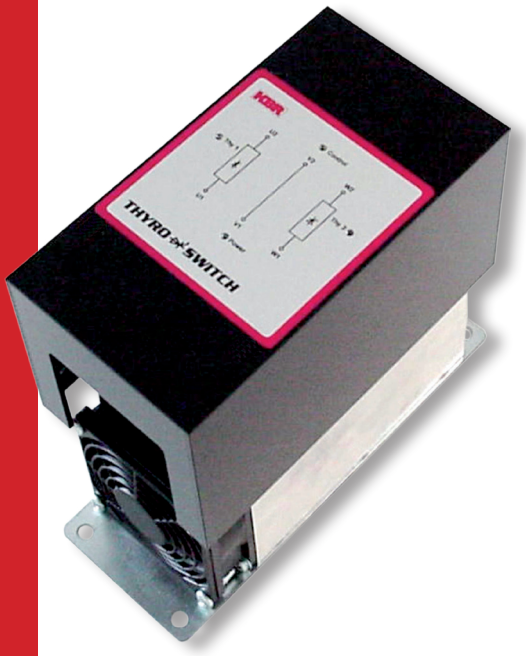
KBR
Energy Management

Bedienungsanleitung
Technische Parameter

thyro switch



Thyristorschalter für die Blindstromkompensation

System | deutsch

EDEBDA0200-2112-1_DE

© KBR GmbH
Technische Änderungen
bleiben Vorbehalten

Inhalt

Vorgesehener Gebrauch 4
Sicherheitshinweise 6
Anwendungsbereiche 7
Einbau 8
Anschluss 9
Inbetriebnahme 10
Leistungseinschränkung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur 11
Typenübersicht 11
Erklärung der Konformität 11

1 Vorgesehener Gebrauch

Der **thyroswitch** 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 zwei getrennte Wechselstromkompensationsstufen gleichzeitig zu schalten

Technische Daten:

Eingang:

- Steuereingang	typisch 10V DC-10mA / 30V DC-22mA typisch 180V AC-10mA / 260V AC-14mA, 50/60Hz
- Absicherung	max. 6A

Stromversorgung:

- Hilfsspannung	85-265V AC/DC 14VA 50/60Hz keine Toleranz nach oben oder unten
- Absicherung	max. 6A

Lastkreis:

- Anschlussspannung U_N	400/500V 50/60Hz Typabhängig
- Toleranz U_N	$U_N \pm 10$
- Oberschwingungsspannung	gem. DIN EN 61000-2-4 Klasse 3; THD max. 10%
- Laststrom:	70/90/115A Typabhängig
- Verlustleistung	70A-Typ circa 2,2W pro A 90/115A-Typ circa 2,1W pro A

Bei Ausschaltzeit >5s

Einschaltverzögerung:	Eingang:	- DC: 0 … max. 20ms - AC: 10 … max. 30ms
Wiedereinschaltverzögerung:		
bei Taktbetrieb	Eingang:	- DC: 0 … max. 33ms - AC: 10 … max. 43ms

Elektrische Sicherheit:

Normen und nachfolgende Berichtigungen

- Schutzklasse	I
- Schutzart:	IP10
- Überspannungskategorie	CAT3

Umgebungsbedingungen:

- Normen und nachfolgende Berichtigungen	DIN EN 60721-3-3/A2 (3K5+3Z11) IEC 721-3-3 (3K5+3Z11)
- Betriebstemperatur	-5°C... +55°C => Leistungseinschränkung in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur beachten (siehe Seite 8).
- Luftfeuchtigkeit	5%...95% nicht kondensierend
- Lagertemperatur	-25°C... +70°C

Einbau:

- Einbaulage	senkrecht (empfohlen) bzw. 45° geneigt
- Abstände für Wärmeabluft	min. 50 mm zum Lüfter und min. 150 mm zu Kühlkörperausgang
Gehäusemaße: (H x B x T)	70/90-Typ: 220 x 105 x 188mm 115A-Typ: 220 x 105 x 198mm
Gewicht:	70/90-Typ: circa 2900g 115A-Typ: circa 3600g

2 Sicherheitshinweise

Aufgrund des Aufbaus mit Zwangskühlung, also durch 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. 52°C bei dem 115A-Typ
- max. 40°C bei dem 90A-Typ
- max. 35°C bei dem 70A-Typ

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

Der **thyroswitch** darf nur mit einer vorgeschalteten Netztrenneinrichtung betrieben werden.

Der **thyroswitch** ist als Komponente nicht allein funktionsfähig und muss für seinen Einsatz mit einer Kompensationseinheit projektiert werden.

