

Information



U 1011 C

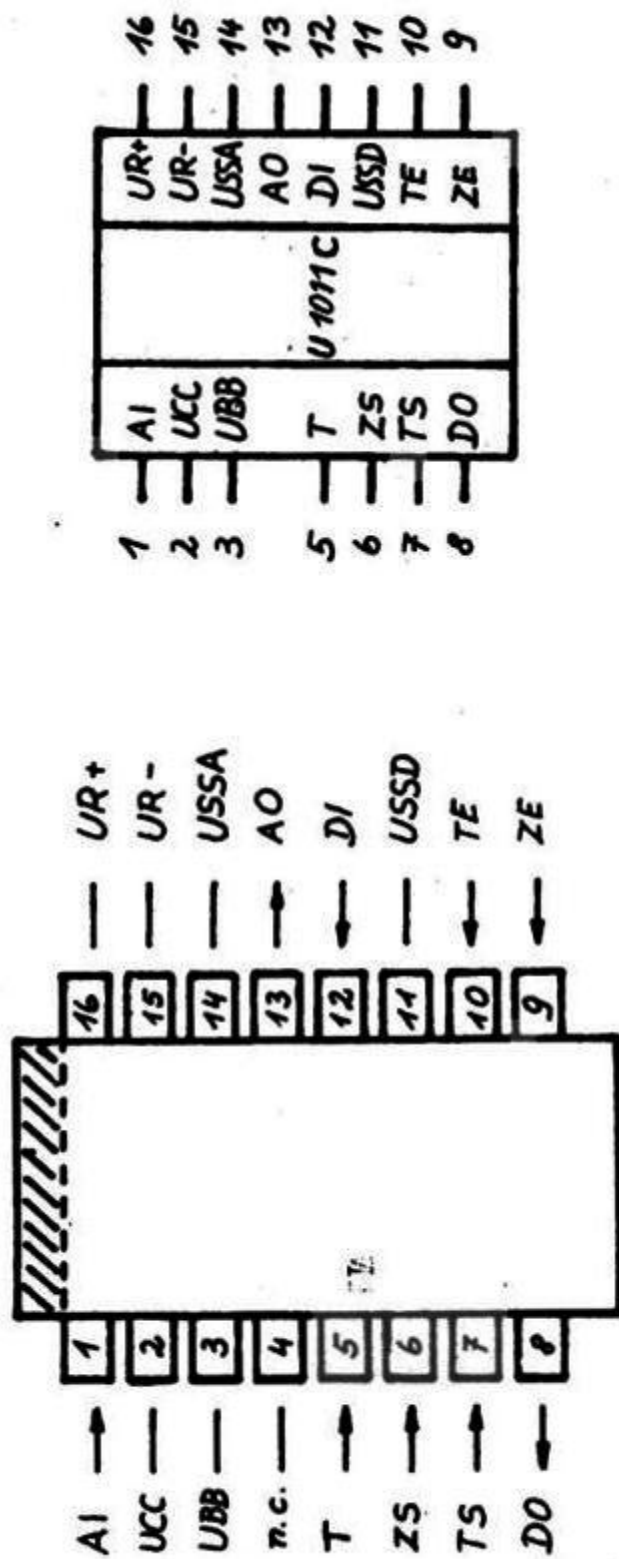
1/85

vorläufige technische Daten

Hersteller: VEB Zentrum für Forschung und Technologie
Mikroelektronik Dresden

PCM-CODEC-Schaltkreis

- monolithischer PCM-Codec (Pulse Code Modulation Coder-Decoder)
- ± 5 V Betriebsspannung
- A-Kommandierungs-Code (A-Law)
- kompatibel mit allen CCITT-Spezifikationen
- bit-Inversion der geraden bits
- synchrone oder asynchrone Operation
- integrierte Abtast- und Haltefunktion
- integrierte Offset-Kompensation verhindert Lang-Zeit-Drift und die Notwendigkeit des Trimmens entfällt
- Kapazitätsnetzwerk für die A/D- und D/A-Wandlung
- 16-PIN-DIL-Gehäuse
- minimale externe Beschaltung
- alle digitalen Ein- und Ausgänge sind TTL-kompatibel
- serielle Datenein- und -ausgangsraten von 64 Kbits $^{-1}$ bis 2,1 Mbits $^{-1}$ bei 8 kHz Abtastrate
- separate Analog- und Digital-Masse-PINS
- direkte Zusammenschaltung mit den Schaltkreisen U 1001 C und U 1021 D



