



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

Synchronisiergerät

SyG 02 und SyG 02-SB



Achtung

Vor Installation, Inbetriebnahme und Wartung sind die entsprechenden Handbücher im ganzen durchzulesen.

Alle Anweisungen die die Anlage und die Sicherheit betreffen, müssen unbedingt befolgt werden.



Gefahr

Nichtbefolgen der Anweisung kann zu Personen- und/oder Sachschäden führen.

HEINZMANN übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch Nichtbefolgen von Anweisungen entstehen.



**Achtung!
Hoch-
spannung**



Gefahr

Vor der Installation ist folgendes zu beachten:

Vor Beginn einer Installation an der Anlage, ist diese spannungsfrei zu schalten!

Kabelabschirmung und Stromversorgungsanschlüsse entsprechend der *Europäischen Richtlinie bezüglich EMV* verwenden.

Überprüfung der Funktion vorhandener Schutz und Überwachungssysteme.



Gefahr

Um Schäden an Anlage und Personen zu vermeiden, müssen folgende Überwachungs- und Schutzsysteme vorhanden sein:

vom Drehzahlregler unabhängiger Überdrehzahlenschutz

Übertemperaturschutz

HEINZMANN übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch fehlenden oder unzureichenden Überdrehzahlenschutz entstehen.

Bei Generatoranlagen zusätzlich:

Überstromschutz

Schutz vor Fehlsynchronisation bei zu großer Frequenz-, Spannungs-, oder Phasendifferenz

Rückleistungsschutz

Ursachen für Überdrehzahl können sein:

Ausfall der Spannungsversorgung

Ausfall des Stellgerätes, des Kontrollgerätes oder dessen Zusatzgeräte

Schwergängigkeit- und Festklemmen des Gestänges



Achtung

	<p>Bei elektronisch geregelter Einspritzung (MVC) ist folgendes zusätzlich zu beachten:</p> <p>Bei Common Rail Systemen muss für jede Injektorleitung ein separater mechanischer Durchflussbegrenzer vorhanden sein.</p> <p>Bei Pumpe-Leitung-Düse- (PLD) und Pumpe-Düse- (PDE) Systemen darf die Treibstofffreigabe erst durch die Steuerkolbenbewegung des Magnetventils ermöglicht werden. Dadurch wird bei Verharren des Steuerkolbens die Treibstoffzuführung zur Einspritzdüse verhindert.</p>
 <p>Achtung</p>	<p>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.</p>
 <p>Gefahr</p>	<p>Unabhängige Tests und Überprüfungen sind von besonderer Bedeutung bei allen Anwendungen, bei denen ein fehlerhaftes Funktionieren zu Personen- oder Sachschäden führen kann.</p>
	<p>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.</p>
	<p>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.</p>
	<p>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.</p>
	<p>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.</p>

--	--

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Sicherheitshinweise und die dafür verwendeten Symbole.....	1
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
2 Anwendung	4
3 Wirkungsweise.....	5
4 Blockschaltbild des Synchronisiergerätes.....	7
5 Technische Daten.....	8
6 Elektrische Einzelheiten	9
6.1 Spezifikation.....	9
6.2 Elektrischer Anschluss	10
7 Maßzeichnung.....	11
8 Einstellung.....	12
8.1 Vorbereitung und Einstellung der Grunddrehzahl	12
8.2 Einstellen des Synchronisiergerätes	12
8.3 Hinweis für Wartungsarbeiten an der Anlage	13
9 Besondere Anwendungen	14
9.1 Synchronisierung einer Inselanlage auf das Netz.....	14
9.2 Abschalten des Synchronisiergerätes	14
9.3 Bereitschaftssynchronisierung.....	15
10 Bestellangaben	16
11 Schaltpläne.....	17
12 Fehlersuche	18
13 Abbildungsverzeichnis	20
14 Bestellung von Druckschriften.....	21

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 Anwendung

Das HEINZMANN- Synchronisiergerät SyG 02 kann zum Synchronisieren beim Parallelbetrieb oder beim Betrieb auf ein starres Netz von Generatoranlagen in Verbindung mit den elektronischen HEINZMANN- Drehzahlreglern verwendet werden.

Das Gerät vergleicht die Frequenz und die Phasenlage zwischen zwei Generatoren, bzw. zwischen Generator und Netz und bringt diese auf die gleichen Werte.

Die Messspannung beim Nulldurchgang wird überprüft und bei einer Differenz größer 80 V wird die Zuschaltung verhindert.



Achtung

Die eigentliche Generatorspannung ist vor dem Synchronisieren mit dem Spannungsregler des Generators bzw. mit einem Spannungsabgleichgerät einzustellen.

