

DE37617D



SPM-D2-10/YB Synchronisiergeräte



Handbuch
Von Release 7.10-2

Handbuch DE37617D

**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 Anlagen- und Sicherheitsvorschriften sowie Warnhinweise. Nichtbeachtung der Anweisungen kann zu Personen- und/oder Sachschäden führen.

Der Motor, die Turbine oder irgendein 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 Antriebs sowie den daraus resultierenden Personen- oder Produktschäden schützen, falls der/die mechanisch-hydraulische/n 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 zu Verletzungen oder/und Schäden am Produkt oder anderen Gegenständen führen. 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.

- Leiten Sie die statische Aufladung Ihres Körpers ab, bevor Sie diese Steuerung berühren (stellen Sie hierzu sicher, dass diese 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 hiervon sind antistatische 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 aktuellsten Versionen 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 Geräts 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 Geräts gemacht. Bitte beim Anschluss des Geräts unbedingt beachten.

**HINWEIS**

Verweise auf weiterführende Hinweise und Ergänzungen sowie Tabellen und Listen werden mit dem i-Symbol verdeutlicht.

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

© Woodward
Alle Rechte vorbehalten

Copyright und Haftungsausschluss

Haftungsausschluss

Alle in diesem Handbuch enthaltenen Informationen und Anweisungen werden unter Berücksichtigung der entsprechenden Richtlinien und Verordnungen, des neuesten Stands der Technik und unserer jahrelangen Erfahrung im Unternehmen bereitgestellt. Woodward GmbH übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund von:

- Nichteinhaltung der Anweisungen in diesem Handbuch
- unsachgemäßem Gebrauch/fehlerhaftem Einsatz
- absichtlichem Gebrauch durch nicht autorisierte Personen
- nicht autorisierten Konvertierungen oder nicht genehmigten technischen Veränderungen
- Verwendung nicht genehmigter Ersatzteile

Für derartige Schäden ist allein der Verursacher in vollem Umfang haftbar. Es gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen, die allgemeinen Geschäftsbedingungen, die Lieferbedingungen des Herstellers und die gesetzlichen Regelungen zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses.

Copyright

Dieses Handbuch ist urheberrechtlich geschützt. Kein Teil dieses Handbuchs darf ohne die schriftliche Genehmigung der Woodward GmbH in irgendeiner Form reproduziert oder in ein Auskunftsinformationssystem eingespeist werden.

Die Weitergabe des Handbuchs an Dritte, das Duplizieren in jeglicher Form (einschließlich von Auszügen) sowie die Verwertung und das Kommunizieren des Inhalts sind ohne die schriftliche Genehmigung zur Veröffentlichung der Woodward GmbH untersagt.

Service und Gewährleistung

Unser Kundenservice steht für technische Informationen zur Verfügung. Die Kontaktdaten finden Sie auf der letzten Seite.

Gewährleistungsbestimmungen

Die Garantiebedingungen sind beim nächsten Woodward-Distributor zu erfragen. Auf der folgenden Webseite finden Sie eine Kontaktsuchfunktion: <http://www.woodward.com/Directory.aspx>

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das SPMD-Gerät darf ausschließlich zur Synchronisierung von zwei elektrischen Systemen verwendet werden. Beim Öffnen des Geräts verlieren Sie den Garantieanspruch.

Jegliche unerlaubte Änderung oder Verwendung dieses Geräts, welche über die angegebenen mechanischen, elektrischen oder anderweitigen Betriebsgrenzen hinausgeht, kann zu Verletzungen oder/und Schäden am Produkt oder anderen Gegenständen führen. Jegliche solche unerlaubte Änderung: (1) stellt „Missbrauch“ und/oder „Nachlässigkeit“ im Sinne der Produktgarantie dar und führt zum Ausschluss jeglicher Garantieabdeckung für resultierende Schäden, und (2) macht Produktzertifizierungen oder Zulassungen ungültig.

Nehmen Sie vor Beginn jeglichen Betriebs und nach jeder Änderung der Parametrierung einen dokumentierten Nachweis vor, dass Ihre Programmierung und Parametrierung den Anforderungen Ihres Synchronisierungskonzepts entspricht.

Typische Anwendungen für diese Produktfamilie/Gerätreihe sind z. B.:

- Synchronisieren eines Netzparallelgenerators mit dem Netz

Für jegliche Nutzung, die von diesen Anwendungen abweicht, sind die Geräte nicht konzipiert. Dies gilt auch für die Nutzung als teilweise abgeschlossene Maschinenanlage. Der Hersteller kann nicht für resultierende Schäden haftbar gemacht werden, der Benutzer trägt das alleinige Risiko. Was die angemessene Nutzung des Geräts betrifft: Die von Woodward angegebenen technischen Daten und Toleranzen müssen beachtet werden.

Revisionsverlauf

Rev.	Datum	Bearb.	Änderungen
D	2017-10-06	GG	Ab Software-Revision 7.10-2 bleibt Relais „LS geschlossen“ beim Schwarzstart wieder permanent zugeschaltet, wenn „Synch-check“ aktiviert ist. Siehe Seite 19.
C	2017-03-09	GG	Ab Software-Revision 7.10-1 wird beim Schwarzstart die Nennspannung berücksichtigt.
B	17.02.2016	GG	UL-Einstufung wurde den technischen Daten hinzugefügt/Umwgebungsvariablen für N- und XN-Packages. Siehe Seite 51.
A	27.01.2016	GG	Änderung des Produktnamens von „SPM-D-xxx“ in „SPM-D2-xxx“
NEW	09.12.2015	GG	Veröffentlichung

Inhalt

Copyright und Haftungsausschluss	3
Service und Gewährleistung	3
Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	3
ALLGEMEINE INFORMATIONEN.....	7
WARNUNG VOR ELEKTROSTATISCHER ENTLADUNG	8
INSTALLATION.....	9
Anschlussplan.....	10
SPM-D2-10/YB (24 VDC)	10
SPM-D2-10/NYB (90 bis 250 VAC oder 120 bis 375 VDC).....	11
Referenzpunkt	12
Stromversorgung	12
Messeingänge.....	13
Netz-System U1.....	13
Generator-System U2.....	13
Digitaleingänge	14
Relaisausgänge	15
Reglerausgänge.....	15
FUNKTIONSBESCHREIBUNG.....	16
Funktionalität.....	16
Funktionstabelle	16
Steuereingänge.....	17
Isolierung der Stromversorgung von den Digitaleingängen	17
Betriebsbedingungen	18
Leerlaufregelung.....	18
Synchronisieren	18
Schwarzstart (asynchrones Zuschalten)	19
Synch-Check	19
Reglerausgänge.....	20
ANZEIGE- UND BEDIENELEMENTE	21
Kurzbeschreibung der LEDs und Tasten.....	22
LEDs	22
Taster	22
Sonstiges	22
LEDs	23
Tasten.....	25
LC-Display	26
Anzeigenüberwachung im Automatikmodus: Doppelspannungs-/Frequenzanzeige	26
Anzeigenüberwachung im Automatikmodus: Alarmanzeige	26

KONFIGURATION	27
Basisdaten konfigurieren.....	28
Grundeinstellungen konfigurieren	30
Spannungsmessung	30
Konfigurieren des Reglers.....	32
Leerlaufregelung	32
Frequenzregler	33
Spannungsregler.....	34
Synchronisierung.....	35
Synchronisierung konfigurieren.....	35
Schwarzstart	36
Relaisausgang 16-17	37
Synchronisationszeit-Überwachung.....	38
INBETRIEBNAHME	39
Produkt-Servicehinweise.....	46
Geräte zur Reparatur einschicken	46
Verpackung.....	47
Return Authorization Number RAN (Rücksendungsnummer)	47
Ersatzteile.....	47
Wie Sie mit Woodward Kontakt aufnehmen	48
Serviceleistungen	49
Technische Hilfestellung	50

Illustrationen und Tabellen

Illustrationen

Abbildung 0-1: Anschlussplan SPM-D2-10/YB.....	10
Abbildung 0-2: Anschlussplan SPM-D2-10/NYB.....	11
Abbildung 0-3: Referenzpunkt	12
Abbildung 0-4: Stromversorgung	12
Abbildung 0-5: Messeingänge – Netz – System U1	13
Abbildung 0-6: Messeingänge – Generator – System U2	13
Abbildung 0-7: Digitaleingänge – Reglereingänge – Leistungsschalter	14
Abbildung 0-8: Digitaleingänge – Reglereingänge – Betrieb	14
Abbildung 0-9: Relaisausgänge – Reglerausgang #1 (LS-Betrieb).....	15
Abbildung 0-10: Relaisausgänge – Reglerausgang #2.....	15
Abbildung 0-11: Regler – Dreipunktregler.....	15
Abbildung 0-1: Frontfolie.....	21
Abbildung 0-1: Abmessungen	41

Tabellen

Tabelle 0-1: Umrechnungstabelle – Kabelquerschnitt	9
Tabelle 0-1: Betriebsarten.....	16
Tabelle 0-2: Betriebsarten – Betriebsbedingungen	16

Allgemeine Informationen

Das SPM-D2-10/YB ist ein Dreiphasen-Synchronisiergerät mit erweiterter Schwarzstartfunktion. Die folgenden Funktionen können mit den entsprechenden Digitaleingängen ausgeführt werden:

- Synchronisierung
- Synch-Check
- Schwarzstart

Das SPM-D2 ist zunächst ein Standardgerät, dem mit jedem Package weitere Funktionen hinzugefügt werden können. Das SPM-D2-Modell wird folgendermaßen bezeichnet:

SPM-D2-10	4	0	B/	YB
<p>Packages entsprechen der Package-Liste. Diese Packages finden Sie in dieser Bedienungsanleitung wieder. In der Kapitelüberschrift wird darauf hingewiesen, ob eine beschriebene Funktion in dem jeweiligen Package verfügbar ist.</p>				
<p>Montageart [B].. Schaltschrankfronteinbau</p>				
<p>CTs, Stromwandler, sekundär [0] = kein CT</p>				
<p>Spannungswandler/PTs, sekundär [1] = 100 VAC [4] = 400 VAC</p>				
Typ				

Beispiele:

- [SPM-D2-1040B/YB](#) (Standardgerät mit 400-VAC-PT-Messeingängen, keine CT-Eingänge, Schaltschrankfronteinbau, 24 VDC Stromversorgung)
- [SPM-D2-1010B/NYB](#) (Standardgerät mit 400-VAC-PT-Messeingängen, keine CT-Eingänge, Schaltschrankfronteinbau, 90 bis 250 VAC / 120 bis 375 VDC Stromversorgung)

Bestimmungsgemäßer Gebrauch Das Gerät darf nur in den in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Einsatzfällen 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. Eventuell beschriebene Ein-/Ausgänge, Funktionen, Parametriermasken und andere Einzelheiten, die mit der vorliegenden Geräteausführung nicht möglich sind, sind als gegenstandslos zu betrachten.

Diese Bedienungsanleitung ist zur Installation und Inbetriebnahme des Gerätes entwickelt worden. Aufgrund der Vielzahl der Parametereinstellungen kann nicht jede erdenkliche Variationsmöglichkeit erfasst werden. Die Bedienungsanleitung ist deshalb nur ein Leitfaden. Bei falschen Einträgen oder einem totalen Funktionsverlust können die Voreinstellungen der Parameterliste im Anhang dieses Handbuchs entnommen werden.

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 weit wie möglich Kleidung aus Baumwolle oder Baumwollmischgewebe, da diese Stoffe sich nicht so stark elektrostatisch aufladen können wie synthetische Stoffe.
3. Vermeiden Sie möglichst Plastik, Vinyl und Styropor (wie z. B. Plastik- oder Styroportassen, Tassenhalter, Zigarettenschachteln, Zellophanhüllen, Vinylbücher oder -ordner, Plastikflaschen oder -becher) in der Arbeitsumgebung, d. h. der näheren Umgebung des Geräts und der Module.
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:
 - Vergewissern Sie sich, dass das Gerät vollkommen spannungsfrei ist (alle Verbindungen müssen getrennt sein).
 - Fassen Sie keine Bauteile auf der Leiterplatte an.
 - 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. Legen Sie die alte Leiterplatte aus dem Schaltschrank sofort nach dem Entfernen in den antistatischen Schutzbeutel.



WARNUNG

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

Installation



ACHTUNG

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.



WARNUNG

Alle in diesem Kapitel angegebenen technischen Daten und Anschlusswerte sind nicht bindend! Nur die in Appendix B Technische Daten auf Seite 42 angegebenen Werte sind gültig!

