

G 014 1/14



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 39107

Kl. 42 i, 20/04

Tadeusz Müller

Warszawa, Polska

Dalekopis wysokościomierza opadów atmosferycznych

Patent trwa od dnia 31 stycznia 1955 r.

Dalekopis wysokościomierza opadów atmosferycznych według wynalazku ma za zadanie przenoszenie na odległość zmierzonych wielkości tych opadów przy pomocy wytwarzanych impulsów prądowych i utrwalenia ich na papierze w formie kolorowego wykresu skokowego.

Przenoszenie może być przewodowe jak i bezprzewodowe (radiowe). Całe urządzenie składa się z dwóch zasadniczych części — nadajnika i odbiornika.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony na rysunkach, na których fig. 1 — przedstawia urządzenie pomiarowo — nadawcze ze zbiorniczkiem i lejkiem w widoku perspektywnym, fig. 2 — bęben do utrwalania impulsów prądowych w perspektywie, fig. 3 — urządzenie, jak w fig. 1, w przekroju pionowym w większej podziale, fig. 4 — elektromagnes, obracający urządzenie odbiorcze w widoku z boku, fig. 5 — mechanizm odbiorczy w przekroju podłużnym, fig. 6 — wykres opadów atmosferycznych z okresu pięciu dni, zdjęty z bębna urządzenia odbiorczego, fig. 7 — układ elektryczny nadajnika i odbiornika, fig. 8 — układ elektryczny zasilania, fig. 9 — widok w perspektywie bębna otwar-

tego celu założenia papieru i fig. 10 — zespół kontaktowy nadajnika. Urządzenie pomiarowo — nadawcze, tj. nadajnik (fig. 1) i (fig. 3), tylko nieznacznie odbiega od konstrukcji powszechnie stosowanego w meteorologii pluwiografu. Istotną zmianą stanowią zmniejszenie zbiorniczka 17, objętość którego została tak dobrana, aby 1 mm wysokości opadów deszczowych wypełnił go całkowicie oraz umieszczenie dźwigienki dwuramiennej, której prawe ramię posiada płytkę stykową 14, zanurzoną w zbiorniczku, a lewe ramię — śrubkę regulacyjną 53 i kontakt, który przy zetknięciu z kontaktem 45 powoduje wytworzenie impulsu elektrycznego a w koncepcji przenoszenia radiowego i przez rozwarcie tych styków zanik fali radiowej. W razie potrzeby zwiększenia dokładności pomiaru, np. do 0,1 mm wysokości opadu, powierzchnię lejka 12 trzeba powiększyć tak, aby przez 0,1 mm wysokości opadu napełnił się zbiorniczek 17.

Woda, spływająca lejkiem 12 do zbiorniczka, podnosi stopniowo pływaczek 15, który dochodząc do górnego położenia, naciska na płytkę stykową 14. Płytkę stykową znajduje się na końcu nagwintowanego pręta, którego drugi koniec

wkręcony jest w prawe ramię dźwigni dwuramiennej, pozostającej normalnie w równowadze. Dalszy ruch pływaków do góry wychyli dźwignię, wskutek czego lewe jej ramię z kontaktem 13 zetknie się z kontaktem 45 i zamknie obwód elektryczny. Położenie płytki stykowej 14, nastawiane przez wkręcenie pręta w ramię dźwigni, jest tak dobrane, aby zetknięcie kontaktów 13 i 45 nastąpiło na moment przed wyodróżnieniem zbiorniczka 17, działającym na zasadzie syfonu. Po wyodróżnieniu pływaków 15 opada, a dźwignia powraca do położenia równowagi, rozwierając kontakty 13 i 45. Do dokładnego zrównoważenia dźwigni służy śrubka 53 (fig. 3), którą możemy wykręcać lub wkręcać w koniec lewego ramienia dźwigni, przesuwając w ten sposób środek ciężkości jej masy.