Bei Übereinstimmung der Werte wird im Gerät der Synchronisierschalter geschlossen. Mit dem Schließen des Synchronisierschalters kann der Hauptschütz, bzw. bei nicht ausreichender Schalterleistung ein Hilfsschütz, geschaltet werden; oder es wird eine Bereitschaftsanzeige geschaltet, und die Generatoranlage kann dann jederzeit manuell oder automatisch aufs Netz geschaltet werden.

Voraussetzung für das Synchronisieren ist eine entsprechende Lastverteilung bzw. Lasteinstellung bei Netzbetrieb, die über P-Bereich oder mit P-Bereich Null und einer Lastteileinrichtung vorgenommen werden kann. Die Möglichkeiten der Lastverteilung sind in der Druckschrift E 80 003 beschrieben.

3 Wirkungsweise

Das Synchronisiergerät SyG 02 misst Frequenz, Phase und Spannung zwischen zwei Generatoren oder zwischen einem Generator und dem Netz. Die Messung erfolgt dreiphasig.

Die Schaltkreise für den Frequenz- und Phasenvergleich liefern an den Integrator und den Ausgangsverstärker des Synchronisiergerätes ein Signal, das der jeweiligen Abweichung entspricht. Dieses Signal wird weitergegeben an das Kontrollgerät des elektronischen Drehzahlreglers der Antriebsmaschine.

Der Vergleich der Messspannung wird als zusätzliches Synchronisierfenster verwendet; es ist nur im Bereich der Nulldurchgänge wirksam und hat keinen Einfluss auf die Generatorspannung. Die Leuchtdiode „Spannung“ zeigt an, dass sich die Spannungsdifferenz innerhalb des Synchronisierfensters befindet.

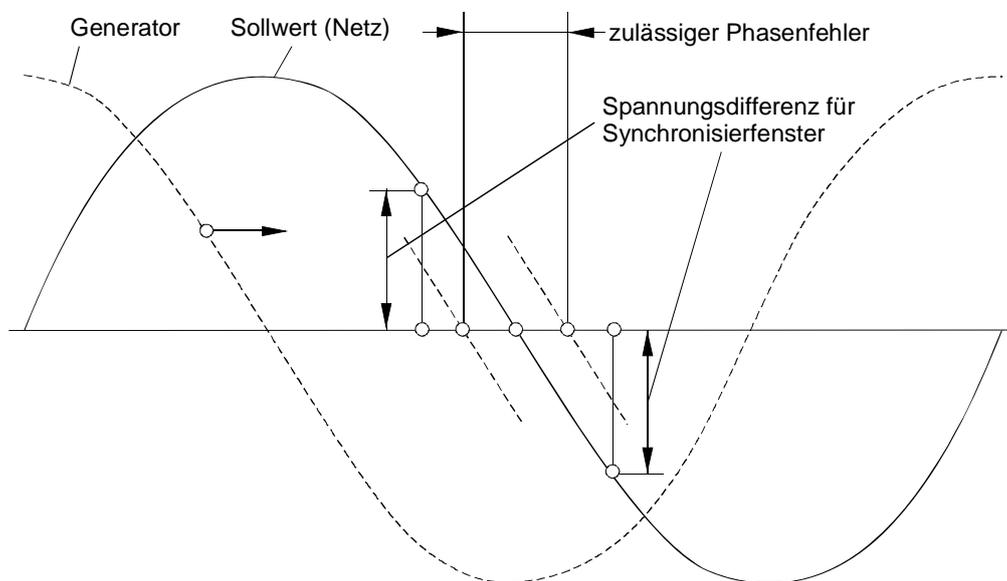


Abbildung 1: Synchronisierfenster

Wenn die Frequenz- und Phasenfehler auf die eingestellten Werte reduziert worden sind, wird das Schaltschützrelais mit einer einstellbaren Zeitverzögerung zwischen 0,5 und 5 Sek. betätigt. Diese Verzögerung stellt eine stossfreie Belastung des Generators sicher. Wenn das Relais schließt, ergibt sich eine automatische Rückstellfunktion, die innerhalb einer Verzögerung von 0,5 bis 1 Sek. arbeitet. Das Synchronisiergerät regelt dann nicht mehr die Drehzahl der Antriebsmaschine. Die Versorgungsspannung des Synchronisiergerätes darf aber keinesfalls abgeschaltet werden; das würde eine stationäre Drehzahländerung zur Folge haben.



