

Typ	Bestellnummer	Gehäuse
■ S 178 A	Q67100-Z139	P-DIP 28

Der S 178 A ist eine hochintegrierte MOS-Schaltung mit folgenden technischen Merkmalen:

Der **Video-Impulsgeber** realisiert die zur Steuerung notwendigen Synchron-, Steuer- und Löschschnale für Kameras, Mischpulte u. ä. Geräte.

Folgende Signale werden erzeugt:

- Austast-Signal A
- Synchron-Signal S
- Horizontal-Impuls H
- Vertikal-Impuls V
- Klemm-Impuls K_t
- Horizontal-Austast-Impuls A (H)
- Doppelte Zeilenfrequenz $H/2$
Halbe Vertikalfrequenz V_R } $\rightarrow H/2 + V_R$ -Signal bei externer Signalmischung
- Vidikon Austastsignal V_A

Besondere Eigenschaften

Alle Impulse werden digital aus der, einem Impulsschema zugeordneten, Eingangsfrequenz mit Tastverhältnis 1:1 abgeleitet.

Impulslängen nach neuer CCIR-Norm und EIA-Standard.

Fest programmiert sind folgende 6 Impulsschemen (durch 3-bit-Codierung und Zeilenzahl-codierung):

525 Zeilen (60 Hz)	erforderliche Eingangsfrequenz	1,008 MHz
625 Zeilen (50 Hz)	erforderliche Eingangsfrequenz	1,000 MHz
735 Zeilen (60 Hz)	erforderliche Eingangsfrequenz	1,4112 MHz
875 Zeilen (50 Hz)	erforderliche Eingangsfrequenz	1,400 MHz
1023 Zeilen (60 Hz)	erforderliche Eingangsfrequenz	1,96416 MHz
1249 Zeilen (50 Hz)	erforderliche Eingangsfrequenz	1,9984 MHz

In Abweichung dazu kann jede Zeilenzahl zwischen 512 und 1535 eingestellt werden.

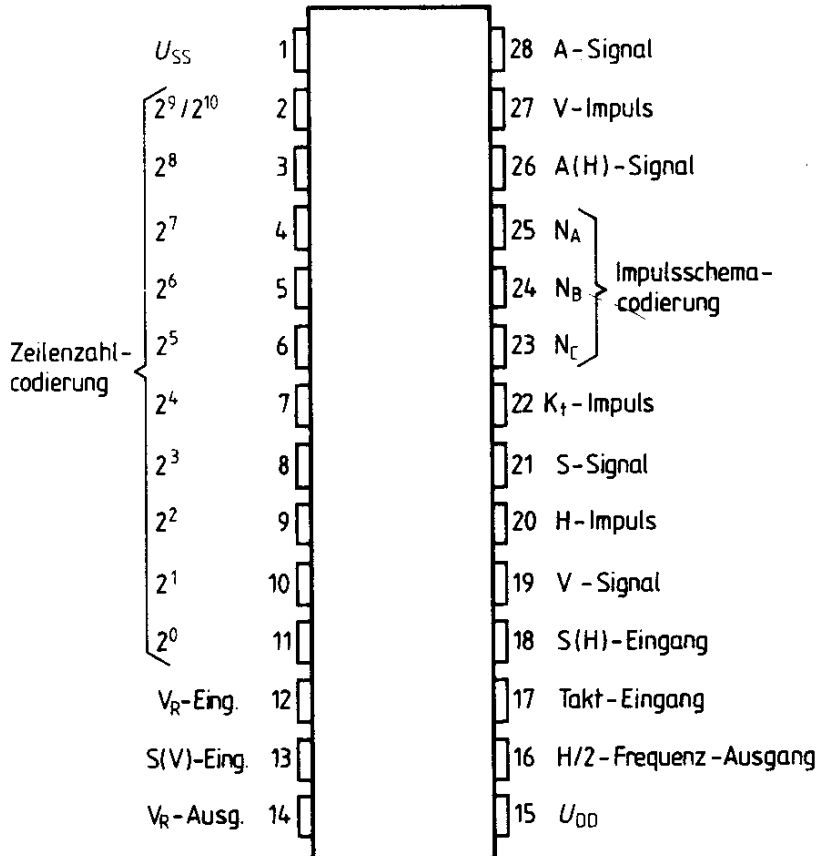
Zu beachten ist dabei, daß eine Bildwechselfrequenz von 50 Hz (Teilbilddauer 20 ms) bzw. 60 Hz (16,66) erreicht wird.

