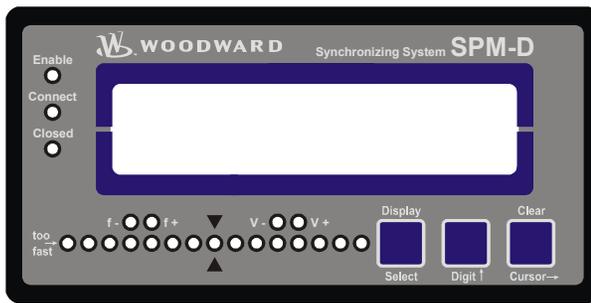


GR37231D



SPM-D10B/PSY5 Synchronisiergerät



Bedienungsanleitung
Version 1.1xx

Anleitung GR37231D



WARNUNG

Bitte lesen Sie die vorliegende Bedienungsanleitung sowie alle weiteren Publikationen, die zum Arbeiten mit diesem Produkt (insbesondere für die Installation, den Betrieb oder die Wartung) hinzugezogen werden müssen. Beachten Sie hierbei alle Sicherheitsvorschriften sowie Warnhinweise. Sollten Sie den Hinweisen nicht folgen, kann dies Personenschäden oder/und Schäden am Produkt hervorrufen.

Der Motor, die Turbine oder irgend ein anderer Typ von Antrieb sollte über einen unabhängigen Überdrehzahlenschutz verfügen (Übertemperatur und Überdruck wo notwendig), welcher absolut unabhängig von dieser Steuerung arbeitet. Der Schutz soll vor Hochlauf oder Zerstörung des Motors, der Turbine oder des verwendeten Antriebes sowie den daraus resultierenden Personen- oder Produktschäden schützen, falls der/die mechanisch-hydraulische Regler, der/die elektronische/n Regler, der/die Aktuator/en, die Treibstoffversorgung, der Antriebsmechanismus, die Verbindungen oder die gesteuerte/n Einheit/en ausfallen.

Jegliche unerlaubte Änderung oder Verwendung dieses Geräts, welche über die angegebenen mechanischen, elektrischen oder anderweitigen Betriebsgrenzen hinausgeht, kann Personenschäden oder/und Schäden am Produkt hervorrufen. Jegliche solche unerlaubte Änderung: (i) begründet "Missbrauch" und/oder "Fahrlässigkeit" im Sinne der Gewährleistung für das Produkt und schließt somit die Gewährleistung für die Deckung möglicher daraus folgender Schäden aus, und (ii) hebt Produktzertifizierungen oder -listungen auf.



ACHTUNG

Um Schäden an einem Steuerungsgerät zu verhindern, welches einen Alternator/Generator oder ein Batterieladegerät verwendet, stellen Sie bitte sicher, dass das Ladegerät vor dem Abklemmen ausgeschaltet ist.

Diese elektronische Steuerung enthält statisch empfindliche Bauteile. Bitte beachten Sie folgende Hinweise um Schäden an diesen Bauteilen zu verhindern.

- Entladen Sie die statische Aufladung Ihres Körpers bevor Sie die Steuerung berühren (stellen Sie hierzu sicher, dass die Steuerung ausgeschaltet ist, berühren Sie eine geerdete Oberfläche und halten Sie zu dieser Oberfläche Kontakt, so lange Sie an dieser Steuerung arbeiten).
- Vermeiden Sie Plastik, Vinyl und Styropor in der näheren Umgebung der Leiterplatten (ausgenommen sind hiervon anti-statische Materialien).
- Berühren Sie keine Bauteile oder Kontakte auf der Leiterplatte mit der Hand oder mit leitfähigem Material.



VERALTETES DOKUMENT

Dieses Dokument kann seit Erstellung dieser Kopie überarbeitet oder aktualisiert worden sein. Um sicherzustellen, dass Sie über die aktuellste Revision verfügen, sollten Sie auf der Woodward-Website nachsehen.

Die Revisionsstufe befindet sich unten rechts auf der Titelseite gleich nach der Dokumentennummer. Die aktuellsten Version der meisten Dokumente finden Sie hier:

<http://www.woodward.com/publications>

Wenn Sie Ihr Dokument hier nicht finden, wenden Sie sich bitte an Ihren Kundendienstmitarbeiter, um die aktuellste Kopie zu erhalten.

Wichtige Definitionen



WARNUNG

Werden die Warnungen nicht beachtet, kann es zu einer Zerstörung des Gerätes und der daran angeschlossenen Geräte kommen. Entsprechende Vorsichtsmaßnahmen sind zu treffen.



ACHTUNG

Bei diesem Symbol werden wichtige Hinweise zur Errichtung, Montage und zum Anschließen des Gerätes gemacht. Bitte beim Anschluss des Gerätes unbedingt beachten.



HINWEIS

Verweise auf weiterführende Hinweise und Ergänzungen sowie Tabellen und Listen werden mit dem i-Symbol verdeutlicht. Diese finden sich meistens im Anhang wieder.

Woodward behält sich das Recht vor, jeden beliebigen Teil dieser Publikation zu jedem Zeitpunkt zu verändern. Alle Information, die durch Woodward bereitgestellt werden, wurden geprüft und sind korrekt. Woodward übernimmt keinerlei Garantie.

© Woodward
Alle Rechte vorbehalten

Revisionsverfolgung

Rev.	Datum	Bearb.	Änderungen
C	08-11-14	TP	Veröffentlichung
D	2014-09-23	GG	Spannungsversorgung geändert von „90..265 Vac/dc“ auf „90..250 Vac“. Schutzart (von hinten) geändert von „IP21“ auf „IP20“.

Inhalt

KAPITEL 1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN	6
KAPITEL 2. WARNUNG VOR ELEKTROSTATISCHER ENTLADUNG.....	7
KAPITEL 3. ANSCHLUß DES GERÄTES.....	8
Anschlußplan.....	9
SPM-D10B/PSY5-FU-D (Spannungsversorgung: 24 Vdc)	9
SPM-D10B/PSY5-FU-A (Spannungsversorgung: 24 Vdc)	10
SPM-D10B/PSY5-FU-D-W (Spannungsversorgung: 90..250 Vac)	11
SPM-D10B/PSY5-FU-A-W (Spannungsversorgung: 90..250 Vac).....	12
Referenzpunkt	13
Spannungsversorgung (Standard & SPM-D10B/PSY5-..W).....	13
Meßeingänge	14
System 2	14
System 1	15
Digitaleingänge.....	16
Relaisausgänge.....	17
Reglerausgänge	18
SPM-D10B/PSY5-..D	18
SPM-D10B/PSY5-..A	19
KAPITEL 4. FUNKTIONSBESCHREIBUNG	21
Funktionsweise.....	21
Funktionstabelle	21
Zusätzliche Bedingungen	22
Steuereingänge	23
Potentialtrennung zwischen der Spannungsversorgung und den Digitaleingängen	23
Betriebszustände.....	24
Leerlaufregelung	24
Synchronisieren	24
Synchro-Check.....	25
Inselbetrieb.....	25
Leistungsschalter ohne Synchronisation einlegen (Schwarzstart).....	25
LED "Closed" blinkt	26
Steuerausgänge	26
Analoge Reglerausgabe	27
KAPITEL 5. ANZEIGE- UND BEDIENELEMENTE.....	30
Kurzerklärung der Leuchtdioden und Taster	31
LEDs	31
Taster	31
Sonstiges	31
LEDs.....	32
Taster	34
LC-Display	35
Displayanzeige im Automatikmodus: Doppelspannungs-/frequenzanzeige	35
Displayanzeige im Automatikmodus: Alarmanzeige	35

KAPITEL 6. KONFIGURATION	36
Basisdaten konfigurieren	36
Paßwortschutz	37
Direktparametrierung	38
Grundeinstellungen konfigurieren	39
Regler konfigurieren	40
Leerlaufregelung	40
Frequenzregler	41
Spannungsregler	46
Synchronisierfunktionen konfigurieren	51
Synchronisationszeitüberwachung konfigurieren	53
Schwarzstart konfigurieren	54
Relaisausgabe 16-17	55
Paßwörter konfigurieren	56
KAPITEL 7. INBETRIEBNAHME	57
Produktservice	64
Geräte zur Reparatur einschicken	64
Verpackung	65
Return Authorization Number RAN (Rücksendungsnummer)	65
Ersatzteile	65
Wie Sie mit Woodward Kontakt aufnehmen	66
Servicedienstleistungen	67
Technische Hilfestellung	68

Abbildungen und Tabellen

Abbildungen

Abbildung 3-1: Anschlußplan SPM-D10B/PSY5-FU-D	9
Abbildung 3-2: Anschlußplan SPM-D10B/PSY5-FU-A	10
Abbildung 3-3: Anschlußplan SPM-D10B/PSY5-FU-D-W	11
Abbildung 3-4: Anschlußplan SPM-D10B/PSY5-FU-A-W	12
Abbildung 3-5: Referenzpunkt.....	13
Abbildung 3-6: Spannungsversorgung (24 Vdc, Standard)	13
Abbildung 3-7: Spannungsversorgung (90..250 Vac, SPM-D10B/PSY5-..W)	13
Abbildung 3-8: Meßeingänge – System 2.....	14
Abbildung 3-9: Meßeingänge – System 1	15
Abbildung 3-10: Digitaleingänge.....	16
Abbildung 3-11: Relaisausgänge - Steuerausgänge I (LS-Ansteuerung)	17
Abbildung 3-12: Relaisausgänge – Steuerausgänge II (Meldungen)	17
Abbildung 3-13: Regler – SPM-D10B/PSY5-..D.. - Dreipunktregler	18
Abbildung 3-14: Regler – SPM-D10B/PSY5-..A.. - Dreipunktregler.....	19
Abbildung 3-15: Regler – SPM-D10B/PSY5-..A.. - Analoge Reglerausgabe - Drehzahl/Frequenz.....	20
Abbildung 3-16: Regler - SPM-D10B/PSY5-..A.. - Analoge Reglerausgabe - Spannung.....	20
Abbildung 4-1: Regelkreis	27
Abbildung 4-2: Sprungantwort (Beispiel).....	27
Abbildung 4-3: Sprungantwort - Reglereinrichtung	29
Abbildung 5-1: Frontfolie.....	30
Abbildung 7-1: Abmessungen.....	59

Tabellen

Tabelle 4-1: Betriebszustände	21
Tabelle 4-2: Betriebszustände - Bedingungen.....	22

Kapitel 1.

Allgemeine Informationen

Bestimmungsgemäßer Gebrauch Das Gerät darf nur für die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Einsatzfälle betrieben werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.



HINWEIS

Diese Bedienungsanleitung ist für einen maximalen Ausbau des Gerätes entwickelt worden. Sollten Ein-/Ausgänge, Funktionen, Parametriermasken und andere Einzelheiten beschrieben sein, die mit der vorliegenden Geräteausführung nicht möglich sind, sind diese als gegenstandslos zu betrachten.

Diese Bedienungsanleitung ist zur Installation und Inbetriebnahme des Gerätes entwickelt worden. Die Vielzahl der Parameter kann nicht jede erdenkliche Variationsmöglichkeit erfassen und ist aus diesem Grund lediglich als Einstellhilfe gedacht. Bei einer Fehleingabe oder bei einem Funktionsverlust können die Voreinstellungen der beiliegenden Parameterliste entnommen werden.

Kapitel 2.

Warnung vor elektrostatischer Entladung

Das gesamte elektronische Equipment ist empfindlich gegenüber statischen Entladungen; einige Bauteile und Komponenten mehr als andere. Um diese Bauteile und Komponenten vor statischer Zerstörung zu schützen müssen Sie spezielle Vorkehrungen treffen um das Risiko zu minimieren und elektrostatische Aufladungen zu entladen.

Bitte befolgen Sie die beschriebenen Hinweise, sobald Sie mit diesem Gerät oder in dessen Nähe arbeiten:

1. Bevor Sie an diesem Gerät Wartungsarbeiten durchführen entladen Sie bitte sämtliche elektrostatische Ladungen Ihres Körpers durch das Berühren eines geeigneten geerdeten Objekts aus Metall (Röhren, Schaltschränke, geerdete Einrichtungen, etc.).
2. Vermeiden Sie elektrostatische Ladungen in Ihrem Körper in dem Sie auf synthetische Kleidung verzichten. Tragen Sie so viel Baumwolle oder baumwollähnliche Kleidung wie möglich da diese Stoffe weniger elektrostatische Ladungen tragen können als synthetische Stoffe.
3. Vermeiden Sie Plastik, Vinyl und Styropor (wie z. B. Plastiktassen, Tassenhalter, Zigarettenschachteln, Zellophane-Umhüllungen, Vinylbücher oder -ordner oder Plastikaschenbecher) in der näheren Umgebung des Gerätes, den Modulen und Ihrer Arbeitsumgebung.
4. **Mit dem Öffnen des Gerätes erlischt die Gewährleistung!**
Entnehmen Sie keine Leiterplatten aus dem Gerätegehäuse, falls dies nicht unbedingt notwendig sein sollte. Sollten Sie dennoch Leiterplatten aus dem Gerätegehäuse entnehmen müssen, folgen Sie den genannten Hinweisen:
 - Fassen Sie keine Bauteile auf der Leiterplatte an. Halten Sie die Leiterplatte an den Ecken.
 - Berühren Sie keine Kontakte, Verbinder oder Komponenten mit leitfähigen Materialien oder Ihren Händen.
 - Sollten Sie eine Leiterplatte tauschen müssen, belassen Sie die neue Leiterplatte in Ihrer anti-statischen Verpackung bis Sie die neue Leiterplatte installieren können. Sofort nach dem Entfernen der alten Leiterplatte stecken Sie diese in den anti-statischen Behälter.



WARNUNG

Um die Zerstörung von elektronischen Komponenten durch unsachgemäße Handhabung zu verhindern Lesen und Beachten Sie die Hinweise in der Anleitung 82715 "*Guide for Handling and Protection of Electronic Controls, Printed Circuit Boards, and Modules*".

Kapitel 3. Anschluß des Gerätes



WARNUNG

Es ist ein Schalter in der Gebäudeinstallation vorzusehen, der sich in der Nähe des Gerätes befinden muß und durch den Benutzer leicht zugänglich ist. Außerdem muß er als Trennvorrichtung für das Gerät gekennzeichnet sein.

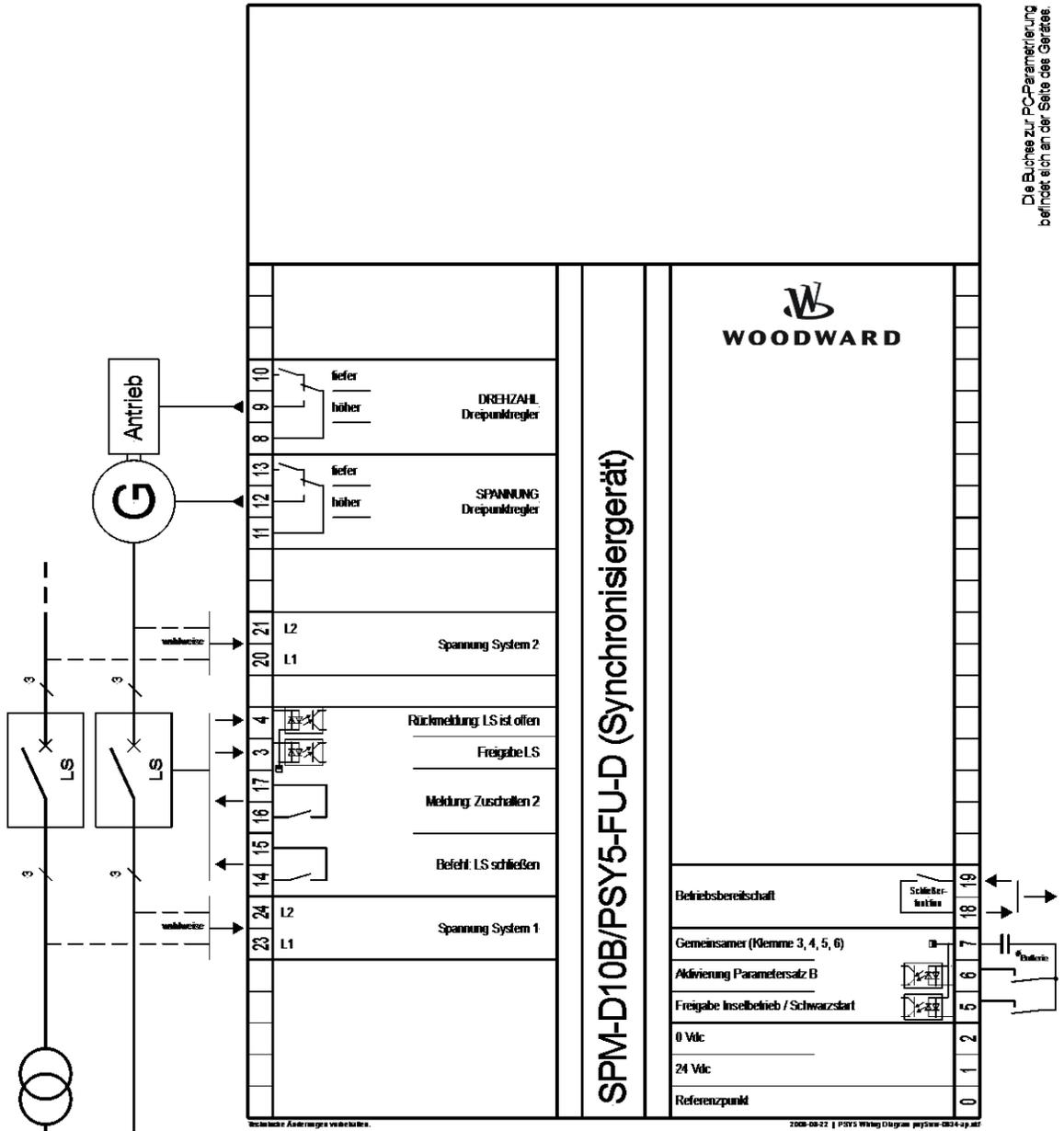


HINWEIS

Angeschlossene Induktivitäten (z. B. Spulen von Arbeitsstrom- oder Unterspannungsauslösern, von Hilfs- und Leistungsschützen) müssen mit einem geeigneten Entstörschutz beschaltet werden.

Anschlußplan

SPM-D10B/PSY5-FU-D (Spannungsversorgung: 24 Vdc)



Die Buchse zur PC-Parameterierung befindet sich an der Seite des Gerätes.

