

URZĄD PATENTOWY

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ
OPIS PATENTOWY

H01h 43/00

Nr 14900.

Ernst Boder
(Olten, Szwajcaria).

Kl. 21 c 43.

H01h 43/00

Urządzenie do sterowania z odległości elektrycznymi przyrządami kontaktowymi zapomocą uruchomianych z odległości przekaźników włączających i jednego wspólnego przełącznika rozrządczego.

Zgłoszono 9 lutego 1929 r.
Udzielono 28 października 1931 r.
Pierwszeństwo: 10 lutego 1928 r. (Niemcy).

Wynalazek dotyczy urządzenia elektrycznego sterowanego z odległości celem włączania i wyłączania elektrycznych obwodów prądu, służących np. do oświetlania ulic, urządzeń ogrzewczych, poza tem w celu sterowania przekaźnikami do zmiany taryfy w wielotaryfowych licznikach, i w powyższym celu w znany sposób stosuje uruchomiane z odległości przekaźniki włączające i wspólny przełącznik rozrządczy. Od urządzeń znanych tego rodzaju przedmiot wynalazku odróżnia się tem, iż z zegara centralnego lub podobnego narządu poprzez sieć i sterowniczy obwód prądu są włączane przyrządy kontaktowe w miejscach odbioru zapomocą impulsów

prądu, pobieranych z sieci wspólnie i w odpowiednim czasie dlatego, iż uruchomiane z odległości przekaźniki włączające są zaopatrzone w dające się włączać tarcze czasu i sterowniczy obwód prądu na stacji, jest włączany zapomocą przełącznika rozrządczego o napędzie silnikowym naprzemian na czynność włączania i ryglowania, a to w tym celu, aby z dowolnie odległego miejsca zapomocą tarcz czasu według dowolnych programów włączania wykorzystać prąd sieci do łączenia przyrządów kontaktowych. Podczas gdy w dotychczasowych układach połączeń nastawianych na czas i sterowanych z odległości przeważnie pracowało się prądem pobieranym

z baterji, w niniejszym przypadku stosuje się prąd sieci pochodzenia dowolnego do sterowania z odległości przekaźnikami, nastawianymi na czas. Dzięki temu, iż sterowane z odległości przekaźniki włączające są zaopatrzone w tarcze czasu, mogą przyrządy kontaktowe co do czasu być włączane zgodnie z zegarem stacyjnym albo też w czasie dowolnym odpowiednio do racjonalnego wykorzystania stosowanego prądu roboczego i odpowiednio do wymagań konsumentów. Dotychczas było to niemożliwe. Ma duże znaczenie usunięcie złożonych i drogich zegarów włączających w miejscach odbioru przy zachowaniu możliwości przedstawiania w nich czasu włączania tak, iż mimo usunięcia zegarów połączenia w miejscach odbioru następują w czasie pożądanym i np. w razie nastąpienia przerw w sieci znów mogą być doprowadzane do synchronizmu.

Na rysunku w zarysie przedstawiono tytułem przykładu kilka wykonani przedmiotu wynalazku. Fig. 1 uwidocznia urządzenie z mechanizmem sterującym i pozostałymi częściami centrali, fig. 1^a — odcinek kontaktowy 41; fig. 2 — przynależny przedstawionemu na fig. 1 urządzeniu uruchomiany z odległości przekaźnik włączający, stosowany np. w dwóch miejscach odbioru (których liczba, naturalnie, może być dowolna); fig. 3 i 4 — odmiany urządzeń stacyjnych z przyrządem samoczynnym do włączeń dodatkowych przekaźników włączających uruchomianych z odległości i ukształtowanych jako tarcza czasu.

Na fig. 1 literami A, A¹ są oznaczone dwa przewody zasilające sieć, które prowadzą do miejsc odbioru. Literą B oznaczono przewód pomocniczy, który wraz z przewodem sieci stanowi sterowniczy obwód prądu. Literą C oznaczono zegar z kontaktami, który dozoruje łącznik sterowniczy D, napędzany silnikiem.

Fig. 2 uwidocznia dwa uruchomiane z

odległości przekaźniki włączające J i J¹, które z jednej strony są przyłączone do przewodu pomocniczego B, z drugiej zaś strony do przewodu zasilającego A względnie A¹.

Zegar z kontaktami C (fig. 1) posiada tarczę czasu 30, obracaną niewskazanym mechanizmem zegarowym albo silnikiem, która to tarcza w ciągu 24 godzin dokonuje całkowitego obrotu dokoła osi 31 i posiada podziałkę czasu z godzinami od 1—24. Na kołach działania zewnętrznym i wewnętrznym tarcza czasu 30 jest zaopatrzona w wystające trzpienie włączające 32 względnie 32', które, obracając się, zaczepiają o palce 35 i 35' przełącznika kołyskowego 34 i obracają go w znany sposób wokoło osi 33 naprzemian w lewo i w prawo. Przytem zostaje napięta sprężyna kołyski 37, która przeszedłszy poza martwy punkt, posuwa przełącznik kołyskowy 34 w każdorazowe położenie krańcowe, przy czem palec kontaktowy 38 jest zabierany przez sworznie zabierające 36, 36' kołyski 34 i z przerwami posuwany w położenia włączające I i II. Palec kontaktowy 38 przesuwany nad mostkiem kontaktowym 38' i rozdzielonymi częściami kontaktowymi 38'', 38''' wytwarzając z niem styki.

