

## TSM – LC10

### elektronisch gesteuerter und selbstüberwachender 2-phasiger Leistungsschalter für kapazitive Lasten bis zu max. 12,5 kvar

Version 1.0

#### **Beschreibung:**

Der TSM-LC10 ist ein schneller, elektronisch gesteuerter, selbstüberwachender Leistungsschalter für kapazitive Lasten bis zu 12,5 kvar (380 / 400VAC), der in der Lage ist, Leistungskondensatoren verschleißfrei innerhalb weniger Millisekunden beliebig oft und lange ans Netz zu schalten.

Die Ansteuerung kann durch dynamische Blindleistungsregler, speicherprogrammierbare Steuerungen oder direkt aus dem technologischen Prozess erfolgen.

- Bauteil für den Aufbau von dynamischen Kompensationsanlagen in Netzen von 380V - 400 V ; 50/60Hz
- Mikroprozessorgesteuerte Anpassung an unverdrosselte oder verdrosselte Kondensatorabzweige (bis 14%),
- dadurch Optimierung des Schaltverhaltens
- Für Lasten bis 12.5 kvar
- Überwachung der Spannung sowie Vorhandensein von Kondensatoren - Statusanzeigen über LED
- Automatische Abschaltung bei therm. Überlastung
- verzögerungsfreies Schalten
- keine Netzurückwirkungen durch Schalt-handlungen (Transienten)
- keine Hilfsspannung erforderlich
- wartungsfrei, lange Lebensdauer
- keine Schaltgeräusche
- anschlussfertige kompakte Baugruppe



#### **Anwendungen:**

Dynamische Kompensation bei schnellen Prozessen wie z.B.:

- Pressen,
- Schweißmaschinen,
- Aufzüge,
- Krananlagen,
- Windkraftanlagen usw.

#### **Montage und Anschluß des Moduls**

Der mechanische Aufbau erfolgt direkt auf einer Montageplatte. Die Hauptstrombahnen sind als Klemmen für Leitungsquerschnitte bis 4 qmm (flexibel) ausgeführt.

Der Anschluß erfolgt entsprechend Bild 1. Als Hauptsicherungen vor dem Schaltmodul werden superflinke Elektroniksicherungen zum Schutz von Halbleiterbauelementen vorgeschrieben! Die Bemessungsgrundsätze sind zu beachten!

Die Ansteuerung des Moduls erfolgt verzögerungsfrei durch ein 10 - 24VDC Signal ( vom Blindleistungsregler oder einer entsprechenden Steuerung), welches am Anschluss X1 (Signal) eingespeist wird. Für eine eventuell notwendige Erhöhung der Stufenleistung ist eine Kaskadierung mehrerer Module möglich.

## **Inbetriebnahme**

Nach Zuschalten der Netzspannung ( Einlegen der Abzweigsicherungen ) ist der Schalter betriebsbereit. Bei Zuschalten der Netzspannung wird ein automatischer Selbsttest durchgeführt:

Für jede Phase besitzt der Schalter 2 Status-LEDs mit folgender Bedeutung:

LED „fault/operation“ (grün/rot):

Grün: Betriebsspannung liegt an, Schalter in Bereitschaft

Rot blinkt: Netzspannung L1-L3 zu niedrig ( Unterspannung <300V)

Rot Dauer: Phase L2 fehlt oder Unterspannung

Phase L1 oder L3 fehlt

Kondensator keine Kapazität oder nicht vorhanden

LED „On“ (gelb): „Modul EIN“

## **Technische Daten**

Nennspannung: 380 ... 400 V - 50/60Hz

Schaltvermögen: Nennleistung 10 kvar / 400V  
Max. 12,5 kvar bei Umgebungstemperaturen < 40°C

Ansteuerung: 10...24 VDC (ca. 20mA) über Anschlußklemme,  
intern galvanisch entkoppelt

Zuschaltzeit: ca. 5 ms

Wiedereinschaltzeit abhängig von Verdrosselungsgrad und verwendetem  
Entladewiderstand