Abbildung 3-1: Anschlußplan SPM-D10B/PSY5-FU-D

SPM-D10B/PSY5-FU-A (Spannungsversorgung: 24 Vdc)

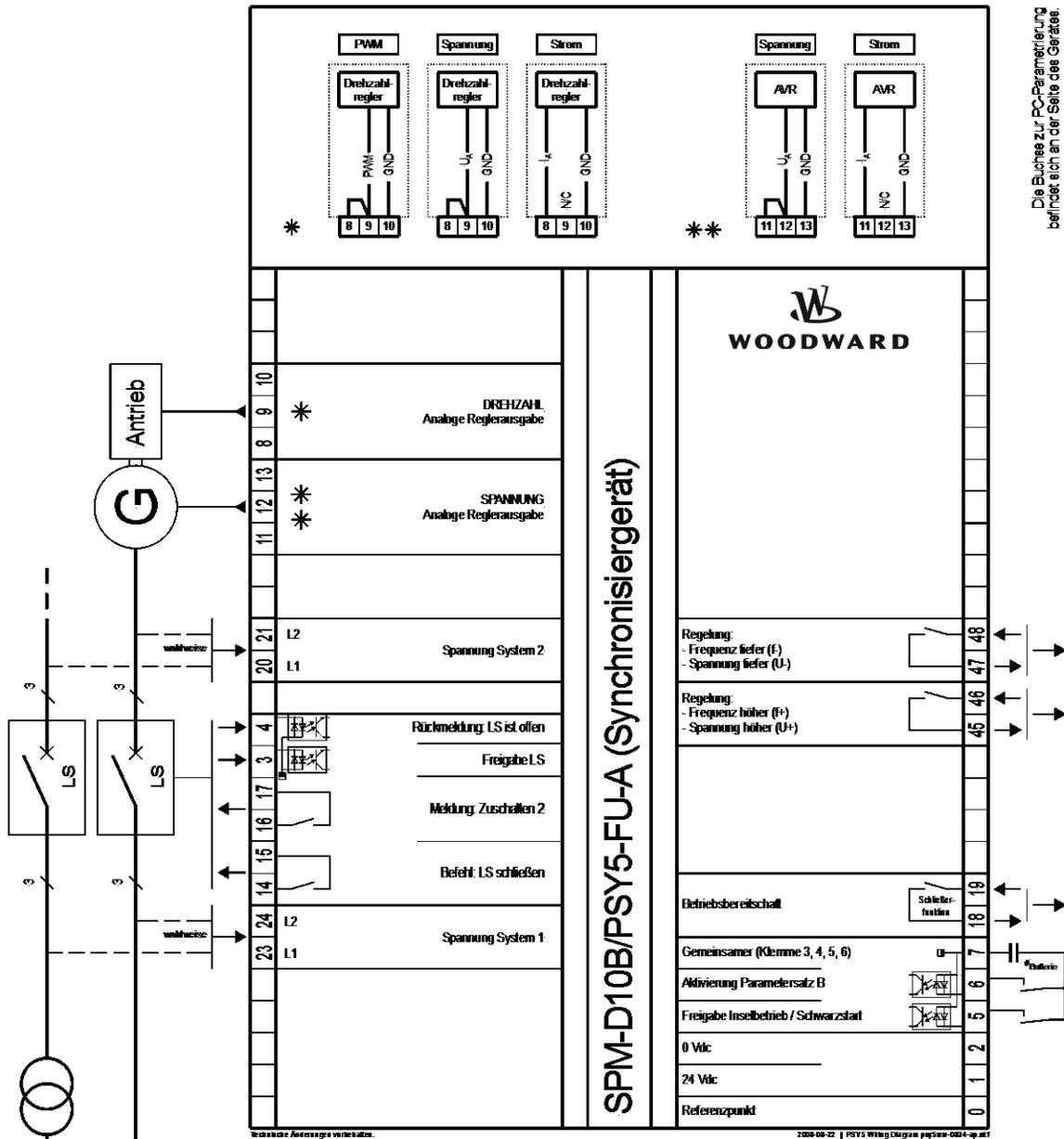
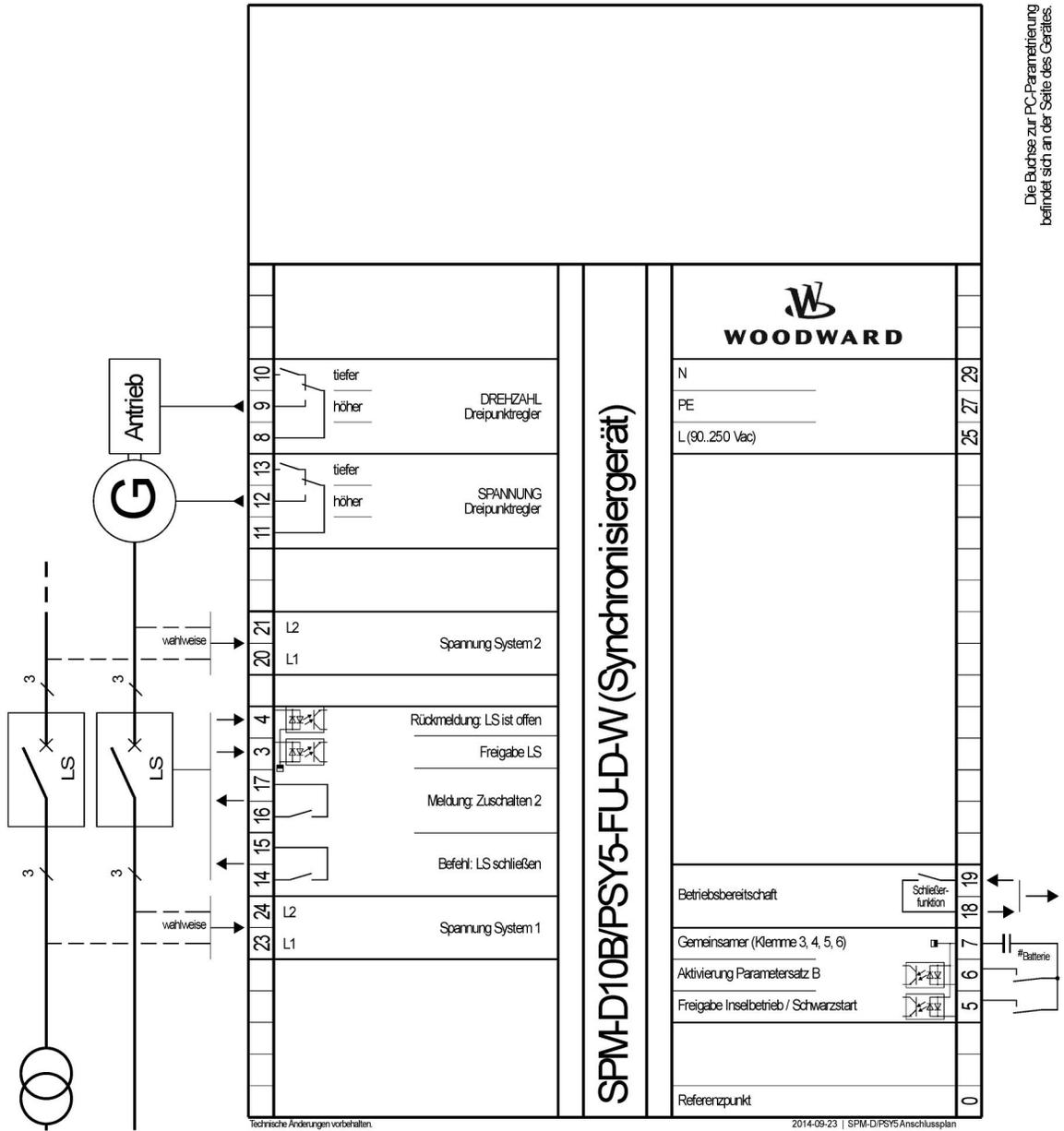


Abbildung 3-2: Anschlußplan SPM-D10B/PSY5-FU-A

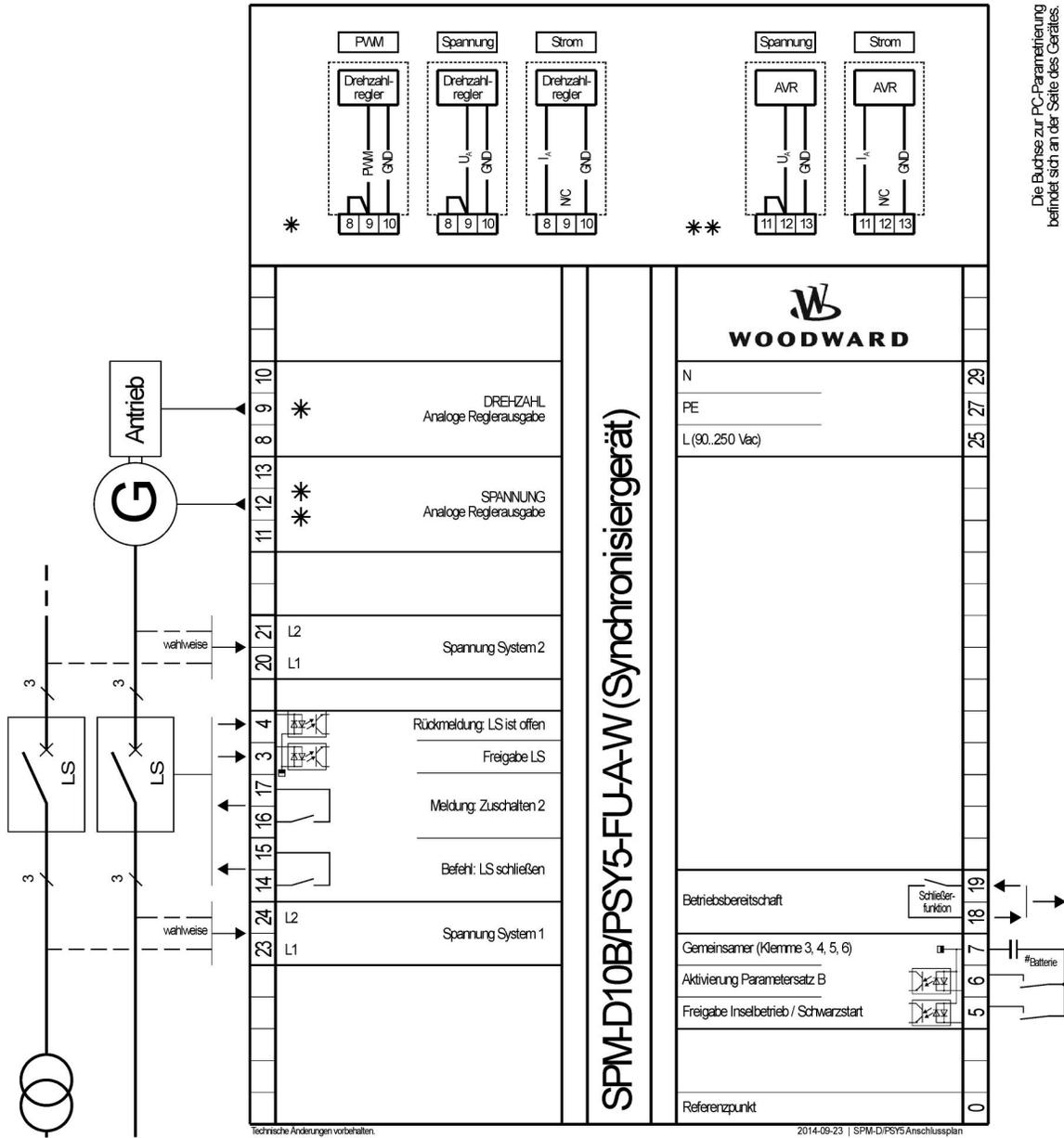
SPM-D10B/PSY5-FU-D-W (Spannungsversorgung: 90..250 Vac)



Die Buchse zur PC-Parametrierung befindet sich an der Seite des Gerätes.

Abbildung 3-3: Anschlußplan SPM-D10B/PSY5-FU-D-W

SPM-D10B/PSY5-FU-A-W (Spannungsversorgung: 90..250 Vac)



Die Buchse zur PC-Parametrierung befindet sich an der Seite des Gerätes.

Abbildung 3-4: Anschlußplan SPM-D10B/PSY5-FU-A-W

Referenzpunkt

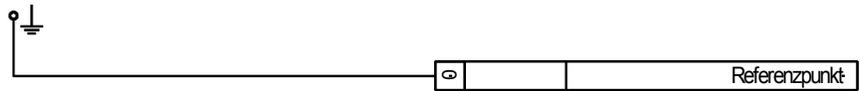


Abbildung 3-5: Referenzpunkt

Klemme	Bezeichnung	A _{max}
0	Referenzpunkt: N-Klemme des Niederspannungssystems oder Sternpunkt des Spannungswandlers (Meßbezugspunkt); → bei Dreileiternetzen nicht anschließen	Steckfahne

Spannungsversorgung (Standard & SPM-D10B/PSY5-..W)

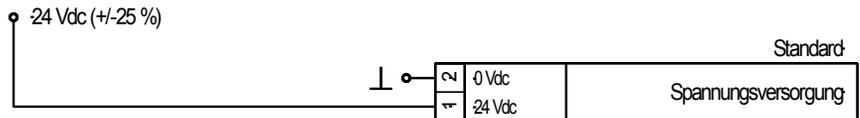


Abbildung 3-6: Spannungsversorgung (24 Vdc, Standard)

Klemme	Bezeichnung	A _{max}
Standard		
1	+24 Vdc, 10 W	2,5 mm ²
2	0 Vdc	2,5 mm ²

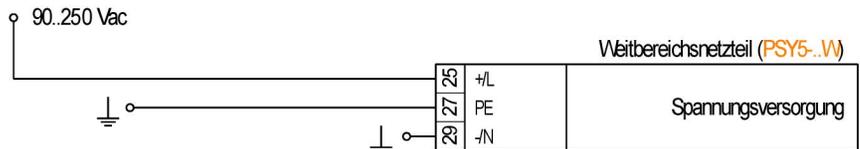


Abbildung 3-7: Spannungsversorgung (90..250 Vac, SPM-D10B/PSY5-..W)

Klemme	Bezeichnung	A _{max}
SPM-D10B/PSY5-..W - Weitbereichsnetzteil		
25	90..250 Vac, max. 10 VA	2,5 mm ²
27	PE	2,5 mm ²
29	0 Vac	2,5 mm ²

Meßeingänge



HINWEIS

Das SPM-D10B/PSY5 kann nur eine Synchronisierstelle (einen Leistungsschalter) bedienen (überwachen), da es sich um eine 1-Leistungsschalter-Konfiguration handelt. Die Spannung an den Klemmen 23/24 (System 1) ist die Spannung, auf die die Beurteilung der Synchronisation an den Klemmen 20/21 (System 2) bezogen wird. Die Synchronisierspannung kann z. B. die Netz- oder die Sammelschienenspannung sein.



HINWEIS

Generell gibt es drei verschiedene Varianten für den Anschluß der Meßspannung:

- ① Anschluß direkt an das Niederspannungssystem,
- ② Anschluß an die Mittelspannung über zweipolig isolierte Wandler (z. B. bei V-Schaltung) und
- ③ Anschluß an die Mittelspannung über einpolig isolierte Wandler (z. B. Sternschaltung).

System 2

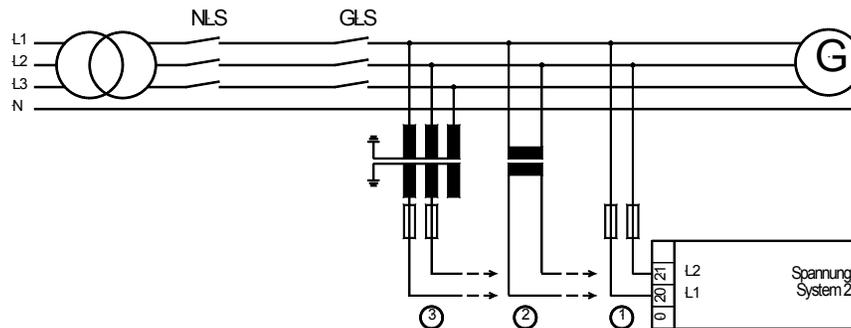


Abbildung 3-8: Meßeingänge – System 2

Hinweis: Anschluß entsprechend der Netzkonfiguration (siehe Anschlußplan).

Klemme	Messung	Bezeichnung	A _{max}
Anschluß der Meßspannung entsprechend Variante ①, ② oder ③			
20	direkt oder über Meßwandler .../100 V	Spannung System 2 - L1	2,5 mm ²
21		Spannung System 2 - L2	2,5 mm ²
0		Referenzpunkt: N-Klemme des Niederspannungssystems oder Sternpunkt des Spannungswandlers (Meßbezugspunkt); → bei Dreileiternetzen nicht anschließen	Steckf.

System 1

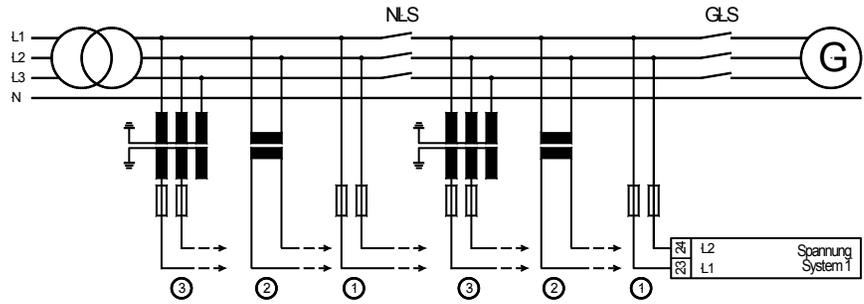


Abbildung 3-9: Meßeingänge – System 1

Hinweis: Anschluß entsprechend der Netzkonfiguration (siehe Anschlußplan).

Klemme	Messung	Bezeichnung	A _{max}
Anschluß der Meßspannung entsprechend Variante ①, ② oder ③			
23	direkt oder über	Spannung System 1 - L1	2,5 mm ²
24	Meßw. .../100 V	Spannung System 1 - L2	2,5 mm ²

Digitaleingänge



ACHTUNG

Bitte beachten Sie, daß die maximalen Spannungen, die Sie an die Digitaleingänge anlegen können wie folgt definiert sind. Höhere Spannungen als die angegebenen zerstören die Hardware!

- Maximaler Eingangsbereich: +/-18..250 Vac/dc.

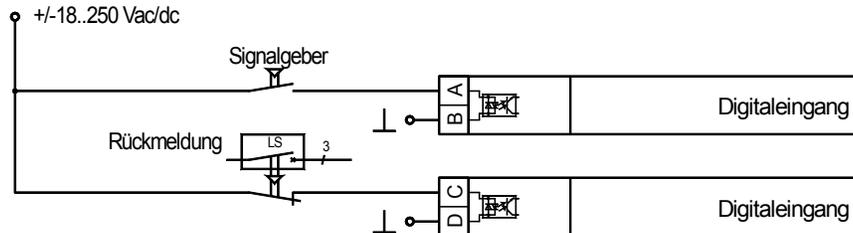


Abbildung 3-10: Digitaleingänge

Klemme	Zugehörige Nullklemme	Bezeichnung (gemäß DIN 40 719 Teil 3, 5.8.3)	A _{max}
Schließer			
<i>A</i>	<i>B</i>		
3	7	Freigabe LS	2,5 mm ²
5		Freigabe Inselbetrieb / Schwarzstart	2,5 mm ²
6		Aktivierung Parametersatz B	2,5 mm ²
Öffner			
<i>C</i>	<i>D</i>		
4	7	Rückmeldung: LS ist offen	2,5 mm ²

Relaisausgänge

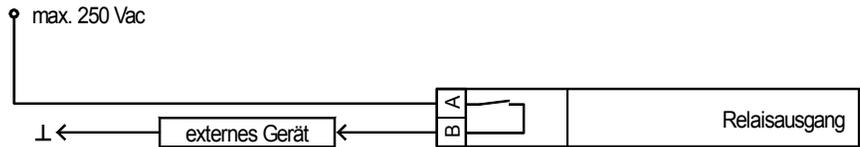


Abbildung 3-11: Relaisausgänge - Steuerausgänge I (LS-Ansteuerung)

Wurzel <i>A</i>	schließend <i>B</i>	Bezeichnung	A_{max}
14	15	Synchronisierimpuls; Befehl: LS schließen	2,5 mm ²

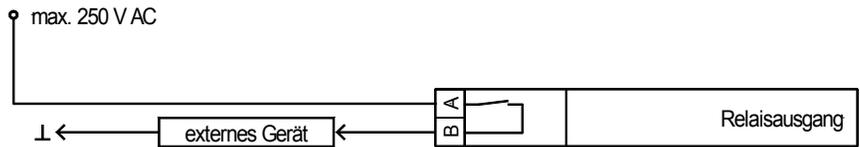


Abbildung 3-12: Relaisausgänge – Steuerausgänge II (Meldungen)

Wurzel <i>A</i>	schließend <i>B</i>	Bezeichnung	A_{max}
16	17	Meldung: Zuschalten 2	2,5 mm ²
18	19	Betriebsbereitschaft	2,5 mm ²

Reglerausgänge

Das SPM-D10B/PSY5-..D.. ist mit zwei Dreipunktreglern für Spannung und Frequenz ausgerüstet (jeweils aufgebaut aus einem Wechsler und einem Schließer). Bei der Version SPM-D10B/PSY5-..A.. sind verschiedene Reglerausgangssignale über die Parametrierung wählbar, die unterschiedlich angeschlossen werden:

SPM-D10B/PSY5-..D..

