

Bedienungsanleitung

PWM-Stromregler mit variabler PWM-Frequenz für schnelle Schaltmagnete

SRG 7 A B



SRG 7A 1K



SRG 7Ad 1K



SRG 7 B 1K

Bis zu 4 PWM-Stromregelkarten pro Gerät

max. 4 Ampere, max. 150V

schnelle SPS Steuereingänge

programmierbare Stromkurve mit 4 Stromwerten

programmierbare Regel-Parameter

programmierbares Abschaltüberspannungs-Verhalten

PWM-Frequenz bis zu 15 kHz

optionales Bedienteil mit Farb-LCD und Programmier-Drehknopf

internes Schaltnetzteil für die Prüfspannung 2 – 33 V, max 4 A, max. 50W (SRG 7A)

RS-232-Interface (SRG 7 A) bzw. USB-Interface (SRG 7 B)

**Elektronische
Mess- und Prüftechnik**

IBT - Electronic



Inhaltsverzeichnis PWM-Stromregelgerät SRG 7

Warn - und Gefahrenhinweise.....	4
Elektrische Sicherheit.....	4
Wichtige Betriebshinweise.....	5
Belüftung / Umgebungstemperatur.....	5
Schirmung.....	5
Netzkabel.....	5
Erdung.....	5
Strommessung.....	5
Kurze Kurvenabschnitte bei Dreieckfunktionen.....	5
Frontansicht SRG 7 A 1K.....	6
Frontansicht SRG 7 Ad 1K.....	6
Rückansicht SRG 7 A 1K und SRG 7 Ad 1K.....	6
Frontansicht SRG 7 B 1K.....	7
Rückansicht SRG 7 B 1K.....	7
Geräteversionen.....	8
Blockschaltbild SRG 7.....	8
Funktionsbeschreibung.....	9
SPS-Schalteingänge.....	10
Funktionen des SPS-Eingangs Nr. 2.....	10
Internes Netzgerät (SRG 7 A).....	10
Bestromung.....	11
Bestromung vorbereiten und starten.....	11
Strom kontrollieren.....	12
Prüfspannung kontrollieren.....	12
Stromkurven.....	12
Stromkurve 1: vier-stufiger Rechteck.....	12
Stromkurve 2: Dreieck.....	13
Freilaufdioden für die Abschaltüberspannung.....	14
Hohe Abschaltüberspannung bei einem Sollstromsprung mit bestimmter Größe.....	14
Hohe Abschaltüberspannung bei einem Sollstromsprung auf Null.....	14
Parameter.....	15
Sicherungen.....	16
PWM-Stromregelkarten.....	16
Netzteil-Sicherungen.....	16
LEDs.....	16
Prozessorkarte uP K 18 xx.....	16
Stromregelkarte pms K 9.1 xxx.....	16
Netzteilkarte grp K 6 xx bzw. Netzteilmodul nt M 7a.....	16
LCD – Display / Bedieneinheit.....	17
Hardware-Funktionen.....	17
Tasten.....	17
Led's.....	17
Programmier-Drehknopf.....	17
Software-Funktionen.....	17
Menüstruktur.....	17
Bestromung.....	17
Parameter.....	17
Programme.....	18
Programmnamen.....	18
Info.....	18
SPS-Steuereingänge.....	18



Steckerbelegung	19
3-pol. Schraubklemme (1-3, MiniCombicon) uP K 18 Frontseite	19
6-pol. Schraubklemme (1-6 MiniCombicon) pms K 9.1 Frontseite	19
16-pol. Schraubklemme (1-16 Combicon)	20
USB-Anschluß pms K 9.1 xx Frontseite	20
RS-232-Anschluß bzw. USB-Anschluss uP K 18 xx Frontseite	20
Technische Daten	21

ACHTUNG : Dieses Gerät wird elektrisch betrieben. Ein einwandfreier und sicherer Betrieb setzt eine sachgerechte Handhabung und Bedienung voraus. Das Personal für die Installation, Wartung und Bedienung dieses Gerätes muß mit dem Inhalt dieses Handbuches vertraut sein.
Beachten Sie besonders den Abschnitt „Warn- und Gefahrenhinweise“.

Warn - und Gefahrenhinweise

ACHTUNG: Eine Nichtbeachtung folgender Hinweise kann lebensgefährliche Auswirkungen oder hohe Sachschäden zur Folge haben.

Elektrische Sicherheit

Die elektrische Funktionssicherheit (BGV A3, VDE 0701, VDE 0702) muss regelmäßig überprüft werden:

bei stationärem Betrieb: mindestens alle 12 Monate

bei mobilem Betrieb: mindestens alle 12 Wochen

Vor jeder Inbetriebnahme ist der ordnungsgemäße Zustand des Gerätes zu überprüfen, da dieses besonders im mobilen Betrieb stark beansprucht wird.

Bei oder nach Eindringen von Feuchtigkeit / Flüssigkeit darf das Gerät auf keinen Fall betrieben werden.

Front- und Rückwandplatten werden jeweils über Spezialfedern geerdet. Diese sitzen in den Führungsnuten der Gewindeleisten für die Befestigungs-Halsschrauben. Bei Beschädigung oder Verlust müssen diese unbedingt wieder ersetzt werden.

Im Gerät treten Spannungen von bis zu 250V ac auf.

Wichtige Betriebshinweise

ACHTUNG

Bei einer Verpolung der Anschlüsse für die Prüfspannung werden die Strom-Reglerkarten (pms K 9 ...) zerstört !!!

