

Servoverstärker XF105



Servoverstärker XF105 für gesteuerte Wegeproportionalventile (2 Magnete) mit schnellen Endstufen

Besonderheiten:

- verpolungssicher
- kurzschlussicher
- extern abschaltbare Rampe
- Rampe mit Quadrantenerkennung
- weiter Rampeneinstellbereich
- extern schaltbare Freigabe
- Messbuchsen für Sollwertspannung und Magnetstrom
- Minuspotential der Stromversorgung ist identisch mit dem Nullpotential der Referenzspannung
- PWM-Endstufen mit hoher Dynamik
- LED Anzeigen für 'Power on', 'Ramp off' und 'Fail safe'
- Potentiometer für Rampen Imin und Imax

Inhaltsverzeichnis

TECHNISCHE DATEN	3
STROMVERSORGUNG	5
REFERENZSPANNUNGEN	5
ENDSTUFE	5
PWM FREQUENZ UND DITHER	5
NENNSTROM UND STROMBEGRENZUNG	6
EINGÄNGE	6
RAMPE	6
IMIN-SPRUNG	7
STEUERUNG DER KARTE	7
INBETRIEBNAHME	8
KARTENANSICHT	9
JUMPER	9
PINBELEGUNG	10
BLOCKSCHALTBILD	11

Technische Daten

Einsatzbereich	Proportionalventile ohne Wegrückführung als Wege- und / oder Drosselventil mit einem oder zwei Magneten.
Geräteabmessungen	Europakartenformat (160mm x 100mm) 20,2mm x 128,7mm x 189,7mm (Maße über alles, BxHxT)
Gewicht	ca. 0,25 kg
Steckerleiste	DIN 41612 D32
Versorgungsspannung	24V DC (+10% / -15%)
Referenzspannung	±10 V, 10 mA, stabilisiert ±15 V, 100 mA, stabilisiert
Ausgangsstrom	$I_{\max} = 2600\text{mA}$, in 3 Breichen umsteckbar: 800mA 1600mA 2600mA
PWM-Frequenz	ca. 5,5 kHz
Dither	Standard ca. 115Hz, Amplitude einstellbar, ca.0...30%SS vom Nennstrom
Kurzschlußschutz	für Endstufen und Referenzspannungen
Signaleingänge	1x ±10 V, 100 kΩ 1x frei wählbar mit Lastwiderstand gegen Masse
Rampenzeiten	Rampe auf/ab getrennt einstellbar, ca. 0,08...8 s
Rampenab-schaltung	Eingangsspannung 24 V, 6 kΩ Anzeige über LED 'Ramp off'
Freigabe	Eingangsspannung 24 V, 6 kΩ Anzeige über LED 'Fail safe'
Messuchsen	'Valve current': 1 V = 1 A 'Command sig'

Die Baugruppe ist nach folgenden Richtlinien geprüft:

DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839 Teil 6-2) 2002-08	Fachgrundnorm Störfestigkeit Teil 6-2: Industriebereich
DIN EN 61000-6-4 (VDE 0839 Teil 6-4) 2002-08	Fachgrundnorm Störfestigkeit Teil 6-4: Industriebereich
DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847 Teil 4-2) 2001-12	Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität
DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847 Teil 4-3) 2006-12	Störfestigkeit gegen elektromagnetische Felder
DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847 Teil 4-4) 2005-07	Störfestigkeit gegen schnelle transiente Störgrößen (Burst)
DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847 Teil 4-5) 2001-12	Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (Surge)
DIN EN 61000-4-6 (VDE 0847 Teil 6) 2001-12	Störfestigkeit gegen geleitete HF-Störungen
DIN EN 55011 (VDE 0875 Teil 11) 2003-08	Störaussendung, Grenzwerte und Messverfahren für Funkstörungen von ISM-Geräten

Wichtiger Hinweis:

Der Anschluss der Ventilspulen sowie Sollwert- und Steuereingänge muss über abgeschirmte Leitungen erfolgen!

Stromversorgung

Der Servoverstärker XF105 wird über eine Gleichspannung von 24V (+10% / -15%) versorgt. Über eine Verpolungsdiode wird sichergestellt, daß eine Falschpolung der Karte nicht möglich ist.

Die Versorgungsspannung wird an folgenden Steckerstiften angeschlossen:

- c4: +24V
- a/c/16/18: 0V
- c12: PE (Erde, EMV)

Referenzspannungen

Die Referenzspannungen werden auf der Karte in einem DC/DC-Wandler erzeugt. Die Referenzspannungen von $\pm 10V$ und $\pm 15V$ stehen zur Versorgung externer Baugruppen, Sollwertpotentiometern und Istwertgebern zur Verfügung.