**Bild 1: Anschlußbelegung (Ansicht von oben) und Schaltzeichen.
Markierung kennzeichnet Seite mit Pin 1**

PIN-Funktionen

<u>PIN-Nr.</u>	<u>Name</u>	<u>Ein-/Ausgang</u>	<u>Funktion</u>
1	AI	EIN	Analog-Eingang-Sender
2	UCC	-	positive Betriebsspannung
3	UBB	-	negative Betriebsspannung
4	n. c.	-	(intern) nicht angeschlossen
5	T	EIN	Grundtakt
6	ZS	EIN	Zeitlagensignal Sender für digitalen Ausgang; High-aktiv
7	TS	EIN	Datentakt Sender für digitalen Ausgang
8	DO	AUS	Digital-Ausgang Sender; three-state
9	ZE	EIN	Zeitlagensignal Empfänger für digitalen Eingang; High-aktiv
10	TE	EIN	Datentakt Empfänger für digitalen Eingang
11	USSD	-	digitale Masse; Bezugspotential für digitale Signale
12	DI	EIN	Digital-Eingang Empfänger
13	AO	AUS	Analog-Ausgang Empfänger
14	USSA	-	analoge Masse; Bezugspotential für analoge Signale
15	UR-	-	negative Referenzspannung
16	UR+	-	positive Referenzspannung

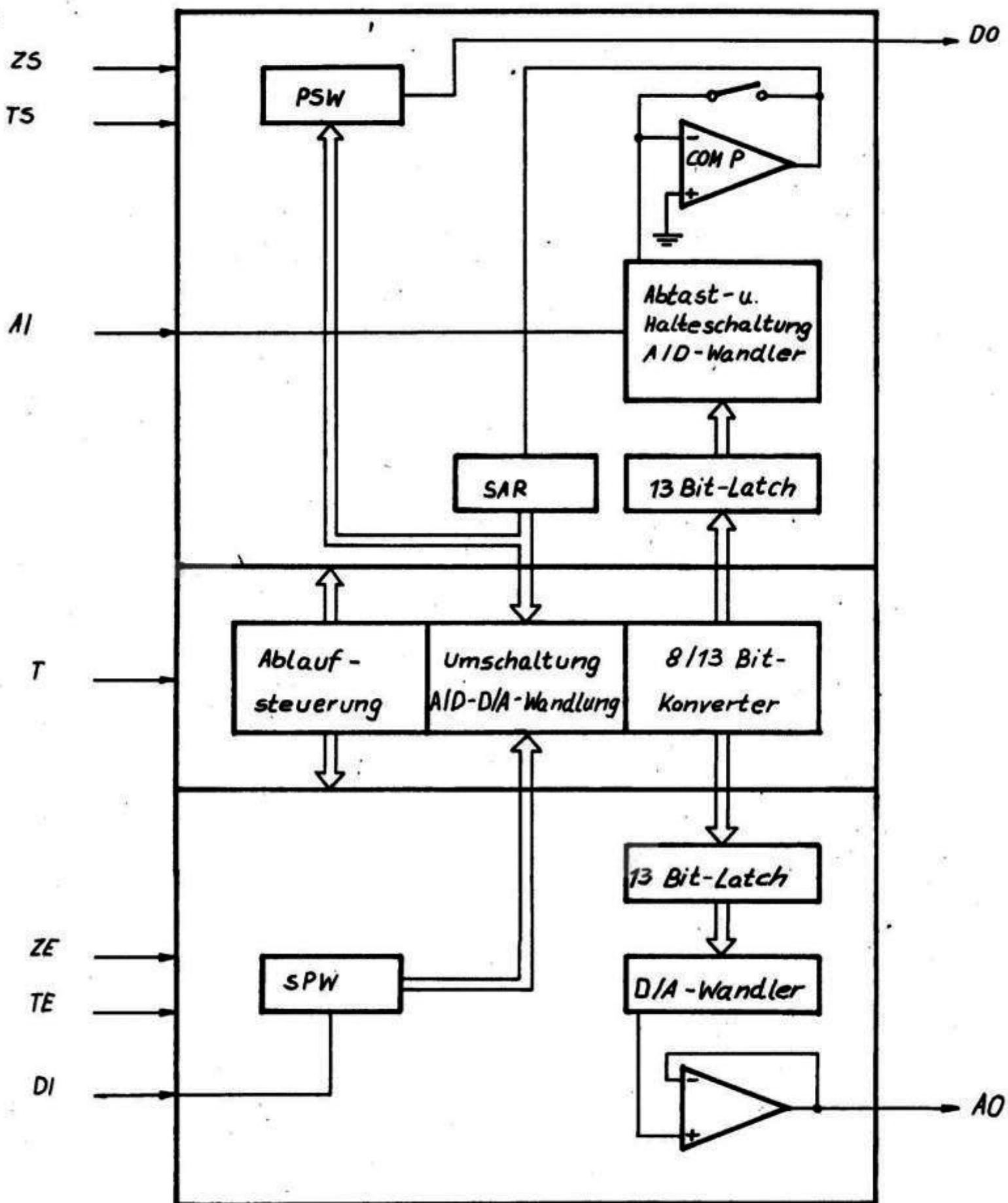


Bild 2: Blockschaltbild.