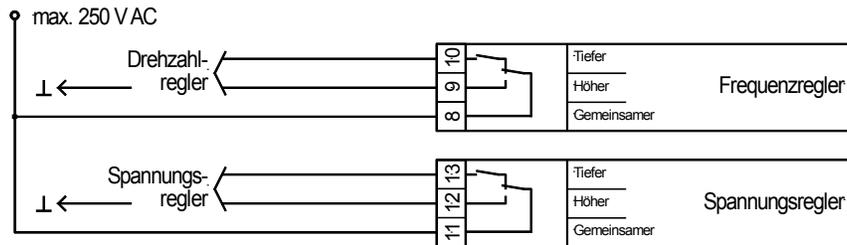


Abbildung 3-13: Regler – SPM-D10B/PSY5-..D.. - Dreipunktregler

Klemme		Bezeichnung	A _{max}
8	gemeinsamer	Drehzahlregler / Frequenzregler	2,5 mm ²
9	höher		2,5 mm ²
10	tiefer		2,5 mm ²
11	gemeinsamer	Spannungsregler	2,5 mm ²
12	höher		2,5 mm ²
13	tiefer		2,5 mm ²

SPM-D10B/PSY5-..A..

Das SPM-D10B/PSY5-..A.. verfügt über Reglerausgaben für die folgenden Signale, welche über die Parametrierung sowie eine externe Brücke umgeschaltet werden können.

Ausführungen

- **Dreipunktregler** über den Relaismanager
 - Regelung von n/f: Parameter "**f-Regler Typ**" = DREIPUNKT
 - n+/f+ = Relais an Klemmen 45/46
 - n-/f- = Relais an Klemmen 47/48
 - Regelung von U: Parameter "**U-Regler Typ**" = DREIPUNKT
 - U+ = Relais an Klemmen 45/46
 - U-- = Relais an Klemmen 47/48

- **Analoger Reglerausgang**
 - Regelung von n/f: Parameter "**f-Regler Typ**" = ANALOG
 - Stromausgang (mA) = keine externe Brücke/Jumper notwendig
 - Spannungsausgang (V) = externe Brücke/Jumper zwischen 8/9
 - Schließen Sie den Regler an Klemmen 9/10 an
 - Regelung von U: Parameter "**U-Regler Typ**" = ANALOG
 - Stromausgang (mA) = keine externe Brücke/Jumper notwendig
 - Spannungsausgang (V) = externe Brücke/Jumper zwischen 11/12
 - Schließen Sie den Regler an Klemmen 12/13 an

- **PWM-Reglerausgang**
 - Regelung von n/f: Parameter "**f-Regler Typ**" = PWM
 - PWM-Ausgang = externe Brücke/Jumper zwischen 8/9
 - Schließen Sie den Regler an Klemmen 9/10 an

Anschluß der Regler

Einstellung: 'DREIPUNKT' (Dreipunktregler)

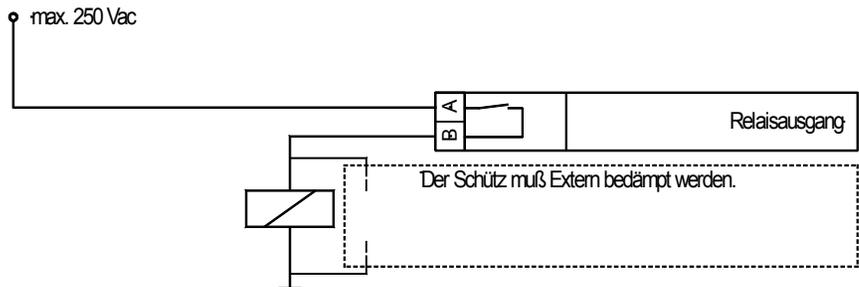


Abbildung 3-14: Regler – SPM-D10B/PSY5-..A.. - Dreipunktregler

Klemme		Bezeichnung	A _{max}
45	höher	Drehzahl / Frequenz oder Spannung	2,5 mm ²
46			2,5 mm ²
47	tiefer	Drehzahl / Frequenz oder Spannung	2,5 mm ²
48			2,5 mm ²



HINWEIS

Beim SPM-D10B/PSY5-FU-A-W sind keine Relais für Dreipunktregler vorhanden!

Einstellung: 'ANALOG' und 'PWM' (Analogregler) - Frequenzregler

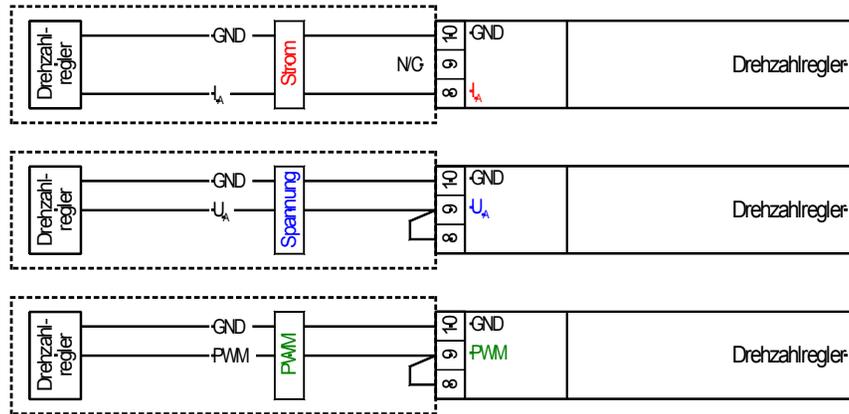


Abbildung 3-15: Regler – SPM-D10B/PSY5-...A.. - Analoge Reglerausgabe - Drehzahl/Frequenz

Typ	Klemme		Bezeichnung	A _{max}
I Strom	8	I _A	Drehzahlregler / Frequenzregler	2,5 mm ²
	9			2,5 mm ²
	10	GND		2,5 mm ²
U Spannung	8			2,5 mm ²
	9	U _A		2,5 mm ²
	10	GND		2,5 mm ²
PWM	8		2,5 mm ²	
	9	PWM	2,5 mm ²	
	10	GND	2,5 mm ²	

Einstellung: 'ANALOG' (Analogregler) - Spannungsregler

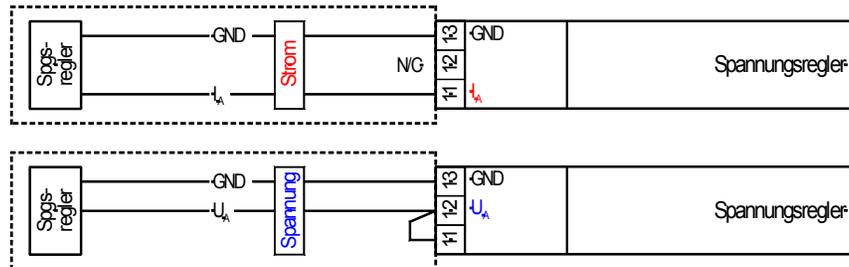


Abbildung 3-16: Regler - SPM-D10B/PSY5-...A.. - Analoge Reglerausgabe - Spannung

Typ	Klemme		Bezeichnung	A _{max}
I Strom	11	I _A	Spannungsregler	2,5 mm ²
	12			2,5 mm ²
	13	GND		2,5 mm ²
U Spannung	11			2,5 mm ²
	12	U _A		2,5 mm ²
	13	GND		2,5 mm ²

Kapitel 4.

Funktionsbeschreibung

Funktionsweise

Funktionstabelle

Der Zustand der Digitaleingänge "Rückmeldung: LS ist geöffnet" und "Freigabe LS" wird mit den LEDs "Enable" und "Closed" an der Frontfolie angezeigt. Außer den Eingangssignalen sind die Bedingungen in der Tabelle 4-2: Betriebszustände - Bedingungen zu beachten.

Eingangssignale			Betriebszustand	Bed.	Relais "Befehl: LS schließen"
LED "Closed"	LED "Enable"	Dig, Eing. Kl. 5: "Freigabe Inselbetrieb / Schwarzstart"			
0	0	x	AUS oder Automatische Leerlaufregelung	- C1	AUS AUS
0	1	0	Leerlaufbetrieb oder Synchronisieren oder Synchro-Check	C A A1	AUS Schlupf oder Phase Null Synchro-Check
0	1	1	Leerlaufbetrieb oder Synchronisieren oder Synchro-Check oder Schwarzstart	C A A1 B	AUS Schlupf/Phase Null Synchro-Check Schwarzstart
1	x	0	AUS	-	AUS
1	x	1	Inselbetrieb	D	AUS

0: "AUS" / 1: "EIN" / x: Signal ist nicht von Bedeutung (0 oder 1)

Tabelle 4-1: Betriebszustände

Zusätzliche Bedingungen

Die Funktion des Gerätes ist außer von den digitalen Eingangssignalen auch vom Zustand der anliegenden Meßspannungen abhängig. Die jeweilige Funktion muß zusätzlich im Parametriermodus aktiviert sein:

Bedingung		
A	Synchronisieren	- für die Systeme 1 und 2 muß gelten: 50 % < U < 125 % der Nennspannung U_N 80 % < f < 110 % der Nennfrequenz f_N (nach Ansprechen der Zeitüberwachung wird die Synchronisation abgebrochen)
A1	Synchro-Check	- für die Systeme 1 und 2 muß gelten: 50 % < U < 125 % der Nennspannung U_N 80 % < f < 110 % der Nennfrequenz f_N - Parameter "Synchrocheckmodus EIN":
B	Schwarzstart	- Parameter "Schwarzstart Gen. schalter EIN" Eine der drei Schwarzstartmöglichkeiten muß eingeschaltet sein und die Spannungen U1 und U2 müssen innerhalb der für Schwarzstart parametrisierten Grenzen liegen
C1	Automatische Leerlaufregelung	- Parameter "Automatische Leerlaufregelung EIN" - für den Frequenzregler gilt: Spannung System 2 > 50 % Nennspannung U_N - für den Spannungsregler gilt: Frequenz System 2 > 90 % Nennfrequenz f_N
C	Leerlaufbetrieb	- für den Frequenzregler gilt: Spannung System 2 > 50 % Nennspannung U_N - für den Spannungsregler gilt: Frequenz System 2 > 90 % Nennfrequenz f_N
D	Inselbetrieb	- Spannung System 2 > 50 % Nennspannung U_N - für Spannungsregler: Parameter "Spannungsregler im Inselbetrieb EIN". - für Frequenzregler: Parameter "Frequenzregler im Inselbetrieb EIN".

Tabelle 4-2: Betriebszustände - Bedingungen

Steuereingänge

- Freigabe LS**
Klemme 3 Mit dem Setzen dieses Digitaleinganges wird die Bedienung des Leistungsschalters und zugleich die Regelungen freigegeben. Bei geschlossenem Leistungsschalter hat dieser Eingang keine Wirkung.
- Rückmeldung:
LS ist offen**
Klemme 4 Über diesen Eingang muß dem Gerät der Zustand des Leistungsschalters gemeldet werden. Der Eingang muß gesetzt sein, wenn der Leistungsschalter offen ist. (Der Zustand dieses Eingangs wird auf Plausibilität geprüft und mit der LED "Closed" signalisiert.)
- Freigabe: Inselbetrieb/
Schwarzstart**
Klemme 5 Bei offenem Leistungsschalter wird durch Setzen dieses Eingangs ein Schwarzstart freigegeben. Bei geschlossenem Leistungsschalter werden durch Setzen dieses Eingangs die Regler für Frequenz und Spannung für den Inselbetrieb freigegeben.
- Aktivierung
Parametersatz B**
Klemme 6 Mit diesem Eingang kann zwischen den beiden Parametersätzen A und B umgeschaltet werden. Ist der Digitaleingang gesetzt, arbeitet das Gerät mit Parametersatz B, ansonsten mit dem Parametersatz A. Ein Parametersatz umfaßt die Parameter
- Dreipunktregler: Verstärkung, Impulsdauer, Unempfindlichkeit
Analogregler: Verstärkung, Nachstellzeit, Vorhaltzeit
- von Frequenz- und Spannungsregler und von der eigentlichen Synchronisation die Schalteranzugszeit.

Potentialtrennung zwischen der Spannungsversorgung und den Digitaleingängen

Durch entsprechende externe Verdrahtung kann der gemeinsame Bezugspunkt der Digitaleingänge (Klemme 7) von der Versorgungsspannung (0 V, Klemme 2) galvanisch getrennt werden. Dies ist beispielsweise dann erforderlich, wenn die Digitaleingänge nicht mit +24 V DC angesteuert werden sollen und eine galvanische Trennung der Steuerspannung (z. B. 220 V DC, 220 V AC) zur Versorgungsspannung gewährleistet sein muß.

Die Verdrahtung ist wie folgt vorzunehmen:

- Bezugspunkte mit 0 V verbunden:
Brücke zwischen der Klemme 7 und der Klemme 2 (0 V)
- Bezugspunkt der Digitaleingänge potentialfrei:
Klemme 2: 0 V (Versorgungsspannung)
Klemme 7: 0 V bzw. N (Steuerspannung)

Betriebszustände

Leerlaufregelung

Die Spannung und Frequenz von System 2 werden auf die parametrierbaren Sollwerte geregelt. Der Generatorschalter ist offen.

Synchronisieren

Zuschalten mit Schlupf

Die Spannung von System 2 wird auf die Spannung von System 1 in Amplitude und Frequenz nachgeführt, falls die Regler in der Parametrierung eingeschaltet sind. Unter Berücksichtigung der Schaltereigenzeit wird im Synchronpunkt der Zuschaltbefehl für den Leistungsschalter ausgegeben. Das Synchronisieren erfolgt unter den folgenden Bedingungen (siehe auch Tabellen in Kapitel Funktionstabelle ab Seite 21):

- Das Gerät befindet sich im Automatikmodus (Doppelspannungs- / -frequenzanzeige).
- Die Synchronisierfunktion ist eingeschaltet.
- Die Spannungen und Frequenzen befinden sich innerhalb eines bestimmten Bereichs.
- Der Eingang "Freigabe LS" ist gesetzt.
- Der Eingang "Rückmeldung: LS ist offen" ist gesetzt und
- die Synchronisierzeitüberwachung ist nicht eingeschaltet oder hat nicht angesprochen.

Zuschalten mit Nullphasenregelung

Durch den Spannungsregler wird die Spannung von System 2 der Spannung von System 1 in der Amplitude nachgeführt. Der Frequenzregler arbeitet in zwei möglichen Stufen:

- Frequenznachführung - Solange der Frequenzunterschied zwischen System 2 und System 1 nicht den parametrierten Wert "df Start" unterschritten hat, wird das System 2 in der Frequenz dem System 1 nachgeführt.
- Phasenlagenachführung - Wenn der Frequenzunterschied zwischen System 2 und System 1 geringer ist als der Wert "df Start", passt der Frequenzregler die Phasenlage des Systems 2 an die des Systems 1 an, mit dem Ziel, die Phasendifferenz zu Null zu machen. Die Regelung der Phasenlage wird erst dann wieder beendet, wenn der Frequenzunterschied zwischen System 2 und System 1 größer wird als der Wert "df Start" plus eine fest hinterlegte Hysterese von 0,8 Hz.

Die Regler können in der Parametrierung ausgeschaltet werden, falls das Zuschalten ohne Regelung erfolgen soll.

Der Zuschaltbefehl für den Leistungsschalter erfolgt unter den folgenden Bedingungen:

- Die parametrierten Grenzen für Spannung und Frequenz sind eingehalten.
- Der Phasenwinkel zwischen den Systemen ist mindestens für die parametrierbare Zeit kleiner als der maximal zulässige Winkel.
- Der Eingang "Freigabe LS" ist gesetzt.
- Der Eingang "Rückmeldung LS ist offen" ist gesetzt.

Das Zuschalten erfolgt ohne Berücksichtigung der Schaltereigenzeit. In der Betriebsart Nullphasenregelung sollte für den Frequenzregler der analoge Ausgang gewählt werden.

Synchro-Check

In diesem Zustand kann das Gerät als Synchronisierkontrolle verwendet werden. Es erfolgt keine Regelung. Das Relais "LS schließen" bleibt angezogen, solange folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Der Parameter „Synchrocheckmodus“ ist auf EIN gestellt.
- Die parametrisierte Grenze für Spannungsdifferenz ist eingehalten (Maske "Synchronisieren dU_{\max} ").
- Die parametrisierten Grenzen für Frequenzdifferenz sind eingehalten (Masken "Synchronisieren df_{\max} und df_{\min} ").
- Die parametrisierte Grenze für den Phasenwinkel ist eingehalten (Maske "Schlupfsynchron. ϕ_{\max} ").
- Der Eingang "Rückmeldung LS ist offen" ist gesetzt.
- Der Eingang "Freigabe LS" ist gesetzt.

Die Synchronisationszeitüberwachung ist deaktiviert.

Inselbetrieb

Frequenz und Spannung von System 2 werden auf die parametrierbaren Sollwerte geregelt. Der Leistungsschalter ist geschlossen. Um den Spannungsregler zu aktivieren, muß der Parameter "Spannungsregler im Inselbetrieb" auf "EIN" sein. Um den Frequenzregler zu aktivieren, muß der Parameter "Frequenzregler im Inselbetrieb" auf "EIN" sein. Außerdem ist Inselbetrieb nur möglich, wenn der Digitaleingang "Freigabe Inselbetrieb / Schwarzstart" gesetzt ist.

Leistungsschalter ohne Synchronisation einlegen (Schwarzstart)

Ausgabe eines Zuschaltbefehls für den Leistungsschalter ohne Synchronisation, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Die Schwarzstartfunktion ist durch Parametrieren generell eingeschaltet,
- eine der drei möglichen Schwarzstartfunktionen ist durch Parametrieren angewählt,
- der Digitaleingang "Freigabe: Schwarzstart" ist gesetzt,
- der Digitaleingang "Freigabe LS" ist gesetzt,
- der Digitaleingang "Rückmeldung: LS ist offen" ist gesetzt,
- die Bedingungen für eine der eingestellten Schwarzstartfunktionen sind erfüllt:
 - a) U1 hat den Wert U_n (unter Berücksichtigung der parametrisierten Nennspannungsdifferenz $dU |U-U_n|$) und U2 ist Null (unter Berücksichtigung der parametrisierten Nullspannungsdifferenz $dU |U-0|$).
 - b) U1 ist Null (unter Berücksichtigung der parametrisierten Nullspannungsdifferenz $dU |U-0|$) und U2 hat den Wert U_n (unter Berücksichtigung der parametrisierten Nennspannungsdifferenz $dU |U-U_n|$).
 - c) U1 ist Null und U2 ist Null (unter jeweiliger Berücksichtigung der parametrisierten Nullspannungsdifferenz $dU |U-0|$).
- Durch entsprechende Parametrierung kann der Zuschaltbefehl für einen Schwarzstart separat auf Relais 16/17 ausgegeben werden (siehe Kapitel "Konfiguration" ab Seite 36).

