



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

264 885

(11) (B1)

(13)

(51) Int. Cl.⁴

H 02 H 7/20

(22) Přihlášeno 28 05 87

(21) PV 3902-87.M

(40) Zveřejněno 15 12 88

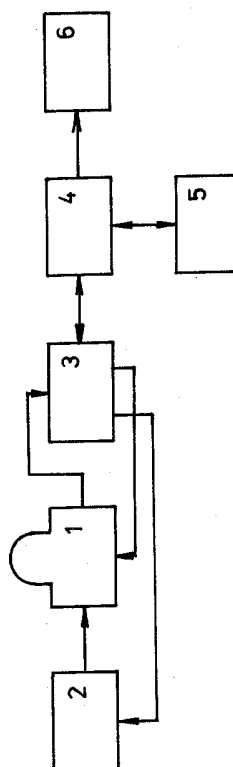
(45) Vydáno 15 12 89

(75)
Autor vynálezu

LAZAR MOJMÍR ing. CSc., ŠILHAN PETR ing.,
KUCHTA ZDENĚK ing., OSTRAVA

(54) Zapojení automatizovaného zkušebního zařízení pro ověřování jiskrově bezpečných obvodů

(57) Zapojení jsou nezbytná pro zjišťování úrovně bezpečnosti slaboproudých zařízení, která mají být použita v prostředí s nebezpečím výbuchu hořlavých plynů a par. Výhodou je průběžná optimalizace zkušebního režimu, vyplývající z automatického určování složení výbušné směsi a parametrů zapojení podle dosahovaných průběžných výsledků. Umožňuje rychlé vyhledávání stavů na rozhraní bezpečnosti, zároveň jsou ze zkoušek vyloučena opakovaná zapojení, ověřená již předchozími zkouškami. Výsledky zkoušek jsou průběžně vyhodnocovány a registrovány k dalšímu využití a dokladování. Rovněž je vyloučena možnost ohrožení obsluhy a poškození zařízení při provádění zkoušek. Zkušební komora s ovládacími a pohonnými členy je propojena jednak se zařízením pro přípravu zkušební směsi a zároveň se vstupy i výstupy obvodů rozhraní, přičemž výstupy obvodů rozhraní jsou připojeny k zařízení pro přípravu zkušební směsi, zatímco obvody rozhraní jsou propojeny k jednotce s řídícími, vyhodnocovacími a pamětovými obvody, která je propojena se zařízením pro styk s obsluhou, zatímco registrační zařízení je připojeno k jednotce s řídícími, vyhodnocovacími a pamětovými obvody.



Vynález se týká zapojení automatizovaného zkušebního zapojení pro ověřování jiskrově bezpečných obvodů.

Zkušební zařízení jsou nezbytná pro zjišťování úrovně bezpečnosti slaboproudých zařízení, která mají být použita v prostředí s nebezpečím výbuchu hořlavých plynů a par. Princip ochrany založený na omezení elektrické energie v obvodech zařízení tak, aby při uvolnění této energie nedošlo k iniciaci výbušné směsi elektrickou jiskrou nebo oteplením exponovaných součástí, je podmíněn skutečným rozsáhlým zkouškám, které ve skutečných uzlech soustavy musí prokázat dostatečnou úroveň bezpečnosti. S výjimkou elementárních elektrických okruhů je nezbytné provádět experimentální zkoušky ve výbušné směsi, přičemž z porovnání počtu provedených výbojů nahrazujících zkrat, eventuálně rozpojení příslušných okruhů a počtu výbuchů lze stanovit pravděpodobnost zapálení výbušné směsi. Tyto zkoušky jsou však časově velmi náročné, neboť podle požadavků platných norem a normy RVHP je zapotřebí provést 16 000 přerušení a rozpojení každého ověřovaného obvodu v normálních a také v poruchových stavech zařízení. Časové nároky se stupňují při hledání optimalizace zapojení s cílem získání maximálních funkčních parametrů při dodržení potřebného koeficientu bezpečnosti. Při experimentálních zkouškách je nutno pečlivě udržovat pracovní režim, kontrolovat parametry zapojení, hlídat složení zkušební směsi a zajišťovat podmínky pro dodržení závazného koeficientu bezpečnosti. U stávajících zkušebních zařízení je dále nebezpečí poškození aparatury včetně zranění obsluhy v důsledku nedodržení správné souslednosti dílčích procesů, při omylu nebo při poruše zařízení.

