



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 14.VII.1964 (P 105 191)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 20.I.1968

Kl. 74 b, 5/01

MKP G 08 c

UKD

19/30

Twórca wynalazku: inż. Siegfried Metz

Właściciel patentu: VEB Elbe — Werk Rossrau, Rossrau (Niemiecka
Republika Demokratyczna)

CZYTELNIJA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Układ zabezpieczający przeznaczony do samoczynnego kontrolowania parametrów pracy silników spalinowych

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest układ zabezpieczający, przeznaczony do samoczynnego kontrolowania parametrów pracy silników spalinowych, który składa się z części ostrzegawczej i z części zatrzymującej kontrolowane urządzenie, i który po przekroczeniu w górę lub w dół dopuszczalnej wartości któregoś z parametrów pracy kontrolowanego urządzenia najpierw sygnalizuje zbliżanie się zakłócenia w pracy tego urządzenia, a dopiero po dalszym zwiększeniu się różnicy pomiędzy wartością rzeczywistą a wartością uprzednio zadaną któregoś z parametrów pracy zatrzymuje kontrolowane urządzenie.

Znane są układy zabezpieczające, w których przy przekraczaniu w górę lub w dół dopuszczalnej wartości któregoś z parametrów pracy kontrolowanego urządzenia, impuls jest podawany na podporządkowany czujnikowi stykowemu sygnalizujący zakłócenie przekaźnik, który z kolei oddziałuje na przekaźnik załączający i poprzez niego powoduje zatrzymanie tego kontrolowanego urządzenia.

Jednocześnie za pomocą załączenia sygnalizującego zakłócenie przekaźnika na bocznik, poprzez przekaźnik załączający przerwany zostaje dopływ prądu do pozostałych sygnalizujących zakłócenie przekaźników, ażeby zakłócenie, które najpierw wystąpiło i spowodowało zatrzymanie kontrolowanego urządzenia pozostało uwidocznione, i aby inne sygnały zakłócające, które są dopiero wy-

2

kiem zatrzymania kontrolowanego urządzenia, nie zostały już uwidocznione.

W znanych układach kontrolowane urządzenie, poprzez przekaźnik załączający, zastosowany oprócz sygnalizującego zakłócenie przekaźnika, zostaje natychmiast zatrzymywane, gdy tylko zostaje osiągnięta graniczna wartość kontrolowanych parametrów pracy.

Znane są również układy zabezpieczające, w których następuje ostrzeżenie zanim kontrolowane urządzenie zostaje zatrzymane. Tego rodzaju układy są tak wykonane, że przy powstaniu niedopuszczalnych warunków pracy kontrolowanego urządzenia, najpierw poprzez zestyk ostrzegawczy odpowiedniego czujnika następuje zadziałanie podporządkowanego odpowiedniemu zestykowi przekaźnika ostrzegawczego, za pomocą którego wyzwolony zostaje akustyczny lub optyczny sygnał ostrzegawczy. Jeżeli którykolwiek z parametrów pracy kontrolowanego urządzenia jeszcze bardziej zaczyna się różnić od wymaganej wartości tego parametru, to poprzez odpowiedni zestyk zatrzymującego kontrolowane urządzenie czujnika zostaje doprowadzone napięcie do sygnalizującego zakłócenie przekaźnika, który powoduje zatrzymanie kontrolowanego urządzenia.

