

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

60580

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 06.IV.1968 (P 126 267)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.IX.1970

Kl. 74 b, 5/01

MKP G 08 c **25/00**

UKD

Współtwórcy wynalazku: Antoni Piechota, Urszula Trawińska, Franciszek Górczyk

Właściciel patentu: Kopalnia Węgla Kamiennego „Rymer”, Niedobczyce (Polska)

Układ połączeń do badania elektronicznych urządzeń panelowych automatyki górniczej

1

Przedmiotem wynalazku jest układ połączeń do badania elektronicznych urządzeń automatyki górniczej, zastosowanych jako elementy panelowe wymienne w układach blokady, sygnalizacji i sterowania urządzeń transportu podziemnego i naziemnego.

Stosowane dotychczas elektroniczne urządzenia wykonane są w postaci paneli o jednakowej obudowie i stypizowanym zestawie wtykowym. Dla zapewnienia prawidłowego wtyku do odpowiedniego gniazda wtykowego posiadają one trzpień tożsamościowe o różnej długości i średnicy.

Urządzenia powyższe posiadają skomplikowaną budowę i rozbudowane schematy elektroniczne, w większości przypadków wielostopniowe wzmocnienia półprzewodnikowe, z nieciechowanymi punktami regulacji zarówno czułości, stopnia wzmocnienia, jak również czasu inercji sygnałów sterowniczych, co sprawia bardzo poważne trudności służbie eksploatacyjnej i konserwatorskiej w utrzymywaniu prawidłowych parametrów pracy urządzeń. Dodatkową niedogodnością powyższych elektronicznych urządzeń panelowych są niestypizowane różnorodne wyprowadzenia na zaciski końcówek zasilających, wejściowych sygnałów sterowniczych, jak również wyjściowych wykonawczych, powodując powstanie omyłek połączeń zewnętrznych i możliwość uszkodzenia urządzeń.

W warunkach eksploatacyjnych urządzenia powyższe ulegają często awarii, ze względu na zbyt

2

szybkie starzenie się i zmianę parametrów, względnie uszkodzenia elektronicznych elementów składowych urządzeń, jak tranzystory, diody, transformatory, miniaturowe oporniki i kondensatory, spowodowane nadmiernym zapyleniem oraz oparami wilgoci szczególnie aktywnych słonych wód kopalnianych. W tym stanie rzeczy urządzenia powyższe nie są odpowiednio kontrolowane i konserwowane, wymieniane względnie regulowane, stwarzając sytuację zastoju wielu układów automatyki, względnie powstania źródeł wadliwych zjawisk, co w układach automatycznej blokady może spowodować bardzo poważne zagrożenie bezpieczeństwa pracy oraz szkody materialne.

15 Zadaniem wynalazku jest opracowanie odpowiedniego urządzenia, spełniającego cel i wymagania stawiane przez warunki eksploatacyjne w podziemnych kopalniach, jak również górnicze przepisy bezpieczeństwa pracy, które umożliwiłoby w sposób 20 prosty, łatwy i pewny przeprowadzenie odpowiedniej kontroli, regulacji i konserwacji elektronicznych urządzeń panelowych.

25 Zadanie to zostało rozwiązane według wynalazku przez opracowanie układu połączeń do badania elektronicznych urządzeń panelowych automatyki górniczej wyposażonego w obwód automatycznej kontroli zmniejszania impedancji lub zwarcia badanych urządzeń panelowych, obwody sygnalizacyjne i obwody pomiarowo-regulacyjne, umieszczone 30 we wspólnej obudowie walizkowej. Obwód auto-

matycznej kontroli zmniejszania impedancji lub zwarcia badanych urządzeń panelowych posiada posobnie połączony z pierwszą diodą półprzewodnikową przekątną dwuuzwojeniowy, którego pierwsze uzwojenie o większej impedancji, zbocznikowane pojemnościowym członem opóźniającym, jest przyłączone równolegle do obwodu zasilającego, a drugie uzwojenie bocznikowane drugą diodą półprzewodnikową skierowaną zaporowo do pierwszej diody półprzewodnikowej, jest połączone równolegle ze stykiem zwiernym przekątnika i lampą sygnalizacyjną zwarcia o impedancji mniejszej od impedancji wejściowej badanego urządzenia panelowego.

Koniec pierwszego uzwojenia przekątnika jest połączony z początkiem jego drugiego uzwojenia, którego koniec jest przyłączony do bieguna przekątnej wejściowej mostka diodowego.

