

Mohlmpo



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 47861

Kl. 21 a¹, 5/03
Kl. internat. H 04 m

Institut für Regelungstechnik*)
Berlin, Niemiecka Republika Demokratyczna

Cykliczny wybierak stacji dla elektrycznych urządzeń zdalnie sterowanych

Patent trwa od dnia 23 sierpnia 1961 r.

Pierwszeństwo: 20 kwietnia 1961 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna)

W bardzo rozbudowanych zakładach technicznych do scentralizowania sterowania i nadzoru przebiegu pracy, stosowane są w coraz to większym stopniu elektryczne urządzenia zdalnie sterowane, które pozwalają dużą liczbę informacji, na przykład rozkazy i meldunki, przekazywać poprzez wspólną drogę łączącą, pomiędzy centralą i jedną lub wieloma stacjami. Droga łącząca jest stale nadzorowana co do swej gotowości do pracy, a wszystkie zakłócenia są wykazywane.

Różne warunki zastosowania oraz ciągle wzrastające wymagania, powodują potrzebę urządzeń, których użycie byłoby w znacznym stopniu niezależne do struktury stojącej do dyspozycji sieci przewodów, a które posiada-

łyby możliwie mały czas przenoszenia. Ponieważ bardzo rzadko ma się do dyspozycji oddzielną drogę przesyłową od centrali do każdej stacji, a najczęściej dużo stacji jest połączonych przez wspólną drogę przenoszenia ze stanowiskiem sterującym, konieczna jest koordynacja przenoszenia informacji do centrali. Sposoby oparte na zasadzie selekcji częstotliwości, a więc przyporządkowujące każdej stacji oddzielny kanał, obok strat szerokości pasma wywołanego krawędziami filtrów przy małym strumieniu informacji w odniesieniu do zawartości informacji źródła wiadomości, posiadają złe wykorzystanie pojemności (ilości) kanałów, jaka stoi do dyspozycji. W celu osiągnięcia krótkich czasów przenoszenia potrzebne są duże szerokości pasma, to znaczy, że konieczne są tory niepupinizowane z włączonymi w nie wzmacniakami. Dla pokrycia dużych odległości bez wzmacniaków włączonych

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są inż. Kurt Zallmann i inż. Gerhard Obenhaus.

po drodze stosowane są najczęściej pupinizowane tory kablowe. Dla osiągnięcia krótkich czasów przenoszenia wykorzystuje się metodę cięgów impulsowych.

Dzięki zastosowaniu elektronowych elementów, jak na przykład tranzystory, możliwe są częstotliwości impulsów pozwalające na pełne wykorzystanie tych torów pod względem pojemności (ilości możliwych do zmieszczenia) kanałów. W tym przypadku szerokość impulsu jest często mniejsza o jeden rząd wielkości niż czas przebiegu impulsu po kablu. Sposoby, które dla koordynacji stacji stosują stopniowanie czasów, powodowałyby istnienie dużych czasów martwych, a tym samym dużych czasów przenoszenia.

Znany jest również układ połączeń przy którym końcowa stacja na linii wysyła przez specjalny kanał impuls dalszego kolejnego włączania do centrali i pozostałych stacji, które potem swoje informacje przekazują do centrali w postaci kodu częstotliwości. Przy bardzo rozgałęzionej sieci konieczny jest duży odstęp pomiędzy impulsami dalszego włączania, ze względu na czas przebiegu po kablu. Przy takich urządzeniach konieczna jest duża ilość kanałów, a zniekształcony impuls dalszego włączania pociąga za sobą zawsze konieczność zupełnie nowego cyklu. Znane urządzenia z cyklicznym wybieraniem stacji z centrali posiadają sztywny program działania, który musi się opierać na maksymalnym czasie przebiegu po kablu dla najodleglejszej stacji i musi być podawany przez zegar lub inny człon określający czas.

