

Ansteuerschaltkreis U 706 D

Dipl.-Ing. EGON SCHRÖPFER

Mitteilung aus dem VEB Funkwerk Erfurt

Der Thyristor-Ansteuerschaltkreis U 706 D (TGL 35 950) ist für eine Steuerung leistungselektronischer Einrichtungen durch

- Phasenanschnitt
- Pulsbetrieb
- Schaltbetrieb oder
- Schwingungsblocsteuerung nach dem Nullspannungs- bzw. Nullstromverfahren

vorgesehen. Er wird in p-Kanal-Hochvolt-MOS-Technologie gefertigt und hat ein 24poliges DIL-Plastgehäuse (Bauform 21.2.3.2.24, TGL 26 713, Reihenabstand 15 mm). Die Eingänge entsprechen der p-MOS-Standardbaureihe und sind von Schaltkreisen dieser Reihe direkt ansteuerbar. Der Ansteuerschaltkreis U 706 D ist in negativer Logik gefertigt. Die zahlreichen Anschlüsse zu den internen Schaltungspunkten des U 706 gewährleisten u. a. die Vielseitigkeit seines Einsatzes in der Leistungselektronik.

Erläuterungen zu den in der Anschlußbelegung (Bild 1) und im logischen Kurzschaltbild (Bild 2) verwendeten Bezeichnungen:

OS

Synchronisationsausgang für zentrales Filter:

Herausführung der im Schaltkreis erzeugten näherungsweise symmetrischen Impulsfolge dreifacher Netzfrequenz an einem Open-Drainausgang mit Lasttransistor. Dadurch wird die Parallelschaltung dieser Ausgänge von mehreren Schaltkreisen U 706 D einer Anstauereinrichtung möglich. Die Signalfolge OS wird üblicherweise zur Ansteuerung eines einkanaligen Filters genutzt.

OSV

Synchronisationsausgang für Verzögerungssignal:

Der Open-Drainausgang kann u. a. zur Ansteuerung eines RC-Gliedes zur Erzeugung einer sägezahnförmigen Vergleichsspannung für analog wirkende Verzögerer genutzt werden.

OUP

Ausgang für Phasenspannungs-Überwachung:

H-Potential an dem Open-Drainausgang OUP zeigt eine Störung des Impulsverhaltens der von der Netzfrequenz abgeleiteten Signale an und wird verwendet, um z. B. bei Ausfall einer Phase die betriebene Anlage abzuschalten.

ON1, ON2

Ausgänge für Nachimpulse:

Durch Beschaltung dieser als Gegentaktinverter ausgeführten Ausgänge mit je einem RC-Glied und den Nachimpulswingängen (IN1, IN2) können die Zündimpulse verlängert werden.

01, 02, 03, 04

Ausgänge für Zündimpulse:

Da diese Open-Drainausgänge mit Lasttransistor realisiert sind, können die Zündimpulsausgänge eines Schaltkreises bei Bedarf beliebig parallelgeschaltet werden.

IP1, IP2, IP3

Eingänge für Phasensignale:

Aus dem dreiphasigen Netz gewonnene Rechteckimpulsfol-

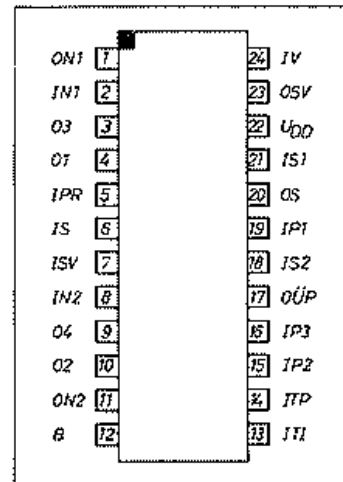


Bild 1: Anschlußbelegung U 706 D

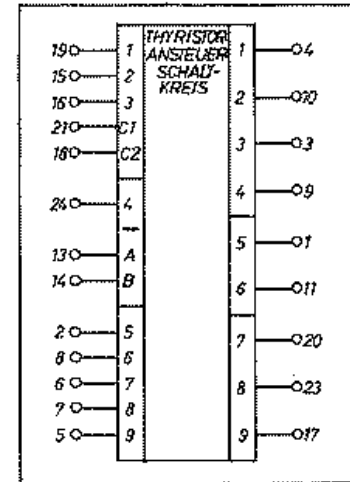


Bild 2: Schaltungskurzzeichen U 706 D

gen steuern über diese Eingänge die Logik der Synchronisation.