W łączniku sterowniczym D, napędzanym silnikiem, znajdują się przestawiane o 90° jeden względem drugiego mostki łączące 39 i 40, które są zamocowane na wałku obrotowym 42. Płaszczyzny kontaktowe 39', 39'' oraz 40', 40'' należą do mostków łączących 39 i 40. Na wałku 42 oprócz tego jest osadzony izolowany odcinek kontaktowy 41, który naprzemian styka się z palcami kontaktowymi 41', 41'' i 41''' i 41''''. W miejscu, oznaczonym liczbą 43, jest przedstawione sprzęgło sprężynowe, działające dopiero po określonym napięciu przedwstępnym sprężyny, które łączy wał silnika 44 względnie narządy jego przekładni, nieprzedstawione na rysunku, z wałkiem 42 mostków łączących. Wałek 44 jest na-

napędzany silnikiem 45, którego cewki magnesowe są oznaczone liczbami 45', 45".

W miejscu, oznaczonym liczbą 46, jest przedstawiony oprócz tego łącznik ręczny z dwoma mostkami łączącymi, sprzęgniętymi jeden z drugim, zapomocą których z kontaktami 46' i 46" może być skutecznie naprzemian styk i których zadaniem jest przejęcie funkcji łączenia napędzanego silnikiem łącznika głównego *D*, gdyby w nim powstać miały zakłócenia lub omyłki. Po uruchomieniu przełącznika ręcznego 46, sprężyna 47 sprowadza go każdorazowo z powrotem w położenie uwidocznione na rysunku.

Przewód pomocniczy *B* zwykłego przełącznika 48 może być przełożony ręcznie zapomocą kontaktów 48', 48" albo do obwodu prądu mostków łączących, napędzanych silnikiem, albo do obwodu prądu mostków łączących, uruchomianych ręcznie.

Do obwodu prądu sterowniczego jest dołączony przełącznik kontaktowy 49, który daje się przełączać ręcznie, lecz zwykle znajduje się w położeniu środkowym czyli zerowym. Powyższy przełącznik jest przeznaczony do zastąpienia czasowo zegara rozdzielczego *C*, gdyby ten ostatni nie był czynny, albo może też służyć do wykonywania połączeń dodatkowych albo wyrównawczych zapomocą napędzanego silnikiem przełącznika głównego *D*. Kontakty 49', 49" i 49''' przełącznika 49 są włączone równolegle do kontaktów zegara kontaktowego *C*. W każdym razie zamiast przełącznika kontaktowego 49 możnaby też zastosować sterowanie mechaniczne do mechanizmu łącznika głównego *D*.

Pomocnicze łączniki kontaktowe 50, 50' oraz uruchomiane ręcznie przekaźniki 51, 51' kontrolujące czas w przewodach zasilających *A* względnie *A'* służą do kontroli stanu włączeń, istniejących w sieci i mogą być stosowane też do włączeń wyrównawczych i dodatkowych przekaźni-

ków w poszczególnych przewodach zasilających.

Przekaźnik włączający *T* (fig. 2) uruchomiany z odległości składa się z obracanej dokoła osi 53 tarczy czasu 52, która na swym obwodzie posiada np. cztery nastawialne występy z wystającymi trzpieniami włączającymi 54. Tarcza czasu 52 może być zapomocą wzbudzanego okresami elektromagnesu obracana ruchem przerywanym w ten sposób, że cewka 55 elektromagnesu, gdy jest wzbudzona impulsem prądu, przyciąga rdzeń żelazny 56 i po przerywaniu impulsu prądu znów go puszcza, przyczem koło zapadkowe 57 naskutek działania sprężyny 57' również obraca się wspólnie o pewien kąt obrotu w kierunku narysowanej strzałki. Koło zapadkowe 57 zapomocą przekładni przenosi swój obrót na tarczę czasu 52. Obrót tarczy czasu zapomocą trzpieni włączających 54 zostaje przeniesiony na obrotowy wałek kontaktowy 58 z wystającymi palcami w ten sposób, że trzpienie włączające 54, obracając się naokoło, zaczepiają o palce wałka kontaktowego 58 i obracają go również ruchem przerywanym tak, że wałek kontaktowy 58 jest naprzemian ustawiany w położenia włączające i wyłączające. Obwód np. prądu ogrzewczego w sposób powyższy doznaje w ciągu 24 godzin np. dwukrotnego włączenia i wyłączenia.

Urządzenie posiada również, uruchomiany z odległości, przekaźnik włączający *T*, który jednak jest napędzany nie elektromagnesem a silnikiem. Silnik 59 jest włączony między przewód pomocniczy *B* i przewód zasilający *A*¹. Przy wysyłaniu impulsu prądu silnik obraca przystawkę 60, dzięki czemu na stałe z nią połączone ramię 60' z położenia, uwidocznionego liniami ciągłymi, posuwa się w położenie wskazane liniami kreskowanymi. Po przerywaniu impulsu prądu koło zapadkowe 57 pod działaniem sprężyny 57' obraca się w kierunku strzałki narysowanej i tarcza cza-

su 52 obraca się naprzód o jeden posuw. Jednocześnie zaś przystawka silnika wraz z twornikiem silnika jest sprowadzona przez obrót, w kierunku przeciwnym do kierunku skutecznego napędu, zpowrotem w pierwotne położenie. Tarcza czasu w powyższym przykładzie steruje przekaznikiem taryfowym licznika dwutaryfowego.

Całość urządzenia działa następująco. W położeniu części, przedstawionem na fig. 1 i 2, obwód prądu sterowniczego zapomocą mostku łączącego 40 poprzez E , $40'$, $40''$, 48 , B , B' , względnie B'' i przewód zerowy jest w sobie zamknięty, nie może więc on podlegać zakłóceniom i jest ponieważ zaryglowany. Na stacji tarcza czasu 30 obraca się odpowiednio do obrotu mechanizmu zegarowego z jednostajną szybkością i następnie uderzającym trzpieniem włączającym $32'$, który uderza o palec łącznika kołyskowego $35'$, powoduje przestawienie palca kontaktowego 38 w lewo, w położenie I . Dzięki temu obwód prądu silnika 45, poprzez a , 45 , b , $41'$, 41 , $41''$, c , $38''$, 38 , $38'$, d , zostaje zamknięty, silnik 45 zapomocą sprzęgła sprężynowego 43 obraca wałek 42, który obraca się o 90° , wskutek czego mostek łączący 40 otwiera kontakty $40'$, $40''$, a mostek 39 zamyka kontakty $39'$, $39''$. Z tego powodu obwód prądu kierowniczego ma teraz przebieg od przewodu dodatniego przez F , $39'$, 39 , $39''$, 48 , B , B' względnie B'' do przewodu zerowego i wzbudza uruchomiane z odległości przekaźniki włączające J , J^1 i po przerwaniu impulsu prądu ich tarcze czasu obracają się naprzód o jeden posuw.