In den Fällen a) und b) muß außerdem die Frequenz von U1 bzw. U2 innerhalb der parametrisierten Grenzen liegen.

LED "Closed" blinkt

LED "Closed" blinkt: Falscher Signalzustand der Rückmeldung "LS offen" an der Klemme 4.

Mögliche Fehler:

- Rückmeldung liegt an (= 0 V)
System 1 und System 2 sind nicht synchron

Wenn die LED blinkt, ist zu überprüfen, ob der Eingang an der Klemme 4 richtig beschaltet ist. Bei richtiger Beschaltung muß bei **geschlossenem Leistungsschalter** am Eingang **0 V** anliegen.

Steuerausgänge

Synchronisierimpuls: Mit dem Setzen dieses Relais wird der LS zugeschaltet. Das Relais fällt nach dem ausgegebenen Impuls wieder ab (Ausnahme: Betriebsart Synchro-Check).
Befehl: LS schließen:
Klemme 14/15

**"Meldung:
Zuschalten 2"**
Klemme 16/17
Zur Beschreibung dieser Steuereingänge beachten Sie bitte das Kapitel "Relaisausgabe 16-17" auf Seite 55.

Betriebsbereitschaft
Klemme 18/19
Der Relaiskontakt ist geschlossen, wenn das Gerät betriebsbereit ist. Das Relais fällt ab, wenn einer der folgenden Fälle eintritt:
a) Die interne Selbstüberwachung hat einen Fehler festgestellt. Dann kann kein einwandfreies Funktionieren des Gerätes garantiert werden und es sind evtl. von anderer Seite entsprechende Maßnahmen einzuleiten.
b) Die Synchronisierzeitüberwachung ist eingeschaltet und hat angesprochen.

Analoge Reglerausgabe

Der analoge PID-Regler bildet zusammen mit der Regelstrecke (in den meisten Fällen eine P-T1-Strecke mit Totzeitglied) einen geschlossenen Regelkreis. Die Größen des PID-Reglers (Proportionalbeiwert K_{PR} , Vorhaltzeit T_V und Nachstellzeit T_n) können einzeln verändert werden.

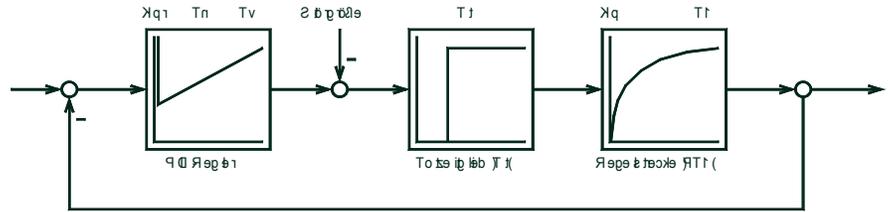


Abbildung 4-1: Regelkreis

Wird der Regelkreis mit einer sprunghaften Störgröße beaufschlagt, kann am Ausgang das Verhalten der Regelstrecke über die Zeit aufgezeichnet werden (Sprungantwort).

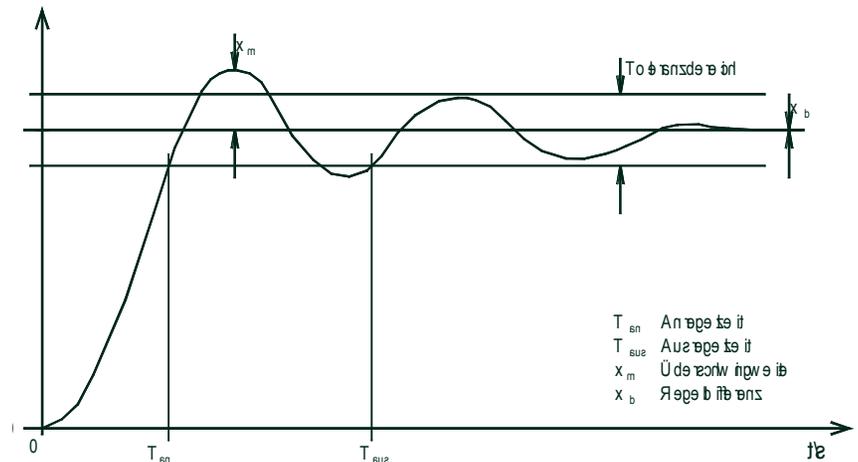


Abbildung 4-2: Sprungantwort (Beispiel)

Aus der Sprungantwort lassen sich verschiedene Werte entnehmen, die für die optimale Reglereinstellung benötigt werden:

Anregelzeit T_{an} : Zeitspanne, die beginnt, wenn der Wert der Regelgröße nach einem Sprung der Stör- oder Führungsgröße einen vorgegebenen Toleranzbereich der Regelgröße verläßt, und die endet, wenn er in diesem Bereich erstmalig wieder eintritt.

Ausregelzeit T_{aus} : Zeitspanne, die beginnt, wenn der Wert der Regelgröße nach einem Sprung der Stör- oder Führungsgröße einen vorgegebenen Toleranzbereich der Regelgröße verläßt, und die endet, wenn er in diesem Bereich zum dauernden Verbleib wieder eintritt.

Überschwingweite x_m : Größte vorübergehende Sollwertabweichung während des Überganges von einem Beharrungszustand in einen neuen Beharrungszustand nach einer Änderung der Stör- oder Führungsgröße ($x_{m\text{Optimal}} \leq 10\%$).

Bleibende Regeldifferenz x_d : Die im Beharrungszustand vorhandene Abweichung zwischen Sollwert und Regelgröße (PID-Regler: $x_d = 0$).

Aus diesen Werten lassen sich durch diverse Umrechnungen die Werte K_{PR} , T_n und T_V ermitteln. Weiterhin ist es möglich, durch Berechnungsverfahren die optimale Reglereinstellung auszurechnen, z. B. durch die Berechnungsverfahren Kompensation oder Anpassung der Zeitkonstante, T-Summen-Regel oder Symmetrisches Optimum. Weitere Einstellverfahren und Informationen in der gängigen Literatur.



ACHTUNG

Bei der Reglereinstellung ist folgendes zu beachten:

- **Notabschaltung vorbereiten.**
- **Während der Ermittlung der kritischen Frequenz auf Amplitude und Frequenz achten.**
- **Ändern sich die beiden Werte unkontrolliert:**

→ NOTABSCHALTUNG ←

Grundstellung: Mit der Grundstellung wird die Startposition des Reglers festgelegt. Ist der Regler ausgeschaltet, kann mit der Grundeinstellung eine feste Stellerposition ausgegeben werden. Auch bei ausgeschaltetem Analogregler ist die Grundstellung frei einstellbar (z. B. kann der Drehzahlregler statisch angesteuert werden).

Stellsignal
Grundstellg 000%

Grundstellung **0..100 %**

Einstellung der analogen Reglerausgabe bei abgeschaltetem Regler.

Allgemeine Einstellungen: Die hier beschriebene Einstellregel ist nur als Beispiel aufgeführt. Ob sich dieses Verfahren zur Einstellung der vorliegenden Regelstrecke eignet, wurde und kann nicht berücksichtigt werden, da jede Regelstrecke ein anderes Verhalten aufweist.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, einen Regler einzustellen. Die Einstellregeln nach Ziegler und Nichols sind nachfolgend erläutert (Ermittlung für sprunghafte Störungen am Streckeneingang), wobei bei diesem Einstellverfahren von einer Reihenschaltung eines reinen Totzeitgliedes mit einer PT1-Stecke ausgegangen wird.

1. Regler als reinen P-Regler betreiben
(dazu $T_n = \infty$ [Maskeneinstellung: $T_n = 0$], $T_v = 0$).
2. Verstärkung K_p (P-Verstärkung) so lange erhöhen, bis bei $K_p = K_{pkrit}$ der Regelkreis Dauerschwingungen ausführt.



ACHTUNG

Fängt der Motor an, unkontrollierte Schwingungen auszuführen, ist eine Notabschaltung durchzuführen und die Maskeneinstellung entsprechend abzuändern.

3. Messen der Periodendauer T_{krit} der Dauerschwingung.
4. Einstellen der Kenngrößen:

PID-Regler

$$K_p = 0,6 \times K_{pkrit}$$

$$T_n = 0,5 \times T_{krit}$$

$$T_v = 0,125 \times T_{krit}$$

PI-Regler

$$K_p = 0,45 \times K_{pkrit}$$

$$T_n = 0,83 \times T_{krit}$$

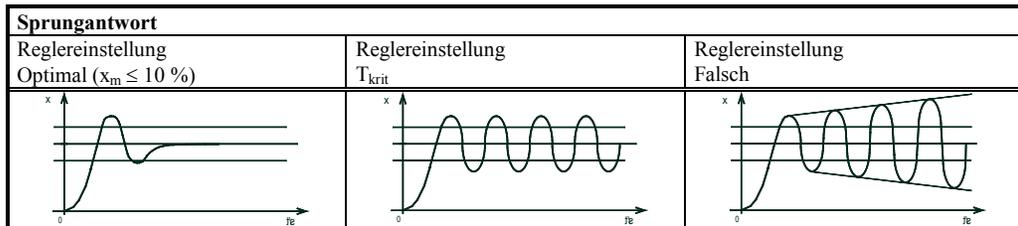


Abbildung 4-3: Sprungantwort - Reglereinrichtung

P-Verstärkung
 $K_p = 000$

P-Verstärkung (K_p) Proportionalbeiwert

1..240

Der Proportionalbeiwert K_p gibt die Verstärkung der Regeleinrichtung an. Durch die Erhöhung der P-Verstärkung wird die zu regelnde Größe schneller erreicht.

Nachstellzeit
 $T_n = 00,0s$

Nachstellzeit (T_n)

0,2..60,0 s

Die Nachstellzeit T_n kennzeichnet den I-Anteil des PID-Reglers. Der I-Anteil hat zur Folge, daß im eingeregelten Zustand keine bleibende Regeldifferenz mehr besteht.

Vorhaltzeit
 $T_v = 0,00s$

Vorhaltzeit (T_v)

0,00..6,00 s

Die Vorhaltzeit T_v kennzeichnet den D-Anteil des PID-Reglers. Dem Vergrößern dieses Parameters folgt eine Erhöhung der Phasenreserve (Stabilität) und der Dämpfung.

Kapitel 5. Anzeige- und Bedienelemente

Die Folie der Frontplatte besteht aus beschichtetem Kunststoff. Alle Schalter sind als Folientaster aufgebaut. Das Display ist ein LC-Display, bestehend aus 2×16 Zeichen, die indirekt rot beleuchtet werden. Der Kontrast der Anzeige kann an der linken Seite über ein Drehpoti stufenlos eingestellt werden.

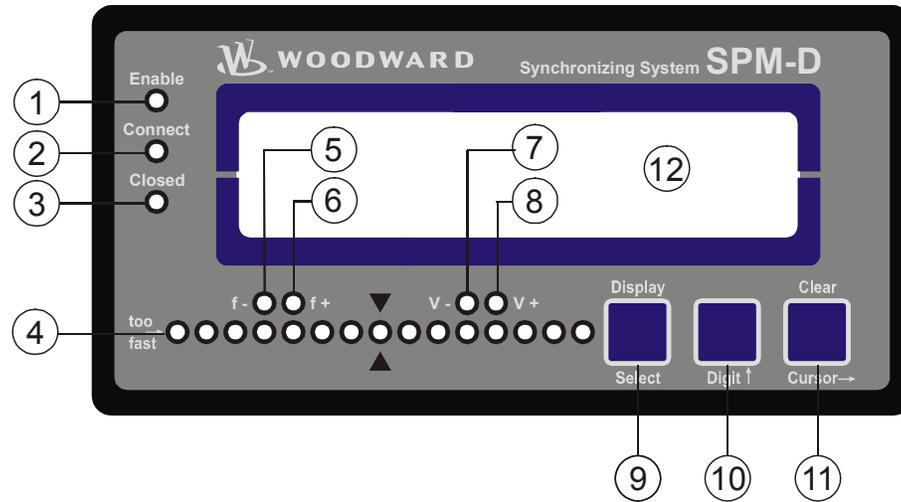


Abbildung 5-1: Frontfolie

Kurzerklärung der Leuchtdioden und Taster

LEDs

<u>Nr.</u>	<u>Bezeichnung</u>	<u>Funktion</u>
1	Enable	Freigabe LS
2	Connect	Zuschaltbefehl an LS
3	Closed	Rückmeldung LS geschlossen
4	Synchronoskop	Phasenlageanzeige
5	f-	Reglerausgabe: Frequenz tiefer (Drehzahl verringern)
6	f+	Reglerausgabe: Frequenz höher (Drehzahl erhöhen)
7	V-	Reglerausgabe: Spannung tiefer (Erregung verringern)
8	V+	Reglerausgabe: Spannung höher (Erregung erhöhen)

Taster

<u>Nr.</u>	<u>Bezeichnung</u>	<u>Funktion</u>
9	Display (Anzeige)	Anzeige weiterschalten
9	Select (Anwahl)	Anwahl bestätigen
10	Digit (Ziffer)	Angewählte Ziffer erhöhen
11	Clear (Quittierung)	Fehler quittieren
11	Cursor (Stelle)	Eingabestelle um eine Position nach rechts

Sonstiges

<u>Nr.</u>	<u>Bezeichnung</u>	<u>Funktion</u>
12	LC-Display	LC-Display
	Potentiometer	LCD-Kontrast verstellen

LEDs

- | | | | | | | |
|--------------------------|------------------------------------|--|-------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|
| 1 | Enable
Farbe: Grün | Freigabe Leistungsschalter
Die Leuchtdiode "Enable" zeigt an, daß der Leistungsschalter zur Bedienung freigegeben ist. Der Zustand der LED entspricht dem Zustand des Digitaleingangs "Freigabe LS". | | | | |
| 2 | Connect
Farbe: Grün | Zuschalten
Die LED "Connect" leuchtet auf, wenn das Gerät einen Zuschaltbefehl an den Leistungsschalter ausgibt. Der Zustand der LED entspricht dem Zustand des Relais "Synchronisierimpuls Befehl: LS schließen". | | | | |
| 3 | Closed
Farbe: Grün | Leistungsschalter EIN
Die LED "Closed" signalisiert die Rückmeldung des Leistungsschalters. Die LED leuchtet, wenn der Digitaleingang "Rückmeldung: LS ist offen" nicht gesetzt ist und sie erlischt, wenn der Digitaleingang gesetzt ist (siehe auch Kapitel "LED "Closed" blinkt" auf Seite 26). | | | | |
| 4 | LED-Reihe:
Farbe: Rot/Gelb/Grün | Phasenlage / Synchronoskop
Die Reihe der LEDs zeigt die im Moment aktuelle Phasenlage zwischen den beiden im Display angezeigten Spannungen an. Die grüne LED in der Mitte der 15 LEDs zeigt an, daß der gemessene Phasenwinkel zwischen den Spannungssystemen weniger als 12 ° elektrisch beträgt. Die Anzeige der Phasenlage erfolgt nur im Automatikmodus und nur dann, wenn der Frequenzunterschied kleiner als 2 Hz ist und sich beide Spannungen innerhalb der angegebenen zulässigen Bereiche befinden. Diese Bereiche sind folgendermaßen definiert: <table border="0" style="margin-top: 10px;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Frequenzbereiche</td> <td>80..110 % f_N</td> </tr> <tr> <td>Spannungsbereiche</td> <td>50..125 % U_N</td> </tr> </table> <p>Zwei Drehrichtungen werden unterschieden:</p> <p>links → rechts Laufen die LEDs von links nach rechts, so ist die Frequenz vom System 2 zu hoch, d. h., das System 2 dreht zu schnell;</p> <p>rechts → links Laufen die LEDs von rechts nach links, so ist die Frequenz vom System 2 zu niedrig, d. h., das System 2 dreht zu langsam.</p> | Frequenzbereiche | 80..110 % f_N | Spannungsbereiche | 50..125 % U_N |
| Frequenzbereiche | 80..110 % f_N | | | | | |
| Spannungsbereiche | 50..125 % U_N | | | | | |

- 5** **f-** **Reglerausgabe Frequenz verringern**
Farbe: Gelb
-
- Dreipunktregler* Die LED "f-" zeigt an, ob das Gerät einen Impuls zur Verringerung der Frequenz ausgibt. Der Zustand der LED entspricht dem Zustand des Relais "Drehzahl tiefer".
- Analogregler* Die LED leuchtet, wenn sich das Stellsignal des Reglers zum Zweck der Verringerung der Frequenz verändert.
- 6** **f+** **Reglerausgabe Frequenz erhöhen**
Farbe: Gelb
-
- Dreipunktregler* Die LED "f+" zeigt an, ob das Gerät einen Impuls zur Erhöhung der Frequenz ausgibt. Der Zustand der LED entspricht dem Zustand des Relais "Drehzahl höher."
- Analogregler* Die LED leuchtet, wenn sich das Stellsignal des Reglers zum Zweck der Erhöhung der Frequenz verändert.
- 7** **V-** **Reglerausgabe Spannung verringern**
Farbe: Gelb
-
- Dreipunktregler* Die LED "V-" zeigt an, ob das Gerät einen Impuls zur Verringerung der Spannung ausgibt. Der Zustand der LED entspricht dem Zustand des Relais "Spannung tiefer".
- Analogregler* Die LED leuchtet, wenn sich das Stellsignal des Reglers zum Zweck der Verringerung der Spannung verändert.
- 8** **V+** **Reglerausgabe Spannung erhöhen**
Farbe: Gelb
-
- Dreipunktregler* Die LED "V+" zeigt an, ob das Gerät einen Impuls zur Erhöhung der Spannung ausgibt. Der Zustand der LED entspricht dem Zustand des Relais "Spannung höher".
- Analogregler* Die LED leuchtet, wenn sich das Stellsignal des Reglers zum Zweck der Erhöhung der Spannung verändert.

Taster

Zur Erleichterung der Einstellung der Parameter sind die Taster mit einer "AUTOROLL-Funktion" ausgestattet. Diese erlaubt ein Weiterschalten der Einstell- und Parametriermasken, der Ziffern oder der Cursorposition. Die "AUTOROLL-Funktion" wird bei längerem Drücken der entsprechenden Tasten wirksam.

9 Display / Select **Display / Select**

Automatikmodus: Display - Durch das Drücken dieser Taste wird die Anzeige der Betriebs- und Fehlermeldungen weiterschaltet.

Parametriermodus: Select - Es erfolgt der Sprung zur nächsten Eingabemaske. Wurde der ursprünglich angezeigte Wert durch die Tasten "Digit" oder "Cursor" verändert, so wird der neu eingestellte Wert durch einmaliges Drücken der Taste "Select" abgespeichert. Durch nochmaliges Drücken schaltet die Anzeige auf die nächste Eingabemaske weiter.

10 Digit **Digit**

Automatikmodus: Digit - keine Funktion

Parametrieren: Digit - Mit diesem Taster wird die Stelle um eine Ziffer erhöht, auf der sich der Cursor gerade befindet. Die Erhöhung erfolgt dabei innerhalb der zulässigen Verstellgrenzen laut Aufstellung in der Parameterliste im Anhang. Ist die größte Zahl erreicht worden, die eingestellt werden kann, springt die Ziffer automatisch wieder auf den kleinsten Wert zurück.

11 Clear / Cursor **Clear..Cursor**

Automatikmodus: Clear - Durch das Drücken dieses Tasters werden alle Fehlermeldungen gelöscht, sofern sie nicht mehr erkannt werden.

Parametriermodus: Cursor - Mit dieser Taste wird der Cursor um eine Position nach rechts verschoben. Ist die äußerste Position erreicht worden, springt der Cursor automatisch wieder auf die Stelle ganz links des einzugebenden Wertes.