Es ist jedoch möglich, innerhalb des Betriebsfrequenzbereichs jede Normeinstellung mit jeder Zeilenzahl zu mischen.

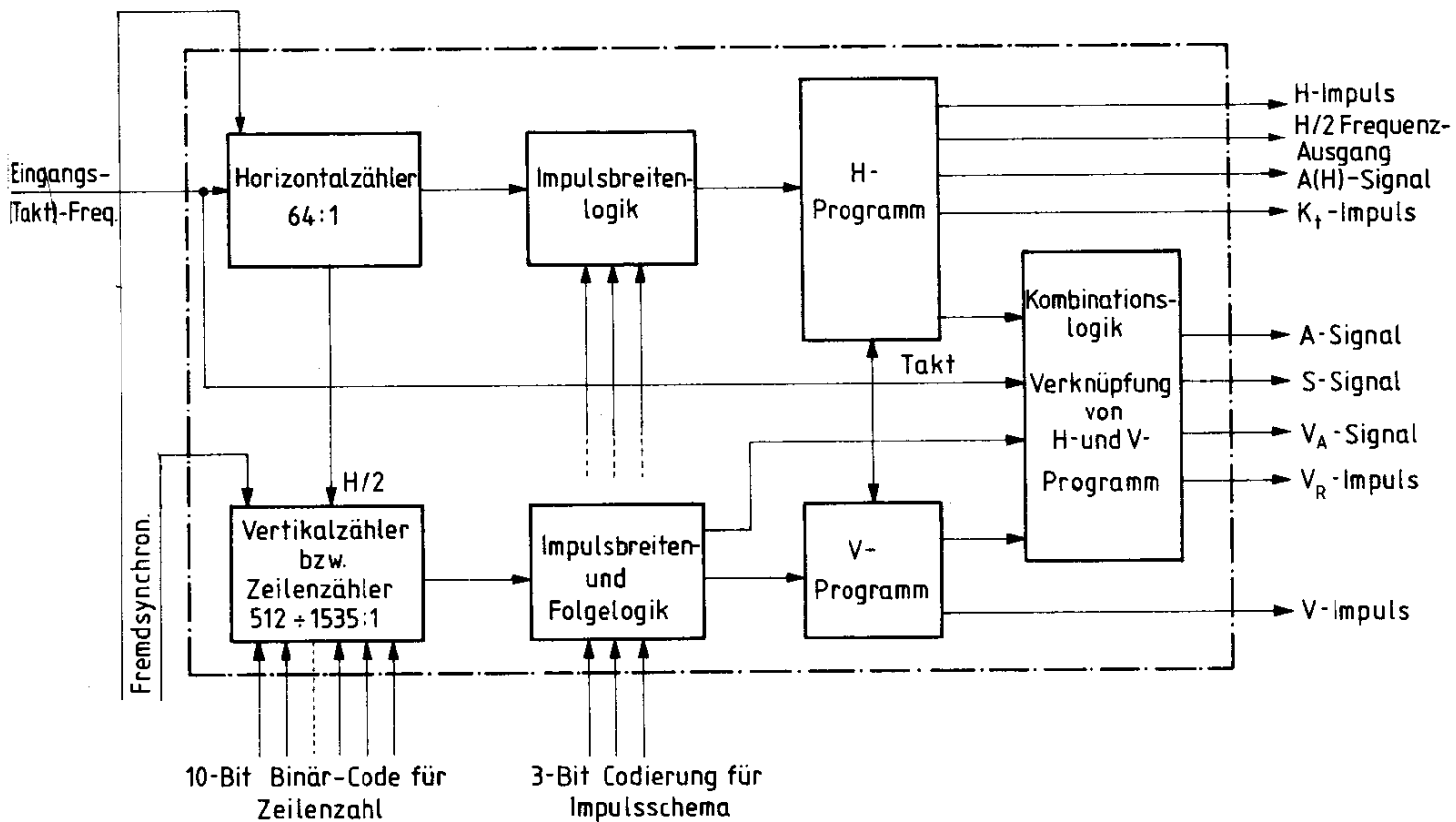
Es gilt die Beziehung:

$$\begin{aligned} \text{Eingangsfrequenz } f_I &= 64 : \text{Zeilenperiode } H \\ &= 32 \cdot \text{Zeilenzahl } Z \cdot \text{Bildfrequenz } f_B \end{aligned}$$

Anschlußanordnung
(Ansicht von oben)



Blockschaltbild



Grenzdaten

			untere Grenze B	obere Grenze A	
Speisespannung Spannung an allen Eingängen	} bezogen auf $U_{SS} = 0\text{ V}$	U_{DD}	-12	0,3	V
		U_I	-20	0,3	V
Eingangsstrom ($U_I = 0,3\text{ V}$; $U_{SS} = 0\text{ V}$)		I_I		100	μA
Ausgangsstrom		I_{QH}		-100	μA
		I_{QL}		2	mA
Sperrschichttemperatur		T_j		125	$^{\circ}\text{C}$
Lagertemperatur		T_s	-55	125	$^{\circ}\text{C}$
Umgebungstemperatur		T_U	-25	75	$^{\circ}\text{C}$

Kenndaten

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

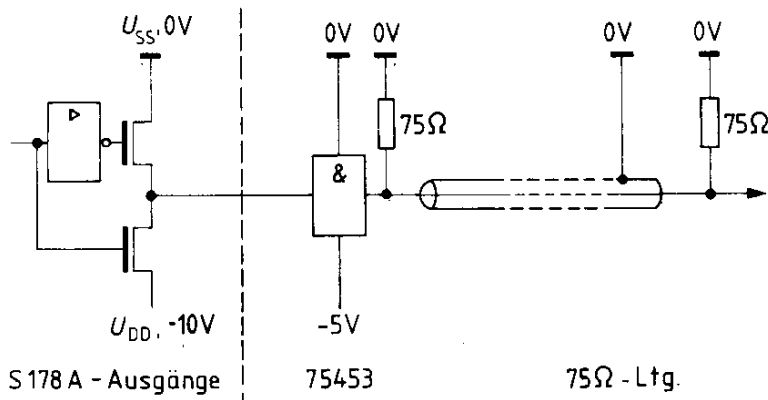
		Bedingung	untere Grenze B	typ	obere Grenze A	
Betriebsspannung	$-U_{DD}$		9,5	10	10,5	V
Stromaufnahme	I_{DD}			60	70	mA
Eingänge:		direkte Ansteuerung mit TTL-Ausgangspegel				
Log. H-Eingangspegel	U_{IH}		$U_{SS}-1,5$		U_{SS}	V
Log. L-Eingangspegel	U_{IL}		$-U_{DD}$		$-U_{DD}+5,5$	V
Ausgänge:		bei Belastung mit einem TTL-Eingang:				
Log. H-Ausgangspegel	U_{QH}	$I_{QH} = -40\text{ }\mu\text{A}$	$U_{SS}-2,6$			V
Log. L-Ausgangssignal	U_{QL}	$I_{QL} = 1,6\text{ mA}$	TTL GND-0,7		TTL GND+0,4	V
Log. H-Ausgangspegel	U_{QH}	bei Belastung mit 2 LPS-Eingängen:				
Log. L-Ausgangspegel	U_{QL}	$I_{QH} = -40\text{ }\mu\text{A}$	$U_{SS}-2,6$			V
		$I_{QL} = 0,8\text{ mA}$	LPS GND-0,7		LPS GND+0,4	V
		bei nur kapazitiver Belastung:				
Log. H-Ausgangspegel	U_{QH}		$U_{SS}-2,6$			V
Log. L-Ausgangspegel	U_{QL}		U_{DD}		$U_{DD}+1$	V
Flankensteilheit d. Ausg.	t_T	bei Belastung mit 2 LPS-Eingängen			100	ns
Eingangsfrequenz	f_T		1		2	MHz
Laufzeit	t_P	Taktflanke Signalausgang	0,2		0,4	μs