Według wynalazku proponuje się układ połączeń, którego cykl dopasowuje się samoczynnie do czasu przebiegu stosownie do każdorazowo wybranej stacji. W ten sposób osiąga się optymalne dopasowanie czasu przenoszenia do pojemności kanałów. Wszystkie impulsy danego ciągu są przenoszone tylko w jednym kierunku tak, że w ciągu impulsów przekazujących informację czas przebiegu po kablu dla każdego wyboru stacji wchodzi w rachubę tylko przy zmianie stacji. Dopasowanie cyklu do czasu przebiegu osiąga się za pomocą członu czasowego, który utrzymuje się przez czas trwania ciągu impulsów przekazujących informację i po ostatnim impulsie zwalnia wybierak stacji do wybierania nowej stacji. Czas przenoszenia, a tym samym nadmierna wielkość ciągu impulsów może być jeszcze znacznie zmniejszona, jeżeli ze sterowanych stanowisk

przenoszone są niecałkowite informacje, lecz tylko ich zmiany. Gdy w którymś ze sterowanych stanowisk nie ma żadnej zmiany, to zamiast ciągu impulsów przekazujących informację wysyła ono specjalny znak, np. impuls, który powoduje wybierak stacji do wybierania następnej stacji.

Gdy ze sterowanego stanowiska nie nadchodzi żaden ciąg impulsów przekazujących informację, ani żaden specjalny impuls, to wybierak stacji przełączany jest dalej do następnej stacji dopiero po pewnym czasie, który jest nastawiany według maksymalnego czasu przebiegu. Brak pojedynczych impulsów względnie ciągów impulsowych przekazujących informację może nastąpić tylko wtedy, gdy uszkodzona jest stacja względnie tor z nią łączący. Zadziałanie drugiego członu czasowego można więc wykorzystać dla oznaczenia zakłócenia działania danej stacji. Można w ten sposób uniknąć sterowania specjalnych urządzeń do nadzoru, co zwykle ma miejsce we wszystkich znanych urządzeniach zdalnie sterowanych.

Dalsze szczegóły i cechy wynalazku zostaną omówione na podstawie przykładu uwidocznionego na rysunku.

Fig. 1 przedstawia połączenie wspólną drogą centrali z poszczególnymi stacjami, fig. 2 — układ blokowy wybieraka stacji, fig. 3 — jeden z możliwych ciągów impulsowych, a fig. 4 — schemat dla wybierania szesnastu stacji.

Jak widać z fig. 2 nadajnik impulsów IG steruje w centrali licznik Z_1 i jednocześnie przez nadajnik S_1 i zwrotnicę impulsów IW_1 wysyła impulsy na tor. Licznik Z_1 steruje układ uzgadniający K w ten sposób, że podane przez układ kodujący SC informacje według systemu dwójkowego podawane są do nadajnika impulsów w postaci grupy impulsów. Stosownie do tej grupy impulsów, do stałego ciągu impulsów nadajnika impulsów IG dodane zostają wydłużenia, tak, że przez tor przenoszona jest odpowiednia grupa impulsów. Taka grupa impulsów jest odbierana w poszczególnych stacjach. Przez zwrotnicę impulsów i odbiornik E_2 doprowadzona jest ona do licznika Z_2 . Każde wydłużenie w grupie impulsów wywołuje impuls na odpowiednim wyjściu licznika Z_2 , a każdy impuls jest magazynowany w układzie pamięci Sp . Po zakończeniu grupy impulsów zmagazynowana na stacji informacja odpowiada informacji układu kodującego SC w centrali. W wybranej stacji na wyjściu układu dekodującego pojawia się sygnał, który poprzez zwrotnicę impulsów IW_3 jest poda-

wany jednocześnie na urządzenie kontrolujące Pr i na nadajnik informacji MS . Gdy ze stacji mają być nadawane informacje, to urządzenie kontrolujące Pr jest zablokowane przez nadajnik MS . Nadajnik MS wysyła grupę impulsów przekazujących informację przez nadajnik $S2$, zwrotnicę impulsową IW_2 , wspólny tor przenoszenia, zwrotnicę impulsową IW_1 , odbiornik E_1 do odbiornika ciągu impulsów ME w centrali.