Za każdym napełnieniem się zbiorniczka 17 nastąpi zetknięcie się styków 13 i 45 i zamknięcie obwodu elektrycznego. Wytwarzane w ten sposób impulsy prądowe powodują w odbiorniku działanie magnesu obracającego EO.

Urządzenie odbiorcze rejestrujące (fig. 2 i 5) składa się z bębna 35 i elektromagnesu obracającego EO (fig. 4). Bęben 35, wykonany z cienkiej blachy aluminiowej, pusty wewnątrz, obraca się na osi 36. Bęben ten sprzęgnięty jest dwoma sworzeniami 40 z tarczą 41, której przedłużenie stanowi tulejka, obracająca się luźno na osi stałej 43.

Na drugim końcu tej tulejki osadzone jest na stałe kółko zębate 47, zazębiające się z kółkiem zębatym 46, osadzonym na osi 44, obracającej się w łożysku 49 podstawy. Na drugim końcu osi 44 osadzone jest kółko zapadkowe 29.

Impuls prądu, nadesłany z nadajnika, wzbudza elektromagnes EO (fig. 4), który przyciąga kotwiczkę 23. Umieszczona na kotwiczce zapadka 27 popycha kółko zapadkowe 29, powodując jego obrót o jeden skok, a więc równocześnie i obrót osi 44 i osadzonego na niej kółka zębatego 46 (fig. 5) oraz zazębianego z nim kółka 47. Tak więc każde zetknięcie styków w nadajniku powoduje obrót bębna 35 o jeden skok.

Na bębnie nawinięty jest papier z siatką pomiarową. Na osi poziomej tej siatki oznaczony jest czas w godzinach, a na osi pionowej wysokość opadów w milimetrach. Cała długość papieru przedstawia czas jednej doby, pełny zaś obrót bębna równoważny jest 30 mm opadu, przy czym każdemu milimetrowi opadu odpowiada na skali 1 cm (obwód bębna 30 cm).

Po papierze przesuwają się rysiki kolorowy 52, osadzony w ramieniu 50 (fig. 2), poruszany ruchem posuwistym równoległe do osi 36 bębna

35 na skutek obrotu śruby pociągowej 51 z gwintem o skoku metrycznym, napędzanym silnikiem elektrycznym.

Przeniesienie ruchu obrotowego silniczka jest tak dobrane, aby rysik przesunął się o całą długość bębna w ciągu 24 godzin. Kombinacja obu ruchów — obrotowego, powodowanego ruchem kółka zapadkowego, i ruchu do przesuwania rysika daje schodkowy wykres opadów.

W momencie gdy rysik 52 dojdzie do prawego końca skali bębna, następuje automatyczna zmiana kierunku obrotu silniczka, dając wykres następnego dnia pomiaru.

Aby ten sam papier można było wykorzystać kilkakrotnie (zależnie od przejrzystości wykresu) zamiast zmiany papieru — zmieniamy co dwa dni kolor rysika.

Taki wykres pomiarów z okresu pięciu dni przedstawia przykładowo fig. 6 i fig. 2. Strzałki na wykresie pokazują kierunek przesuwu rysika.

Chcąc zmienić papier, zdejmujemy bęben z ramy po uprzednim wyjęciu osi wysuwnej 36. Widok bębna 35 otwartego celem założenia papieru przedstawia fig. 9.

Gdyby w czasie zmiany papieru nadajnik przekazał nowy impuls prądowy, wówczas elektromagnes spowodowałby obrót tarczy sprzęgłowej o jeden skok, jak normalnie, i 1 mm opadu nie zostałby zarejestrowany. Aby tego uniknąć na obwodzie tarczy 41 (fig. 2) umieszczona jest podziałka, w której każdy stopień odpowiada jednemu milimetrowi opadu. W momencie zdejmowania bębna 35 dla wymiany papieru, notujemy numer podziałki, jaki w tym momencie odpowiada położeniu tarczy 41, a jeśli w czasie wymiany papieru nastąpi przesunięcie się tarczy, da się to łatwo odczytać i uwzględnić przy ponownym zakładaniu bębna tak, że ciągłość rejestracji jest utrzymana nawet w czasie wymiany papieru. Moment taki został przedstawiony przy wykreślaniu pomiaru rysikiem zielonym 52, tj. linią kreskowaną (fig. 8).