Mit Hilfe der folgenden Tabelle kann der Kabelquerschnitt von mm² auf AWG umgerechnet werden:

AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²
30	0,05	21	0,38	14	2,5	4	25	3 / 0	95	600 MCM	300
28	0,08	20	0,5	12	4	2	35	4 / 0	120	750 MCM	400
26	0,14	18	0,75	10	6	1	50	300 MCM	150	1000 MCM	500
24	0,25	17	1,0	8	10	1 / 0	55	350 MCM	185		
22	0,34	16	1,5	6	16	2 / 0	70	500 MCM	240		

Tabelle 0-1: Umrechnungstabelle – Kabelquerschnitt

Anschlussplan



SPM-D2-10/YB (24 VDC)

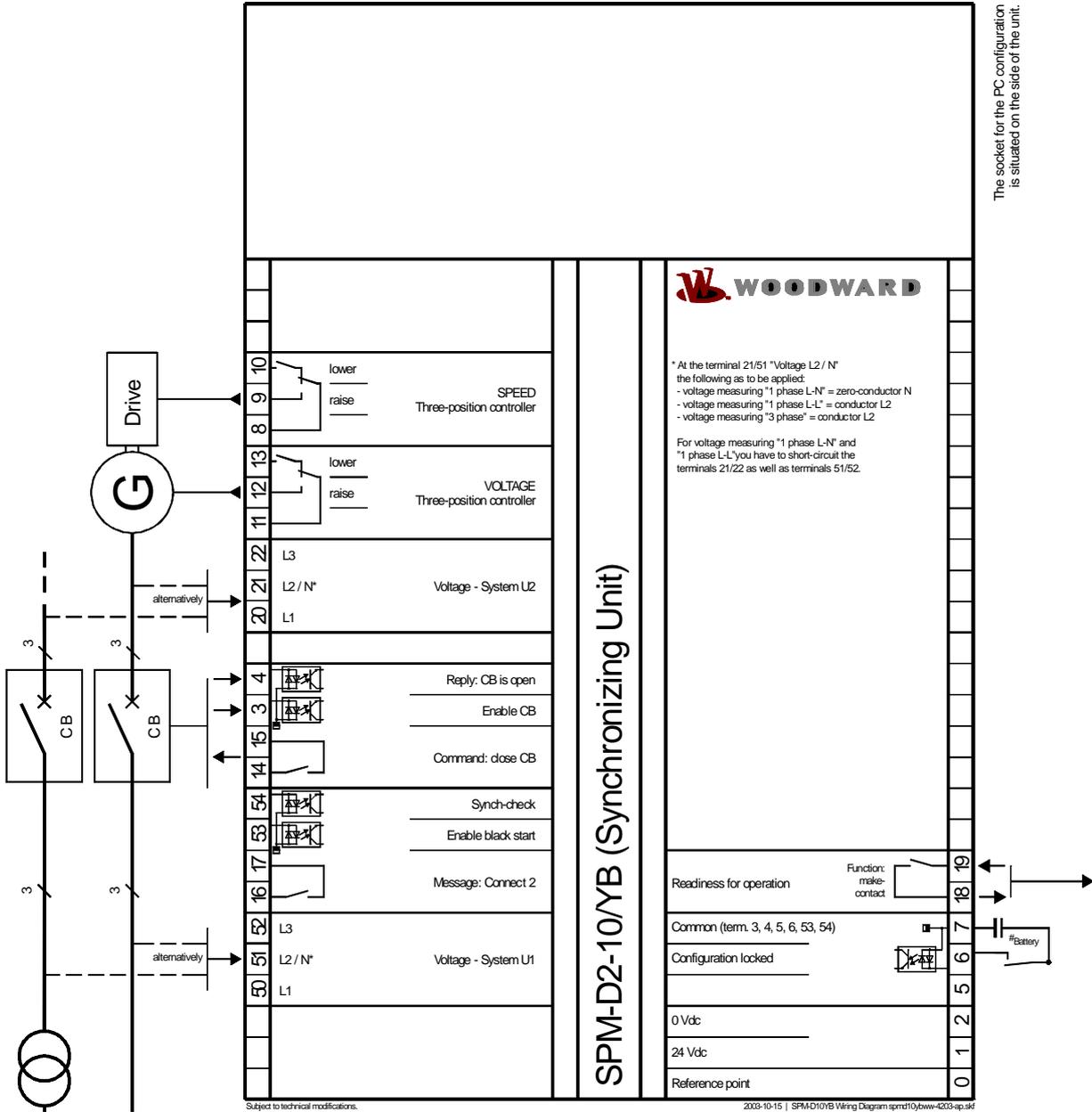


Abbildung 0-1: Anschlussplan SPM-D2-10/YB

SPM-D2-10/NYB (90 bis 250 VAC oder 120 bis 375 VDC)

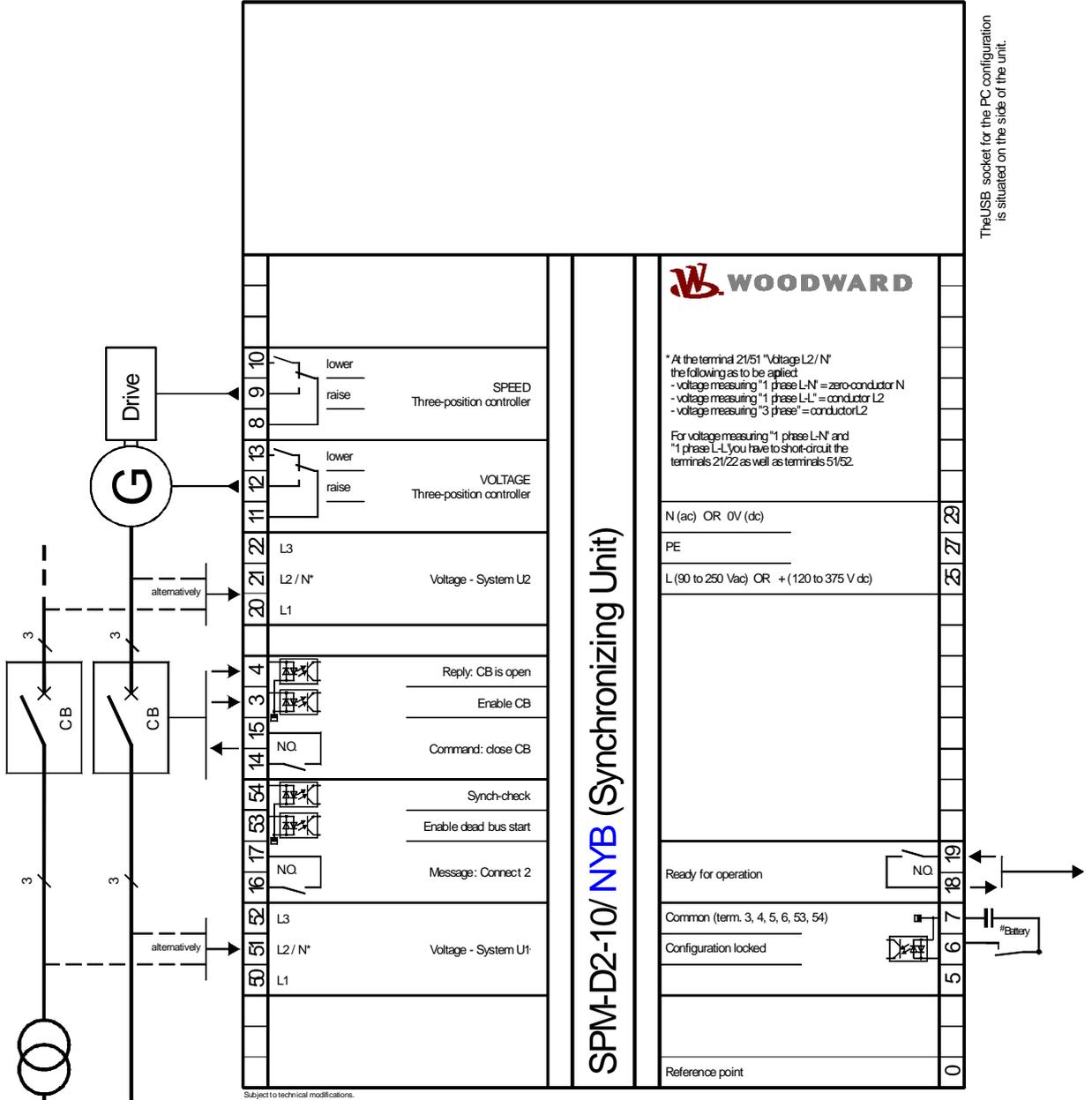


Abbildung 0-2: Anschlussplan SPM-D2-10/NYB

Referenzpunkt

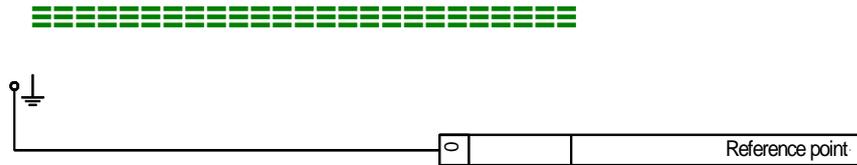


Abbildung 0-3: Referenzpunkt

Klemme	Beschreibung	A _{max}
0	Referenzpunkt: Sternpunkt des Drehstromsystems (3Ph4W) oder Nulleiterklemme des Spannungswandlers (Messreferenzpunkt); → in Dreileiternetzen (3Ph3W) nicht verbinden	Lötfläche

Stromversorgung

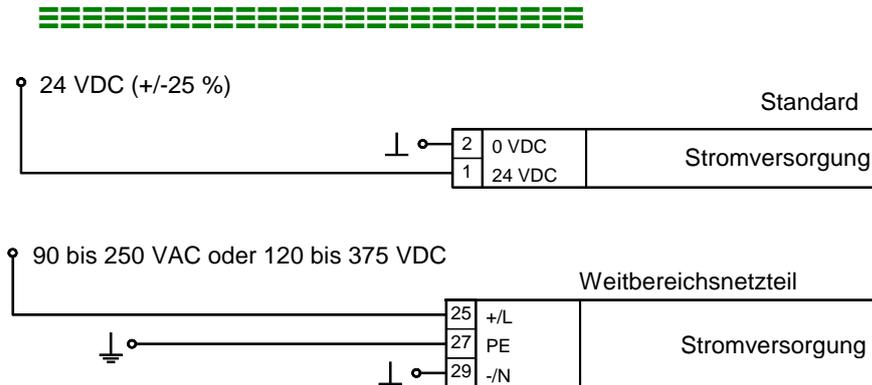


Abbildung 0-4: Stromversorgung

Klemme	Beschreibung	A _{max}
YB Package – Standard		
1	+24 VDC (+/-25 %), 10 W	2,5 mm ²
2	0 V Bezugspotenzial	2,5 mm ²
NYB Package – Weitbereichsnetzteil		
25	90 bis 250 VAC / 120 bis 375 VDC, max. 10 W	2,5 mm ²
27	PE (Schutzerde)	2,5 mm ²
29	0 VAC	2,5 mm ²

Messeingänge



Netz-System U1

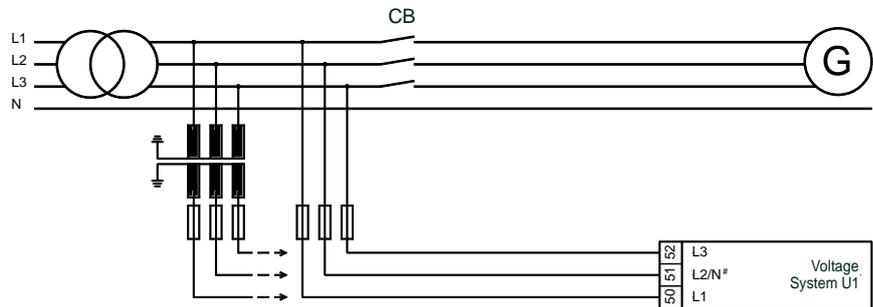


Abbildung 0-5: Messeingänge – Netz – System U1

Klemme	Messung	Beschreibung	A _{max}
50	Direkt oder über Messwertumformer ../100 V	Spannung L1	2,5 mm ²
51		Spannung L2 / N [#]	2,5 mm ²
52		Spannung L3	2,5 mm ²

[#] Hinweis: Wenn die Spannungsmessung „einphasig L-N“ ist, muss der Neutralleiter N angeschlossen werden.

^{##} Hinweis: Wenn die Spannungsmessung „einphasig L-N“ oder „einphasig L-L“ ist, müssen die Klemmen 51/52 mit einer Brücke angeschlossen werden.

Generator-System U2

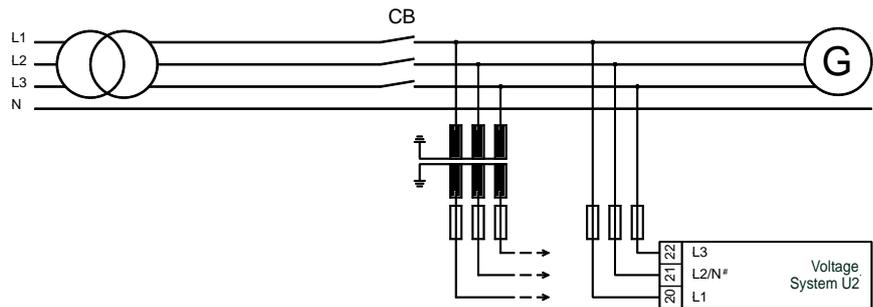


Abbildung 0-6: Messeingänge – Generator – System U2

Klemme	Messung	Beschreibung	A _{max}
20	Direkt oder über Messwertumformer ../100 V	Spannung L1	2,5 mm ²
21 ^{##}		Spannung L2 / N [#]	2,5 mm ²
22 ^{##}		Spannung L3	2,5 mm ²

[#] Hinweis: Wenn die Spannungsmessung „einphasig L-N“ ist, muss der Neutralleiter N angeschlossen werden.

^{##} Hinweis: Wenn die Spannungsmessung „einphasig L-N“ oder „einphasig L-L“ ist, müssen die Klemmen 21/22 mit einer Brücke angeschlossen werden.