Jeżeli nie ma być przenoszona żadna informacja, to urządzenie kontrolujące Pr jest niezablokowane. Urządzenie kontrolujące Pr wysyła impuls do centrali pod wpływem impulsu z układu dekodującego DC . W centrali impulsy z poszczególnych stacji włączają względnie zwalniają przez odbiornik ME , człon czasowy T_1 , którego czas tak jest wymierzony, że pokrywa on przedłużenia ciągu impulsowego, a człon czasowy T_1 dopiero po ostatnim impulsie względnie po pojedynczym impulsie, wysyła impuls do układu kodującego SC i do nadajnika impulsów IG . Układ kodujący SC może być zbudowany w postaci licznika systemu dwójkowego składającego się z multiwibratorów o dwóch położeniach równowagi, w których badane są położenia poszczególnych stopni relaksacyjnych. Pod działaniem impulsu z członu czasowego T_1 licznik systemu dwójkowego przechodzi w następne położenie odpowiadające nowej stacji. Jednocześnie ten impuls zwalnia ponownie nadajnik impulsów IG , zablokowany przy końcu poprzedniego wyboru stacji. Nowa stacja jest wybierana w ten sam sposób jak to było opisane przy pierwszym wybieraniu stacji. Drugi człon czasowy T_2 przyjmuje wszystkie impulsy przychodzące z linii. Jego czas włączania jest dłuższy niż podwójny maksymalny czas przebiegu po kablu. Jeżeli na przykład na wybranej stacji następują zakłócenia, to znaczy, że nie przenoszone są żadne ciągi impulsów przekazujących informację ani też impulsy pojedyncze, to żadna nowa stacja nie może zostać wybrana, a człon czasowy T_2 po upływie swego czasu włączenia wysyła impuls do członu T_1 i do układu St magazynującego zakłócenia.

Dzięki istnieniu jeszcze położeniu układu kodującego SC uszkodzona stacja może być zmagazynowana. Po upływie czasu włączenia członu T_1 układ kodujący SC przełącza się do następnej stacji, która dokonuje nowej transmisji.

Na fig. 3 przedstawiony jest ciąg impulsów, dla bliższego objaśnienia. Wybór stacji przed-

stawiony jest w tym przykładzie przez trzy impulsy, z których zwykle jeden impuls względnie jedna przerwa jest przedłużona. Po wybraniu stacji przychodzi z niej impuls zwrotny. Pomiedzy tym impulsem zwrotnym a ostatnim impulsem wyboru stacji, znajduje się podwójny czas przebiegu po kablu Kl_1 dotyczący danej stacji. Po czasie dłuższym niż dotychczasowe cechy, człon T_1 na fig. 2 umożliwia wybór następnej stacji. Po tym wyborze stacji następuje ponownie odpowiedni czas przebiegu po kablu Kl_2 i następnie grupa impulsów przekazujących informację, gdyż w tym przykładzie przyjmuje się, że na drugiej stacji nastąpiła zmiana informacji. Włączanie dalszych stacji następuje w sposób podobny do opisanego. Trzecia stacja nie posiada żadnej zmiany informacji, ale jest ona położona od centrali dalej niż stacja 2, co widać z dużego czasu przebiegu po kablu Kl_3 . W ten sposób badane są kolejno wszystkie stacje. Na tym przykładzie widać wielkie zalety układu połączeń według wynalazku. Poszczególne taktory cyklu t_1, t_2, t_3 różnią się od siebie, gdyż każdy z nich jest dopasowany do odpowiednich czasów przebiegu po kablu i do strumienia informacji. Dla ustalenia poprawności przenoszenia informacji, ponieważ kolejność wybieranych stacji jest ustalona można uzależnić wykorzystanie wyboru w stacjach od właściwego odbioru jednej lub wielu grup impulsów.