Die Referenzspannungen sind an folgenden Steckerstiften herausgeführt:

- Stift a12: +15V, 100mA, stabilisiert
- Stift a22: -15V, 100mA, stabilisiert
- Stift a10: +10V, 10mA, stabilisiert
- Stift a24: -10V, 10mA, stabilisiert

Endstufe

Die Endstufen sind hochdynamische Doppelendstufen die mit Feldeffekttransistoren ausgerüstet sind. Aufgrund der hohen PWM-Frequenz ist eine Schnellabschaltung der Magnetspulen sichergestellt.

Die Magnetspule A wird an den Steckerstiften c8 und c10 und Magnetspule B wird an den Steckerstiften c22 und c24 angeschlossen.

PWM Frequenz und Dither

Für den hochdynamischen Betrieb arbeiten die Endstufen mit einer PWM-Frequenz von ca. 5,5 kHz.

Die Ditherfrequenz (ca. 115Hz) wird mit einem separaten Rechteckgenerator erzeugt und der PWM-Frequenz überlagert. Die Ditheramplitude ist auf der Grundplatine mit dem Potentiometer 'Dither' im Bereich von 0...30%_{SS} vom Nennstrom einstellbar.

Nennstrom und Strombegrenzung

Die Endstufen sind werkseitig auf den bestellten Nennstrom eingestellt. Der maximale Ausgangsstrom der Endstufen beträgt 2600 mA.

Die Verstärker sind mit einer Strombegrenzung ausgerüstet, die auf ca.100 mA über dem Nennstrom eingestellt ist.

Die Endstufen verfügen über einen Kurzschluss-Schutz, der beim Kurzschluss zwischen den Stiften c8 und c10 oder c22 und c24 anspricht.

Der Nennstrom wird auf der Platine durch Steckreiterbelegung festgelegt. In Ausnahmefällen kann die werkseitige Einstellung verändert werden. Bei einer anderen Nennstromauswahl muss parallel auch die Strombegrenzung auf den neuen Wert angepasst werden. Mit dem Poti P8 (Igrenz) erfolgt die erforderliche Anpassung.

Steckreiteranordnung für Nennstrom

A = 800 mA

B = 1600 mA

C = 2600 mA

Eingänge

Der Servoverstärker ist mit einem fest dimensionierten Eingang $\pm 10V$ (a30) sowie einem frei wählbaren Eingang (a32) ausgerüstet. Die Standardbestückung ist aktuell für ein ± 20 mA Signal an 100Ω ausgerichtet (R120 = 20k, R118 = 100R).

Bezugspotential (Elektronikmasse, GND) liegt auf Pin c26 / c28.

Rampe

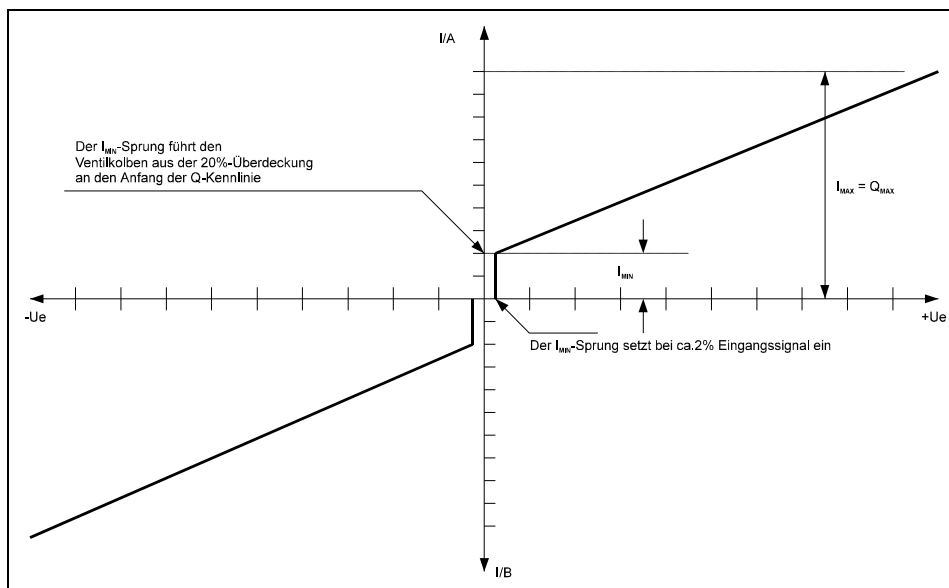
Die Rampe verfügt über eine Quadrantenerkennung, so dass es möglich ist, einen Antrieb mit unterschiedlicher Beschleunigung und Verzögerung zu betreiben. Wird ein Sollwert von Plus nach Minus geschaltet, ohne die Nullstellung des Antriebes abzuwarten (Reversierbetrieb), so wird die Rampe, falls Beschleunigung und Verzögerung unterschiedlich eingestellt sind, von positiv nach 0 verzögern und dann von 0 nach negativ beschleunigen.