Urządzenia dalekopisu są zaprojektowane dla pracy na linii jedнопроводowej na prądzie roboczym stałym o znamionowym napięciu 50 V z uziemionym dodatnim biegunem baterii.

Praca na prądzie roboczym została podyktowana względami ekonomicznymi. Oszczędność bowiem zużycia energii elektrycznej, mimo, że w obwodzie przewidziany jest prąd rzędu 20 do 30 mA, będzie duża, gdy się weźmie pod uwagę kilkutygodniowe a nawet kilkumiesięczne okresy posuchy, w których urządzenie nie będzie wcale pracowało, tylko praca na prądzie roboczym zupełnie wyklucza zbędne zużycie

energii, mimo że przyrząd w każdej chwili jest gotowy do zarejestrowania każdego, nawet krótkotrwałego deszczu, którego wielkość według projektowanego urządzenia osiągnie 1 mm wysokości.

Zasada działania układu elektrycznego dalekopisu przedstawia się następująco. Po wypełnieniu zbiorniczka 17 wodą, pływaczek 15, unoszony w górę, naciska płytkę stykową 14, powodując zwarcie kontaktów K (fig. 7), wobec czego zadziała przełącznik startowy:

w obwodzie a) minus baterii, wyłącznik dalekopisu opadów atmosferycznych W. O. A. 1—2, uzwojenie przekąźnika PS, styki, zawierające filtr pasmowo-zaworowy B 2—3, gniazdko aparatu GA 1—2, gniazdko liniowe GL 1—2, linia, kontakty K 1—2, ziemia.

Umieszczony w tym obwodzie filtr FPZ ma za zadanie nie przepuścić prądu zmiennego do baterii akumulatorów w momencie badania przewodu na przerwę, kiedy zostaną połączone styki B 1—3 i rozwarne styki B 2—3.

Po zadziałaniu przekąźnika startowego PS zostanie wzbudzony elektromagnes obracający EO:

w obwodzie b) ziemia, przekąźnik startowy PS 1—2, uzwojenie elektromagnesu obracającego EO, minus baterii.

Zadziałanie elektromagnesu EO powoduje obrót bębna o jeden skok. Po wypróbnieniu zbiorniczka pływaczek 15, opadając rozłączy styki K 1—2, przerywając w ten sposób obwód a, co w konsekwencji pociągnie za sobą przerwę obwodu b. Zapadka kotwicy elektromagnesu EO przejdzie za następny ząbek. W ten sposób impulsy przekąźnika startowego PS będą odbierane przez elektromagnes EO.

Częstotliwość zamykania obwodu a jest uzależniona od nasilenia deszczu i przy dużym natężeniu, wynoszącym w naszych warunkach maksymalnie 100 mm na godzinę, wyniesie około 2 impulsów na minutę.

Ponieważ urządzenie pomiarowo-nadawcze przewidziane jest do pracy samoczynnej i do instalowania w miejscach, w których dotychczas z uwagi na specyficzne warunki terenu nie mógł być umieszczony pluwiograf, wymagający obsługi człowieka, zachodzi konieczność stałego dozoru stanu linii, na której pracuje dalekopis i automatyczne wyzwalanie alarmu. w przypadku jej uszkodzenia.

Przepalenie bezpiecznika, zanik napięcia w sieci miejskiej, spadek napięcia baterii akumulatorów względnie wzrost napięcia ponad granice ustalone, są również alarmowane.

Alarmy są sygnalizowane optycznie i akustycznie. Jeżeli chodzi o wyzwolenie alarmu uszkodzonej linii dozoru, tj. linii, na której pracuje dalekopis według wynalazku, to następuje on w przypadku:

- 1) uziemienia przewodu,
- 2) przerwy linii dozoru.