Za pomocą opisanych wyżej układów zabezpieczających obsługujący personel nie jest w stanie na tyle wcześnie rozpoznać i usunąć zakłócenie, aby można było uniknąć zatrzymania kontrolowanego

urządzenia. W ostatnio opisanych układach do zadziałania ostrzeżenia o każdej kontrolowanej ulegającej zakłóceniu wielkości oprócz sygnalizującego zakłócenie przekątnika potrzebny jest jeszcze przekątnik ostrzegawczy. Dalsza wada wszystkich

wyżej opisanych układów połączeń polega na tym, że nie ma żadnej możliwości montowania ich z gotowych podzespołów. Zadaniem niniejszego wynalazku jest uniknięcie niedogodności zatrzymywania kontrolowanego

urządzenia bez uprzedniego ostrzeżenia, ale bez konieczności ponoszenia przy tym wydatków na dodatkowy przekątnik ostrzegawczy dla każdej kontrolowanej ulegającej zakłóceniu wielkości. Ponadto powinno być przy tym zapewnione, że rów-

nież po zatrzymaniu, już kontrolowanego urządzenia będzie można niezwłocznie ustalić powód tego zatrzymania, i że nie będą wykazywane zmiany parametrów pracy, które są dopiero wynikiem zatrzymania kontrolowanego urządzenia. Dalszym zadaniem wynalazku jest uzyskanie

możności montowania układu zabezpieczającego z gotowych podzespołów. Zadanie to zostało według wynalazku w ten sposób rozwiązane, że został stworzony układ zabez-

pieczający, w którym każdemu z przeznaczonych do kontrolowania parametrów pracy podporządkowane zostają dwa czujniki lub jeden czujnik z dwoma stopniami załączania, z których pierwszy po osiągnięciu przez kontrolowane urządzenie dopuszczalnej wartości parametru pracy uruchamia pierwszy zestyk, a dopiero po przekroczeniu tej wartości o określonej wielkości uruchomiony zostaje drugi zestyk.

Tego rodzaju układ zabezpieczający zapewnia, że po powstaniu zakłócenia personel obsługujący może usunąć zakłócenie, zanim kontrolowane urządzenie zostanie zatrzymane. O ile personel obsługujący nie zauważy ostrzeżenia lub też nie może dostatecznie szybko usunąć powstałego zakłócenia, to wówczas kontrolowane urządzenie zostaje automatycznie zatrzymane za pomocą zamknięcia drugiego zestyku.

Zgodnie z wynalazkiem układ zabezpieczający jest ponadto tak wykonany, że w pierwszym etapie (zadziałanie czujnika ostrzegawczego) może zaświecić się tyle lampek sygnałowych, ile w danej chwili istnieje zakłóceń. Jeżeli jednakże zostanie zamknięty drugi zestyk, a mianowicie zestyk czujnika zatrzymującego kontrolowane urządzenie, to za pomocą światła sygnałowych ujawnione zostanie tylko to zakłócenie, które doprowadziło do zatrzymania urządzenia kontrolowanego.

Zamknięcie zestyku czujnika zatrzymującego kontrolowane urządzenie, poprzez podporządkowany każdemu z przeznaczonych do kontrolowania parametrów pracy sygnalizujący zakłócenie przekątnik, powoduje zadziałanie przekątnika, który zatrzymuje kontrolowane urządzenie.

Tego rodzaju układ zabezpieczający umożliwia wykrycie na czas wszystkich występujących zakłóceń, a ponadto przy zatrzymanym już urządzeniu kontrolowanym nie ma żadnej wątpliwości co było powodem tego zatrzymania.

W celu ułatwienia wykrywania ewentualnych

zakłóceń oraz w celu umożliwienia montowania tego układu zabezpieczającego z gotowych podzespołów, doprowadzenie prądu do czujnika ostrzegawczego i do czujnika zatrzymującego kontrolowane urządzenie odbywa się według wynalazku poprzez przekątnik odłączny, tak że przy zadziałaniu przekątnika sygnalizującego zamykają się styki przekątnika odłącznego i przerywa się tor prądowy prowadzący do czujnika ostrzegawczego i czujnika zatrzymującego kontrolowane urządzenie. Tego rodzaju układ daje to, że po zadziałaniu przekątnika sygnalizującego i po będącym wynikiem tego zadziałania ewentualnym zatrzymaniu, na przykład kontrolowanego silnika spalinowego, nie mogą już być przekazywane żadne sygnały o zakłóceniach, które są dopiero wynikiem, na przykład zatrzymania silnika spalinowego.