Funktionsbeschreibung

Der U 1011 C ist ein monolithischer CMOS-Codec mit kompandierender Kennlinie nach dem A-Gesetz. Er besteht aus folgenden Hauptbestandteilen:

- Sender (Coder): ein A/D-Wandler für die Wandlung des NF-Signals in die PCM-Codewortfolge
- Empfänger (Decoder): ein D/A-Wandler für die Wandlung der PCM-Codewortfolge in ein pulsamplitudenmoduliertes NF-Signal (PAM).

Den technischen Daten des U 1011 C wurden die Forderungen der Nachrichtentechnik zugrunde gelegt (CCITT G. 711, G. 712, G. 71x).

Die digitalen Ein- und Ausgänge (entsprechend Empfänger und Sender) sind seriell ausgeführt. Es werden 8 bit-Datenworte verwendet, die die Information eines analogen Abtastwertes beinhalten. Die Abtastrate (-frequenz) beträgt 8 kHz.

Auf den digitalen Übertragungsleitungen können die Informationen mit 64 Kbits^{-1} bis $2,1 \text{ Mbits}^{-1}$ übertragen werden (1 bis 32 Kanäle), wobei die 8 bit-PCM-Datenworte stets komplett auftreten. Mittels eines Synchronisationsimpulses für das Senden bzw. Empfangen erfolgt die richtige Zuordnung der im Multiplex über eine einzige Übertragungsleitung ausgetauschten Mehrkanal-Information. Dieser Synchronisationsimpuls legt die Zeitlage (Zeitechlitz) innerhalb der zeitlichen Aufeinanderfolge der Kanäle fest, wobei die Sende- und Empfangszeitlage synchron oder asynchron sein können, und kann vom Schaltkreis U 1021 D erzeugt werden. Für die notwendige Filterung der abgetasteten bzw. abgegebenen NF-(Sprach-)Signale kann der Schaltkreis U 1001 C eingesetzt werden.

Die bits B1 ... B8 (in der Reihenfolge ihres Auftretens) des PCM-Datenwortes haben folgende Bedeutung:

- B1 ... Vorzeichenbit (sign)
- B2 ... B4 Segment-bits (chord)
- B5 ... B8 Stufen-bits (step; innerhalb eines Segments)

Das Vorzeichenbit zeigt die Polarität des analogen Abtastwertes an und die Segment- und Stufenbits dessen Größe. Die geradzahligen bits B2, B4, B6, B8 werden invertiert.

Grenzwerte

<u>Kenngröße</u>	<u>Symbol</u>	<u>min.</u>	<u>max.</u>	<u>Einheit</u>
positive Betriebs- spannung	U_{CC}	- 0,3	+ 6,0	V
negative Betriebs- spannung	U_{BB}	- 6,0	+ 0,3	V
positive Referenz- spannung	U_{R+}	- 0,3	U_{CC}	V
negative Referenz- spannung	U_{R-}	U_{BB}	+ 0,3	V
analoge Eingangs- spannung	U_{IA}	U_{BB}	U_{CC}	V
digitale Eingangs- spannung	U_{ID}	- 0,3	$U_{CC} + 0,3$	V
analoge Ausgangs- spannung	U_{OA}	$U_{BB} - 0,3$	$U_{CC} + 0,3$	V
digitale Ausgangs- spannung	U_{OD}	- 0,3	$U_{CC} + 0,3$	V
Ausgangsstrom	$ I_O $	-	5	mA
Verlustleistung bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	P_V	-	400	mW
Umgebungstemperatur	ϑ_a	0	70	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur	ϑ_S	- 55	125	$^\circ\text{C}$
Differenz der Masse- potentiale	U_{SSAD}	-	$\pm 0,3$	V