Bei verdrosselten Anlagen ist es zwingend erforderlich, den **thyroswitch vor** Drossel und Kondensator zu schalten.

Der **thyroswitch** 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, Halbwellenbetrieb 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 des Geräts bzw. der Last kommen.

Der **thyroswitch** darf nur mit isolierten Quetschkabelschuhen angeschlossen werden.

Arbeiten, wie Montage, Wartung und Service, dürfen nur von Elektrofachkräften vorgenommen werden. Sobald der thyroswitch mit dem Stromversorgungsnetz verbunden ist, wird die kapazitive Last auf Netzspitzenspannung aufgeladen. Des Weiteren wird eine Phase direkt an die Last geschaltet. 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!**

EDEBDA0200-2112-1_DE

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 50µC oder eine Spannung von 60V 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 **thyroswitch** durch Umladeeffekte kommen.

3 Anwendungsbereiche

Der **thyroswitch** ist vor allem für Anlagen mit oft und schnell wechselnden Blindleistungsbelastungen gedacht. Die Vorteile des thyroswitch gegenüber konventioneller Technik sind:

- Hohe Schaltgeschwindigkeit
- Netzrückwirkungsarmes Schaltverhalten
- Verschleißfreies Schalten
- Hohe Lebensdauer durch praktisch unbegrenzte Schalthäufigkeit

Anwendungsgebiete:

- Krananlagen
- Aufzüge
- Schweißanlagen
- Pressen
- Windkraftanlagen

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

4 Einbau

Der **thyroswitch** soll senkrecht oder max. 45° geneigt eingebaut werden. Der eingebaute Lüfter sorgt dafür, dass die erzeugte Warmluft nahezu in einer Richtung abgegeben wird.

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

• Lüfterseite: >50mm

• Kühlkörperausgang: >150mm

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

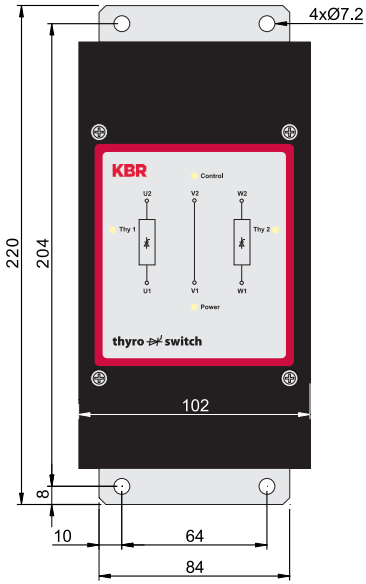
Bei Nennlast, kommt es zu einer Temperaturerhöhung zwischen Zu- und Abluft von:

• max. 52°C bei dem 115A-Typ

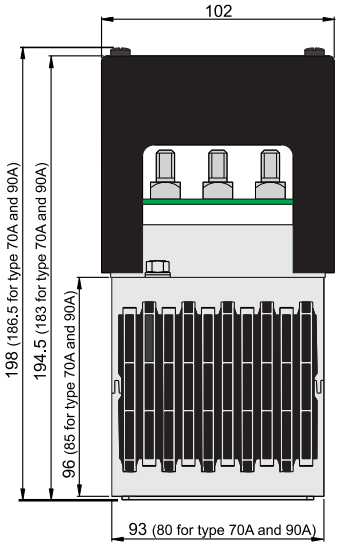
• max. 40°C bei dem 90A-Typ

• max. 35°C bei dem 70A-Typ

115A-Typ



Draufsicht / top view

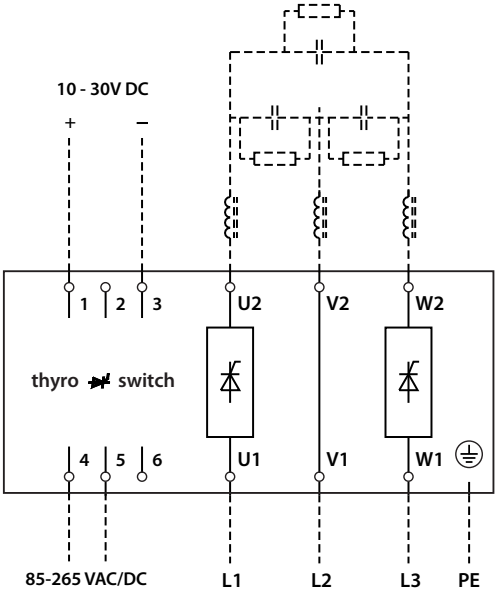


Rückansicht / back view

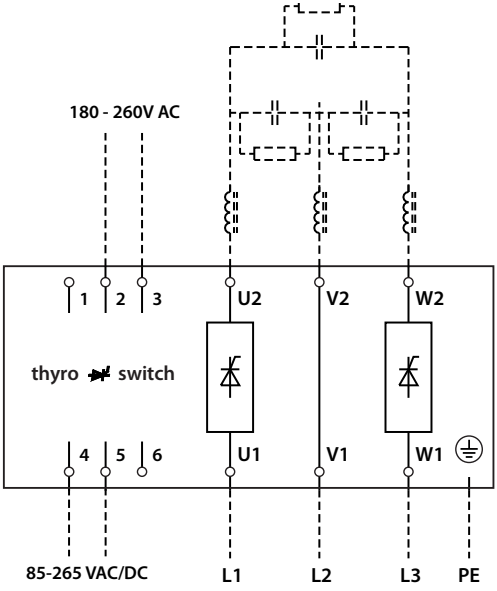
EDEBDA0200-2112-1_DE

5 Anschluss

DC-Ansteuerung:



AC-Ansteuerung:



Für den Anschluss des Laststromes mit isolierten Quetschkabelschuhen mit 8mm Öse sind Anschlussbolzen vorgesehen, die mit einem Drehmoment von 5,5 - 6Nm 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 **thyroswitch vor** Drossel und Kondensator zu schalten.

Klemme 1(+) und 3(-): Für die Ansteuerung mit 10-30V DC sind die Klemme 1 mit Plus und die Klemme 3 mit Minus zu belegen.

Klemme 2 und 3: Für die Ansteuerung mit 180-260V AC 50/60Hz sind die Klemmen 2 und 3 zu verwenden.

Klemme 4 und 5: Die Versorgungsspannung 85-265V AC/DC 50/60Hz wird an die Klemmen 4 und 5 angeschlossen.

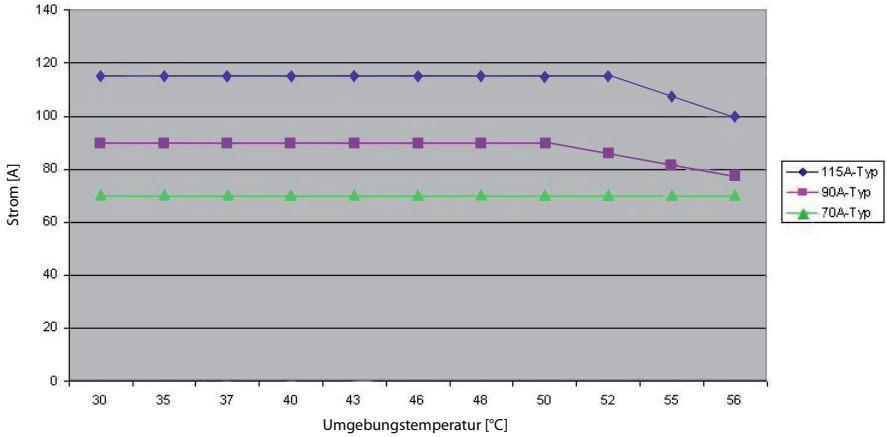
6 Inbetriebnahme

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

Hinweis: Der Laststrom darf zur ersten Inbetriebnahme nur freigegeben werden, wenn keine Ansteuerung erfolgt, also der **thyroswitch** ausgeschaltet ist.

6. Laststrom zuschalten
7. Regler freigeben (Bei Ansteuerung und ordnungsgemäßer Funktion leuchten „Power“, „Control“, „Thyr1“ und „Thyr2“)
8. Der Lüfter kann mit Jumper dauerhaft eingeschaltet werden.

7 Leistungseinschränkung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur



8 Typenübersicht

Andere Spannungen und -ströme auf Anfrage

9 Erklärung der Konformität

DEUTSCH CE-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt (siehe Tabelle) den Bestimmungen der Richtlinien 73/23/EWG und 89/336/EWG* entspricht und mit den folgenden Normen oder normativen Dokumenten übereinstimmt:

EN 61010-1:2002-08; EN61010-1/B1:2002; EN 61010-1/B2:2004;

EN 61000-6-1:2007; EN 61000-6-2:2005; EN 61000-6-3:2007; EN 61000-6-4:2007

KBR Kompensationsanlagenbau GmbH

Am Kiefernschlag 7
D-91126 Schwabach

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

www.kbr.de

EDEBDA0200-2112-1_DE