Układ według wynalazku rozwiązuje to zadanie bez bezpośredniego połączenia przewodowego poszczególnych przekątników sygnalizujących, wskutek czego szukanie zakłóceń jest znacznie uproszczone, wydatki na połączenia są mniejsze i ponadto stworzona została możliwość montowania układu zabezpieczającego według wynalazku z gotowych podzespołów.

Przyłączenie sygnalizujących zakłócenie przekątników do przyrządów impulsowych, przeznaczonych do optycznego lub akustycznego ostrzegania, odbywa się poprzez zawory prądowe, ażeby napięcie mogło być doprowadzane tylko do lamp sygnalizacyjnych, które odpowiadają występującemu zakłóceniu, natomiast dopływ prądu do innych lamp sygnalizacyjnych jest uniemożliwiony.

W torze prądowym, który prowadzi od przekątnika odłącznego do czujników są umieszczone zawory prądowe, które uniemożliwiają przekazywanie dalszych sygnałów zakłóceń po zatrzymaniu kontrolowanego urządzenia i przy ewentualnie zamkniętych jeszcze stykach czujnika.

Układ zabezpieczający według wynalazku może być również w taki sposób wykonany, że czujniki wraz z przynależnymi do nich tablicami kontrolnymi są zgrupowane w dwa zespoły, z których jeden, przy wystąpieniu zakłóceń w pracy kontrolowanego urządzenia przerywa tylko przekazywanie mocy, na przykład z kontrolowanego silnika spalinowego na napędzany przez niego agregat, przy czym silnik spalinowy może być przełączany na bieg jałowy. Zadziałanie czujnika drugiego zespołu powoduje wyłączenie silnika spalinowego i przerwanie przenoszenia mocy.

Ponadto według wynalazku można w taki sposób włączyć do układu zabezpieczającego przycisk, że jego naciśnięcie przymusowo zatrzymuje kontrolowane urządzenie poprzez przekątnik odłączny, bez zapalenia się przy tym lamp sygnalizacyjnych na tablicach kontrolnych.

W celu lepszego zrozumienia istoty wynalazku zostaną teraz bardziej szczegółowo opisane przykłady jego wykonania, z powołaniem się na rysunek, na którym fig. 1 przedstawia schemat połączeń układu zabezpieczającego według wynalazku, fig. 2 — odmianę schematu połączeń układu zabezpieczającego z przekątnikiem, przeznaczonym do wyłączania przenoszenia mocy, fig. 3 — inną jesz-

cze odmianę schematu połączeń układu zabezpieczającego z przekaźnikiem, przeznaczonym do wyłączenia przenoszenia mocy, i z przyciskiem, przeznaczonym do zatrzymywania kontrolowanego urządzenia.

Doprowadzanie prądu do układu zabezpieczającego (fig. 1) odbywa się przez zaciski, oznaczone znakiem (+) i (-). W tym przykładzie wykonania wynalazku układ zabezpieczający jest tak zbudowany, że z główną szafką przyłączową S skombinowana jest dowolna liczba tablic kontrolnych $U_1, U_2, \dots$. Liczba tablic kontrolnych równa się liczbie kontrolowanych parametrów pracy urządzenia kontrolowanego. Tablice kontrolne są załączane do szyn zbiorczych 5, 6, 7, 8, 9. Włączanie układu zabezpieczającego odbywa się przez zamknięcie łącznika 1, wskutek czego zapala się lampka sygnałowa L_2 , która sygnalizuje istnienie napięcia sterowniczego. Uruchomienie układu zabezpieczającego następuje po naciśnięciu przycisku uruchamiającego 2.

