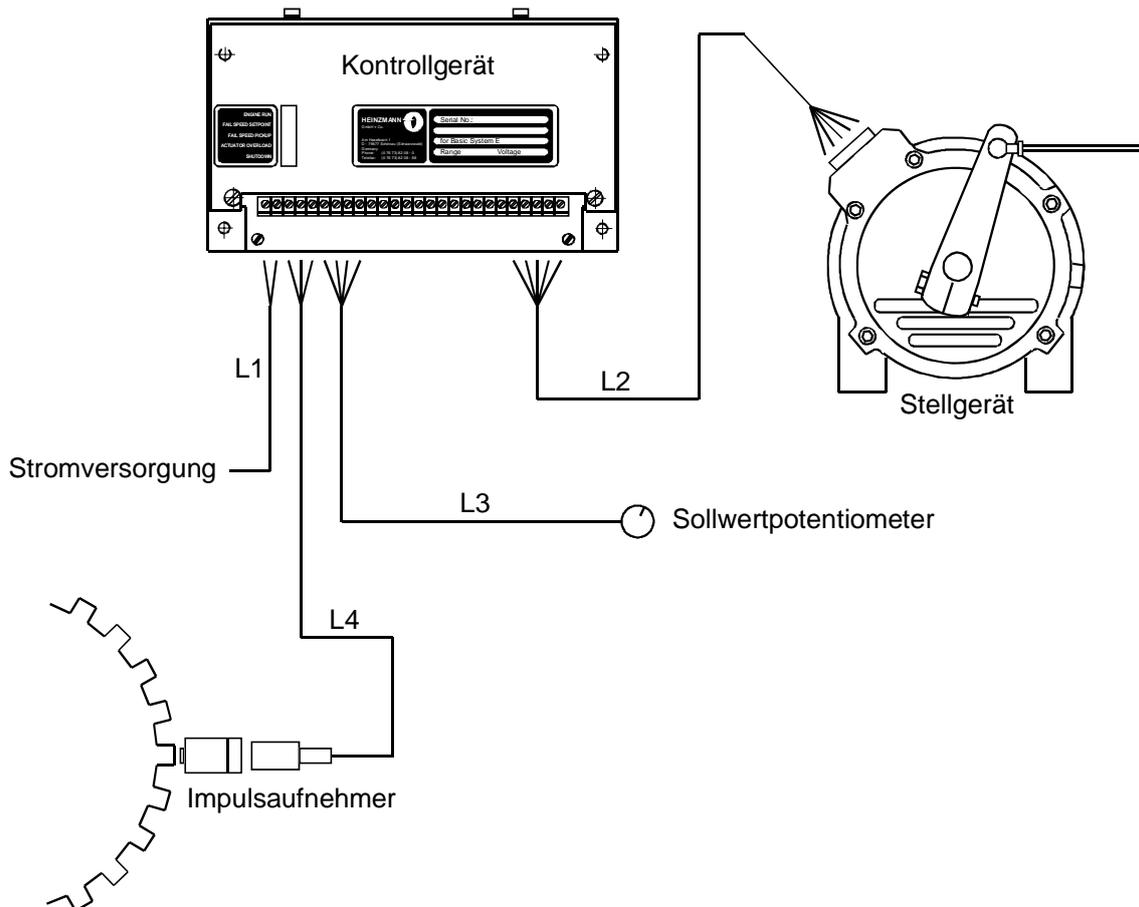


Abbildung 24: Kabellängen für KG 20 ... - 01 - 00

Kabellängen

L1 = Kontrollgerät - Batterie

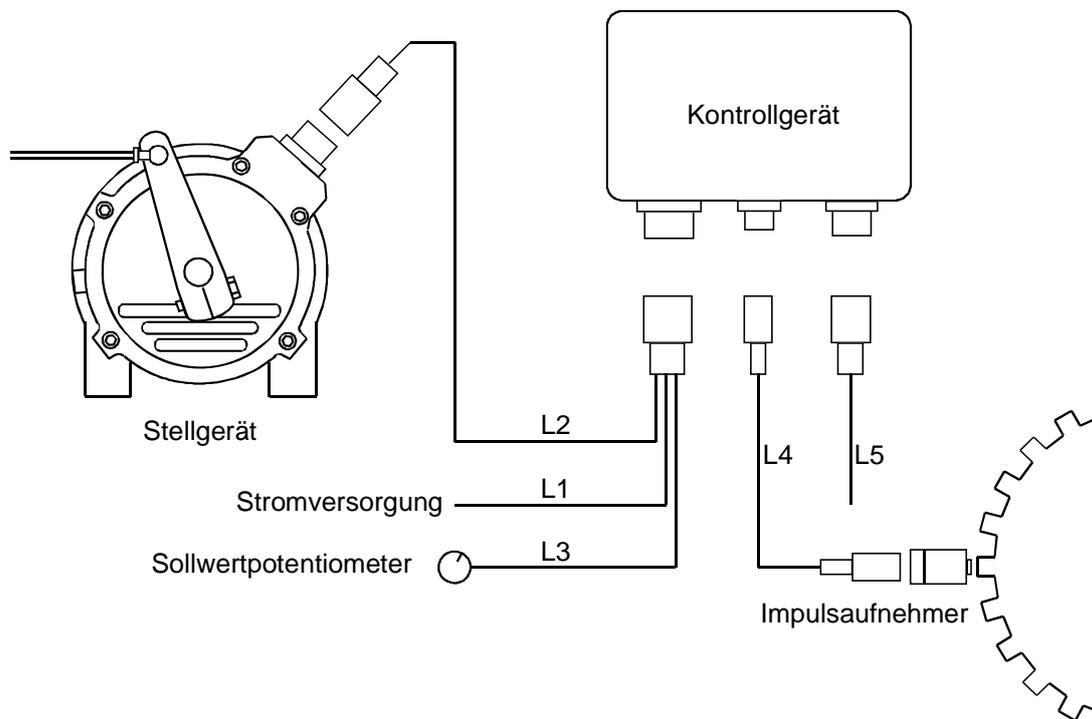
L2 = Kontrollgerät - Stellgerät

L3 = Kontrollgerät - Sollwertpotentiometer

L4 = Kontrollgerät - Impulsaufnehmer

L5 = Kontrollgerät - Zusatzgerät

Bei der Bestellung sind die einzelnen Längen in cm anzugeben.

b) KG 20 ... - 01 - 55

Abbildung 25: Kabellängen für KG 20 ... - 01 - 55
Kabellängen

L1 = Kontrollgerät - Batterie

L2 = Kontrollgerät - Stellgerät

L3 = Kontrollgerät - Sollwertpotentiometer

L4 = Kontrollgerät - Impulsaufnehmer

L5 = Kontrollgerät - Zusatzgerät

Bei der Bestellung sind die einzelnen Längen in cm anzugeben.

13.2 Steckverbindungen

Geräte mit Steckverbinder (KG 20 ... - 01 - 55 oder StG.. - SV)