Przyrząd pomiarowy jest przyłączony przez styk rozwierny monostabilnego przełącznika sterującego do przekątnej wyjściowej mostka diodowego, zaś stykiem zwiernym tego przełącznika przez jedno ramię mostka diodowego na opór nominalnego obciążenia.

Wielką zaletą układu połączeń według wynalazku jest możliwość spowodowania na miejscu instalacji szybkiego i poprawnego stwierdzenia wszelkich nieprawidłowości działania badanych urządzeń panelowych i ich elementów, a w szczególności awaryjnych i delikatnych przekątników miniaturowych. Pozwala on również na odpowiednią regulację i strojenie urządzeń panelowych w czasie końcowej fazy produkcyjnej, jak i w czasie montażu i rozruchu układów automatyki. Dzięki zwartej budowie zamkniętej oraz małemu ciężarowi układ jest łatwo przenośny, zaś wskutek nieskomplikowanej obsługi skraca on bardzo poważnie czas zlokalizowania i usunięcia awarii, a zatem i przestojów urządzeń automatyki.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat elektryczny układu badawczego, fig. 2 — schemat urządzenia przekątnika prędkości, fig. 3 — schemat urządzenia awaryjnego wyłączania przenośników, fig. 4 — schemat urządzenia przekątnika fotoelektrycznego, fig. 5 — schemat urządzenia mostka diodowo-przekątnikowego z członem pomiarowym, fig. 6 — schemat urządzenia przekątnika czasowego, oraz fig. 7 — schemat urządzenia stabilizującego.

Układ połączeń według wynalazku składa się z gniazd wtykowych 1a, 2a, 3a, 4a, 5a, i 6a dla poszczególnych typoszeregów urządzeń panelowych 1, 2, 3, 4, 5 i 6, do których zacisków są odpowiednio podłączone: obwód zasilania, obwody sygnalizacyjne oraz obwody pomiarowo-regulacyjne. Obwód zasilania stanowi transformator 7, którego uzwojenie dolne jest podłączone poprzez lampę sygnalizacyjną zwarcia 8 oraz półprzewodnikowy mostek diodowy 9 z przyrządem pomiarowym 10, do odpowiednich zacisków gniazd wtykowych.

Obwód zasilania wyposażony jest w obwód samoczynnej kontroli zmniejszenia impedancji lub zwarcia badanych urządzeń panelowych, stanowiący posobnie połączony z pierwszą diodą półprze-

wodnikową 11, przekątnik dwuuzwojeniowy, którego pierwsze uzwojenie 12a jest połączone równolegle z lampą sygnalizacyjną zwarcia 8 i stykiem zwiernym 12c przekątnika. Pierwsze uzwojenie 12a jest bocznikowane pojemnościowym członem opóźniającym 13, zaś uzwojenie drugie 12b bocznikowane drugą diodą 14, skierowaną zaporowo do pierwszej diody półprzewodnikowej 11, przy czym koniec uzwojenia pierwszego 12a jest połączony z początkiem uzwojenia drugiego 12b. Przyrząd pomiarowy 10 jest podłączony do przekątnej wyjściowej mostka diodowego 9 równolegle z oporem 15 i szeregowo z drugim stykiem zwiernym 12d przekątnika.

Obwody sygnalizacyjne stanowią obwody lamp 16 sygnalizujących stan zestyków przekątników miniaturowych, oraz przekątników rurkowych urządzeń panelowych zasilane bezpośrednio z odczepu uzwojenia dolnego transformatora 7, obwód lampy 17 sygnalizującej stan zwarcia wewnętrznego w urządzeniu panelowym 4, oraz obwód wskaźnika neonowego 18, sygnalizującego stan zestyku zwiernego członu pomiarowego z wysokoomowym wyjściem oporowym urządzenia panelowego 4, zasilany z odczepu uzwojenia górnego transformatora 7.

Obwody pomiarowo-regulacyjne układu połączeń, przeznaczone doysterowania, badania charakterystyki pracy i regulacji urządzeń panelowych składają się z wielozakresowego przełącznika oporowego 19, oraz monostabilnych przełączników sterujących 20 i 21, podłączonych do odpowiednich wejść gniazd wtykowych 1a, 2a, 3a, 4a i 5a. Wielozakresowy przełącznik oporowy 19 zastępuje przy odpowiednim nastawieniu zakresu zewnętrzne obwody wejściowe czujników indukcyjnych urządzeń panelowych 1 z sygnałem sterującym, otrzymanym poprzez opór redukcyjny zasilania, elektrod węglowych, linek elektrycznych oraz czujników oporowych urządzeń panelowych 2, jak również czujników fotoelektrycznych urządzeń panelowych 3.