Przy obrocie wałka 42 o 90° wycinek kontaktowy 41 z położenia, przedstawionego na fig. 1^a linjami ciągłymi, przesunął się w położenie wskazane linjami kreskowanymi. Obwód prądu silnika jest więc bez zmiany zamknięty. Silnik 45 obraca się więc nadal i zapomocą napiętego sprzęgła sprężynowego 43 bezpośrednio powoduje drugi częściowy obrót wałka 42 o 90° , dzie-

ki czemu mostek łączący 39 otwiera kontakty $39'$ i $39''$, zaś mostek 40 zamyka kontakty $40'$ i $40''$. Wycinek kontaktowy 41 przerwał teraz obwód prądu silnika; zetknął się on zaś z kontaktami $41'''$, $41''''$, wskutek czego zostało przygotowane zamknięcie obwodu prądu silnika na następną funkcję włączania.

Otwarcie kontaktów $39'$ i $39''$ przez mostek łączący 39 i zamknięcie kontaktów $40'$ i $40''$ przez mostek łączący 40 pociąga za sobą ponowne zaryglowanie uruchomianych z odległości przekaźników włączających w ten sposób, iż obwód prądu sterowniczego zamyka się poprzez przewód zerowy.

Powyższy stan pozostaje dopóty, dopóki po określonym czasie trzpień włączający 32 tarczy czasu zegara rozdzielczego C nie oprze się o palec 35 łącznika kołyskowego 34 i palec kontaktowy 38 z położenia I nie posunie się w położenie II . Znajdujący się od początku w stanie gotowości obwód prądu silnika 45 zamyka się teraz poprzez a , 45 , b , $41'''$, 41 , $41''''$, e , $38'''$, 38 , $38'$, d i silnik, jak uprzednio, dwoma bezpośrednio po sobie następującymi ruchami, każdy po 90° , znów powoduje najpierw wzbudzenie uruchomianych z odległości przekaźników włączających, a następnie ich zaryglowanie.

Ponieważ zgodnie z fig. 1 w tarczy czasu 30 trzpień włączające 32 i $32'$ są umieszczone w odstępach jednej godziny, więc co godzinę odbywa się włączenie, to znaczy wysyłanie impulsu prądu. Tarcze czasu uruchomianych z odległości przekaźników włączających każdorazowo obracają się o jedną godzinę i więc w ciągu 24 godzin również, wykonują całkowity obrót, tak samo, jak tarcza zegara rozdzielczego C stacji rozdzielczej. W uruchomianych z odległości przekaźnikach włączających występy 54 mogą dowolnie być ustawione na różny określony czas połączenia tak, iż okresowo wysyłanymi impulsami prądu w e-

lektrycznej sieci rozdzielczej jednocześnie mogą być wykonywane w określonym czasie rozmaite operacje sterownicze, jak np. sterowanie przekaźnikami zamiany taryfy w licznikach dwutaryfowych, włączenie i wyłączenie elektrycznego oświetlenia ulic, zamykanie obwodów prądu do ogrzewania w pewnych godzinach dnia i t. d.

Zwykle zaś będzie pożądaną nadawanie impulsów prądu nie tylko co godzinę, jak to przyjęto w powyższym opisie, a będzie się stosować celowo krótsze okresy czasu mniej więcej od 5 do 10 minut.

Jak już wyżej opisano, jest jeszcze zastosowany ręczny łącznik mostkowy 46 (fig. 1), zapomocą którego, po przestawieniu przełącznika 48 z kontaktu 48' na kontakt 48'', np. przez naciśnięcie ręką, mogą być wysyłane impulsy prądu do przekaźników włączających uruchomianych z odległości. W czasie spoczynku te ostatnie są również zaryglowane wskutek zamknięcia w sobie obwodu prądu sterowniczego.

Przełącznik kontaktowy 49 jest umieszczony również w celu uskutecznienia włączeń od ręki i to do sterowania ręcznego łącznikiem głównym *D*, napędzanym silnikiem, głównie, aby po przerwach prądu w sieci umożliwić dodatkowe włączanie ręczne w należytych czasie przekaźników włączających uruchomianych z odległości. Rozumie się samo przez się, iż w niniejszym przypadku elektrycznie działające sterowanie ręczne łącznikiem głównym *D* daje się też dokonać drogą mechaniczną, np. zapomocą przydzielonego do mechanizmu sprężynowego mechanicznego, ręcznie uruchomianego, dodatkowego przyrządu włączającego w celu czasowego zastąpienia zegara rozdzielczego drogą zaryglowania i odryglowania napędowego mechanizmu sprężynowego.

Każdy z przekaźników kontrolujących czas 51, 51' jest przyłączony do przewodu zasilającego i wykonany podobnie, jak uruchomiane z odległości przekaźniki włącza-

jące, z tą zaś różnicą, iż służą one jedynie do kontroli czasu. Jeżeli wszystkie włączenia w sieci dokonywane są bez przerw, to przekaźniki kontrolujące czas wskazują ten sam czas, który wskazują uruchomiane z odległości przekaźniki włączające, oraz nastawienia na czas trzpienia włączającego zegara kontaktowego *C*, który spowodował ostatni impuls sterowniczy. Są one w podobny sposób przyłączone jak uruchomiane z odległości przekaźniki włączające; w stanie spoczynku są one również zaryglowane w przewodzie zerowym, w stanie włączenia są one dołączone do obwodu prądu od przewodu dodatniego poprzez *F*, *B*, *G*, względnie *G'* do przewodu zerowego.