Die Rampensteigungen für Beschleunigung und Verzögerung sind im Verhältnis von 0,08...8s getrennt einstellbar.

Imin-Sprung

Üblicherweise benötigen Proportionalventile einen Mindeststrom um an den Beginn ihrer Druck- bzw. Volumenstromkennlinie zu gelangen. Dieser Strom beträgt in der Regel ca. 10...20% des Maximalstromes.

Bei einem Imin-Sprung ist zunächst eine Aussteuerung des Sollwertes von ca. 1,5% erforderlich. Hiernach springt der Sollwert auf den eingestellten Wert.



Steuerung der Karte

Der Servoverstärker verfügt über einen externen Freigabe-Eingang. Zur Freigabe muss dieser Eingang mit +24V versorgt werden. Wird die Spannung an dem Steckerstift a2 unterbrochen, so wird die Karte auf Null gesteuert. Es leuchtet die LED **FAIL SAFE**. Im Falle eines Kurzschlusses an den Endstufen wird ebenfalls die LED **FAIL SAFE** angesteuert. Bei den Funktionen Kurzschluss oder fehlender Freigabe wird:

- die Vorstufe abgeschaltet
- die Rampe auf Null geschaltet
- die Endstufe abgeschaltet.

Im Falle eines Kurzschlusses an der Endstufe muss die Baugruppe ausgeschaltet werden und kann nach ca. 10...20s erneut zugeschaltet werden.

Im Falle eines Fehlers wird bei Aufheben der externen Sperre der Antrieb wieder über die Rampe hochgefahren, auch dann, wenn der externe Sollwert noch ansteht. Dies ist eine Sicherheitsmaßnahme, um zu verhindern, dass im Falle eines externen Not-Aus der Antrieb mit einer Sprungfunktion beschleunigt wird.

Innerhalb des Servoverstärkers werden der I_{min} - und der I_{max} -Strom addiert. Wird I_{min} aus technischen Gründen verkleinert oder vergrößert, so ändert sich I_{max} um den gleichen Betrag. Aus diesem Grund sind zuerst die beiden I_{max} -Potis auf Null einzustellen. Dann müssen die beiden I_{min} -Potis auf die erforderlichen Werte eingestellt werden. Im Anschluss daran sind die I_{max} -Potis auf Vollaussteuerung des Ventils einzustellen.