Monostabilny przełącznik sterujący 20 łączy poprzez swój styk zwierny wielozakresowy przełącznik oporowy 19 z obwodem wejściowym gniazda wtykowego 2a, a przez opornik z obwodem wejściowym gniazda wtykowego 1a, natomiast przez swój drugi styk zwierny łączy obwód zasilania z obwodem wejściowym gniazda wtykowego 5a, powodując zamarkowanie startu do liczenia zwłoki czasowej zadziałania jego urządzenia panelowego 5, oraz poprzez diodę do obwodu podtrzymującego zasilanie urządzenia panelowego 4 w gnieździe wtykowym 4a.

Drugi monostabilny przełącznik sterujący 21 łączy przez swój styk rozwierny oraz diodę, obwód zasilania z obwodem rozruchowym urządzenia panelowego 4 w gnieździe wtykowym 4a, zaś przez swój drugi styk rozwierny łączy obwód przyrządu pomiarowego 10 równolegle z oporem 15. Jeden styk zwierny tego przełącznika sterującego 21 łączy wielozakresowy przełącznik oporowy 19 z drugim obwodem wejściowym urządzenia panelowego 2 w gnieździe wtykowym 2a, natomiast drugi styk zwierny przełącza obwód przyrządu pomiarowego 10 na jedno ramię mostka diodowego 9 oraz opór nominalnego obciążenia 22 urządzenia panelowego

6 w gnieździe wtykowym 6a. Przyrząd pomiarowy 10 przeznaczony jest zarówno do pomiaru prądu zasilającego dla poszczególnych urządzeń panelowych w stanie niewysterowanym iysterowanym, jak również pomiaru obciążenia oporem nominalnego obciążenia 22 urządzenia panelowego 6.

Elementy składowe układu badawczego według wynalazku są zamontowane na wspólnej płycie montażowej o wysokich parametrach izolacyjnych, stanowiącej równocześnie płytę czołową układu połączeń, zabudowanej w pyłoszczelnej obudowie walizkowej.

Badanie danego urządzenia panelowego następuje po jego włożeniu do odpowiedniego gniazda wtykowego układu badawczego i przełączeniu przełącznika na odpowiednie przyłączone napięcie zasilania prądu przemiennego.

W toku badania urządzenia panelowego o nominalnej impedancji wejściowej następuje przyciągnięcie przekątnika i samoczynne zbocznikowanie obwodu lampy sygnalizacyjnej zwarcia 8 stykiem zwiernym 12c tego przekątnika. Drugi styk zwierny 12b tego przekątnika podłącza przyrząd pomiarowy 10 do przekątnej mostka diodowego 9 celem pomiaru prądu zasilania poszczególnych urządzeń panelowych. W przypadku badania uszkodzonego urządzenia panelowego o zaniżonej impedancji wejściowej następuje zwiększony przepływ prądu w uzwojeniu drugim 12b, powodując zmniejszenie wypadkowej wartości prądu poniżej progu przyciągania przekątnika i w efekcie zaświecenie się lampy sygnalizacyjnej zwarcia 8.

Układ połączeń według wynalazku pozwala na wykonanie precyzyjnej regulacji czułości oraz inercji sygnału wejściowego urządzeń panelowych przez odpowiednie ustalenie parametrów wejściowych i regulację odpowiednich potencjometrów wewnątrz urządzeń panelowych. Dzięki możliwości

kontroli przez układ połączeń wszystkich zestyków przekątników miniaturowych i rurkowych urządzeń panelowych przez obwody sygnalizacji świetlnej można przeprowadzić precyzyjną regulację styków przekątników.

Zastrzeżenie patentowe

Układ połączeń do badania elektronicznych urządzeń panelowych automatyki górniczej w podziemiach kopalń, wyposażony w obwód automatycznej kontroli zmniejszania impedancji lub zwarcia badanych urządzeń panelowych, obwody sygnalizacyjne i obwody pomiarowo-regulacyjne, umieszczone we wspólnej obudowie walizkowej, **znamienny tym**, że obwód automatycznej kontroli zmniejszania impedancji lub zwarcia badanych urządzeń panelowych, posiada posobnie połączony z pierwszą diodą półprzewodnikową (11) przekątnik dwuuzwojeniowy którego pierwsze uzwojenie (12a) o większej impedancji, zbocznikowane pojemnościowym członem opóźniającym (13), jest przyłączone równolegle do obwodu zasilającego, a drugie uzwojenie (12b) bocznikowane drugą diodą półprzewodnikową (14) skierowaną zaporowo do pierwszej diody półprzewodnikowej (11), jest połączone równolegle ze stykiem zwiernym (12c) przekątnika i lampą sygnalizacyjną zwarcia (8), o impedancji mniejszej od impedancji wejściowej badanego urządzenia panelowego, przy czym koniec pierwszego uzwojenia (12a) przekątnika jest połączony z początkiem jego drugiego uzwojenia (12b), którego koniec jest przyłączony do bieguna przekątnej wejściowej mostka diodowego (9) z przyrządem pomiarowym (10) przyłączonym przez styk rozwierny monostabilnego przełącznika sterującego (21) do przekątnej wyjściowej mostka diodowego (9), zaś stykiem zwiernym tego przełącznika przez jedno ramię mostka diodowego (9) na opór nominalnego obciążenia (22).