Digitaleingänge



ACHTUNG

Bitte beachten Sie, dass die Maximalspannungen, die an die Digitaleingänge angelegt werden dürfen, folgendermaßen definiert sind. Spannungen, die höher sind als angegeben, beschädigen die Hardware!

- Maximaler Eingangsbereich: +/-18 bis 250 VAC.

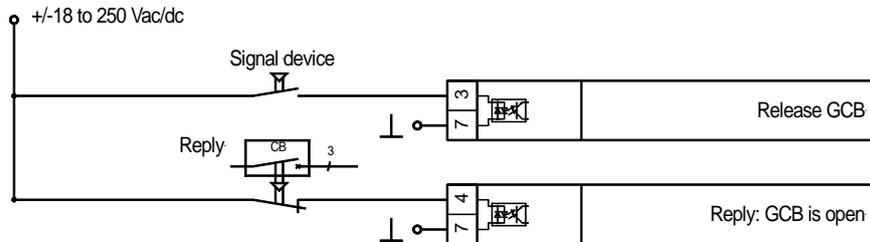


Abbildung 0-7: Digitaleingänge – Reglereingänge – Leistungsschalter

Eingangsklemme	Gemeinsame Klemme	Beschreibung (gemäß DIN 40 719 Teil 3, 5.8.3)	A _{max}
		NO (Schließer)	
3	7	Freigabe LS	2,5 mm ²
		NC (Öffner)	
4	7	Rückmeldung: LS ist offen	2,5 mm ²

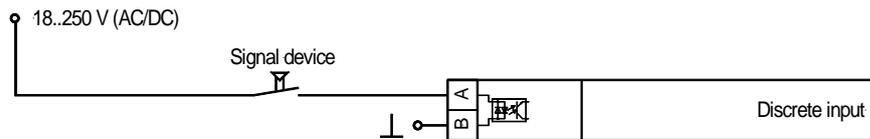


Abbildung 0-8: Digitaleingänge – Reglereingänge – Betrieb

Eingangsklemme A	Gemeinsame Klemme B	Beschreibung (gemäß DIN 40 719 Teil 3, 5.8.3)	A _{max}
		NO (Schließer)	
6	7	Konfiguration gesperrt	2,5 mm ²
53		Schwarzstart freigeben	2,5 mm ²
54		Synch-Check	2,5 mm ²

Relaisausgänge

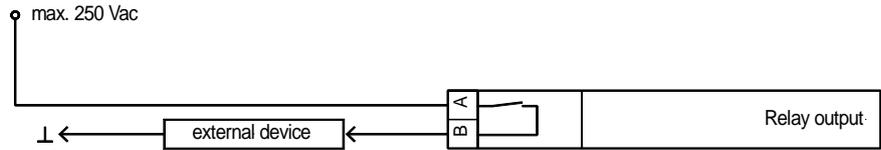


Abbildung 0-9: Relaisausgänge – Reglerausgang #1 (LS-Betrieb)

Wurzel	Geschaltet	Beschreibung	A _{max}
14	15	Synchronisierimpuls; Befehl: LS schließen	2,5 mm ²

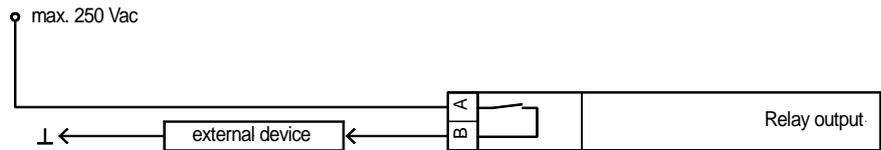


Abbildung 0-10: Relaisausgänge – Reglerausgang #2

Wurzel A	Geschaltet B	Beschreibung Hinweis: Die Relais ändern den Status, wenn die beschriebene Funktion erfüllt wird.	A _{max}
18	19	Betriebsbereit	2,5 mm ²
16	17	Meldung: verbinden 2	2,5 mm ²

Reglerausgänge



Der Regler ist mit zwei Dreipunktreglern (aus einem Form C- und Form A-Relais) zum Herauf- und Herabsetzen von Spannung und Frequenz ausgestattet.

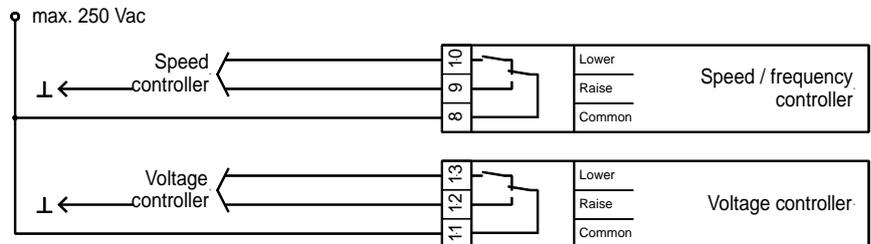


Abbildung 0-11: Regler – Dreipunktregler

Klemme		Beschreibung	A _{max}
8	gemeinsamer	Drehzahl-/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

Funktionsbeschreibung

Funktionalität



Funktionstabelle



HINWEIS

Die folgende Tabelle ist nur gültig, wenn Klemme 54 nicht eingestellt ist.

Eingangssignal			Betriebsbedingung	Bedingung
Veröffentlichung Schwarzstart	Rückmeldung: LS ist offen	Freigabe LS		
x	1	0	Leerlaufregelung	C
0	1	1	Synchronisieren Leerlaufregelung	A D
1	1	1	Synchronisieren Schwarzstart Leerlaufregelung	A B D

0: „AUS“ / 1: „EIN“ / x: Signal ohne Bedeutung (0 oder 1)

Tabelle 0-1: Betriebsarten

Eine Erklärung der Betriebsbedingungen finden Sie im Kapitel „Funktionalität“ ab Seite 16.

Bedingungen: Die Funktion des Gerätes hängt auch von dem Zustand der Messspannungen ab. Die Funktionen können auch durch Konfiguration ein- oder ausgeschaltet werden.

Bedingung	Funktion
A	Für das System U1 muss Folgendes zutreffen: $85\% V_{Nenn} < \text{Spannung} < 112\% V_{Nenn}$ $96\% f_{Nenn} < \text{Frequenz} < 104\% f_{Nenn}$ Für das System U2 muss Folgendes zutreffen: $75\% V_{Nenn} < \text{Spannung} < 115\% V_{Nenn}$ $88\% f_{Nenn} < \text{Frequenz} < 112\% f_{Nenn}$ (bei Ablauf der Zeitüberwachung wird die Synchronisierung abgebrochen)
B	Parameter „Generatorleistungsschalter asynchron verbinden“ auf „EIN“ gesetzt Für den Schwarzstart muss eine der drei Schwarzstartoptionen eingeschaltet sein und die Spannungen U1 und U2 müssen innerhalb der konfigurierten Grenzen liegen
C	Parameter „Regler im Leerlaufbetrieb“ auf „EIN“ gesetzt
D	Spannung U2 $80\% N_{\text{enn}} \leq \text{Spannung} \leq 110\% N_{\text{enn}}$ Spannung U2 $80\% N_{\text{enn}} \leq \text{Spannung} \leq 110\% N_{\text{enn}}$

Tabelle 0-2: Betriebsarten – Betriebsbedingungen

Steuereingänge



Freigabe LS Klemme 3	Ermöglicht den Betrieb des Leistungsschalters. Um eine Synchronisierung oder einen Schwarzstart zu ermöglichen, muss dieser Eingang bestromt sein.
Rückmeldung: LS ist offen Klemme 4	Der Status des LS muss über diesen Eingang an das Steuergerät übertragen werden. Der Eingang muss bestromt werden, wenn der LS offen ist. (Der Status dieses Eingangs wird auf Plausibilität überprüft und mit der LED „Gen CB - ON“ angezeigt.)
Aktivieren: Schwarzstart Klemme 53	Um einen Schwarzstart durchzuführen, muss dieser Eingang bestromt sein.
Konfiguration gesperrt Klemme 6	Die Bestromung dieses Eingangs verhindert ein ungewolltes Wechseln in den Konfigurationsmodus durch das Drücken von „Digit↑“ und „Cursor→“. Für die Einstellung kann z. B. ein Schlüsselschalter verwendet werden.
Synch-Check Klemme 54	Durch die Bestromung dieses Eingangs wechselt das Gerät in den Synchronisierungsmodus. Während diese Betriebsart ausgewählt ist, werden keine „höher/niedriger“ Befehle der Dreipunktregler ausgegeben. Dies bedeutet, dass keine Spannungs- oder Frequenzregelung möglich ist. Das Relais „Synchronisierimpuls: LS schließen“ arbeitet dann wie ein Synch-Check-Relais (siehe Kapitel „Reglerausgänge“ ab Seite 20).



ACHTUNG

Wenn mehrere Generatoren eine Sammelschiene speisen, muss mit externer Verriegelung sichergestellt sein, dass nur jeweils einer der Generatoren für den Schwarzstart freigegeben ist. Wenn mehrere Generatoren gleichzeitig für den Schwarzstart freigegeben sind, könnten sich die Leistungsschalter der Generatoren gleichzeitig schließen, wodurch die Generatoren schwer beschädigt werden könnten!

Isolierung der Stromversorgung von den Digitaleingängen



Der gemeinsame Referenzpunkt für die Digitaleingänge (Klemme 7) kann von der Versorgungsspannung (0 V, Klemme 2) durch richtige externe Verdrahtung elektrisch isoliert werden. So kann die Steuerung mehrere Spannungen in der Steuerungsverdrahtung nutzen. Dies ist z. B. dann notwendig, wenn die Versorgungsspannung für die Steuerung +24 VDC beträgt, und die elektrische Isolation der Systemsteuerspannung (z. B. 220 VDC oder 220 VAC) sichergestellt werden muss.

Die Steuerung sollte wie folgt verdrahtet werden:

- Wenn die Digitaleingänge die Versorgungsspannung nutzen sollen:
Installieren Sie einen Jumper zwischen Klemme 7 und Klemme 2 (0 V).
- Wenn Versorgungs- und Steuerspannung nicht identisch sind ...
Klemme 2: verbinden mit 0 V der Versorgungsspannung
Klemme 7: verbinden mit 0 V oder N der Steuerspannung

Betriebsbedingungen



Leerlaufregelung

Mit den entsprechenden Relais des Dreipunktreglers für Drehzahlschaltung werden die Spannung und Frequenz des Systems U2 an die konfigurierbaren Sollwerte angepasst. (siehe auch Kapitel „Funktionstabelle“ auf Seite 16).

Synchronisieren

Was Spannung und Frequenz betrifft, ist das System U2 an das System U1 angepasst. Die Relais des Dreipunktreglers für Spannung und Drehzahl werden entsprechend geschaltet. Der Zuschaltbefehl für den Leistungsschalter wird unter Berücksichtigung des Schalterzeitelements am Synchronpunkt ausgegeben. Die Synchronisierung oder Zuschaltung erfolgt unter den folgenden Bedingungen (siehe auch Kapitel „Funktionstabelle“ auf Seite 16):

- Das Gerät befindet sich im Automatikmodus (LED „Automatic“ leuchtet)
- Die Synchronisierungsfunktion wird durch Konfiguration freigegeben
- Spannung und Frequenz der Systeme U1 und U2 liegen innerhalb eines bestimmten Bereichs (siehe Kapitel „Funktionstabelle“ ab Seite 16)
- Der Digitaleingang „Freigabe LS“ ist bestromt
- Der Digitaleingang „Freigabe: LS ist offen“ ist bestromt
- Die Synchronisierungszeit-Überwachung ist nicht aktiviert oder nicht abgelaufen

Während der Synchronisierung kann das Gerät auch einen sogenannten Kickimpuls ausgeben. Der Kickimpuls ist eine „Drehzahlerhöhung“ eines individuellen Impulses. Die Ausgabe eines Kickimpulses verhindert, dass ein Zustand aufrechterhalten wird, in dem die Frequenzen von den Systemen U1 und U2 für längere Zeit fast gleich sind, wobei der Phasenwinkel zwischen den Systemen nicht gleich null ist und fast unverändert bleibt. In diesem Zustand besteht kein Gleichlauf, daher ist kein Zuschalten des Leistungsschalters möglich. Da in diesem Fall der Frequenzregler keine Ansteuerimpulse ausgibt, würde das Erreichen des Synchronpunktes zu lange dauern. Ohne Ausgabe eines Kickimpulses wird der Phasenwinkel verändert. So wird der Synchronpunkt schneller erreicht.

Schwarzstart (asynchrones Zuschalten)

Ausgabe eines Zuschaltbefehls für den Leistungsschalter („LS geschlossen“) ohne Synchronisierung, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Die Schwarzstartfunktion wird grundsätzlich durch Konfigurierung aktiviert
- Eine der drei möglichen Schwarzstartfunktionen wird durch Konfigurierung ausgewählt
- Der Digitaleingang "Schwarzstartfreigabe" ist bestromt
- Der Digitaleingang „Freigabe LS“ ist bestromt
- Der Digitaleingang „Rückmeldung: LS ist offen“ ist bestromt
- Die Bedingungen für eine der voreingestellten Schwarzstartfunktionen sind erfüllt:
 - a) U1 hat den Wert U_n (unter Berücksichtigung der konfigurierten Nennspannungsdifferenz $dV |V - V_{Nenn}|$) und U2 ist gleich null (unter Berücksichtigung der konfigurierten Nullspannungsdifferenz $dV |V - 0|$).
 - a) U1 ist gleich null (unter Berücksichtigung der konfigurierten Nullspannungsdifferenz $dV |V - 0|$) und U2 hat den Wert V_{Nenn} (unter Berücksichtigung der konfigurierten Nennspannungsdifferenz $dV |V - V_{Nenn}|$).
 - c) U1 ist gleich null und U2 ist gleich null (unter Berücksichtigung der entsprechenden konfigurierten Nullspannungsdifferenzen $dV |V - 0|$).

