

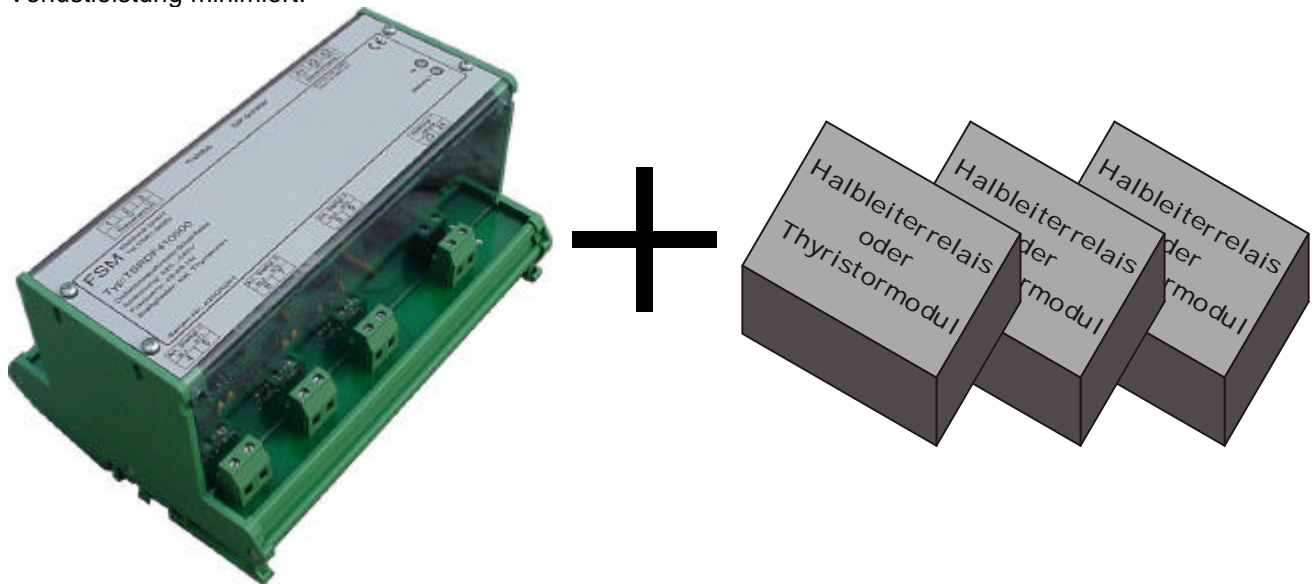
Datenblatt: Trafoschaltrelais TSRDF

Das TSRDF ist ein Steuermodul, das mit externen Thyristoren oder Halbleiterrelais als Stellglieder ein Transformator-Schalt-Relais für das Drehstromnetz realisiert. Mit diesem können Transformatoren häufig geschaltet werden. Mit einem patentierten Sanft-Einschalt-Verfahren steuert das TSRDF die angeschlossenen Stellglieder so an, dass sowohl Drehstromtransformatoren als auch drei Einphasentransformatoren zusammen im Leerlauf oder unter Last ohne Einschaltstromstoß (Inrush) mit Pulsgruppen betrieben werden können. Durch das Sanft-Einschalt-Verfahren wird der Einschaltstromstoß vermieden nicht nur begrenzt.

Bei Drehstromtransformatoren wird zwischen den primären Schaltgruppen Dreieck oder Stern ohne M_p (Anwendung D) und der Schaltgruppe Stern mit M_p (Anwendung S) unterschieden. Bei Anwendungen mit drei Einphasentransformatoren wird unterschieden, ob die Transformatoren zwischen je einer Phase und N betrieben werden (Anwendung N) oder ob die Transformatoren zwischen jeweils zwei Phasen betrieben werden (Anwendung L) (siehe Bedienungsanleitung).

Das TSRDF überwacht sowohl die Spannungshöhe der drei Phasen als auch die Phasenfolge des angeschlossenen Drehstromnetzes.

Das TSRDF kann zum Ansteuern externer Thyristoren oder in einer anderen Variante für momentanschaltende Halbleiterrelais geliefert werden. Das TSRDF wird mit den Stellgliedern (Halbleiterrelais oder Thyristormodule oder Einzelthyristoren mit Beschaltung) zwischen Netz und Transformator geschaltet. Das TSRDF kann einen Bypass-Schütz ansteuern, der die Stellglieder überbrückt und so die Verlustleistung minimiert.