Hinweis

Die Stromversorgung für das Synchronisiergerät muss:

- *für Synchronisieren eines Einzelaggregates von der Generatorschiene,*
- *bei Synchronisieren einer Anlage mit mehreren Aggregaten an das Netz von der Mittelschiene (Verbraucherschiene)*

abgenommen werden

4 Blockschaltbild des Synchronisiergerätes

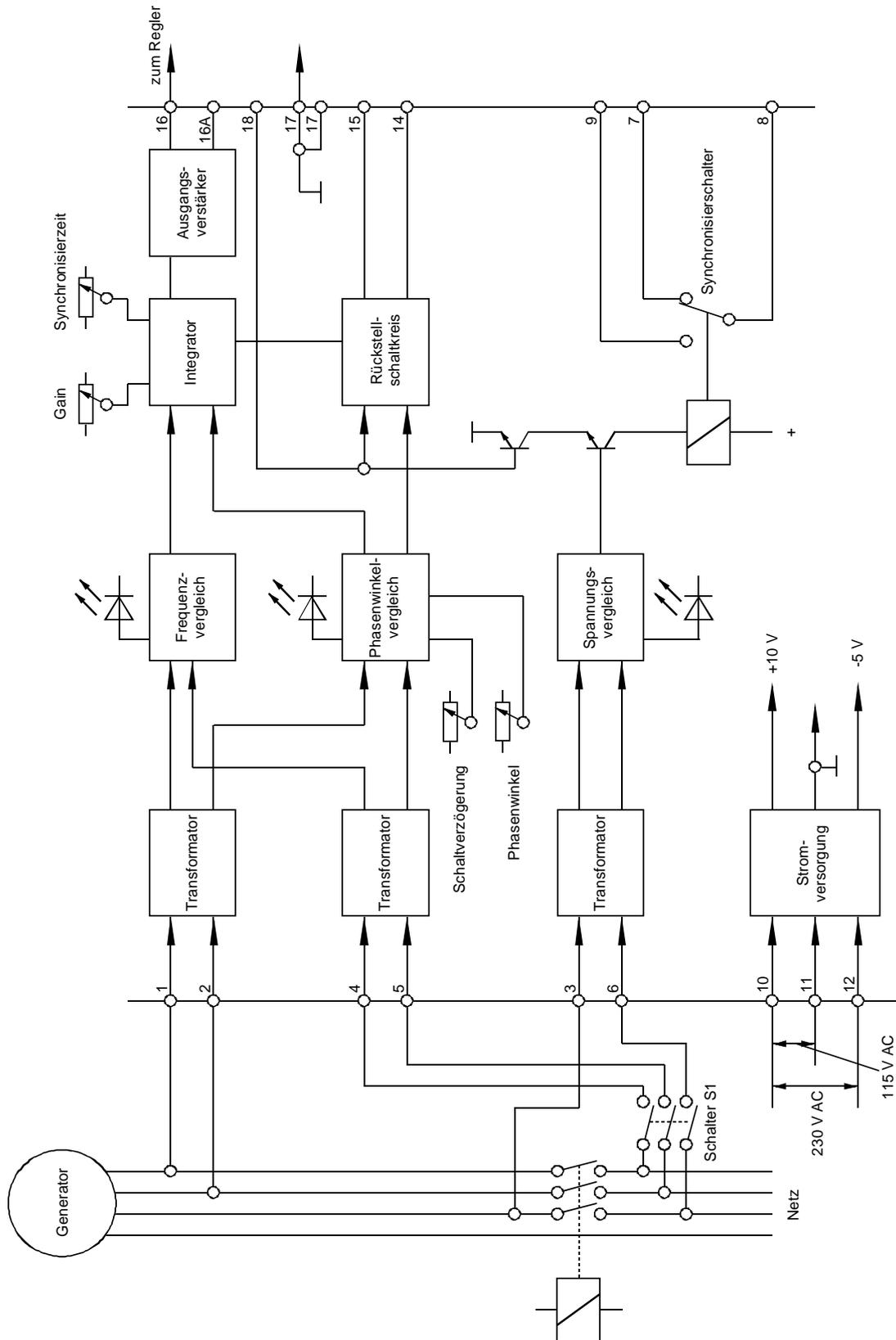


Abbildung 2: Blockschaltbild des Synchronisiergerätes

5 Technische Daten

Versorgungsspannung	115 oder 230 V AC $\pm 10\%$
Leistungsaufnahme	ca. 10 VA
Spannungsbereich des Generators	115 bis 440 V AC Phase zu Phase
Frequenzbereich des Generators	50/60 Hz Sonderausführung bis zu 400 Hz
Kontaktbelastung des Synchronisierschalters	max. 8 A bei 250 V AC
Phasenwinkel, einstellbar	$\pm 2^\circ$ bis $\pm 15^\circ$
Spannungserfassungsbereich für die dritte Phase (Synchronisierfenster)	≤ 80 V AC
Synchronisierzeit	ca. 3 bis 15 sec. je nach Anlage
Synchronisierimpuls	ca. 1 sec
Ausgangssignal	1 bis 9 V DC
max . Frequenzkorrektur	± 2 Hz
Schaltverzögerung, einstellbar	0,5 bis 5 sec.
Temperaturbereich	-40°C bis $+80^\circ\text{C}$
Schutzart	IP 44
Gewicht	ca. 2,6 kg