<u>Kenngröße</u>	<u>Symbol</u>	<u>min.</u>	<u>typ.</u>	<u>max.</u>	<u>Einheit</u>
pos. Betriebsspannung	U_{CC}	4,75	5,0	5,25	V
neg. Betriebsspannung	U_{BB}	-5,25	-5,0	-4,75	V
pos. Referenzspannung	U_{R+}	2,375	2,5	2,625	V
neg. Referenzspannung	U_{R-}	-2,675	-2,5	-2,375	V
Umgebungstemperatur	ϑ_a	0	25	70	$^{\circ}C$
Eingangsspannung Low	U_{IL}	0	-	0,8	V
Eingangsspannung High	U_{IH}	2,2	-	U_{CC}	V
Taktfrequenz an T (Grundtakt)	f_M	1500	2048	2100	KHz
Datentakt Empfänger und Sender an TE, TS	f_R, f_X	64	2048	2100	KHz
Taktimpulsbreite an T, TE, TS	t_{WC}	200	-	-	ns
Taktimpulsenstiegs- u. -abfallzeiten an T, TE, TS	t_{RC} t_{FC}	-	-	25 % von t_{WC}	ns

Kenngröße	Symbol	min.	typ.	max.	Einheit
Zeitlagenimpulsenstiegs- u. -abfallzeiten an ZE, ZS	t_{RS} t_{FS}	-	-	25 % von t_{WC}	ns
Anstiegs- und Abfall- zeiten am Digital-Ein- gang DI	t_{DIR} t_{DIF}	-	-	25 % von t_{WC}	ns
Zeitlagenimpulsbreite an ZE, ZS	t_{WSR} t_{WSX}	-	8/f _R , 8/f _X	-	ns
Periode von ZE, ZS	t_{PS}	-	125	-	µs
Verzögerung Sendetakt TS zu Sendezeitlage ZS (ansteigende Flanke)	t_{XCS}	50 % von t_{FC} , t_{RS}	-	-	ns
Verzögerung TS zu ZS (fallende Flanke)	t_{XCSN}	200	-	-	ns
Setzzeit ZS	t_{XSS}	200	-	-	ns
Verzögerung Empfangs- zeitlage ZE zu Em- pfangstakt TE	t_{SRC}	50 % von t_{RC} , t	-	-	ns
Verzögerung Empfangs- takt TE zu Empfangs- zeitlage ZE	t_{RCS}	200	-	-	ns
Setzzeit Empfangszeit- lage ZE	t_{RSS}	200	-	-	ns

Betriebsbedingungen U 1011 C (Fortsetzung)

<u>Kenngröße</u>	<u>Symbol</u>	<u>min.</u>	<u>typ.</u>	<u>max.</u>	<u>Einheit</u>
Setzzeit Empfangsdaten an DI	t_{RDS}	50	-	-	ns
Haltezeit Empfangsdaten an DI	t_{RDH}	200	-	-	ns
Lastwiderstand an AO	R_{AO}	20	-	-	$k\Omega$
Lastkapazität an AO	C_{AO}	-	-	30	pF
Generatorinnenwiderstand an A_I während der Abtastung	R_{EAI}	-	-	3	$k\Omega$
Differenz der Massepotentiale	U_{SSAD}	-	0	-	V

9

Kennwerte U 1011 C

<u>Kenngröße</u>	<u>Symbol</u>	<u>min.</u>	<u>max.</u>	<u>Einheit</u>	<u>Bemerkung</u>
Stromaufnahme an U_{CC}	I_{CC}	-	10	mA	
Stromaufnahme an U_{BB}	I_{BB}	-	6	mA	
Ausgangsspannung Low an DO	U_{OL}	-	0,4	V	
Ausgangsspannung High an DO	U_{OH}	3,5	-	V	
Eingangsstrom an T, DI, TE, TS, ZE, ZS	$ I_I $	-	5	μA	

Kennwerte U 1011 C (Fortsetzung)

<u>Kenngröße</u>	<u>Symbol</u>	<u>min.</u>	<u>max.</u>	<u>Einheit</u>	<u>Bemerkung</u>
Eingangsoffsetspannung	U_{offAI}	- 8	+ 8	mV	
Ausgangsoffsetspannung	U_{offAO}	- 850	+ 850	mV	
Datenverzögerung, Sender	t_{XDD}	-	200	ns	
Ausgangsdaten präsent, Sender	t_{XDP}	-	200	ns	
Digital-Ausgang three- state	t_{XDT}	-	150	ns	
Digital-Ausgang, Abfall- zeit	t_{Dof}	-	50	ns	
Digital-Ausgang, Anstiegs- zeit	t_{DOR}	-	75	ns	

NF-Übertragung, Sender (mit Offset-Abgleich)