LC-Display

12 LC-Display **LC-Display**

Auf dem zweizeiligen LC-Display lassen sich die Betriebsgrößen abrufen, sofern sich das Gerät im Automatikmodus befindet. Im Parametriermodus werden die einzelnen Parameter angezeigt.

Displayanzeige im Automatikmodus: Doppelspannungs-/frequenzanzeige

Maskenart 1 (V parametr.)

```
1: 000 V 00,00Hz
2: 000 V 00,00Hz
```

Doppelspannungs- und Doppelfrequenzanzeige, Generatorwerte

Es werden die Spannung und die Frequenz der Systeme 1 und 2 angezeigt. Die Phasenlage zwischen den Systemen zeigt das Synchronoskop (Leuchtdiodenband) an.

Maskenart 2 (kV parametr.)

```
1: 00,0kV 00,00Hz
2: 00,0kV 00,00Hz
```

1.....Spannung und Frequenz System 1
2.....Spannung und Frequenz System 2.

Displayanzeige im Automatikmodus: Alarmanzeige

```
-----
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
```

Alarmanzeige, untere Zeile

Die Anzeige erfolgt entsprechend der folgenden Liste.

Fehlerart	Meldetext
Synchronisationszeit ist überschritten	Synchron. Zeit

Kapitel 6. Konfiguration



WARNUNG

Bitte beachten Sie, daß die Parametrierung nicht während des laufenden Betriebes der Anlage erfolgen darf.



HINWEIS

Bitte beachten Sie auch die Parameterliste am Ende dieser Bedienungsanleitung.

Die Eingabemasken können, wenn Sie sich im Parametriermodus befinden (gleichzeitiges Drücken von "Digit" und "Cursor"), mittels "Select" durchgeschaltet werden. Längeres Drücken der Taste "Select" aktiviert die Scrollfunktion, und die Anzeigen werden schnell durchgeschaltet. Bitte beachten Sie, daß ein Scrollen in Rückwärtsrichtung der letzten vier Parametriermasken möglich ist (Ausnahme: Der Umbruch von der ersten auf die letzte Maske ist nicht möglich). Dazu müssen Sie die Tasten "Select" und "Cursor" gleichzeitig drücken und danach wieder loslassen. Wurde für den Zeitraum von ca. 10 Minuten keine Eingabe, Veränderung oder irgendeine sonstige Aktion durchgeführt, schaltet das Gerät selbständig in den Automatikmodus zurück.

Basisdaten konfigurieren

SPRACHE/LANGUAGE
deutsch

Sprachenwahl

Deutsch/English

Die Masken (Parametriermasken und Anzeigemasken) können wahlweise in Deutsch oder Englisch angezeigt werden.

Softwareversion
x.xxxx

Firmwareversion

Anzeige der aktuellen Firmwareversion.

Paßwortschutz

Das Gerät besitzt eine dreistufige Code- und Parametrierhierarchie, die es erlaubt, für unterschiedliche Anwender unterschiedliche Parametriermasken sichtbar zu machen. Es wird unterschieden zwischen:

- **Codestufe 0 (CS0)** - Anwender: Außenstehender
Diese Codestufe erlaubt keinerlei Zugriffe auf die Parameter. Die Eingabefunktion ist gesperrt.
- **Codestufe 1 (CS1)** - Anwender: Anlagenbetreiber
Diese Codestufe berechtigt zur Änderung weniger ausgewählter Parameter. Die Änderung einer Codezahl ist hier nicht möglich.
- **Codestufe 2 (CS2)** - Anwender: Inbetriebnehmer
Mit der Codestufe 2 hat der Anwender auf sämtliche Parameter direkten Zugriff (Einsehen und Ändern). Weiterhin kann der Anwender in dieser Stufe die Codezahl für die Stufen 1 und 2 einstellen oder den Paßwortschutz ausschalten.

Codenummer eingeben	XXXX
------------------------	------

Codenummer eingeben

0..9999

Beim Eintritt in den Parametriermodus wird eine Codezahl abgefragt, die die unterschiedlichen Anwender identifiziert. Die angezeigte Zahl XXXX ist eine Zufallszahl. Wird die Zufallszahl ohne Änderung mit "Select" bestätigt, bleibt die Codestufe des Gerätes erhalten. Wird die Codezahl der Stufe 1 bzw. 2 eingegeben, so wechselt das Gerät in die Codestufe CS1 bzw. CS2 und dementsprechend lassen sich Parameter ändern. Bei Eingabe einer falschen Codezahl wechselt das Gerät in Codestufe 0.



HINWEIS

Zwei Stunden nach Eingabe der Codezahl fällt die Codestufe automatisch auf CS0 zurück!
Die voreingestellte Codezahl für Codestufe 1 (CS1) ist "0001" !
Die voreingestellte Codezahl für Codestufe 2 (CS2) ist "0002" !
Nur in Codestufe 2 kann der Paßwortschutz ausgeschaltet werden!

Paßwortschutz	EIN
---------------	-----

Paßwortschutz

EIN/AUS

EIN..... Der Zugang zur Parametrierung erfolgt durch die Eingabe der jeweiligen Codezahl (Codestufe 1/2). Wurde eine falsche Codezahl eingegeben, wird die Parametrierung gesperrt.
AUS..... Der Anwender hat auf sämtliche Parameter direkten Zugriff, die Codezahl wird nicht abgefragt.

Direktparametrierung



HINWEIS

Zur Parametrierung über den Seitenstecker (Direktparametrierung) benötigen Sie ein Direktparametrierkabel (Bestellcode "DPC"), das Programm LeoPC1 (wird mit dem Kabel geliefert) und die entsprechenden Konfigurationsdateien. Die Beschreibung des PC-Programms LeoPC1 sowie dessen Einrichtung entnehmen Sie bitte der Online-Hilfe, die bei der Installation des Programms ebenfalls installiert wird.

Über den Seitenstecker können jederzeit die Parameter des Geräts ausgelesen werden. Bei ausgeschaltetem Passwortschutz oder wenn sich das Gerät in Codestufe 2 befindet, ist auch das Schreiben von Parametern über Direktparametrierung möglich. Falls der Passwortschutz eingeschaltet ist und sich das Gerät in Codestufe 0 oder 1 befindet, muss über die Direktparametrierung zuerst das Passwort (Codezahl) der Codestufe 2 eingegeben werden, um die Parameter verändern zu können. Die Möglichkeit über das Display Parameter zu verändern wird dadurch nicht beeinflusst.

Direkt-Parametr. JA	Parametrierung über den Seitenstecker	JA/NEIN
JA	Eine Parametrierung über den Seitenstecker ist möglich. Folgende weitere Bedingungen müssen zum Parametrieren über den Seitenstecker erfüllt sein: <ul style="list-style-type: none"> - Es muss eine Verbindung über das Direktparametrierkabel zwischen dem Gerät und dem PC hergestellt sein, - die Baudrate des Programms LeoPC1 muss auf 9.600 Baud stehen und - es muss die entsprechende Parametrierdatei verwendet werden (Dateiname: "*.asm", aufgerufen durch *.cfg). 	
NEIN	Eine Parametrierung über den Seitenstecker kann nicht durchgeführt werden.	

Grundeinstellungen konfigurieren



WARNUNG

Eine falsche Eingabe kann zu falschen Messwerten führen und den Generator zerstören!

Nennfrequenz $f_n = 00,0\text{Hz}$	Systemnennfrequenz 48,0..62,0 Hz
	<p>Hier ist die Nennfrequenz des Generators (bzw. des öffentlichen Netzes) einzugeben, welche in den meisten Fällen 50 Hz oder 60 Hz beträgt.</p>
Generatorfreqz. $f_{\text{ soll}} = 00,0\text{Hz}$	Sollfrequenz System 2 48,0..62,0 Hz
	<p>Die Sollfrequenz des Systems 2 wird in dieser Maske eingegeben und wird für den Frequenzregler im Leerlaufbetrieb benötigt.</p>
Spg. System 1 sekundär 000V	Sekundäre Spannung System 1 (Meßwandler) 50..440 V
	<p>Die sekundäre Spannung System 1 wird hier in V eingestellt. Diese Angabe dient zur Anzeige der Primärspannungen im Display. Bei Meßspannungen von 400 V ohne einen Meßwandler muß hier 400 V eingestellt werden.</p>
Spg. System 2 sekundär 000V	Sekundäre Spannung System 2 (Meßwandler) 50..440 V
	<p>Die sekundäre Spannung System 2 wird hier in V eingestellt. Diese Angabe dient zur Anzeige der Primärspannungen im Display. Bei Meßspannungen von 400 V ohne einen Meßwandler muß hier 400 V eingestellt werden.</p>
Spg. System 1 primär 00,000kV	Primäre Spannung System 1 (Meßwandler) 0,1..65,0 kV
	<p>Die primäre Spannung System 1 wird hier in kV eingestellt. Diese Angabe dient zur Anzeige der Primärspannungen im Display. Bei Meßspannungen von 400 V ohne einen Meßwandler muß hier 0,40 kV eingestellt werden.</p>
Spg. System 2 primär 00,000kV	Primäre Spannung System 2 (Meßwandler) 0,1..65,0 kV
	<p>Die primäre Spannung System 2 wird hier in kV eingestellt. Diese Angabe dient zur Anzeige der Primärspannungen im Display. Bei Meßspannungen von 400 V ohne einen Meßwandler muß hier 0,40 kV eingestellt werden.</p>
Nennspannung $U_n = 000\text{V}$	Nennspannung 70..420 V
	<p>Dieser Wert wird u.a. zur Bestimmung des zulässigen Bereiches für die Synchronisierung verwendet.</p>
Spg. System 2 $U_{\text{ soll}} = 000\text{V}$	Sollspannung System 2 50..440 V
	<p>Dieser Wert der Spannung gibt den Sollwert des Systems 2 für den Leerlauf- und Inselbetrieb an.</p>

Regler konfigurieren

Mit der Eingabe der Werte in die folgenden Masken werden die Parameter der Regler verändert.



ACHTUNG

Eine falsche Eingabe kann zu unkontrollierten Regleraktionen führen und den geregelten Generator zerstören!

Leerlaufregelung

Autom. Leerlaufregelung	EIN
-------------------------	-----

Automatische Leerlaufregelung

EIN/AUS

EINBei geöffnetem Leistungsschalter erfolgt trotz fehlender Freigabe der Regler eine Frequenz- und Spannungsregelung auf die eingestellten Sollwerte (siehe auch Kapitel "Funktionstabelle" auf Seite 21).

AUSLeerlaufregelung erfolgt nur bei vorhandener Freigabe der Regler (siehe auch Kapitel "Funktionstabelle" auf Seite 21).

Frequenzregler

Das SPM-D10B/PSY5-..D.. ist mit einem Dreipunktregler für Frequenz ausgeführt und enthält die folgende Maske nicht. Außerdem sind nur die Masken für die Einstellung des Dreipunktreglers vorhanden. Beim SPM-D10B/PSY5-..A.. sind verschiedene Reglerausgangssignale über die folgende Maske wählbar. Es erscheinen nachfolgend abhängig vom ausgewählten Reglertyp die zugehörigen Masken.

f-Regler Typ xxxxxxxx

nur SPM-D10B/PSY5-..A..

Frequenzregler Typ	DREIPUNKT/ANALOG/PWM
--------------------	----------------------

DREIPUNKT Der Frequenzregler arbeitet als Dreipunktregler und gibt Höher- (f+) und Tieferimpulse (f-) über die entsprechenden Relais aus. Es kann jeweils nur einer der beiden Regler (der Frequenz- oder der Spannungsregler) für die Ausgabe über Relais verwendet werden. Diese Einstellung ist bei einem Gerät mit Weitbereichsnetzteil (SPM-D10B/PSY5-FU-A-W) nicht möglich.

ANALOG Der Frequenzregler arbeitet als kontinuierlicher Regler mit einem analogen Ausgangssignal (mA oder V).

PWM Der Frequenzregler arbeitet als kontinuierlicher Regler mit einem pulswertenmodulierten Ausgangssignal und konstantem Pegel.

Hinweis: Die Reglereinstellung und die folgenden Masken sind unterschiedlich, je nachdem welcher Reglertyp an dieser Stelle gewählt wird.

Dreipunktregler (SPM-D10B/PSY5-..D.. und SPM-D10B/PSY5-..A.., Einstellung 'DREIPUNKT')

Frequenzregler EIN

bei SPM-D10B/PSY5-..D.. und SPM-D10B/PSY5-..A.. 'DREIPUNKT'

Frequenzregler	EIN/AUS
----------------	---------

EIN..... Es wird eine Regelung der Frequenz von System 2 vorgenommen. Die Frequenz wird abhängig von der Aufgabe (Leerlauf/Inselbetrieb/Synchronisieren) unterschiedlich geregelt. Es werden die folgenden Masken dieser Funktion angezeigt.

AUS..... Es erfolgt keine Regelung, und die folgenden Masken dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Frequenzregler im Inselb. EIN

bei SPM-D10B/PSY5-..D.. und SPM-D10B/PSY5-..A.. 'DREIPUNKT'

Inselbetrieb Frequenzregler	EIN/AUS
-----------------------------	---------

EIN..... Im Inselbetrieb ist der Frequenzregler aktiv.

AUS..... Im Inselbetrieb ist der Frequenzregler inaktiv.

Frequenzregler Rampe 00,0Hz/s

bei SPM-D10B/PSY5-..D.. und SPM-D10B/PSY5-..A.. 'DREIPUNKT'

Sollwertrampe Frequenzregler	0,1..99,9 Hz/s
------------------------------	----------------

Eine Sollwertänderung wird dem Regler über eine Rampe zugeführt. Über die Steigung der Rampe wird die Geschwindigkeit verändert, mit der der Regler den Sollwert verändert. Je schneller die Änderung des Sollwertes durchgeführt werden soll, desto größer muß der Wert sein, der hier eingegeben wird.

Freq.regler (A) Unempf. = 0,00Hz

Freq.regler (B) Unempf. = 0,00Hz

bei SPM-D10B/PSY5...D.. und
SPM-D10B/PSY5...A..
'DREIPUNKT'

Unempfindlichkeit Frequenzregler

0,02..1,00 Hz

Für diesen Parameter sind zwei Werte einstellbar. Der Parameterwert A ist aktiv, wenn der Digitaleingang an Klemme 6 nicht gesetzt oder nicht angeschlossen ist, der Parameterwert B ist aktiv, wenn der Digitaleingang an Klemme 6 gesetzt ist.

Leerlauf/Inselbetrieb: Die Frequenz von System 2 wird so geregelt, daß der Istwert im eingeregelteten Zustand maximal um den Betrag der eingestellten Unempfindlichkeit von der eingestellten Sollfrequenz des Systems 2 abweicht (Sollwert aus der Maskeneinstellung).

Synchronisieren: Die Frequenz von System 2 wird so geregelt, daß die Differenzfrequenz im eingeregelteten Zustand maximal den Betrag der eingestellten Unempfindlichkeit erreicht. Als Sollwert wird die Frequenz des Systems 1 herangezogen und um den Wert des einstellbaren Differenz-Offsets erhöht.

Freq.regler (A) T.impuls > 000ms
--

Freq.regler (B) T.impuls > 000ms
--

bei SPM-D10B/PSY5...D.. und
SPM-D10B/PSY5...A..
'DREIPUNKT'

Minimale Einschaltdauer Frequenzregler

10..250 ms

Für diesen Parameter sind zwei Werte einstellbar. Der Parameterwert A ist aktiv, wenn der Digitaleingang an Klemme 6 nicht gesetzt oder nicht angeschlossen ist, der Parameterwert B ist aktiv, wenn der Digitaleingang an Klemme 6 gesetzt ist.

Die minimale Einschaltdauer der Relais sollte so gewählt werden, daß die nachfolgende Verstelleinrichtung auf einen der eingestellten Zeit entsprechenden Impuls sicher reagiert. Dabei ist für optimales Regelverhalten die kleinstmögliche Zeit einzustellen.

Freq.regler (A) Verst. Kp 00,0

Freq.regler (B) Verst. Kp 00,0

bei SPM-D10B/PSY5...D.. und
SPM-D10B/PSY5...A..
'DREIPUNKT'

Verstärkungsfaktor Frequenzregler

0,1..99,9

Für diesen Parameter sind zwei Werte einstellbar. Der Parameterwert A ist aktiv, wenn der Digitaleingang an Klemme 6 nicht gesetzt oder nicht angeschlossen ist, der Parameterwert B ist aktiv, wenn der Digitaleingang an Klemme 6 gesetzt ist.

Der Verstärkungsfaktor K_p beeinflusst die Einschaltdauer der Relais. Durch Erhöhung des Faktors kann die Einschaltdauer bei einer bestimmten Regelabweichung erhöht werden.

Analoge Reglerausgabe (nur SPM-D10B/PSY5-..A., Einstellungen 'ANALOG' und 'PWM')

f-Reglerausgang xxxxxxx
--

nur bei SPM-D10B/PSY5-..A..
'ANALOG'

Reglerausgangssignal

siehe Tabelle

Diese Einstellmaske erscheint nur, wenn der Frequenzregler als Typ ANALOG parametrier ist! Hier wird der Bereich des analogen Ausgangssignals eingestellt. Um zwischen einem Stromsignal in mA oder einem Spannungssignal in V zu wählen sind an den Ausgangsklemmen entsprechende Brücken zu setzen (siehe Kapitel "Reglerausgänge" auf Seite 18). Es sind folgende Ausgangssignale möglich:

Typ	Einstellung in obiger Parametrieremaske	Brücke zwischen Klemme 8/9	Regelbereich	Regelbereich min.	Regelbereich max.
Strom	+/-20mA (+/-10V)	nein	+/-20mA	-20 mA	+20 mA
	+/-10mA (+/-5V)		+/-10mA	-10 mA	+10 mA
	0-10mA (0-5V)		0-10mA	0 mA	10 mA
	0-20mA (0-10V)		0-20mA	0 mA	20 mA
	4-20mA		4-20mA	4 mA	20 mA
	10-0mA (5-0V)		10-0mA	10 mA	0 mA
	20-0mA (10-0V)		20-0mA	20 mA	0 mA
	20-4mA		20-4mA	20 mA	4 mA
Spannung	+/-20mA (+/-10V)	ja	+/-10V	-10 Vdc	+10 Vdc
	+/-10mA (+/-5V)		+/-5V	-5 Vdc	+5 Vdc
	+/-3V		+/-3V	-3 Vdc	+3 Vdc
	+/-2.5V		+/-2.5V	-2.5Vdc	+2.5 Vdc
	+/-1V		+/-1V	-1 Vdc	+1 Vdc
	0-10mA (0-5V)		0-5V	0 Vdc	5 Vdc
	0.5V-4.5V		0.5-4.5V	0.5 Vdc	4.5 Vdc
	0-20mA (0-10V)		0-10V	0 Vdc	10 Vdc
	10-0mA (5-0V)		5-0V	5 Vdc	0 Vdc
	4.5V-0.5V		4.5-0.5V	4.5 Vdc	0.5 Vdc
	20-0mA (10-0V)		10-0V	10 Vdc	0 Vdc

f-Reglerausgang
Pegel PWM 00,0V

nur bei SPM-D10B/PSY5...A..
 'PWM'

Pegel PWM-Signal **3,0..10,0 V**

Diese Einstellmaske erscheint nur, wenn der Frequenzregler als Typ PWM parametrier ist! Hier wird der Spannungspegel des PWM-Signals eingestellt.

