

thyro  switch
3P



Thyristorschalter für die Blindstromkompensation



Inhaltsverzeichnis


1	Vorgesehener Gebrauch	3
2	Sicherheitshinweise	4
3	Anwendungsbereiche	5
4	Einbau	6
5	Anschluss	7
5.1	Wechselstromkompensation gegen Nullleiter	7
5.2	Wechselstromkompensation Phase gegen Phase (nur im 400/230 V Netz)	8
5.3	Drehstromkompensation 690 V Y	9
6	Inbetriebnahme	10
7	Leistungseinschränkung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur	11
8	Typenübersicht	11

Die Firma **KBR GmbH** übernimmt keine Haftung für Schäden oder Verluste jeglicher Art, die aus Druckfehlern oder Änderungen in dieser Bedienungsanleitung entstehen.

Ebenso wird von der Firma **KBR GmbH** keine Haftung für Schäden und Verluste jeglicher Art übernommen, die sich aus fehlerhaften Geräten oder durch Geräte, die vom Anwender geändert wurden, ergeben.

Copyright 2024 by **KBR GmbH**
Änderungen vorbehalten.

1 Vorgesehener Gebrauch

Der **thyro-switch 3P** ist ein leistungselektronisches Bauelement zur Anschaltung von kapazitiven Lasten an das Stromnetz. Das Gerät ist ausschließlich für den Einbau in Schaltanlagen vorgesehen. Es dürfen nur verdrosselte (bis 14%) Kompensationsstufen geschaltet werden. Als Anwendung ist in erster Linie die symmetrische Drehstromkompensation vorgesehen, es ist aber auch möglich drei getrennte Wechselstromkompensationsstufen zu schalten.

Technische Daten		
Eingang:	Steuereingang	10-27V DC; 3 Eingänge je max. 30mA
	Absicherung	max. 6A
Stromversorgung:	Hilfsspannung	230V AC \pm 10% 50/60Hz max. 35VA
	Absicherung	max. 6A
Lastkreis:	Anschlussspannung U_N	Δ 400V / 50Hz; Y 690V / 50Hz
	Laststrom	max. 100 A
	Verlustleistung	70A-Typ circa 3 x 1,1 W pro A 100A-Typ circa 3 x 1,05 W pro A
Einsatzbereich:	Kriechstrecken von Steuereingang zu Leistungskreis	>10,5mm für SELV-Spannungen
	Nennspannung	UN \pm 10%
	Oberschwingungsspannung	DIN EN 61000-2-4 Klasse 3; THD max. 10%
Einschaltverzögerung:		Eingang: 0 ... max. 20ms
Wiedereinschaltverzögerung: Taktbetrieb		Eingang: 0 ... max. 33ms

Elektrische Sicherheit:		
Normen und nachfolgende Berichtigungen:	Schutzklasse	I
	Abstände	EN61010:2001 für Verschmutzungsgrad II Messkategorie III
	Schutzart	IP10
Umgebungsbedingungen:	Normen und nachfolgende Berichtigungen	DIN EN 60721-3-3/A2 (3K5+3Z11) IEC 721-3-3 (3K5+3Z11)
	Betriebstemperatur	-5°C... +55°C
	Luftfeuchtigkeit; nicht kondensierend	5%...95%
	Lagertemperatur	-25°C... +70°C

Fortsetzung

Fortsetzung

Einbau	senkrecht oder waagrecht
Eiinbaulage	min. 50 mm zum Lüfter und min.150 mm
Kühlabstände	zum Kühlkörperausgang
Gehäuse	220 x 182 x 188 mm (H x B x T)
Gewicht	ca. 5800 g

2 Sicherheitshinweise

Aufgrund des Aufbaus mit Zwangskühlung, also bei Einsatz eines Lüfters, muss besonders die ungehinderte Luftzufuhr gewährleistet sein. Die Kühlöffnungen dürfen nicht abgedeckt werden. Die vorgegebenen Abstände zu benachbarten Bauteilen sind einzuhalten. Bei Nennlast, kommt es zu einer Temperaturerhöhung zwischen Zu- und Abluft von max. 30 °C bei dem 70 A-Typ und 35 °C bei dem 100 A-Typ. Temperaturempfindliche Bauteile, z. B. Kabelkanäle, sollten durch Luftleitbleche geschützt werden.

Temperaturempfindliche Bauteile, z.B. Kabelkanäle, müssen entsprechend geschützt werden.

