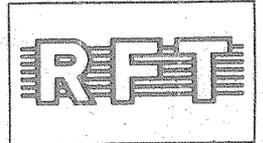


Information



C 7136 D

vorläufige technische Daten

Vergleichstyp

ICL 7136

2/86

Hersteller: VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder)

Monolithisch integrierter Analog-Digital-Wandler-Schaltkreis

Bauform: 40-poliges DIL-Plastgehäuse (Zollraster)
24.4.12.2.40

Rastermaß: 2,54 mm

Reihenabstand: 15,24 mm

Der C 7136 D ist ein monolithisch integrierter vollständiger 3 1/2-Digit-Analog-Digital-Wandler nach dem Zweiflankenverfahren mit automatischem Nullpunktgleich in CMOS-Technik.

Auf dem Chip sind folgende Schaltungsteile integriert

- Analogteil mit Puffer, Integrator, Komparator und Shifter
- Analogschalternetzwerk
- Referenzspannungserzeugung
- Digitalteil mit Steuerwerk, Zähler, Latch, Dekoder und LCD-Ausgangsstufen
- Taktgenerator und Taktimpulsaufbereitung

Der C 7136 D zeichnet sich insbesondere durch seine geringe Stromaufnahme, seine geringe Außenbeschaltung und den Betrieb aus nur einer Spannungsquelle aus.

Der C 7136 D kann direkt eine Flüssigkristallanzeige für Parallelansteuerung (z. B. FAR 09) treiben.