Außerdem muss in den Fällen a) und b) die Frequenz von U1 und U2 innerhalb der konfigurierten Grenzen liegen.

Relais „LS geschlossen“ wird über Impulse zugeschaltet, deren Impulsdauer mit Parameter 8933 eingestellt wird.

- Bei zusätzlicher Aktivierung der Klemme 54 („Synch-Check“) bleibt das Relais „LS geschlossen“ angezogen, solange die Schwarzstart Bedingungen erfüllt sind.

Synch-Check

In diesem Zustand kann das Gerät als Synchronisierungsregler verwendet werden. Es erfolgt keine Regelung. Das „LS geschlossen“-Relais bleibt angezogen, solange folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Der Spannungsunterschied liegt im konfigurierten Rahmen (Seite „Synchronisierung dV_{max} “)
- Der Frequenzunterschied liegt im konfigurierten Rahmen (Seiten „Synchronisierung df_{max} und df_{min} “)
- Der Phasenwinkel liegt im konfigurierten Rahmen (Seite „Schlupfsynchron. ϕ_{max} “)
- Der Digitaleingang „Rückmeldung: LS ist offen“ ist bestromt
- Der Eingang „Freigabe LS“ ist bestromt
- Die Systeme U1 und U2 liegen im zulässigen Bereich (siehe Tabelle 0-2: Betriebsarten – Betriebsbedingungen, Bedingung A, Seite 16).
- Der Digitaleingang „Synch-Check“ ist bestromt.

Die Synchronisierungszeit-Überwachung muss deaktiviert sein.

Reglerausgänge



- Synchronisierimpuls:** Durch dieses Relais erhält der LS den Zuschaltbefehl. Im Normalbetrieb bleibt die Kontaktbaugruppe am Synchronpunkt nur für den konfigurierten Zeitraum des Zuschaltimpulses geschlossen. Im Synchronisier-Regelungsmodus wird ein Dauersignal durch dieses Relais ausgegeben (siehe Kapitel „Steuereingänge“ auf Seite 17). Wenn der LS geschlossen ist und das Gerät die Informationen über einen entsprechenden Digitaleingang bezieht, wird dieses Relais erneut bestromt.
- LS schließen**
Klemmen 14/15
- Betriebsbereit** Die Kontaktbaugruppe ist geschlossen, wenn das Gerät betriebsbereit ist. Das Relais wird unter folgenden Umständen spannungsfrei:
- Klemmen 18/19
- Das interne Selbstüberwachungssystem hat eine Alarmbedingung erkannt. Reibungsloser Betrieb des Geräts kann nicht garantiert werden und entsprechende Korrekturmaßnahmen müssen vorgenommen werden.
 - Das Synchronisierungszeit-Überwachungssystem ist aktiviert und die konfigurierte Zeit ist vor der Synchronisierung abgelaufen.
- „Meldung:** Eine Beschreibung dieser Reglereingänge finden Sie im
Verbinden 2“ Kapitel „Relaisausgang 16-17“ auf Seite 37
Klemme 16/17
- Dreipunktregler** Durch diese Relais werden Impulse vom internen Drehzahlregler ausgegeben, um die Frequenz von System U2 an die Frequenz von System U1 anzupassen (Synchronisierung) oder um die Frequenz an die konfigurierte Sollfrequenz anzupassen (Leerlaufregelung). Um die erforderliche Drehzahländerung zu erhalten, müssen die Relais an den entsprechenden Eingängen eines externen Drehzahlreglers angeschlossen sein. Der Befehl „niedriger“ wird durch die Klemmen 8/10, der Befehl „höher“ durch die Klemmen 8/9 ausgegeben.
- Reglerdrehzahl**
höher/niedriger
Klemmen 8/9/10
- Dreipunkt-** Durch diese Relais werden Impulse vom internen Drehzahlregler ausgegeben, um die Spannung von System U2 an die Spannung von System U1 anzupassen (Synchronisierung) oder um die Spannung an die konfigurierte Sollspannung anzupassen (Leerlaufregelung). Um die erforderliche Spannungsänderung zu erhalten, müssen die Relais an den entsprechenden Eingängen eines externen Drehzahlreglers angeschlossen sein. Der Befehl „niedriger“ wird durch die Klemmen 11/13, der Befehl „höher“ durch die Klemmen 11/12 ausgegeben.
- Reglerspannung**
höher/niedriger
Klemmen 11/12/13

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 des Displays ist stufenlos mit einem Drehpotenziometer auf der linken Seite einstellbar.

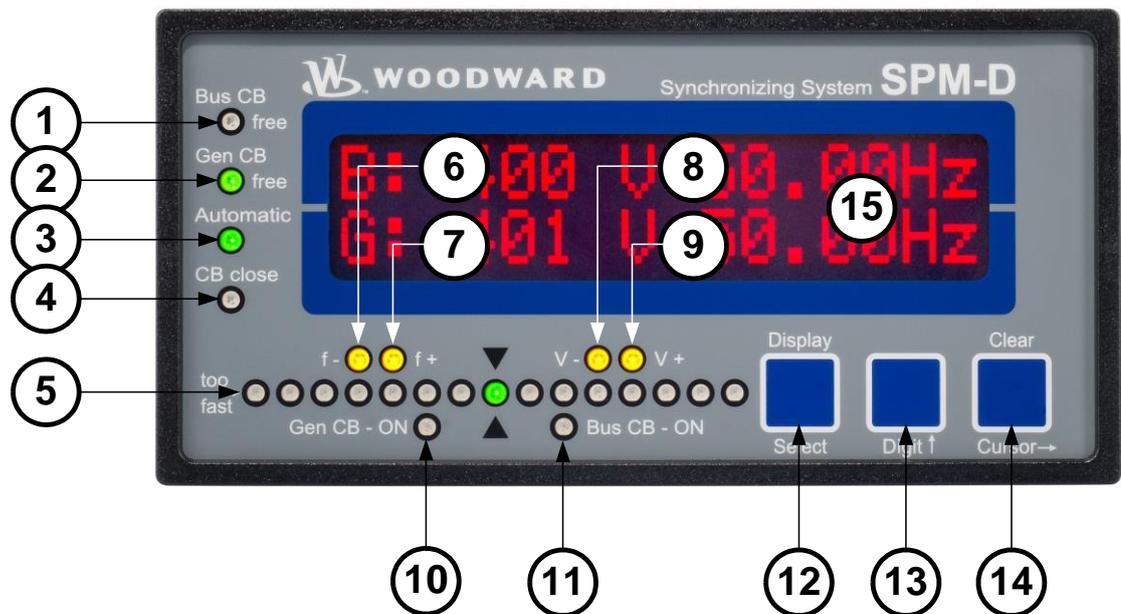


Abbildung 0-1: Frontfolie

Kurzbeschreibung der LEDs und Tasten



LEDs

Nr.	Beschreibung	Funktion
1	Bus CB Free	ohne Funktion
2	Gen CB Free	Freigabe LS
3	Automatic	Automatikmodus
4	CB close	Schließbefehl an LS
5	Synchronoskop	Anzeige der Phasenposition
6	f-	Reglerausgang: Frequenz senken (Drehzahl reduzieren)
7	f+	Reglerausgang: Frequenz erhöhen (Drehzahl steigern)
8	V-	Reglerausgang: Spannung senken (Erregung reduzieren)
9	V+	Reglerausgang: Spannung erhöhen (Erregung steigern)
10	Gen CB - ON	Rückmeldung: LS ist geschlossen
11	Bus CB - ON	ohne Funktion

Taster

Nr.	Beschreibung	Funktion
12	Display↓	Display scrollen
12	Select	Auswahl bestätigen
13	Digit↑	Angewählte Ziffer erhöhen
14	Clear	Alarm bestätigen
14	Cursor→	Eingabeposition um eine Stelle nach rechts verschieben

Sonstiges

Nr.	Beschreibung	Funktion
15	LC-Display	LC-Display
	Potenzionometer	LCD-Kontrast einstellen

LEDs



- | | | |
|---|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Bus CB Free
hier: ohne Funktion
Farbe: grün | Freigabe Netzleistungsschalter
HINWEIS: Diese LED ist ohne Funktion, da dieses Gerät nur zum Betrieb eines einzigen Leistungsschalters bestimmt ist. |
| 2 | Gen CB Free
Farbe: grün | Freigabe Leistungsschalter
Die LED „Gen CB Free“ zeigt an, dass der Leistungsschalter betriebsbereit ist. Die LED leuchtet, wenn der Digitaleingang „Aktivieren/Freigabe LS“ bestromt ist. |
| 3 | Automatic
Farbe: grün | Automatikmodus
Die LED „Automatic“ leuchtet, wenn das Gerät sich im Automatikmodus befindet. Sie erlischt, sobald das Steuergerät in den Konfigurationsmodus geschaltet wird. |
| 4 | CB close
Farbe: grün | CB close
Die LED „CB close“ leuchtet, wenn das Gerät während der Synchronisierung einen Schließbefehl an den Leistungsschalter ausgibt. Die LED „CB close“ leuchtet, wenn das Relais „Befehl: LS schließen“ bestromt ist. |
| 5 | LED-Zeile: too fast →
Farbe: rot/gelb/grün | Phasenposition / Synchronoskop
Die LED-Zeile zeigt die aktuelle Phasenbeziehung 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 +/- 12 ° elektrisch beträgt. Die Phasenposition wird nur angezeigt, wenn der Regler im Automatikmodus ist und die Systeme U1 und U2 sich innerhalb der folgenden Grenzen befinden: |

Frequenzbereiche	System U1	96 bis 104 % f_N
	System U2	88 bis 112 % f_N
Spannungsbereiche	System U1	85 bis 112 % V_N
	System U2	75 bis 115 % V_N

Die Anzeige der Synchronoskop-LEDs kann sich in zwei Richtungen bewegen:

links → rechts Wenn die LED-Anzeige sich von links nach rechts bewegt, ist die Generatorfrequenz (variables System) höher als die des Netz- oder Referenzspannungssystems (z. B. hat der Generator bzw. das variable System eine Frequenz von 60,5 Hz und das Netz eine Frequenz von 60 Hz).

links → rechts Wenn die LED-Anzeige sich von rechts nach links bewegt, ist die Generatorfrequenz (variables System) niedriger als die des Netz- oder Referenzspannungssystems (z. B. hat der Generator bzw. das variable System eine Frequenz von 59,5 Hz und das Netz eine Frequenz von 60 Hz).

- 6** **f-** **Senken des Frequenzreglerausgangs**
Farbe: gelb
-
- Die „f“-LED zeigt an, ob das Gerät einen Impuls zum Senken der Frequenz ausgibt. Die „f“-LED leuchtet, wenn das Relais „Drehzahl senken“ bestromt ist.
- 7** **f+** **Erhöhen des Frequenzreglerausgangs**
Farbe: gelb
-
- Die „f+“-LED zeigt an, ob das Gerät einen Impuls zum Erhöhen der Frequenz ausgibt. Die „f+“-LED leuchtet, wenn das Relais „Drehzahl steigern“ bestromt ist.
- 8** **V-** **Senken des Spannungsreglerausgangs**
Farbe: gelb
-
- Die „V“-LED zeigt an, ob das Gerät einen Impuls zum Senken der Spannung ausgibt. Die „V“-LED leuchtet, wenn das Relais „Spannung senken“ bestromt ist.
- 9** **V+** **Erhöhen des Spannungsreglerausgangs**
Farbe: gelb
-
- Die „V+“-LED zeigt an, ob das Gerät einen Impuls zum Erhöhen der Spannung ausgibt. Die „V+“-LED leuchtet, wenn das Relais „Spannung erhöhen“ bestromt ist.
- 10** **Gen CB - ON** **Leistungsschalter EIN**
Farbe: grün
-
- Die LED „Gen CB - ON“ gibt an, ob die Antwort des Leistungsschalters „offen“ oder „geschlossen“ ist. Die LED „Gen CB - ON“ leuchtet, wenn der Digitaleingang „Rückmeldung: LS ist offen“ nicht bestromt ist, und erlischt, sobald der Digitaleingang bestromt ist.
- Die LED kann auch blinken, wenn einer der folgenden Fälle eintritt:
- Digitaleingang „Rückmeldung: LS ist offen“ ist stromlos geschaltet und die Systeme U1 und U2 sind nicht synchronisiert
 - Digitaleingang „Rückmeldung: LS ist offen“ ist bestromt und die Systeme U1 und U2 sind synchronisiert
- (Das Gerät prüft den Status des Digitaleingangs „Rückmeldung: LS ist offen“ auf Plausibilität. Das Gerät geht davon aus, dass die Systeme U1 und U2 synchronisiert sind, wenn der Schalter geschlossen ist, und dass die Systeme nicht synchronisiert werden können, wenn der Schalter geöffnet ist.)
- 11** **Bus CB – ON** **Netzleistungsschalter EIN**
hier: ohne Funktion
Farbe: grün
-
- HINWEIS:** Diese LED ist ohne Funktion, da dieses Gerät nur zum Betrieb eines einzigen Leistungsschalters bestimmt ist.