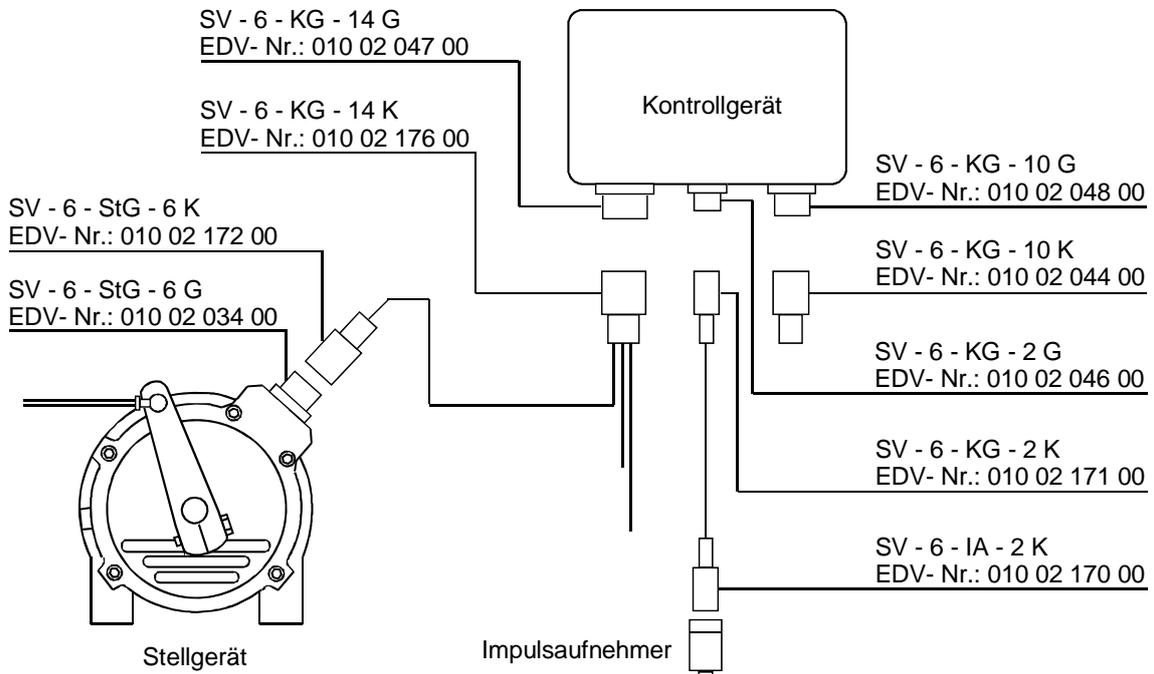


Abbildung 26: Steckerbezeichnungen

14 Einstellung des Reglers E 2000

14.1 Reglereinstellblatt

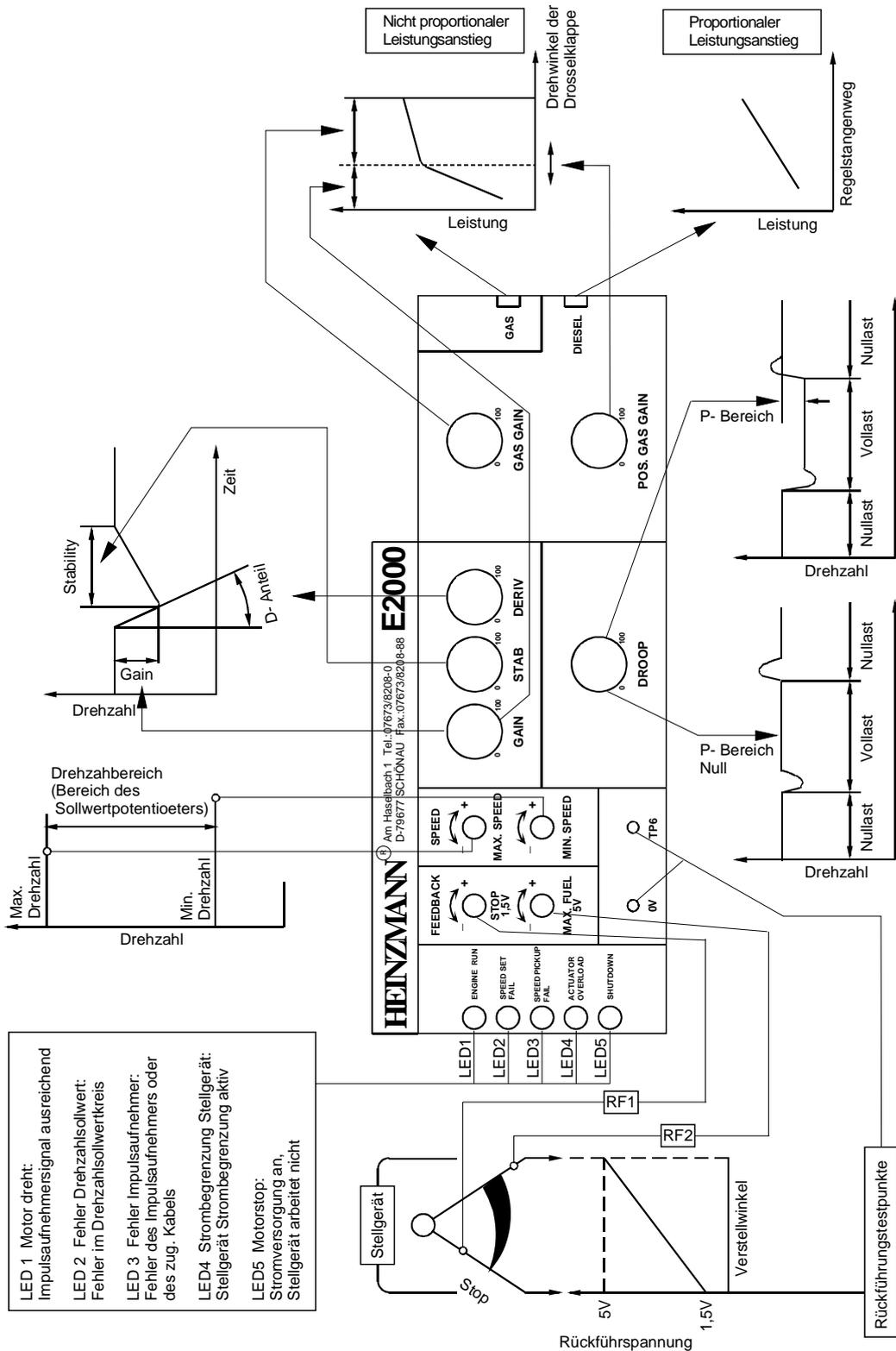


Abbildung 27: Reglereinstellblatt

- 14.2** Den Abstand des Impulsnehmers auf 0,5 bis 0,8 mm vom höchsten Punkt des Zahnkranzes einstellen (siehe Kapitel 7.4.). Bei Anlasedrehzahl muss die Spannung 0,5V AC oder mehr betragen.
- 14.3** Die Verbindungen zwischen dem Kontrollgerätgehäuse und dem Impulsnehmer, dem Drehzahlollwertpotentiometer, dem Stellgerät und der Batterie herstellen.
- 14.4** Das Gestänge zwischen Stellglied und Kraftstoffsystem vorschriftsmäßig montieren (siehe Kapitel 11).
- 14.5 a) Ausführung E 2000 - 01 - 00**

Das Impulsnehmerkabel und die Zusatzgeräteanschlüsse vom Kontrollgerät trennen. Die Leitung des Prüfgerätes PG 01 mit den Impulsnehmeranschlüssen und dem Testpunkt TP 6 verbinden.



Hinweis

Ein Widerstand von $1k\Omega$ ist in unserem Simulatorstecker eingebaut, um zu simulieren, daß ein Impulsnehmer angeschlossen ist. Wenn anstelle unseres Simulators ein Signalgenerator verwendet wird, sind die Impulsnehmeranschlüsse zusätzlich mit einem Widerstand von $1k\Omega$ zu brücken.

