



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

230 993

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 13 05 83
(21) PV 3355-83

(51) Int. Cl.³
G 01 R 19/00

(40) Zveřejněno 13 01 84

(45) Vydáno 01 03 87

(75)
Autor vynálezu

PARKAN PETR ing.,
PATÁK ZDENĚK ing., PRAHA

(54)

Obvod pro měření časových údajů impulsních průběhů

Vynález se týká obvodu pro měření časových údajů impulsního průběhů. Obsahuje multiplexory, logické a klopné obvody a čítače, které jsou řízeny mikročítačem.

Obvod podle vynálezu zajišťuje časová měření impulsních průběhů v různých bodech měřeného objektu, přicházejících nesynchronně s požadovaným okamžikem měření, přičemž je možno volit mikročítačem vyhodnocení šířky impulsů, jejich mezery nebo opakovací periody pro zvolený rozsah měření.

Vynález se týká obvodu pro měření časových údajů impulsních průběhů, který umožňuje měření a vyhodnocení periody a šířky kladných nebo záporných impulsů.

Měření časových údajů impulsních průběhů je často požadováno a řešeno samostatnými měřicími přístroji nebo jako součást větších měřicích a řídicích zařízení. Při jejich realizaci je potřeba zajistit bezchybné měření časových údajů impulsních průběhů, které probíhají nesynchronně s vlastními ději měřicího zařízení. V některých případech se také požaduje dálkové ovládání měřiče a zpracování naměřených hodnot.

Tyto požadavky řeší obvod pro měření časových údajů impulsních průběhů podle vynálezu, jehož podstatou je, že výstupy měřeného objektu jsou spojeny s měřicími vstupy prvního multiplexeru, jehož přímý výstup je spojen s prvním vstupem druhého multiplexeru, jehož druhý vstup je spojen s invertovaným ^{výstupem} prvního multiplexeru, jehož ovládací vstupy jsou spojeny s třetími výstupy obvodu styku, jehož druhý výstup je spojen s ovládacím vstupem druhého multiplexeru, jehož výstup je spojen s druhým vstupem třetího multiplexeru a se vstupem dělicího obvodu, jehož výstup je spojen s prvním vstupem třetího multiplexeru,

jehož výstup je spojen s druhým vstupem prvního hradla NAND a s hodinovým vstupem prvního klopného obvodu, jehož signální vstup je spojen s jeho nastavovacím vstupem a se zdrojem kladného napájecího napětí, přičemž přímý výstup prvního klopného obvodu je spojen s druhým vstupem druhého hradla NAND a s prvním vstupem prvního hradla NAND, jehož výstup je spojen s hodinovým vstupem druhého klopného obvodu, jehož signální vstup je spojen s jeho nastavovacím vstupem a se zdrojem kladného napájecího napětí, kde invertovaný výstup druhého klopného obvodu je spojen s druhým vstupem obvodu styku a s třetím vstupem druhého hradla NAND, jehož první vstup je spojen s výstupem generátoru hodinových impulsů, jehož ovládací vstupy jsou spojeny s pátými výstupy obvodu styku, přičemž výstup druhého hradla NAND je spojen s čítacím vstupem čítače, jehož výstupy jsou spojeny s prvními vstupy obvodu styku, jehož první výstup je spojen s ovládacím vstupem třetího multiplexeru, přičemž nulovací vstup prvního klopného obvodu je spojen s nulovacím vstupem druhého klopného obvodu, s nulovacím vstupem čítače a s čtvrtým výstupem obvodu styku, který je spojen obousměrnou sběrnicí s mikropočítačem.

Obvod podle vynálezu bezpečně a bezchybně zajišťuje časová měření impulsů, přicházejících nesynchronně s požadovaným okamžikem měření. Tento obvod umožňuje provádět měření impulsních průběhů v různých bodech měřeného objektu, přičemž je možno volit vyhodnocení šířky impulsů, jejich mezery nebo opakovací periody pro zvolený rozsah měření.