PWM-Signal
Logik positiv

nur bei SPM-D10B/PSY5...A..
 'PWM'

Logik PWM-Signal **positiv / negativ**

Diese Einstellmaske erscheint nur, wenn der Frequenzregler als Typ PWM parametrier ist!

positiv: Wenn das Reglerausgangssignal 100 % beträgt, wird dauerhaft der eingestellte PWM-Pegel ausgegeben, bei 0 % beträgt das Ausgangssignal 0 V.

negativ: Wenn das Reglerausgangssignal 100 % beträgt, wird dauerhaft 0 V ausgegeben, bei 0 % entspricht das Ausgangssignal dem eingestellten PWM-Pegel.

f-Reglerausgang
Grundstellg 000%

nur bei SPM-D10B/PSY5...A..
 'ANALOG' & 'PWM'

Grundstellung Frequenzregler **0..100%**

Einstellung der Reglerausgabe bei abgeschaltetem Regler. Der Einstellwert in Prozent bezieht sich auf den Bereich zwischen dem Minimalwert und dem Maximalwert des Ausgangssignals (siehe unten).

Frequenzregler
EIN

nur bei SPM-D10B/PSY5...A..
 'ANALOG' & 'PWM'

Frequenzregler **EIN/AUS**

EINEs wird eine Regelung der Frequenz vom System 2 vorgenommen. Die Frequenz vom System 2 wird abhängig von der Aufgabe (Leerlauf/Inselbetrieb/Synchronisieren) unterschiedlich geregelt. Es werden die folgenden Masken dieser Funktion angezeigt.

AUSEs erfolgt keine Regelung, und die folgenden Masken dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Frequenzregler
im Inselb. EIN

nur bei SPM-D10B/PSY5...A..
 'ANALOG' & 'PWM'

Inselbetrieb Frequenzregler **EIN/AUS**

EINIm Inselbetrieb ist der Frequenzregler aktiv.

AUSIm Inselbetrieb ist der Frequenzregler inaktiv.

Frequenzregler
Rampe 00,0Hz/s

nur bei SPM-D10B/PSY5...A..
 'ANALOG' & 'PWM'

Sollwertrampe Frequenzregler **0,1..99,9 Hz/s**

Eine Sollwertänderung wird dem Regler über eine Rampe zugeführt. Über die Steigung der Rampe wird die Geschwindigkeit verändert, mit der der Regler den Sollwert verändert. Je schneller die Änderung des Sollwertes durchgeführt werden soll, desto größer muß der Wert sein, der hier eingegeben wird.

Stellsignal Freq (max.)	000%
------------------------------------	-------------

nur bei SPM-D10B/PSY5-..A..
'ANALOG' & 'PWM'

Maximalwert Frequenzregler **0..100%**

Obere Begrenzung der analogen Reglerausgabe.

Stellsignal Freq (min.)	000%
------------------------------------	-------------

nur bei SPM-D10B/PSY5-..A..
'ANALOG' & 'PWM'

Minimalwert Frequenzregler **0..100%**

Untere Begrenzung der analogen Reglerausgabe.

Freq. regler (A) Verst. Kp	000
---------------------------------------	------------

Freq. regler (B) Verst. Kp	000
---------------------------------------	------------

nur bei SPM-D10B/PSY5-..A..
'ANALOG' & 'PWM'

P-Verstärkung Frequenzregler **1..240**

Für diesen Parameter sind zwei Werte einstellbar. Der Parameterwert A ist aktiv, wenn der Digitaleingang an Klemme 6 nicht gesetzt oder nicht angeschlossen ist, der Parameterwert B ist aktiv, wenn der Digitaleingang an Klemme 6 gesetzt ist.

Der Proportionalitätsbeiwert gibt die Verstärkung an (siehe Kapitel "Analoge Reglerausgabe" ab Seite 27).

Freq. regler (A) Nachst. Tn	00,0s
--	--------------

Freq. regler (B) Nachst. Tn	00,0s
--	--------------

nur bei SPM-D10B/PSY5-..A..
'ANALOG' & 'PWM'

Nachstellzeit Frequenzregler **0,0..60,0 s**

Für diesen Parameter sind zwei Werte einstellbar. Der Parameterwert A ist aktiv, wenn der Digitaleingang an Klemme 6 nicht gesetzt oder nicht angeschlossen ist, der Parameterwert B ist aktiv, wenn der Digitaleingang an Klemme 6 gesetzt ist.

'Die Nachstellzeit T_n gehört zum I-Anteil des PID-Reglers (siehe Kapitel "Analoge Reglerausgabe" ab Seite 27). Mit der Einstellung $T_n=00,0$ s ist der I-Anteil ausgeschaltet.

Freq. regler (A) Vorhalt Tv	0,00s
--	--------------

Freq. regler (B) Vorhalt Tv	0,00s
--	--------------

nur bei SPM-D10B/PSY5-..A..
'ANALOG' & 'PWM'

Vorhaltzeit Frequenzregler **0,00..6,00 s**

Für diesen Parameter sind zwei Werte einstellbar. Der Parameterwert A ist aktiv, wenn der Digitaleingang an Klemme 6 nicht gesetzt oder nicht angeschlossen ist, der Parameterwert B ist aktiv, wenn der Digitaleingang an Klemme 6 gesetzt ist.

Die Vorhaltzeit T_v gehört zum D-Anteil des PID-Reglers (siehe Kapitel "Analoge Reglerausgabe" ab Seite 27). Mit der Einstellung $T_v=0,00$ s ist der D-Anteil ausgeschaltet.

Spannungsregler

Das SPM-D10B/PSY5-..D.. ist mit einem Dreipunktregler für Spannung ausgeführt und enthält die folgende Maske nicht. Außerdem sind nur die Masken für die Einstellung des Dreipunktreglers vorhanden. Beim SPM-D10B/PSY5-..A.. sind verschiedene Reglerausgangssignale über die folgende Maske wählbar. Es erscheinen nachfolgend abhängig vom ausgewählten Reglertyp die zugehörigen Masken.

U-Regler Typ
xxxxxxx

bei SPM-D10B/PSY5-..A..

Spannungsregler Typ **DREIPUNKT/ANALOG**

DREIPUNKT Der Spannungsregler arbeitet als Dreipunktregler und gibt Höher- (U+) und Tieferimpulse (U-) über die entsprechenden Relais aus. Es kann jeweils nur einer der beiden Regler (der Frequenz- oder der Spannungsregler) für die Ausgabe über Relais verwendet werden. Diese Einstellung ist bei einem Gerät mit Weitbereichsnetzteil (SPM-D10B/PSY5-FU-A-W) nicht möglich.

ANALOG.....Der Spannungsregler arbeitet als kontinuierlicher Regler mit einem analogen Ausgangssignal (mA oder V).

Hinweis: Die Reglereinstellung und die folgenden Masken sind unterschiedlich, je nachdem welcher Reglertyp an dieser Stelle gewählt wird.

Dreipunktregler (SPM-D10B/PSY5-..D.. und SPM-D10B/PSY5-..A.., Einstellung 'DREIPUNKT')

Spannungsregler
EIN

bei SPM-D10B/PSY5-..D.. und
SPM-D10B/PSY5-..A..
"DREIPUNKT"

Spannungsregler **EIN/AUS**

EINEs wird eine Regelung der Spannung von System 2 vorgenommen. Die Spannung von System 2 wird abhängig von der Aufgabe (Leerlaufregelung/ Synchronisieren) unterschiedlich geregelt. Es werden die folgenden Masken dieser Funktion angezeigt.

AUSEs erfolgt keine Regelung, und die folgenden Masken dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Spannungsregler
im Inselb. EIN

bei SPM-D10B/PSY5-..D.. und
SPM-D10B/PSY5-..A..
"DREIPUNKT"

Inselbetrieb Spannungsregler **EIN/AUS**

EINIm Inselbetrieb ist der Spannungsregler aktiv.

AUSIm Inselbetrieb ist der Spannungsregler inaktiv.

Spannungsregler
Rampe = 00V/s

bei SPM-D10B/PSY5-..D.. und
SPM-D10B/PSY5-..A..
"DREIPUNKT"

Sollwerttrampe Spannungsregler **1..99 V/s**

Eine Sollwertänderung wird dem Regler über eine Rampe zugeführt. Über die Steigung der Rampe wird die Geschwindigkeit verändert, mit der der Regler den Sollwert verändert. Je schneller die Änderung des Sollwertes durchgeführt werden soll, desto größer muß der Wert sein, der hier eingegeben wird.

Spgs.regler (A) Unempf. 00,0%
--

Spgs.regler (B) Unempf. 00,0%
--

bei SPM-D10B/PSY5-..D.. und
SPM-D10B/PSY5-..A..
"DREIPUNKT"

Unempfindlichkeit Spannungsregler

0,1..25,0 %

Für diesen Parameter sind zwei Werte einstellbar. Der Parameterwert A ist aktiv, wenn der Digitaleingang an Klemme 6 nicht gesetzt oder nicht angeschlossen ist, der Parameterwert B ist aktiv, wenn der Digitaleingang an Klemme 6 gesetzt ist.

Leerlauf/Inselbetrieb: Die Spannung wird so geregelt, daß der Istwert im eingeregelteten Zustand maximal um den Betrag der eingestellten Unempfindlichkeit von der eingestellten Sollspannung abweicht (Sollwert aus der Maskeneinstellung).

Synchronisieren: Die Spannung von System 2 wird so geregelt, daß die Differenzspannung im eingeregelteten Zustand maximal den Betrag der eingestellten Unempfindlichkeit erreicht. Als Sollwert wird die Spannung von System 1 herangezogen.

Spgs.regler (A) T.impuls > 000ms
--

Spgs.regler (B) T.impuls > 000ms
--

bei SPM-D10B/PSY5-..D.. und
SPM-D10B/PSY5-..A..
"DREIPUNKT"

Minimale Einschaltdauer Spannungsregler

20..250 ms

Für diesen Parameter sind zwei Werte einstellbar. Der Parameterwert A ist aktiv, wenn der Digitaleingang an Klemme 6 nicht gesetzt oder nicht angeschlossen ist, der Parameterwert B ist aktiv, wenn der Digitaleingang an Klemme 6 gesetzt ist.

Die minimale Einschaltdauer der Relais sollte so gewählt werden, daß die nachfolgende Verstelleinrichtung auf einen der eingestellten Zeit entsprechenden Impuls sicher reagiert. Dabei ist für optimales Regelverhalten die kleinste mögliche Zeit einzustellen..

Spgs.regler (A) Verst. Kp=00,0

Spgs.regler (B) Verst. Kp=00,0

bei SPM-D10B/PSY5-..D.. und
SPM-D10B/PSY5-..A..
"DREIPUNKT"

Verstärkungsfaktor Spannungsregler

0,1..99,9

Für diesen Parameter sind zwei Werte einstellbar. Der Parameterwert A ist aktiv, wenn der Digitaleingang an Klemme 6 nicht gesetzt oder nicht angeschlossen ist, der Parameterwert B ist aktiv, wenn der Digitaleingang an Klemme 6 gesetzt ist.

Der Verstärkungsfaktor K_p beeinflusst die Einschaltdauer der Relais. Durch Erhöhung des Faktors kann die Einschaltdauer bei einer bestimmten Regelabweichung erhöht werden.

Analoge Reglerausgabe (nur SPM-D10B/PSY5-..A.., Einstellung 'ANALOG')

U-Reglerausgang
xxxxxxx

nur bei SPM-D10B/PSY5-...A..
'ANALOG'

Reglerausgangssignal

siehe Tabelle

Diese Einstellmaske erscheint nur, wenn der Spannungsregler als Typ ANALOG parametrierbar ist! Hier wird der Bereich des analogen Ausgangssignals eingestellt. Um zwischen einem Stromsignal in mA oder einem Spannungssignal in V zu wählen sind an den Ausgangsklemmen entsprechende Brücken zu setzen (siehe Kapitel "Reglerausgänge" auf Seite 18). Es sind folgende Ausgangssignale möglich:

Typ	Einstellung in obiger Parametrieremaske	Brücke zwischen Klemme11/12	Regelbereich	Regelbereich min.	Regelbereich max.
Strom	+/-20mA (+/-10V)	nein	+/-20mA	-20 mA	+20 mA
	+/-10mA (+/-5V)		+/-10mA	-10 mA	+10 mA
	0-10mA (0-5V)		0-10mA	0 mA	10 mA
	0-20mA (0-10V)		0-20mA	0 mA	20 mA
	4-20mA		4-20mA	4 mA	20 mA
	10-0mA (5-0V)		10-0mA	10 mA	0 mA
	20-0mA (10-0V)		20-0mA	20 mA	0 mA
	20-4mA		20-4mA	20 mA	4 mA
Spannung	+/-20mA (+/-10V)	ja	+/-10V	-10 Vdc	+10 Vdc
	+/-10mA (+/-5V)		+/-5V	-5 Vdc	+5 Vdc
	+/-3V		+/-3V	-3 Vdc	+3 Vdc
	+/-2.5V		+/-2.5V	-2.5Vdc	+2.5 Vdc
	+/-1V		+/-1V	-1 Vdc	+1 Vdc
	0-10mA (0-5V)		0-5V	0 Vdc	5 Vdc
	0.5V-4.5V		0.5-4.5V	0.5 Vdc	4.5 Vdc
	0-20mA (0-10V)		0-10V	0 Vdc	10 Vdc
	10-0mA (5-0V)		5-0V	5 Vdc	0 Vdc
	4.5V-0.5V		4.5-0.5V	4.5 Vdc	0.5 Vdc
	20-0mA (10-0V)		10-0V	10 Vdc	0 Vdc

**U-Reglerausgang
Grundstellg. 000%**

nur bei SPM-D10B/PSY5-..A..
'ANALOG'

Grundstellung Spannungsregler 0..100%

Einstellung der Reglerausgabe bei abgeschaltetem Regler. Der Einstellwert in Prozent bezieht sich auf den Bereich zwischen dem Minimalwert und dem Maximalwert des Ausgangssignals (siehe unten).

**Spannungsregler
EIN**

nur bei SPM-D10B/PSY5-..A..
'ANALOG'

Spannungsregler EIN/AUS

EIN..... Es wird eine Regelung der Spannung von System 2 vorgenommen. Die Spannung von System 2 wird abhängig von der Aufgabe (Leerlauf / Inselbetrieb / Synchronisieren) unterschiedlich geregelt. Es werden die folgenden Masken dieser Funktion angezeigt.

AUS..... Es erfolgt keine Regelung, und die folgenden Masken dieser Funktion werden nicht angezeigt.

**Spannungsregler
im Inselb. EIN**

nur bei SPM-D10B/PSY5-..A..
'ANALOG'

Inselbetrieb Spannungsregler EIN/AUS

EIN..... Im Inselbetrieb ist der Spannungsregler aktiv.

AUS..... ImInselbetrieb ist der Spannungsregler inaktiv.

**Spannungsregler
Rampe = 00V/s**

nur bei SPM-D10B/PSY5-..A..
'ANALOG'

Sollwertrampe Spannungsregler 1..99 V/s

Eine Sollwertänderung wird dem Regler über eine Rampe zugeführt. Über die Steigung der Rampe wird die Geschwindigkeit verändert, mit der der Regler den Sollwert verändert. Je schneller die Änderung des Sollwertes durchgeführt werden soll, desto größer muß der Wert sein, der hier eingegeben wird.

**Stellsignal Spg.
(max.) 000%**

nur bei SPM-D10B/PSY5-..A..
'ANALOG'

Maximalwert Spannungsregler 0..100 %

Obere Begrenzung der analogen Reglerausgabe.

**Stellsignal Spg.
(min.) 000%**

nur bei SPM-D10B/PSY5-..A..
'ANALOG'

Minimalwert Spannungsregler 0..100 %

Untere Begrenzung der analogen Reglerausgabe.

Spgs.regler (A)
Verst. Kp 000

Spgs.regler (B)
Verst. Kp 000

nur bei SPM-D10B/PSY5...A..
'ANALOG'

P-Verstärkung Spannungsregler

1..240

Für diesen Parameter sind zwei Werte einstellbar. Der Parameterwert A ist aktiv, wenn der Digitaleingang an Klemme 6 nicht gesetzt oder nicht angeschlossen ist, der Parameterwert B ist aktiv, wenn der Digitaleingang an Klemme 6 gesetzt ist.

Der Proportionalitätsbeiwert gibt die Verstärkung an (siehe Kapitel "Analoge Reglerausgabe" ab Seite 27).

Spgs.regler (A)
Nachst. Tn 00,0s

Spgs.regler (B)
Nachst. Tn 00,0s

nur bei SPM-D10B/PSY5...A..
'ANALOG'

Nachstellzeit Spannungsregler

0,0..60,0 s

Für diesen Parameter sind zwei Werte einstellbar. Der Parameterwert A ist aktiv, wenn der Digitaleingang an Klemme 6 nicht gesetzt oder nicht angeschlossen ist, der Parameterwert B ist aktiv, wenn der Digitaleingang an Klemme 6 gesetzt ist.

Die Nachstellzeit T_n gehört zum I-Anteil des PID-Reglers (siehe Kapitel "Analoge Reglerausgabe" ab Seite 27). Mit der Einstellung $T_n=00,0$ s ist der I-Anteil ausgeschaltet.

Spgs.regler (A)
Vorhalt Tv 0,00s

Spgs.regler (B)
Vorhalt Tv 0,00s

nur bei SPM-D10B/PSY5...A..
'ANALOG'

Vorhaltzeit Spannungsregler

0,00..6,00 s

Für diesen Parameter sind zwei Werte einstellbar. Der Parameterwert A ist aktiv, wenn der Digitaleingang an Klemme 6 nicht gesetzt oder nicht angeschlossen ist, der Parameterwert B ist aktiv, wenn der Digitaleingang an Klemme 6 gesetzt ist.

Die Vorhaltzeit T_v gehört zum D-Anteil des PID-Reglers (siehe Kapitel "Analoge Reglerausgabe" ab Seite 27). Mit der Einstellung $T_v=0,00$ s ist der D-Anteil ausgeschaltet.

Synchronisierungsfunktionen konfigurieren

Synchronisierungsfunktionen EIN	Synchronisierungsfunktionen EIN/AUS
	<p>EIN..... Es wird eine Anpassung der Frequenz und Spannung von System 2 auf die Werte von System 1 vorgenommen und ein Zuschaltbefehl ausgegeben. Es werden die folgenden Masken dieser Funktion angezeigt.</p> <p>AUS..... Es erfolgt keine Synchronisation, sondern gegebenenfalls Leerlaufregelung. Es wird kein Zuschaltbefehl ausgegeben. Die folgenden Masken dieser Funktion werden nicht angezeigt.</p>
Synchrocheckmodus EIN	Synchrocheckmodus EIN / AUS
	<p>EIN..... In diesem Zustand arbeitet das Gerät als reine Synchronisierungskontrolle. Es erfolgt keine Regelung. (siehe Kapitel "Betriebszustände" auf Seite 24)</p> <p>AUS..... Das Gerät arbeitet nicht als Synchronisierungskontrolle, sondern als Synchronisiergerät mit Reglern.</p>
Synchronisieren df offs. = 0,00Hz	Offset Frequenz 0,02..0,25 Hz
	<p>Während des Synchronisierens errechnet sich der Sollwert für die Frequenz des Systems 2 aus dem Meßwert der Frequenz von System 1, erhöht um diesen Offset. Der Offset sollte dabei mindestens 0,1 Hz kleiner oder halb so groß wie dfmax sein (folgender Parameter). Außerdem muß die Einstellung der Regelunempfindlichkeit beachtet werden.</p>
Synchronisieren df max = 0,00Hz	Max. zul. Differenzfrequenz (pos. Schlupf) 0,02..0,49 Hz
	<p>Voraussetzung für die Ausgabe eines Zuschaltbefehls ist das Unterschreiten dieser eingestellten Differenzfrequenz. Dieser Wert gibt die obere Frequenz an (positiver Wert entspricht positivem Schlupf → Frequenz von System 2 größer als Frequenz von System 1).</p>
Synchronisieren df min = -0,00Hz	Max. zul. Differenzfrequenz (neg. Schlupf) 0,00..-0,49 Hz
	<p>Voraussetzung für die Ausgabe eines Zuschaltbefehls ist das Überschreiten dieser eingestellten Differenzfrequenz. Dieser Wert gibt die untere Frequenz an (negativer Wert entspricht negativem Schlupf → Frequenz von System 2 kleiner als Frequenz von System 1).</p>
Synchronisieren dU max = 00,0%	Max. zul. Differenzspannung 0,1..15,0 %
	<p>Voraussetzung für die Ausgabe eines Zuschaltbefehls ist das Unterschreiten der eingestellten Differenzspannung.</p>
Synchronisieren T. impuls > 0,00s	Min. Impulsdauer Zuschaltrelais 0,04..0,50 s
	<p>Die zeitliche Dauer des Zuschaltimpulses kann auf die nachfolgende Schalteinheit angepaßt werden.</p>

Nullphasenreglg
EIN

Nullphasenregelung EIN / AUS

EINDie Synchronisation erfolgt mit Nullphasenregelung und das Zuschalten des Leistungsschalters erfolgt abhängig vom Phasenwinkel [siehe Kapitel "Zuschalten mit Nullphasenregelung"]. Im Folgenden erscheinen die Masken zur Einstellung der Nullphasenregelung.