Jeżeli w jednym z przewodów zasilających *A* albo *A*¹ z jakiegokolwiek powodu, np. celem naprawy sieci, przewód zerowy zostanie przerwany w *y* względnie *y'*, to przyłączone do przerwanej części sieci przekaźniki włączające, uruchomiane z odległości, jak również przekaźnik kontrolujący zostają zatrzymane na stacji. Przyпускаjąc, iż przewód zasilający *A*¹ w *x'*, *y'* jest przerwany na wszystkich biegunach i teraz gotowy do ponownego uruchomienia, to przed powyższem ponownem uruchomieniem należy przekaźniki włączające uruchomiane z odległości przyłączyć dodatkowo do powyższej części sieci wraz z przekaźnikiem kontrolującym 51', to znaczy sprowadzić na jednakowy czas z czasem trzpienia włączającego zegara kontaktowego *C* na stacji, który spowodował ostatni impuls. Dokonywa się tego przez wysyłanie okresami impulsów prądu w odłączoną część sieci *A*¹ zapomocą łącznika ręcznego. Obwód prądu sterowniczego przekaźników, uruchomianych z odległości, przepływa wtedy od przewodu dodatniego poprzez *H'*, 50', *G'*, przewód zerowy, *B''*, 59, *B*, *E* zpowrotem do znajdującego się pod napięciem przewodu zerowego (przewodu pomocniczego), a z drugiej strony ob-

wód prądu sterowniczego przekaźnika kontrolującego: od przewodu dodatniego poprzez H' , $50'$, $51'$, B , E również do przewodu zerowego czyli pomocniczego.

Gdy przekaźnik kontrolujący czas $51'$ posunął się na ten sam czas, który odpowiada położeniu trzpienia włączającego zegara rozdzielczego C , który rozpoczął ostatecznie nadawanie impulsu, uruchomiane z odległości przekaźniki włączające również posunęły się na należyta godzinę, poczem bezpośrednio należy włączyć nóż wyłącznika i bezpieczniki w kolejności y' , x' . Następujące po sobie włączania odbywają się teraz znów samoczynnie z zegara rozdzielczego C .

W pomocniczych przewodach izolowanych może powyższe połączenie dodatkowe być też uskutecznione zapomocą przełącznika ręcznego w rodzaju łącznika 46, który należy wbudować w odnośny przewód pomocniczy i który przy każdym nadawaniu impulsu najpierw przerywa zamknięty w sobie obwód uruchomianych z odległości przekaźników włączających, łączy przewód dodatni, celem nadawania impulsu, z przewodem pomocniczym i ostatecznie znów uskutecznia zaryglowanie. (Przebieg prądu: przewód dodatni, przewód pomocniczy, uruchomiany z odległości przekaźnik włączający, przewód zerowy, z drugiej zaś strony: przewód dodatni, przewód pomocniczy, przekaźnik kontrolujący czas, przewód zerowy).

W powyższym opisie przyjęto, iż w sieci rozsyłowej w rozmaitych czasach należy dokonać kilka operacji włączania, przy czem zegar rozdzielczy C w regularnych okresach powoduje wysyłanie impulsów prądu, które w przekaźnikach włączających, uruchomianych z odległości, powodują dodatkowe okresowe włączanie tarczy czasu. Każdy przekaźnik włączający, uruchomiany z odległości, może więc zapomocą dowolnie nastawianych w swej tarczy czasu narządów włączających 54 (fig. 2) całkiem

niezależnie dokonać połączeń w odbiorczych obwodach prądu.

Jeżeli jest wymagane zcentralizowane sterowanie z odległości z minimum impulsów prądu, np. do kierowania zgóry określoną najwyższą liczbą niezależnych od siebie połączeń w odbiorczych obwodach prądu, to w tarczy czasu 30 zegara rozdzielczego C w odpowiednich czasach włączania należy umieścić trzpienie włączające 32, 32' albo występy przestawianie. Wysyłanie impulsów prądu może się przytem odbywać w całkiem dowolnych odstępach czasu. Każdy impuls prądu przesuwa wszystkie uruchomiane z odległości przekaźniki włączające naprzód o jednaki kąt obrotu. Odpowiednio do ustalonej zgóry na przeciąg 24 godzin najwyższej liczby impulsów obracających w przekaźnikach odbiorczych na tarczy zapadkowej zegara C należy umieścić trzpienie włączające względnie występy przestawiane w jednaki liczbie tak, że zarówno tarcza zapadkowa zegara jak i tarcze zapadkowe uruchomianych z odległości przekaźników włączających na przeciąg 24 godzin wykonują każda jeden obrót całkowity. W zakresie ustalonego na stacji programu włączeń zapomocą narządów włączających, dowolnie nastawianych w uruchomianych z odległości przekaźnikach włączających, mogą również całkiem niezależnie być wykonywane włączenia w obwodach odbiorczych prądu w ten sposób, że tu np. pojedyncze włączenia przekaźników albo większa liczba takich włączeń odnośnie do sterowanych obwodów odbiorczych prądu mają bieg jałowy względnie ich sterowanie nie jest czynne.