W tym przykładzie wykonania napięcie zostaje jednocześnie doprowadzane do zaworu magnetycznego 3, i na przykład zostaje wówczas otwarty dopływ paliwa do silnika spalinowego. Rozumie się samo przez się, że istnieją również inne możliwości przyłączenia zaworu magnetycznego do przekaźnika odłącznego AR . Jeżeli teraz którykolwiek z parametrów pracy kontrolowanego urządzenia przekroczy z góry zadaną wartość graniczną, to wówczas następuje zamknięcie zestyków ostrzegawczych WG odpowiedniego czujnika G , zapala się odpowiadająca temu zestykowi lampka sygnalizacyjna ML , a poprzez zawór prądowy D , który uniemożliwia dopływ prądu do innych lamp sygnalizacyjnych ML , których zestyki ostrzegawcze nie zostały zamknięte, i poprzez załączający syrenę przekaźnik HR zostaje doprowadzone napięcie do syreny 4.

Dopóki nie zostaną zamknięte żadne zestyki AG czujników G zatrzymujące kontrolowane urządzenie, dopóty napięcie będzie doprowadzane do tyłu lamp sygnalizacyjnych ML , ile powstanie zakłóceń. Jeżeli natomiast którykolwiek parametr pracy kontrolowanego urządzenia osiągnie najwyższą dopuszczalną wartość graniczną, to wówczas zamyka się zestyk AG czujnika G , zatrzymujący kontrolowane urządzenie, wskutek czego doprowadzone zostaje napięcie do odpowiedniego przekaźnika sygnalizacyjnego MR i zostaną zamknięte jego zestyki.

Opisane wyżej zamknięcie zestyków, na przykład przekaźnika sygnalizacyjnego MR_1 , powoduje rozpoczęcie następujących przebiegów:

Zamknięcie zestyku $MR_{1,1}$ powoduje bezpośrednie połączenie cewki przekaźnika sygnalizacyjnego MR_1 z ujemnym biegunem doprowadzania prądu, ażeby przekaźnik MR_1 miał również wówczas zamknięte zestyki, gdy otwarte są zestyki AG_1 czujnika G_1 , zatrzymujące kontrolowane urządzenie. Dzięki temu zostaje zapewnione, że również po zatrzymaniu kontrolowanego urządzenia i ewentualnie po związaniu z tym zniknięciu zakłócenia, przekaźnik sygnalizacyjny będzie pokazywał to zakłócenie. Zamknięcie zestyku $MR_{1,2}$ łączy lampę sygnalizacyjną ML_1 oraz przekaźnik HR syreny

bezpośrednio z ujemnym biegunem zasilania, natomiast zamknięcie zestyku $MR_{1,3}$ powoduje zamknięcie zestyków przekaźnika AR , zatrzymującego kontrolowane urządzenie, i tym samym zatrzymanie na przykład kontrolowanego silnika spalinowego, a to wskutek zamknięcia zaworu magnetycznego 3.

Za pomocą zestyku $AR_{1,1}$ można na przykład przerwać dopływ prądu, potrzebnego do uruchomienia silnika spalinowego. Za pomocą otwarcia zestyku $AR_{1,3}$ zostaje przerwany tor prądowy prowadzący do czujników ostrzegawczych i czujników zatrzymujących kontrolowane urządzenie, tak że zachowane zostaje tylko wskazanie zakłócenia, które spowodowało zatrzymanie kontrolowanego urządzenia.

Zawory prądowe $D_I, D_{II}, \dots$ zapobiegają dopływowi prądu, przez ewentualnie jeszcze zamknięte zestyki ostrzegawcze WG lub zestyki AG zatrzymujące kontrolowane urządzenie do pozostałych zestyków ostrzegawczych lub zestyków zatrzymujących.