AUSDie Synchronisation erfolgt auf Frequenz und Spannung von System 1 und das Schließen der Kontakte des Leistungsschalters erfolgt im Synchronpunkt [siehe Kapitel, "Zuschalten mit Schlupf"]. Im Folgenden erscheinen die Masken zur Einstellung der Schlupfsynchronisation.

Schlupfsynchron.
phimax < 00°

Nullphasenregelung = AUS

Max. zulässiger Differenzwinkel 0..60°

Diese Einstellmaske erscheint nur, wenn Nullphasenregelung auf AUS parametrier ist ! Voraussetzung für die Ausgabe eines Zuschaltbefehls ist das Unterschreiten des eingestellten Differenzwinkels.

Synchronisieren mit Schlupf - In der Betriebsart "Synchronisieren mit Schlupf" wird dieser Winkel nur als zusätzliches Kriterium verwendet. Falls dieses Kriterium nicht wirksam werden soll, ist der Winkel an dieser Stelle auf 60° zu stellen.

Synchro-Check - In der Betriebsart "Synchro-Check" ist das Unterschreiten dieses Winkels Bedingung für das Setzen des Relais "Zuschalten LS".

Schlupfsynch. (A)
Anzugz. LS=000ms

Schlupfsynch. (B)
Anzugz. LS=000ms

Nullphasenregelung = AUS

Schaltereigenzeit Leistungsschalter 40..300 ms

Für diesen Parameter sind zwei Werte einstellbar. Der Parameterwert A ist aktiv, wenn der Digitaleingang an Klemme 6 nicht gesetzt oder nicht angeschlossen ist, der Parameterwert B ist aktiv, wenn der Digitaleingang an Klemme 6 gesetzt ist.

Diese Einstellmaske erscheint nur, wenn Nullphasenregelung auf AUS parametrier ist! Die Anzugszeit des Leistungsschalters entspricht der Vorzeit des Zuschaltbefehls. Der Zuschaltbefehl erfolgt um die eingestellte Zeit vor dem Synchronpunkt.

Nullphasenreglg.
phimax < 00°

Nullphasenregelung = EIN

Max. zulässiger Differenzwinkel bei Nullphasenregelung 0..60°

Diese Einstellmaske erscheint nur, wenn Nullphasenregelung auf EIN parametrier ist! Damit ein Zuschaltbefehl ausgegeben wird, muß der Winkel zwischen System 2 und System 1 kleiner sein als der hier eingestellte Wert.

Nullphasenreglg.
T phimax 00,0s

Nullphasenregelung = EIN

Verweilzeit für Zuschalten bei Nullphasenregelung 0,2..10,0 s

Diese Einstellmaske erscheint nur, wenn Nullphasenregelung auf EIN parametrier ist ! Beim Unterschreiten des maximal zulässigen Differenzwinkels wird ein Zeitzähler gestartet und erst nach Ablauf der Verweilzeit der Zuschaltimpuls ausgegeben. Der Zeitzähler wird zurückgesetzt, wenn eine der Bedingungen, die für das Zuschalten notwendig sind, nicht erfüllt sein sollte.

Nullphasenreglg. Verstärkung 00

Nullphasenregelung = EIN

Nullphasenregelung Verstärkung**1..36**

Diese Einstellmaske erscheint nur, wenn Nullphasenregelung auf EIN parametrierbar ist ! Bei aktiver Nullphasenregelung bestimmt diese Verstärkung wie stark das Ausgangssignal des Frequenzreglers in Abhängigkeit der Phasendifferenz verändert wird. Es ist zu beachten, daß der Frequenzregler auch während einer Nullphasenregelung wirksam ist und zuerst richtig eingestellt werden sollte, bevor diese Verstärkung angepasst wird.

Nullphasenreglg. df Start 0,00Hz

Nullphasenregelung = EIN

Differenzfrequenz für Start Nullphasenregelung**0,02..0,25 Hz**

Diese Einstellmaske erscheint nur, wenn Nullphasenregelung auf EIN parametrierbar ist ! Die Nullphasenregelung wird aktiviert, wenn der Frequenzunterschied zwischen System 2 und System 1 den hier eingestellten Wert unterschreitet.

Synchronisationszeitüberwachung konfigurieren

Synch. Zeitüberw. EIN

Synchronisationszeitüberwachung**EIN/AUS**

EIN..... Es wird eine Zeitüberwachung der Synchronisation durchgeführt. Mit Beginn des Synchronisiervorgangs wird gleichzeitig ein Zeitzähler gestartet. Wurde nach dem Ablauf der eingestellten Zeit der Leistungsschalter nicht eingelegt, wird eine Warnmeldung "Synchron. Zeit" ausgegeben. Außerdem wird der Synchronisiervorgang abgebrochen und das Relais "Betriebsbereitschaft" fällt ab. Das Rücksetzen des Wächters erfolgt durch Drücken der Taste "Clear" für mindestens 3 s oder durch Wegnahme einer der Bedingungen, die für die Synchronisation notwendig sind (z.B. Klemme 3 "Freigabe LS"). Es werden die folgenden Masken dieser Funktion angezeigt.

AUS..... Eine Zeitüberwachung der Synchronisation erfolgt nicht. Die folgenden Masken dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Synch. Zeitüberw. Verzögerung. 000s
--

Endwert der Synchronisationszeitüberwachung**10..999 s**

Beachten Sie bitte die Beschreibung der obenstehenden Parametriermaske.

Schwarzstart konfigurieren

Schwarzstart EIN

Schwarzstart **EIN/AUS**

EINFreigabe aller Schwarzstartfunktionen. Es werden die folgenden Masken dieser Funktion angezeigt.

AUSEs erfolgt kein Schwarzstart, und die folgenden Masken dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Schwarzstart U1=0/U2=0 EIN

Schwarzstartfunktion 1: U1=U2=0 **EIN/AUS**

Freigabe der Schwarzstartfunktion 1. In diesem Fall müssen beide Spannungssysteme U1 und U2 einen einstellbaren Schwellenwert unterschreiten, damit ein Zuschaltbefehl ausgegeben wird (dead bus-dead line).

Schwarzstart U1=0/U2=Un EIN

Schwarzstartfunktion 2: U1=0, U2=Un **EIN/AUS**

Freigabe der Schwarzstartfunktion 2. In diesem Fall wird geschaltet, wenn die Spannung des Systems U1 näherungsweise Null ist und die Spannung des Systems U2 vorhanden ist (dead line-live bus).

Schwarzstart U1=Un/U2=0 EIN

Schwarzstartfunktion 3: U1=Un, U2=0 **EIN/AUS**

Freigabe der Schwarzstartfunktion 3. In diesem Fall wird geschaltet, wenn die Spannung des Systems U2 näherungsweise Null ist und die Spannung des Systems U1 vorhanden ist (live bus-dead line).

Schwarzstart Tmin > 00s

Min. Überwachungszeit der Schwarzstartbedingungen **0..20 s**

Bevor ein Schwarzstart durchgeführt werden kann, müssen alle Bedingungen für das Zuschalten des Leistungsschalters mindestens für die hier eingestellte Zeit eingehalten werden.

Schwarzstart dU |U-0| < 00%

Maximal zulässige Nullspannungsdifferenz zum Schwarzscharthen **3..50 %**

Damit eine Spannung als "näherungsweise Null" erkannt wird, darf diese maximal um den hier eingestellten Wert (bezogen auf die Nennspannung) von Null abweichen.

Schwarzstart dU |U-Un| < 00%

Minimal zulässige Nennspannungsdifferenz zum Schwarzscharthen **1..20 %**

Damit eine Spannung als "vorhanden" erkannt wird, darf diese maximal um den hier eingestellten Wert von der Nennspannung abweichen.

Schwarzstart df max = 0,00Hz

Maximale Nennfrequenzdifferenz zum Schwarzscharthen **0,05..5,00 Hz**

Damit der Leistungsschalter eingelegt wird, darf die Frequenz des spannungsführenden Systems maximal um die hier eingestellte Differenzfrequenz von der Nennfrequenz abweichen.

Relaisausgabe 16-17

"Meldung:
Zuschalten 2"
Klemme 16/17

Die Funktionsweise des Relais "Meldung: Zuschalten 2" ist abhängig von der Maskeneinstellung "Rel. Zuschalten 2".

Rel. Zuschalten 2 xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Relaisfunktion Zuschalten 2

AUS / nur asyn. / nur syn. / syn/asyn.

Für das Relais "Meldung: Zuschalten 2" gibt es die folgenden Einstellmöglichkeiten:

AUS..... Das Relais "Meldung: Zuschalten 2" ist inaktiv.

nur Schwarzstart Das Relais "Meldung: Zuschalten 2" schaltet **nur** dann gleichzeitig mit dem Relais "Befehl: LS schließen" (Klemme 14/15), wenn der Zuschaltbefehl durch das Erkennen einer Schwarzstartbedingung erfolgt. Bei dieser Einstellung kann mit dem Relais ein extern in Reihe zum Zuschaltbefehl (Klemme 14/15) geschalteter Kontakt eines Synchronisierkontrollgerätes überbrückt werden. Dadurch ist einerseits bei der Synchronisation eine Zweikanaligkeit vorhanden, andererseits ist auch ein Zuschaltbefehl bei spannungsloser Schiene möglich.

nur synchron Das Relais "Meldung: Zuschalten 2" schaltet **nur** dann gleichzeitig mit dem Relais "Befehl: LS schließen" (Klemme 14/15), wenn der Zuschaltbefehl durch das Erkennen der Synchronität erfolgt. Bei dieser Einstellung kann mit dem Relais eine zweite Ausgabe realisiert werden, die bei Schwarzstart nicht anspricht.

Schwarz/synchron Das Relais "Meldung: Zuschalten 2" schaltet stets gleichzeitig mit dem Relais "Befehl: LS schließen" (Klemme 14/15). Bei dieser Einstellung kann mit dem Relais eine zweite Ausgabe realisiert werden, die vollkommen identisch wie das Relais "Befehl: LS schließen" (Klemme 14/15) arbeitet. Bei einkanaligen Systemen, bei denen der Leistungsschalter zweipolig angesteuert werden soll, kann dieses Relais für das Schalten des zweiten Pols verwendet werden. Wir weisen darauf hin, daß dieser zweite Relaiskontakt ein Synchronisierkontrollgerät nicht ersetzen kann!

Paßwörter konfigurieren



HINWEIS

Ist die Codestufe einmal eingestellt, wird auch bei wiederholtem Eintreten in den Parametriermodus diese nicht verändert. Bei der Eingabe einer falschen Codezahl wird die Codestufe auf CS0 gestellt und dadurch das Gerät für Außenstehende gesperrt.

Liegt für 2 Stunden ununterbrochen die Versorgungsspannung am Gerät an, stellt sich automatisch die Codeebene 0 ein.

-- Codestufe 1 (Anlagenbetreiber) 0..9999

Code Stufe 1 festlegen XXXX

Diese Maske erscheint nur in Codestufe 2 (Paßwortschutz eingeschaltet). Hiermit wird die Codezahl festgelegt, die am Gerät eingegeben werden muß, um in Codestufe 1 (Anlagenbetreiber) zu gelangen. Weitere Informationen zum Paßwortschutz auf Seite 37.

Codestufe 2 (Inbetriebnehmer) 0..9999

Code Stufe 2 festlegen XXXX

Diese Maske erscheint nur in Codestufe 2 (Paßwortschutz eingeschaltet). Hiermit wird die Codezahl festgelegt, die am Gerät eingegeben werden muß, um in Codestufe 2 (Inbetriebnehmer) zu gelangen. Weitere Informationen zum Paßwortschutz auf Seite 37.

Kapitel 7.

Inbetriebnahme



GEFAHR - HOCHSPANNUNG

Beachten Sie bei der Inbetriebnahme die fünf Sicherheitsregeln zum Arbeiten unter Spannung. Informieren Sie sich über die Maßnahmen zur Ersten Hilfe bei Stromunfällen und über die Lage des Erste-Hilfe-Kastens sowie den Standort des Telefons. Berühren Sie keine unter Spannung stehenden Teile der Anlage sowie an der Rückseite des Gerätes:

LEBENSGEFAHR



WARNUNG

Die Inbetriebnahme darf nur durch eine Fachkraft durchgeführt werden. Die "NOT-AUS-Funktion" muß vor der Inbetriebnahme sicher funktionieren und darf nicht vom Gerät abhängen.



ACHTUNG

Vor der Inbetriebnahme ist der phasenrichtige Anschluß aller Meßspannungen zu kontrollieren. Die Zuschaltbefehle für die Leistungsschalter sind am Leistungsschalter abzuklemmen. Eine Drehfeldmessung ist durchzuführen. Das Fehlen bzw. falsche Anschließen von Meßspannungen oder anderen Signalen kann zu Fehlfunktionen führen und das Gerät und die daran angeschlossenen Maschinen und Anlagenteile beschädigen!

Vorgehensweise

1. Abklemmen der Zuschaltbefehle direkt an den Leistungsschaltern.
2. Nach der Überprüfung, ob alle Meßspannungen phasenrichtig angeschlossen wurden, darf die Versorgungsspannung (24 Vdc) an das Gerät angelegt werden.
3. Durch das gleichzeitige Drücken der beiden Taster "Digit" und "Cursor" gelangen Sie in den Eingabemodus.
4. Eingabe der Betriebsdaten in der Reihenfolge der verschiedenen Masken. Die Einstellgrenzen können sowohl der Maskenbeschreibung als auch der Parameterliste am Ende der Bedienungsanleitung entnommen werden.
5. Beim Fehlen sämtlicher Freigaben muß überprüft werden, ob die anliegende Spannung dem angezeigten Wert entspricht. **Das Fehlen einer Meßspannung kann bei aktivem Schwarzstart zu einem asynchronen Zuschaltbefehl führen!**
6. Überprüfung der Hilfs- und Steuereingänge und der zugehörigen LEDs an der Gerätefront. Überprüfung der Hilfs- und Steuerausgänge, sowie überprüfen und einstellen der Reglerausgänge.

7. Synchronisieren des Leistungsschalters:
 - a) Trennen der Verbindung zum Leistungsschalter;
 - b) die Spannung, auf die synchronisiert werden soll, muß im zugelassenen Bereich sein;
 - c) das Signal "Freigabe LS" wird angelegt.
 - e) Liegt die Generatorspannung 50 % über dem eingestellten Nennwert, beginnt der Frequenzregler zu arbeiten. Die Regelparameter sollten so eingestellt werden, daß der Sollwert optimal eingeregelt wird.
 - f) Vor dem automatischen Einlegen des Leistungsschalters ist unbedingt zu prüfen, ob die Meßspannungen korrekt angeschlossen sind. Es muß überprüft werden, ob die Synchronbedingungen erfüllt sind, in dem Augenblick, wenn das SPM-D10B/PSY5 den Zuschaltbefehl ausgibt. Diese Prüfung erfolgt am besten durch eine Differenzspannungsmessung direkt am Leistungsschalter.

8. Schwarzstart
 - a) Trennen der Verbindung zum Leistungsschalter.
 - b) Kontrollieren aller Bedingungen sowie Meßspannungen und testen des Zuschaltbefehls.
 - c) Automatisches Einlegen des Leistungsschalters.