Jeżeli odnośnie do wszystkich uruchomianych z odległości przekaźników włączających chodzi tylko o przenoszenie z odległości jednych i tych samych przebiegów włączeń w całej sieci, np. o włączenie i wyłączenie jednorazowe albo kilkakrotne oświetlenia ulic, to wystarczy w tarczy

czasu 30 zegara rozdzielczego C tylko na odpowiednich czasach włączenia i wyłączenia umieścić trzpienie włączające 32, 32' albo występy przestawiane. Jako przekaznik może wtedy służyć prosty elektromagnes, który przy każdym impulsie prądu naprzemian napędza przełącznik kołyskowy, którym obwód odbiorczy prądu jest włączany i wyłączany. Tego rodzaju przekazniki są znane.

Fig. 3 przedstawia urządzenie stacyjne, służące do wysyłania impulsów prądu, do uruchomianych z odległości przekazników włączających; urządzenie to różni się od urządzenia, przedstawionego na fig. 1 tem, iż zamiast dodatkowego łącznika ręcznego 49 w mechanizmie zegarowym albo mechanizmie silnika jest wbudowany dodatkowy samoczynny przyrząd włączający. Powyższy dodatkowy przyrząd włączający po przerwach prądu w przewodach zasilających każdorazowo nadaje tak długo, szybko następujące po sobie, impulsy prądu do uruchomianych z odległości przekazników włączających, przyłączonych do powyższej stacji przewodów zasilających, dopóki powyższe przekazy nie posunęły się znów na jednakowy czas zgodnie z zegarem rozdzielczym stacji.

Ze względu na to, że wszystkie przedstawione na fig. 3 części, za wyjątkiem samoczynnego dodatkowego przyrządu włączającego, są te same, jakie uwidoczniiono na fig. 1, i wykonywują jednakowe funkcje, zaniechano objaśnienia części już opisanych.

W zarysie podług fig. 3 oś 31', napędzająca tarczę czasu 30 zegara C, jest wydłużona ku przodowi, a na niej są osadzone odizolowane dwa pierścienie ślizgowe 79, 79', które z łącznikiem pomocniczym 80, 80', 80'' są dołączone do obwodu prądu pomocniczego. Obrotowy nóż kontaktowy 80 powyższego łącznika pomocniczego jest izolowany i zamocowany na wałku 81, który jest osadzony obrotowo w łożyskach na ra-

mieniu 82, które ze swej strony jest zamocowane na stałe na wolnym końcu wydłużonej osi zegara 31' i wraz z nią się obraca. Na drugim końcu wałka 81 jest osadzona luźno tarcza 83, zaopatrzona w palec 83', która zapomocą przedstawionej w zarysie sprężyny sprzęgła 84 łączy się z zamocowaną na wałku 81 tarczą 85, z którą współdziała rygiel zaskakujący 86. Powyższe urządzenie umożliwia włączanie z przerwami noża kontaktowego 80. Zaopatrzona w palec tarcza 83 znajduje się pod działaniem tarczy czasu 87, w którym to celu ta ostatnia jest zaopatrzona na obwodzie w kciuk przełączający 88, który zahacza o palec 83'. Tarcza czasu 87 jest napędzana tak samo, jak wyżej opisane uruchomiane z odległości przekazy włączające w ten sposób, że uzwojenie 89 przedstawionego tu tytułem przykładu elektromagnesu jest wzbudzone wysyłanymi impulsami prądu i dzięki temu rdzeń żelazny 90 jest przyciągany. Rdzeń ten po ustaniu impulsu prądu opada zpowrotem i obraca o określony kąt koło zapadkowe 91 w kierunku narysowanej strzałki. Dzięki narzadom przekładni obrót koła zapadkowego 91 jest przenoszony na tarczę czasu 87, która więc postępuje w ślad za jednostajnym obrotem tarczy czasu 30 zegara C i obrotem ramienia 82, więc w 24 godzinach również wykonuje obrót całkowity.

Powyższy stan nie zmienia się, dopóki sieć z jakiegokolwiek przyczyny nie zostanie bez napięcia tak, że wprowadzie zegar stacyjny C z jednostajną szybkością obraca się nadal, uruchomiane z odległości przekazy włączające, będące bez prądu, łącznie z przekazy stacyjnym k utworzonym z tarczy czasu 87 i jej mechanizmu włączającego, nie wypadną z taktu względem zegara stacyjnego C. Wówczas obracając się z osią 31' zegara ramię 82 wraz z łącznikiem pomocniczym 80, 80', 80'' wyprzedzi po krótkim czasie unieruchomioną teraz tarczę czasu 87 i palec 83'

wskutek uderzenia i kciuk przełączający 88 jest obracany, dzięki czemu dokonywa się zamknięcia otwartego dotychczas noża kontaktowego 80. Nóż ten pozostaje teraz w położeniu zamknięcia, podczas gdy ramię 82 obraca się nadal naokoło unieruchomionej tarczy czasu 87.

W chwili zaś, gdy sieć znów znajdzie się pod napięciem, zamyka się też obwód prądu *a*, 45, *b*, *f*, 79', 80', 80, 80'', 79', *g*, 38', *d* tak, że silnik 45 zostaje uruchomiony i dzięki uruchomieniu mostków łączących 39, 40 w krótkich przerwach są wysyłane do sieci impulsy prądu, które uruchomiane z odległości przekaźniki włączające, jak również przekaźnik stacyjny *K* przesuwały dodatkowo dopóty, dopóki nie osiągnięto znów biegu synchronicznego z biegiem zegara stacyjnego *C*. Ma to miejsce dopiero wtenczas, gdy tarcza czasu 87 dogoni palec 83' i zaopatrzona w ten palec tarcza 83 znów została obrócona tak, iż nóż kontaktowy 80 otwiera się. Teraz wszystkie części są znów w normalnym ruchu. Po dokonaniu włączeniu dodatkowym przekaźników włączających silnik 45 musi ostatecznie jeszcze otworzyć kontakty zamknięte przez mostek łączący 39, zaś zamknąć kontakty przez mostek 40 w celu przygotowania w ten sposób urządzenia do wykonania następnego impulsu prądu.