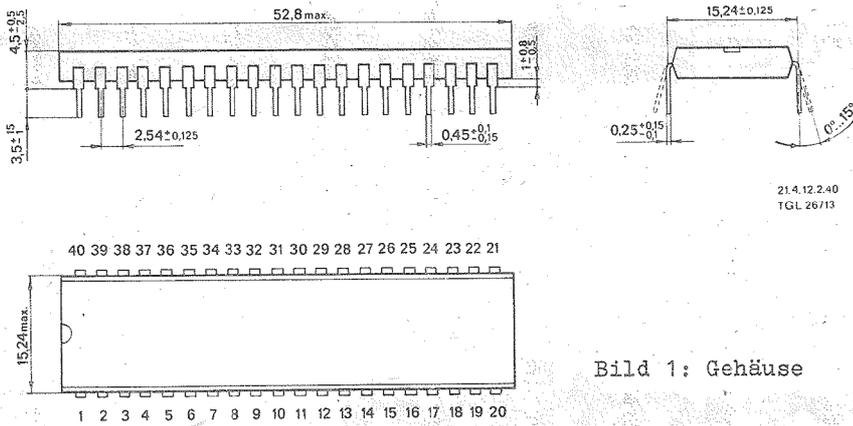


Bild 1: Gehäuse

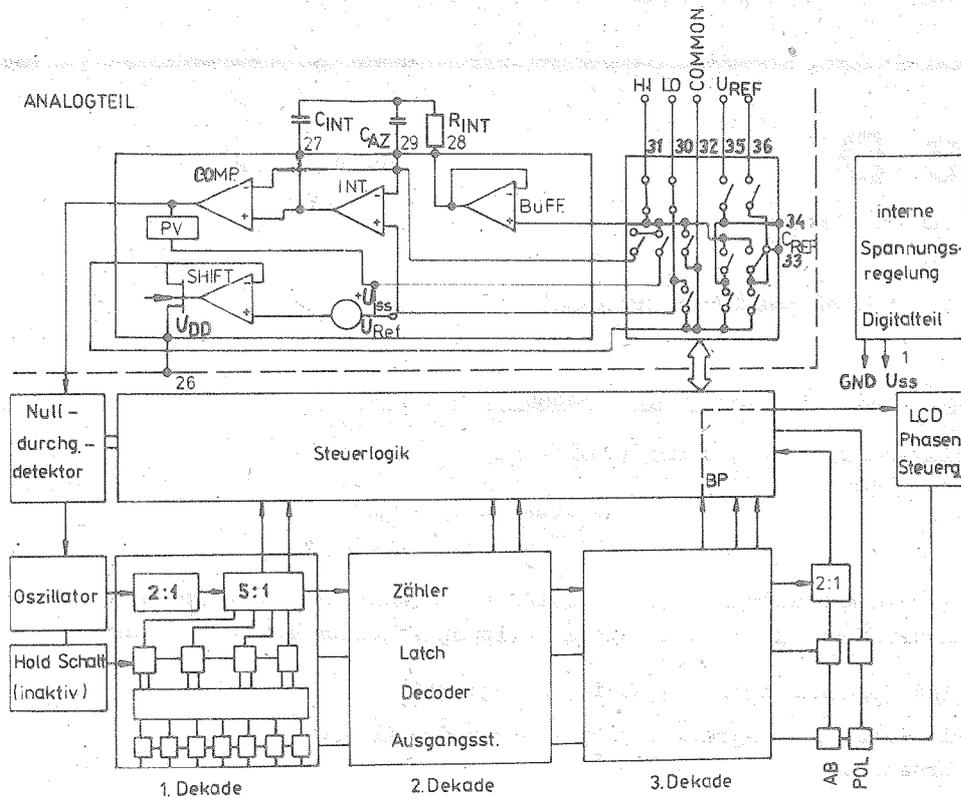


Bild 2: Blockschaltbild

Hauptanwendungsfälle

- Digitalmultimeter
- Digitalpanelmeter
- batteriebetriebene Meßgeräte

Grenzwerte

	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung (gegen U_{DD})	U_{SS}	0	+15	V
Analogeingangsspannungen	U_{I30}, U_{I31}	U_{DD}	U_{SS}	
Eingangsspannung bei externer Taktung an OSC 1	U_{I40}	U_{Test}	U_{SS}	

Der Eingangsspannungsbereich darf an INHI und INLO bei Begrenzung des Eingangsstromes auf $\approx 100 \mu A$ überschritten werden:

<u>Betriebsbedingungen</u>	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_{SS}	-	9	-	V
Bufferungsausgangsstrom	I_{OBUFF}	-	-	1	μA
Umgebungstemperatur	t_a	0	25	70	$^{\circ}C$
Taktfrequenz	f_{OSZ}	-	50	64	kHz

Kennwerte

Stromaufnahme ($U_{SS} = 15 V$)	I_{SS}	-	100	200	μA
Linearitätsfehler	E_L	-1	-	+1	Digit
Segment- und Backplanausgangsspannung	U_{OSG}/U_{OBP}	4	-	6	V
Umpolfehler ($U_{REF} = 100 mV$; U_{IN} ca. /190 mV)	E_{RO}	-1	-	+1	Digit
Ratiomessung (Display) ($U_{IE} = U_{REF} = 100 mV$)	R_{RR}	999	1000	1001	
Common-Spannung (gegen U_{CC} ; $I_{Common} = 10 \mu A$)	$-U_{COM}$	2,6	-	3,4	V
TK der Common-Spg.	α_{UCOM}	-	150	-	ppm/K
Nullmessung	R_Z	-0	-	+0	
Eingangsleckstrom (Inf. param.)	I_{IL}	-	1	-	pA

Kenngrößen bei folgenden Meßbedingungen, sofern nicht anders angegeben:

$$t_a = 25 \text{ }^{\circ}C$$

$$U_{REF} = 1 V;$$

$$U_{DD} = 9 V$$

$$f_{OSC} = 50 \text{ kHz } (f_c = 3,125 \text{ s}^{-1})$$

Pinbelegung

Pin	Symbol	Pin	Symbol	Pin	Symbol	Pin	Symbol
1	U_{SS}	13	10 F	25	10 G	37	TEST
2	1 D	14	10 E	26	U_{DD}	38	OSC3
3	1 C	15	100 D	27	CIINT	39	OSC2
4	1 B	16	100 B	28	BUFF	40	OSC1
5	1 A	17	100 F	29	CA/Z		
6	1 F	18	100 E	30	INLD		
7	1 G	19	1.000 AB	31	INHI		
8	1 E	20	POL	32	COMMON		
9	10 D	21	BP	33	CREF-		
10	10 C	22	100 G	34	CREF+		
11	10 B	23	100 A	35	REFLO		
12	10 A	24	100 C	36	REFHI		

Der Einsatz des C 7136 D auf 2,5 mm Raster ist nicht zulässig.

Funktionsbeschreibung

Der C 7136 D arbeitet nach dem Zweiflankenintegrationsverfahren. Während einer zeitlich festen Integrationsphase wird eine der Eingangsspannung proportionale Spannung integriert. In der nachfolgenden Abintegrationsphase (Deintegration oder Referenzintegration) erfolgt der Abbau dieser Spannung durch Anlegen einer entsprechend gepolten Referenzspannung. Die Zeitdauer bis zum Nulldurchgang ist der Eingangsspannung proportional, ebenso die Zahl der Taktimpulse während der Abintegration. Diese Taktimpulszahl wird ermittelt. Das angezeigte Ergebnis ist im konkreten Fall

$$1000 \cdot \frac{U_{IN}}{U_{REF}}$$

Der Abintegrationsphase folgt die Nullintegration zum Abbau von vorhandenen Restladungen und danach folgt der automatische Nullabgleich in Form des automatischen Offsetabgleichs des System (AUTO-ZERO).

