

## TSM – HV50

### elektronisch gesteuerter und selbstüberwachender 3-phasiger Leistungsschalter für kapazitive Lasten bis zu 60 kvar an 690 V

Version 1.0

#### **Beschreibung:**

Der TSM-HV50 ist ein schneller, elektronisch gesteuerter, selbstüberwachender Leistungsschalter für kapazitive Lasten bis zu 60 kvar ( 690 VAC), 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 bis zu 690 V – 50/60Hz
- **Null-Leiter erforderlich**
- Mikroprozessorgesteuerte Anpassung an unverdrosselte oder verdrosselte Kondensatorabzweige (bis 14% ), dadurch Optimierung des Schaltverhaltens
- Max. Strom: 50 A
- Max. Leistung: 60 kvar (an 690V)
- Überwachung von Temperatur, Spannung und Kondensatorausfall; Statusanzeigen über LED
- verzögerungsfreies Schalten
- keine Netzurückwirkungen durch Schalthandlungen (Transienten)
- wartungsfrei
- lange Lebensdauer
- keine Schaltgeräusche
- anschlussfertige kompakte Baugruppe



#### **Anwendungen:**

Dynamische Kompensation an schnellen Prozessen im 690 V-Netz ; z.B.:

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

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

Der mechanische Aufbau erfolgt direkt auf einer Montageplatte. Die Hauptstrombahnen sind als Stromschienen ausgeführt und können über Leitungen mit Kabelschuh (25 qmm) direkt an Hauptsicherung bzw. Kondensator angeschlossen werden.

Der Anschluß erfolgt entsprechend Bild 1. Es werden Einphasen-Kondensatoren verwendet, die gegen Null zu schalten sind. (Null-Leiter zwingend erforderlich)

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 ) führt der Schalter einen Selbsttest durch und ist danach sofort betriebsbereit.

Beim ersten Zuschalten der Steuerspannung optimiert der interne Prozessor das Schaltverhalten auf die angeschlossene Last (verdrosselt / unverdrosselt) Hierdurch werden im späteren Betrieb optimale Schaltzeiten erreicht. Diese Parameter werden intern gespeichert.

Für jede Phase besitzt der Schalter eine Status-LED mit folgender Bedeutung:

Grün:	Betriebsspannung liegt an, Schalter in Bereitschaft
Rot blinkt:	Hilfsspannung ( 230V ) zu niedrig
Rot Dauer:	Phase fehlt oder Unterspannung bzw. Kondensator keine Kapazität oder nicht vorhanden

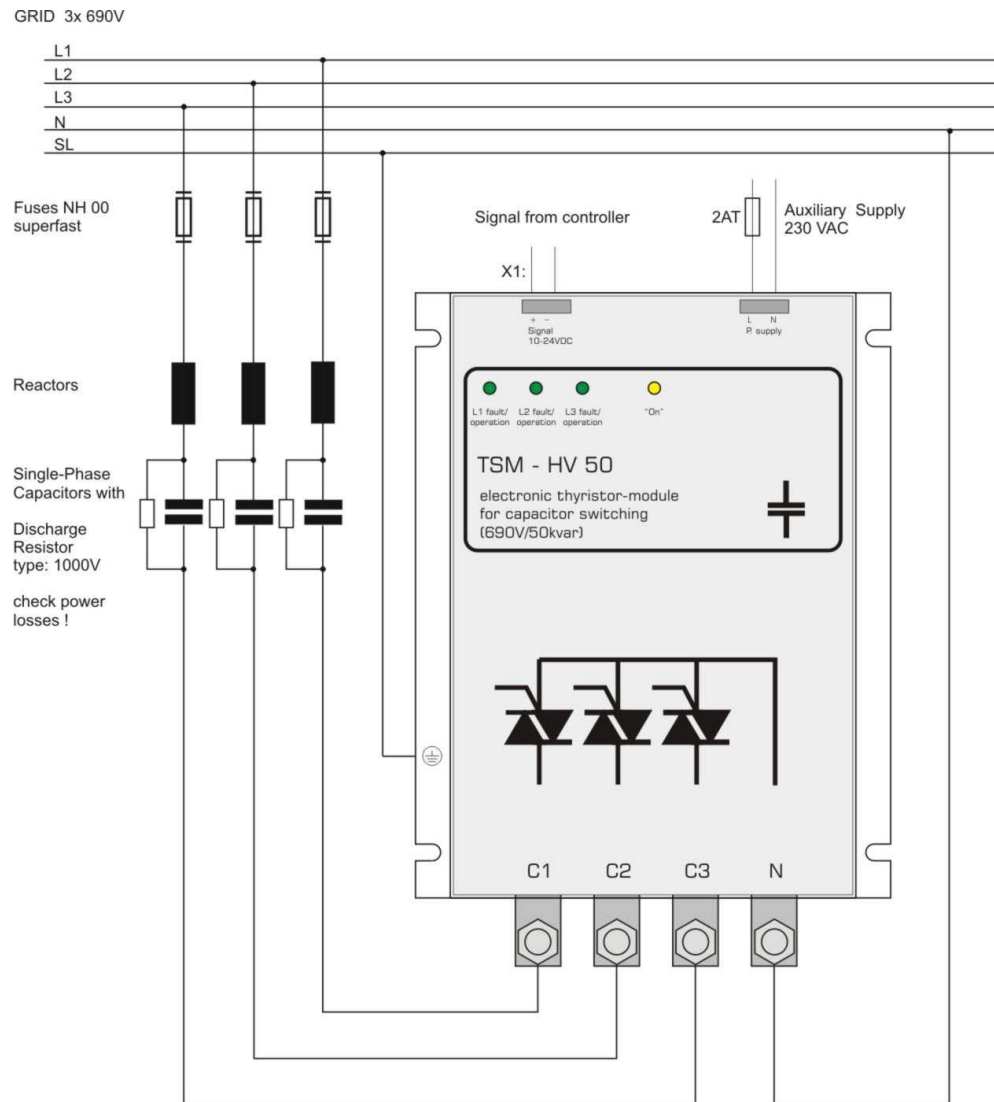
Die LED „On“ hat folgende Bedeutung:

Grün:	Modul angesteuert (EIN)
Rot:	Übertemperatur

## Technische Daten

Nennspannung:	max 690 V - 50/60Hz
Hilfsspannung:	230V ~
Schaltvermögen:	50A (max. 60 kvar an 690 V)
Ansteuerung:	10...24 VDC (ca. 20mA) über Anschlußklemme, intern galvanisch entkoppelt
Zuschaltzeit:	ca. 5 ms
Wiedereinschaltzeit	abhängig von Verdrosselungsgrad sowie verwendeten Entladewiderstand
Anzeige:	Status - LED je Phase; LED Ansteuersignal
Überwachung:	permanente Überwachung von Netzspannung, Temperatur und Betriebszustand. Zur automatischen Wiedereinschaltung nach Temperaturfehler muss die Kühlkörpertemperatur 50°C wieder unterschreiten. (Hysterese)
Leistungskreis:	direkter Anschluß 4 polig über Stromschiene (Kabenschuh 25qmm D=8mm) Anschluß von unten
Verlustleistung: therm.	$P_v \text{ ( in W )} = 3,0 \times I \text{ ( in A )}$ ; bei 690V / 50 kvar ca. 125 W
Absicherung:	3 x Elektroniksicherung „superflink“ ( NH00 AC 690V ) 50/60 kvar: 100 A (z.B. SIBA Art.Nr.: 20 209 20-100 ) 25 kvar: 63 A (z.B. SIBA Art.Nr.: 20 209 20-63 )
Abmessungen:	157 x 200 x 195 (B x H x T)
Einbaulage:	senkrecht, mindestens 100 mm Abstand nach oben und unten
Gewicht:	5,0 kg
Montage:	direkter Aufbau auf Montageplatte durch Haltetaschen
Betriebsumgebungstemperatur bei Nennlast:	-10 °C ... 55 °C

Bild 1: Anschlußplan: dreiphasige Last an 690V (Standard)



Tab.1: Einsatz des TSM-HV50 und Auswahl der Komponenten:

Nennspannung (Phasenspannung)	Max. mögliche Stufenleistung	Strom/Phase	Vorgeschriebene Elektroniksicherung
690 V	60 kvar	ca. 50 A	3x 100A/690V
525 V	45 kvar	ca. 50 A	3x 100A/690V
480 V	40 kvar	ca. 50 A	3x 100A/690V
440 V	38 kvar	ca. 50 A	3x 100A/690V



## **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 **Einphasen-Leistungskondensatoren** einer Nennspannung von 400 V einzusetzen;  
für verdrosselte Anlagen sind Einphasen-Leistungskondensatoren einer Nennspannung von 440 V einzusetzen !
- In dynamischen Anlagen mit TSM dürfen keine Schnellentladedrosseln eingesetzt werden (Drossel = gleichstrommäßiger Kurzschluß )
- für unverdrosselte Anlagen sind zum Schutz der Thyristoren pro Thyristorschalter 3 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!