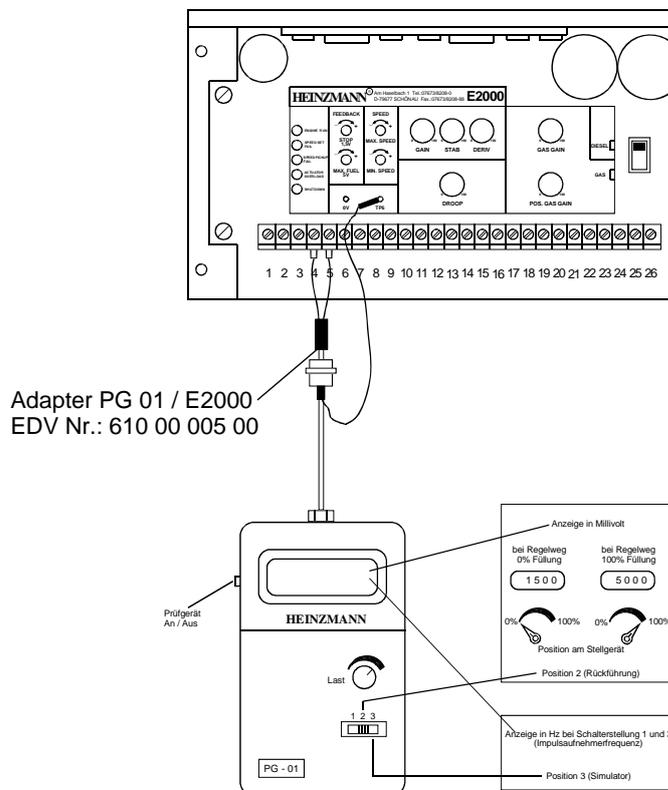


Abbildung 28: Anschluss des Prüfgerätes PG 01 an die Klemmleiste

b) Ausführung E 2000 - 01 - 55

Den Impulsaufnehmerstecker und den Zusatzgerätestecker vom Kontrollgerät abziehen. Die Leitung des Prüfgerätes PG 01 mit der Impulsaufnehmerbuchse und dem Testpunkt TP 6 verbinden.



Ein Widerstand von $1k\Omega$ ist in unserem Simulatorstecker eingebaut, um zu simulieren, daß ein Impulsaufnehmer angeschlossen ist. Wenn anstelle unseres Simulators ein Signalgenerator verwendet wird, sind die Impulsaufnehmeranschlüsse zusätzlich mit einem Widerstand von $1k\Omega$ zu brücken.