Princip vynálezu bude popsán podle *výkresu*, na kterém je schéma zapojení obvodu pro měření časových údajů impulsních

průběhů, v němž výstupy 141 měřeného objektu 14 jsou spojeny s měřicími vstupy 110 prvního multiplexeru 1, jehož přímý výstup 120 je spojen s prvním vstupem 21 druhého multiplexeru 2. Jeho druhý vstup 22 je spojen s invertovaným výstupem 130 prvního multiplexeru 1, jehož ovládací vstupy 140 jsou spojeny s třetími výstupy 115 obvodu 11 styku, jehož druhý výstup 114 je spojen s ovládacím vstupem 24 druhého multiplexeru 2. Jeho výstup 23 je spojen s druhým vstupem 32 třetího multiplexeru 3 a se vstupem 41 dělicího obvodu 4, jehož výstup 42 je spojen s prvním vstupem 31 třetího multiplexeru 3, jehož výstup 33 je spojen s druhým vstupem 72 prvního hradla 7 NAND a s hodinovým vstupem 54 prvního klopného obvodu 5. Jeho signální vstup 55 je spojen s jeho nastavovacím vstupem 56 a se zdrojem $+U_b$ kladného napájecího napětí. Přímý výstup 51 prvního klopného obvodu 5 je spojen s druhým vstupem 82 druhého hradla 8 NAND a s prvním vstupem 71 prvního hradla 7 NAND, jehož výstup 73 je spojen s hodinovým vstupem 64 druhého klopného obvodu 6. Jeho signální vstup 65 je spojen s jeho nastavovacím vstupem 66 a se zdrojem $+U_b$ kladného napájecího napětí. Invertovaný výstup 62 druhého klopného obvodu 6 je spojen s druhým vstupem 112 obvodu 11 styku a s třetím vstupem 83 druhého hradla 8 NAND, jehož první vstup 81 je spojen s výstupem 91 generátoru 9 hodinových impulsů, jehož ovládací vstupy 92 jsou spojeny s pátými výstupy 117 obvodu 11 styku. Výstup 84 druhého hradla 8 NAND je spojen s čítacím vstupem 101 čítače 10, jehož výstupy 103 jsou spojeny s prvními vstupy 111 obvodu 11 styku, jehož první výstup 113 je spojen s ovládacím vstupem 34 třetího multiplexeru 3. Nulovací vstup 53 prvního klopného obvodu 5

je spojen s nulovacím vstupem 63 druhého klopného obvodu 6, s nulovacím vstupem 102 čítače 10 a s čtvrtým výstupem 116 obvodu 11 styku, který je spojen obousměrnou sběrnici 13 s mikropočítačem 12.

Činnost obvodu podle vynálezu je řízena mikropočítačem 12, který při požadavku na toto měření nastaví nejdříve přes obousměrnou sběrnici 13 a obvod 11 styku příslušné ovládací vstupy do definovaných logických úrovní a potom spustí vlastní měření. Na jednotlivé měřicí vstupy 110 se přivádí impulsní průběhy z různých měřicích bodů měřeného objektu 14. Před vlastním měřením mikropočítač 12 nastaví ovládací vstupy 140 prvního multiplexeru 1 tak, aby došlo k vybrání požadovaného impulsního průběhu. Stav ovládacího vstupu 24 druhého multiplexeru 2 umožní dálkově vybrat měření šířky kladných nebo záporných impulsů. Stavem ovládacího vstupu 34 třetího multiplexeru 3 se zvolí měření šířky impulsů nebo po zpracování dělicím obvodem 4 měření periody.

Před vlastním měřením ještě mikropočítač 12 nastaví vhodnou frekvenci generátoru 9 hodinových impulsů. Čtvrtý výstup 116 obvodu ¹¹ styku je v této době v úrovni logické nuly, takže první a druhý klopný obvod 5 a 6 je nulován, stejně jako čítač 10. Úroveň logické nuly na přímém výstupu 51 prvního klopného obvodu 5 je přes druhé hradlo 8 NAND zablokován příchoď hodinových impulsů na čítací vstup 101 čítače 10 a přes první hradlo 7 NAND je zablokován hodinový vstup 64 druhého klopného obvodu 6.