Tu również zamiast sterowania elektrycznego dodatkowym przyrządem włączającym można by zastosować sterowanie mechaniczne zapomocą dodatkowego mechanizmu włączającego mostki łączące.

Dalszy dodatkowy przyrząd włączający, służący do tego samego celu, urwidoczono na fig. 4.

Tarcza czasu 30 zegara stacyjnego *C*, jest osadzona na wałku 31 i wraz z nim się obraca. W obracającej się dokoła wałka 31 tarczy włączającej 101 są umieszczone trzpienie włączające 32, 32' w odstępach np. jednej godziny w podobny sposób, jak w tarczy czasu 30, przedstawionej na fig. 1

i 3. Tarcza włączająca 101 jest napędzana sprężyną 102 zapomocą włączonych narządów napędzających 103 i w ruchu normalnym uderza umocowanym na niej występem 104 o mieszczącą się w tarczy czasu 30 nakładkę 104'. Obie tarcze 30 i 101 obracają się więc z jednostajną szybkością, przyczem palec kontaktowy 38 łącznika kołyskowego jest naprzemian przesuwany przez trzpienie włączające 32, 32' w położenia *I* i *II*.

Z łącznikiem kołyskowym palca kontaktowego 38 jest połączona na stałe tarcza zapadkowa 105, zaopatrzona w dwa zęby zapadkowe 105', 105'', z którymi współdziałają widełki 107, obracające się dokoła osi 106. Pod działaniem sprężyny 108 widełki 107 usiłują pozostać w swych położeniach krańcowych. Pomiędzy ramionami widełek 107 mieści się osadzony obrotowo na osi 109 mimośród 110, który z wałka 42 mostku łączącego jest napędzany za pośrednictwem kół zębatych 111, wałka pomocniczego 112 i kół stożkowych 113. Mimośród 110 z wałkiem 42 obraca się z przerwami każdorazowo o 90° i przesuwa widełki 107 każdorazowo w położenie niehamujące zęby 105', 105'' tak, że kołyska z palcem kontaktowym 38 może się swobodnie naprzemian posuwać w położenie *I* i *II*.

Skoro teraz stacja rozdzielcza z jakiegokolwiek przyczyny zostanie bez prądu, to funkcje silnika 45 nie są wykonane, mimośród 110 więc zatrzymuje się, np. w położeniu narysowanem. Pociąga to za sobą, że przy następnym obrocie kołyski z palcem kontaktowym 38 w położenie *I* widełki 107 pod działaniem sprężyny 108 na osi 106 obracają się w kierunku przeciwnym do kierunku wskazówki zegara tak, że jej górny ząb zapadkowy zaczepia o ząb zapadkowy 105' i dzięki temu palec kontaktowy 38 jest przytrzymany w położeniu *I*.

Przy następnym uderzeniu trzpienia włączającego 32 tarczy włączającej 101 ta ostatnia jest zatrzymana przez palec kołyski 35, podczas gdy tarcza czasu 30 z

szybkością jednostajną obraca się nadal. Następuje teraz względne coraz więcej wzrastające odchylenie tarczy czasu 30 względem tarczy włączającej 101, dopóki stacja rozdzielcza nie znajdzie się znów pod napięciem. Wtenczas silnik 45, którego obwód prądu poprzez *a*, 45, *b*, 41, *c*, 38'', 38, 38', *d* jest zamknięty, zostaje uruchomiany tak, że dzięki uruchomieniu mostków łączących 39, 40 impuls prądu jest wysłany do uruchomianych z odległości przekaźników włączających, jednocześnie zaś też mimośród 110 zapomocą dwóch następujących po sobie ruchów obraca się każdorazowo o 90°. Widełki ryglujące 107 są obracane mimośrodem 110 dokoła swej osi 106 w kierunku obrotu wskazówki zegara i jej górny występ zapadkowy zostaje wysunięty z zęba zapadkowego 105' tarczy 105.

Tarcza włączająca 101 jest napędzana teraz sprężyną 102 w przyspieszonym względem tarczy czasu 30 tempie, które może być ograniczone nieuwidocznionym przyrządem hamującym, przyczem palec łącznika kołyskowego 38 ruchami szybko następującymi jeden po drugim jest posuwany naprzemian w położenia *I* i *II*, zawsze jednak przejściowo hamując tarczę rozdzielczą 101 podczas jej stopniowego obrotu w czasie nadawania impulsów. Są więc nadawane do uruchomianych z odległości przekaźników włączających szybko następujące po sobie impulsy prądu i to dopóty, dopóki tarcza włączająca 101 nie dogoni tarczy czasu 30 i jej występ 104 nie będzie przylegać do występu 104' tarczy czasu 30. Od tego czasu urządzenie działa znów normalnie w zależnym od mechanizmu zegara tempie.

Opisane przebiegi odbywać się będą podobnie, jeżeli z powodu braku napięcia w sieci łącznik kołyskowy z palcem kontaktowym 38, zamiast w położeniu *I*, hamowany będzie widełkami 107 w położeniu *II*.

Jeżeli mostki łączące, zamiast silnikiem

elektrycznym, są napędzane mechanizmem sprężynowym lub podobnymi urządzeniami, zarówno w czasie normalnego sterowania tarczą włączającą 101, jak też dodatkowego sterowania włączającego, dokonywać można wyłącznie drogą mechaniczną, w którym to przypadku, naturalnie, pomija się obwody prądu *a*, *b*, *c*, *d* i *a*, *b*, *e*, *d*.