Einsatzgebiete:

Anwendung findet das TSRDF bei häufig zu schaltenden Schweiß- oder Heiztransformatoren oder bei Transformatoren mit großer Leitung in Industrie, Anlagenbau und Forschung.

Funktionen:

1. DIP-Schalter:

Über die DIP-Schalter können folgende Einstellungen vorgenommen werden:
Fehlerbehandlung - Drehrichtungserkennung - Steuereingänge - Meldung 1 – Anwendung (siehe Bedienungsanleitung)

2. Ok-LED:

Die Leuchtdiode Ok (gn) leuchtet, wenn das TSRDF im Ok-Zustand ist und blinkt unterschiedlich schnell bei vorliegenden Störungen (siehe Bedienungsanleitung).

3. Sanft-Einschalt-Verfahren:

Das TSRDF magnetisiert den Transformator vor dem Voll-Einschalten mit unipolaren Spannungsimpulsen vor.

3a. Drehstromtransformatoren:

Bei Drehstromtransformatoren (Anwendung D und S) wird während der Vormagnetisierung der Magnetfluss im Eisenkern des Drehstromtransformators symmetriert. Dazu wird die Breite der Spannungsimpulse von einem Anfangswert bis auf einen Endwert von einer viertel Netzperiode (5ms bei 50Hz) kontinuierlich vergrößert. Der Endwert ist für alle Drehstromtransformatoren gleich und braucht nicht eingestellt werden. Damit das Sanft-Einschalt-Verfahren richtig funktioniert, müssen die Drehstromtransformatoren wicklungsrichtig an die Stellglieder und das TSRDF angeschlossen werden.

3b. Einphasentransformatoren:

Bei Einphasentransformatoren (Anwendung N und L) wird während der Vormagnetisierung der Magnetfluss im Eisenkern in den Wendepunkt der Hysteresekurve getrieben. Die Stärke der Vormagnetisierung, um den Wendepunkt in der Hysteresekurve zu erreichen, ist für jeden Transformator gleich. Die Breite der dazu nötigen Spannungsimpulse muss an die unterschiedlichen Transformatortypen wie Paketkern- oder Ringkerntransformator angepasst werden. Dazu dient das Potentiometer (TP1) im TSRDF, werkseitige Einstellung für Paketkerntransformatoren (siehe Bedienungsanleitung).

4. Meldeausgang 1:

Die Leuchtdiode "Meldung 1" (ge) leuchtet, wenn der Relaiskontakt an den Klemmen 23 und 24 geschlossen ist. Wenn für den Meldeausgang 1 die Funktion "Voll-Ein-Meldung" (werkseitige Einstellung) gewählt ist, wird der Relaiskontakt geschlossen, wenn das TSRDF den angeschlossenen Transformator nach dem Ende der Vormagnetisierung (Remanenzsetzen) voll eingeschaltet hat.

Bei der Funktion "Ok-Meldung" wird der Relaiskontakt nach dem Anlegen der Netzspannung und erfolgreicher Initialisierung des TSRDF geschlossen. Der Kontakt bleibt solange geschlossen, bis eine Störung (siehe Bedienungsanleitung) auftritt.

Bei der Funktion "Fehler-Meldung" ist der Relaiskontakt geschlossen, sobald eine Störung (siehe Bedienungsanleitung) auftritt.

Bei der Funktion "Bypass-Schütz-Ansteuerung" schaltet das TSRDF die Stellglieder nach dem Voll-Einschalten ab, sobald sie vom Bypass-Schütz gebrückt sind. Das TSRDF schaltet die Stellglied erst beim Ausschalten wieder ein, bevor der Bypass-Schütz abgeschaltet wird. Damit wird der verwendete Kontakt des Schützes ohne Verschleiß geschaltet.

5. Meldeausgang 2: (Option)

Der Meldeausgang 2 ist ein optionaler Relais-Meldeausgang, dessen Funktion nach Anforderungen vom Kunden festgelegt wird.