6 Elektrische Einzelheiten

6.1 Spezifikation

6.1.1 Elektrischer Anschluss (siehe nächste Seite)

6.1.2 Das Synchronisiergerät kann an alle elektronische HEINZMANN- Drehzahlregler angeschlossen werden. Nähere Einzelheiten für den Anschluss siehe nächste Seite.

6.1.3 Die Spannungseingänge des Synchronisiergerätes, die für Frequenz, Phasenlage und Spannung erforderlich sind, sind für den zu synchronisierenden Generator 1 (L1), 2 (L2), 3 (L3) und für den Sollwertanschluss, Netz oder Mittelschiene 4 (L1), 5 (L2), 6 (L3).



Achtung

Unbedingt auf richtigen Anschluss achten.

6.1.4 Die Versorgungsspannung für das Synchronisiergerät beträgt 115 V AC (Klemme 10 und 11) oder 230 V AC (Klemme 10 und 12).

Hat die Generatorspannung Phase/N einen dieser Werte, kann der Anschluss an einer Generatorphase und N erfolgen.

6.1.5 Die Kontaktbelastung des Synchronisierrelais ist bei 115 bis 250 V AC max. 8 A Widerstandslast und bei 24 V DC max. 1 A Widerstandslast. Es kann sowohl der Schließkontakt (Klemme 8 und 9), als auch der Öffnerkontakt (Klemme 7 und 8) verwendet werden.

6.1.6 Für die Verbindung zum Kontrollgerät sind die Klemmen 16 und 17 zu verwenden (16 = Signal, 17 = 0 Volt). Die Verbindungsleitung muss abgeschirmt sein.

Anschlussklemme 16A ist später mit den Klemmen 14, 15 und 17, 18 unter „Besondere Anwendungen“ erläutert.