Anzeige: mittels 2 LED je Phase: Betrieb / Störung sowie Ansteuersignal

Überwachung: permanente Überwachung von Netzspannung und Betriebszustand

Leistungskreis: direkter Anschluß 4 polig über Klemme (6 qmm bzw. 4 qmm)  
Anschluß von unten

Verlustleistung:  $P_v \text{ ( in W )} = 2,0 \times I \text{ ( in A )}$  ; bei 400V / 12,5 kvar ca. 35 W

Max. Spannung: - in unverdrosselten Systemen: 440 V  
- bei 7% Verdrosselung: max. 440 V (ohne Toleranz nach oben )  
- bei 14% Verdrosselung: max. 400 V

Absicherung: 3 x Elektroniksicherung „superflink“ ( NH00 AC 690V )  
12,5 kvar: 35 A (z.B. SIBA Art.Nr.: 20 477 20-35 )

Abmessungen: 162 x 150 x 75 mm (B x H x T)

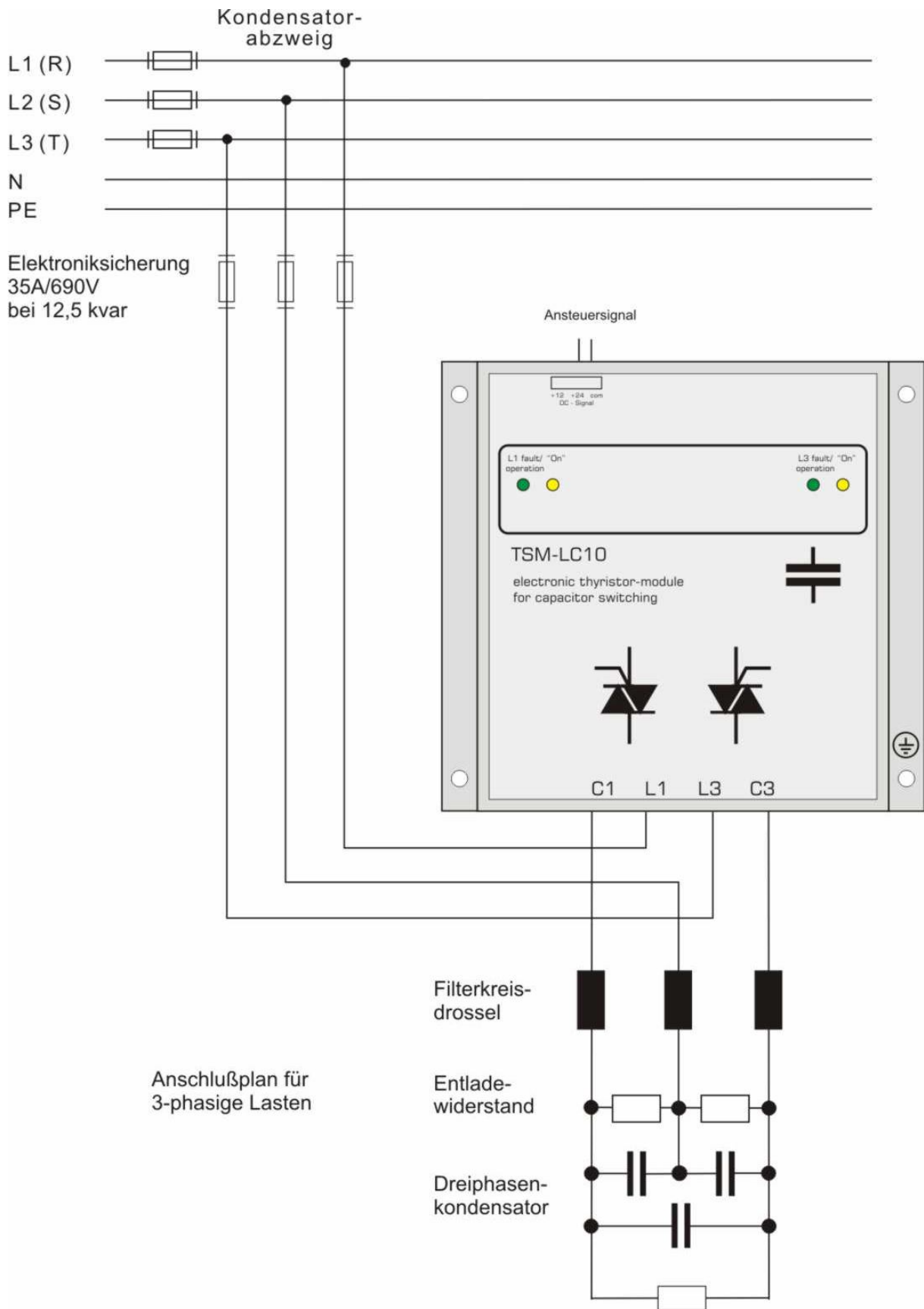
Einbaulage: senkrecht, mindestens 100mm Abstand nach oben und unten