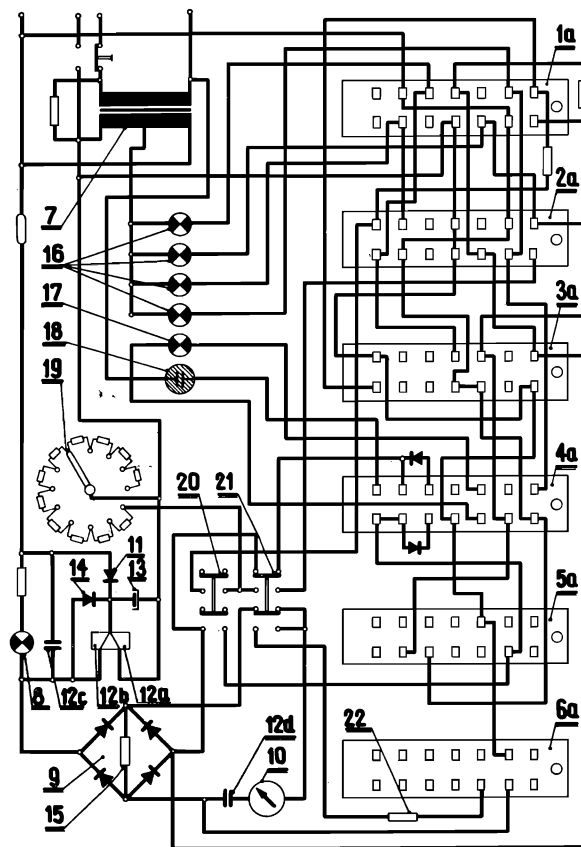


fig. 1

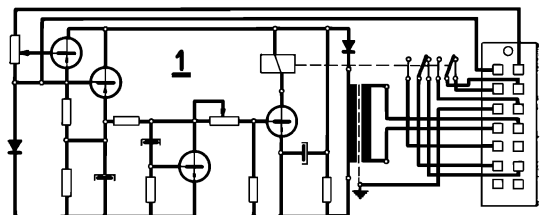


fig. 2

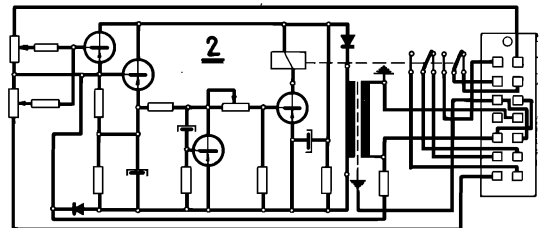


fig. 3

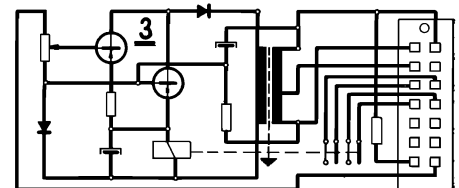


fig. 4

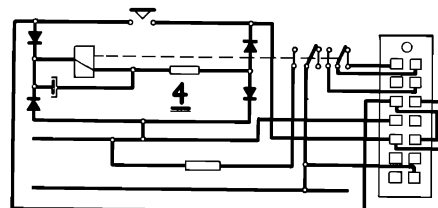
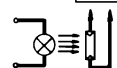


fig. 5

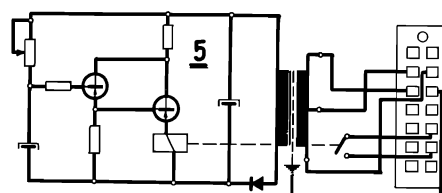


fig. 6

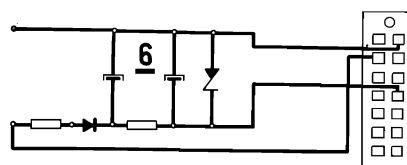


fig. 7