Inbetriebnahme

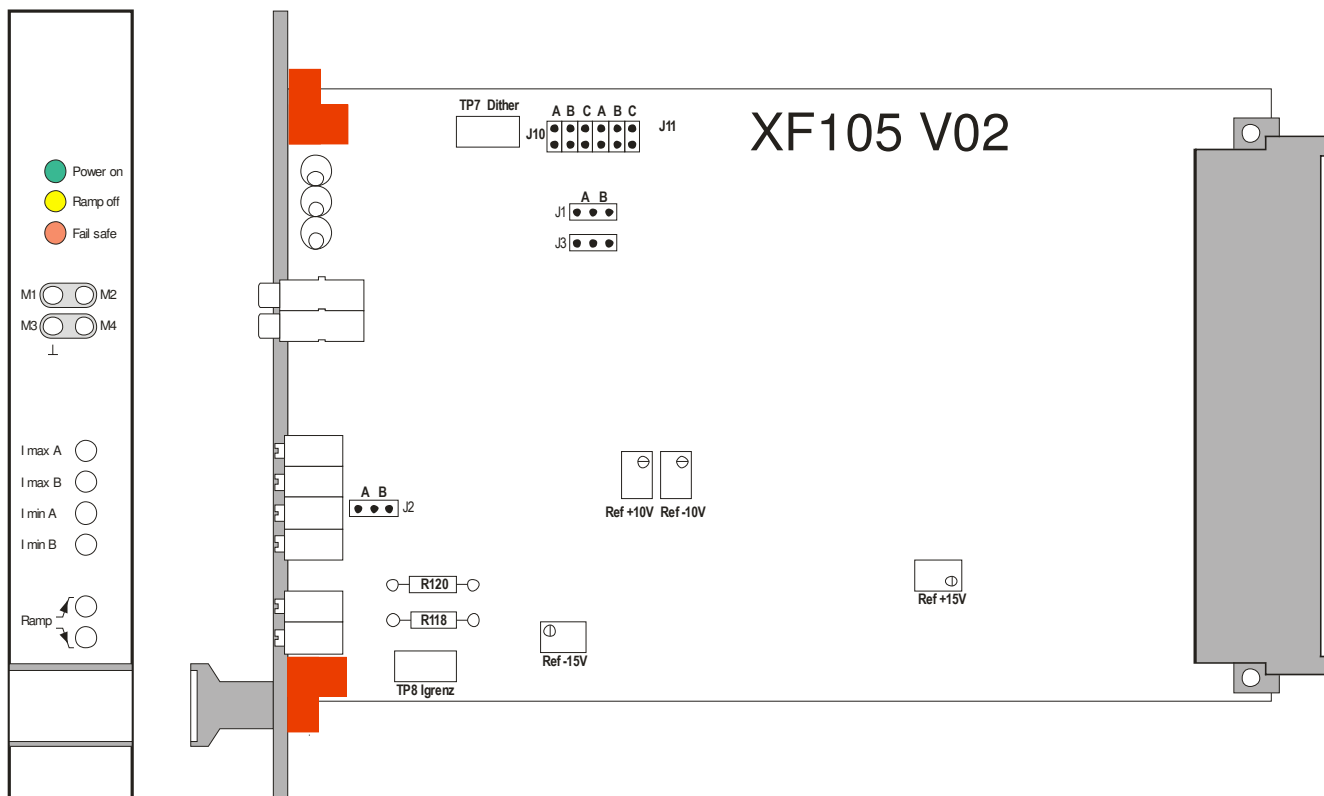
1. Den Servoverstärker entsprechend den technischen Daten sowie dem Blockschaltbild anschließen. Besonderes Augenmerk auf die richtige Versorgungsspannung legen. Prüfen, ob der externe Freigabe-Eingang vorschriftsmäßig angeschlossen ist.
2. Die Sollwertspannung und der Ventilstrom können an den Messbuchsen abgegriffen werden. Beide Messwerte sind spannungsmäßig herausgeführt. Die Messbereichswerte sind den technischen Daten zu entnehmen.
3. Die LED **POWER ON** muss leuchten. Die Anzeigen für **RAMP OFF** und **FAIL SAFE** sind erloschen. Falls dies nicht der Fall ist, Karte abschalten und nach ca. 10...20s erneut zuschalten. Sollte danach obengenannter Zustand nicht erreicht werden, ist die komplette Installation zu prüfen.
4. Die Spindeltriebwiderstände auf der Frontplatte **I_{max}A** und **I_{max}B** sowie **I_{min}A** und **I_{min}B** durch Linksdrehung bis zum Anschlag auf 0 stellen. Die Spindeltriebwiderstände **RAMP UP** und **RAMP DOWN** durch Linksdrehung auf kürzeste Zeit stellen.
5. Nun einen Sollwert von +1V auf den Eingang schalten und I_{min}A langsam hochdrehen, bis sich der Antrieb in Bewegung setzt. Danach leicht zurückdrehen, bis der Antrieb wieder steht. Den gleichen Vorgang für den Sollwert -1V für den Magneten B wiederholen.
Das Proportionalventil ist jetzt so justiert, dass bei einer Änderung des Eingangssignals von ca. 0...2% der Ventilkolben die Nullpunktüberdeckung eliminiert und an den Anfang der Q-Kennlinie springt.
6. Die Volumenstromverstärkung der Magnete A und B wird durch Beschaltung der Eingänge mit einem Eingangssignal von ±10V vorgenommen.
Ein Eingangssignal von +10V stellt die Volumenstromverstärkung am Magneten A her. Durch Verändern des Spindeltriebwiderstandes I_{max}A wird die gewünschte Geschwindigkeit eingestellt.
Ein Eingangssignal von -10V wirkt auf die Verstärkung des Magneten B.
Rechtsdrehung der Potis bewirkt steigenden Durchfluss.
Linksdrehung der Potis bewirkt fallenden Durchfluss.
7. Die Rampensteigungen für AUF und AB werden an den Spindeltriebwiderständen
 - RAMP UP (steigende Kennlinie)
 - RAMP DOWN (fallende Kennlinie)eingestellt.

Rechtsdrehung der Potis bewirkt kleinere Steigung

Linksdrehung der Potis bewirkt größere Steigung

Durch die Quadrantenerkennung ist die Beschleunigung für beide Bewegungsrichtungen identisch. Dies gilt sinngemäß auch für die Verzögerung.