Belüftung / Umgebungstemperatur

Das Gerät ist für eine maximale Umgebungstemperatur von ca. 45 °C ausgelegt. Bei höheren Umgebungstemperaturen ist eine entsprechende Belüftung vorzusehen. Werden mehrere Geräte übereinander eingebaut, so ist eine zentrale Lüftungseinheit (quer über die volle Breite von 84 TE) vorzusehen.

In der Standardausführung ist das Gerät zur Montage auf einer Montageplatte vorbereitet. Deshalb sollte das **Gerät möglichst mit mindestens 20 mm Abstand von der Rückwand montiert** werden damit der Lüfter genügend Luft ansaugen kann.

Schirmung

Innerhalb von Prüfsystemen ist eine geschirmte Verlegung der Signalleitungen empfehlenswert. Der Schirm kann beidseitig auf Schutzleiter-Potential gelegt werden.

Netzkabel

Das Gerät darf wegen EMV - Konformität nur mit beigelegtem Original-Netzkabel (Ferrit - Drossel) betrieben werden.

Erdung

Alle Strom- und Messkreise sind erdfrei.

Für Geräte im 19“-Baugruppenträger gilt:

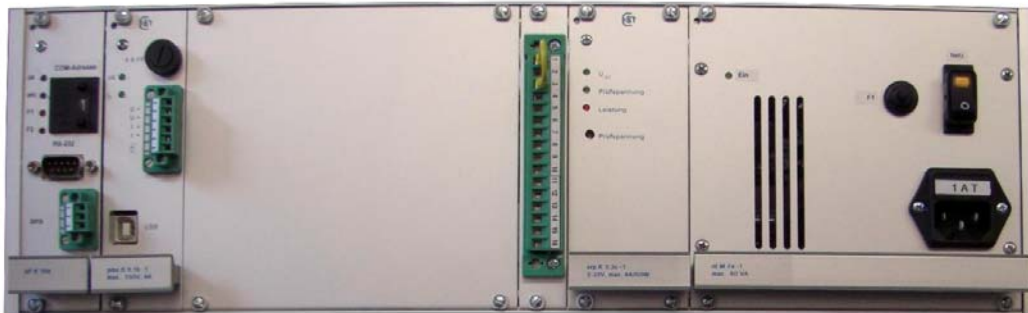
Der Baugruppenträger selbst (Metallchassis) muß möglichst kurz (max. 40 cm) mit mindestens 2,5qmm Litze (z. Bsp. 35x0,3mm-Litze) am Metallchassis des Schrankes (Einbauort) geerdet werden. Dazu ist in der Regel am rechten Seitenteil des Baugruppenträgers ein Anschlußbolzen (M4) mit PE-Kennzeichnung vorbereitet.

Strommessung

Die Strommessung erfolgt in der geräteinternen Minus- Zuleitung für den Prüfling, so daß eine massebezogene Zusammenschaltung bzw. Erdung mehrerer Prüflinge (direkt am Prüflingsanschluß) **nicht** möglich ist.

Kurze Kurvenabschnitte bei Dreieckfunktionen

Zu Beginn des steigenden und abfallenden Dreiecksabschnitts kommt es aufgrund höherer Rechenanforderungen zu minimalen Verzögerungen im Kurvenablauf (die Kurvenauflösung sinkt von den üblichen 100 us auf 150 bis 200 us). Dieser Zeitfehler wird in den folgenden 5 bis 10 ms wieder ausgeglichen. Daher sollte für Zeit 2 und Zeit 3 der Dreieckskurve (siehe dort) keine kleineren Zeiten als 10 ms gewählt werden.