Der **thyro-~~3~~switch 3P** darf nur mit einer vorgeschalteten Netztrenneinrichtung betrieben werden.

Der **thyro-~~3~~switch 3P** ist als Komponente nicht allein funktionsfähig und muss für seinen Einsatz mit einer Kompensationseinheit projektiert werden. Bei verdrosselten Anlagen ist es zwingend erforderlich den **thyro-~~3~~switch 3P** vor Drossel und Kondensator zu schalten.

Der **thyro-~~3~~switch 3P** darf nur im Sinne seiner bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt werden. Auch bei bestimmungsgemäßer Verwendung kann ein Defekt nicht ausgeschlossen werden. In diesem Fall

kann es zu einer Beeinflussung der Ströme und Spannungen im Lastkreis kommen. Im Fehlerfall sind folgende Fälle möglich: Stromunterbrechung oder ständiger Energiefluss. Daher ist bei der Projektierung auf eine korrekte Auslegung der Schutzorgane zu achten.

Bei unsachgemäßer Bedienung oder Falschanschluss kann es zu einer Zerstörung d es Geräts bzw. der Last kommen.

Der **thyro-~~3~~switch 3P** darf nur mit isolierten Quetschkabelschuhen angeschlossen werden. Arbeiten, wie Montage, Wartung und Service, dürfen nur von Elektrofachkräften vorgenommen werden. Sobald der **thyro-~~3~~switch 3P** mit dem Stromversorgungsnetz verbunden ist, wird die kapazitive Last auf Netzspitzenspannung aufgeladen. Das bedeutet, auch im ausgeschalteten Zustand steht die Last unter Spannung und bleibt mit dem Stromnetz verbunden. Bei Arbeiten an der Last ist unter allen Umständen eine Netztrennung vorzunehmen. Lebensgefahr!

Auch nach der Netztrennung verbleibt eine Restladung in der kapazitiven Last. Vor Arbeiten an der Anlage muss die Spannungsfreiheit der Kondensatoren überprüft werden. Es muss die Entladezeit der Kondensatoren berücksichtigt werden.

Hinweis: Leistungskondensatoren müssen mit fest verbundenen Entladeeinrichtungen versehen werden und innerhalb von fünf Minuten auf eine Restladung von höchstens 50 μC oder eine Spannung von 60 V entladen sein. Wenn dies die Funktion des elektrischen Betriebsmittels störend beeinflusst, muss an gut sichtbarer Stelle ein Warnhinweis angebracht werden, der angibt, dass die Entladezeit länger als fünf Minuten ist. Falls man mit der Spannung der Kondensatoren bei ordnungsgemäßem Einsatz an Steckern in Berührung kommen kann und diese Stecker ohne Verwendung von Werkzeug gezogen werden können, muss die Entladung innerhalb von einer Minute vollzogen sein (siehe EN 50178 unter 5.2.5).

Für die Auslegung der Entladeeinrichtung ist zu beachten, dass die Kondensatoren im ausgeschalteten Zustand auf eine Gleichspannung in Höhe der Netzspitzenspannung aufgeladen sind.

Der Parallelbetrieb von Anlagen mit konventioneller Schütztechnik und Halbleitertechnik ist nur bei verdrosselten Anlagen möglich. Andernfalls kann es zu einer Zerstörung des **thyro switch 3P** durch Umladeeffekte kommen.

3 Anwendungsbereiche

Der **thyro switch 3P** ist vor allem für Anlagen mit oft und schnell wechselnden Blindleistungsbelastungen gedacht. Die Vorteile des thyro switch 3P's gegenüber konventioneller Technik sind:

- Hohe Schaltgeschwindigkeit
- Netzurückwirkungsarmes Schaltverhalten
- Verschleißfreies Schalten
- Hohe Lebensdauer durch praktisch unbegrenzte Schalzhäufigkeit

Anwendungsgebiete:

- Krananlagen
- Aufzüge
- Schweißanlagen
- Pressen
- Windkraftanlagen

Der Leistungsschalter kann in Verbindung mit Blindleistungsreglern, speicherprogrammierbaren Steuerungen, Computersystemen und Verfahrensreglern betrieben werden.