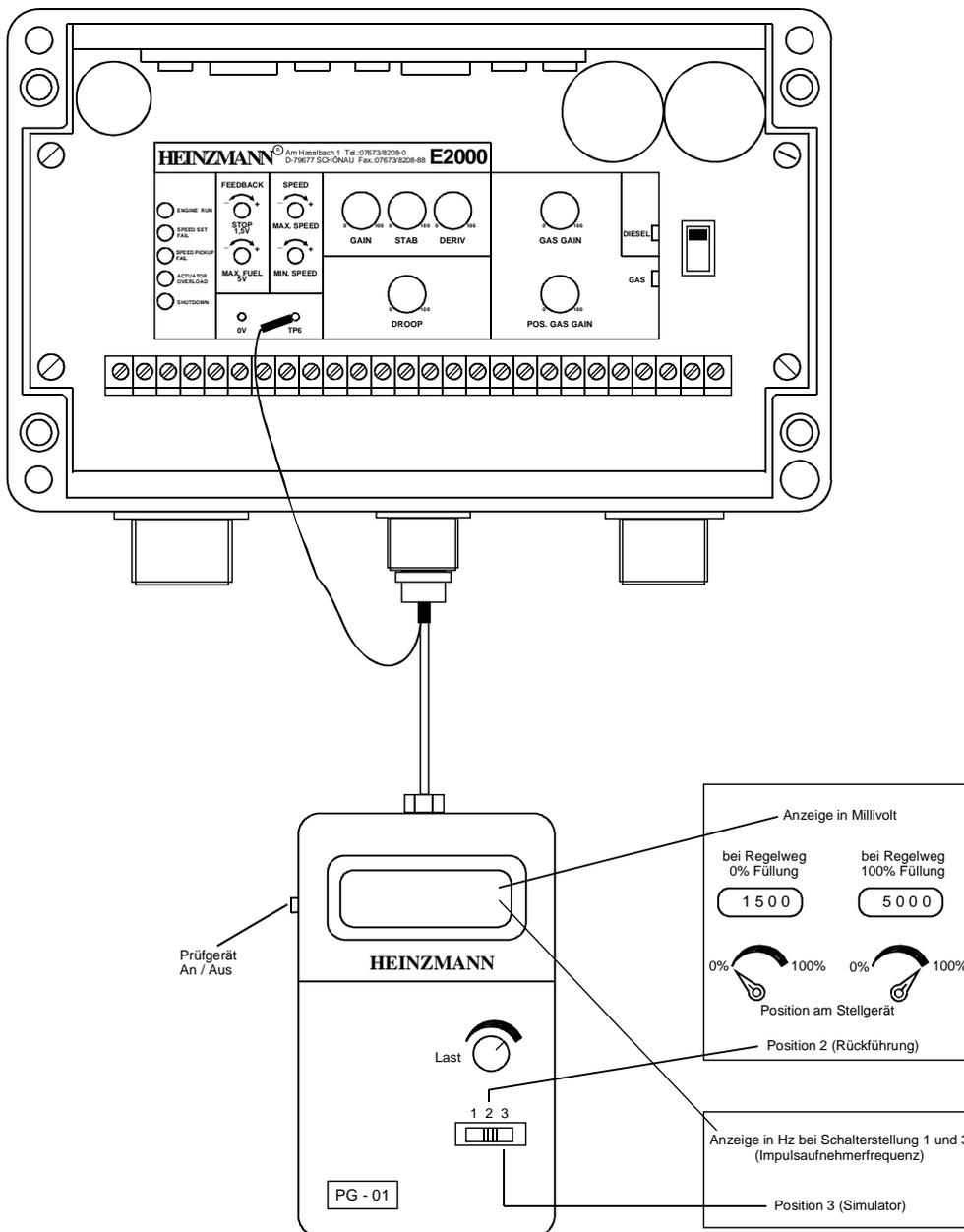


Abbildung 29: Anschluss des Prüfgerätes PG 01 an die Steckverbinder

14.6 Die Stromversorgung des Kontrollgeräts und das Prüfgerät einschalten.



Hinweis

Nach dem Einschalten der Stromversorgung zieht das Stellgerät für die Dauer von etwa 20 Sekunden mit Kraft in Richtung Stop.

Den Schalter am Prüfgerät PG 01 auf Position 2 stellen.

1,5 V ± 0,1 V in Stopstellung mit Rückführungspotentiometer RF 1

5,0 V ± 0,1 V bei Maximalfüllung mit Rückführungspotentiometer RF 2

Für diese Einstellung das Stellgerät von Hand auf 100% Füllung setzen und dafür gegebenenfalls das Regelungsgestänge aushängen. Alle Einstellungen überprüfen und, wenn nötig, nachjustieren.

Alle Stellgeräte und Kontrollgeräte sind aufeinander abgestimmt und, wenn erforderlich, untereinander austauschbar, so daß es nur in Ausnahmefällen notwendig sein wird, die Rückführung einzustellen.

14.7	Externes Sollwertpotentiometer SW ...	↪ bis zum Anschlag
	Gain	in Position 3
	Stability	in Position 3
	D - Anteil	↪ bis zum Anschlag
	Gas Gain	↪ bis zum Anschlag
	Pos. Gas Gain	in Position 5
	Diesel/Gas-Umschalter bei Dieselmotoren	in Position Diesel
	Diesel/Gas-Umschalter bei Gas-/Benzinmotoren	in Position Gas
	minimale Drehzahl	↪ 20 Umdrehungen
	P-Grad	↪ bis zum Anschlag

14.8 Den Schalter am Prüfgerät PG 01 auf Position 3 stellen. Das Gerät abschalten, dann wieder einschalten oder das Regelgestänge vorsichtig bewegen. Das Prüfgerät simuliert jetzt den Motor.



Achtung

Während der Prüfung darf der Motor nicht gestartet werden, da er in Überdrehzahl gehen würde!

Die Frequenz mit dem Drehzahlmaxpotentiometer am Kontrollgerät einstellen. Die Frequenz muß ca. 2% über der Nenndrehzahl liegen.

14.9 Das externe Sollwertpotentiometer entgegen dem Uhrzeigersinn ↻ bis zum Anschlag drehen und die minimale Frequenz gegebenenfalls mit dem Minimumdrehzahlpotentiometer einstellen. Externes SW ... auf Maximum einstellen und den oberen Wert überprüfen. SW ... auf mittlere Stellung.

14.10 Das Prüfgerät entfernen und die Kabel des Impulsaufnehmers anschließen.



Achtung

Überdrehzahlschutz muss sichergestellt sein!

Motor starten und mit SW ... auf Nenndrehzahl bringen.

14.11 Stabilität entgegen dem Uhrzeigersinn ↻ bis zum Anschlag drehen.

Gain im Uhrzeigersinn ↻ bis zur Instabilität drehen, dann entgegen dem Uhrzeigersinn ↻, bis Stabilität erreicht ist

Stability im Uhrzeigersinn ↻ bis zur Instabilität drehen, dann entgegen dem Uhrzeigersinn ↻, bis Stabilität erreicht ist

D- Anteil im Uhrzeigersinn ↻ bis zur Instabilität drehen, dann entgegen dem Uhrzeigersinn ↻, bis Stabilität erreicht ist

Es darf unter keinen Umständen der Versuch unternommen werden, mechanische Fehler wie z.B. Reibung oder Vibrationen des Stellgeräts, die durch zu schwache Konsolen verursacht sind, elektrisch zu kompensieren. (Das Gain- Potentiometer darf nicht in der 100%- Stellung stehen.)