Frontansicht SRG 7 A 1K



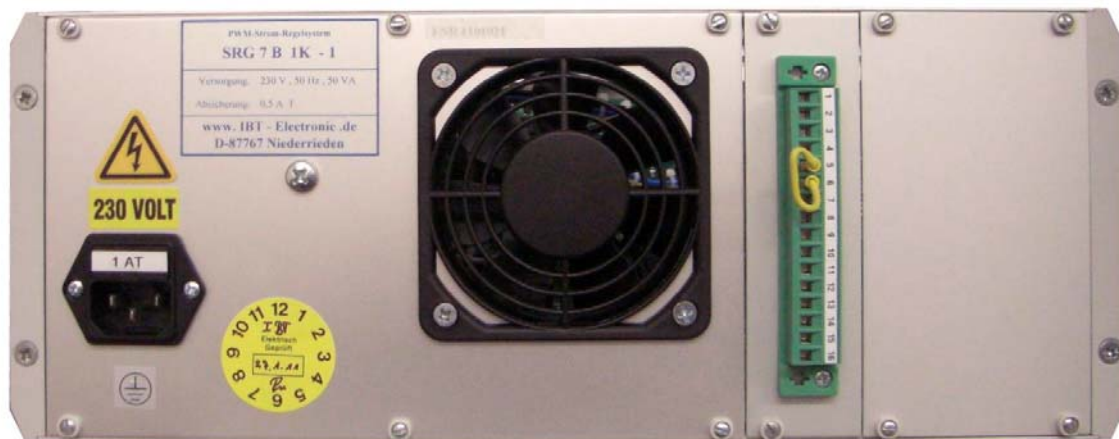
Frontansicht SRG 7 Ad 1K



Rückansicht SRG 7 A 1K und SRG 7 Ad 1K



Frontansicht SRG 7 B 1K

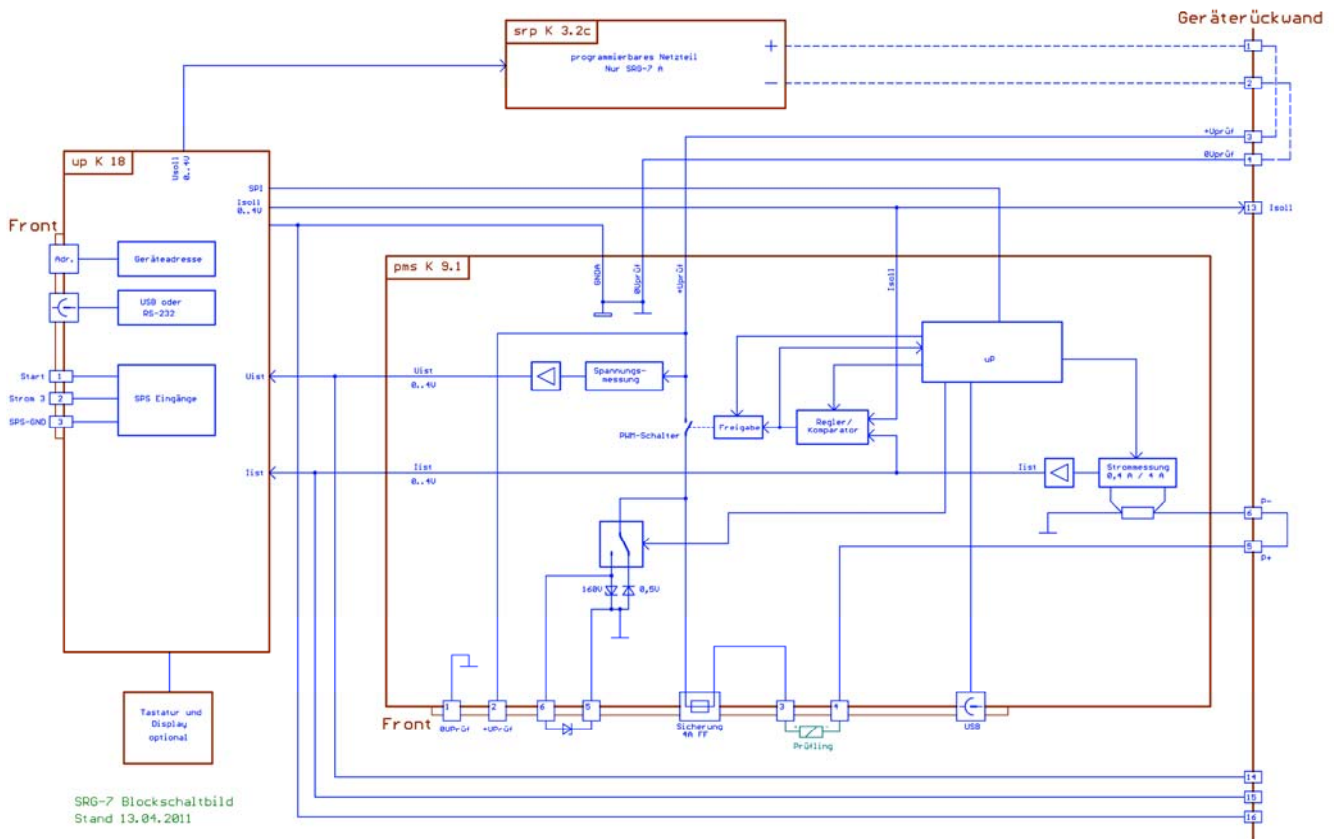


Rückansicht SRG 7 B 1K

Geräteversionen

Gerät	Anzahl unabhängiger PWM-Regelkarten ¹	Anzahl unabhängiger Schaltnetzteile zur Prüfspannungserzeugung	Farb-LCD	Kommentar
SRG 7 A 1K	1	1	nein	
SRG 7 Ad 1K	2	2	nein	gemeinsamer Massebezug für Prüfspannung und Analogsignale
SRG 7 B 1K	1	0	ja	

Blockschaltbild SRG 7



Beim SRG 7A ist (im Gegensatz zum SRG 7 B) ein programmierbares Schaltnetzteil integriert

¹ zu jeder unabhängigen Regelkarte (bzw. unabhängiger Regelgruppe) gehört eine CPU-Karte Typ uP K 18

Funktionsbeschreibung

Mit dem **SRG 7 A/B** können ein oder mehrere Prüflinge (mit dem gleichen Stromwert) gleichzeitig bestromt werden. Die dazu erforderliche Leistung wird von einem internen (SRG 7 A) oder einem externen DC-Netzteil (SRG 7 B) eingespeist.

Es kann alternativ ein Dauerstrom², eine rechteckförmige Stromkurve (Stromkurve #1) oder eine dreieckförmige Stromkurve (Stromkurve #2) vorgegeben werden. Das Zeitraster für die Bestromungskurven-Kurven beträgt 0,1 msec.

Die PWM-Frequenz ist variabel, damit der gewünschte PWM-Strom möglichst schnell erreicht wird. Je höher die Prüfspannung ist, desto schneller wird der gewünschte Strom erreicht. Durch dieses Verfahren ist allerdings die PWM-Frequenz sehr hoch und kann bis zu ca. 20 kHz betragen.

Z. Zt. sind zwei Strombereiche möglich

- Strombereich 1 : 0 – 400 mA

- Strombereich 2 : 0 – 4 A

Allerdings ist nur einer der beiden Strombereiche (in der Regel der 4-A-Bereich) kalibriert.

(Der 0,4A -Bereich ist z. Zt. nur eine Option für Versuche)

Der Strom ist auf Grund der hohen PWM-Frequenz und den damit verbundenen Störsignalen von den Magneteigenschaften (Induktivität, ohmscher Widerstand) und der Höhe der Prüfspannung abhängig. Ab Werk wird jede Stromregelkarte mit einem Referenzmagnet bei 24V kalibriert. Mit der PC-Software SRG 7-Steuerung können aber andere Kalibrierwerte eingestellt werden.