Kenngröße	Symbol	min.	max.	Einheit	Bemerkung
Absolute Verstärkung	A_S	-0,2	0	dB	
Verstärkungsabhängigkeit vom Pegel	ΔA_{SP}	-0,25	+0,25	dB	Eing.-pegel: +3 - -40 dBm0
		-0,5	+0,5	dB	-40 - -50 dBm0
		-1,5	+1,5	dB	-50 - -55 dBm0
Signal zur Gesamtverzerrung	S/D_S	35	-	dB	Eing.-pegel 0 - -30 dBm0
		29	-	dB	-40 dBm0
		24	-	dB	-45 dBm0
Grundgeräusch	N_S	-	-69	dBmOp	

NF-Übertragung, Empfänger (mit Rekonstruktionsfilter und $\sin x/x$ -Korrektur)

Kenngröße	Symbol	min.	max.	Einheit	Bemerkung
Absolute Verstärkung	A_E	-0,15	+0,05	dB	
Verstärkungsabhängigkeit vom Pegel	ΔA_{EP}	-0,25	+0,25	dB	Eing.-pegel: +3 - -40 dBm0
		-0,5	+0,5	dB	-40 - -50 dBm0
		-1,5	+1,5	dB	-50 - -55 dBm0
Signal zur Gesamtverzerrung	S/D_E	36	-	dB	Eing.-pegel 0 - -30 dBm0
		30	-	dB	-40 dBm0
		25	-	dB	-45 dBm0
Grundgeräusch	N_E	-	-80	dBmOp	

 $V_{SP}, S/D_S, V_{EP}, S/D_E$ nach CCITT-Methode 2, $f_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

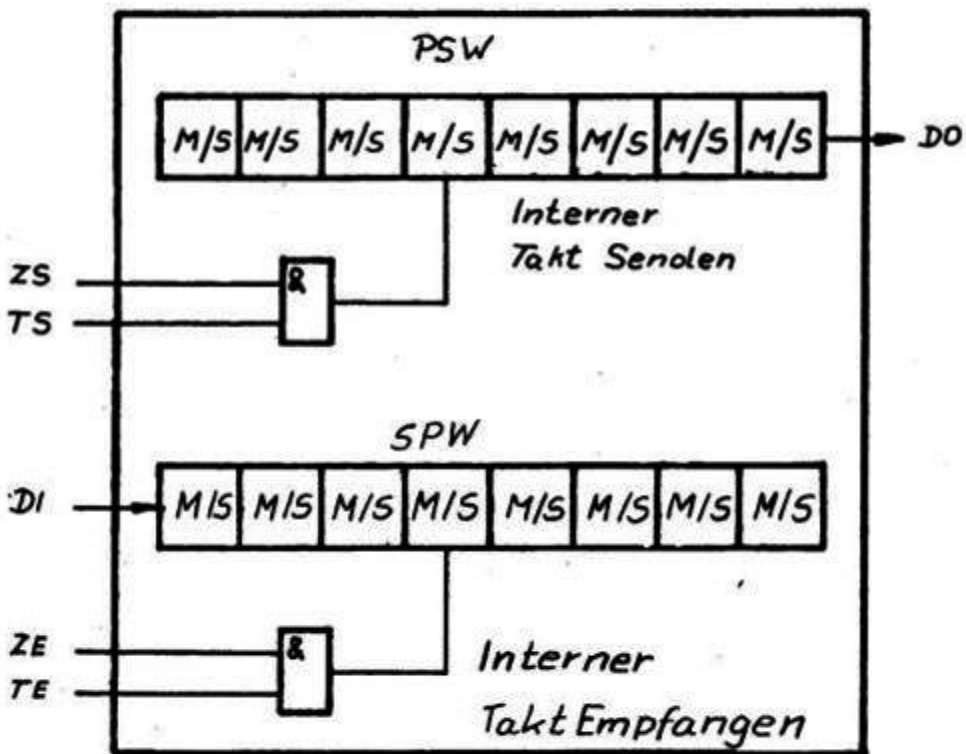
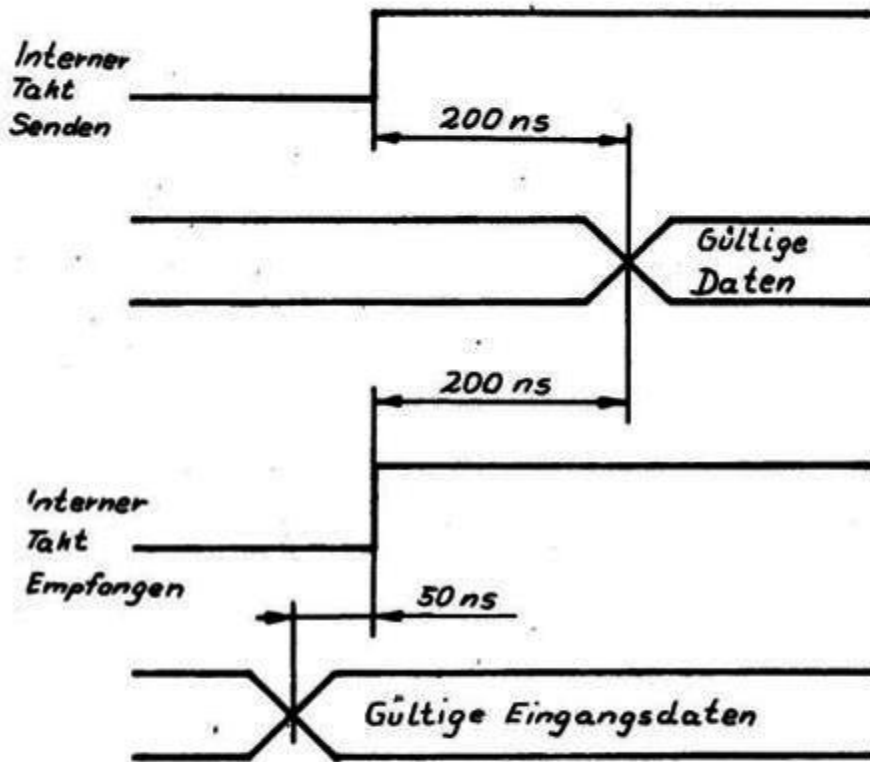