6.2 Elektrischer Anschluss

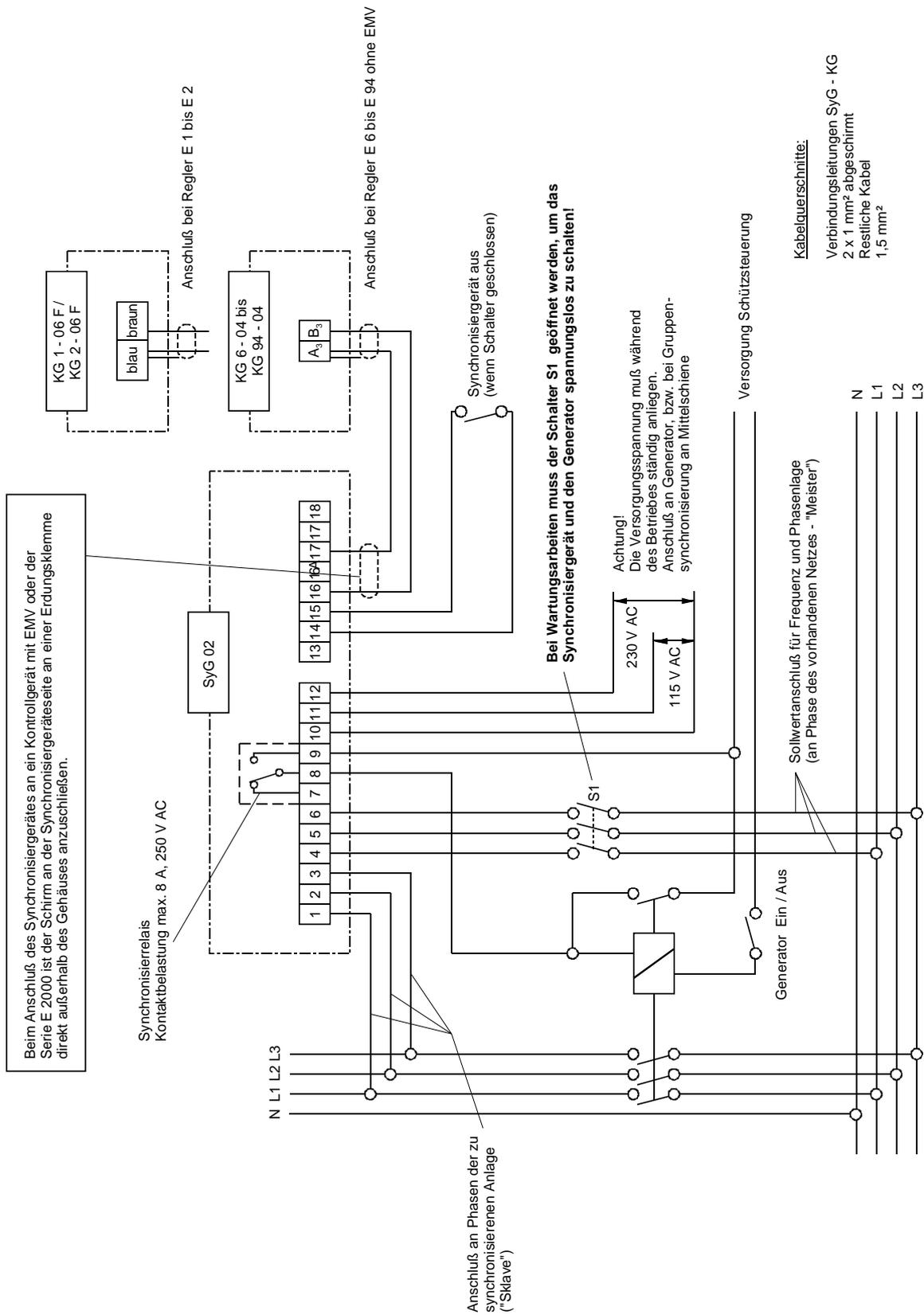


Abbildung 3: Elektrischer Anschluss

7 Maßzeichnung

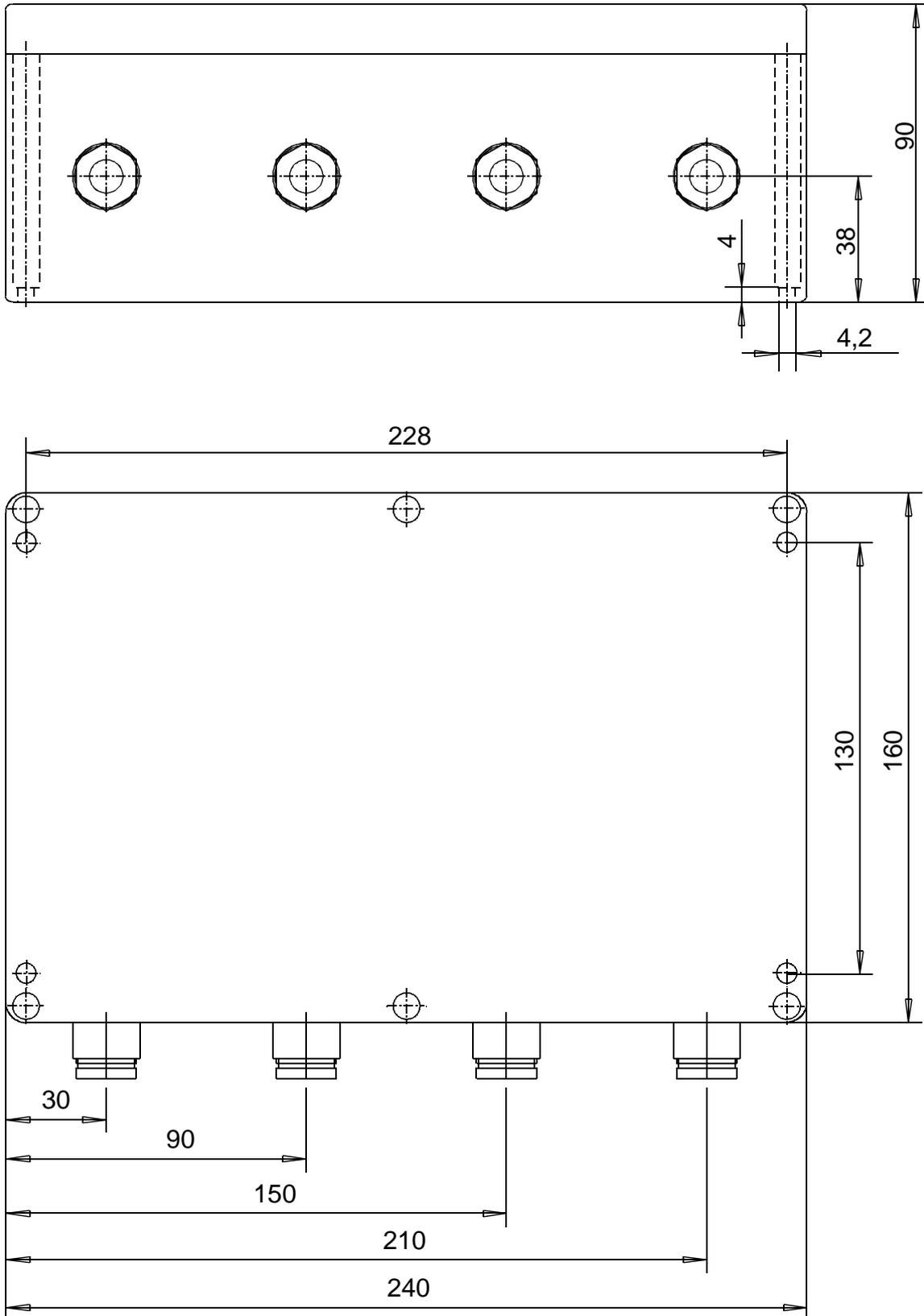


Abbildung 4: Maßzeichnung Synchronisiergerät

8 Einstellung

8.1 Vorbereitung und Einstellung der Grunddrehzahl

Vor der Einstellung des Synchronisiergerätes sind die Spannungen der Generatoren auf gleiche Werte einzustellen. Außerdem ist die Blindlastverteilung, z.B. durch Parallelschalten der Generatorbürsten, sicherzustellen. Gegebenenfalls geben hierüber die Generatorhersteller Auskunft.

Mit je einer Brücke zwischen den Klemmen 14 und 15 und den Klemmen 17 und 18 am Synchronisiergerät die Generatoranlage starten und Spannung zum Synchronisiergerät geben (siehe Elektrischer Anschluss). Den Motor auf die synchrone Drehzahl, z.B. 50 Hz, einstellen (siehe entsprechende Reglerbroschüre). Die Generatoranlage stoppen und die Brücke zwischen Klemme 14 und 15 entfernen.

8.2 Einstellen des Synchronisiergerätes

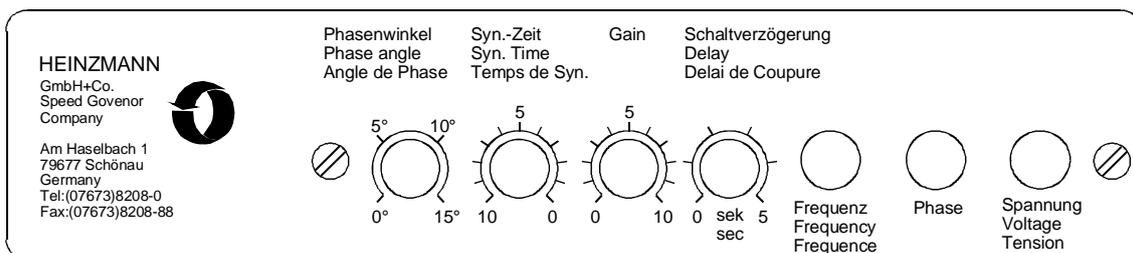


Abbildung 5: Einstellungspotentiometer und LED's