Gewicht: ca. 1,75 kg

Montage: direkter Aufbau auf Montageplatte durch Haltetaschen

Betriebsumgebungstemperatur bei Nennlast: -10 °C ... 55 °C

Bild 1:  
Anschlußplan dreiphasige Last (Standard)



## **ACHTUNG – Sicherheitshinweise unbedingt beachten !**

### **Allgemeines:**

- Thyristorschalter TSM dürfen nur im Sinne ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt werden.
- Thyristorschalter TSM dürfen nur in Verbindung mit vorgeschalteten und geeigneten Netz-Trenneinrichtungen betrieben werden.
- Thyristorschalter sind für ihren bestimmungsgemäßen Einsatz so zu projektieren, daß im Fehlerfall sichergestellt ist, daß keine unkontrolliert großen Ströme und Spannungen entstehen.
- Die Geräte sind im Betrieb vor Feuchtigkeit und Staub zu schützen – für ausreichende Belüftung ist zu sorgen.
- Thyristorschalter sind nur an das Netz zu schalten, wenn die Gefährdung von Mensch und Anlage ausgeschlossen ist.

### **ACHTUNG**

Durch das Schaltungsprinzip der Thyristorschalter sind die Leistungskondensatoren (auch im abgeschalteten Zustand) ständig auf den Scheitelwert der Netzspannung (Gleichspannung) aufgeladen !

Daher sind folgende Hinweise unbedingt zu beachten:

- für unverdrosselte Anlagen sind Leistungskondensatoren einer Nennspannung von 440 V einzusetzen; für verdrosselte Anlagen sind Leistungskondensatoren einer Nennspannung von 525 V einzusetzen !
- die Entladewiderstände an den Leistungskondensatoren sind wegen der auftretenden hohen Spannungen (  $> 2 \times$  Scheitelwert der Netzspannung ) gegen spezielle spannungsfeste Typen auszutauschen. (Zubehör: EW22 )
- In dynamischen Anlagen mit TSM dürfen keine Schnellentladedrosseln eingesetzt werden (Drossel = gleichstrommäßiger Kurzschluß )
- für unverdrosselte Anlagen sind pro Thyristorschalter 2 Strombegrenzungsdrosseln vorgeschrieben! Diese können als Zubehör bezogen werden (BD100).
- Die Thyristorschalter sind grundsätzlich mit superflinken Elektroniksicherungen zu schützen. Die Bemessungsgrundsätze sind zu beachten. Sicherungen in der Anlage sind zu kennzeichnen !
- Aufgrund der speziellen Schaltung sind die Leistungskondensatoren auch bei abgeschalteter Stufe voll geladen. Entsprechender Berührungsschutz ist vorzusehen! Warnschilder in der Anlage sind gut sichtbar anzubringen !
- Da bei elektronischen Schaltern auch im abgeschalteten Zustand keine Potentialtrennung besteht, ist auch nach dem Abschalten der Gesamtanlage (Hauptschalter) ein Berühren von Teilen der Anlage erst nach der Entladezeit der Kondensatoren möglich.

### **Wartung, Reparaturen**

- Der Thyristorschalter ist für Wartungsarbeiten spannungsfrei zu schalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Die Spannungsfreiheit ist zu überprüfen ! Arbeiten dürfen nur durch qualifizierte Fachkräfte durchgeführt werden.
- Eventuelle Reparaturen am Thyristorschalter sind nur durch den Hersteller auszuführen!