Tasten



Die Konfiguration kann manuell durch Eingabe der gewünschten Sollwerte mittels Tasten und LC-Display durchgeführt werden. Um die Konfiguration der Parameter zu erleichtern, wurden die Tasten mit einer AUTOROLL-Funktion versehen. So kann der Benutzer schneller durch Drücken und Halten der entsprechenden Taste zur nächsten Einstellung, zur nächsten Konfigurationsseite, zur nächsten Stelle und/oder Cursorposition wechseln.

- | | | |
|----|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 | Display / Select | Display / Select

Automatikmodus: <u>Display</u> – Mit Drücken dieser Taste kann der Benutzer durch die angezeigten gemessenen Parameter und Alarmmeldungen navigieren.
Konfiguration: <u>Select</u> – Schaltet das LC-Display auf die nächste Konfigurationsseite um. Wenn Werte auf der Konfigurationsseite mit „Digit↑“ oder „Cursor→“ geändert wurden, muss die neue Einstellung mit der Taste „Select“ gespeichert werden. Durch nochmaliges Drücken schaltet die Anzeige auf die nächste Konfigurationsseite um. |
| 13 | Digit↑ | Digit↑

Automatikmodus: <u>Digit↓</u> – Keine Funktion.
Konfiguration: <u>Digit↑</u> – Numerische Werte über dem Cursor werden um eine Ziffer erhöht. Die Erhöhung erfolgt dabei innerhalb der zulässigen Verstellgrenzen (laut Aufstellung in der Parameterliste im Anhang). Ist die maximal zulässige einstellbare Zahl erreicht, springt die Ziffer automatisch wieder auf die kleinste zulässige Zahl zurück. |
| 14 | Clear / Cursor → | Clear / Cursor→

Automatikmodus: <u>Clear</u> – Aufgetretene Alarmer können mit dieser Taste gelöscht werden, wenn der Fehler, der den Alarm ausgelöst hat, nicht mehr vorliegt.
Konfiguration: <u>Cursor→</u> – Mit dieser Taste wird der Cursor um eine Position nach rechts verschoben. Wenn der Cursor sich unter der letzten Stelle befindet, die geändert werden kann, kann er mit der Taste „Cursor→“ wieder an die erste Stelle des Werts gesetzt werden. |

LC-Display



15

LC-Display **LC-Display**

Das zweizeilige LC-Display gibt abhängig vom jeweiligen Modus des SPM-D2 entsprechende Textmeldungen und Werte aus. Im Konfigurationsmodus können die Überwachungsparameter geändert werden. Im Automatikmodus des SPM-D2 werden die gemessenen Werte angezeigt.

Anzeigenüberwachung im Automatikmodus: Doppelspannungs-/Frequenzanzeige

LCD Typ 1 (V konfiguriert)

```
1: 000 V 00.00Hz
2: 000 V 00.00Hz
```

LCD-Typ (kV konfiguriert)

```
1: 00.0kV 00.00Hz
2: 00.0kV 00.00Hz
```

Doppelspannungs- und Doppelfrequenzanzeigen

Spannung und Frequenz der Systeme U1 und U2 werden angegeben. Die Phasenposition zwischen den Systemen U1 und U2 wird durch das Synchronoskop (LED-Streifen) angezeigt.

- **1:** Spannung und Frequenz von System U1.
- **2:** Spannung und Frequenz von System U2.

Anzeigenüberwachung im Automatikmodus: Alarmanzeige

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

Alarmanzeige, untere Zeile

Die Anzeigen erfolgen gemäß folgender Liste:

Alarmtyp	Angezeigter Text
Synchronisierungszeit des LS wird überschritten	Synchron. Zeit!

```
000 000 000 V
000 000 000 V
```

Doppelspannungsanzeige

Die Spannungen von System U1 (obere Zeile) und System U2 (untere Zeile) werden unter Berücksichtigung der Nennspannungen des Wandlers angezeigt. Von links nach rechts gelesen sind dies die entsprechenden Außenleiterspannungen an den Klemmen 20-21 oder 50-51, 21-22 oder 51-52, 22-20 oder 52-50

```
PHI1  PHI2  PHI3
±000° ±000° ±000°
```

Anzeige der Phasenwinkel im Display

Die Phasenwinkel der Spannungen werden hier eine unter der anderen auf dem obigen Bildschirm angezeigt. Fehlt eine der Messspannungen, wird die Anzeige des entsprechenden Phasenwinkels im Display auf 180 γεσετζτ.

Konfiguration

Konfigurieren Sie das Gerät über PC/Notebook wie folgt:

1. Installieren Sie Toolkit*¹ und den USB-Treiber für das SPM-D2 von der CD, die mit dem Produkt geliefert wird, oder von der Webseite aus.
2. Kopieren Sie die *.wtool*²- und *.sid*²-Datei von der Produkt-CD auf Ihren PC/Ihr Notebook.
3. Verbinden Sie PC oder Notebook und das Gerät mit einem USB-Kabel.
4. Starten Sie Toolkit.
5. Wählen Sie „File -> open tool“ (Datei -> Tool öffnen) und verwenden Sie die kopierte WTOOL-Datei.
6. Klicken Sie auf die „Verbindungsschaltfläche“ und wählen Sie den Netzwerktyp. Der USB-Treiber wird als COM-Port aufgelistet.
7. „Toolkit“ richtet die Verbindung mit dem Gerät ein und fragt nach einer SID-Datei. Bitte navigieren Sie zum Speicherort der kopierten SID-Datei.
8. Jetzt ist die Kommunikation mit dem Gerät aktiviert und gemessene Werte sowie Parametereinstellungen werden angezeigt.
9. Bitte beachten Sie, dass während der Onlinekommunikation alle geänderten Parameter automatisch auf dem Gerät gespeichert werden.
10. Sichern Sie Ihre Einstellungen mittels „Settings -> Save from Device to file“ (Einstellungen -> Von Gerät in Datei speichern). Eine Datei mit der Erweiterung „*.WSET“ wird auf Ihre Speichermedien geschrieben.
11. Entfernen Sie das USB-Kabel erst, wenn alle Einstellungen erfolgt und gesichert sind.

*¹= So erhalten Sie die aktuelle Toolkit-Software über das Web:

- Rufen Sie <http://www.woodward.com/software> im Browser auf.
- Wählen Sie ToolKit aus der Liste und klicken Sie auf die Schaltfläche „Go“.
- Klicken Sie auf „More Info“, um weitere Informationen zu ToolKit zu erhalten.
- Wählen Sie die gewünschte Softwareversion aus und klicken Sie auf „Download“.
- Melden Sie sich mit Ihrer E-Mail-Adresse an bzw. registrieren Sie sich. Der Download beginnt sofort.

*²= So erhalten Sie die Konfigurationsdateien (WTool und SID) von der Website:

- Rufen Sie <http://www.woodward.com/software/configfiles> im Browser auf.
- Geben Sie die Teilenummer (P/N) und die Version des Geräts
- in die entsprechenden Felder ein.
- Wählen Sie in der Liste „Pick an application type“ den Eintrag „ToolKit“ aus.
- Klicken Sie auf „Search“.
- Laden Sie die Datei herunter, die in den Suchergebnissen angezeigt wird. Bei der Datei handelt es sich um ein ZIP-Archiv, das extrahiert werden muss, um in ToolKit verwendet werden zu können.

**ACHTUNG**

Die Konfiguration darf nur erfolgen, wenn das System nicht in Betrieb ist.

**HINWEIS**

Bitte beachten Sie die Parameterliste in Appendix C dieses Handbuchs.

Der Konfigurationsmodus wird durch simultanes Drücken der Tasten „Digit↑“ und „Cursor→“ initiiert. Mit der Taste „Select“ durchlaufen Sie die verschiedenen Parameter. Durch Drücken und Halten von „Select“ wird die AUTOROLL-Funktion aktiviert, mit der Sie schnell die Parameterseiten durchlaufen können. Bitte beachten Sie, dass ein Rückwärtsscrollen durch die vorherigen Seiten möglich ist (Ausnahme: Der Umbruch von der ersten

auf die letzte Seite oder Rückwärtsscrollen durch die Serviceseiten ist nicht möglich). Drücken Sie zum Zugriff auf die vorherige Parameterseite gleichzeitig die Tasten „Select“ und „Cursor→“. Wurde für den Zeitraum von 60 Sekunden keine Eingabe, Veränderung oder irgendeine sonstige Aktion durchgeführt, schaltet das Gerät selbständig in den Automatikmodus zurück. **Es kann nur in den Konfigurationsmodus gewechselt werden, wenn der Digitaleingang „Konfiguration gesperrt“ (Klemme 6) entweder nicht angeschlossen oder nicht bestromt ist.**

Basisdaten konfigurieren



Parameter 1700

SPRACHE/LANGUAGE Englisch

Sprachauswahl**Deutsch/English**

Hier wird die Sprache für die Konfigurations- und Anzeigeseiten eingestellt. Deutsch und English stehen zur Auswahl.

Parameter 945

Softwareversion x.x-y zzzzz

Softwareversion

x.x gibt die Version an.

-y gibt die Hotfixversion an.

zzzzz gibt die Buildnummer an (Handoff)

Parameter 10417

Werkseinstellungen Nein

Werkseinstellungen**Ja/Nein**

Ja..... Parameter 1701 (Werkseinstellungen einstellen) werden eingeblendet.
Nein..... Parameter 1701 (Werkseinstellungen einstellen) werden ausgeblendet.

Parameter 1701

Werkseinstellungen wiederherstellen Nein

Werkseinstellungen wiederherstellen**Ja/Nein**

Bitte beachten Sie: Dieser Parameter wird nur eingeblendet, wenn Parameter 10417 „Werkseinstellungen“ auf „Ja“ gesetzt ist.

Ja..... Alle Parameter, auf die über die eingestellte Codestufe zugegriffen werden kann, werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.
Nein..... Alle Parameter verbleiben auf ihrer aktuellen Konfiguration.

Grundeinstellungen konfigurieren



WARNUNG

Die folgenden Werte müssen korrekt eingegeben werden, um die angemessene Überwachung des Generators sicherzustellen. Eine falsche Eingabe kann zu falschen Messwerten führen und den Generator zerstören und/oder lebensgefährliche Verletzungen bis hin zum Tod hervorrufen!

Spannungsmessung

Parameter 1750	Nennfrequenz im System	48,0 bis 62,0 Hz
Nennfrequenz fn = 00.0Hz	Die Nennfrequenz im System, in den meisten Fällen 50 Hz oder 60 Hz, wird auf dieser Seite eingegeben.	
Parameter 5500	Generatorfrequenzsollwert	48,0 bis 62,0 Hz
Generatorfreq. Sollwert= 00.0Hz	Mit diesem Parameter wird der Frequenzsollwert des Generators (variables System) definiert. Der Frequenzregler referenziert diesen Wert für Leerlauf- und Inselbetrieb.	
Parameter 5600	Generatorsollwertspannung	30 bis 120/50 bis 440 V
Gen. Spannung U Sollw. = 000V	Mit diesem Parameter wird der Spannungssollwert des Generators (variables System) definiert. Der Spannungsregler referenziert diesen Wert für Leerlauf- und Inselbetrieb.	
Parameter 1767	Systemnennspannung	30 bis 120 / 70 bis 420 V
Nennspannung Un = 000V	Die Nennspannung im System wird auf dieser Seite eingegeben. Der Regler referenziert diesen Wert, um den Spannungsbereich für die Synchronisierung zu bestimmen.	
Parameter 8913	Sekundäre Nennspannung des Wandlers U1	30 bis 120 / 50 bis 500 V
Spannungswandl. U1 sekundär 000V	Die sekundäre Nennspannung für den Wandler U1 wird hier in kV eingestellt. Diese Angabe dient zur Anzeige der Primärspannung U1 im Display.	
Parameter 8914	Primäre Nennspannung des Wandlers U1	0,1 bis 650,0 kV
Spannungswandl. U1 primär 000,00kV	Die primäre Nennspannung den Wandler U1 wird hier in kV eingestellt. Diese Angabe dient zur Anzeige der Primärspannung U1 im Display.	
Parameter 8915	Sekundäre Nennspannung des Wandlers U2	30 bis 120 / 50 bis 500 V
Spannungswandl. U2 sekundär 000V	Die sekundäre Nennspannung des Wandlers U2 wird hier in V eingestellt. Diese Angabe dient zur Anzeige der Primärspannung U2 im Display.	
Parameter 8916	Primäre Nennspannung des Wandlers U2	0,1 bis 650,0 kV
Spannungswandl. U2 primär 000,00kV	Die primäre Nennspannung des Wandlers U2 wird hier in kV eingestellt. Diese Angabe dient zur Anzeige der Primärspannung U2 im Display.	

Parameter 8917

Spannungsmess. 1-phasig L-N

Spannungsmess. 1-phasig L-L

Spannungsmess. 3-phasig

Spannungsmessung**1-phasig L-N / 1-phasig L-L / 3-phas3**

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um die Messspannungen an das Gerät anzulegen. Die ausgewählte Version muss auf dieser Seite eingegeben werden (siehe auch Kapitel Anschlussplan auf Seite 10).

1-phasig L-N Die Spannung V_{L1N} wird als Referenzwert für die Messung und Synchronisierung der zwei Systeme U1 und U2 verwendet.

Die anderen Phasen werden nicht berücksichtigt.