Interface zum 75 Ω-Kabel

Da die Ausgänge des Impulsgebers mit je einem TTL-Eingang belastbar sind, ist eine Treiberstufe erforderlich.

Dabei ist nach dem angegebenen Schaltbild zu beschalten.

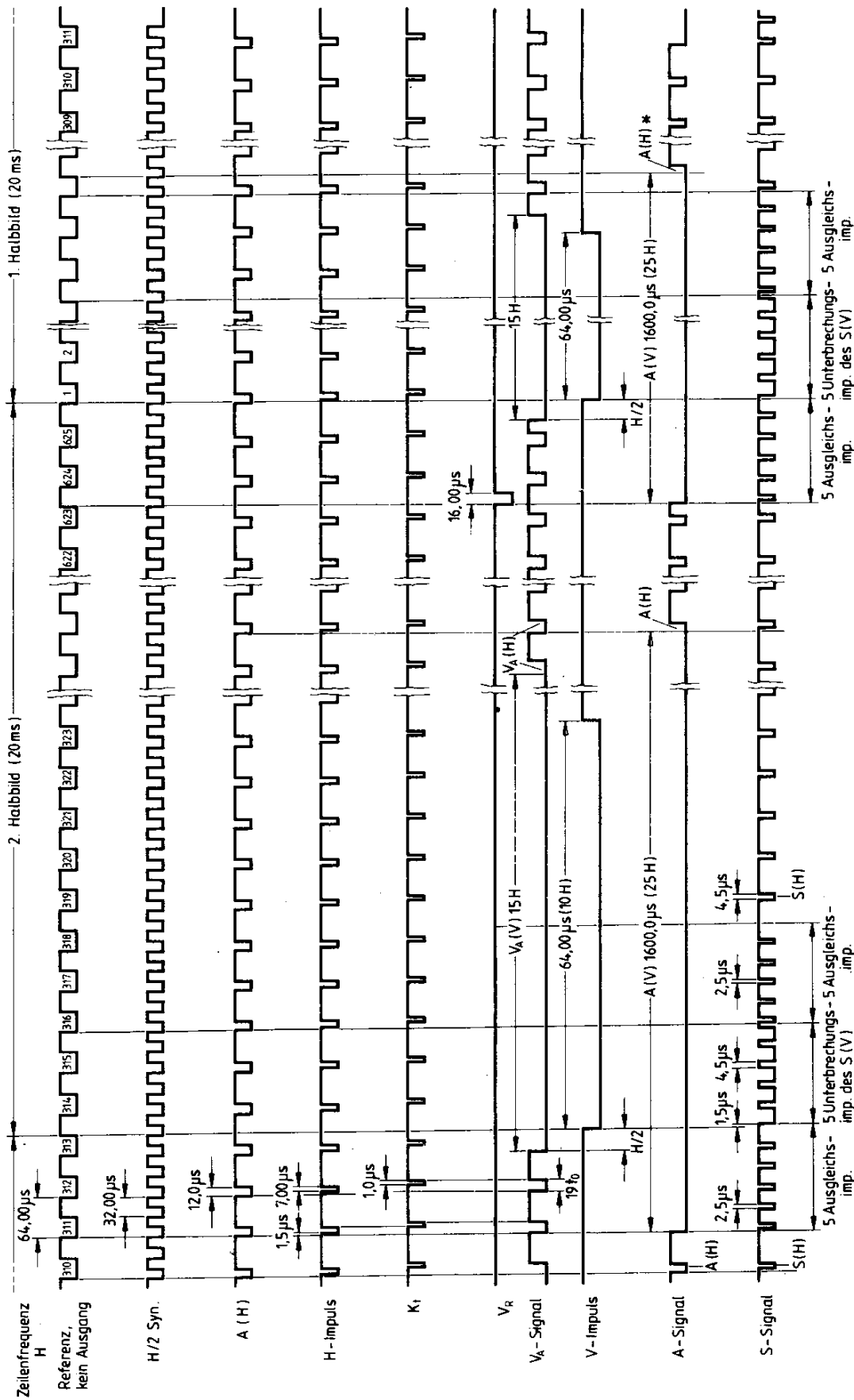
Als Treiberstufe für das zu speisende 75-Ω-Koax-Kabel empfiehlt sich der TTL-Baustein 75453 (maximaler Ausgangsstrom 300 mA; Impulsverzögerung 11 ns).