Uvedené nedostatky řeší zapojení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že zkušební komora s ovládacími a pohonnými členy je propojena jednak se zařízením pro přípravu zkušební směsi a zároveň se vstupy i výstupy obvodů rozhraní, přičemž výstupy obvodů rozhraní jsou připojeny k zařízení pro přípravu zkušební směsi, zatímco obvody rozhraní jsou propojeny k jednotce s řídicími, vyhodnocovacími a paměťovými obvody, která je propojena se zařízením pro styk s obsluhou, zatímco registrační zařízení je připojeno k jednotce s řídicími, vyhodnocovacími a paměťovými obvody. Ověřování jiskrově bezpečných obvodů ve zkušební komoře s ovládacími a pohonnými členy, pro kterou je zhotovována výbušná směs v zařízení pro přípravu zkušební směsi je řízeno jednotkou s řídicími, vyhodnocovacími a paměťovými obvody, které jsou do okruhů zkušební komory s ovládacími a pohonnými členy, jakož i zařízení pro přípravu zkušební směsi zapojeny přes vstupy, eventuálně výstupy obvodů rozhraní. Jednotka s řídicími, vyhodnocovacími a paměťovými obvody je řízena prostřednictvím zařízení pro styk s obsluhou a je rovněž propojena s registračním zařízením.

Výhodou zapojení podle vynálezu je průběžná optimalizace zkušebního režimu, spočívající především v automatickém určování správného složení výbušné směsi a parametrů zapojení podle dosahovaných průběžných výsledků. Umožňuje rychlé vyhledávání stavů na rozhraní bezpečnosti, které jsou důležité pro nejúčinnější využívání ověřovaných okruhů. Zároveň jsou ze zkoušek vyloučena opakovaná zapojení, ověřená již předchozími zkouškami. Výsledky zkoušek jsou průběžně vyhodnocovány a registrovány k dalšímu využití, eventuálně k dokladování. Zapojení automatizovaného zařízení pro ověřování jiskrově bezpečných obvodů podle vynálezu rovněž zajišťuje hlídání dílčích procesů, takže vylučuje nebezpečné stavy s možností ohrožení obsluhy a poškození zařízení při provozu aparatury v důsledku nesprávných instrukcí obsluhy nebo při poruše systému.

Na připojeném výkresu je znázorněno blokové schéma automatizovaného zkušebního zařízení pro ověřování jiskrově bezpečných zařízení. Zkušební komora 1 s ovládacími a pohonnými členy je propojena se zařízením 2 pro přípravu zkušební směsi a zároveň se vstupy i výstupy obvodů 3 rozhraní, přičemž výstupy obvodů 3 rozhraní jsou připojeny k zařízení 2 pro přípravu zkušební směsi, zatímco obvody 3 rozhraní jsou propojeny k jednotce 4 s řídicími, vyhodnocovacími a paměťovými obvody, která je propojena se zařízením 5 pro styk s obsluhou, zatímco registrační zařízení 6 je připojeno k jednotce 4 s řídicími, vyhodnocovacími a paměťovými obvody.

Ověřování jiskrově bezpečných zařízení se uskutečňuje ve zkušební komoře 1 s ovládacími

a pohonnými členy, vybavené ovládacími členy k plnění výbušnou směsí, ke sledování počtu výbojů a k registraci výbuchů a pohonnými členy pro zkušební mechanismus. Výbušná směs je do zkušební komory 1 přiváděna ze zařízení 2 pro přípravu zkušební směsi, kde dochází k vytváření směsi potřebného složení a citlivosti. Činnost zkušební komory 1 s ovládacími a pohonnými členy a zařízení 5 pro styk s obsluhou je závislá na jednotce 4 s řídícími, vyhodnocovacími a paměťovými obvody, kde dochází k průběžnému vyhodnocování výsledků zkoušek, k jejich porovnávání se zadanými informacemi, k vyloučení eventuálně již dříve uskutečněných pochodů a k vyhodnocení získaných informací pro řízení zkušebního zařízení. Okolem obvodů 3 rozhraní je sjednotit úroveň a tvar elektrických průběhů ve vzájemně propojených okruzích. Zároveň v nich dochází ke tvarování signálů a ke zvýšení jejich odolnosti proti rušení. Vstupní údaje lze zadávat prostřednictvím zařízení 5 pro styk s obsluhou, umožňujícím rovněž sledovat průběh zkoušek a dodatečně upřesňovat cyklus zkoušek. Průběžné výsledky a konečné závěry jsou zaznamenávány v registračním zařízení 6. Takto je získáván záznam o zkušebním procesu a způsobu dosažení optimálních parametrů, což je důležité pro konkrétní závěry zkušebního řízení a rovněž pro formulaci obecných závěrů, aplikovaných při ověřování a vývoji dalších jiskrově bezpečných zařízení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení automatizovaného zkušebního zařízení pro ověřování jiskrově bezpečných obvodů používající řídící, vyhodnocovací a paměťové obvody a registrační zařízení, vyznačující se tím, že zkušební komora s ovládacími a pohonnými členy (1) je propojena jednak se zařízením pro přípravu zkušební směsi (2) a zároveň se vstupy i výstupy obvodů rozhraní (3), přičemž výstupy obvodů rozhraní (3) jsou připojeny k zařízení pro přípravu zkušební směsi (2), zatímco obvody rozhraní (3) jsou propojeny k jednotce s řídícími, vyhodnocovacími a paměťovými obvody (4), která je propojena se zařízením pro styk s obsluhou (5), zatímco registrační zařízení (6) je připojeno k jednotce s řídícími, vyhodnocovacími a paměťovými obvody (4).

1 výkres