Als Zusatzfunktion kann zum schnellen Abbau der magnetischen Energie eine erhöhte Abschaltüberspannung bei fallenden Stromflanken programmiert werden. Bei dieser Funktion werden der Auslösestrom und maximale Dauer der Abschaltüberspannung programmiert. Die Höhe der max. Abschaltüberspannung wird durch eine Zenerdiode an den frontseitigen Klemmen 5 (Anode) und 6 (Kathode) festgelegt. Ist diese Funktion abgeschaltet, wirkt lediglich eine Standard-Freilaufdiode.

Je nach Gerätetyp kann der Prüfling rückseitig (Klemme 5(+), Klemme 6(-)) oder frontseitig an den Klemmen der Karte pms K 9 ... (Klemme 3(+), Klemme 4(-)) angeschlossen werden.

Beim SRG 7 B ist zur Visualisierung und Programmierung eine LCD-Einheit mit einem Dreh-/Programmierknopf eingebaut. Da diese Einheit sehr viel Rechenleistung benötigt, sollte die Display-Funktion während Bestromungszyklen mit der Taste **Disp-On-Off** abgeschaltet werden. Anderenfalls können die programmierten Zeiten (Auflösung 100usec) nicht exakt eingehalten werden.

² Bei Stromkurve 1 (Rechteckfunktion) nur Strom 1 und Zeit 1 auf die gewünschten Werte setzen, alle andere Zeiten (2,3,4) auf Null setzen und als Zyklenanzahl den Wert 0 programmieren

SPS-Schalteingänge

Das Gerät kann über zwei SPS Schalt-Eingänge gesteuert werden:

- SPS-Eingang 1 : Sofortiger Start/Stopp der Bestromung (beginnt mit Strom-1 für Zeit T1)
- SPS-Eingang 2 : Sofortiges Umschalten auf Strom-3 für die Zeit T3
-

Funktionen des SPS-Eingangs Nr. 2

Die Funktion wurde ab Mai 2012 mit Software-Version V 1.0 xx erweitert.

Für beide Versionen gilt:

- Bei aktivem Schalteingang #2 wird sofort auf Strom-3 weitergeschaltet.
- Nach Ablauf der Zeit T3 wird auf den Strom-4 (für die Dauer T4) weitergeschaltet

Funktion SW V 0.9 xx bis 05.2012	Funktion SW V 1.0 xx ab 05.2012
<p>Nach Ablauf der Zeit T3 wird für die Zeit T4 mit dem Strom #4 bestromt. Anschliessend beginnt der Zyklus von Neuem bzw. die Bestromung wird beendet , falls nur ein Zyklus vorgegeben wurde.</p> <p>Das gilt auch, wenn der der SPS-Eingang #2 inzwischen nicht mehr aktiv ist.</p>	<p>Sobald der SPS-Eingang #2 wieder inaktiv ist, wird der Zyklus sofort wieder mit Strom-1 gestartet.</p> <p>Bleibt der SPS-Eingang #2 immer aktiv, wird immer nur mit Strom-3 (für die Zeit T3) und anschliessend mit Strom-4 (für die Zeit T4) bestromt. (Strom-1/T1 und Strom-4/T4 werden übersprungen)</p>

Internes Netzgerät (SRG 7 A)

Das interne programmierbare Netzgerät (2 – 32V, max 4 A, max. 50W) stellt die erforderliche Prüfspannung/Gleichstromleistung zur Verfügung. Bei Geräten mit Mehrfach-PWM-Stromreglern³ sind alle Massebezugspunkte der Stromregelkarten (Leistungssignale und analoge Meß-/Steuersignale) miteinander verbunden.

³ unabhängig davon, ob voneinander unabhängige einzelne Stromregelkarten oder unabhängige Gruppen von Stromregelkarten eingebaut sind

Bestromung

Bestromung vorbereiten und starten

1. Prüfling anschliessen:
 - an den Klemmen 3(+) und 4(-) (Frontplatte pms K 9xx)
 - bzw. an den rückseitigen Klemmen 5(+), Klemme 6(-) des 16-poligen Steckers
2. Prüfspannung programmieren bzw. einspeisen:
 - an den Klemmen 1(+) und 2(-) (Frontplatte pms K 9xx)
 - bzw. an den rückseitigen Klemmen 3(+), Klemme 4(-) des 16-poligen Steckers

Bei einer externen Einspeisung der Prüfspannung wird diese Spannung mit dem programmierten Sollwert verglichen. Bei zu einer großer Abweichung vom Sollwert wird die Bestromung mit einer Fehlermeldung abgebrochen.
3. Stromsollwerte vorgeben
 - per RS-232- bzw. USB-Schnittstelle
 - per Kontroll-Drehknopf (nur SRG 7 B)
 -
4. Parameter „Hysterese“ und „Filter“ zum Verhalten der Stromregelung programmieren
 - Bestimmen die Konstanz und Frequenz der PWM-Pulse
5. Parameter zur Filterung des Strom-Istwertsignales programmieren
 - Bestimmt nur die Zeitkonstante des Istwertsignales (Anzeige und Analogausgang)
6. Erhöhte Abschaltüberspannung ein-/ausschalten
 - Höhe des Auslösestromes (bei fallendem Stromsollwert) programmieren
 - Max. Dauer der erhöhten Spannung programmieren
 - Evtl. Betriebsart „aktive bei Sprung auf „0“ mA“ auswählen
7. Bestromung starten:
 - mit SPS-Eingang 1 (Klemme 1 +24V, Klemme 3 : 024V)
 - per RS-232-Befehl
 - Startkommando per Kontroll-Drehknopf (nur SRG 7 B)

Strom kontrollieren

Durch Einschleifen eines Strommeßgerätes

- in die Zuleitung zum Prüfling.
- Zwischen den frontseitigen Klemmen 3(+) und 4(-) (pms K 9...) falls der Prüfling an den rückseitigen Klemmen angeschlossen ist.
- Zwischen den rückseitigen Klemmen 5(+) und 6(-) falls der Prüfling an den frontseitigen Klemmen 3(+), 4(-) (pms K 9...) angeschlossen ist.