Außenbeschaltung

Die Außenbeschaltung muß in Abhängigkeit von Taktfrequenz, Eingangsspannung, Gleichtaktspannung und Ausgangsstrom des Buffer-OPV optimiert werden.

Hier seien einige grob vereinfachte Dimensionierungsregeln angegeben:

$$R_{INT} \text{ (M}\Omega\text{)} = U_{INmax} \text{ (V)}$$

$$C_{INT} \text{ (nF)} = \frac{250}{U_{INT} \text{ (V)} \cdot f_c \text{ (s}^{-1}\text{)}}$$

mit U_{INT} = max. Spannung auf dem Integrationskondensator

$$f_c = \text{Meßrate (Taktfrequenz/16000)}$$

Bei Bezug der Eingangsspannung auf Analog Common (PIN 32 und PIN 30 verbunden) kann U_{INT} mit 2 V angesetzt werden. Als Integrationskondensator sollte der nächstgrößere Normwert des berechneten Wertes eingesetzt werden (um die Sättigung des Integratorausganges zu vermeiden).

Zur Erreichung der vollen Genauigkeit muß ein hochwertiger Integrationskondensator eingesetzt werden. Gut geeignet sind Polypropylen-Kondensatoren (KP-Typen des VEB Kondensatorenwerk Görlitz bzw. MKPI-Typen).

Der Auto-Zero-Kondensator sollte etwa 470 nF bei 100 mV Referenzspannung und etwa 100 nF bei 1 V Referenzspannung betragen. Der Referenzkondensator ist bei 50 kHz Taktfrequenz mit 100 nF ausreichend bemessen. Der Oszillator kann als RC-Oszillator oder Quarz-Oszillator beschaltet werden bzw. es kann über PIN 40 eine externe Taktung erfolgen. Mit den internen RC-Oszillator ist die volle Genauigkeit erreichbar.

Ausgangs- und Eingangsbeschaltungen

Alle Eingänge besitzen Schutzschaltungen.

Ein vollständiger Schutz gegen Beschädigung durch elektrostatische Aufladungen kann damit aber nicht garantiert werden.

Die Ausgangsstufen für Segmente und Backplane sind symmetrische Gegentaktausgangsstufen mit R_{Dson} ca. 5 k Ω .

Der Potentialversatz kann extern nicht beseitigt werden.

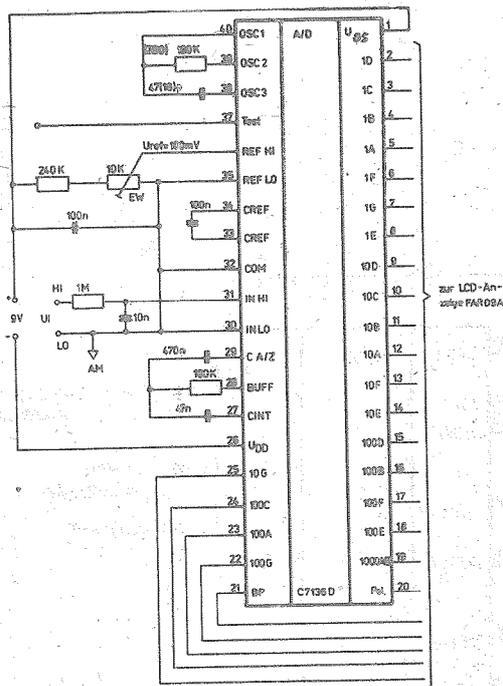


Bild 3: Versorgung des C 7136 D aus einer 9 V-Batterie und Nutzung der internen Referenz

Wird PIN 37 an U_{CC} geschaltet, dann sind alle Segmente aktiviert.

Achtung! Im Testmode (PIN 37 an U_{CC}) liegen am Backplaneausgang und an den Segmentausgängen statische Signale an. Bei diesem Betrieb kann die LCD-Anzeige innerhalb weniger Minuten zerstört werden! über PIN 37 ist die intern erzeugte Digitalmasse über einen Reihenwiderstand von 500 Ohm erreichbar. Damit ist die Versorgung externer Logik aus der internen Spannungsversorgung des Schaltkreises möglich.