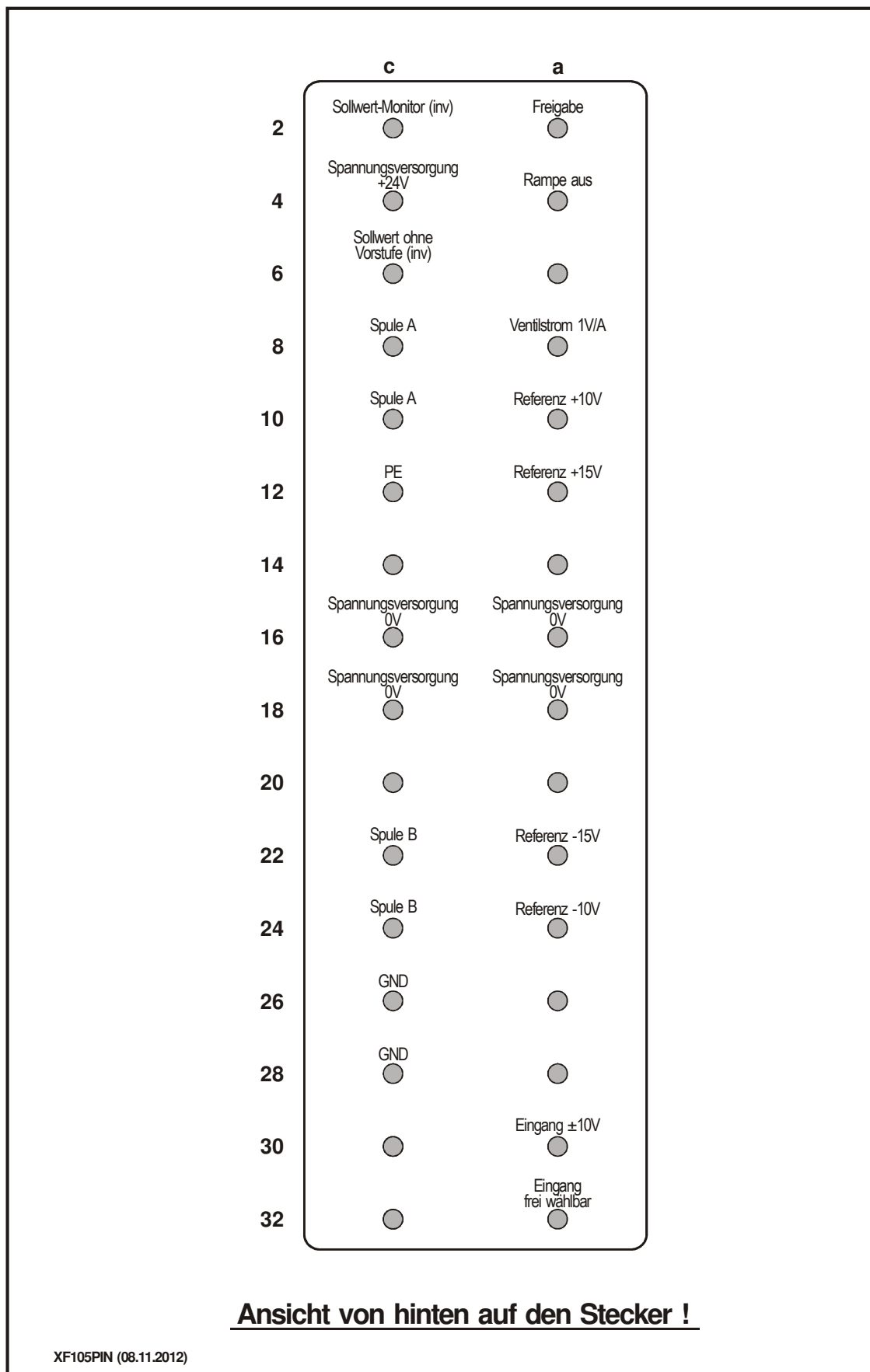
Kartenansicht



Jumper

- | | |
|------|-----------------------------------------------------------|
| J1 A | Rampe aus muss über a4 geschaltet werden |
| J1 B | Rampe ist permanent aus |
| | |
| J2 A | Sollwert normal |
| J2 B | Sollwert invertiert |
| | |
| J3 A | Sollwert über a30/32 inkl. Rampe/Dither/lmin/lmax |
| J3 B | Sollwert über c6 exkl. Rampe/Dither/lmin/lmax |
| | |
| J10 | Nennstrombereich Spule A
A: 800mA, B: 1600mA, C:2600mA |
| J11 | Nennstrombereich Spule B
A: 800mA, B: 1600mA, C:2600mA |

Pinbelegung



Blockschaltbild