Fig. 2 przedstawia odmianę schematu połączeń układu zabezpieczającego według wynalazku, na którym przekaźnik KR ze swym zestykiem KR_1 , przeznaczony do przerywania przenoszenia mocy kontrolowanego urządzenia, jest w taki sposób przyłączony do szyny zbiorczej 6a, że wszystkie czujniki $G_1, G_2, \dots$, których zadziałanie ma tylko przerywać przenoszenie mocy, są załączone równolegle do szyny zbiorczej 6a, podczas gdy pozostałe czujniki, których zadziałanie ma poza tym powodować jeszcze zatrzymywanie na przykład kontrolowanego silnika spalinowego, są załączone równolegle do szyny zbiorczej 6.

Fig. 3 przedstawia inną jeszcze odmianę układu według wynalazku, w którym przeznaczony do przerywania przenoszenia mocy przekaźnik KR jest załączony za pośrednictwem zaworu prądowego V do szyny zbiorczej 6. W tej odmianie układu według wynalazku jest zastosowany przycisk T , który umożliwia zatrzymanie w dowolnej chwili kontrolowanego urządzenia, poprzez przekaźnik odłączny AR , którego zestyk zostaje zamknięty przez zamknięcie zestyku $AR_{1,2}$.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ zabezpieczający, przeznaczony do samoczynnego kontrolowania parametrów pracy silników spalinowych, który składa się z części ostrzegawczej i z części zatrzymującej kontrolowane urządzenie i który po przekroczeniu w górę lub w dół dopuszczalnej wartości któregoś z parametrów pracy kontrolowanego urządzenia najpierw sygnalizuje zbliżanie się zakłócenia w pracy tego urządzenia, a dopiero po dalszym zwiększeniu się różnicy pomiędzy wartością rzeczywistą a wartością uprzednio zadaną któregoś z parametrów pracy zatrzymuje kontrolowane urządzenie, **znamienny tym**, że zawiera czujnik ($G_1, G_2, \dots$), z zestykiem ostrzegawczym ($WG_1, WG_2, \dots$), którego zamknięcie powoduje załączenie odpowiadającego mu przyrządu sygnalizacyjnego, najkorzystniej lampy sygnalizacyjnej ($ML_1, ML_2, \dots$), oraz z zestykiem ($AG_1, AG_2, \dots$) zatrzymującym kontrolowa-

ne urządzenie, którego zamknięcie powoduje zadziałanie przynależnego przekaźnika (MR_1 , MR_2 , ...), który poprzez przekaźnik (AR) zatrzymujący kontrolowane urządzenie powoduje przerwanie toru prądowego prowadzącego do szyny zbiorczej (7) przy czym tablice kontrolne (U_1 , U_2 , ...) z czujnikami (G_1 , G_2 , ...) są w dowolnej liczbie przyłączone równolegle do szyn zbiorczych (5, 6, 7, 8, 9).

2. Układ zabezpieczający według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w przewód, który doprowadza prąd do szyny zbiorczej (5), załączone są zawory prądowe (D_1 , D_2 , ...).
3. Układ zabezpieczający według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że w przewód pomiędzy czujnikiem

(G_1 , G_2 , ...) i szyną zbiorczą (7) załączone są zawory prądowe (D_I , D_{II} , ...).

4. Układ zabezpieczający według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że tablice kontrolne (U_1 , U_2 , ...) z czujnikami (G_1 , G_2 , ...) są zgrupowane w dwa zespoły, z których jeden jest przeznaczony do sterowania przerywaniem przenoszenia mocy z kontrolowanego urządzenia do napędzanego agregatu, a drugi — do zatrzymywania kontrolowanego urządzenia.
5. Układ zabezpieczający według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że zaopatrzony jest w przycisk (T), którego naciśnięcie powoduje zadziałanie przekaźnika odłącznego (AR), przy wyeliminowaniu przyrządów sygnalizacyjnych.