9. Nach erfolgtem Zuschalten des Leistungsschalters muß die LED "Closed" aufleuchten.

Anhang A. Abmessungen

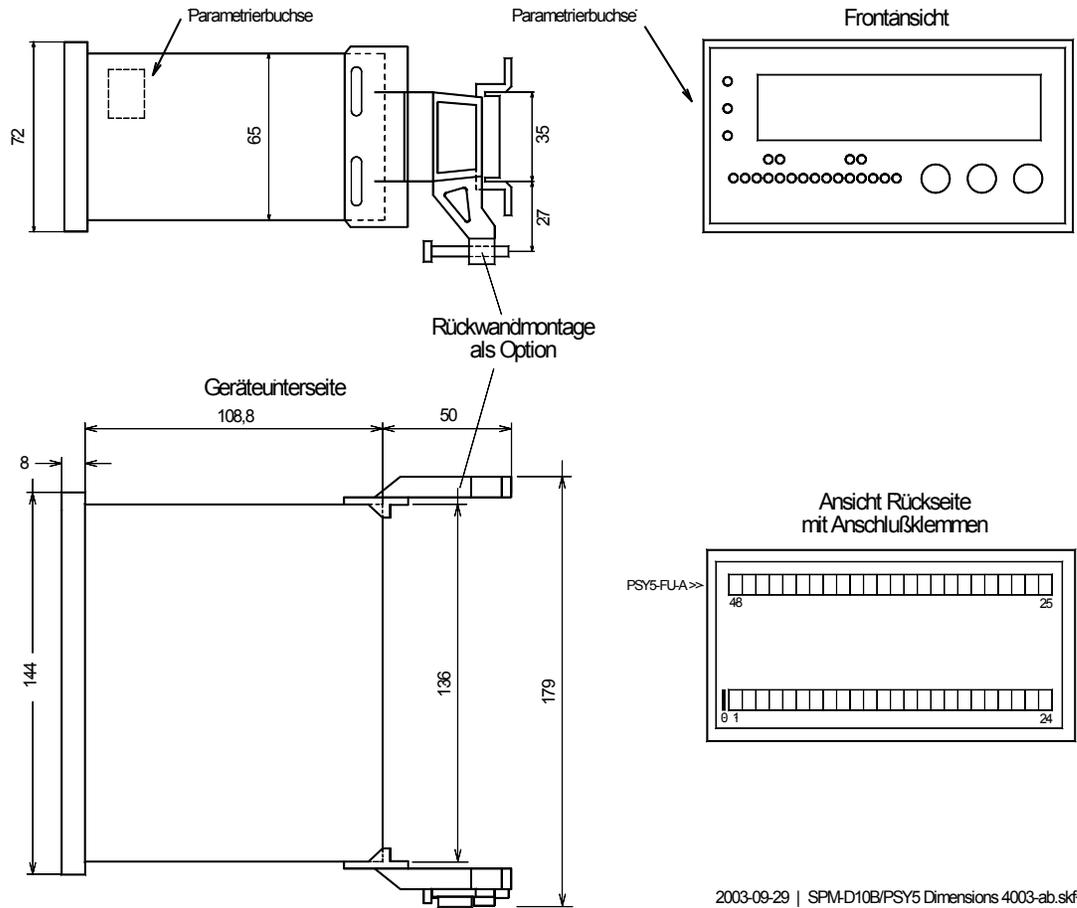


Abbildung 7-1: Abmessungen

2003-09-29 | SPM-D10B/PSY5 Dimensions 4003-ab.skf

Anhang B. Parameterliste

Produktnummer P/N _____ Rev _____

Ausführung SPM-D10B/PSY5 _____

Projekt _____

Seriennummer S/N _____ Datum _____

Option	Parameter 100/400V; 1/5 A	Einstellbereich	Standard- einstellung	Kundeneinstellungen
--------	------------------------------	-----------------	--------------------------	---------------------

BASISDATEN KONFIGURIEREN				
	Sprache	Deutsch/Englisch	Deutsch	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
	Softwareversion		1.1xx	
	Codenummer eingeben	0..9.999	XXXX	
	Passwortschutz	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Direkt-Parametr.	JA/NEIN	NEIN	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N

GRUNDEINSTELLUNGEN KONFIGURIEREN				
	Nennfrequenz fn	48,0..62,0 Hz	50,0 Hz	
	Generatorfreq. f soll	48,0..62,0 Hz	50,0 Hz	
	Spg. System 1 sekundär	50..440 V	400 V	
	Spg. System 2 sekundär	50..440 V	400 V	
	Spg. System 1 primär	0,1..65,0 kV	0,4 kV	
	Spg. System 2 primär	0,1..65,0 kV	0,4 kV	
	Nennspannung Un	70..420 V	400 V	
	Spg. System 2 U soll	50..440 V	400 V	

REGLER KONFIGURIEREN				
	Autom. Leerlauf- regelung	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	f-Regler Typ	DREIP./ANA./PWM	ANALOG	
	Frequenzregler	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Frequenzregler im Inselb.	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Frequenzregler Rampe	0,1..99,9 Hz/s	5,0 Hz/s	
A	Freq.regler (A) Unempf.	0,02..1,00 Hz	0,10 Hz	
..	Freq.regler (A) T.impuls >	10..250 ms	80 ms	
A	Freq.regler (A) Verst. Kp	0,1..99,9	5,0	
B	Freq.regler (B) Unempf.	0,02..1,00 Hz	0,10 Hz	
..	Freq.regler (B) T.impuls >	10..250 ms	80 ms	
B	Freq.regler (B) Verst. Kp	0,1..99,9	30,0	
	f-Reglerausgang	siehe Tabelle	+/-20 mA (+/-10 V)	
	f-Reglerausgang Pegel PWM	3,0..10,0 V	10,0 V	
	PWM-Signal Logik	positiv/negativ	positiv	
	f-Reglerausgang Grundstellg	0..100 %	50 %	
	Stellsignal Freq (max.)	0..100 %	100 %	
	Stellsignal Freq (min.)	0..100 %	0 %	
A	Freq.regler (A) Verst. Kp	1..240	15	
..	Freq.regler (A) Nachst. Tn	0,0..60,0 s	2,5 s	
A	Freq.regler (A) Vorhalt. Tv	0,00..6,00 s	0,00 s	
B	Freq.regler (B) Verst. Kp	1..240	15	
..	Freq.regler (B) Nachst. Tn	0,0..60,0 s	2,5 s	
B	Freq.regler (B) Vorhalt. Tv	0,00..6,00 s	0,00 s	

Option	Parameter 100/400V; 1/5 A	Einstellbereich	Standard- einstellung	Kundeneinstellungen	
	U-Regler Typ	Dreipunkt/ANALOG	ANALOG		
	Spannungsregler	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Spannungsregler im Inselb.	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Spannungsregler Rampe	1..99 V/s	25 V/s		
A	Spgs.regler (A) Unempf.	0,1..25,0 %	0,5 %		
..	Spgs.regler (A) T.impuls >	20..250 ms	80 ms		
A	Spgs.regler (A) Verst. Kp	0,1..99,9	5,0		
B	Spgs.regler (B) Unempf.	0,1..25,0 %	0,5 %		
..	Spgs.regler (B) T.impuls >	20..250 ms	80 ms		
B	Spgs.regler (B) Verst. Kp	0,1..99,9	30,0		
	U-Reglerausgang	siehe Tabelle	+/-20 mA (+/-10 V)		
	U-ReglerausgangGrundstellg.	0..100 %	50 %		
	Stellsignal Spg. (max.)	0..100 %	100 %		
	Stellsignal Spg. (min.)	0..100 %	0 %		
A	Spgs.regler (A) Verst. Kp	1..240	15		
..	Spgs.regler (A) Nachst. Tn	0,0..60,0 s	2,5 s		
A	Spgs.regler (A) Vorhalt. Tv	0,00..6,00 s	0,00 s		
B	Spgs.regler (B) Verst. Kp	1..240	15		
..	Spgs.regler (B) Nachst. Tn	0,0..60,0 s	2,5 s		
B	Spgs.regler (B) Vorhalt. Tv	0,00..6,00 s	0,00 s		
SYNCHRONISIERFUNKTIONEN KONFIGURIEREN					
	Synchronisier- funktionen	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Synchrocheck- modus	EIN / AUS	AUS		
	Synchronisieren df offs.=	0,02..0,25 Hz	0,10 Hz		
	Synchronisieren df max	0,02..0,49 Hz	0,18 Hz		
	Synchronisieren df min	0,00..-0,49 Hz	-0,10 Hz		
	Synchronisieren dU max	0,1..15,0 %	6 %		
	Synchronisieren T.impuls>	0,04..0,50 s	0,20 s		
	Nullphasenreglg.	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Schlupfsynch. phimax	0..60°	7°		
	Schlupfsynch. (A) Anzugz. LS	40..300 ms	80 ms		
	Schlupfsynch. (B) Anzugz. LS	40..300 ms	80 ms		
	Nullphasenreglg. phimax.	0..60°	7°		
	Nullphasenreglg. T phimax	0,2..10,0 s	10,0 s		
	Nullphasenreglg.Verstärkung	1..36	2		
	Nullphasenreglg. df Start	0,02..0,25 Hz	0,20 Hz		
SYNCHRONISATIONSZEITÜBERWACHUNG KONFIGURIEREN					
	Synch. Zeitüberw.	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Synch. Zeitüberw. Verzögerg.	10..999 s	120 s		
SCHWARZSTART KONFIGURIEREN					
	Schwarzstart	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Schwarzstart U1=0/U2=0	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Schwarzstart U1=0/U2=Un	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Schwarzstart U1=Un/U2=0	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Schwarzstart Tmin >	0..20 s	5 s		
	Schwarzstart dU |U-O| <	3..50 %	10 %		
	Schwarzstart dU |U-Un| <	1..20 %	5 %		
	Schwarzstart df max =	0,05..5,00 Hz	0,25 Hz		
	Rel. Zuschalten 2	AUS / nur asyn. / nur syn. / syn/asyn.	AUS		
PASSWÖRTER KONFIGURIEREN					
	Code Stufe 1 festlegen	0000..9999	0001		
	Code Stufe 2 festlegen	0000..9999	0002		

Anhang C. Technische Daten

Meßgrößen, Spannung -----	
- Meßspannungen	Standard (U_N) λ/Δ 230/400 Vac Meßbereich 50..400 Vac
- Meßfrequenz	..... 40,0..70,0 Hz
- Genauigkeit	..... Klasse 1
- Widerstände	..... 0,1 %
- Linearer Meßbereich bis	..... $1,3 \times U_N$
- Eingangswiderstand	..... 0,696 M Ω
- Maximale Leistungsaufnahme pro Pfad	..... 0,15 W
Umgebungsgrößen -----	
Spannungsversorgung	Standard 24 Vdc (+/-25 %) SPM-D10B/PSY5-..W 90..250 Vac
Eigenverbrauch	Standard max. 10 W SPM-D10B/PSY5-..W max. 10 W (10 VA oder 10 W)
- Umgebungstemperatur	..... -20..+70 °C
- Umgebungsluftfeuchtigkeit	..... 95 %, nicht kondensierend
Digitaleingänge ----- galvanisch getrennt	
- Eingangsbereich ($U_{Cont, digital input}$)	..... 18..250 Vac/dc
- Eingangswiderstand	..... ca. 68 k Ω
Relaisausgänge ----- galvanisch getrennt	
- Schließerkontakte	..... potentialfrei
- Kontaktmaterial	..... AgCdO
- Ohmsche Belastung (GP) ($U_{Cont, relay output}$)	AC 2,00 Aac@250 Vac DC 2,00 Adc@24 Vdc 0,36 Adc@125 Vdc 0,18 Adc@250 Vdc
- Induktive Belastung (PD) ($U_{Cont, relay output}$)	AC 1,00Aac@250 Vac B300 DC 1,00 Adc@24 Vdc 0,22 Adc@125 Vdc 0,10 Adc@250 Vdc
Analogausgänge (SPM-D10B/PSY5-..-A-..) ----- galvanisch getrennt	
- Isolationsspannung	..... 1.500 Vdc
- Auflösung	..... 10 Bit
- Ausgang 0/4..20 mA, max. Belastung	..... 500 Ohm
- Ausgang 0..10 Vdc, Innenwiderstand	..... 500 Ohm

- Gehäuse** -----
- Typ..... APRANORM DIN 43 700
 - Abmessungen (B × H × T)..... 144 × 72 × 122 mm
 - Frontausschnitt (B×H) 138 [+1,0] × 68 [+0,7] mm

 - Anschluß..... Schraubklemmen je nach Steckerleiste 1,5 mm² oder 2,5 mm²
 - Empfohlenes Anzugsmoment 0,4 Nm oder 0,5 Nm
verwenden Sie ausschließlich 60/75 °C Kupferanschlußleitungen
verwenden Sie ausschließlich Klasse 1-Kabel (oder ähnliches)
 - Gewicht..... ca. 800 g
- Schutz** -----
- Schutzart IP42 von vorne bei fachgerechtem Einbau
IP54 von vorne mit Dichtung (Dichtung: P/N 8923-1037)
IP20 von hinten
 - Frontfolie isolierende Fläche
 - EMV-Test (CE) geprüft nach geltenden EN-Richtlinien
 - Listungen CE-Markierung

Anhang D. Servicehinweise



Produktservice



Die Lieferung der Produkte geschieht auf Basis der "Woodward Product and Service Warranty (5-01-1205)" welche Gültigkeit erlangt, sobald das Gerät bei Woodward gekauft oder zu Woodward zum Service eingeschickt wird. Folgende Möglichkeiten bestehen, falls während der Installation oder der Inbetriebnahme Probleme auftreten:

- Lesen Sie die Hinweise zur Problemlösung in dieser Bedienungsanleitung.
- Kontaktieren Sie unser Service Center (sehen Sie hierzu die Hinweise "Wie Sie mit Woodward Kontakt aufnehmen" weiter hinten in diesem Kapitel) und teilen Sie uns Ihre Fragen mit. In den meisten Fällen können wir Ihnen bereits über das Telefon helfen. Falls Sie keine Lösung für Ihr Problem finden konnten, können Sie aus der folgenden Liste eine der Möglichkeiten wählen.

Geräte zur Reparatur einschicken



Sollten Sie eine Steuerung (oder ein anderes elektronisches Gerät) zur Reparatur an Woodward einsenden, kontaktieren Sie Woodward bitte vor dem Versand und fragen Sie nach einer Return Authorization Number (Rücksendungsnummer). Bitte notieren Sie folgende Informationen auf dem Gerät oder im Karton, mit dem Sie das Gerät an Woodward schicken:

- Name und Ort, in der die Steuerung eingebaut ist;
- Name und Telefonnummer einer Kontaktperson;
- komplette Woodward-Gerät Nummer (P/N) und Seriennummer (S/N);
- Problembeschreibung;
- Anweisung, welche Arten der Reparaturen Sie wünschen.



ACHTUNG

Um Zerstörung oder Beschädigungen an den elektronischen Komponenten hervorgerufen durch eine unsachgemäße Handhabung zu vermeiden, lesen Sie bitte die Hinweise in der Woodward-Dokumentation 82715, *Guide for Handling and Protection of Electronic Controls, Printed Circuit Boards, and Modules.*

Verpackung

Bitte verwenden Sie folgende Materialien, falls Sie ein Gerät zurückschicken:

- Schutzabdeckungen auf allen Steckern;
- anti-statische Schutzhüllen bei allen elektronischen Teilen;
- Packmaterialien, welche die Oberfläche des Gerätes nicht beschädigen;
- mindestens 100 mm (4 Zoll) dickes, von der Industrie geprüftes Packmaterial;
- einen Verpackungskarton mit doppelten Wänden;
- eine stabiles Packband um den Karton herum für verstärkte Belastungen.

Return Authorization Number RAN (Rücksendungsnummer)

Falls Sie Geräte an Woodward zurücksenden müssen, kontaktieren Sie bitte unsere Serviceabteilung in Stuttgart [+49 (0) 711-789 54-510]. Diese werden Ihnen gerne bei der Auftragsbearbeitung behilflich sein und Sie weitergehend beraten. Um den Reparaturprozess zu beschleunigen, kontaktieren Sie uns bitte VOR der Einsendung des Gerätes und fragen nach einer Return Authorization Number RAN (Rücksendungsnummer). Diese Nummer geben Sie bitte auf dem Karton und dem Lieferschein gut lesbar bei der Einsendung an. Bitte haben Sie dafür Verständnis, dass Woodward keine Arbeiten ohne einen offiziellen Auftrag ausführen kann.



HINWEIS

Um eine schnelle Auftragsbearbeitung zu gewährleisten, ist es unabdingbar, dass Sie uns vor der Einsendung Ihrer Geräte über deren Versand informieren. Bitte kontaktieren Sie unsere Serviceabteilung unter +49 (0) 711-789 54-510 zur Abklärung und zur Anfrage einer Return Authorization Number RAN (Rücksendungsnummer).

Ersatzteile



Sollten Sie Ersatzteile bestellen, achten Sie bitte darauf, dass die folgenden Angaben bei der Bestellung enthalten sind:

- Die Gerätenummer P/N (XXXX-XXX) welche sich auf dem Typenschild befindet und;
- die Seriennummer S/N, welche sich ebenfalls auf dem Typenschild befindet.

Wie Sie mit Woodward Kontakt aufnehmen



Für weitergehende Informationen oder falls Sie das Produkt zur Reparatur einschicken, wenden Sie sich bitte an folgende Adresse:

Woodward GmbH
Handwerkstrasse 29
70565 Stuttgart - Germany

Telefon: +49 (0) 711-789 54-510 (8:00 – 16:30 Uhr)
Fax: +49 (0) 711-789 54-101
E-Mail: sales-stuttgart@woodward.com

Sollten Sie von außerhalb Deutschlands Kontakt aufnehmen wollen, können Sie sich auch an eine unserer weltweiten Niederlassungen wenden. Dort können Sie näheres über den nächsten Servicestützpunkt erfahren, über den Sie weitergehende Informationen erhalten können.

Sie können ebenfalls mit unserem Woodward Customer Service Department Kontakt aufnehmen oder über unsere Internetseiten (**www.woodward.com**) den in Ihrer Nähe befindlichen Distributor oder Servicestützpunkt herausfinden [die weltweite Liste finden Sie unter **www.woodward.com/ic/locations**.]

Serviceleistungen



Woodward bietet Ihnen die folgenden Serviceleistungen für Woodward-Produkte an. Um diese Serviceleistungen in Anspruch zu nehmen, können Sie sich per Telefon, per E-Mail oder über unsere Internetseiten an uns wenden (bitte beachten Sie die oben genannten Angaben).

- Technischer Support
- Produkttraining
- Technische Hilfestellung während der Inbetriebnahme

Technischer Support wird Ihnen durch unsere weltweiten Niederlassungen, durch unsere Distributoren oder durch unsere Repräsentanten gegeben. Diese können Ihnen während der gängigen Büro-Arbeitszeiten Hilfestellungen bei technischen Fragen oder Problemen geben. Im Notfall können Sie während der offiziellen Geschäftszeiten unserer Servicezentrale anrufen und Ihr Problem schildern. Falls Sie einen technischen Support benötigen, kontaktieren Sie bitte unsere Servicezentrale, schreiben Sie uns eine E-Mail oder verwenden Sie unsere Internetseite, Abschnitt "**Technical Support**".

Produkttraining ist abhängig von den Geräten und wird in einer unserer weltweiten Niederlassungen oder direkt in unserer Firma durchgeführt. Das Produkttraining, welches durch erfahrenes und geschultes Personal gehalten wird, soll sicherstellen, dass Sie mit dem Produkt sicher und effizient arbeiten können sowie dessen Verfügbarkeit erhöhen. Um weitere Informationen über ein Produkttraining zu erhalten, rufen Sie bitte unsere Servicezentrale an, senden Sie uns eine E-Mail oder holen Sie sich auf unserer Homepage, Abschnitt "**Customer training**" weiterführende Informationen ein.

Technische Hilfestellung während Ihrer Inbetriebnahme ist abhängig vom Produkt und vom Ort, wo die Inbetriebnahme stattfindet. Sie wird direkt von unserer amerikanischen Zentrale oder durch eine unserer weltweiten Serviceniederlassungen sowie unsere offiziellen Distributoren durchgeführt. Die Inbetriebnahmehilfe wird dabei auf alle durch Woodward hergestellten Produkte sowie für Produkte anderer Hersteller gegeben, mit der Woodward-Produkte zusammenarbeiten. Um weitere Informationen über eine Inbetriebnahmehilfe zu erhalten, rufen Sie bitte unsere Servicezentrale an, senden Sie uns eine E-Mail oder holen Sie sich auf unserer Homepage, Abschnitt "**Field Service**" weiterführende Informationen ein.

Technische Hilfestellung



Um telefonische Unterstützung erhalten zu können, benötigen Sie die folgenden Informationen. Bitte notieren Sie sich diese hier, bevor Sie uns kontaktieren.

Kontakt

Ihre Firma _____

Ihr Name _____

Telefonnummer _____

Faxnummer _____

Steuerung (siehe Typenschild)

Artikelnr. und Revision: P/N: _____ REV: _____

Gerätetyp easYgen- _____

Seriennummer S/N _____

Problembeschreibung

Bitte stellen Sie sicher, dass Sie eine Liste aller Parametereinstellungen zur Verfügung haben. Diese können Sie mittels ToolKit ausdrucken. Es ist ebenfalls möglich, die Standardwerte-Datei (mittels ToolKit aus dem Gerät gelesen und abgespeichert) per E-Mail an unsere Service-Abteilung zu schicken.

Ihre Meinungen und Anregungen zu dieser Dokumentation sind uns wichtig.
Bitte senden Sie Ihre Kommentare an: stgt-documentation@woodward.com
Bitte geben Sie dabei die Dokumentennummer auf der ersten Seite dieser Publikation an.



Woodward GmbH
Handwerkstrasse 29 - 70565 Stuttgart - Germany
Telefon +49 (0) 711-789 54-510 • Fax +49 (0) 711-789 54-101
sales-stuttgart@woodward.com

Homepage

<http://www.woodward.com>

Woodward hat weltweit eigene Fertigungsstätten, Niederlassungen und Vertretungen sowie autorisierte Distributoren und andere autorisierte Service- und Verkaufsstätten.

Für eine komplette Liste aller Anschriften/Telefon-/Fax-Nummern/E-Mail-Adressen aller Niederlassungen besuchen Sie bitte unsere Homepage (www.woodward.com).

2014/09/Stuttgart