Prüfspannung kontrollieren

An den frontseitigen Klemmen 1 (U+) und 2 (U-) der jeweiligen PWM-Stromregelkarte **pms K 9** (im Normalfall nicht belegte, aber festgezogene Klemmen) kann die an dieser Karte anliegende Prüfspannung gemessen werden (auch falls die Kartensicherung „4A FF“ ausgelöst hat).

Stromkurven

Stromkurven können während einer Bestromung nicht verändert werden.

Stromkurve 1: vier-stufiger Rechteck

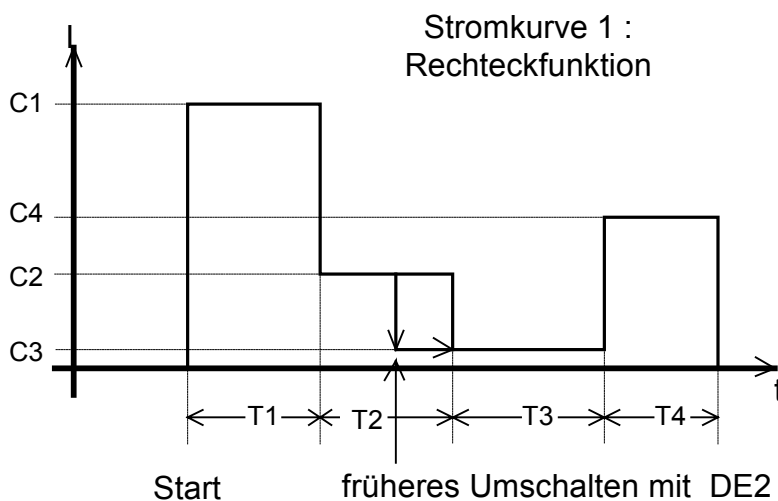
Gesteuerter Ablauf für vier Ströme, z..B. Einschaltstrom – Haltestrom – Reststrom – Wartestrom.

Es werden nacheinander die Ströme 1, 2, 3, 4 für die Zeitdauer Zeit 1, 2, 3, 4 eingestellt.

Wenn nicht alle Kurvenabschnitte benötigt werden, kann für einzelne Zeiten der Wert Null eingestellt werden. Der betreffende Abschnitt ist dann nicht aktiv.

Steuerung von Strom 3 über Digitaleingang DE2

Während Strom 1 oder Strom 2 aktiv ist kann mit Hilfe des Digitaleingangs 2 sofort auf Strom 3 umgeschaltet werden.



Stromkurve 2: Dreieck

Eine Dreieckskurve mit einem einstellbaren Strom jeweils vor und nach dem Dreieck.

Parameter:

Strom 1 = Strom vor Start des Dreiecks

Strom 2 = Start- und Endstrom des Dreiecks

Strom 3 = Spitzenstrom des Dreiecks

Strom 4 = Strom nach Ende des Dreiecks

Zeit 1 = Zeitdauer für Strom 1

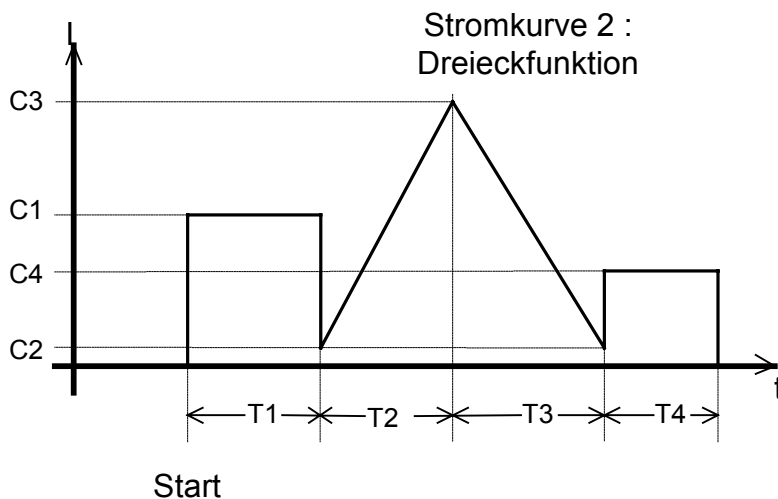
Zeit 2 = Anstiegszeit des Dreiecks

Zeit 3 = Abfallzeit des Dreiecks

Zeit 4 = Zeitdauer für Strom 4

Wenn nicht alle Kurvenabschnitte benötigt werden, kann für einzelne Zeiten der Wert Null eingestellt werden. Der betreffende Abschnitt ist dann nicht aktiv.

Zu Beginn des steigenden und abfallenden Dreiecksabschnitts kommt es aufgrund höherer Rechenanforderungen zu minimalen Verzögerungen im Kurvenablauf (die Kurvenauflösung sinkt von den üblichen 100 us auf 150 bis 200 us). Dieser Zeitfehler wird in den folgenden 1 bis 3 ms wieder ausgeglichen. Daher sollte für Zeit 2 und Zeit 3 keine kleineren Zeiten als 3 ms gewählt werden.