Wenn die Frequenz, Phasenlage und Spannung beider Generatoren gleich ist, schaltet das Relais des Synchronisiergerätes nach einer einstellbaren Verzögerungszeit von 0,5 bis 5 sec. Mit der Brücke an den Klemmen 17 und 18 erfolgt keine Schaltung des Relais, so dass diese Brücke während der Einstellarbeiten angeschlossen bleiben muss. Die Anzeigen für Frequenz-, Phasen- und Spannungsgleichheit sind voll in Funktion und erleichtern die Einstellung.

8.2.1 Gewünschten Phasenwinkel einstellen. Je kleiner der Phasenwinkel ist, desto länger ist die Synchronisierungszeit.

8.2.2 Gewünschte Schaltverzögerung des Synchronisierrelais einstellen (normalerweise 0,5 bis 1,5 sec.)

8.2.3 Synchronisierzeit und Gain entgegen Uhrzeigersinn nach Linksanschlag drehen.

8.2.4 Generatoranlagen starten.

8.2.5 Gain im Uhrzeigersinn bis zur Unstabilität des Motors drehen und wieder zurück bis zur Stabilität drehen.

8.2.6 Synchronisierzeit im Uhrzeigersinn bis zur Unstabilität des Motors drehen und wieder zurück bis zur Stabilität drehen.

8.2.7 Nach diesen Einstellungen ist zu prüfen, ob die Generatoranlage richtig synchronisiert, entweder durch eine kurze Überbrückung von Klemme 14 und 15 oder durch einen Eingriff in das Reglergestänge.

Wenn die Synchronisierung nicht zufriedenstellend ist, ist eine Neueinstellung von **8.2.1** bis **8.2.6** vorzunehmen, um eine optimale Einstellung zu erzielen.



