



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

207907

(11)

B1

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 24 03 78
(21) PV 1887-78

(51) Int. Cl.³ G 01 R 19/22

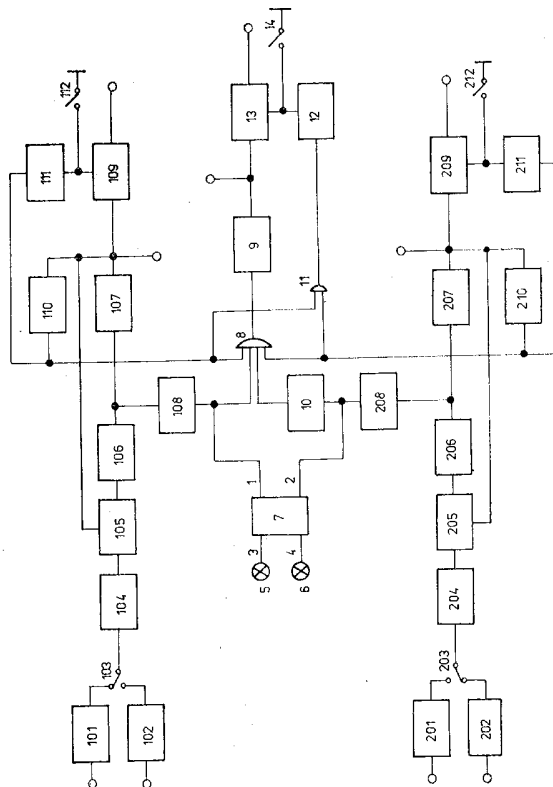
(40) Zveřejněno 28 11 80
(45) Vydáno 02 08 83

(75)

Autor vynálezu RICHTR JOSEF ing. CSc., ČESKÉ BUDĚJOVICE
KRÁL VÁCLAV ing., ČESKÉ BUDĚJOVICE
MEJTA FRANTIŠEK ing., ČESKÉ BUDĚJOVICE

(54) Zapojení pro měření napětí, proudu a fázového posuvu tónového kmitočtu v přítomnosti velkého rušivého napětí

Zapojení pro měření napětí, proudu a fázového posuvu tónového kmitočtu v přítomnosti velkého rušivého napětí. Zapojení je určeno pro měření tónového signálu hromadného dálkového ovládání v energetických sítích. Účelem vynálezu je změření amplitudy a fázového posuvu napětí a proudu o tónovém kmitočtu, které jsou obsaženy ve směsi se síťovým napětím a proudem o kmitočtu 50 Hz a jejich úroveň je do 5 % tohoto síťového napětí a proudu. Uvedeného účelu se dosáhne sestavením dvou měřicích kanálů, přičemž první je připojen na zdroj měřeného napětí a druhý na zdroj měřeného proudu. V měřicích kanálech jsou potlačeny signály o nežádoucích frekvencích a jsou vybrány signály o tónovém kmitočtu hromadného dálkového ovládání. Tyto signály jsou jednak převedeny na absolutní hodnoty, které určují amplitudy měřených veličin, jednak jsou komparovány v nulové úrovni a jejich logickým součinem je vytvořen logický signál, jenž svou střední hodnotou určuje velikost vzájemného fázového posuvu.



Vynález se týká zapojení pro měření napětí, proudu a fázového posuvu tónového kmitočtu v přítomnosti velkého rušivého napětí, jehož amplituda mnohonásobně převyšuje amplitudu měřeného napětí, například v energetice při měření v sítích hromadného dálkového ovládání, kde tónový signál je asi 5 % síťového napětí.

Pro měření napětí a proudu pro tyto účely se dosud používají dostupné selektivní voltmetry nebo voltampérmetry, které však nejsou vybaveny měřením fázového posuvu a nemají paměť. Proto je obtížné odečíst během vysílání impulzů hodnotu napětí a proudu. Není možné připojení registračního přístroje. Kromě toho by jeho měřicí systém nestačil sledovat vysílané impulzy a po celou dobu mezi jednotlivými telegramy by se zapisovala nula.