Dla alarmu optycznego zastosowano lampkę koloru białego, w przypadku uziemienia przewodu — koloru czerwonego, przy przerwie linii lub przepaleniu bezpiecznika — koloru niebieskiego, tj. przy zaniku napięcia w sieci miejskiej.

Alarm akustyczny wywołuje dzwonek na prąd stały, zasilany ze wspólnej baterii, który może być odłączony na czas trwania alarmu przy pomocy odłącznika. Wszystkie alarmy, zarówno optyczne, jak i akustyczne, zanikają automatycznie z chwilą usunięcia uszkodzenia, albo przy pomocy wyłącznika dalekopisu opadów atmosferycznych.

W przypadku uziemienia linii powstanie obwód a i b. Elektromagnes EO, zwierając swoje styki, nagrzeje przekąźnik termiczny PT, który po pewnym określonym czasie zadziała:

w obwodzie c) ziemia, elektromagnes obracający EO 1—2, uzwojenie przekąźnika termicznego PT, minus baterii.

Przy normalnej pracy dalekopisu przekąźnik termiczny PT nie zadziała, gdyż obwód c jest stale przerywany rozłączaniem styków 1—2 elektromagnesu EO na skutek odpadania kotwicy elektromagnesu, co nie ma miejsca w przypadku trwałego uziemienia linii.

Czas zadziałania przekąźnika termicznego PT jest uzależniony od zakresu, na jaki został on zbudowany. Przekąźnik ten po zadziałaniu daje minus przez oporność $R = 1300$ omów na przekąźnik alarmowy PA, który jest przekąźnikiem o dwustopniowym działaniu. Prąd w tym obwodzie, obniżony przez szeregowo włączoną oporność R, spowoduje, że amperozwoje przekąźnika alarmowego PA wytworzą strumień magnetyczny, którego siła, działająca na kotwicę, połączy jedynie styki 6—7. Przekąźnik alarmowy PA będzie działał:

w obwodzie d) minus baterii, przekąźnik termiczny PT 1—2, oporność $R = 1300$ omów, uzwojenie przekąźnika alarmowego PA, ziemia.

Równolegle — po zadziałaniu przekąźnika PA w pierwszym stopniu, przekąźnik termiczny PT poda minus na lampkę białą PLb pluwiografu, która będzie świeciła w następującym układzie:

obwód e) minus baterii, przekąźnik termiczny PT 1—2, przekąźnik alarmowy PA 8—9, lampka biała PLb pluwiografu, ziemia.

Poza tym zadziałanie przekaźnika alarmowego PA w pierwszym stopniu uruchomi główny przekaźnik alarmowy GPA:

w obwodzie f) ziemia, przekaźnik alarmowy PA 6—7, uzwojenie głównego przekaźnika alarmowego GPA, minus baterii.

Główny przekaźnik alarmowy GPA, zadziała i spowoduje wywołanie głównego alarmu optycznego i akustycznego. Lampka biała alarmu głównego LAGb będzie świeciła:

w obwodzie g) ziemia, główny przekaźnik alarmowy GPA 2—1, przekaźnik alarmu bezpiecznika PAB 4—5, lampka biała alarmu głównego LAGb, minus baterii.

Dzwonek natomiast będzie dzwonił:

w obwodzie h) ziemia, główny przekaźnik alarmowy GPA 2—1, wyłącznik dzwonka Wyt. dzw., uzwojenie DZ dzwonka, minus baterii.

Naciśnięcie wyłącznika dzwonka przerwie obwód h, gasząc w ten sposób alarm akustyczny.

Gdyby jednocześnie nadszedł alarm pilny, np. spalanie się bezpiecznika, wówczas zgasiłaby lampka biała, a zapaliłaby się lampka czerwona LAGc alarmu głównego na skutek pracy przekaźnika alarmu bezpiecznika PAB, który zadziała:

w obwodzie i) minus baterii na szynie alarmowej, uzwojenie przekaźnika alarmu bezpiecznika PAB, ziemia.