1-phasig L-L Die Spannung V_{L12} wird als Referenzwert für die Messung und Synchronisierung der zwei Systeme U1 und U2 verwendet.

Die anderen Phasen werden nicht berücksichtigt.

3-phasig Die Spannungen V_{L12} - V_{L23} - V_{L31} werden als Referenzwerte für die Messung und Synchronisierung der zwei Systeme U1 und U2 verwendet.

Konfigurieren des Reglers



Die Werteeingabe auf den folgenden Seiten ändert die Reglerdynamik.



ACHTUNG

Die folgenden Werte müssen korrekt eingegeben werden, um den angemessenen Betrieb des Generators sicherzustellen. Andernfalls könnte unkontrollierbarer Betrieb auftreten, der zu Beschädigung oder Zerstörung des Generators führt!

Leerlaufregelung

Parameter 9064	Automatischer Leerlauf	EIN/A
Autom. Leerlaufregelung EIN	EIN Wenn der Leistungsschalter offen ist und kein Freigabesignal erfolgt, werden Frequenz und Spannung geregelt (siehe auch Kapitel „Funktionstabelle“ ab Seite 16)	
	AUS Wenn der Leistungsschalter offen ist, werden Frequenz und Spannung gemäß den folgenden Bedingungen geregelt (siehe auch Kapitel „Funktionstabelle“ ab Seite 16) <ul style="list-style-type: none"> • LS-Freigabesignale existieren: Frequenz- und Spannungsregler. • LS-Freigabesignale existieren nicht: Keine Regelung. 	

Frequenzregler

Parameter 5507

Frequenzregler EIN

Frequenzregler

EIN/AUS

EIN..... Die Generatorfrequenz wird von SPM-D2 geregelt. Die Generatorfrequenz wird abhängig von der Aufgabe (Leerlauf / Inselbetrieb / Synchronisieren) unterschiedlich geregelt. Die folgenden Seiten dieser Funktion werden angezeigt.

AUS..... Es erfolgt keine Frequenzregelung durch SPM-D2, und die folgenden Seiten dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 5550

Frequenzregler Unempf. = 0,00Hz

Unempfindlichkeit Frequenzregler

0,02 bis 1,00 Hz

Durch die Relais „höher/niedriger“ gibt der Dreipunkt-Frequenzregler Ansteuerimpulse aus, wenn die Systemabweichung höher ist, als die voreingestellte Unempfindlichkeit. Im Betriebszustand „Leerlaufregelung“ bedeutet die Systemabweichung eine Abweichung der U2-Frequenz von der Generatormennfrequenz. Im Betriebszustand „Synchronisierung“ bedeutet sie eine Abweichung der U1-Frequenz von der U2-Frequenz.

Parameter 5551

Frequenzregler Impulsdauer>000ms

Minimale Einschaltdauer des Frequenzreglers

10 bis 250 ms

Eine kurze Impulsdauer der Relais reicht aus, um den gewünschten Sollwert für kleine Reglerabweichungen und niedrige Verstärkungsfaktoren zu regeln. Der Impuls muss jedoch immer lang genug andauern, dass er durch die anschließende Einstelleinrichtung erkannt werden kann. Die Mindesteinschaltdauer der Relais sollte entsprechend ausgewählt werden.

Parameter 5552

Frequenzregler Verst. Kp=00,0

Verstärkungsfaktor Frequenzregler

0,1 bis 99,9

Der Verstärkungsfaktor Kp wird eingesetzt, um das dynamische Verhalten des Dreipunktreglers zu optimieren. Er beeinflusst die Einschaltdauer der Relais, das Impuls/Pause-Verhältnis und die Frequenz der Impulse, die vom Steuerungsalgorithmus ausgegeben werden. Je höher Kp eingestellt wird, desto höher ist (bei einer festen Reglerabweichung) der Einfluss des Dreipunktreglers auf die anschließende Einstelleinrichtung.

Parameter 8918

Frequenzregler T Schalter < 00,0s

Maximale Pause zwischen zwei Reglerausgängen

0,0 bis 52,0 s

Der Steuerungsalgorithmus berechnet zunehmende Zeitabstände zwischen den Steuerimpulsen für eine abnehmende Reglerabweichung. Diese Pausen können sehr lang sein, besonders bei Kp mit niedrigem Verstärkungsfaktor, und können hier begrenzt werden.

Parameter 8919

Kickimpuls df < 0,00Hz

Differenzfrequenz für die Ausgabe eines Kickimpulses

0,01 bis 0,10 Hz

Wenn der Wert einer Differenzfrequenz zwischen den Systemen U1 und U2 (für die Aktivierungsdauer) niedriger ist als der voreingestellte Wert, wird ein Kickimpuls ausgegeben (siehe auch Kapitel „Synchronisieren“ auf Seite 18).

Parameter 8920

Kickimpuls Aktivieren 00,00s

Aktivierungsdauer bis ein Kickimpuls ausgegeben wird

1 bis 99 s

Ein Kickimpuls wird ausgegeben, wenn der Wert der Differenzfrequenz zwischen den Systemen U1 und U2 für die voreingestellte Zeitdauer kleiner ist, als der wie oben beschrieben angepasste Kickimpulsgrenzwert. (siehe auch Kapitel „Synchronisieren“ auf Seite 18)

Parameter 8921

Kickimpuls Zeit 000ms

Dauer des Kickimpulses

10 bis 250 ms

Der Wert, der für die Dauer des Kickimpulses angepasst werden soll, kann bezogen auf die oben bereits angepasste Mindesteinschaltdauer ausgewählt werden. (siehe auch Kapitel „Synchronisieren“ auf Seite 18)

Spannungsregler

Parameter 5607	Spannungsregler	EIN/AUS
Spannungsregler EIN	<p>EINDie Generatorspannung wird von SPM-D2 geregelt. Abhängig von der Aufgabe (Leerlaufregelung / Synchronisierung) wird die Generatorspannung auf verschiedenen Weisen geregelt. Die folgenden Seiten dieser Funktion werden angezeigt.</p> <p>AUSEs erfolgt keine Spannungsregelung durch SPM-D2, und die folgenden Seiten dieser Funktion werden nicht angezeigt.</p>	
Parameter 5650	Unempfindlichkeit Spannungsregler	0,1 bis 15,0/0,5 bis 60,0 V
Spannungsregler Unempf. =00,0V	<p>Über den Dreipunktregler werden Ansteuerimpulse durch die Relais „höher/niedriger“ ausgegeben, wenn die Systemabweichung höher ist, als die voreingestellte Unempfindlichkeit. Im Betriebszustand „Leerlaufregelung“ ist die Systemabweichung die Abweichung der U₂-Spannung von der Generatormennspannung. Im Betriebszustand „Synchronisierung“ ist sie die Differenz zwischen den Spannungen U₁ und U₂.</p>	
Parameter 5651	Minimale Einschaltdauer des Spannungsreglers	20 bis 250 ms
Spannungsregler Impulsdauer>000ms	<p>Eine kurze Impulsdauer der Relais reicht aus, um den gewünschten Sollwert für kleine Reglerabweichungen und niedrige Verstärkungsfaktoren zu regeln. Der Impuls muss jedoch immer lang genug andauern, dass er durch die anschließende Einstelleinrichtung erkannt werden kann. Die Mindesteinschaltdauer der Relais sollte entsprechend ausgewählt werden.</p>	
Parameter 5652	Verstärkungsfaktor Spannungsregler	0,1 bis 99,9
Spannungsregler Verst. Kp=00,0	<p>Der Verstärkungsfaktor K_p wird eingesetzt, um das dynamische Verhalten des Dreipunktreglers zu optimieren. Er beeinflusst die Einschaltdauer der Relais, das Impuls/Pause-Verhältnis und die Frequenz der Impulse, die vom Steuerungsalgorithmus ausgegeben werden. Je höher K_p eingestellt wird, desto höher ist (bei einer festen Reglerabweichung) der Einfluss des Dreipunktreglers auf die anschließende Einstelleinrichtung.</p>	
Parameter 8922	Maximale Pause zwischen zwei Reglerausgängen	0,0 bis 52,0 s
Spannungsregler T Schalter < 00,0ms	<p>Der Steuerungsalgorithmus berechnet zunehmende Zeitabstände zwischen den Steuerimpulsen für eine abnehmende Reglerabweichung. Diese Pausen können sehr lang sein, besonders bei K_p mit niedrigem Verstärkungsfaktor, und können hier begrenzt werden.</p>	

Synchronisierung



Synchronisierung konfigurieren



HINWEIS

Das Gerät erkennt, ob die Systeme unterschiedliche Drehfelder besitzen, und verhindert ein Schließen des LS.

Parameter	Synchrone Funktionen	EIN/AUS
Parameter 8923		
Synchron. Gen. EIN	<p>EIN.....Generatorfrequenz und -spannung werden vor Ausgabe eines Zuschaltbefehls auf die zulässigen Differenzbereiche für Sammelschiene/Netz eingestellt. Die folgenden Seiten dieser Funktion werden angezeigt.</p> <p>AUS.....Synchronisierung tritt nicht auf, aber Leerlaufregelung wird ggf. durchgeführt. Ein Zuschaltbefehl wird nicht ausgegeben. Die folgenden Seiten dieser Funktion werden nicht angezeigt.</p>	
Parameter 8929		
Synchron. Gen. df max = 0.00Hz	<p>Max. zulässige Differenzfrequenz für Synchronisation (pos. Schlupf)</p> <p>Voraussetzung für die Ausgabe eines Zuschaltbefehls ist das Unterschreiten der voreingestellten Differenzfrequenz. Dieser Wert gibt die obere Frequenz an (ein positiver Wert entspricht einem positiven Schlupf ☞ Frequenz von U2 ist höher als Frequenz von U1).</p>	0,02 bis 0,49 Hz
Parameter 8930		
Synchron. Gen. df min = -0.00Hz	<p>Max. zulässige Differenzfrequenz für Synchronisation (neg. Schlupf)</p> <p>Voraussetzung für die Ausgabe eines Zuschaltbefehls ist das Überschreiten der voreingestellten Differenzfrequenz. Dieser Wert gibt die untere Frequenz an (ein negativer Wert entspricht einem negativer Schlupf ☞ Frequenz von U2 ist niedriger als Frequenz von U1).</p>	0,00 bis -0,49 Hz
Parameter 8931		
Synchron. Gen. dU max = 00.0%	<p>Maximal zulässige Differenzspannung für Synchronisierung</p> <p>Voraussetzung für die Ausgabe eines Zuschaltbefehls ist das Unterschreiten der voreingestellten Differenzspannung.</p>	0,5 bis 10,0 %
Parameter 8932		
Synchron. Gen. phimax < 00°	<p>Minimal zulässiger Differenzwinkel für Synchronisierung</p> <p>Voraussetzung für die Ausgabe eines Zuschaltbefehls ist das Unterschreiten des voreingestellten Differenzwinkels.</p>	0 bis 99 °
Parameter 8933		
Synchron. Gen. T. Impuls >0000ms	<p>Impulsdauer des Zuschaltrelais für Synchronisierung</p> <p>Die Dauer des Zuschaltimpulses kann dem Schaltgerät angepasst werden.</p>	50 bis 1.000 ms
Parameter 8934		
Synchron. Gen. Anzugzeit 000ms	<p>Schalterzeitelement des Leistungsschalters</p> <p>Die Anzugszeit des Leistungsschalters entspricht der Vorlaufzeit des Zuschaltbefehls. Der Zuschaltbefehl wird zur voreingestellten Zeit ausgegeben, bevor der Synchronpunkt erreicht ist.</p>	40 bis 500 ms

Schwarzstart

Parameter 8801	Asynchrones Schalten	EIN/AUS
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Gen.1stg.schalter Asyn. verbinden EIN </div>	<p>EINAsynchrones Schalten des Leistungsschalters ist zugelassen. Die folgenden Seiten dieser Funktion werden angezeigt.</p> <p>AUSAsynchrones Schalten ist nicht zugelassen, und die folgenden Seiten dieser Funktion werden nicht angezeigt.</p>	
Parameter 8802	Schwarzstartfunktion 1: U1=U2=0	EIN/AUS
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Asyn. Schalten U1=0/U2=0 EIN </div>	Freigabe der Schwarzstartfunktion 1. In diesem Fall müssen beide Systeme U1 und U2 unter einen anpassbaren Grenzwert fallen, damit ein Zuschaltbefehl (spannungslose Sammelschiene – spannungslose Leitung) ausgegeben werden kann.	
Parameter 8803	Schwarzstartfunktion 2: U1=0, U2=Un	EIN/AUS
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Asyn. Schalten U1=0/U2=Un EIN </div>	Freigabe der Schwarzstartfunktion 2. In diesem Fall muss der ungefähre Wert der Spannung von System U1 gleich null sein und der Wert von System U2 muss angelegt werden (spannungslose Leitung – spannungsführende Sammelschiene).	
Parameter 8804	Schwarzstartfunktion 3: U1=Un, U2=0	EIN/AUS
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Asyn. Schalten U1=Un/U2=0 EIN </div>	Freigabe der Schwarzstartfunktion 3. In diesem Fall muss der ungefähre Wert der Spannung von System U2 gleich null sein und der Wert von System U1 muss angelegt werden (spannungsführende Sammelschiene – spannungslose Leitung).	
Parameter 8805	Min. Überwachungszeit für die Schwarzstartbedingungen	0 bis 20 s
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Asyn. Schalten T min > 00s </div>	Bevor ein Schwarzstart erfolgen kann, müssen alle Bedingungen für das Zuschalten des Leistungsschalters mindestens für die voreingestellte Dauer erfüllt werden.	
Parameter 5820	Max. zul. Nullspannungsdiff. zum Schalten auf stromlose Sammelschiene	3 bis 50 %
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Asyn. Schalten dU U-0 < 00% </div>	Um sicherzustellen, dass der Wert einer Spannung als „ungefähr null“ erkannt wird, darf die maximale Abweichung von null den voreingestellten Wert (mit Bezug auf die Nennspannung) nicht überschreiten.	
Parameter 8911	Min. Nennspannungsdiff. zum Schalten auf stromlose Sammelschiene	1 bis 20 %
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Asyn. Schalten dU U-Un < 00% </div>	Um sicherzustellen, dass eine Spannung als „angelegt“ erkannt wird, darf die Abweichung von der Nennspannung nicht den voreingestellten Wert überschreiten.	
Parameter 8912	Max. Nennspannungsdiff. zum Schalten auf stromlose Sammelschiene	0,05 bis 5,00 Hz
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Asyn. Schalten df max = 0,00Hz </div>	Um sicherzustellen, dass ein Leistungsschalter geschlossen wird, darf die Frequenz des spannungsführenden Systems nicht um mehr als die voreingestellte Differenzfrequenz von der Nennspannung abweichen.	

