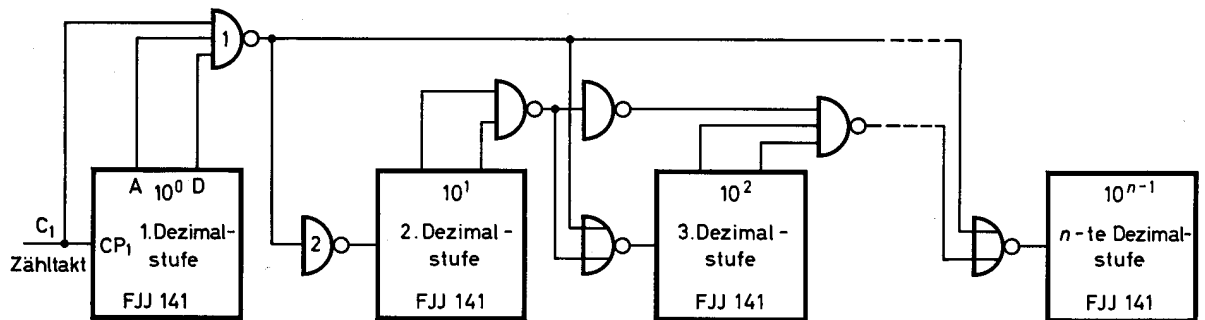


VALVO

BAUELEMENTE FÜR DIE GESAMTE ELEKTRONIK

Schaltungssammlung**Quasisynchroner
Dezimalzähler mit
paralleler Berücksichtigung
des Übertrags der 1. Stufe**

28. MÄRZ 1972



VS 210145

Die Schaltung stellt einen TTL-Vorwärts-Dezimalzähler mit asynchronen Zähldekaden FJJ 141¹⁾ dar. Der nach der ersten Stufe gebildete Übertrag gelangt zugleich auf den Takteingang derjenigen Stufen, für die ein Übertrag vorhanden ist. Diese parallele Berücksichtigung des Übertrags der ersten Stufe hat gewisse Ähnlichkeiten mit einer synchronen Übertragsorganisation, so daß man von einem quasisynchronen Dezimalzähler sprechen kann.

Der Übertrag einer jeden Stufe wird durch Decodierung gebildet. Man verwendet dazu die Ausgänge A und D, da beide zugleich nur nach dem 9. Zählimpuls im HIGH-Zustand sind. Jeder 10. Zählimpuls gelangt über zwei hintereinandergeschaltete Gatter (Gatter 1 und 2 bzw. Gatter 1 und jeweils ein NOR-Gatter) parallel auf die durch den Übertrag der vorangehenden Stufen vorbereiteten Takteingänge. Bei unterschiedlichen Verzögerungszeiten dieser beiden Gatter kann sich die Taktimpulsdauer bei HIGH um

$$\Delta t_{CH} = t_{fd \max} + t_{rd \max} - (t_{rd \min} + t_{fd \min})$$

¹⁾ Bei Verwendung der Schaltung FJJ 141 als Zähldekade im 8-4-2-1-BCD verbindet man Anschluß 1 mit Anschluß 12, und als Takteingang wird Anschluß 14 verwendet.

²⁾ Die Taktimpulszeiten der Schaltung FJJ 141 sind hier benannt mit

$$t_{CP1H} = \text{Taktimpulsdauer bei HIGH,}$$

$$t_{CP1L} = \text{Taktimpulsdauer bei LOW.}$$

verringern. Für TTL-Gatter gilt

$$\Delta t_{CH} \approx 23 \text{ ns.}$$

Um die für die Dekade FJJ 141 vorgesehene geringste Taktimpulsdauer bei HIGH $t_{CP1H \min}$ ²⁾ einzuschalten, muß für die geringste Taktimpulsdauer bei HIGH $t_{CP1H \min}$ des angelegten Zähltaktes gelten

$$t_{CP1H \min} = t_{CP1H \min} + \Delta t_{CH}.$$

Die Taktimpulsdauer bei LOW wird erst ab einer relativ hohen Anzahl von Stufen (26) durch die Übertragsbildung eingeschränkt, da man (außer für die erste Stufe) mit einer um den Faktor 10 verringerten Zählfrequenz arbeitet. Deshalb kann auch die für die Dekade FJJ 141 geforderte geringste Taktimpulsdauer bei LOW $t_{CP1L \min}$ für den gesamten Zähler verwendet werden.

Da der Takt über zwei hintereinandergeschaltete Gatter jeder Stufe zugeführt wird, verzögert sich ein Zählimpuls nur um $2t_{pd}$, zuzüglich der längsten Verzögerungszeit in der n -ten Stufe. Die Laufzeit ist wesentlich geringer als bei asynchronen Zählern.

Die technischen Daten des Zählers sind umseitig zusammengestellt.

Weitere Erläuterungen

Technische Informationen für die Industrie Nr. 162, Oktober 1971



Es wird keine Gewähr übernommen, daß die in dieser Schrift angegebenen Schaltungen, Geräte, Maschinen, Anlagen, Bauelemente, Baugruppen oder Verfahren frei von Schutzrechten sind. Nachdruck, auch auszugsweise, ist nicht gestattet.

Ratschläge in der VALVO Schaltungssammlung sind unverbindliche und keine Haftung begründende Empfehlungen.

Herausgeber:
VALVO GmbH
2000 Hamburg 1
Burchardstraße 19

Technische Daten

Zählfrequenz- grenze f_{Cgr}	typ	$> \frac{1}{t_{CP1L, min} + t_{CP1H, min}}$
	we	$\frac{1}{t_{CP1H, min} + \Delta t_{CH} + t_{CP1L, min}}$
Laufzeit T_d	typ	$2t_{pd} + t_{r, fd} (CP_1 \rightarrow C)$
	we	$2t_{pd, max} + t_{r, fd, max} (CP_1 \rightarrow C)$
Zählfrequenz- grenze f_{Cgr} (MHz)	typ	18
	we	8,1
Taktimpulsdauer bei HIGH $t_{C1H, min}$ (ns)	we	73
Laufzeit T_d (ns)	typ	81
	we	137
Messungen am vierstufigen Zähler, Ausgänge unbelastet		
Laufzeit T_d (ns)		79
Zählfrequenz- grenze f_{Cgr} (MHz)		19

typ = typisch, we = worst case.

$t_{r, fd} (CP_1 \rightarrow C)$ ist die Anstiegs- bzw. Abfallverzögerungszeit zwischen triggernder Flanke am Takteingang CP_1 und der Zustandsänderung am Ausgang C.