Przekaźnik ten PAB zadziała i, rozwierając swoje styki 4—5 przerwie obwód g, gasząc lampkę białą, a zwartymi stykami 4—3 poda ziemię na lampkę czerwoną, która będzie się paliła.

w obwodzie j) ziemia, główny przekaźnik alarmowy GPA 2—1, przekaźnik alarmu bezpiecznika PAB 4—5, lampka czerwona, minus baterii.

Wymiana spalonego bezpiecznika zdejmie z szyny alarmowej minus, wobec czego odpuści przekaźnik alarmu bezpiecznika PAB, który, przerzucając swoje styki, przerwie obwód j, gasząc tym samym lampkę czerwoną i z powrotem zamknie obwód g, w którym pali się lampka biała.

Jak widać z układu schematycznego, pojawienie się alarmu pilnego i zaświecenie lampki czerwonej LAGc alarmu głównego nie przerwało obwodu e, w którym świeci lampka biała PLb pluwiografu, sygnalizująca, że uziemiona linia wysokościomierza opadów atmosferycznych WOA nie została jeszcze naprawiona.

Gniazdo wtykowe aparatowe GA służy do badania linii w kierunku odbiornika, a gniazdo liniowe GL w kierunku nadajnika.

O ile uziemnienie przewodu nie będzie mogło być zaraz usunięte, przechylamy wyłącznik opadów atmosferycznych WOA, rozwierając styki 1—2, co spowoduje kolejne przerwanie obwodów a, b, c, d, e, f, g, a w następstwie zgaszenie wywołanych alarmów.

Alarm przepalenia bezpiecznika jest wywołany w następujący sposób. Pojawienie się minusa baterii na szynie alarmowej bezpiecznika spowoduje zadziałanie przekaźnika alarmu bezpiecznika PAB, który swoimi stykami 1—2 uruchomi główny przekaźnik alarmowy GPA. Przekaźnik ten zadziała:

w obwodzie k) ziemia, przekaźnik alarmu bezpiecznika PAB 1—2, uzwojenie głównego przekaźnika alarmowego GPA, minus baterii, a stykami przekaźnika PAB 3—4 zapali lampkę czerwoną alarmu głównego LAGc w obwodzie j.

Wywołanie alarmu, sygnalizującego przerwę linii, wymagało wprowadzenia do pracy nowego źródła prądu, a mianowicie prądu zmiennego o częstotliwości 50 okr./sek., gdyż urządzenie, jak widać ze schematu i dotychczasowego opisu działania, pracuje na prądzie roboczym. Ponieważ linia dalekopisu w stanie nieuszkodzonym wykazuje również przerwę, a mianowicie przez rozwarte styki kontaktów K 1—2 nadajnika, wobec tego przy zaistnieniu innej przerwy odbiornik nie może odebrać żadnych impulsów i to pomimo zwierania tych styków, a linia prosta, kreślona na papierze, może być mylnie interpretowana a mianowicie, że w miejscu zainstalowania nadajnika dalekopisu nie ma deszczu.

Alarm przerwy linii jest automatycznie wywołany w następujący sposób. Zespoły sprężyn stykowych A, B, C, biorące udział w badaniu całości linii — są przełączane za pomocą pierścieni I, II, III z masy izolacyjnej, umieszczonych na wałku, napędzającym rysik dalekopisu. Pierścienie te tworzą jedną całość w kształcie walca z występami x, y, z, przesuniętymi względem siebie o 5 mm na obwodzie. Występ z na pierścieniu III przesuwają się pod stykami w czasie dwóch sekund, wystarczającym w zupełności do przeprowadzenia badania linii.

Zanim nastąpi przełączenie źródła prądu zmiennego do przewodu badanego, występ x pierścienia I, obracając się w kierunku, zgodnym z ruchem wskazówek zegara, zwierza styki A 1—2, włączając w ten sposób zasilanie przetwornicy wahadłowej (fig. 8), dającej prąd zmienny 50 okr./sek. w przypadku braku napięcia w sieci miejskiej.