W narysowanych tytułem przykładu wykonaniach przekaźniki włączające są uruchomiane prądem roboczym; można je, jak to się rozumie samo przez się, urządzić tak, że będą uruchomiane prądem ciągłym.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do sterowania z odległości elektrycznymi przyrządami kontaktowymi zapomocą uruchomianych z odległości przekaźników włączających i jednego wspólnego przełącznika rozrządczego, znamienne tem, że z zegara centralnego (*C*) albo podobnego narządu poprzez sieć i obwód prądu sterowniczego (*B*) przyrządy kontaktowe (58) w miejscach odbioru są włączane zapomocą impulsów prądu sieci wspólnie i w odpowiednim czasie z tego powodu, iż uruchomiane z odległości przekaźniki włączające (*J*, *J*¹) są zaopatrzone w włączające tarcze czasu (52), a obwód prądu sterowniczego (*B*) na stacji jest włączany zapomocą przełącznika rozrządczego (39, 40), napędzanego silnikiem naprzemian na czynność włączania i ryglowania, aby z dowolnie odległego miejsca wykorzystać prąd sieci zapomocą tarczy czasu (52) według dowolnych programów włączania dołączenia przyrządów kontaktowych (58).

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że sterowanie silnikiem napędowym (45, 45', 45'') przełącznika rozrządczego (39, 40) może być dokonywane nie przez zegar rozdzielczy (*C*), lecz zapomocą łącznika (49), sterowanego z miejsca dowolnego i leżącego w obwodzie prądu silnika napędowego (45, 45', 45'').

3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że dodatkowo do obwodu prądu sterowniczego (*B*), w połączeniu z poszczególnymi przewodami zasilającymi (*A*, *A'*), są przyłączone dalsze pomocnicze obwody prądu (*H*, *G*, *H'*, *G'*) z przekaźnikami kontrolującymi (*51*, *51'*) i łącznikami (*50*, *50'*), zapomocą których można na stacji z jednej strony kontrolować w każdym czasie nastawienie na czas uruchomianych z odległości przekaźników włączających każdego poszczególnego przewodu zasilającego, z drugiej zaś strony uruchomia z odległości przekaźniki włączające dowolnego przewodu zasilającego, który uprzednio dla jakichkolwiek przyczyn został przerwany, w chwili ponownego uruchomienia można sprowadzić do synchronizmu z zegarem centralnym (*C*) lub podobnym narządem.

4. Urządzenie według zastrz. 1 i 3, znamienne tem, że przy zastosowaniu pomocniczych przewodów izolowanych, zamiast przyrządu włączającego (*50*, *50'*) w każdym pomocniczym przewodzie jest umieszczony oddzielny przełącznik ręczny celem dodatkowego włączenia w czasie ruchu uruchomianych z odległości przekaźników włączających jakiegokolwiek przewodu zasilającego.

5. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że z stacyjnym zegarem rozdzielczym (*C*) albo podobnym narządem jest wspólnie zbudowany samoczynny dodatkowy przyrząd włączający (*80*, *81*, *82* względnie *101*), który w razie przerwania prądu albo wypadnięcia z taktu uruchomianych z odległości przekaźników włączających względem zegara rozdzielczego pod wpływem napędu, pochodzącego z tego ostatniego lub jakiegoś innego źródła siły, tak oddziałuje na przełącznik rozrządczy (*39*, *40*), iż powoduje wysyłanie następujących po sobie impulsów prądu celem włączenia uruchomianych z odległości przekaźników włączających, przyłączonych do sta-

cji zapomocą przewodów zasilających, oraz pośredniczy przy ich każdorazowym zaryglowaniu dopóty, dopóki uruchomiane z odległości przekaźniki włączające nie są znów nastawione na jednakowy czas z zegarem rozdzielczym, ustawionym na stacji.

6. Urządzenie według zastrz. 1 i 5, znamienne tem, że stacyjny zegar rozdzielczy (*C*) lub podobny narząd, powodujący wysyłanie do miejsc odbioru elektrycznych impulsów prądu do sterowania uruchomianymi z odległości przekaźnikami włączającymi, jest połączony z obracającym się przełącznikiem (*80*, *80'*, *80''*) tak, że stale utrzymuje go w ruchu względem stacyjnego przekaźnika włączającego (*K*), obracającego się synchronicznie z powyższymi uruchomianymi z odległości przekaźnikami włączającymi, i w razie wypadnięcia ich z taktu względem zegara rozdzielczego (*C*) przełącznik pomocniczy (*80*, *80'*, *80''*) przedstawia się względem stacyjnego przekaźnika włączającego (*K*), dzięki czemu oddziałuje się na przygotowanie obwodu prądu, powodującego samoczynne dodatkowe włączanie przekaźników włączających.

7. Urządzenie według zastrz. 1, 5 i 6, znamienne tem, że łącznik pomocniczy (*80*, *80'*, *80''*) jest umieszczony na ramieniu (*82*), które jest zamocowane na wałku (*31'*) zegara rozdzielczego (*C*), i że nóż kontaktowy tego łącznika pomocniczego, osadzony obrotowo w łożyskach na ramieniu (*82*), jest zaopatrzony w palec (*83'*) który przy względnym obrocie łącznika pomocniczego względem tarczy czasu (*87*) stacyjnego przekaźnika włączającego (*K*) styka się z kciukiem (*88*) tarczy czasu (*87*) w celu spowodowania zamknięcia łącznika pomocniczego i przygotowania w ten sposób dodatkowego obwodu prądu rozdzielczego.

8. Urządzenie według zastrz. 1 i 5, znamienne tem, że jest wyposażone w tarczę włączającą (*101*), posiadającą napęd własny, która normalnie obraca się synchronicznie ze stacyjnym zegarem rozdziel-

czym (C), przy nienormalnem zaś wyłączeniu prądu głównego zostaje zatrzymana przez rozrządzający przebiegiem sterowania przyrząd ryglujący (105, 107) mimo dalszego obrotu zegara rozdzielczego dopóty, dopóki po ponownem włączeniu prądu głównego wskutek oddziaływania na przyrząd ryglujący (105, 107) tarcza włączająca (101) nie zostanie znów zwolniona i pod wpływem napędu własnego, opóźniając się względem stacyjnego zegara rozdzielczego, wskutek działania swych narządów włączających nie spowoduje wysłania do uruchomianych z odległości przekazników włączających dodatkowych impulsów prądu, aby ostatecznie po dogonieniu stacyjnego zegara rozdzielczego z tym ostatnim znów obracać się synchronicznie.