Freilaufdioden für die Abschaltüberspannung

Bei einer induktiven Last kann im Parametermenü anstelle der Standard-Freilaufdiode (0,5V) eine extern angeschlossene Freilaufdiode gewählt werden. Diese Funktion dient dazu, eine induktive Last beim Abschalten schneller zu entladen. Dazu wird anstelle der Freilaufdiode die am Prüflingsstecker angeschlossene Z-Diode zugeschaltet. Ist keine externe Freilaufdiode angeschlossen, so ist automatisch die interne Freilaufdiode von ca. 160 V aktiv.

Die hohe Abschaltüberspannung ist aktiv (d.h. die Z-Diode bleibt zugeschaltet), solange der momentane Prüflingsstrom noch größer als die Sollwertvorgabe ist. Sie bleibt aber mindestens für die Zeit, die der programmierbare Parameter „*AÜS t-min*“ vorgibt, aktiv.

Es gibt zwei Bedingungen, bei denen die hohe Abschaltüberspannung aktiv wird. Beide können unabhängig voneinander ein- und ausgeschaltet werden (über das Menü oder über serielle Befehle).

1. löst innerhalb der Bestromungskurve bei jedem abfallenden Mindeststromsprung aus
2. löst immer bei einem Stromsprung auf 0 mA aus

Hohe Abschaltüberspannung bei einem Sollstromsprung mit bestimmter Größe

Funktion einschalten mit dem Parameter „AÜS aktiv (delta-I)“.

Die Z-Diode für die hohe Abschaltüberspannung wird zugeschaltet, wenn der Sollstrom einen negativen Sprung macht, der größer als der Wert des Parameters „AÜS delta-I“ ist.

Hohe Abschaltüberspannung bei einem Sollstromsprung auf Null

Funktion einschalten mit dem Parameter „AÜS aktiv (Null)“.

Die Z-Diode für die hohe Abschaltüberspannung wird zugeschaltet, wenn der Sollstrom einen negativen Sprung auf Null macht.

Parameter

Die Bestromungs-Parameter können über die Tastatur oder über serielle Befehle (siehe Beschreibung des seriellen Protokolles) eingestellt werden.

Parameter	Bereich	Kommentar
Stromkurve	1, 2	Auswahl der Stromkurve, siehe „Stromkurven“
Strom 1	0 .. 4,090 A / 0,409 A, je nach Meßbereich	Strom 1, siehe „Stromkurven“
Strom 2	0 .. 4,090 A / 0,409 A, je nach Meßbereich	Strom 2, siehe „Stromkurven“
Strom 3	0 .. 4,090 A / 0,409 A, je nach Meßbereich	Strom 3, siehe „Stromkurven“
Strom 4	0 .. 4,090 A / 0,409 A, je nach Meßbereich	Strom 4, siehe „Stromkurven“
Zeit 1	0 .. 65535,0 ms	Zeit 1, siehe „Stromkurven“
Zeit 2	0 .. 65535,0 ms	Zeit 2, siehe „Stromkurven“
Zeit 3	0 .. 65535,0 ms	Zeit 3, siehe „Stromkurven“
Zeit 4	0 .. 65535,0 ms	Zeit 4, siehe „Stromkurven“
Meßbereich	4 A, 0,4 A	Strommeßbereich
Zyklen	0 .. 65535	0 = unbegrenzt
Prüfspannung	2 .. 150	Das interne Netzteil kann max. 33 V einstellen. Höhere Spannungen nur mit externer Prüfspannungseinspeisung.
AÜS aktiv (delta-I)	ja, nein	Hohe Abschaltüberspannung aufgrund eines Sollstromsprungs aktiv / nicht aktiv
AÜS aktiv (Null)	ja, nein	Hohe Abschaltüberspannung aufgrund eines Sollstromsprungs auf Null aktiv / nicht aktiv
AÜS delta-I	0,010 .. 4,090 A	Erforderlicher (negativer) Sollstromsprung für die hohe Abschaltüberspannung.
AÜS t-min	0,1 .. 6553,5 ms	Mindestdauer für die hohe Abschaltüberspannung
Iststromfilter	5 .. 1250 Hz	Tiefpaß-Grenzfrequenz für das anaoge Iststromsignal. (Dieser Parameter ist nur in festgelegten Stufen einstellbar.)
Regelgeschwindigkeit	1 .. 100 %	Typischer Wert 25 %
PWM-Filter	1 .. 100 %	Typischer Wert 25 %
PWM-Hysterese	1 .. 100 %	Typischer Wert 25 %
Kalibrierung	standard, speziell	Werkseitige oder Benutzerdefinierte Kalibrierung

Sicherungen

PWM-Stromregelkarten

Jede PWM-Stromregelkarte *pms K 9 xx* ist mit einer Feinsicherung max. 4A superflink im Plusanschluss des Prüflings abgesichert.