Napięcie 50 V z sieci względnie z wtórnego uzwojenia przetwornicy wahadłowej doprowadza-

dziane jest przez odpowiednie zabezpieczenia przewodem b do styku 3 wyłącznika dalekopisu opadów atmosferycznych (fig. 7). Drugi koniec wtórnego uzwojenia jest uziemiony.

Gdy występ *y* pierścienia *II*, naciskając na sprężynę 1 zespołu *B* rozewrze mechanicznie styki *B* 2—3, a zewrze *B* 1—3, stworzy warunki dla zadziałania przekaźnika na prąd zmienny, przekaźnika kontroli linii *PKL*, który w przypadku linii dobrej przyciągnie kotwiczkę:

w obwodzie *l*) minus baterii, 50 V, wyłącznik dalekopisu opadów atmosferycznych *WOA* 3—4, kondensator *C* 3, uzwojenie przekaźnika kontroli linii *PKL*, *B* 1—3, gniazdko aparatowe *GA* 1—2, gniazdko liniowe *GL* 1—2, kondensator *C* 2, ziemia.

Zadziałanie przekaźnika *PKL* spowoduje rozłączenie własnych styków *PKL* 1—2 tego przekaźnika. Gdy następnie występ z pierścienia *III* naciśnie na styk 1 *C*, nie wywoła to żadnego efektu, gdyż obwód dla prądu stałego został przerwany przez uprzednio działający przekaźnik kontroli linii *PKL*. Przekaźnik alarmowy *PA* nie otrzyma prądu i alarm nie zostanie wywołany (linia jest dobra).

Ponieważ występ *z* jest krótszy od występu *y*, wobec tego prędzej rozewrze styki *C* 1—2, zanim zostanie przerwany obwód *l* i przekaźnik *PKL* zwolni swoją kotwiczkę.

Dojście prądu zmiennego do baterii akumulatorów jest zabezpieczone filtrem pasmowo-zaporowym *FPZ*, nie przepuszczającym prądu zmiennego w paśmie 50—60 okresów. Kondensator *C* 3, umieszczony w obwodzie przekaźnika *PKL* ma za zadanie nie przepuścić prądu stałego do źródła prądu zmiennego. Normalnie prąd stały dostaje się na linię przez zwarte styki *B* 2—3, zwierające filtr. Gdyby jednak w momencie badania linii, a więc przy rozwartych stykach *B* 2—3 nastąpiło zwarcie styków *K* 1—2, przekaźnik startowy *PS* zadziała, gdyż prąd stały przepłynie przez cewkę *L* 1.

O ile linia będzie przzerwana w jakimkolwiek miejscu przed stykami *K* 1—2, wówczas powstanie kryterium elektryczne, wywołujące alarm, ponieważ naciśnięcie przez występ *y* styku *B* 1 nie spowoduje zadziałania przekaźnika kontroli linii *PKL*, którego styki 1—2 pozostają zwarte. Gdy z kolei występ *z* zewrze styki *C* 1—2, zadziała przekaźnik alarmowy *PA*:

w obwodzie *l*) minus baterii, gniazdko aparatowe *GA* 4, kondensator *C* 1—2, przekaźnik kontroli linii *PKL* 1—2, uzwojenie przekaźnika alarmowego *PA*, ziemia.

Przekaźnik alarmowy *PA* dostanie czysty minus, zadziała w drugim stopniu. Następstwem tego będzie zadziałanie głównego przekaźnika alarmowego *GPA* w swoim normalnym obwodzie *f* i wywołanie alarmu akustycznego i optycznego. Przekaźnik alarmu bezpiecznika *PAB* zadziała:

w obwodzie *m*) minus baterii, gniazdko aparatowe *GA* 4—3, przekaźnik alarmowy *PA* 3—2, uzwojenie przekaźnika alarmu bezpiecznika *PAB*, ziemia.