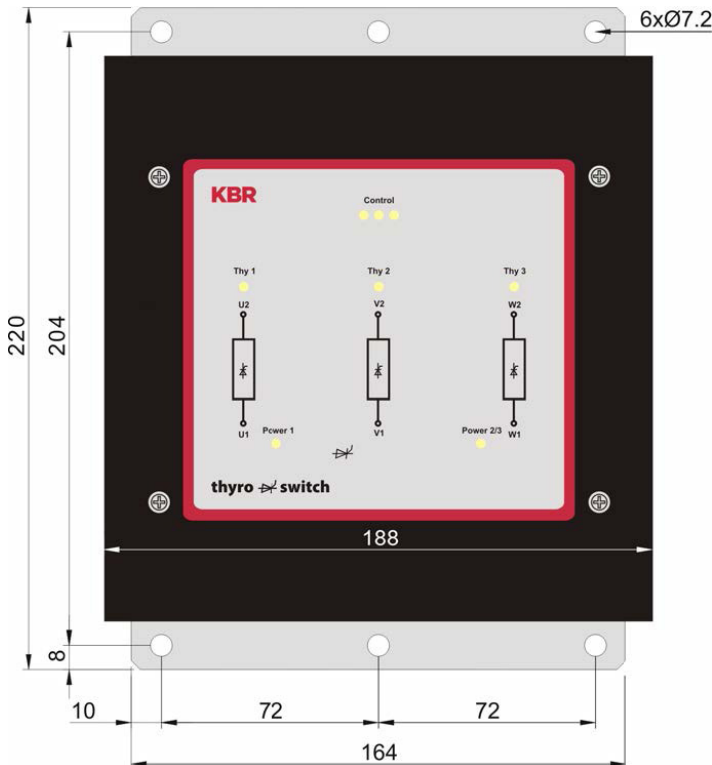
4 Einbau

Der **thyro switch 3P** kann waagrecht oder senkrecht eingebaut werden. Der eingebaute Lüfter sorgt dafür, dass die erzeugte Warmluft nahezu in einer Richtung abgegeben wird. Hier ist bei Maximallast, mit einer Temperaturerhöhung von max. 30 °C bei dem 70 A-Typ und 35 °C bei dem 100 A-Typ zu rechnen. Beim Einsatz von temperaturempfindlichen Bauteilen, z.B. Kabelkanälen; müssen unter Umständen Wärmeleitbleche vorgesehen werden.

In der Nähe eingebaute temperaturempfindliche Bauteile müssen entsprechend geschützt werden. Die angegebenen Sicherheitsabstände sind unbedingt einzuhalten.

- Lüfterseite: > 50 mm
- Kühlkörperausgang: >150 mm

Bei senkrechtem Einbau ist darauf zu achten, dass die warme Luft immer nach oben abgegeben wird. Beim Einbau mehrerer **thyro switch 3P** übereinander sollten Wärmeleitbleche verwendet werden.

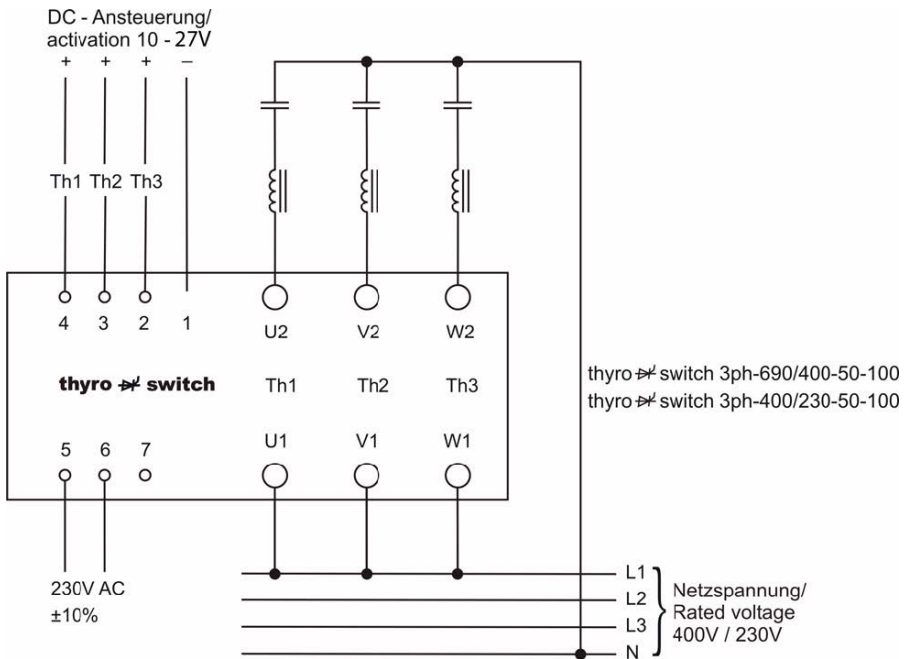


5 Anschluss

Bei Einphasenkompensation muss der **thyro switch 3P** nach der Aussenleiterspannung ausgewählt werden, das heißt:

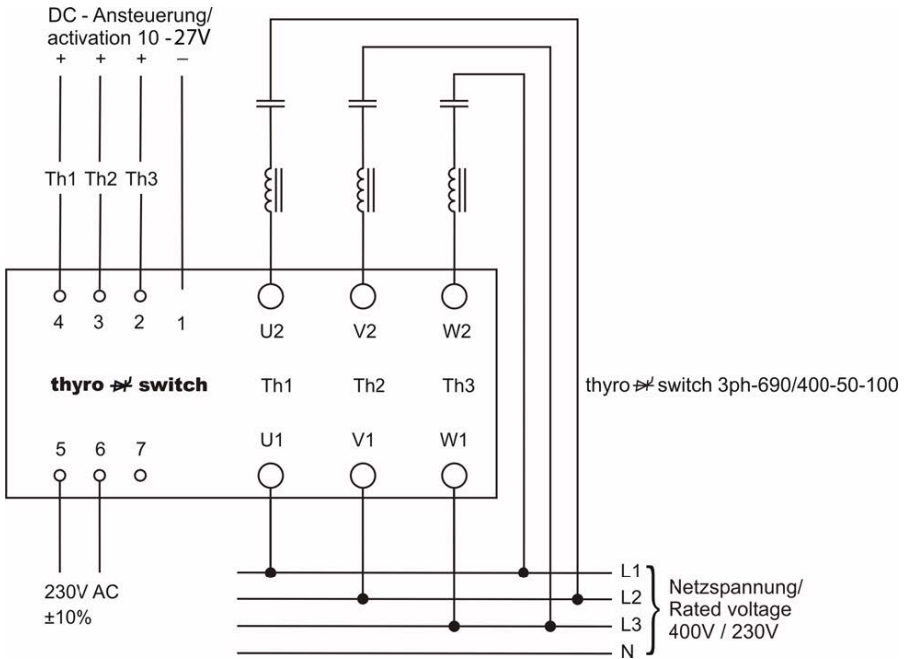
- 1 phasige Kompensation im 690V/400V - Netz benötigt **thyro switch 3P-690/400-50-100**
- 1 phasige Kompensation im 400V/230V - Netz benötigt **thyro switch 3P-400/230-50-100**

5.1 Wechselstromkompensation gegen Nullleiter



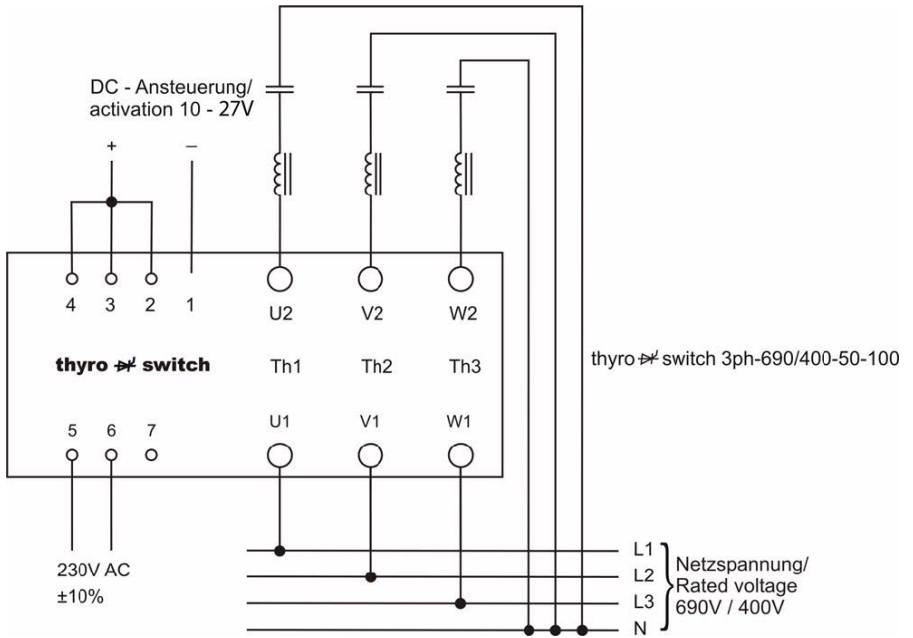
Schaltungsbeispiel für 3 Wechselstromstufen zwischen L1 und N.