9. Urządzenie według zastrz. 1, 5 i 8, znamienne tem, że uruchamiający przełącznik rozrządczy (39, 40) mechanizm silnika (45) zapomocą mimośrodów (110) tak oddziałuje na przyrząd ryglujący (105, 107) łącznika (38), rozrządzającego przebiegiem sterowania, że łącznik ten utrzy-

muje normalnie przyrząd ryglujący w położeniu odryglowanem, tak iż łącznik sterowniczy (38) może postępować w ślad za połączeniami tarczy włączającej (101), aby mechanizm silnika (45), wysyłający impulsy włączające do sterowanego obwodu prądu (B), utrzymać w ruchu, przy wyłączeniu zaś prądu głównego przyrząd ryglujący (105, 107) przeprowadza w położenie ryglujące, tak że włącznik sterowniczy (38) i z nim też tarcza włączająca (101) są zaryglowane, dopóki tarcza ta po ponownem włączeniu prądu głównego dzięki zwolnieniu przyrządu ryglującego (105, 107) nie uwolni się znów celem spowodowania wysłania do uruchomianych z odległości przekazników włączających jednego lub większej liczby dodatkowych impulsów włączających w celu dogonienia stacyjnego zegara rozdzielczego (C).

Ernst Boder.
Zastępca: Inż. dypl. M. Zoch,
rzecznik patentowy.

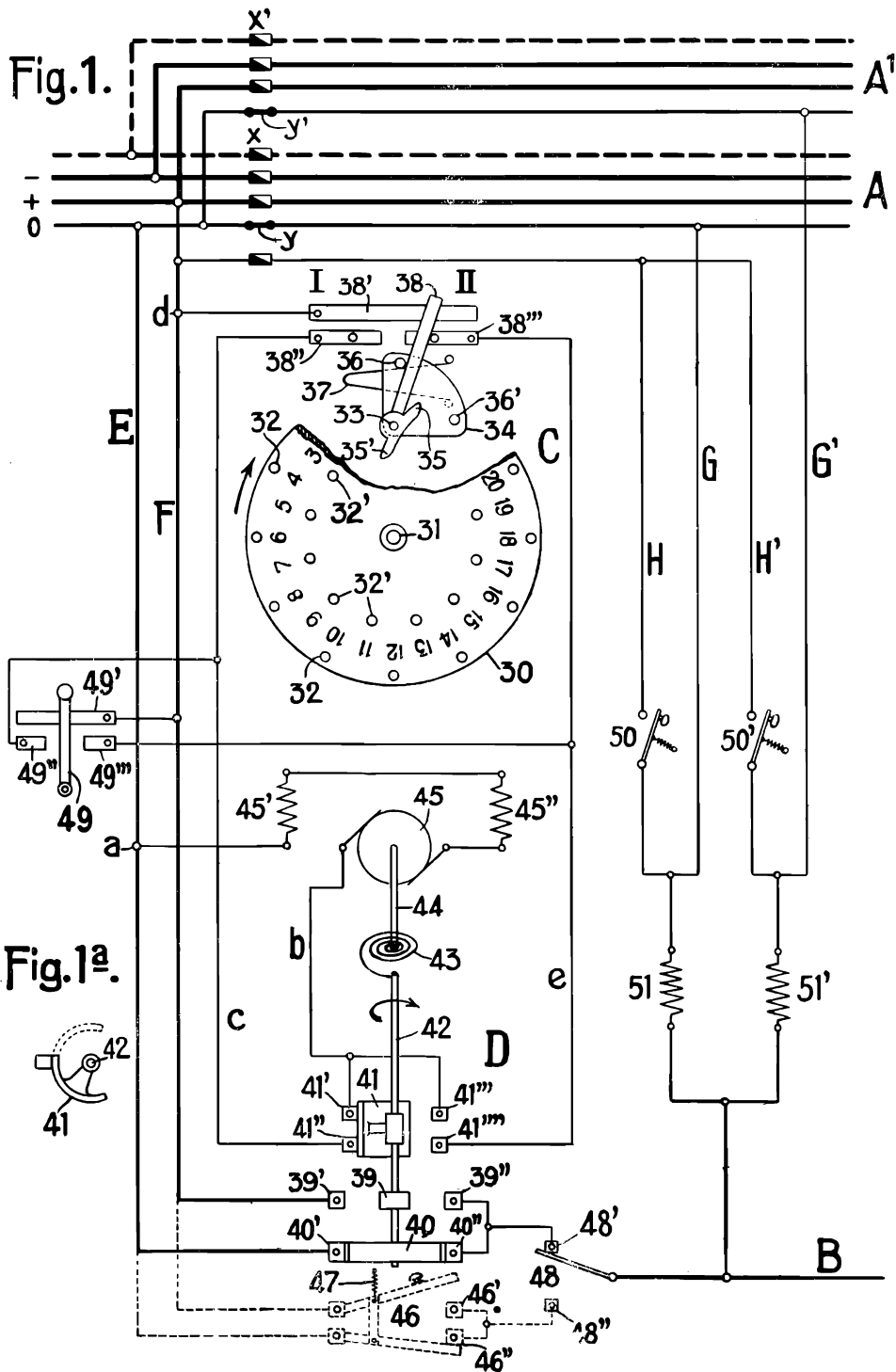


Fig. 2.