W stacji 10 jest na przykład zmagazynowana stacja 8 i 9, przy czym zmagazynowanie stacji 9 może być jeszcze uzależnione od stacji 8. Stacja 10 może być wykorzystywana tylko wtedy, gdy stacje 8 i 9 są zmagazynowane we właściwej kolejności. Przy jakiejś innej kolejności zmagazynowane informacje zostają skasowane. Jeżeli chce się każdy wybór stacji uczynić niezależnym od wyboru innych stacji to można wraz z każdą informacją w układzie dwójkowym przekazywać równocześnie negację. Dla informacji i negacji każdorazowa suma cech, to znaczy przedłużenie jest uzupełniona przez dodatkowe skoki dwójkowe do liczby parzystej lub nieparzystej. Dwójkowe szeregi skoków różnią się wtedy od siebie co najmniej w czterech skokach.

Fig. 4 przedstawia schemat szesnastu stacji i uzupełnienie sumy cech do liczby parzystej. Ten sposób zabezpieczenia może być zastosowany dla dowolnie długich szeregów skoków dwójkowych. Jeżeli oprócz meldunków ze stacji mają być przenoszone rozkazy w kierunku prze-

ciwnym, to jest korzystnym ustalenie przy wybieraniu stacji specjalnego skoku dwójkowego, który przy wydłużeniach zaznacza, że po ciągu impulsów przekazywanych ze stacji przenoszony będzie ciąg impulsów z poleceniami z centrali. Oznaczenie to blokuje bezpośrednio wysłanie ciągu impulsów przekazujących informację względnie wysłanie impulsu pojedynczego. Sposób działania zostanie objaśniony na podstawie fig. 2. W centrali dodatkowe oznaczenie podane jest przez nadajnik Bb układu kodującego SC. W wybranej stacji oznaczenie to jest podawane przez układ pamięci Sp na zwrotnicę impulsową IW₃, która wskutek tego przedstawia się z nadajnika informacji na odbiornik rozkazów BE.

Zastrzeżenia patentowe

1. Cykliczny wybierak stacji dla elektrycznych urządzeń zdalnie sterowanych, przy którym stacje połączone są z centralą za pomocą wspólnej linii przesyłowej o dowolnych właściwościach, dzięki czemu odpowiednio do cyklu wybieraka stacyjnego informacje podane zostaną jako impulsy telegraficzne do układu podawczo-uzgadniającego przekształtnika nadającego, które charakteryzują stacje i umieszczone we wszystkich stacjach przekształtniki odbiorcze, natomiast poprzez układ dekodujący i przekształtnik nadający przekazują impulsową odpowiedź telegraficzną, zależną od stanu działania każdorazowo wybranej stacji poprzez wyjście przekształtnika odbiorczego, układ dekodujący i przekształtnik nadający na przekształtnik odbiorczy centrali, znamieny tym, że jest wyposażony w pierwszy człon czasowy (T_2), połączony od strony wejścia z przekształtnikiem odbiorczym (EU_1) i nadawczym (SU_1), którego wyjście poprzez urządzenia nadzorujące stacji (St) jest połączone z wejściem drugiego członu czasowego (T_1), podczas gdy drugie wejście drugiego członu czasowego centrali jest połączone z przekształtnikiem odbiorczym (EU_2) stacji i jego wyjściem przez urządzenie kodujące stacji (SC) i stopień startujący (IG) drugiego przekształtnika nadawczego (SU_2), przy czym jedno
2. Cykliczny wybierak stacji według zastrz. 1, znamieny tym, że znacznik (np. przedłużenie) doprowadzony od nadajnika (MS) przekształtnika nadającego (SU_2) do szeregu impulsów cechujących stację jest łączony na zwrotnicę impulsową (IW₃) stacji, natomiast sygnał urządzenia dekodującego (DC) jest doprowadzony od nadajnika zgłaszającego (MS) do odbiornika rozkazów (BE), dzięki czemu można przenosić szereg impulsów rozkazodawczych odpowiadających każdorazowemu wyborowi stacji.
3. Cykliczny wybierak stacji według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że konieczne są przynajmniej dwa równe lub różne szeregi impulsów stacji, odebrane i zapamiętywane w odpowiednio przewidzianym do tego celu porządku oraz co najmniej dwa ciągi impulsów telegraficznych do zabezpieczenia przekazywania informacji przed zakłóceniami i określenia wyboru stacji.
4. Cykliczny wybierak stacji według zastrz. 1, znamieny tym, że do zabezpieczenia wyboru stacji dla każdej informacji binarnej zostaje przekazana równocześnie negacja na skutek tego, dla informacji i negacji każdorazowo uzupełnione zostają znaczniki (przedłużenia) na drodze dwóch dodatkowych operacji binarnych do liczb prostych lub złożonych.