14.12 Der Regler E 2000 ist in der Lage, beim Einsatz von Gasmotoren seine dynamische Verstärkung zu verändern, wenn der Diesel/Gas- Schalter auf Gas umgestellt wird. Es können zwei getrennte Verstärkungsfaktoren (Gain) eingestellt werden. Das erste Gain ist das des Basisreglers und wird auf einen Stabilitätswert bei der Nullastnenndrehzahl eingestellt. Der Knickpunkt, ab dem das Gas- Gain wirksam wird, wird mit dem Pos. Gas- Gain Potentiometer 10% über der Füllungsposition, die bei Nullast-Nenndrehzahl anliegt, eingestellt. Wenn 50% Last oder mehr am Motor anliegen, ist das Gas- Gain für ein optimales Ergebnis einzustellen.

14.13 Das Sollwertpotentiometer entgegen dem Uhrzeigersinn ↻ drehen und mit Hilfe des Minimumdrehzahlpotentiometers die minimale Betriebsdrehzahl einstellen. Danach den Motor über den ganzen Drehzahl- und Lastbereich prüfen und den Regler gegebenenfalls nachjustieren.

14.14 P- Bereichseinstellung – falls erforderlich

$$X_p = \frac{n_0 - n_v}{n_v} * 100 \%$$

- X_p = P- Bereich in %
- n_0 = Nullastdrehzahl
- n_v = Vollastdrehzahl

Beispiel:

- n_0 = 1560 1/min
- n_v = 1500 1/min

$$X_p = \frac{1560 - 1500}{1500} * 100 \% = 4 \%$$

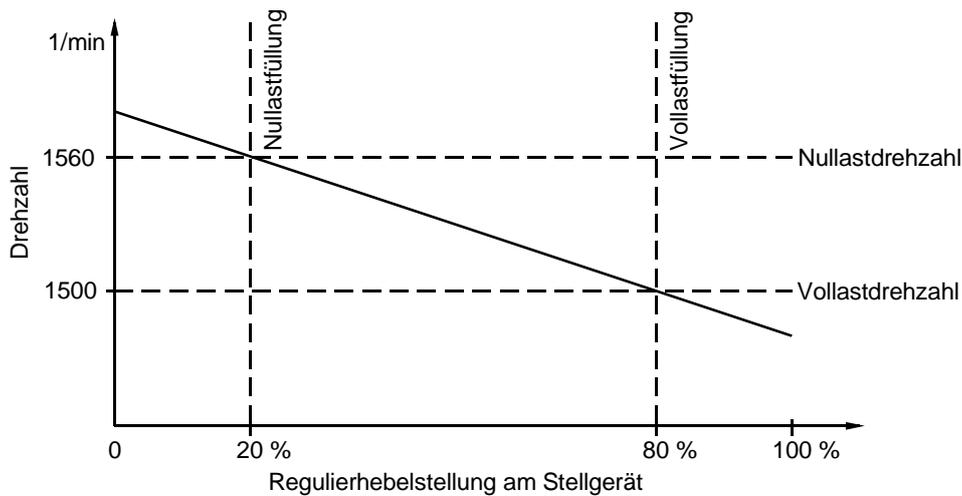


Abbildung 30: P- Bereich

P- Bereich Potentiometer in Stellung 8

Prüfgerät PG 01 anschließen

Für die P- Bereichseinstellung sollte die Stellung der Füllung bei Nullast und bei Vollast bekannt sein. Liegen diese Werte nicht vor, nimmt man näherungsweise die **Nullaststellung des Motors bei 20 % Füllung** am Stellgerät und die **Vollaststellung des Motors (100 % Leistung) bei 80 % Füllung am Stellgerät** an.

Mit Prüfgerät 80 % Stellgerätefüllung einstellen und mit Sollwertpotentio-meter SW ... Vollastfrequenz einstellen. mit Prüfgerät 20 % Füllung einstellen und Nullastfrequenz ablesen.

Stimmt die Nullastfrequenz nicht mit dem Sollwert überein, P-Bereichspotiometer geringfügig verstellen (ca. ¼ bis ½ Strich) und Neubeginn der Einstellung bei 80 % Füllung (siehe vorhergehenden Absatz).

Nach der P- Bereichseinstellung erfolgt die Einstellung der max. Frequenz gemäß **14.8.**

14.15 Reglereinstellung ohne HEINZMANN Prüfgerät

a) Rückführung

Multimeter mit 10 V- Bereich an TP 6 und 0 V anschließen und Rückführung gemäß 14.6. einstellen.

b) Frequenzeinstellung

Wenn die Frequenz bei Lieferung genannt wird, ist das Kontrollgerät bereits werkseitig auf die Betriebsfrequenz eingestellt. Dies ist dann auch auf dem Typenschild vermerkt.