Bild 3: Eingangs-/Ausgangs-Impulsdiagramm; Schaltung U 1011 C

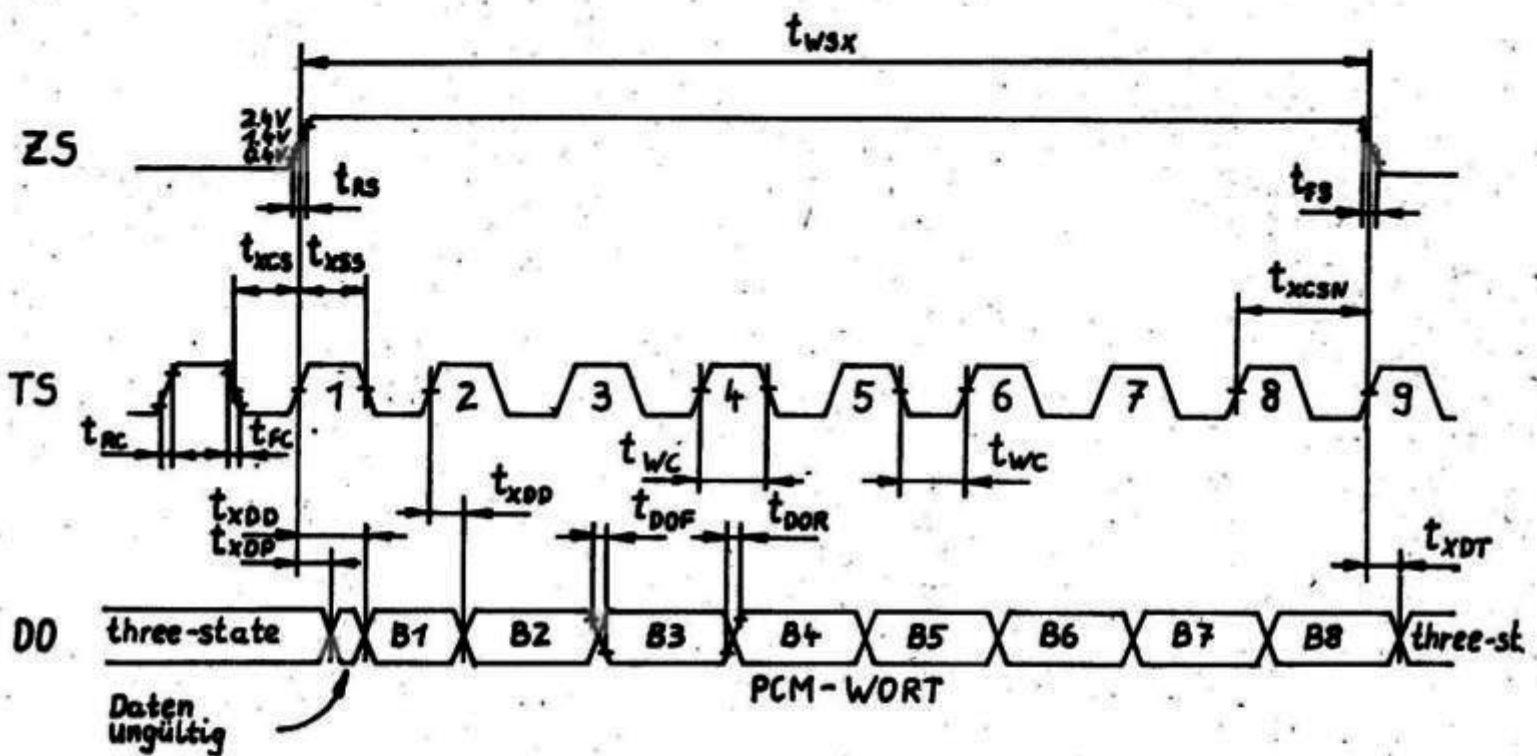