IS1, IS2

Eingänge für Synchronisationssignal:

Die Synchronimpulse werden extern aus dem OS-Signal gewonnen und bewirken eine erhöhte Störsicherheit des Systems.

IV

Eingang für verzögertes Signal:

An diesem Eingang erfolgt das Auslösen des Zündimpulses mit dem Umschalten von H- auf L-Potential. Er gewährleistet im nichtbeschalteten Zustand H-Potential.

ITI

Ein-/Ausgang für Zeitglied zur Bestimmung der Zündimpulszeit:

Dieser ist sowohl MOS-Standardeingang als auch Open-Drainausgang.

ITP

Ein-/Ausgang für Zeitglied zur Bestimmung der Zündimpulspausenzeit bei Impulsgatterbetrieb:

Dieser ist sowohl MOS-Standardeingang als auch Open-Drainausgang. Zum Erzeugen von Monoimpulsen ist H-Pegel anzulegen.

IN1, IN2

Eingänge für Nachimpulse:

Durch Zuschalten von RC-Gliedern ist das Verlängern des Zündimpulses möglich (s. ON1, ON2).

IS

Eingang für trägheitslose Sperre:

Beim Umschalten auf L-Pegel werden die Zündimpulse sofort gesperrt.

ISV

Eingang für verzögerte Sperre:

Ein einmal begonnener Zündimpuls wird vollständig ausgegeben, bevor das Sperrsignal durchgeschaltet wird.

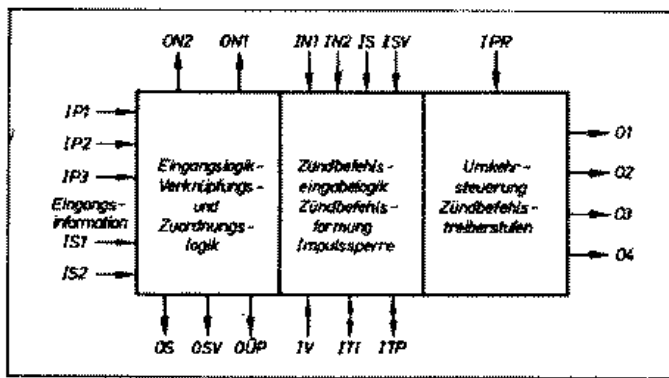


Bild 3: Blockschaltbild

IPR

Programmierungseingang:

Dieser Eingang bestimmt, ob die Zündimpulse an den Ausgängen O1 und O2 oder O3 und O4 ausgegeben werden.

Funktionsbeschreibung

Die Teilstrukturen nach Bild 3 haben folgende Funktionen:

1. Die Eingangslogik empfängt netzsynchrone Signale, die sowohl einphasig als auch mehrphasig sein können, und gewinnt daraus Informationen zur richtigen Kanalzuordnung, den Synchronisierzeitpunkt, ein Summensignal für ein ein-kanaliges Netzfilter und ein Netzüberwachungssignal.
2. Die Verknüpfungs- und Zuordnungslogik übernimmt die kanalrichtige Zündsignalmischung und -abgabe.
3. Die Zündbefehls-eingabelogik enthält einen Eingangstrigger, der den Zündbefehlsaufruf empfängt. Bei einfachen Stellereinrichtungen mit steuerbarem Sägezahn kann die Triggerschwelle auch direkt zur Zündimpulsverzögerung genutzt werden.
4. Die Zündbefehlsformung ermöglicht eine stramrichtergerichte Zündpulsform.
5. Die Sperrsignal- und Programmlogik gestattet eine Umsteuerung und/oder Sperrung der Ausgangssignale, die sowohl durch den Zündimpuls verriegelt als auch direkt sein kann.
6. Die Zündbefehle werden über Ausgangstreiber an die aufgerufenen Ausgänge gebracht und liegen dort als H-Pegel vor. Die Ausgangstreiber sind niederohmig dimensioniert, so daß übliche Endstufen direkt steuerbar sind.