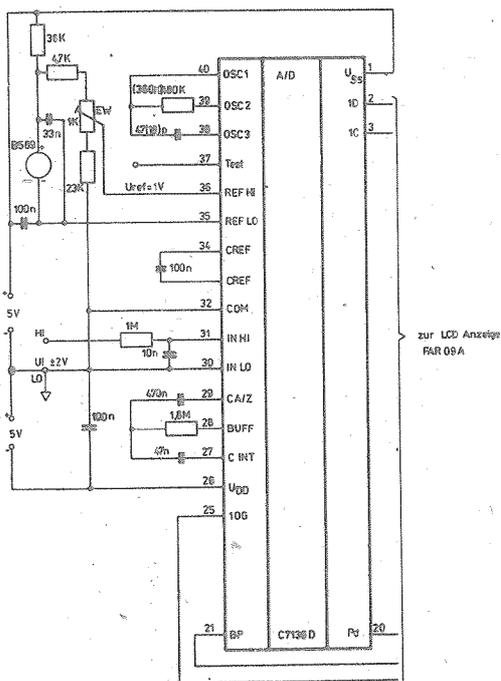
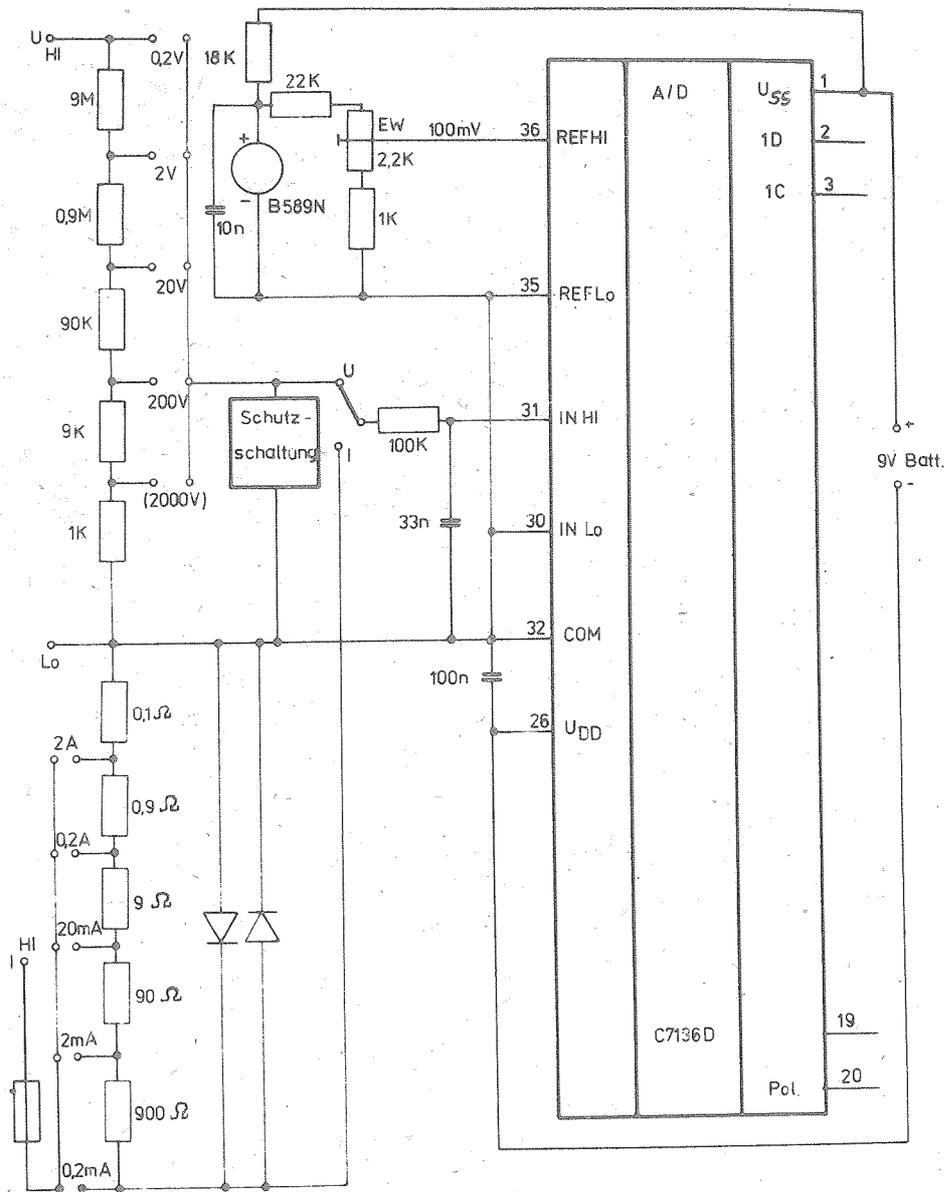


Bild 4: Versorgung des C 7136 D mit ± 5 V externe Referenzspannungserzeugung ($U_{Emax} = \pm 2$ V)



$C_{REF} = 100\text{ nF}$ $R_{INT} = 180\text{ k}\Omega$
 $C_{AIZ} = 470\text{ nF}$ $f_{osc} = 50\text{ kHz}$
 $C_{INT} = 47\text{ nF}$

Bild 6: Multimeterschaltung