



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

239 951

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 04 10 82
(21) (PV 7036-82)

(51) Int. Cl.
G 05 D 27/02

(40) Zveřejněno 13 06 85
(45) Vydáno 01 02 88

(75)
Autor vynálezu

REICHEL FRANTIŠEK ing. CSc., ROŽNOV POD RADHOŠTĚM

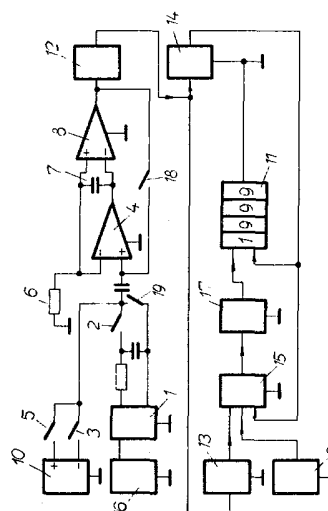
(54)

Zapojení pro elektronické měření fyzikálních veličin

Účelem zapojení je dosažení vysoké přesnosti měření fyzikálních veličin a současně zjednodušení výroby, zvýšení životnosti, stability a spolehlivosti přístroje zhotoveného dle vynálezu.

Podstata zapojení spočívá v tom, že na vstup stejnosměrného zesilovače je připojen přes pomocné kontakty pomocný zdroj napětí a přes měřicí kontakt střídavě převodník fyzikální veličiny spojený s regulátorem. Výstup stejnosměrného zesilovače je připojen na vstup porovnávacího obvodu, jehož výstup je spojen se vstupem tvarovacího obvodu, který je připojen jednak ke zdroji hodinových impulsů a jednak přes spínač na zobrazovací jednotku a čítač impulsů. Zdroj hodinových impulsů spolu se zdrojem řídicích impulsů jsou rovněž připojeny na vstup čítače impulsů, jehož výstup je připojen buď přímo nebo přes paměť na zobrazovací jednotku.

Zapojení lze využít v měřicí a regulační technice.



Vynález se týká zapojení pro elektronické měření fyzikálních veličin.

U nejrůznějších technologických procesů je nutno pro udržování nebo regulaci stálých hodnot fyzikálních veličin používat měřidla. Podle požadavků na přesnost dodržení žádané hodnoty i při rychlých změnách průběhu měřené veličiny se používá měřidel v nejrůznějším provedení. V současné době se většinou požaduje měření s převodem na číslo. V některých případech měření se vystačí se dvěma krajními stavy, to je nejnížší a nejvyšší hodnotou. U přísných požadavků na regulaci a měření s možností plynulého zápisu měřených hodnot v úzkých mezích se vyžaduje měření plynulé s malou setrvačností. Tento požadavek nejlépe splňuje analogově číslicový převodník.

Při přípravě materiálů pro polovodiče jsou kladeny vysoké nároky na dodržení stanovených fyzikálních veličin, elektrických a mechanických, a na použití vhodných převodníků, např. regulace teploty, tlaku, stavu hladiny, otáček, zrychlení, hmotových regulátorů průtoku atd. Stávající měřidla těmto nárokům nevyhovují, neboť mají poměrně dlouhou setrvačnost a nedosahují požadované přesnosti odečtení naměřených hodnot.

Uvedené nedostatky odstraňuje zapojení pro elektronické měření fyzikálních veličin podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že na vstup stejnosměrného zesilovače je připojen přes pomocné kontakty pomocný zdroj napětí a přes měřicí kontakt střídavě převodník fyzikální veličiny spojený s regulátorem. Výstup stejnosměrného zesilovače je připojen na vstup porovnávacího obvodu, jehož výstup je spojen se vstupem tvarovacího obvodu, který je připojen jednak ke zdroji hodinových impulsů a jednak přes spínač na zobrazovací jednotku a čítač impulsů. Zdroj hodinových

impulsů spolu se zdrojem řídicích impulsů jsou rovněž připojeny na vstup čítače impulsů, jehož výstup je připojen na zobrazovací jednotku. Spínač a čítač impulsů mohou být připojeny přes paměť na zobrazovací jednotku.

Zapojení podle vynálezu je jednoduché a s dvojí sumací nemá na jeho správnou funkci žádný vliv kolísání napětí sítě v běžných mezích. Přístroj nereaguje na napětovou a proudovou nesymetrii porovnávacího obvodu, protože vstupní veličina během jednoho měření prochází do zesilovače dvakrát nulovou čarou. Přesnost přístroje k měření a regulaci fyzikálních veličin není ovlivňována odporem, kondenzátorem a dlouhodobou stabilitou zdroje hodinových impulsů. Přístroj nemá setrvačnost a reaguje prakticky okamžitě, dále se vyznačuje jednoduchostí, snadnou výrobou, přesností, dlouhodobou životností, stabilitou a spolehlivostí.