Bild 4: Impulsdiagramm Sender U 1011 C

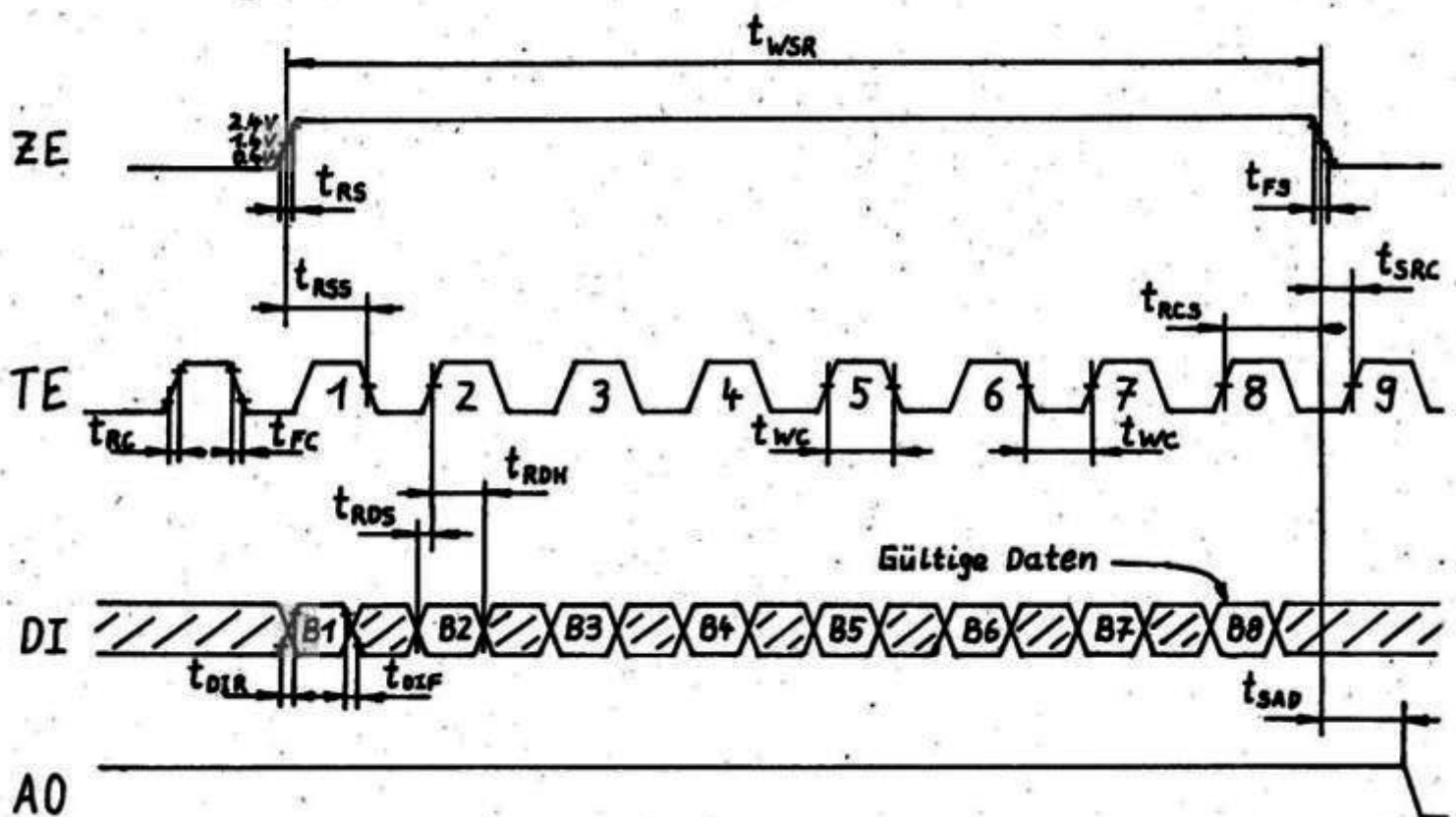


Bild 5: Impulsdiagramm