Uvedené nevýhody podstatně zmírňuje zapojení pro měření napětí, proudu a fázového posuvu tónového kmitočtu v přítomnosti velkého rušivého napětí podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že sestává ze dvou měřicích kanálů, z nichž u prvního kanálu je první vstup napětí a první vstup proudu spojen přes první přepínač vstupů s první pásmovou zádrží, která je zapojena do série s prvním přepínačem rozsahů a první pásmovou propustí. Její výstup je zapojen na první usměrňovač a vstup prvního omezovače. U druhého kanálu je druhý vstup napětí a druhý vstup proudu spojen přes druhý přepínač vstupů s druhou pásmovou zádrží, která je zapojena do série s druhým přepínačem rozsahů a druhou pásmovou propustí. Její výstup je zapojen na druhý usměrňovač a vstup druhého omezovače. Výstup druhého omezovače je zapojen přes invertor na první vstup prvního hradla, jehož výstup je zapojen na integrátor a na vstup D klopného obvodu, na jehož hodinový vstup je zapojen výstup prvního omezovače, zapojený současně na druhý vstup prvního hradla. Přímý výstup klopného obvodu je zapojen na indikátor fázového zpoždění a negovaný výstup klopného obvodu je zapojen na indikátor fázového předstihu. Výstup prvního usměrňovače může být zapojen přes první prahový obvod na třetí vstup prvního hradla, na jehož čtvrtý vstup je zapojen přes druhý prahový obvod i výstup druhého usměrňovače. Vstup první paměti může být zapojen na výstup prvního usměrňovače, vstup druhé paměti na výstup druhého usměrňovače a výstup prvního prahového obvodu může být zapojen na vstup prvního časovače, jehož výstup je zapojen současně na vypínač první paměti a na první paměť. Výstup z druhého prahového obvodu je zapojen na druhý vstup druhého hradla a na vstup druhého časovače, jehož výstup je zapojen současně na vypínač druhé paměti a na druhou paměť. Výstup z prvního prahového obvodu je zapojen na první vstup druhého hradla, které je zapojeno přes třetí časovač na vypínač paměti fáze a na paměť fáze, na jejíž vstup je zapojen integrátor. Řídící vstup prvního přepínače rozsahů může být zapojen na výstup prvního usměrňovače a obdobně je zapojen i řídící vstup druhého přepínače rozsahů na výstup druhého usměrňovače.

Výhodou zapojení podle vynálezu je, že jeho pomocí se měří i fázový posuv. Hodnotu napětí i proudu lze odečíst i během vysílání impulzů. Měřit lze v různých místech sítě vysokého i nízkého napětí, odkud není možno ovlivnit trvání vysílaných impulzů. Celé měření proběhne automaticky během vysílání impulzního telegramu a měření zůstanou uložena v paměti. Zápis do paměti je proveden s určitým zpožděním, nejlépe uprostřed impulzu, aby nebyl ovlivněn případnými zákmity na náběžné hraně impulzů.

Příklad zapojení pro měření napětí, proudu a fázového posuvu tónového kmitočtu v přítomnosti velkého rušivého napětí podle vynálezu je nakreslen v blokovém schématu na výkresu.

Zapojení se skládá ze dvou měřicích kanálů, které jsou spojeny se společnými prvky. V prvním kanále jsou první vstup 101 napětí a první vstup 102 proudu zapojeny přes první přepínač 103 vstupů na sérii první pásmové zádrže 104, prvního přepínače 105 rozsahů, první pásmové propusti 106, prvního usměrňovače 107 a první paměti 109. Do uzlu mezi první pásmovou propustí 106 a první usměrňovačem 107 je zapojen první omezovač 108. Na výstup z prvního usměrňovače 107 je zapojen řídící vstup prvního přepínače 105 rozsahů a vstup prvního prahového obvodu 110. Na výstup z prvního prahového obvodu 110 je připojen třetí vstup prvního hradla 8 a vstup prvního časovače 111, na jehož výstup je zapojen vypínač 112 první paměti 109 a první paměť 109. V druhém měřicím kanálu jsou druhý vstup 201

napětí a druhý vstup 202 proudu zapojeny přes druhý přepínač 203 vstupů na serii druhé pásmové zádrže 204, druhého přepínače 205 rozsahů, druhé pásmové propustě 206, druhého usměrňovače 207 a druhé paměti 209. Do uzlu mezi druhou pásmovou propustí 206 a druhý usměrňovač 207 je zapojen druhý omezovač 208. Na výstup druhého usměrňovače 207 je zapojen řídící vstup druhého přepínače 205 rozsahů a vstup druhého prahového obvodu 210. Na výstup z druhého prahového obvodu 210 je připojen čtvrtý vstup prvního hradla 8 a vstup druhého časovače 211, na jehož výstup je zapojen vypínač 212 druhé paměti 209 a druhá paměť 209. Výstup z prvního omezovače 108 je zapojen přímo na druhý vstup prvního hradla 8 a výstup z druhého omezovače 208 přes invertor 10 na první vstup prvního hradla 8. Dále je výstup z prvního omezovače 108 zapojen na hodinový vstup 1 klopného obvodu 7 a výstup z druhého omezovače 208 na vstup 2 D klopného obvodu 7. Jeho přímý výstup 3 je zapojen na indikátor 5 fázového zpoždění a jeho negovaný výstup 4 na indikátor 6 fázového předstihu. Výstup prvního hradla 8 je zapojen na integrátor 9, zapojený dále na paměť 13 fáze. Výstupy z prvního prahového obvodu 110 a z druhého prahového obvodu 210 jsou zapojeny na první a druhý vstup druhého hradla 11, jehož výstup je dále zapojen přes třetí časovač 12 jednak na vypínač 14 paměti fáze, jednak na paměť 13 fáze.