5.2 Wechselstromkompensation Phase gegen Phase (nur im 400/230 V Netz)



Schaltungsbeispiel für 3 Wechselstromstufen zwischen L1 und L2 / L2 und L3 / L3 und L1.

5.3 Drehstromkompensation 690 V Y



Achtung! Der Nullleiter muss angeschlossen und stromtragfähig sein.

Die Ansteuerung zur Drehstromkompensation erfolgt gleichzeitig auf alle 3 Steuereingänge (1-3).

Für den Anschluss des Laststromes mit isolierten Quetschkabelschuhen mit 8 mm Öse sind Anschlussbolzen vorgesehen, die mit einem Drehmoment von 5,5 – 6 Nm anzuziehen sind. Die Kabelschuhe müssen genau senkrecht zur Leiterplatte stehen. Bei der Leitungsverlegung ist darauf zu achten, dass die Anschlussleitungen nicht direkt mit der Abluft aus dem Kühlkörper aufgeheizt werden. Als Lastsicherungen sind Sicherungseinsätze zum Schutz von Halbleitern zu verwenden. Die Größe ist nach der angeschalteten kapazitiven Last zu projektieren.

Auf einen korrekten Schutzleiteranschluss muss geachtet werden. Der Schutzleiteranschluss in Form einer Sechskanschraube M6 befindet sich auf dem Kühlkörper unterhalb der Anschlüsse des Kondensators und ist mit dem Schutzleiterzeichen gekennzeichnet.

Bei verdrosselten Anlagen ist es zwingend erforderlich den thyro switch 3P vor Drossel und Kondensator zu schalten.

Klemme:

4 (+)	➔ Thy 1
3 (+)	➔ Thy 2
2 (+)	➔ Thy 3
1 (-)	➔ gem. Anschluss

(siehe Bilder auf den Seiten 7, 8 und 9)

Klemme 5 und 6: Die Versorgungsspannung 207-253V AC mit 50 oder 60Hz wird an die Klemmen 5 und 6 angeschlossen. (siehe Bilder auf den Seiten 7, 8 und 9).

6 Inbetriebnahme

1. Korrekten Anschluss des **thyro switch 3P** überprüfen
2. Kunststoffgehäuse anbringen
3. Versorgungsspannung einschalten (Leuchtdiode „Power 1“ und „Power 2/3“ leuchten)
4. Eventuell Test der Ansteuerung durch den Regler (Leuchtdiode „Control“ leuchtet und Lüfter läuft an)

Ansteuerung links	➔ LED links (Thy 1)	➔ Lüfter links läuft an (Klemme 1-4)
Ansteuerung mitte	➔ LED mitte (Thy 2)	➔ Lüfter rechts läuft an (Klemme 2-4)
Ansteuerung rechts	➔ LED rechts(Thy 3)	➔ Lüfter rechts läuft an (Klemme 3-4)

Hinweis: Der Laststrom darf zur ersten Inbetriebnahme nur freigegeben werden, wenn keine Ansteuerung erfolgt, also der thyro switch 3P ausgeschaltet ist.

5. Laststrom zuschalten
6. Regler freigeben. (Bei Ansteuerung und ordnungsgemäßer Funktion leuchten „Power 1“ und „Power 2/3“, „Control 1-3“, „Thy 1“, „Thy 2“ und „Thy 3“)

7 Leistungseinschränkung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

Nicht erforderlich.

8 Typenübersicht

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Spannung-Nr.	Frequenz	Strom
thyro switch 3ph-690/400-50-100	14344	690V/400V Y/Δ	50 Hz	100 A*
thyro switch 3ph-690/400-60-100	14345	690V/400V Y/Δ	60 Hz	100 A
thyro switch 3ph-690/500-50-70	14346	690V/500V Y/Δ	50 Hz	70 A
thyro switch 3ph-690/500-60-70	14347	690V/500V Y/Δ	60 Hz	70 A
thyro switch 3ph-860/500-50-100	25066	860V/500V Y/Δ	50 Hz	100 A*

*Standard

Sonderspannungen und -ströme auf Anfrage

KBR GmbH

Am Kieferschlag 7
D-91126 Schwabach

T +49 (0) 9122 6373 -0
F +49 (0) 9122 6373 -83
E info@kbr.de

www.kbr.de