Relaisausgang 16-17

„Meldung: Verbinden 2“ Klemme 16/17 Die Funktionsweise des Relais; „Meldung: Verbinden 2“ hängt von der Einstellung in der Maske „Rel. verbinden 2“ ab.

Parameter 8935

Rel. „Verbinden 2“ xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Relaisfunktion verbinden 2

AUS / nur asynch. / nur synch. / syn./asyn.

Für das Relais „Meldung: Verbinden 2“ sind folgende Einstelloptionen möglich:

AUS..... Das Relais „Meldung: Verbinden 2“ ist nicht aktiviert.

LS EIN: nur asyn. Das Relais „Meldung: Verbinden 2“ schaltet **nur** gleichzeitig mit dem Relais „Befehl: LS schließen“ (Klemme 14/15), wenn der Zuschaltbefehl wegen der Entdeckung einer Schwarzstartbedingung freigegeben wird. („Asyn. Schalten“). Mit dieser Einstellung kann das Relais eine Brücke zum Kontakt eines Synch-Check-Relais schalten, das extern in Reihe mit dem Zuschaltbefehl (Klemme 14/15) verbunden ist. Dadurch ist nicht nur eine Zweikanalrelaisregelung während der Synchronisierung möglich, sondern auch ein Zuschaltbefehl im Falle einer stromlosen Sammelschiene.

LS EIN: nur syn. Das Relais „Meldung: Verbinden 2“ schaltet **nur** gleichzeitig mit dem Relais „Befehl: LS schließen“ (Klemme 14/15), wenn der Zuschaltbefehl wegen der Entdeckung des Gleichlaufs freigegeben wird. Mit dieser Einstellung ist ein zweiter Ausgang beim Relais möglich, der im Falle eines Schwarzstarts nicht reagiert.

LS EIN: syn./asyn. Das Relais „Meldung: Verbinden 2“ schaltet immer gleichzeitig mit dem Relais „Befehl: LS schließen“ (Klemme 14/15). Mit dieser Einstellung ist ein zweiter Ausgang beim Relais möglich, der mit dem Relais „Befehl: LS schließen“ (Klemme 14/15) identisch ist. Wenn ein Einkanal-System für die 2-Klemmen-Regelung des Leistungsschalters verwendet wird, kann dieses Relais für das Schalten der zweiten Klemme eingesetzt werden. Beachten Sie, dass diese zweite Kontaktbaugruppe nicht als Ersatz für ein Synch-Check-Relais verwendet werden kann!

Synchronisationszeit-Überwachung

Parameter 3060	Synchronisationszeit-Überwachung	EIN/AUS
Synch.zeitreg. EIN	<p>EINEs wird keine Synchronisationszeit-Überwachung durchgeführt. Ein Zeitähler startet gleichzeitig mit der Synchronisierung. Wenn der Leistungsschalter nicht nach der voreingestellten Zeit geschlossen wird, wird die Warnung „Synchron.-Zeit“ ausgegeben. Die Synchronisierung wird unterbrochen und das Relais „Betriebsbereitschaft“ fällt ab. (Im Synch-Check-Modus ist die Synchronisationszeit-Überwachung nicht aktiviert). Durch mindestens 3-sekündiges Drücken der Taste „Acknowledgement“ wird der Wächter zurückgesetzt. Die folgenden Seiten dieser Funktion werden angezeigt.</p> <p>AUSDie Synchronisationszeit wird nicht überwacht. Die folgenden Seiten dieser Funktion werden nicht angezeigt.</p>	
Parameter 3063	Endgültiger Wert für Synchronisationszeit-Überwachung	10 bis 999 s
Synch.zeitreg. Verzögerg. 000s	Eine Beschreibung dieser Seite finden Sie in der Beschreibung der vorherigen Konfigurationsseite.	
Parameter 8936	Selbstquittierung Meldungen	EIN/AUS
Autom. Löschen Display EIN	<p>EINSobald der Alarmzustand nicht mehr erkannt wird und die Herunterfahrverzögerung „Meldungen“ abgelaufen ist, wird die entsprechende Meldung im Display gelöscht.</p> <p>AUSMeldungen werden auf dem Display angezeigt, bis sie quittiert werden. Die folgende Seite wird nicht angezeigt.</p>	
Parameter 8937	Herunterfahrverzögerung „Meldungen“	1 bis 99 s
Quittierung Meldung nach 00s	Dieser Seite erscheint nur, wenn der Seite „Selbstquittierung Meldungen“ eingeschaltet ist.	

Inbetriebnahme



GEFAHR - HOCHSPANNUNG

Beachten Sie bei der Inbetriebnahme des Geräts alle 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



ACHTUNG

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. Der Zuschaltbefehl für den Leistungsschalter ist 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!



HINWEIS

Das Gerät erkennt, ob die Systeme unterschiedliche Drehfelder besitzen, und verhindert ein Schließen des LS.

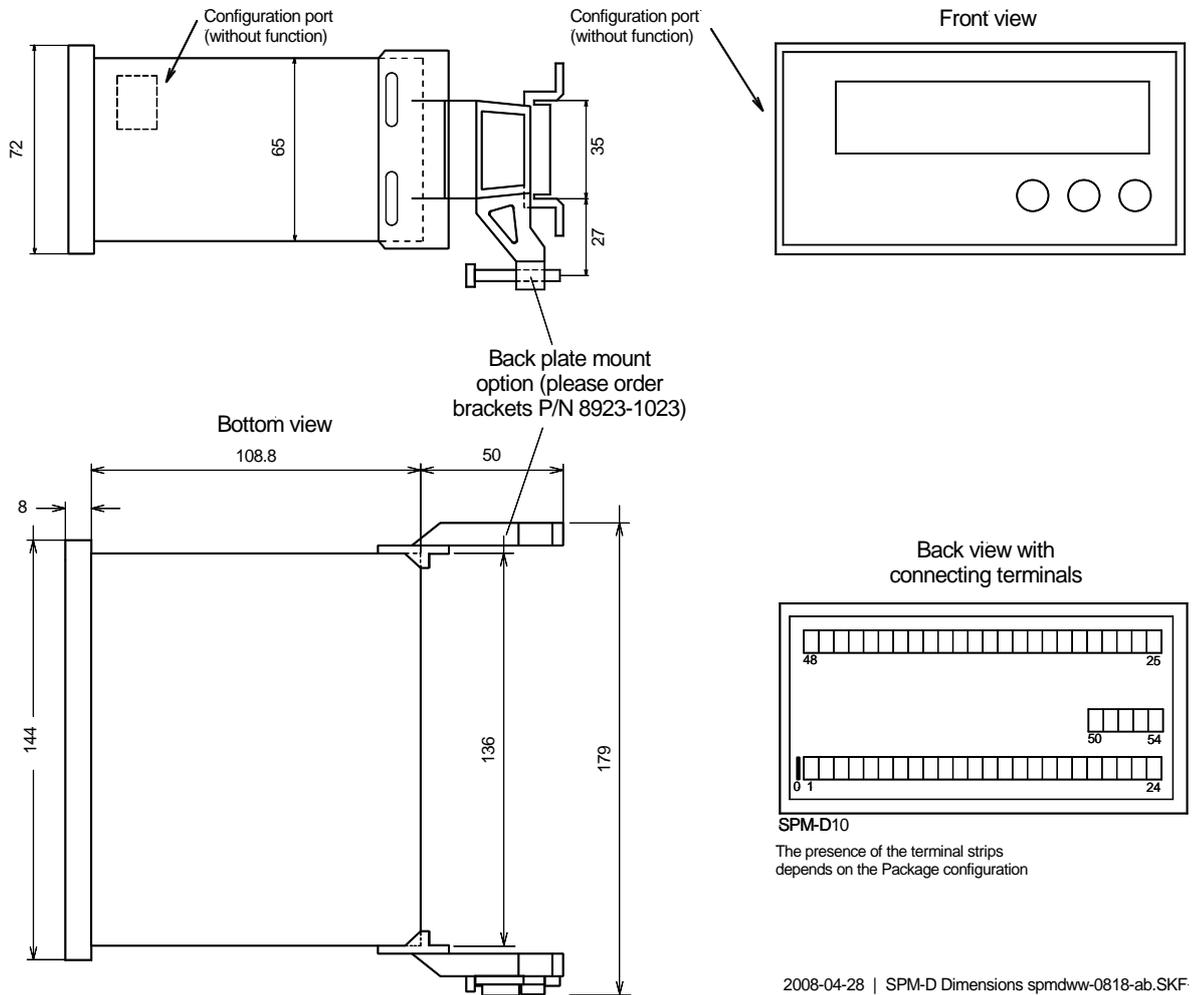
Vorgehensweise

1. Trennen Sie den Schaltkreis, der von den Schaltern geschlossen wird, direkt an den Leistungsschaltern.
2. Legen Sie nach der Verdrahtung des Geräts und der Überprüfung, ob alle Spannungsmessgeräte phasenrichtig angeschlossen wurden, die Versorgungsspannung (24 VDC) an das Gerät an. Die LED „Automatic“ leuchtet auf.
3. Durch gleichzeitiges Drücken der beiden Tasten „Digit↑“ und „Cursor→“ greifen Sie auf den Konfigurationsmodus zu. Bevor Sie den Konfigurationsmodus aufrufen, vergewissern Sie sich, dass der Digitaleingang „Konfiguration gesperrt“ spannungsfrei geschaltet ist. Nach der Eingabe des Zugangspassworts kann das Gerät entsprechend den Anforderungen der Anwendung konfiguriert werden (siehe Kapitel zu Parametern). Die LED „Automatic“ erlischt.
4. Konfigurieren Sie das Steuergerät. Die Einstellungsgrenzen können Sie entweder der Beschreibung der Seite oder der Parameterliste am Ende des Handbuchs entnehmen.
5. Nach der Konfiguration der Messgrößen zeigt das Gerät die Messwerte an. Diese Werte sollten vor der Freigabe von Schalter- oder Reglerfunktionen mit einem kalibrierten Messinstrument verifiziert werden. **Wenn eine Messspannung falsch oder gar nicht verdrahtet wurde, kann eine asynchrone Schalterzuschaltung bei einem aktiven Schwarzstart auftreten!**
6. Überprüfen Sie den Status aller Regler- und Hilfeingänge, und ob die entsprechenden LEDs auf der Frontplatte leuchten. Überprüfen Sie den Status aller Steuer- und Hilfsausgänge sowie die Einstellung der Reglerausgänge.

7. Synchronisierung des Leistungsschalters:
 - a) Öffnen Sie den Leistungsschalter.
 - b) Stellen Sie sicher, dass die Referenzspannung, mit der das System synchronisiert werden soll, innerhalb des zulässigen Bereichs liegt.
 - c) Bestromen Sie Klemme 3 „LS freigeben“.
 - d) Konfigurieren Sie die Reglerparameter.
 - e) Liegt die Generatorspannung unter 50 % des eingestellten Nennwertes, beginnt der Spannungsregler zu regeln. Konfigurieren Sie die Reglerparameter, sodass der Sollwert effizient geregelt wird.
 - f) Stellen Sie vor dem automatischen Schließen des Leistungsschalters sicher, dass alle Messeingänge richtig verdrahtet und angeschlossen sind. Überprüfen Sie am Synchronpunkt, ob die Synchronisierungsfunktionen richtig konfiguriert sind. Für diesen Test sollte ein Differenzspannungsmesser an der Leistungsschalerverbindung eingesetzt werden.
8. Schwarzstart:

Die Ausgabe eines Zuschaltbefehls auf einer stromlosen Sammelschiene kann während des Konfigurationsmodus simuliert werden. Die LED „CB close“ zeigt an, dass ein Zuschaltbefehl zu diesem Zeitpunkt für den entsprechenden Leistungsschalter ausgegeben würde, wenn der Automatikmodus ausgewählt wäre.
9. Nach erfolgreichem Schließen des Leistungsschalters muss die LED „Gen CB - ON“ leuchten.