Fig. 1

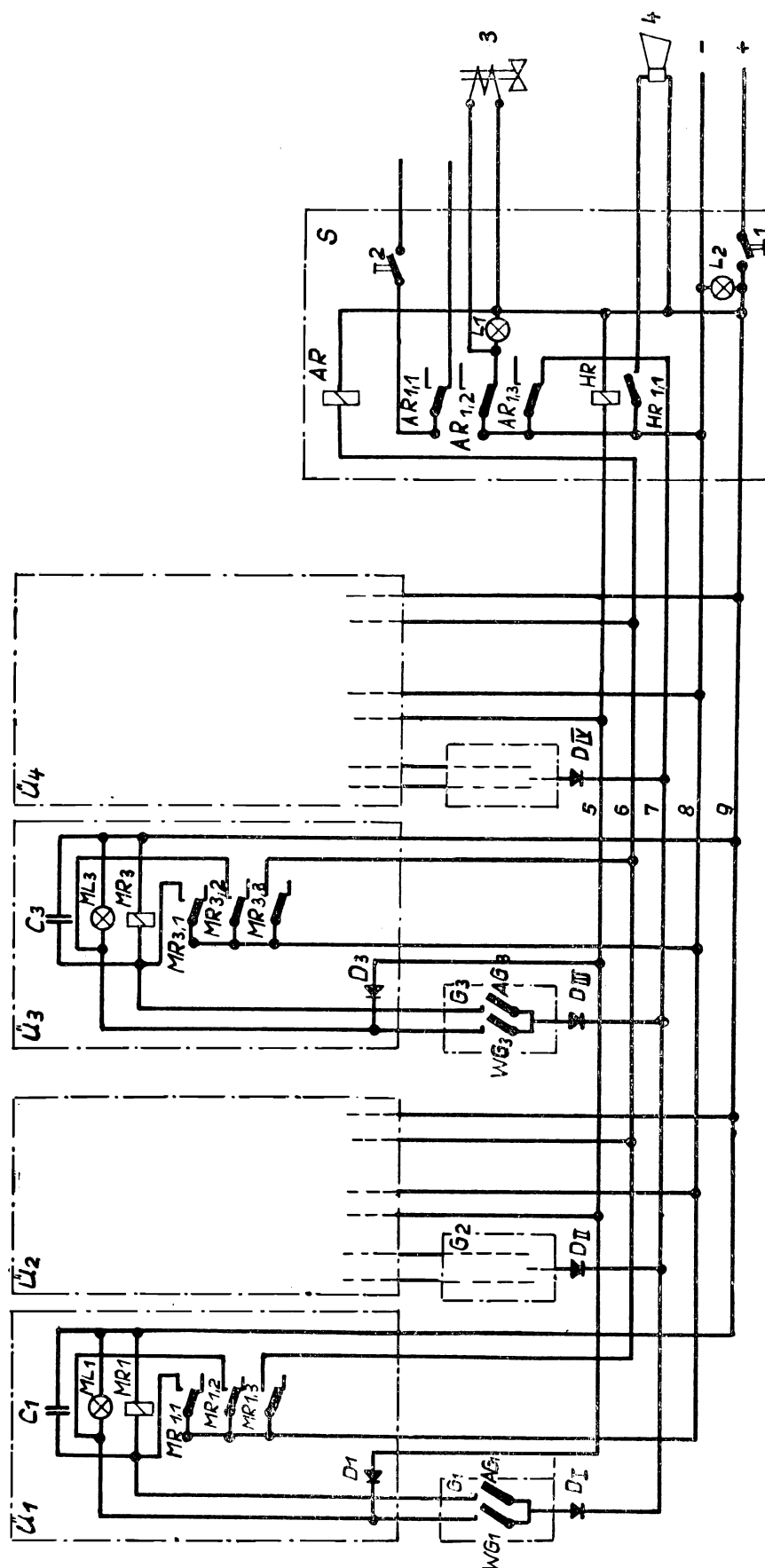