Netzteil-Sicherungen

Ort	Nennstrom	Kommentar
Netzanschluß Geräterückseite	0,5 ... 1 A T (siehe Typschild) 5x20mm G-Feinsicherung	Primärseite Absicherung des Gerätes
Frontplatte mit Netzschalter	2 A TT 1 bzw. 2 Automaten	Sekundärseitige Absicherung des Gerätes

LEDs

Prozessorkarte uP K 18 xx

Funktion	leuchtet falls	leuchtet nicht
ok	Prozessor arbeitet ordnungsgemäß	keine CPU-Funktion
akt	PWM-Bestromung ist aktiv	keine PWM-Bestromung
F1	pms-9 Fehler: - pms-9 hat nicht alle Parameter erhalten - pms-9 hat keine gültige Gerätenummer	kein Fehler
F2	- Speicherfehler - Kurve mit Fehler beendet	

Stromregelkarte pms K 9.1 xxx

Funktion	leuchtet falls	leuchtet nicht oder blinkt
ok	Die Stromregelkarte hat gültige Parameter	blinkt, falls Parameter von der CPU fehlen
Ip	Stromregler ist aktiv Die Helligkeit ist ein Maß für das PWM-Puls/Pausenverhältnis bzw. (indirekt) für die Stromstärke	momentan erfolgt keine Regelung

Netzteilkarte grp K 6 xx bzw. Netzteilmodul nt M 7a

Funktion	leuchtet falls	leuchtet nicht oder blinkt
Ein	Gerät ist eingeschaltet	Netzteil arbeitet nicht

LCD – Display / Bedieneinheit

Das SRG-7 kann optional mit einer LCD-/Bedieneinheit ausgestattet werden.

Hardware-Funktionen

Tasten

Start/Stop	Startet bzw. beendet einen Kurvenablauf.
Esc	Schaltet ins Hauptmenü bzw. Bestromungsmenü. Bricht die Variableneingabe ab.
Info	Schaltet ins Infomenü.
Display on/off	Deaktiviert/aktiviert das Display. Bei nicht aktivem Display wird schneller auf ein Startsignal vom externen Schalteingang reagiert.

Led's

Bestromung	Leuchtet, wenn ein Kurvenablauf aktiv ist und wenn der „Bestromung beendet“ Bildschirm angezeigt wird.
Reserve	Z.Zt. keine Funktion.
Reserve	Z.Zt. keine Funktion.
Fehler	Zeigt einen Fehler an. Gleichzeitig erscheint ein Fehlertext im Display.

Programmier-Drehknopf

Mit dem Drehknopf werden Menüpunkte des Displays ausgewählt und Parameterwerte geändert. Mit Drücken auf den Drehknopf wird der, auf dem Display markierte, Menüpunkt ausgewählt bzw. eine Zahleneingabe bestätigt.

Software-Funktionen

Menüstruktur

Menüpunkte werden mit dem Drehknopf wie oben beschrieben ausgewählt. Durch Auswahl des Menüpunktes „/..“ (ist immer der erste Eintrag in einer Menülister) wird zum vorherigen Menü zurückgesprungen.

Bestromung

Mit der Start/Stop-Taste wird eine Bestromung gestartet bzw. gestoppt.

Während der Bestromung wird der aktuelle Iststrom auf dem Display angezeigt.

Parameter

Die Parameterliste wird durch Auswählen des Menüpunktes „Parameter“ im Hauptmenü oder wird während der Bestromung mit der Taste „P“ aufgerufen.

Mit dem Drehknopf wird der gewünschte Parameter angewählt. Der markierte Parameter kann geändert werden, indem der Drehknopf kurz gedrückt wird. Anschließend wird der Parameterwert durch Drehen des Drehknopf geändert. Mit erneutem kurzen Drücken des Drehknopf wird der neue Wert übernommen.

Folgende Parameter können während der Bestromung nicht geändert werden:

- **Stromkurve**
- **Meßbereich**

Programme

Über den Menüpunkt „Programme“ können die aktuell eingestellten Parameter als Programm im SRG-7 gespeichert bzw. wieder geladen werden.

Dazu wird der Eintrag „Laden“ bzw. „Speichern“ angewählt. Am Schliessend wird mit dem Drehknopf die gewünschte Programmnummer eingestellt und durch Drücken des Drehknopfes übernommen.

Programmnamen

Jeder Programmnummer kann ein Name zugewiesen werden. Dies ist aber nur über das PC-Programm möglich.

Mit einem Programm wird automatisch der Programmname geladen. Wird dieses Programm unter einer anderen Programmnummer gespeichert, so wird der alte Programmname überschrieben

Info

Im Infobildschirm werden verschiedene Geräteinformationen angezeigt:

- Die momentan tatsächlich vorhandene Prüfspannung.
- Die Anzahl der abgelaufenen Stromkurvenzyklen während einer Bestromung, bis zu einem Maximum von 65535.
- Menüpunkt „Version“. Wird dieser Punkt angewählt, wird der Gerätenamen und die Softwareversion angezeigt.

SPS-Steuereingänge

Die Bestromungsfunktion kann auch über zwei galvanisch getrennt SPS-Steuereingänge (Frontstecker auf Karte uP K 18 ...) gesteuert werden:

DE1: Start/Stopp

Eine positive Flanke startet eine Stromkurve. Eine negative Flanke beendet sie.
Reaktionszeit ca. 0,2 bis 0,3 ms.

Bei aktivem LCD-Display ist die Reaktionszeit mit ca. 40 bis 50 ms deutlich länger

DE2: Stromumschaltung

Eine positive Flanke (nur bei Stromkurve 1, 4 verschiedene Ströme) schaltet sofort auf Strom-3 um.
Reaktionszeit ca. 0,1 bis 0,2 ms.

Bei aktivem LCD-Display ist die Reaktionszeit mit ca. 40 bis 50 ms deutlich länger. Allerdings kann das LCD-Display mit der Taste LCD ON/OFF deaktiviert werden.

Steckerbelegung

Signaltypen:

E → Eingang	AA	Analogausgang (Massebezug := Klemme 13)
A → Ausgang	AE	Analogeingang (Massebezug := Klemme 13)
DE → Digitaleingang	aktiv →	13 .. 30V
DA → Digitalausgang	inaktiv →	0 .. 9 V
SE → Schalteingang	aktiv →	mit Potential von Klemme 16
	inaktiv →	falls offen

3-pol. Schraubklemme (1-3, MiniCombicon) uP K 18 Frontseite

Einmal pro Gerät oder Stromgruppe vorhanden.