Zadziałanie tego przekaźnika spowoduje zaświecenie lampki czerwonej alarmu głównego *LAGc*, w obwodzie *j*. Zaświeci się również mała lampka czerwona *PLc* pluwiografu:

w obwodzie *n*) minus baterii, gniazdko aparatowe *GA* 4—3, przekaźnik alarmowy *PA* 3—2—1, czerwona lampka *PLc* pluwiografu, ziemia.

Lampka biała nie może zaświecić na skutek rozwarcia styków przekaźnika alarmowego *PA* 8—9. Jednocześnie przekaźnik ten *PA* da sobie sam zasilanie przez swoje tyki *PA* 3—2—1. Jest to potrzebne z uwagi na to, że występ *c* pierścienia *III*, który uruchomił przekaźnik alarmowy *PA*, po dwóch sekundach wyjdzie spod styków zespołu kontaktowego *C*, rozwierając styki *C* 1—2, wobec czego przekaźnik alarmowy *PA* zwolniłby i alarm zostałby przerwany zanim mógłby być zauważony. Dając sobie własne zasilanie przekaźnik alarmowy *PA* uniezależnia się od stanu styków zespołu kontaktowego *C* i będzie trzymał do czasu włożenia wtyczki omierza do gniazdka aparatowego *GA* celem zbadania linii. Włożenie wtyczki spowoduje rozwarcie styków tego gniazdka *GA* 4—3 i przerwanie obwodu *m*.

Przekaźnik alarmowy *PA* zwolni swoją kotwiczkę, a tym samym zgasną oba alarmy. Po zbadaniu linii, przechylając wyłącznik dalekopisu *Wyl. WOA* zapobiegnie się spowodowaniu ponownego alarmu w następnym okresie badania linii.

Zasilanie, którego schemat elektryczny przedstawia (fig. 8) jest typu mieszanego i będzie posiadać dwa źródła prądu, a mianowicie.

- 1) źródło prądu stałego,
- 2) źródło prądu zmiennego.

Źródłem prądu stałego jest bateria akumulatorów o napięciu znamionowym 50V i pojemności 20 Ah, składająca się z 25 ogniw typu stacyjnego. Zasilanie przewidziane jest przy pracy buforowej z prostownikiem selenowym z tolerancją wahania napięcia w granicach 48—52 V.

Ładowanie baterii zasilającej jak i wyłączenie ładowania odbywa się samoczynnie. Prądem stałym zasilany jest silniczek elektryczny o mocy 0,1 kW i 750 obr/min., zadaniem którego jest przesuwanie w czasie ramienia z rysikiem kolorowym oraz mechaniczne przełączanie w równych odstępach czasu kontaktów zespołów sprężyn A, B, C, celem przeprowadzenia badania przewodu na przerwę linii.

Wszystkie przekaźniki, za wyjątkiem przekaźnika kontroli linii PKL, lampki sygnalizacyjne i dzwonek alarmowy pracują na prąd stały. Chwilowy maksymalny prąd obciążenia wyniesie około 3,5 A.

Zasadniczym źródłem prądu zmiennego jest prąd z sieci miejskiej, a napięcie, obniżone przez transformator do 50 V, ładować będzie akumulatory. Rezerwowym zaś źródłem prądu zmiennego dla badania linii jest przetwornica wahadłowa, zasilana z baterii akumulatorów, dająca napięcie 50 V i 50 okr./sek. Bateria ładowana jest automatycznie mostkowym układem prostowniczym M o prądzie 2,5 A.

Ładowanie odbywa się następująco. Przekaźnik kontroli napięcia sieci KNS jest stale przyciągnięty na skutek tego napięcia, wobec czego wszystkie jego styki są przełączone. Ładowanie jest uzależnione od stanu przekaźników do utrzymania ustalonego napięcia sieci PRN I i PRN II, sterowanych woltomierzem stykowym Vs. Gdy napięcie baterii obniży się do 48 V, wówczas wskazówka w dotknięcie ogranicznika O₂, powodując zadziałanie przekaźnika PRN II.

w obwodzie o) minus baterii, woltomierz stykowy w, ogranicznik O₂ przekaźnik PRN I 1—2, uzwojenie przekaźnika PRN II, ziemia.