Empfänger U 1011 C

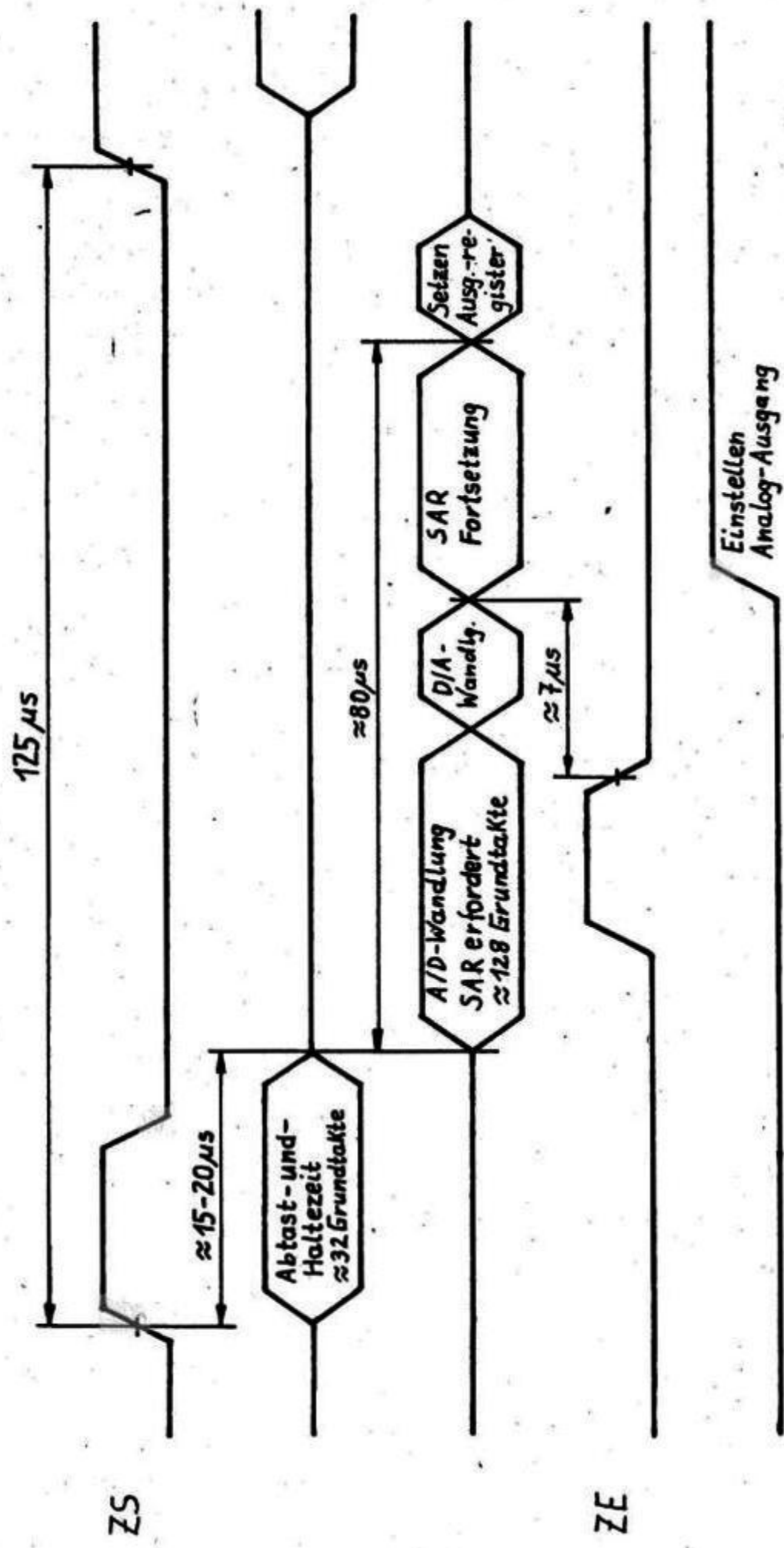


Bild 6: A/D - D/A-Zeitdiagramm des U 1011 C