Každý z obou shodných měřicích kanálů má dva vstupy a to vstup 101, 201 napětí a vstup 102, 202 proudu, které je možno přepínat. Vstup 101, 201 napětí je tvořen odporovým děličem nebo transformátorem, vstup 102, 202 proudu bočником nebo klešťovým transformátorem proudu. Za přepínačem 103, 203 vstupů následuje pásmová zádrž 104, 204 pro síťový kmitočet 50 Hz. Napětí na jejím výstupu obsahuje tónový kmitočet, malý zbytek síťové frekvence a její harmonické. Za pásmovou nádrží 104, 204 následuje přepínač 105, 205 rozsahů, který může být manuální nebo automatický. Pásmová propust 106, 206 vybere ze směsi kmitočtů pouze tónový kmitočet a následující přesný usměrňovač 107, 207 jej usměrní a dává na svém výstupu napětí 10 V pro 100 % každého rozsahu. Na výstup usměrňovače 107, 207 může být připojen měřicí přístroj ručkový nebo registrační buď přímo nebo přes paměť 109, 209. Na výstupy pásmových propustí 106, 206 jsou připojeny omezovače 108, 208, které upravují tónové napětí na obdélníkový průběh. Obdélníkové napětí je převedeno na hodinový vstup 1 a na vstup 2 D klopného obvodu 7, který vyhodnocuje charakter zátěže induktivní nebo kapacitní a na vstupy prvního hradla 8, které vyhodnocuje fázový úhel v rozsahu 0 až 180°. Prahové obvody 110, 210 mohou být použity pro zablokování měření fáze tam, kde na vstupech 101, 201 napětí nebo na vstupech 102, 202 proudu není dostatečná úroveň tónového signálu. První hradlo 8 převádí fázový posuv na šířku impulsu. Tyto impulsy se integrují a na výstupu integrátoru 9 je napětí úměrné fázovému posuvu. Na jeho výstup může být připojen ručkový nebo registrační přístroj opět přímo nebo přes paměť 13 fáze. Výstupy prahových obvodů 110, 210 ovládají přes časovače 111, 211, 12 řízení zápisu do paměti 109, 209, 13, které mohou být analogové nebo číslicové. Každá paměť 109, 209, 13 je vybavena svým vypínačem 112, 212, 14. Je-li sepnut, sleduje její výstup trvale vstup a paměť 109, 209, 13 je vyřazena.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení pro měření napětí, proudu a fázového posuvu tónového kmitočtu v přítomnosti velkého rušivého napětí, vyznačující se tím, že sestává ze dvou měřicích kanálů, z nichž u prvního kanálu je první vstup /101/ napětí a první vstup /102/ proudu spojen přes první přepínač /103/ vstupů s první pásmovou zádrží /104/, která je zapojena do série s prvním přepínačem /105/ rozsahů a první pásmovou propustí /106/, jejíž výstup je zapojen na první usměrňovač /107/, na vstup prvního omezovače /108/ a u druhého kanálu je druhý vstup /201/ napětí a druhý vstup /202/ proudu spojen přes druhý přepínač /203/ vstupů s druhou pásmovou zádrží /204/, která je zapojena do série s druhým přepínačem /205/ rozsahů a druhou pásmovou propustí /206/, jejíž výstup je zapojen na druhý usměrňovač /207/, vstup druhého omezovače /208/, přičemž výstup druhého omezovače /208/ je zapojen přes invertor /10/ na první vstup prvního hradla /8/, jehož výstup je zapojen na integrátor /9/ a na vstup /2/ D klopného obvodu /7/, na jehož hodinový vstup /1/ je za-

pojen výstup prvního omezovače /108/, zapojený současně na druhý vstup prvního hradla /8/, přičemž přímý výstup /3/ klopného obvodu /7/ je zapojen na indikaci /5/ fázového zpoždění a negovaný výstup /4/ klopného obvodu /7/ je zapojen na indikátor /6/ fázového předstihu.

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že výstup prvního usměrňovače /107/ je zapojen přes první prahový obvod /110/ na třetí vstup prvního hradla /8/, na jehož čtvrtý vstup je zapojen přes druhý prahový obvod /210/ i výstup druhého usměrňovače /207/.

3. Zapojení podle bodu 2, vyznačující se tím, že vstup první paměti /109/ je zapojen na výstup prvního usměrňovače /107/, vstup druhé paměti /209/ na výstup druhého usměrňovače /207/ a výstup prvního prahového obvodu /110/ je zapojen na vstup prvního časovače /111/, jehož výstup je zapojen současně na vypínač /112/ první paměti /109/ a na první paměť /109/ a výstup z druhého prahového obvodu /210/ je zapojen na druhý vstup druhého hradla /11/ a na vstup druhého časovače /211/, jehož výstup je zapojen současně na vypínač /212/ druhé paměti /209/ a na druhou paměť /209/, přičemž výstup z prvního prahového obvodu /110/ je zapojen na první vstup druhého hradla /11/, které je zapojeno přes třetí časovač /12/ na vypínač /14/ paměti /13/ fáze a na paměť /13/ fáze, na jejíž vstup je zapojen i integrátor /9/.

4. Zapojení podle bodu 2, vyznačující se tím, že řídicí vstup prvního přepínače /105/ rozsahů je zapojen na výstup prvního usměrňovače /107/, obdobně je zapojen i řídicí vstup druhého přepínače /205/ rozsahů na výstup druhého usměrňovače /207/.

1 výkres

OBR. 1