**Achtung!
Hoch-
spannung**

Vor dem ersten Zuschalten muss geprüft werden, ob die Spannung über dem Netzschütz an allen 3 Phasen annähernd 0 Volt ist. Dadurch wird sichergestellt, dass am Netzschütz keine Phasendrehung besteht. Vorsicht Hochspannung!

Bei zufriedenstellender Synchronisierung ist die Brücke an Klemme 17 und 18 zu entfernen, und damit kann der Hauptschütz schließen.

8.3 Hinweis für Wartungsarbeiten an der Anlage

Bei Wartungsarbeiten ist darauf zu achten, dass der Schalter S1 in Abb. 2 und Abb. 3 unbedingt geöffnet sein muss!

Dadurch wird verhindert, dass an der Generatorseite des Netzschützes über das Synchronisiergerät eine Spannung anliegt.

9 Besondere Anwendungen

9.1 Synchronisierung einer Inselanlage auf das Netz

Beim Synchronisieren einer Gruppe von Generatoren auf das Netz muss das Netz-Synchronisiergerät auf die Lastteileinrichtung wirken. Im Normalfall ist dies die Wirklastteilung mit dem Lastmessgerät LMG 10.

Anstelle an Klemme 16 muss hier das Lastmessgerät LMG 10 an Klemme 16A angeschlossen werden!

Der Anschluss des Netz- Synchronisiergerätes wird nur an **einem** der Lastmessgeräte LMG 10 vorgenommen. Durch die Verbindungsleitungen wirkt das Netz-Synchronisiergerät dann auf die Anlage bzw. Anlagen, die gerade im Betrieb sind. Siehe Druckschrift E 02 001-d (Lastmessgerät LMG 10).

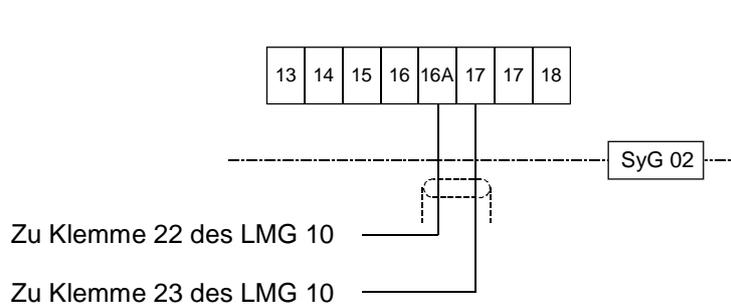


Abbildung 6: Anschluss für Gruppensynchronisiergerät

9.2 Abschalten des Synchronisiergerätes

Im Inselparallelbetrieb, falls noch keine Spannungen an der Mittelschiene anliegen, müssen die Synchronisiergeräte abgeschaltet werden. Erst wenn die erste Anlage manuell auf die Mittelschiene geschaltet worden ist, dürfen die Synchronisiergeräte der anderen Anlagen aktiviert werden (undefiniertes Drehzahlpendeln um die Synchronisierfrequenz herum könnte sonst die Folge sein).

Die Abschaltung wird durch einen Schalter getätigt. Es erfolgt dann kein Signal zum Regler und das Synchronisierrelais schließt nicht.

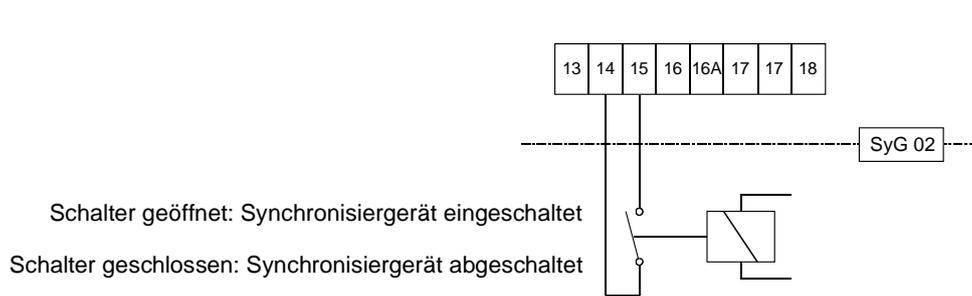


Abbildung 7: Abschaltung des Synchronisiergerätes

Es wird empfohlen, diese Schaltung stets vorzusehen und das Synchronisiergerät erst kurz vor der gewünschten Synchronisierung freizugeben.

9.3 Bereitschaftssynchronisierung

Beim Synchronisieren auf Bereitschaft wird die Anlage auf Sollfrequenz und Phasenlage gebracht und in diesem Zustand gehalten. Die Zuschaltung aufs Netz kann dann jederzeit manuell oder automatisch erfolgen.