Fig. 2

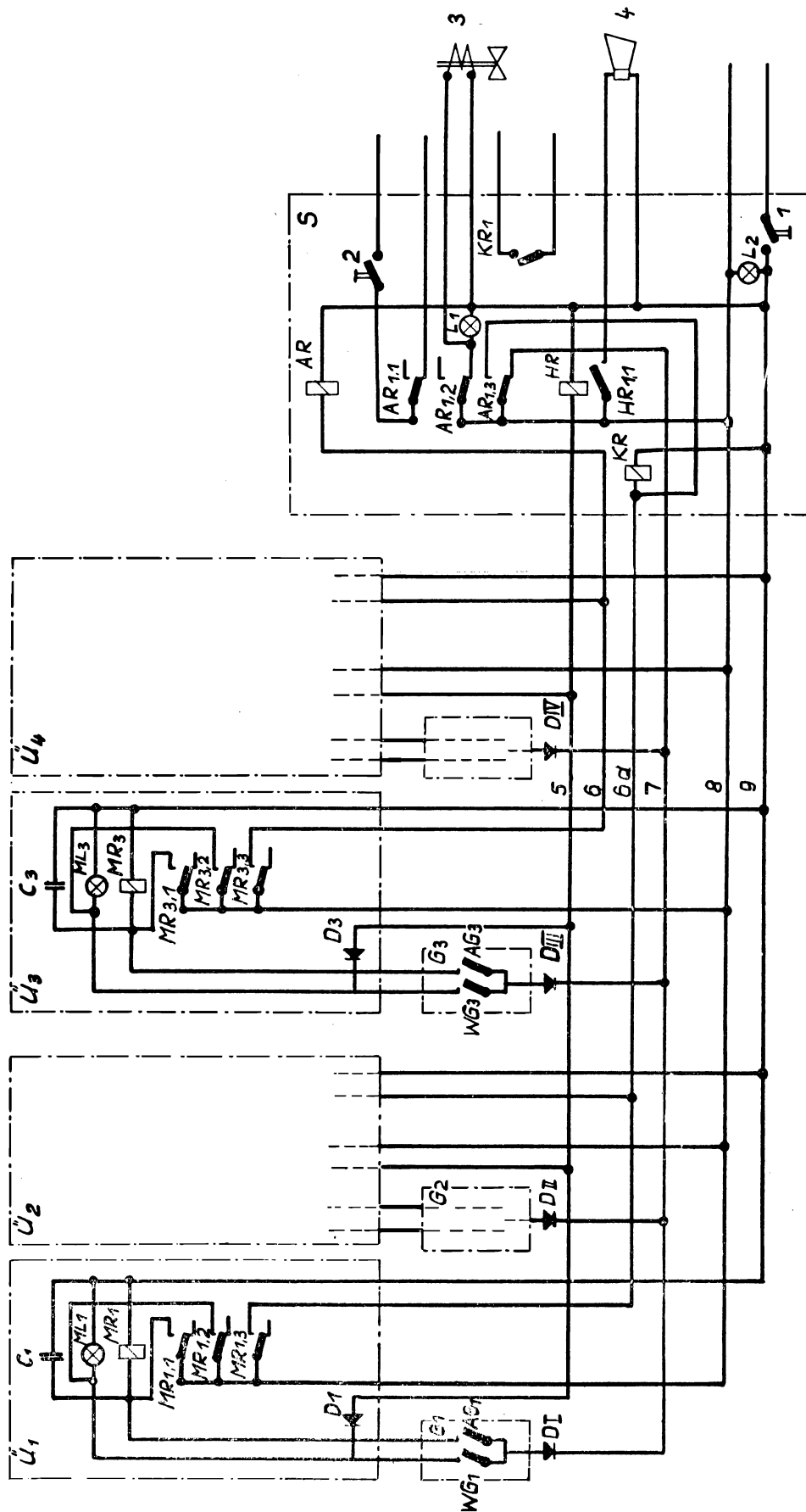


Fig. 3