Die Leuchtdiode "Meldung 2" (ge) leuchtet, wenn der Relaiskontakt an den Klemmen 33 und 34 geschlossen ist.

6. Drehrichtungserkennung:

Das TSRDF stellt nach Anlegen der Netzspannung die Phasenfolge des Drehstromnetzes fest. Mit DIP-Schalter 2 kann gewählt werden, ob das TSRDF den angeschlossenen Transformator nur bei rechtsdrehender oder auch bei linksdrehender Phasenfolge einschaltet.

7. Fehlerhandhabung:

Das TSRDF erkennt unterschiedliche Störungen, bei denen es den angeschlossenen Transformator selbständig abschaltet (siehe Bedienungsanleitung).

Am TSRDF kann mit dem DIP-Schalter 1 gewählt werden, ob es selbständig wieder den Transformator einschaltet, wenn die betreffende Störung beseitigt ist, oder erst, nachdem das Fern-Ein-Signal am Steuereingang 1 neu angelegt wurde.

Technische Daten:

(Einschaltverfahren nach Patent Nr.: DE 42 17 866, EP 05 75 715 B1, US 005 517 380A)

Nennspannungen:

Standard: 400V: 320VAC - 440VAC; Spitzenspannung max. 1200V

Option: 200V: 160VAC - 230VAC; Spitzenspannung max. 800V

Option 500V: 400VAC - 550VAC; Spitzenspannung max. 1600V

Frequenz: 45-65 Hz

Überspannungskategorie: III

Stellglied:

Standard: Halbleiterrelais momentanschaltend, 2,5 kV Prüfspannung zwischen Steuer und Lastkreis.

Kenngrößen für das Halbleiterrelais:

Leerlaufsteuerspg DC:

$U_{HIL0} = 5V$

DC- Innenwiderstand:

$R_{HIL0} = 120\Omega$

Maximal lieferbarer Steuerstrom:

$I_{HIL0} = 10mA$

Maximal zulässige Einschaltverzögerung:

$t_{ein} = 0,2ms$

Maximal zulässige Ausschaltverzögerung:

$t_{aus} = 0,25ms$

Option Thyristoren:

Zündung durch Opto-Triacs über Vorwiderstand R_{VG} im TSRDF

Unenn 200 V 400 V 500 V

R_{VG} 68 Ohm 121 Ohm 150 Ohm

Kenngrößen für die Thyristoren:

Max. Lieferbarer Gatestrom:

$I_G = 220mA$

Max. zulässige Zündverzögerung:

$t_{gd} = 0,2ms$

Max. zulässige Freiwärdezeit:

$t_q = 0,25ms$

Gate Kathodenwiderstand:

$R_{GK} = 120\Omega / 0,25W$

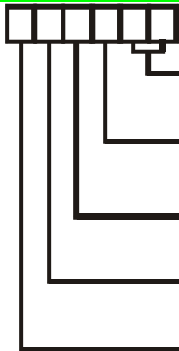
Gate Kathodediode:

$D_{GK} = z.B.: 1N4004$

Netzunterbrechung:	bei Netzunterbrechung ≥ 80 ms erfolgt bei Netzwiederkehr das sanfte Einschalten		
Einschaltverzögerung (50Hz):	Anwendung D	Netz-Ein mit betätigtem Steuereingang 1 Einschalten über Steuereingang 1	ca. 0,42s ca. 0,25s
	Anwendung S	Netz-Ein mit betätigtem Steuereingang 1 Einschalten über Steuereingang 1	ca. 0,46s ca. 0,29s
	Anwendung N	Einstellung TP1	auf R auf P
		Netz-Ein mit betätigtem Steuereingang 1 Einschalten über Steuereingang 1	ca. 0,96s ca. 0,36s ca. 0,23s ca. 0,09s
	Anwendung L	Netz-Ein mit betätigtem Steuereingang 1 Einschalten über Steuereingang 1	ca. 0,89s ca. 0,39s ca. 0,22s ca. 0,1s
Ausschaltverzögerung:	beim Ausschalten über Steuereingang: ohne Bypass-Schütz: mit Bypass-Schütz:		ca. 0,04-0,06s ca. 0,33-0,35s
Salzhäufigkeit:	beliebig		
Steuereingang 1 und 2:	über Optokoppler im TSRDF potentialgetrennt		
	Ansteuerung A1-A2 bzw. A4-A5:	U= 16 – 121VAC/DC	I= 1-8,3mA
	Ansteuerung A1-A3 bzw. A4-A6:	U= 93 – 550VAC	I= 1,3-8,1mA
Steuerausgang 1 und 2:	Relaiskontakt Schlieser		
	Max. Schaltleistung (ohmsche Last):	2000VA	
	Max. Schaltspannung:	380VAC	
	Max. Schaltstrom:	10A	
	Nennlast (ohmsche Last):	8A/250VAC, 5A/380VAC, 8A/24VDC	
	Lebensdauer	Mechanisch	20x10 ⁶
		Elektrisch	100x10 ³ bei Nennlast
Bypass-Schütz:	Max. zulässige Anzugsverzögerung:	0,3s bei 50Hz, 0,23s bei 60Hz	
	Max. zulässige Abfallverzögerung	0,3s bei 50Hz, 0,23s bei 60Hz	
	zur Entstörung der Schützspule empfiehlt es sich der Spule ein RC-Glied parallel zuschalten		
EMV (CE):	Störfestigkeit: EN 50082-2		
	Störaussendung: EN 50081-1		
	Zur Einhaltung des Grenzwertes für die Störaussendung (Knackstörungen) darf das TSRDF ohne zusätzliche Netzfilterung nur fünfmal pro Minute ein- und ausgeschaltet werden.		
Anschlüsse:	Schraubklemmen, Klemmbereich 0,2-2,5 mm ² , Anzugsmoment 0,5-0,6 Nm		
Befestigung:	Schnellbefestigung auf 35mm Trägerschiene nach DIN EN 50 022 oder DIN EN50035		
Bauart:	gekapselt, in Isolierstoffgehäuse		
Verschmutzungsgrad:	3		
Schutzart:	IP20		
Schutzklasse:	Gerät der Schutzklasse II		
Abmessungen (LxBxH):	180x125x98mm		
Gehäuse:	Material PVC und Polyamid, Brennbarkeitsklasse UL94 V0		
Gewicht:	0,5kg		
Stoßfestigkeit:	10g		
Feuchte:	95%, nicht kondensierend		
Betriebstemperatur:	0°C bis 60°C, Sonderversion: -20°C bis +80°C		
Lagertemperatur:	-10°C bis 70°C		

Bestellschlüssel:

TSRDF



Sonderversionsnummer
(wird vom Hersteller vergeben)

00: Standardversion

Meldeausgang 2:

0= ohne zweiten Meldeausgang
9= mit zweitem Meldeausgang,
kundenspezifische Funktion

Steuereingang 2:

0= ohne zweiten Steuereingang
9= mit zweitem Steuereingang,
kundenspezifische Funktion

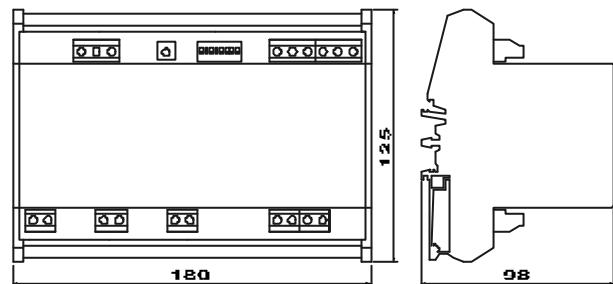
Stellglied:

2= externe Halbleiterrelais
1= externe Thyristoren

Netzspannung:

4= 400V
2= 200V; 5= 500V;
9= Sonderspannungen

Gehäuse:



Emeko Ing. Büro, M.Konstanzer

Kundenberatung – Applikation- Marketing
Britzingerstr. 36
D 79114 Freiburg
Telefon: 0(049)170/2410655
Telefax: 0(049)761/441888
e-mail: Emeko@t-online.de
Internet: <http://www.emeko.de>

FSM Elektronik GmbH

Entwicklung – Produktion – Vertrieb
Scheffelstr. 49
D 79199 Kirchzarten
Telefon: 0(049)7661/9855-0
Telefax: 0(049)7661/985511
e-mail: info@fsm-elektronik.de
Internet: <http://www.fsm-elektronik.de>