Einstelliste für die Zeilenzahlcodierung

Anschluß-Nr.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	25	24	23
Zeilenzahl	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	N _A	N _B	N _C
525	H	L	L	L	L	L	H	H	L	H	L	L	L
524	H	L	L	L	L	L	H	L	H	L	L	L	L
625	H	L	L	H	H	H	L	L	L	H	L	L	H
624	H	L	L	H	H	L	H	H	H	L	L	L	H
735	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	L	H	L
734	H	L	H	H	L	H	H	H	L	L	L	H	L
875	H	H	L	H	H	L	H	L	H	H	L	H	H
874	H	H	L	H	H	L	H	L	L	L	L	H	H
1023	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L
1022	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L	H	L	L
1249	L	L	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	H
1248	L	L	H	H	L	H	H	H	H	L	H	L	H

Impulsschema für 625 Zeilen



Eingangsfrequenz $f_1 = 1 \text{ MHz}$

Impuls­längen­ta­belle zu den fest­pro­gram­mier­ten Zeilen­zah­len

An­schl. Nr.	525		625		735		875		1023		1249	
	$f = 1,008 \text{ MHz}$ $t_0 = 0,49603 \mu\text{s}$	t_0	$f = 1,000 \text{ MHz}$ $t_0 = 0,5 \mu\text{s}$	t_0	$f = 1,4112 \text{ MHz}$ $t_0 = 0,3543 \mu\text{s}$	t_0	$f = 1,400 \text{ MHz}$ $t_0 = 0,3514 \mu\text{s}$	t_0	$f = 1,96416 \text{ MHz}$ $t_0 = 0,25456 \mu\text{s}$	t_0	$f = 1,9984 \text{ MHz}$ $t_0 = 0,2502 \mu\text{s}$	t_0
-	63,492	128	64,00	128	45,3514	128	45,7142	128	32,583	128	32,0256	128
16	31,75	64	32,00	64	22,68	64	22,86	64	16,29	64	16,01	64
20	63,492	13	7,0	14	4,96	14	4,99	14	2,54	10	2,5	10
26	10,91	22	12,0	24	7,08	20	8,57	24	7,13	28	6,0	24
21	4,46	9	4,5	9	2,83	7	2,85	7	2,54	10	2,5	10
20	1,48	3	1,5	3	1,06	3	1,07	3	0,76	3	0,75	3
21	2,48	5	2,5	5	1,414	4	1,42	4	1,02	4	1,00	4
21	4,46	9	4,5	9	2,48	7	2,5	7	1,78	7	1,75	7
22	1,49	3	1	2	0,7	2	0,71	2	1,53	6	1,5	6
19	9,42	19	9,5	19	6,73	19	6,78	19	4,83	19	4,75	19
19	15H + 19t ₀	19t ₀	15H + 19t ₀	19t ₀	20H + 19t ₀	19t ₀	20H + 19t ₀	19t ₀	30H + 19t ₀	19t ₀	30H + 19t ₀	19t ₀
28	20H + 22t ₀	22t ₀	25H + 24t ₀	24t ₀	30H + 20t ₀	20t ₀	30H + 24t ₀	24t ₀	40H + 28t ₀	28t ₀	40H + 24t ₀	24t ₀
14	15,87	32	16,0	32	11,34	32	11,43	32	8,15	32	8,01	32
27	9,5H		10H		14,5H		15H		20H		20H	
21	6		5		6		5		6		6	