Klemme	Signal-Typ	Funktion Kommentar	betrifft Stromregler Nr.
1	DE	DE1, SPS-Signal zum Start der Bestromung (24V)	alle
2	DE	DE2, SPS-Signal zum Umschalten auf Reststrom (24V)	alle
3	024V	Massebezug für SPS-Signale (024V)	

6-pol. Schraubklemme (1-6 MiniCombicon) pms K 9.1 Frontseite

Je einmal für jede Stromregel-Karte vorhanden

Klemme	Signal-Typ	Funktion Kommentar	betrifft Stromregler Nr.
1	A	Messpunkt für Prüfspannung, Plusanschluss (+)	jeweiligen
2	A	Messpunkt für Prüfspannung, Minusanschluss (-)	jeweiligen
3	A	Plus-Stromausgang für ext. Strom-Meßgerät) ⁴	jeweiligen
4	E	Minus-Stromausgang für ext. Strom-Meßgerät) ¹	jeweiligen
5	--	Kathode der externen besonderen Freilaufdiode	jeweiligen
6	--	Anode der externen besonderen Freilaufdiode	jeweiligen

⁴ Klemmen 3 und 4 müssen bei Normalbetrieb kurzgeschlossen sein (falls Prüfling rückseitig angeschlossen ist)

16-pol. Schraubklemme (1-16 Combicon)

Beim SRG 7A befindet sich dieser Stecker auf der Frontseite des Gerätes

Beim SRG 7B befindet sich dieser Stecker auf der Rückseite des Gerätes

Klemme	Signal-Typ	Funktion Kommentar
1	A	Spannung (+) vom internen Netzteil (nur bei SRG 7B) ⁵
2	A	Spannung (-) vom internen Netzteil, Massebezug (nur bei SRG 7B)
3	E	Spannung (+) vom externen Netzteil
4	E	Spannung (-) vom externen Netzteil, Massebezug
5	P+	Alternativer Prüflingsanschluß (+) (nur SRG 7 B)
6	P-	Alternativer Prüflingsanschluß (-) (nur SRG 7 B)
7-13		z. Zt. nicht belegt
14	A	Analogausgang „Istspannung“ (Wert der Prüfspannung) 0 –4,095 V := 168,8V
15	A	Analogausgang „Iststrom“, (Wert des Prüfstromes) 0 –4,095 V := 0 – 409,5 mA im 400 mA-Bereich 0 –4,095 V := 0 – 4095 mA im 4 A-Bereich
16	GND A	Analog-Spannungsbezug

USB-Anschluß pms K 9.1 xx Frontseite

Je einmal für jede Stromregel-Karte vorhanden

Dieser Anschluß dient nur zur Überspielung von Programm-Updates auf die jeweilige Regler-Karte

RS-232-Anschluß bzw. USB-Anschluss uP K 18 xx Frontseite

Je einmal pro Gerät bzw. Strom-Gruppe vorhanden

Dieser Anschluß dient

- Kommunikation mit der Prüfstandsteuerung / PC
- zur Überspielung von Programm-Updates auf die jeweilige Prozessor-Karte

⁵ falls das interne Leistungsnetzteil benutzt werden soll müssen die Klemmen 1 ↔ 3 und 2 ↔ 4 verbunden werden

Technische Daten

Netzanschluss	
Versorgung	230 V ac +10 / -15%, 50/60Hz, max. 120 VA
Ableitstrom	kleiner 1.0 mA (Netz-Entstörfilter)
Absicherung	1 A träge
Regelkarte pms K 9.1xx max. 150V/4A	
Prüfstrom	Einstellbereich 0 ... 0,4095 A bzw. 0 ... 4,095 Ampere Genauigkeit Standard-Kalibrierung 10 mA ... 1A : +/- 10 mA 1A ... 2 A : +/-20 mA Genauigkeit: Sonderkalibrierung (mit PC-Software) Typ. : +/- 3 mA
Prüfspannung	Max. 150V, max. 5 A (ist beim SRG 7 B extern bereitzustellen), max. Anschlußquerschnitt : 2,5 qmm
Absicherung (Prüfling(-))	Feinsicherung max. 4 A superflink
Analog-Interface	
Galvanische Trennung	Nein, Massebezug ist mit dem Massebezug für die Prüfspannung verbunden
Analogausgänge	Iststrom: 0 –4,095 V := 0 – 409,5 mA im 400 mA-Bereich 0 –4,095 V := 0 – 4095 mA im 4 A-Bereich Istspannung: 0 –4,095 V := 163,8V Max. Bürde := 10 kOhm
RS-232- / -USB-Interface⁶	
Galvanische Trennung	ja, 3kV, gegenüber allen anderen Signalen
SPS-Digital-Interface uP K 18a	
Galvanische Trennung	ja, 1kV, gegenüber allen anderen Signalen
Spannungsbereich	+20 .. 30 V
Zulässige Umgebungstemperatur	
Betrieb	+10 +45 °C Hinweis im Abschnitt „Wichtige Betriebshinweise“ beachten
Lagerung	- 25 +70 °C
Abmessungen	Baugruppenträger 19“/3 HE/84 TE 485Bx133Hx270T mm zur Montage auf einer Montageplatte (möglichst mit mindestens 20 mm Abstand montieren, damit der Lüfter genügend Luft ansaugen kann.
Gewicht	

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung (typische Werte) und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne aufzufassen.

⁶ Beim SRG 7 A ist die RS-232-Schnittstelle aktiv, beim SRG 7 B ist die USB-Schnittstelle aktiv