V okamžiku požadavku na měření časových údajů impulsů mikropočítač 12 změní úroveň čtvrtého výstupu 116 obvodu 11

styku z logické nuly na jedničku, a tím se ukončí nulování prvního a druhého klopného obvodu 5 a 6 i čítače 10. V okamžiku příchodu náběžné hrany měřeného impulsního průběhu na výstupu 33 třetího multiplexeru 3 dojde k překlopení přímého výstupu 51 prvního klopného obvodu 5 do úrovně logické jedničky, a tím k odblokování druhého hradla 8 NAND, takže dochází přes čítací vstup 101 k čítání čítače 10. K ukončení čítání dojde při příchodu následující sestupné hrany měřeného impulsního průběhu na výstupu 33 třetího multiplexeru 3, kdy se přes odblokované první hradlo 7 NAND překlopí druhý klopný obvod 6. Úroveň logické nuly na invertovaném výstupu 62 zablokuje druhé hradlo 8 NAND a zároveň přes druhý vstup 112 obvodu 11 styku indikuje mikropočítači 12, že měření bylo ukončeno. Po přečtení a zpracování obsahu čítače 10 mikropočítačem 12 může přejít opět čtvrtý výstup 116 obvodu 11 styku do úrovně logické nuly, a tím obvod připravit k dalšímu měření.

V programovém vybavení mikropočítače 12 je také hlídání přetečení čítače 10 s možností upozornit na tento stav. Měřené údaje mohou být také vyhodnoceny tolerančními mezemi, uloženými v paměti mikropočítače 12, a případně zobrazeny zobrazovačem.

Obvodu pro měření časových údajů impulsních průběhů podle vynálezu je možno použít pro časová měření impulsů, zvláště u měřicích, řídících a testovacích zařízení vybavených mikropočítačem.

P ř e d m ě t P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

230 993

1. Obvod pro měření časových údajů impulsních průběhů, vyznačený tím, že výstupy /141/ měřeného objektu /14/ jsou spojeny s měřicími vstupy /110/ prvního multiplexeru /1/, jehož přímý výstup /120/ je spojen s prvním vstupem /21/ druhého multiplexeru /2/, jehož druhý vstup /22/ je spojen s invertovaným výstupem /130/ prvního multiplexeru /1/, jehož ovládací vstupy /140/ jsou spojeny s třetími výstupy /115/ obvodu /11/ styku, jehož druhý výstup /114/ je spojen s ovládacím vstupem /24/ druhého multiplexeru /2/, jehož výstup /23/ je spojen s druhým vstupem /32/ třetího multiplexeru /3/ a se vstupem /41/ dělicího obvodu /4/, jehož výstup /42/ je spojen s prvním vstupem /31/ třetího multiplexeru /3/, jehož výstup /33/ je spojen s druhým vstupem /72/ prvního hradla /7/ NAND a s hodinovým vstupem /54/ prvního klopného obvodu /5/, jehož signální vstup /55/ je spojen s jeho nastavovacím vstupem /56/ a se zdrojem $+U_b$ / kladného napájecího napětí, přičemž přímý výstup /51/ prvního klopného obvodu /5/ je spojen s druhým vstupem /82/ druhého hradla /8/ NAND a s prvním vstupem /71/ prvního hradla /7/ NAND, jehož výstup /73/ je spojen s hodinovým vstupem /64/ druhého klopného obvodu /6/, jehož signální vstup /65/ je spojen s jeho nastavovacím vstupem /66/ a se zdrojem $+U_b$ / kladného napájecího napětí, kde invertovaný výstup /62/ druhého klopného obvodu /6/ je spojen s druhým vstupem /112/

obvodu /11/ styku a s třetím vstupem /83/ druhého hradla /8/ NAND, jehož první vstup /81/ je spojen s výstupem /91/ generátoru /9/ hodinových impulsů, jehož ovládací vstupy /92/ jsou spojeny s pátými výstupy /117/ obvodu /11/ styku, přičemž výstup /84/ druhého hradla /8/ NAND je spojen s čítacím vstupem /101/ čítače /10/, jehož výstupy /103/ jsou spojeny s prvními vstupy /111/ obvodu /11/ styku, jehož první výstup /113/ je spojen s ovládacím vstupem /34/ třetího multiplexeru /3/, přičemž nulovací vstup /53/ prvního klopného obvodu /5/ je spojen s nulovacím vstupem /63/ druhého klopného obvodu /6/, s nulovacím vstupem /102/ čítače /10/ a s čtvrtým výstupem /116/ obvodu /11/ styku, který je spojen obousměrnou sběrnicí /13/ s mikropočítačem /12/.