Tast­ver­hält­nis $f_1 = 50 \%$, $\frac{1}{f_1} = 2 t_0$

Zeileneinstellung

Jede Zeilenzahl zwischen 512 und 1535 Zeilen ist binär einstellbar. Eine „1“ der binären Zahlenform wird an die Anschlüsse 2^0 bis 2^9 mit der Bedingung $U_{SS} \geq U_1 \geq U_{SS} - 1,5\text{V}$ und die binäre „0“ mit $U_{DD} \leq U_1 \leq U_{SS} - 4,5\text{V}$ angelegt.

Die richtige Einstellung des höchstwertigen Bits 2^{10} erfolgt innerhalb des Zeilenzahlbereichs $512 \div 1535$ automatisch über den Anschluß 2^9 .

Ungerade Zeilenzahlen (Zeilensprungverfahren)

Die binäre Form der gewünschten Zeilenzahl wird an die entsprechenden Anschlüsse gelegt.

Gerade Zeilenzahlen

Die gewünschte Zeilenzahl wird um 1 reduziert und die binäre Form an die Anschlüsse 2^0 bis 2^9 angelegt, wobei das niederwertigste Bit (2^0) invertiert angelegt wird.

Funktionsbeschreibung

Die Kernstücke des Impulsgebers sind Horizontal- und Vertikalzähler (siehe Blockschaltbild). Der Horizontalzähler mit dem Teilverhältnis 64 : 1 teilt die Eingangsfrequenz auf die doppelte Zeilenfrequenz $H/2$ herunter.

Eine Zusatzlogik sichert ab, daß nach maximal einem Bilddurchlauf ein definierter Zustand der Schaltglieder dem Zähler vorliegt. Der Vertikalzähler ist von außen auf eine bestimmte Zeilenzahl programmierbar.

Durch die externe 3-bit-Codierung wird intern auch das ausgewählte Impulsschema programmiert, d. h. die entsprechenden Schaltglieder zur Realisierung des H- und V-Programms freigegeben.

Die Impulse werden nun entweder direkt nach außen geführt oder in der Kombinationslogik nach dem 3-bit-Code folgerichtig gemischt und ausgeblendet. Der Impulsbeginn bzw. die Impulslängen treten zeitlich definiert zu $H/2$ syn. auf.

Bei geraden Zeilenzahlen erscheint für alle Impulsschemen nur das erste Halbbild, das von einem V_R -Impuls angekündigt wird.

Bei ungeraden Zeilenzahlen mit erstem und zweitem Halbbild (Zeilensprungverfahren) geht nur dem ersten Halbbild der V_R -Impuls voraus.

Nach CCIR-Norm beginnt das erste Halbbild, wenn Vorderflanke des V-Impulses synchron mit der Vorderflanke von A(H) liegt.