Vynález bude dále objasněn pomocí připojených výkresů, kde na obr. 1 je znázorněno schema zapojení a na obr. 2 je znázorněn rozvedený průběh napětí.

Na vstup stejnosměrného zesilovače 4 je připojen přes pomocné kontakty 3 a 5 pomocný zdroj 10 napětí a přes měřicí kontakt 2 střídavě převodník 1 fyzikální veličiny spojený s regulátorem 16. Výstup stejnosměrného zesilovače 4 je připojen na vstup porovnávacího obvodu 8. Výstup porovnávacího obvodu 8 je spojen se vstupem tvarovacího obvodu 12. Tvarovací obvod 12 je připojen jednak ke zdroji 13 hodinových impulsů a jednak přes spínač 14 na zobrazovací jednotku 11 a čítač 15 impulsů. Zdroj 13 hodinových impulsů spolu se zdrojem 9 řídicích impulsů jsou rovněž připojeny na vstup čítače 15 impulsů, jehož výstup je připojen buď přímo nebo přes paměť 17 na zobrazovací jednotku 11.

Ve schématu zapojení na obr. 1 naznačený regulátor 16 je spojen s převodníkem 1 fyzikální veličiny. Převodník 1 fyzikální veličiny převádí fyzikální veličiny na napětí. Převezené napětí přichází přes měřicí kontakt 2 na vstup stejnosměrného zesilovače 4. Přes pomocný kontakt 3 nebo 5 se přivádí ze stejnosměrného pomocného zdroje 10 napětí opačné polaroty na vstup stejnosměrného zesilovače 4. Stejnosměrný zesilovač 4 zastává funkci sumátoru, který umožňuje střídavé nabíjení a vybíjení kondenzátoru 7 konstantním proudem přes odpor 6. Pomocné kontakty 3 a 5 jsou střídavě poháněny podle povahy připojeného vstupního napětí

vyhodnoceného porovnávacím obvodem 8, pracujícím v rytmu řídicího napětí, zpravidla odvozeného od síťové frekvence, dodávaného zdrojem 9 řídicích impulsů. Chod přístroje se může řídit automaticky, jak je znázorněno na obr. 2 B, nebo může být odvozen od zdroje 9 řídicích impulsů, což znázorňuje obr. 2 A. Upravené řídicí impulsy mohou být použity pro automatické spojování vybíjecích kontaktů 18 a 19 k nastavení přístroje do nulové elektrické polohy. Na vstup stejnosměrného zesilovače 4 přichází střídavě napětí jednak z převodníku 1 fyzikální veličiny a jednak z pomocného zdroje 10 napětí patřičné polaroty, kladné nebo záporné. V případě, že napětí z převodníku 1 fyzikální veličiny není nulové, je průběh napětí na kondenzátoru 7 vždy trojúhelníkový, jak je patrné z průběhu napětí A na obr. 2. Výška trojúhelníkových impulsů představuje velikost napětí z převodníku 1 fyzikální veličiny. Délka impulsu představuje zobrazení a převedení napětí na číslo na zobrazovací jednotce 11. Poloha trojúhelníkového impulsu nad anebo pod úrovní nulové čáry udává i smysl měřené veličiny z převodníku 1 fyzikální veličiny. Může se použít i jednosměrné měřené veličiny. Porovnávací obvod 8 potom vyhodnocuje jen jednosměrnou fyzikální veličinu při průchodu nulou. Stejnosměrný zesilovač 4 je více stupňový a jeho napěťové zesílení určuje přesnost měřené hodnoty. Na vhodném místě, nejlépe mezi prvním a druhým stupněm, se obvykle vkládá posouvací obvod pro posunutí fáze, což je zapotřebí pro správnou funkci měřiče a převodu fyzikální veličiny na číslo na zobrazovací jednotce 11. Výstup stejnosměrného zesilovače 4 je přiveden na vstup porovnávacího obvodu 8 indukujícího průchod přes nulovou čáru, na jehož výstup je zařazen tvarovací obvod 12, který umožní stabilitu měřiče a zrychlí měřicí proces. Pulzující napětí svojí existencí nese informaci do dalších číslicových obvodů měřiče o velikosti měřeného napětí z převodníku 1 fyzikální veličiny. Může být v něm obsažena informace o smyslu veličiny, pokud se tento smysl zjišťuje a nepředpokládá se. Impuls vychází z porovnávacího obvodu 8 a zpravidla ovládá zdroj 13 hodinových impulsů přes spínač 14. Frekvence impulsů by neměla být srovnatelná s frekvencí síťového napětí nebo jejich násobků, aby přesnost nebyla ovlivňována rušivými vlivy sítě. Pulsy ze zdroje 13 hodinových impulsů postupují do čítače 15 impulsů, napojeného na paměť 17 anebo přímo do zobrazovací jednotky 11.

