



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206856

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 21 05 79

(21) (PV 3503-79)

(40) Zveřejněno 15 09 80

(45) Vydáno 01 06 84

(51) Int. Cl.³
H 04 B 1/10

(75)

Autor vynálezu

FICA LADISLAV, PLZEŇ

(54) Zapojení protiporuchové ochrany přenosu signálu z jaderného reaktoru

Vynález se týká ochrany signálů proti působení vnějšího elektrického rušení a zábrany nežádoucího spuštění připojených zařízení v důsledku rušivých poruch.

Signály různých kontrolních a měřicích zařízení připojených k jadernému reaktoru, například signalizátoru převýšení teploty v palivových kazetách, mají formu střídavého napětí jediné frekvence, kde měřenosnou veličinou je amplituda signálu. Takové signály bývají zpravidla velmi nepříznivě ovlivněny rušením, které vzniká jiskřením na velkých strojích, na kontaktech výkonových vypínačů a odpojovačů, při úderu blesku v blízkém okolí a podobně. Původní informační obsah přenášeného signálu je rušením znehodnocen. V signálové cestě se objevují napěťové špičky, jež způsobují překročení nastavených mezí. Dochází k nečekané, nežádoucí aktivaci kontrolních, řídicích i havarijních systémů, což ve svém důsledku může vést až k částečnému nebo úplnému výpadku jaderné elektrárny z provozu, se všemi z toho plynoucími ekonomickými důsledky.

Až dosud známé řešení zapojení protiporuchové ochrany přenosu signálu z jaderného reaktoru využívá hlavně stínění přenosových vedení. Dále jsou stíněny všechny části přenosové aparatury, napájení je provedeno jako samostatné se zařazenými odrušujícími filtry. V signálové cestě se

uplatňují filtry, pásmové propusti, symetrizace a systém galvanicky oddělených nulových vodičů. K potlačení poruch se signály integrují, průměrují, zavádí se dodatečná časová zpoždění.

Nevýhodou tohoto řešení je, že i přes všechna uvedená opatření nelze spolehlivě zaručit, aby při intenzivním rušení nepronikla rušivá napětí do přenosových cest a nezapříčinila na jejich výstupu překročení povolených signálových úrovní. Tím vznikají náhodné signály, které mají za následek nesprávnou funkci sledované soustavy nebo objektu.

Uvedené nevýhody odstraňuje vynález zapojení protiporuchové ochrany přenosu signálu z jaderného reaktoru, jehož podstata spočívá v tom, že k přenosové cestě napojené ke vstupu pásmové propusti je připojen v odbočovacím uzlu vstup hornofrekvenční propusti, přičemž výstup hornofrekvenční propusti je spojen s řídicím vstupem hradla a současně výstup pásmové propusti je spojen se signálovým vstupem hradla, přičemž výstup hradla je spojen se vstupem vyhodnocovacího obvodu.

Výhodou výše uvedeného řešení je, že jakékoliv signálové poruchy, i takové, které od chráněného zařízení už pronikly, jsou zcela potlačeny, na výstupu zařízení nedochází ke zvýšení úrovně a tím nedochází ani ke vzniku falešných signálů. Tím se

výrazně zvyšuje spolehlivost funkce systémů jaderné elektrárny v extrémních podmínkách silného vnějšího rušení.

Příklad praktického provedení zapojení podle vynálezu je znázorněn na výkresu.

Jak je patrné z obrázků, k přenosové cestě 1, napojené ke vstupu 3 pásmové propusti 4, je připojen v odbočovacím uzlu 2 vstup 5 hornofrekvenční propusti 6, přičemž výstup 7 hornofrekvenční propusti 6 je spojen s řídicím vstupem 11 hradla 10 a současně výstup 8 pásmové propusti 4 je spojen se signálovým vstupem 9 hradla 10, přičemž výstup 12 hradla 10 je spojen se vstupem 13 vyhodnocovacího obvodu 14.

Pokud se signál tvaru střídavého napětí, sinusového průběhu a konstantní frekvence nepůsobí na přenosové cestě 1 poruchy, prochází signál pásmovou propustí 4, nastavenou na kmitočet přenášeného signálu. Horní propust 6 je seřizena tak, aby kmitočtově nižší hranice jejího přenosového pásma ležela nad frekvenčním pásmem pásmové propusti 4. To znamená, že při příchodu nerušeného

signálu se v hornofrekvenční propusti 6 neobjevuje střídavé napětí, neboť signál obsahuje pouze základní kmitočet, který prochází pásmovou propustí 4. V důsledku toho není napětí ani na řídicím vstupu 11 hradla 10, signál prochází volně hradlem 10 do vyhodnocovacího obvodu 14, např. napětového komparátoru.

Jestliže do přenášeného signálu pronikne rušivý průběh z vnější interference, potom lze na základě Fourierovy analýzy dokázat, že takový signál vždy obsahuje vyšší harmonické frekvence, které v původním nerušeném signálu nebyly. Přítomnost vyšších harmonických frekvencí tak identifikuje přítomnost poruchy v signálu. Toho se v popsaném zapojení využívá k potlačení vlivu poruchy. Vyšší harmonické frekvence procházejí hornofrekvenční propustí 6 na výstup 7 a odtud na řídicí vstup 11 hradla 10, kde způsobují zablokování přenosu signálu hradlem 10 po dobu trvání poruchy. Popsaným zapojením je tak potlačen i vliv poruch, jež do zařízení už pronikly a který nebylo možné dosavadními prostředky odstranit.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení protiporuchové ochrany přenosu signálu z jaderného reaktoru, vyznačené tím, že k přenosové cestě (1) napojené ke vstupu (3) pásmové propusti (4) je připojen v odbočovacím uzlu (2) vstup (5) hornofrekvenční propusti (6), přičemž výstup (7) hornofrekvenční propusti (6) je

spojen s řídicím vstupem (11) hradla (10) a současně výstup (8) pásmové propusti (4) je spojen se signálovým vstupem (9) hradla (10), přičemž výstup (12) hradla (10) je spojen se vstupem (13) vyhodnocovacího obvodu (14).