Institut für Regelungstechnik

Zastępca: dr Andrzej Au
rzecznik patentowy

Fig. 1

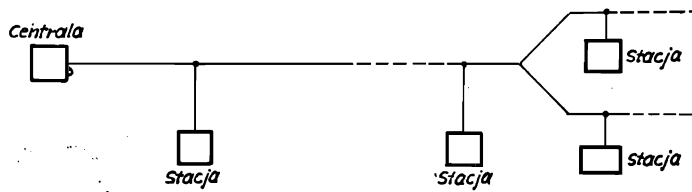


Fig. 2

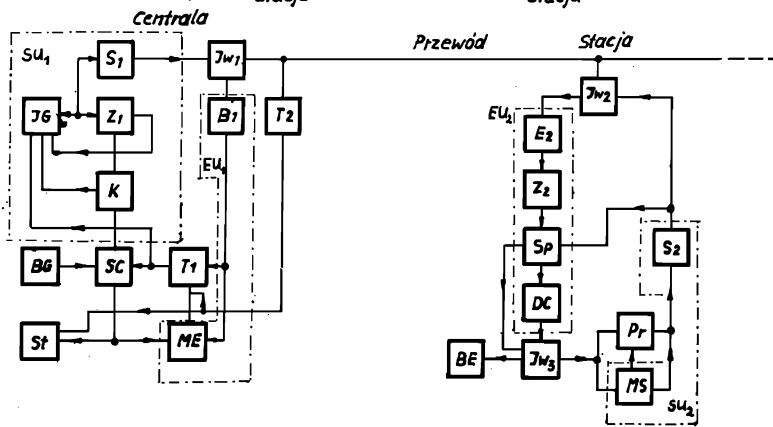


Fig. 3

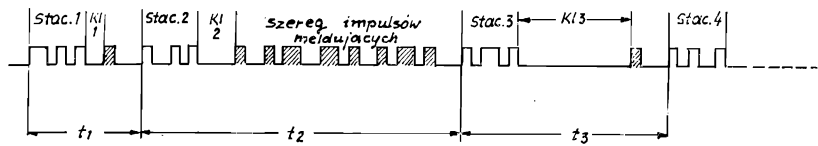


Fig. 4

O	L	O	L	O	L	O	L	O	O
O	L	O	L	O	L	O	L	O	L
O	L	O	L	O	L	O	L	L	L
O	L	O	L	O	L	O	L	O	O
O	L	O	L	O	L	O	L	L	L
O	L	O	L	O	L	O	L	O	O
O	L	O	L	O	L	O	L	O	O
O	L	O	L	O	L	O	L	L	L
L	O	O	L	O	L	O	L	L	L
L	O	O	L	O	L	O	L	O	O
L	O	O	L	O	L	O	L	O	O
L	O	O	L	O	L	O	L	L	L
L	O	L	O	O	L	O	L	O	O
L	O	L	O	O	L	L	O	L	L
L	O	L	O	L	O	L	L	L	L
L	O	L	O	L	O	L	O	O	O