

## TSM-LC-S

### Thyristorschalter für selbstüberwachende dynamische Kompensationsanlage mit Buskopplung

Version 1.0

#### **Beschreibung:**

Die direkte Ansteuerung der Thyristormodule am internen Bus mittels Interface ermöglicht eine bidirektionale Kommunikation zwischen Blindleistungsregler und Thyristorschaltern. Hierdurch wird eine völlig neue Qualität der Kompensationsanlage erreicht. **Die Schalter sind für den Betrieb mit dem Blindleistungsregler BR7000-I-TH/S485 konzipiert.**

Der TSM-LC-S ist in der Lage Leistungskondensatoren verschleißfrei innerhalb weniger Millisekunden beliebig oft und lange ans Netz zu schalten. Er kann in Netzen mit Spannungen von 200... 440V~ (L-L) eingesetzt werden.

- Bauteil für den Aufbau von dynamischen Kompensationsanlagen in Netzen von 200V...440V – 50/60Hz
- bis 50 kvar einsetzbar
- Installation über Systembus (Interface)
- Echtzeit-Überwachung von Kondensatorstrom, Status, Spannung und Temperatur (Kondensatorschutz)
- Konfiguration, Anzeige der Meßwerte, Warn- und Fehlermeldungen über kontraststarkes O-LED Display
- Übertragung aller Messwerte über Interface zwecks Weiterverarbeitung im Regler
- Speicherung von Max.werten / Temperatur
- Einfache Installation (Standard-Patchkabel)
- Manuelles Zuschalten möglich
- keine Verschleißteile (lüfterlos)
- verzögerungsfreies Schalten
- keine Netzurückwirkungen durch Transienten
- wartungsfrei, keine Schaltgeräusche
- anschlussfertige kompakte Baugruppe



#### **Anwendungen:**

Dynamische Kompensation schneller Prozesse:

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

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

Der mechanische Aufbau erfolgt direkt auf einer Montageplatte. Die Hauptstrombahnen sind über Hochstromstecker ausgeführt und können über Leitungen (max. 35 qmm) direkt an Hauptsicherung bzw. Kondensator angeschlossen werden.

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

Die Ansteuerung des Moduls erfolgt über den Systembus (Patchkabel-RJ45) vom Blindleistungsregler BR7000-I-TH/S485. Der Regler unterstützt bis zu 32 Geräte am Bus. Dabei können auch mehrere Schalter einer Stufe zugewiesen werden (Erhöhung der Stufenleistung)

## Displayanzeige

Nach Zuschalten der Netzspannung (Einlegen der Abzweigsicherungen) ist der Schalter betriebsbereit.

Der Schalter befindet sich im Automatik-Mode

- Obere Zeile: Status (Kondensatorsymbol = EIN)
- Untere Zeile: gemessene echte Leistung der eingeschalteten Stufe

Über die ENTER-Taste lassen sich nacheinander folgende Parameter anzeigen:

- 1 Netzspannung
- 2 Strom L1 / L3
- 3 Temperatur
- 4 Hilfsspannung 24V
- 5 Software Version

## Inbetriebnahme / Programmier-Mode



Über die "Program" Taste erreicht man die Menüs:  
PROGRAMM-MODE und SERVICE-MODE

Zur Inbetriebnahme kann im Programm-Mode die Konfiguration gemäß nachstehender Tabelle vorgenommen werden. Die Bus-Adresse muß entsprechend der Vorgaben des Reglers programmiert werden. Spannung, Frequenz und Nennstrom sind nur bei abweichenden Werten zu ändern.

Mit den +/- Tasten werden die Einstellungen vorgenommen; die ENTER Taste speichert die Werte und führt zum nächsten Menüpunkt.

Einstellungen im PROGRAMMIER MODE:

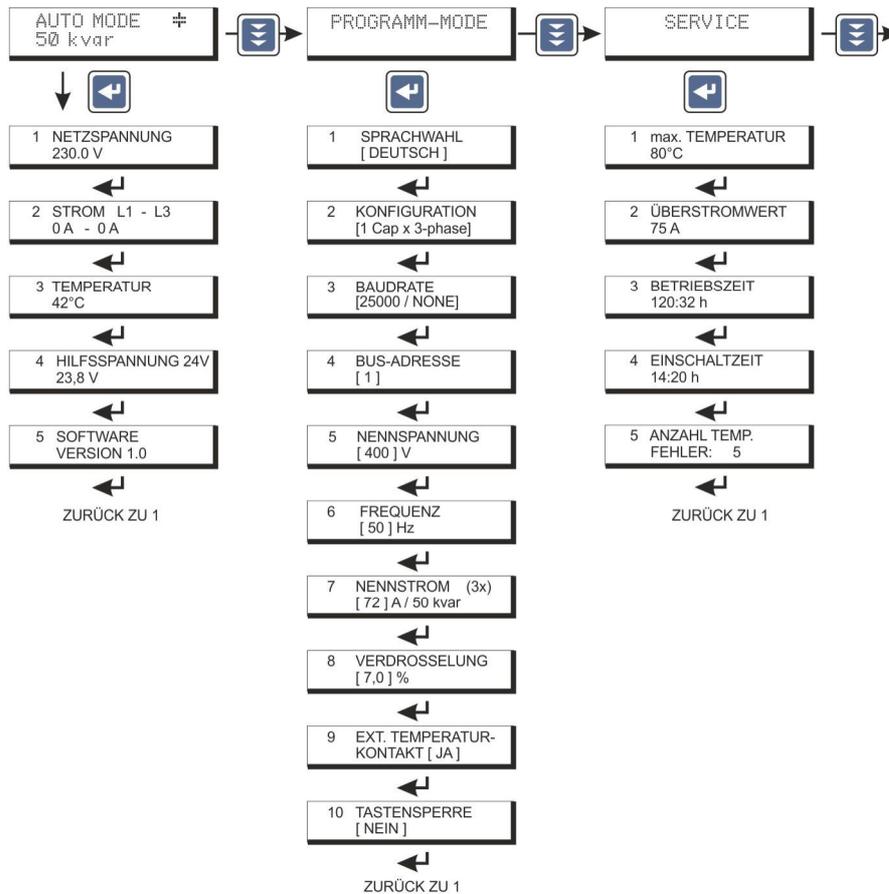
	PROGRAMM-MODE	Möglichkeiten ( <b>Fett=Werkseinstellung</b> )	Bemerkung
1	SPRACHE	<b>Deutsch</b> / Englisch	
2	KONFIGURATION	<b>1 cap 3-phase</b> / 2cap 1-phase	Schaltung eines 3-Phasen Kondensators oder von 2 Einphasenkondensatoren
3	BAUDRATE	9600...256000 <b>250000</b>	Werkseinstellung entspricht Einstellung des Blindleistungsreglers
4	BUS-ADRESSE	<b>1</b> ...32	
5	NENNSPANNUNG	200...440V <b>400V</b>	Der Schalter kann an Netzen von 200- 440V Nennspannung betrieben werden
6	FREQUENZ	<b>50Hz</b> / 60Hz	
7	NENNSTROM	15... <b>72A</b>	Vergleichswert für Stromüberwachung
8	VERDROSSELUNG	0 / 5,67% / <b>7%</b> / 14%	Optimierung des Schaltzeitpunktes
9	EXT.TEMP.SCHALTER	<b>JA</b> / NEIN	Auswertung der Temperaturüberwachung der Filterkreisdrossel
10	TASTENSPERRE	JA / <b>NEIN</b>	Vermeidung von Fehlbedienungen

## Service-Mode

Im SERVICE-MODE können nacheinander (ENTER) folgende gespeicherte Werte angezeigt werden:

- 1 max. Temperatur
- 2 Überstromwert
- 3 Betriebszeit (Summe)
- 4 Einschaltzeit (Summe)
- 5 Anzahl der Temperaturfehler (Übertemperatur)