Bei einer Neueinstellung ist in folgenden Schritten vorzugehen:

Externes Sollwertpotentiometer ↻ bis zum Anschlag drehen

Maximumdrehzahlpotentiometer ↻ 20 Umdrehungen drehen

Minimumdrehzahlpotentiometer ↻ 20 Umdrehungen drehen

Motor starten (Überdrehzahlschutz ist sicherzustellen!)

Wenn der Motor nicht startet, das Sollwertpotentiometer ↻ drehen, bis der Motor anspringt; ggf. das Maximumdrehzahl-potentiometer ↻ betätigen.

Externes Sollwertpotentiometer bis zum Anschlag ↻ drehen

Max. Drehzahl mit Maximumdrehzahlpotentiometer einstellen

Externes Sollwertpotentiometer ↻ bis zum Anschlag drehen

Min. Drehzahl mit Minimumdrehzahlpotentiometer einstellen

Den oberen und den unteren Bereich überprüfen und ggf. nachjustieren.

Weitere Einstellungen gemäß 14.11.

15 Zusatzgeräte

Für das Basissystem steht eine Reihe von Zusatzgeräten wie z.B. Lastmessgeräte, Lastkontrollgeräte, Synchronisiergeräte usw. zur Verfügung.

Diese Zusatzgeräte sind in eigenen Druckschriften beschrieben.

16 Funktion der Leuchtdioden

Um eine Fehlersuche zu erleichtern, sind auf der Reglerplatine von außen sichtbare Leuchtdioden angebracht welche bei bestimmten Fehlern aufleuchten. Die Funktionen der LEDs sind im Folgenden erklärt:

a) LED 1 Motor dreht

Leuchtet, wenn der Regler ein ausreichendes Impulsaufnehmersignal erhält.

b) LED 2 Fehler Drehzahlsollwert

Leuchtet bei Ausfall des Drehzahlsollwertes.

c) LED 3 Fehler Impulsaufnehmer

Leuchtet bei Ausfall des Impulsaufnehmers oder des zugehörigen Kabels.

d) LED 4 Strombegrenzung Stellgerät

Wenn das Stellgerät gegen einen Anschlag fährt, z.B. bei Netzparallelbetrieb und Motorüberlastung oder Zylinderausfall, setzt nach ca. 20 Sek. die Strombegrenzung ein, die den Stellgerätestrom auf einen Wert reduziert, der dem Stellgerätemotor keinen Schaden zufügt. LED 4 leuchtet, wenn diese Strombegrenzung aktiv ist.

e) LED 5 Motorstop

Der Regler ist mit einer Vorrichtung ausgerüstet, welche die Stromzufuhr zum Stellgerät nur freigibt wenn ein ausreichendes Impulsaufnehmersignal anliegt. Die LED 5 leuchtet, falls am Regler die erforderliche Versorgungsspannung anliegt, aber noch keine Impulsaufnehmersignale empfangen und daher das Stellgerät noch nicht bestromt wird.

Im nächsten Kapitel wird eine ausführliche Fehlerbehandlung durchgeführt:

17 Fehlersuche

17.1 Stellgerät zieht während des Anlassens nicht auf

- LED 5 muß leuchten, wenn die Stromversorgung für mehr als 20 Sekunden eingeschaltet ist, und muß ausgehen, sobald der Motor anspringt und die Nenndrehzahl erreicht.
 - LED 5 leuchtet nicht auf
 - a) Keine Spannung am Kontrollgerät (Klemme 1 und 2)
 - b) Keine ausreichende Stromversorgung
 - c) Plus und Minus vertauscht
 - LED 5 geht nicht aus
 - a) LED 3 brennt
 1. Impulsaufnehmer falsch angeschlossen od. Leitung defekt
 2. Impulsaufnehmer defekt (Widerstand des Aufnehmers ca. 52 Ohm)
 - b) LED 3 brennt nicht
 1. Abstand des Impulsgebers zu groß (auf 0,5 bis 0,8 mm einstellen)
 2. Anlasserdrehzahl zu niedrig (Spannung während des Anlassen mindestens 0,5V AC)
- LED 2 brennt

Anschluß des externen Sollwertpotentiometers falsch oder unvollständig. (Den Widerstand an den Anschlußklemmen des Kontrollgeräts überprüfen [Sollwert zwischen 7 und 9 5kΩ, zwischen 8 und 9 sowie zwischen 7 und 8 jeweils mit Sollwertpotentiometer einstellbar 0 bis 5 kΩ])
- Einstellung des externen Sollwertpotentiometers oder Maximum-drehzahl- oder Minimumdrehzahl- Potentiometers zu niedrig.
- Motorstopschalter betätigt
- Stellgerät blockiert oder Gestänge falsch eingestellt
- Stellgerätanschlüsse verkehrt oder unvollständig
- Stellgerät defekt (Widerstand zwischen Stellgerätanschluß 1 und 2 beträgt ca. 2,5 Ohm)
- Kontrollgerät defekt