Technische Daten

Grenzwerte

Betriebsspannung U_{DHT} in V	-31...0,3
Eingangsspannung U_I in V	-25...0,3
Betriebstemperaturbereich θ_a in °C	0...70
Lagertemperatur θ_s in °C	-55...125
Verlustleistung P_v in W	
bei $\theta_a = 25...45$ °C	0,8
Lastkapazität C_L in nF	≤ 10
Lastkapazität C_L in nF für Anschluß OSV	$56 + 10^{n-1}$

Kennwerte bei $U_{DHT} \leq 2$ V, $U_{IH} \geq 9$ V, $\theta_a = 25$ °C

Betriebsspannung $-U_{DHT}$ in V	$27 \pm \frac{1}{2}$
statische Stromaufnahme $-I_{DHT}$ in mA	≤ 15
Verzögerungszeit t_v in μ s	
bei $-U_{DHT} = 25$ V, $R_L = 4,7$ k Ω , $C_L = 100$ pF	≤ 30
Ausgangsspannungen	
Eintransistorausgang OSV	
bei $-I_0 = 2$ mA, $-U_{DHT} = 25$ V	$-U_{off} \leq 0,4$ V
Eintransistorausgang OUP	
bei $-I_0 = 1$ mA, $-U_{DHT} = 25$ V	$-U_{off} \leq 0,6$ V
Gegentaktausgänge ON1, ON2	
bei $R_L = 100$ k Ω , $-U_{DHT} = 25$ V	$-U_{off} \geq 10$ V
bei $I_0 = 1$ mA	$-U_{off} \geq 5$ V
bei $R_L = 100$ k Ω , $-U_{DHT} = 27$ V	$-U_{off} \leq 0,5$ V
bei $I_0 = 1,2$ mA, $-U_{DHT} = 25$ V	$-U_{off} \leq 2$ V

Eintransistorausgänge mit Lasttransistor O1, O2, O3, O4

bei $I_0 = 1$ μ A, $-U_{DHT} = 25$ V	$-U_{off} \geq 12$ V
bei $R_L = 100$ k Ω , $-U_{DHT} = 27$ V	$-U_{off} \leq 0,5$ V
bei $-I_0 = 5$ mA, $-U_{DHT} = 25$ V	$-U_{off} \leq 1$ V

Eintransistorausgang mit Lasttransistor OS

bei $I_0 = 10$ μ A, $-U_{DHT} = 25$ V	$-U_{off} \geq 10$ V
bei $-I_0 = 1$ mA	$-U_{off} \leq 2$ V

Eintransistorausgänge bzw. -eingänge ITI, ITP

bei $-I_0 = 1$ mA, $-U_{DHT} = 25$ V	$-U_{off} \leq 2$ V
--------------------------------------	---------------------

Ausgangsreststrom an OSV, OUP und O1 bis O4

bei $-U_{DHT} = 28$ V, $-U_{IH} = 28$ V und Ausgang im L-Zustand	$-I_{off} \leq 10$ μ A
--	----------------------------

Ausgangskurzschlußstrom an O1 bis O4

bei $-U_{DHT} = 25$ V	$I_{kl} \geq 0,1$ mA
bei $-U_{DHT} = 28$ V	$I_{kl} \leq 1,4$ mA

Eingangsreststrom an ITI, ITP

bei $-U_{IH} = 25$ V, $-U_{DHT} = 28$ V und Ausgang im L-Zustand	$-I_{IH} \leq 10$ μ A
--	---------------------------

Eingangsreststrom an IV

bei $-U_{IH} = 15$ V, $-U_{DHT} = 25$ V	$I_{IH} \geq 2$ μ A
bei $-U_{IH} = 15$ V, $-U_{DHT} = 28$ V	$I_{IH} \leq 50$ μ A

Literatur

- [1] Graichen, G.; Niksch, D.: Integrierte Thyristoransteuererschaltung U 705 D. radio fernsehen elektronik 29 (1980) H. 3, S. 142-149
- [2] Graichen, G.; Großhoff, P.; Niksch, D.: Einphasige Ansteuergeräte für netzgelöschte Stromrichter mit U 705 D. radio fernsehen elektronik 29 (1980) H. 10, S. 527-531
- [3] Graichen, G.; Großhoff, P.: Mehrphasige Ansteuergeräte mit U 705 D. radio fernsehen elektronik 30 (1981) H. 1, S. 15-19; H. 2, S. 120-125
- [4] Graichen, G.: Periphere Schaltungen zu Ansteuergeräten mit U 706 D. radio fernsehen elektronik 30 (1981) H. 3, S. 156-158
- [5] Graichen, G.; Großhoff, P.: Sonderanwendungen der IS U 706 D in Ansteuergeräten für Stromrichter. radio fernsehen elektronik 30 (1981) H. 4, S. 216-219