## Übersicht Anzeige und Bedienung



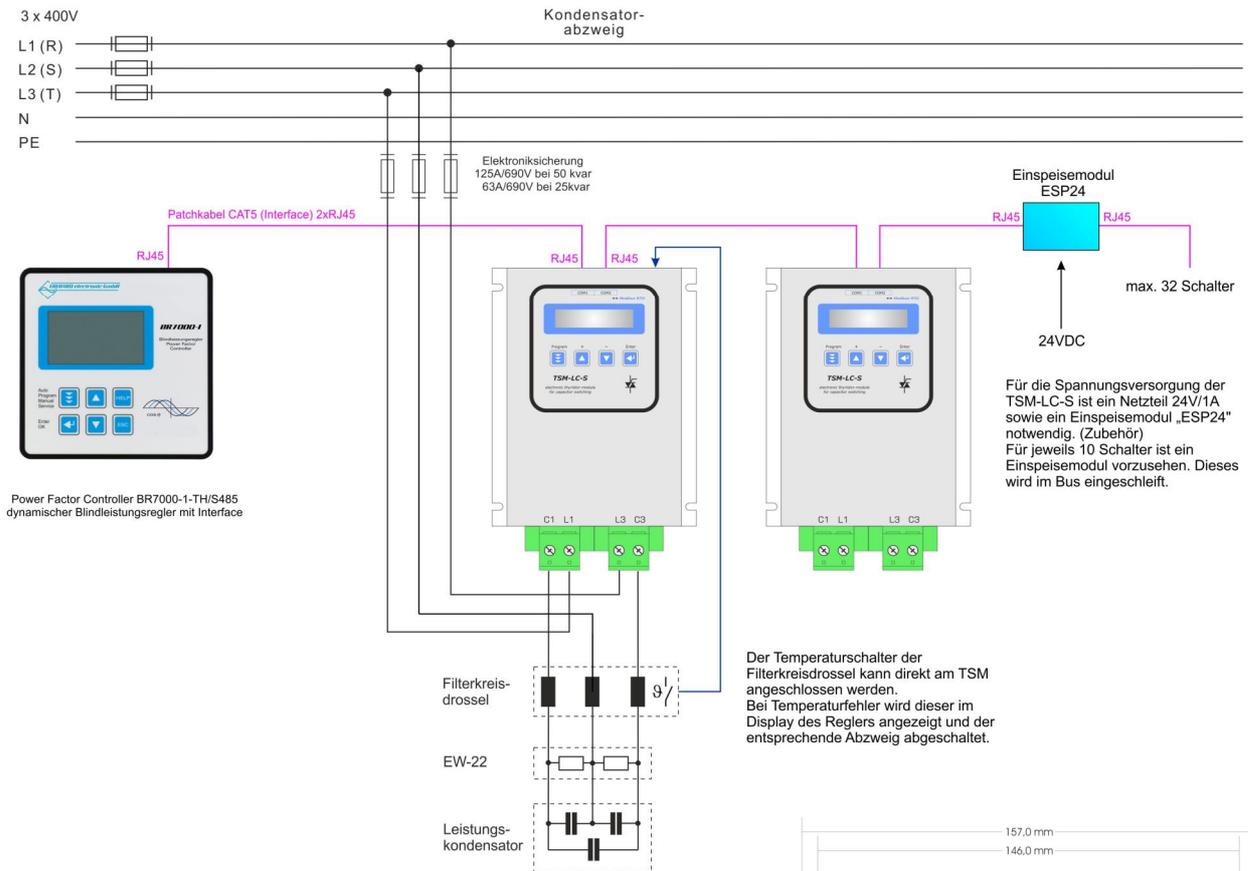
## Technische Daten

Nennspannung:	200 ...440 VAC
Hilfsspannung:	24V / 0,1A - über Systembus (s.Anschlußplan) hierfür ist pro 10 Schalter ein Einspeisemodul "ESP24" vorzusehen
Schaltvermögen:	max. 75A
Ansteuerung:	über Systembus (Standard Patch-Kabel)
Zuschaltzeit:	ca. 5 ms
Wiedereinschaltzeit:	Abhängig von Verdrosselung und Entladewiderstand
Display Bedienung	Kontraststarkes OLED-Display 2x16 Zeichen 4 Tasten
Anzeige und Überwachung von	Spannungen, Kondensatorstrom/ -leistung, Temperatur, Schaltstatus
Fehlermeldungen:	Über-/Unterspannungen (Hilfsspannung und Netzspannung), Überstrom L1 / L3, Übertemperatur, C-Fehler
Anschlüsse:	2x RJ45 (Systembus) 2x 2pol. Hochstromstecker (35qmm) für Leistungskreis
Verlustleistung:	$P_{\text{therm. (in W)}} = 2 \times I \text{ (in A)}$ ; bei 50kvar/400V: 150W therm
Abmessungen:	157 x 200 x 180 (B x H x T) - ohne Anschlußklemmen
Gewicht:	ca. 5 kg
Einbaulage / Montage:	Senkrecht, Mindestabstand 150mm nach oben und unten Direkter Aufbau auf Montageplatte
Betriebsumgebungstemperatur	-10 ... 55°C

## Absicherung des TSM-LC-S

Nennspannung (Phasenspannung)	Stufenleistung	Strom/Phase	Elektroniksicherung "superflink" (NH00 AC690V)
230V	15 kvar	ca. 36A	3x 63A/690V
400V	25 kvar	ca. 36A	3x 63A/690V
440V	28 kvar	ca. 36A	3x 63A/690V
230V	30 kvar	ca. 72A	3x 125A/690V
400V	50 kvar	ca. 72A	3x 125A/690V
440V	55 kvar	ca. 72A	3x 125A/690V

## Anschlußplan TSM-LC-S (dreiphasige Last)



## Abmessungen:

## **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
- Da die Geräte passiv gekühlt sind (kein Lüfter) ist für einen ausreichender Abstand (mind. 150 mm nach oben und unten) zu sorgen.
- Mehrere Geräte sollten nicht übereinander montiert werden (Wärmestau)
- 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:

- die Entladewiderstände an den Leistungskondensatoren sind wegen der auftretenden hohen Spannungen (  $> 2 \times$  Scheitelwert der Netzspannung ) gegen spezielle spannungsfeste Typen auszutauschen. (Zubehör: EW22) s. Schaltplan
- 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 ausschließlich durch den Hersteller auszuführen!