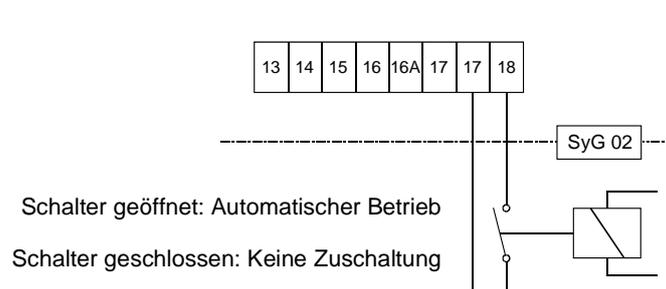


Abbildung 8: Bereitschaftssynchronisierung

10 Bestellungen

Die Bestellbezeichnung lautet:

SyG 02

Für Sofortbereitschaftsanlagen ist ein geändertes Gerät erforderlich. In diesem Fall lautet die Bezeichnung:

SyG 02 – SB

11 Schaltpläne

Für verschiedene Anwendungsfälle stehen Schaltpläne zur Verfügung, die bei Bedarf angefordert werden können:

E Sk 502.01	Generatoranlagen mit automatischer Synchronisierung und Wirklastverteilung
E Sk 503.00	Generatoranlagen mit automatischer Synchronisierung und Wirklastverteilung, Insel- und Netzbetrieb (Grundlast)
E Sk 504.00	Generatoranlagen mit automatischer Synchronisierung und Wirklastverteilung, Insel- und Netzbetrieb (Lasteinstellung bei Netzbetrieb)
E Sk 505.00	Generatoranlagen mit automatischer Synchronisierung und Wirklastverteilung, Insel- und Netzbetrieb (geregelter Netzbezug)
E Sk 507.00	Generatoranlagen mit automatischer Synchronisierung und Wirklastverteilung, Störgrößenaufschaltung, Insel- und Grundlastnetzbetrieb
E Sk 508.00	Generatoranlagen mit automatischer Synchronisation und Grundlastnetzbetrieb

12 Fehlersuche

Symptome	mögliche Ursachen
<p>Synchronisiergerät geht nicht auf die richtige Frequenz</p>	<p>keine Eingangsspannung an den Klemmen 1, 2, 3 oder 4, 5, 6</p> <p>Brücke zwischen Klemme 14 und 15</p> <p>Eingangsspannung zu niedrig</p> <p>kein Wechselstrom an den Klemmen</p> <p>10 - 11 (115 V AC) oder 10 - 12 (220 V AC)</p> <p>mehr als ± 2 Hz Differenz zwischen Motordrehzahl und Netz</p>
<p>Vor der Synchronisierung un stabile Frequenz</p>	<p>keine Eingangsspannung an den Klemmen 4, 5, 6 und trotzdem Brücke zwischen Klemme 14 und 15 geöffnet (Synchronisiergerät eingeschaltet)</p>
<p>Während der Synchronisierung un stabile Frequenz</p>	<p>Gain oder Synchronisierzeit des Synchronisiergerätes falsch eingestellt</p> <p>Drehzahlregler instabil, Brücke zwischen Klemme 14 und 15 herstellen und Regler beobachten</p> <p>Verbindungsleitung Kontrollgerät / Synchronisiergerät nicht abgeschirmt oder Abschirmung falsch angeschlossen</p>

Symptome	mögliche Ursachen
<p>Synchronisiergerät hat korrekte Frequenz, aber es erfolgt kein schließen des Generatorschützes</p>	<p>Brücke zwischen Klemme 17 und 18 prüfen, ob das Relais des Synchronisiergerätes arbeitet, alle drei Leuchtdioden müssen an sein Einstellung Synchronisierzeit und Zeitverzögerung viel zu lang Drehzahlregler instabil</p>
<p>Generatorfrequenz läuft immer nach oben oder unten</p>	<p>Anschlüsse an Klemme 16 und 17 vertauscht oder Eingangsphasen nicht richtig verdrahtet falsche Verdrahtung Generator oder Netz</p>
<p>Nach der Synchronisierung übernimmt der Motor keine Leistung</p>	<p>Ausgleichseinstellung falsch Motordrehzahl zu niedrig Sollwertvorgabe für Lastmessgerät LMG 10 zu niedrig</p>

13 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Synchronisierfenster	5
Abbildung 2: Blockschaltbild des Synchronisiergerätes.....	7
Abbildung 3: Elektrischer Anschluss.....	10
Abbildung 4: Maßzeichnung Synchronisiergerät.....	11
Abbildung 5: Einstellungspotentiometer und LED's	12
Abbildung 6: Anschluss für Gruppensynchronisiergerät.....	14
Abbildung 7: Abschaltung des Synchronisiergerätes	15
Abbildung 8: Bereitschaftssynchronisierung	15

14 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