17.2 Stellgerät zieht unmittelbar auf, wenn DC- Spannung am Kontrollgerät anliegt

- Verdrahtungsfehler im Kabelbaum
- Motoranschlüsse des Stellgeräts vertauscht (Anschluß 1 und 2 des Stellgeräts)
- Rauschen seitens des Impulsaufnehmerkabels
- Kontrollgerät defekt

17.3 Der Motor geht nach dem Start in Überdrehzahl

- Maximumdrehzahnpotentiometer zu hoch eingestellt
- Abstand des Impulsaufnehmers zu groß; die Zähne des Impulsrades werden nur zum Teil erfasst
- Schlechter Kontakt in der Impulsaufnehmerleitung
- Beweglichkeit des Gestänges ist eingeschränkt
- Rückführungsspannung verkehrt eingestellt
- Wenn das Stellgerät nur in Richtung 100% mit Kraft zieht, liegt die Fehlerursache beim Kontrollgerät
- Stellgerät defekt

17.4 Regler instabil

- Fehler im Impulsaufnehmerkabel (Abschirmung prüfen)
- Fehler im Sollwertpotentiometerkabel (Abschirmung prüfen)
- Lastschwankungen
- Fehler im Sollwertsignal, z.B. Steuerung eines Motor-potentiometers oder Sollwerts durch externe Spannung
- Versorgungsspannung zu niedrig
- Versorgungsspannung nicht konstant
- Schlechter elektrischer Kontakt
- Spiel oder übermäßige Reibung im Gestänge oder Stellglied
- Rückführungsspannung nicht richtig eingestellt (1,5 - 5 V)
- Regler fehlerhaft eingestellt
- Im Fall von Benzin- und Gasmotoren: Zündung und Zündkerzen überprüfen

17.5 Drehzahlabfall unter Last

- P- Bereich- Potentiometer nicht in Nullstellung
- Stellgerät am 100% Anschlag; Motor ist überlastet, mindere Kraftstoffqualität im Falle von Gasmotoren
- Stabilität verkehrt eingestellt
- Kontrollgerät defekt

17.6 Reglergestänge zackelt

- Beseitigung der übermäßigen Restwelligkeit der Versorgungs-spannung
- Fehler in der Abschirmung
- Schlechtes Sollwertsignal

18 Bestellangaben

Bei der Bestellung sind die einzelnen Geräte aufzuführen:

Impulsaufnehmer	IA ...
Sollwertesteller	SW ...
Kontrollgerät	KG ...
Stellgerät	StG ...

Kabellängen:

L1 = Kontrollgerät – Stromversorgung	=cm
L2 = Kontrollgerät – Stellgerät	=cm
L3 = Kontrollgerät – Sollwertsteller	=cm
L4 = Kontrollgerät – Impulsaufnehmer	=cm
L5 = Kontrollgerät –	=cm

Weitere Angaben:

VersorgungsspannungV
Zähnezahl
Drehzahl

19 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Blockschaltbild des Regelkreises.....	6
Abbildung 2: Blockschaltbild des Reglers.....	8
Abbildung 3: Abstand des Impulsaufnehmers	10
Abbildung 4: Impulsaufnehmer mit Kabel.....	11
Abbildung 5: Impulsaufnehmer mit Stecker	11
Abbildung 6: Potentiometer SW 01 - 1	13
Abbildung 7: Potentiometer SW 02 - 10.....	13
Abbildung 8: Anschluss der Bereichsbegrenzungswiderstände	15
Abbildung 9: Beschaltung für interne Drehzahleinstellung.....	15
Abbildung 10: Gehäuse des KG 20 ... - 01 - 00	19
Abbildung 11: Gehäuse des KG 20 ... - 01 - 55	20
Abbildung 12: Schnittzeichnung des Stellgerätes.....	22
Abbildung 13: Stellgerät StG 2010.xx	26
Abbildung 14: Stellgerät StG 2040.xx	27
Abbildung 15: Stellgerät StG 2080.xx	28
Abbildung 16: Gestänge für Dieselmotoren.....	30
Abbildung 17: Gestänge für Gasmotoren.....	30
Abbildung 18: Anschlussplan KG 20 ... - 01 - 00.....	31
Abbildung 19: Anschlußplan KG 20 ... - 01 - 55	32
Abbildung 20: Richtige Verkabelung der Stromversorgung	34
Abbildung 21: Anschluß einer Ausgleichsleitung	35
Abbildung 22: Beispiel einer Schirmbefestigung ohne Stecker	36
Abbildung 23: Beispiel einer Schirmbefestigung im Stecker	36
Abbildung 24: Kabellängen für KG 20 ... - 01 - 00	37
Abbildung 25: Kabellängen für KG 20 ... - 01 - 55	38
Abbildung 26: Steckerbezeichnungen.....	39
Abbildung 27: Reglereinstellblatt	40
Abbildung 28: Anschluss des Prüfgerätes PG 01 an die Klemmleiste	41
Abbildung 29: Anschluss des Prüfgerätes PG 01 an die Steckverbinder.....	42
Abbildung 30: P- Bereich.....	45
Basissystem E 2000	53

20 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 vergl. 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