Fremdsynchronisation und $H/2 + V_R$ oder S-Signal

Zur Bildmischung und Überblendung müssen die BAS-Signale der einzelnen Kameras bzw. Video-Recorder synchron zueinander stehen, d.h. in Zeile und Bild übereinstimmen. Bei Fremdsynchronisation müssen im externen Signal diese beiden Komponenten enthalten sein: entweder die Horizontal- und Vertikalfrequenz bei S-Signal: S(H) und S(V) oder S(H) und die halbe Vertikalfrequenz ($H/2 + V_R$).

Von diesen beiden H- und V-Komponenten sind mit Beginn der Vorderflanke kurze Impulse abzuleiten und damit Horizontal- und Vertikalzähler definiert zu setzen.

(Richtwert: H-Komponenten $300 \text{ ns} < \text{Taktperiode}$
V-Komponenten $1 \mu\text{s} < H/2$)

Aufgrund des zeitlichen Versatzes der Vorderflanken von Zeilenfrequenz H und S(H) von 1,5 Perioden der Eingangsfrequenz würde der Horizontalzähler falsch gesetzt werden. Aus diesem Grund ist für die Horizontalkomponente ein Eingang S(H) vorgesehen, der bei Ansteuerung den Zähler in die richtige Stellung setzt.

Gleiches gilt für die Vertikalkomponenten von $H/2 + V_R$ und S-Signal. Der 1. Bildwechselimpuls folgt, je nach Schema 2,5 bzw. 3 Zeilenperioden hinter dem V_R -Impuls. Die beiden Eingänge für die Impulse aus V_R bzw. S(V) und das entsprechend codierte Zeilenschema ermöglichen das diesbezüglich folgerichtige Setzen des Vertikalzählers. Durch die Möglichkeit des definierten Setzens der Zähler wird auch bei Fremdsynchronisation mit unterschiedlichen Phasenlagen der Synchronisiersignale am Ausgang des Impulsgebers ein normgerechtes Impulsschema erreicht.

Anmerkung:

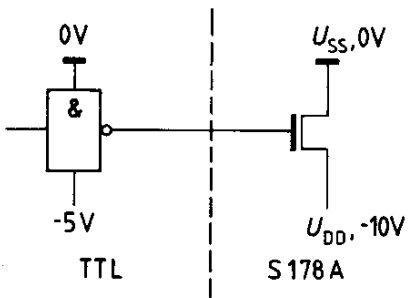
Zum Zeitpunkt des definierten Setzens des Horizontalzählers ist die Phasenlage der Eingangsfrequenz unbestimmt, die Genauigkeit der Synchronisation würde bei einer Taktperiode liegen (d.h. bei 625 Zeilen $\leq 1 \mu\text{s}$). Durch eine externe Phasensynchronisierschaltung mit Frequenzvervielfachung wird aus der Horizontalkomponente der Eingangstakt erzeugt und damit immer eine bestimmte Phasenlage des Rücksetzimpulses zum Eingangstakt erreicht. Damit kann eine gegenseitige Zeilenverschiebung (Jitter) von $< 20 \text{ ns}$ absolut erreicht werden.

Ansteuerung

Der Impulsgeber leitet aus der Eingangsfrequenz digital die erforderlichen Impulse ab. Da intern auch die halbe Taktperiode zur Erzeugung der Impulsbreiten sowie auch Vorder- und Rückflanke zur Triggerung verwendet werden, ist ein Eingangstastverhältnis 1 : 1 erforderlich. Es empfiehlt sich daher, den erforderlichen Quarzoszillator mit der doppelten Eingangsfrequenz zu betreiben; extern mit einer Teilerstufe 2 : 1 herunterzuteilen, um somit ein exaktes Tastverhältnis 1 : 1 zu erreichen.

Nicht benützte Eingänge sind mit U_{SS} (log. „H“) zu beschalten.

Ansteuerung mit TTL



Ein fremdsynchronisierbarer Fernsehtaktgeber mit dem integrierten Video-Impulsgeber S 178 A