V popisovaném příkladě je uváděno zapojení zjišťující obousměrný smysl měření fyzikálních veličin a jejich připojování na

odečítací obvody. Stejným způsobem může být uvedeno i nešymetrické zapojení měřiče s nabíjeným a vybíjeným kondenzátorem 7.

Vynález lze využít všude tam, kde chceme odstranit při měření paralaxu a kde je nutné dosáhnout vysoké přesnosti odečtení naměřených hodnot, např. u přístrojů měřících napětí, proud, příkon, to jest v měřicí a regulační technice.

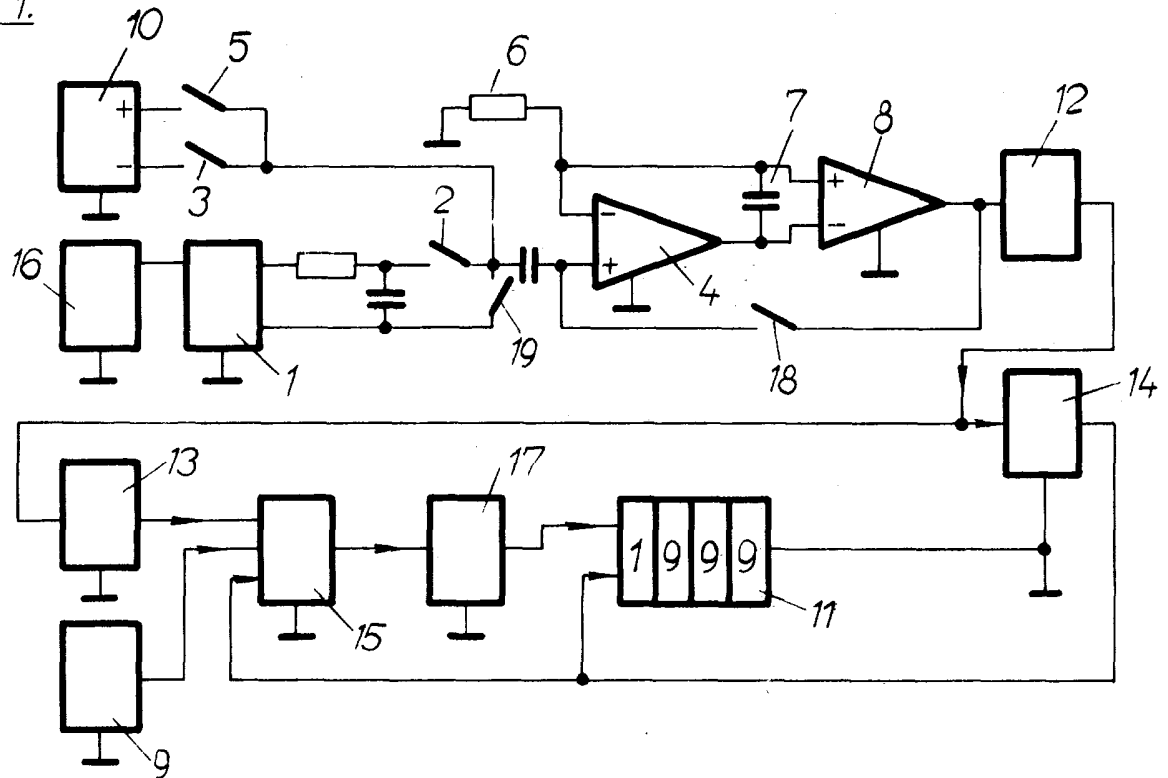
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

239 951

1. Zapojení pro elektronické měření fyzikálních veličin, vyznačené tím, že na vstup stejnosměrného zesilovače /4/ je připojen přes pomocné kontakty /3/ a /5/ pomocný zdroj /10/ napětí a přes měřicí kontakt /2/ střídavě převodník /1/ fyzikální veličiny spojený s regulátorem /16/, přičemž výstup stejnosměrného zesilovače /4/ je připojen na vstup porovnávacího obvodu /8/, jehož výstup je spojen se vstupem tvarovacího obvodu /12/, který je připojen jednak ke zdroji /13/ hodinových impulsů a jednak přes spínač /14/ na zobrazovací jednotku /11/ a čítač /15/ impulsů, přičemž zdroj /13/ hodinových impulsů spolu se zdrojem /9/ řídicích impulsů jsou rovněž připojeny na vstup čítače /15/ impulsů, jehož výstup je připojen na zobrazovací jednotku /11/.
2. Zapojení pro elektronické měření fyzikálních veličin podle bodu 1, vyznačené tím, že spínač /14/ a čítač /15/ impulsů jsou připojeny přes paměť /17/ na zobrazovací jednotku /11/.

1 výkres

OBR. 1.



OBR. 2.