Appendix A. Abmessungen



SPM-D10

The presence of the terminal strips depends on the Package configuration

2008-04-28 | SPM-D Dimensions spmdww-0818-ab.SKF

Abbildung 0-1: Abmessungen

Appendix B. Technische Daten

Messspannung -----	
Messspannung	Nennwert (V_{Nenn}) λ/Δ [1] 63/110 VAC [4] 230/400 VAC
	Maximalwert $V_{\text{Ph-Ph}}$ (UL/cUL) [1] max. 150 VAC [4] max. 300 VAC
	Nennspannung $V_{\text{Phase-Erde}}$ [1] 150 VAC [4] 300 VAC
	Nennstoßspannung [1] 2,5 kV [4] 4,0 kV
– Messfrequenz	40,0 bis 70,0 Hz
– Genauigkeit	Klasse 1
– Linearer Messbereich bis	$1,25 \times V_{\text{Nenn}}$
– Eingangswiderstand	[1] 0,21 M Ω oder [4] 0,696 M Ω
Umgebungsgrößen -----	
– Stromversorgung	YB Package..... 12/24 VDC (9,5 bis 32 VDC) NYB Package..... 90 bis 250 VAC / 120 bis 375 VDC; 100 bis 240 VAC -15 %/+10 % (nur UL-
Einstufung)	
Eigenverbrauch	YB Package.....max. 6 W NYB Package..... max. 10 W (10 VA oder 10 W)
– Umgebungsluftfeuchtigkeit	YB Package -20 bis
+70 °C	NYB Package.....-20 bis +60 °C
– Umgebungsluftfeuchtigkeit	95 %, nicht kondensierend
Digitaleingänge ----- isoliert	
– Eingangsbereich ($V_{\text{Kont, Dig.eingang}}$)	Nennspannung 18 bis 250 VAC/DC
– Eingangswiderstand	ca. 68 k Ω
Relaisausgänge ----- isoliert	
– Schließer	potenzialfrei
– Kontaktmaterial	AgCdO
– Belastung (GP) ($V_{\text{Kont, Relaisausgang}}$)	AC.....2,00 AAC bei 250 VAC DC.....2,00 ADC bei 24 VDC 0,36 ADC bei 125 VDC 0,18 ADC bei 250 VDC
– Induktive Belastung (PD) ($U_{\text{Kont, Relaisausgang}}$)	AC..... B300 DC.....1,00 ADC bei 24 VDC 0,22 ADC bei 125 VDC 0,10 ADC bei 250 VDC

- Gehäuse** -----
- Typ APRANORM DIN 43 700
 - Abmessungen (B × H × T) 144 × 72 × 122 mm
 - Frontausschnitt (B x H) 138 [+1,0] × 68 [+0,7] mm
 - Verdrahtung Schraubklemmen je nach
Steckerleiste 1,5 mm² oder 2,5 mm²
 - Empfohlenes Anzugsmoment 0,4 Nm oder 0,5 Nm
benutzen Sie ausschließlich 60/75 °C Kupferanschlussleitungen
benutzen Sie ausschließlich Klasse 1-Kabel (oder ähnliches)
 - Gewicht (Typen mit 24 V-Versorgung) ca. 600 g
 - Gewicht (Typen mit (90-250 AC / 120-375 VDC-V-Versorgung) ca. 800 g
 -
- Schutz** -----
- Schutzart IP42 von Vorderseite mit richtiger Installation
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; UL-Listung für gewöhnliche Standorte
UL/cUL-Zulassung, gewöhnliche Bereiche, Dateinr.: E231544
- Kommunikationsschnittstelle** -----
- USB Mini B-Typ

Appendix C. Parameterliste

Produktnummer P/N _____ Rev _____

Version SPM-D2-10/YB _____

Projekt _____

Seriennummer S/N _____ Datum _____

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

ALLGEMEINE PARAMETER KONFIGURIEREN				
	Softwareversion		7,10-0	
	Serviceanzeige	EIN / AUS	AUS	<input type="checkbox"/> ein <input type="checkbox"/> aus <input type="checkbox"/> ein <input type="checkbox"/> aus
	Kodierung	EIN / AUS	EIN	<input type="checkbox"/> ein <input type="checkbox"/> aus <input type="checkbox"/> ein <input type="checkbox"/> aus
	Auf Werkseinstellg. zurücksetzen	JA / NEIN	NEIN	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N
	Werkseinstellg. erlauben	JA / NEIN	NEIN	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N
GRUNDEINSTELLUNGEN KONFIGURIEREN				
	Nennfrequenz f_n	48,0 bis 62,0 Hz	50,0 Hz	
	Gen. Freq. f Sollw.	48,0 bis 62,0 Hz	50,0 Hz	
	Gen. Spannung U Sollw.	30 bis 120/50 bis 440 V	100/400 V	
	Nennspannung U_n	30 bis 120/70 bis 420 V	100/400 V	
	Spannungswandl. U_1 sekundär	30 bis 120/50 bis 500 V	100/400 V	
	Spannungswandl. U_1 primär	0,1 bis 650,0 kV	0,1/0,4 kV	
	Spannungswandl. U_2 sekundär	30 bis 120/50 bis 500 V	100/400 V	
	Spannungswandl. U_2 primär	0,1 bis 650,0 kV	0,1/0,4 kV	
REGLER KONFIGURIEREN				
	Regler in Leerlaufbetr.	EIN / AUS	AUS	<input type="checkbox"/> ein <input type="checkbox"/> aus <input type="checkbox"/> ein <input type="checkbox"/> aus
	Spannungsmessung	1ph L-N / 1ph L-L / 3ph	3ph	<input type="checkbox"/> 1-n <input type="checkbox"/> 1-l <input type="checkbox"/> 3ph <input type="checkbox"/> 1-n <input type="checkbox"/> 1-l <input type="checkbox"/> 3ph
	Frequenzregler	EIN / AUS	EIN	<input type="checkbox"/> ein <input type="checkbox"/> aus <input type="checkbox"/> ein <input type="checkbox"/> aus
	Frequenzregler Unempf.	0,02 bis 1,00 Hz	0,10 Hz	
	Frequenzregler Impulsdauer >	10 bis 250 ms	80 ms	
	Frequenzregler Verst. Kp	0,1 bis 99,9	15,0	
	Frequenzregler T Schalter <	0,0 bis 52,0 s	50,0 s	
	Kickimpuls df <	0,01 bis 0,10 Hz	0,05 Hz	
	Kickimpuls aktivieren	1 bis 99 s	5 s	
	Kickimpuls Zeit	10 bis 250 ms	80 ms	
	Spannungsregler	EIN / AUS	EIN	<input type="checkbox"/> ein <input type="checkbox"/> aus <input type="checkbox"/> ein <input type="checkbox"/> aus
	Spannungsregler Unempf.	0,1 bis 15,0/0,5 bis 60 V	1,0 V/2,0 V	
	Spannungsregler Impulsdauer	20 bis 250 ms	80 ms	
	Spannungsregler Verst. Kp	0,1 bis 99,9	15,0	
	Spannungsregler T Schalter <	0,0 bis 52,0 s	50,0 s	

Option	Parameter 100/400V; 1/5 A	Einstellbereich	Standard Einstellung	Kundeneinstellungen	
SYNCHRONISIERUNG KONFIGURIEREN					
	Synchron. Gen.	EIN / AUS	EIN	<input type="checkbox"/> ein <input type="checkbox"/> aus	<input type="checkbox"/> ein <input type="checkbox"/> aus
	Synchron. Gen. df max	0,02 bis 0,49 Hz	0,18 Hz		
	Synchron. Gen. df min	0,00 bis -0,49 Hz	-0,10 Hz		
	Synchron. Gen. dU max	0,5 bis 10,0 %	3 %		
	Synchron. Gen. phimax	0 bis 99 °	7 °		
	Synchron. Gen. T.impuls	50 bis 1,000 ms	200 ms		
	Synchron. Gen. Anzugszeit	40 bis 500 ms	80 ms		
SCHWARZSTART KONFIGURIEREN					
	Gen.lstg.schalterAsyn.verbi	EIN / AUS	AUS	<input type="checkbox"/> ein <input type="checkbox"/> aus	<input type="checkbox"/> ein <input type="checkbox"/> aus
	Asyn. Schaltung U1=0/U2=0	EIN / AUS	AUS	<input type="checkbox"/> ein <input type="checkbox"/> aus	<input type="checkbox"/> ein <input type="checkbox"/> aus
	Asyn. Schaltung U1=0/U2=Un	EIN / AUS	AUS	<input type="checkbox"/> ein <input type="checkbox"/> aus	<input type="checkbox"/> ein <input type="checkbox"/> aus
	Asyn. Schaltung U1=Un/U2=0	EIN / AUS	AUS	<input type="checkbox"/> ein <input type="checkbox"/> aus	<input type="checkbox"/> ein <input type="checkbox"/> aus
	Asyn. Schaltung T min >	0 bis 20 s	5 s		
	Asyn. Schaltung dU U-0 <	3 bis 50 %	10 %		
	Asyn. Schaltung dU U-Un <	1 bis 20 %	5 %		
	Asyn. Schaltung df max	0,05 bis 5,00 Hz	0,25 Hz		
	Rel. verbinden 2	AUS nur.asyn. nur.syn. syn./asyn.	AUS	<input type="checkbox"/> AUS <input type="checkbox"/> nur.asyn. <input type="checkbox"/> nur.syn. <input type="checkbox"/> syn./asyn.	<input type="checkbox"/> AUS <input type="checkbox"/> nur.asyn. <input type="checkbox"/> nur.syn. <input type="checkbox"/> syn./asyn.
SYNCHRONISATIONSZEIT-ÜBERWACHUNG KONFIGURIEREN					
	Synch.zeitreg.	EIN / AUS	AUS	<input type="checkbox"/> ein <input type="checkbox"/> aus	<input type="checkbox"/> ein <input type="checkbox"/> aus
	Synch.zeitreg.Verzögerungsze	10 bis 999 s	120 s		
	Autom. Löschen Anzeige	EIN / AUS	EIN	<input type="checkbox"/> ein <input type="checkbox"/> aus	<input type="checkbox"/> ein <input type="checkbox"/> aus
	Anzeige löschen nach	1 bis 99 s	1 s		

Appendix D. Servicehinweise

Produkt-Servicehinweise



Folgende werkseitige Serviceoptionen für Woodward-Produkte sind auf Basis der „Woodward Product and Service Warranty (5-01-1205)“ verfügbar, welche Gültigkeit erlangt, sobald das Gerät bei Woodward gekauft oder an Woodward zum Service eingeschickt wird. Folgende Möglichkeiten bestehen, falls während der Installation

oder der Inbetriebnahme Probleme auftreten:

- Lesen Sie die Hinweise zur Fehlerbehebung in diesem Handbuch.
- 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, an dem die Steuerung eingebaut ist
- Name und Telefonnummer einer Kontaktperson
- komplette Woodward-Gerätenummer (P/N) und Seriennummer (S/N)
- Problembeschreibung
- Anweisungen zur gewünschten Reparaturart.



ACHTUNG

Um die Zerstörung von elektronischen Komponenten durch unsachgemäße Handhabung zu verhindern, lesen und beachten Sie die Hinweise in der Woodward-Anleitung 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, industriebewährtes Packmaterial;
- einen Verpackungskarton mit doppelten Wänden;
- ein stabiles, für größere Belastungen geeignetes Packband zum Umwickeln des Kartons.

Return Authorization Number RAN (Rücksendungsnummer)

Falls Sie Geräte an Woodward zurücksenden müssen, kontaktieren Sie bitte unsere Serviceabteilung in Stuttgart [+49 (0) 711.789 54-0]. Diese wird 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

Telefon: +49 (0) 711 789 54-510 (8:00 – 16:30 Uhr, MEZ)
Fax: +49 (0) 711 789 54-101
E-Mail: stgt-info@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.

Bitte wenden Sie sich an die Kundendienstabteilung von Woodward oder sehen Sie in unserem weltweiten Verzeichnis auf der Webseite von Woodward (www.woodward.com) nach, um den Namen Ihres nächsten Woodward-Distributors oder einer Service-Niederlassung herauszufinden.

[Informationen zum weltweiten Verzeichnis finden Sie unter www.woodward.com/ic/locations.]

Serviceleistungen



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

Technischen Support erhalten Sie durch unsere weltweiten Niederlassungen oder durch unsere autorisierten Distributoren. Diese können Ihnen während der üblichen Bürozeiten Hilfestellungen bei technischen Fragen oder Problemen geben. Im Notfall können Sie während der offiziellen Geschäftszeiten unsere 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 an Ihrem Standort durchgeführt. Das Produkttraining wird von erfahrenem und geschultem Personal durchgeführt und 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 für alle durch Woodward hergestellten Produkte sowie für Produkte anderer Hersteller gegeben, mit denen 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)

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

Gerätetyp SPM-D2-10/YB _____

Seriennummer S/N _____

Problembeschreibung

Bitte stellen Sie sicher, dass Sie eine Liste aller Parametereinstellungen zur Verfügung haben.

Kommentare zum Inhalt unserer Veröffentlichungen sind jederzeit willkommen.

Bitte senden Sie Ihre Kommentare an: stgt-documentation@woodward.com

Bitte nennen Sie dabei die Nummer von der ersten Seite dieser Publikation.



Woodward GmbH

Handwerkstraße 29 - 70565 Stuttgart

Telefon +49 (0) 711 789 54-510 • Fax +49 (0) 711 789 54-101

stgt-info@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).