Przekaźnik PRN II przełącza swoje kontakty 3—4 zamykając obwód wtórnego uzwojenia transformatora Tr II, wobec czego mostkowy układ prostowniczy M zacznie ładować akumulatory z jednoczesnym zasilaniem przyrządu. Napięcie baterii zacznie wzrastać. Strzałka woltomierza odejdzie od ogranicznika O₂, nie przerywając obwodu c. Przekaźnik do utrzymania stałego napięcia w sieci PRN II nie zwolni, gdyż dał sobie sam zasilanie stykiem 1—2 w następującym obwodzie:

w obwodzie p) minus baterii, przekaźniki PRN II 1—2, PRN I 1—2, uzwojenie przekaźnika PRN II, ziemia.

W tym obwodzie przekaźnik PRN II będzie przyciągał kotwiczkę do czasu zadziałania przekaźnika PRN I, który swoimi stykami 2—1 przerwie obwód p.

Gdy napięcie baterii wzrośnie do 52 V strzałka woltomierza w dotknie ogranicznika O₁, powodując zadziałanie przekaźnika PRN I w następującym obwodzie:

w obwodzie r) minus baterii, woltomierz stykowy Vs w, punkt O₁, uzwojenie przekaźnika PRN I, ziemia.

Rozwierając styki 1—2 przekaźnik PRN I przerwie obwód p. Przekaźnik PRN II zwolni swoją kotwiczkę. Wtórne uzwojenie transformatora TrIIa zostanie przerwane, powodując wyłączenie ładowania. Przekaźnik PRN I będzie przyciągał kotwiczkę do czasu, aż strzałka woltomierza odejdzie od ogranicznika O₁. Gdy napięcie baterii ponownie obniży się do 48 V, powstanie taki sam cykl pracy przekaźników.

Zasilanie aparatu prądem zmiennym odbywa się zasadniczo z wtórnego uzwojenia IIb transformatora Tr.

Gdy w sieci jest napięcie, przekaźnik kontroli napięcia sieci KNS jest stale pod prądem, przyciągając swoją kotwiczkę. Wszystkie styki przekaźnika KNS są przełączone odwrotnie, jak w układzie, który przedstawia styki przekaźnika, ale nie w stanie pracy. Jeden koniec wtórnego uzwojenia TrIIb jest uziemiony. Ponieważ przekaźnik kontroli napięcia sieci KNS przyciąga swoją kotwiczkę, prąd do wyłącznika dalekopisu opadów atmosferycznych Wyt. WOA dostaje się przez zwarte styki przekaźnika KNS 5—6.

Gdy występi pierścienia I zewrze styki A 1—2 przetwornica nie zostanie uruchomiona na skutek rozwarcia styków przekaźnika KNS 7—8.

W przypadku zaniku napięcia w sieci miejskiej przekaźnik kontroli napięcia sieci KNS zwolni swoją kotwiczkę, a zasilanie aparatu prądem zmiennym przejmie przetwornica wahadłowa PW, której koniec wtórnego uzwojenia W zostanie przedłużony do zacisków wyłącznika wysokościomierza opadów Wyt. WOA przez zwarte styki przekaźnika KNS 9—10, a wzbudzenie przetwornicy przez styki przekaźnika KNS 7—8.

Zasada pracy przetwornicy wahadłowej PW jest powszechnie znana i nie wymaga specjalnego opisu.

Z chwilą zaniku w sieci miejskiej przekaźnik KNS zwolni swoją kotwiczkę, powodując wywołanie alarmu. Dzwonek K Dzw. zadziała:

w obwodzie s) ziemia, przekaźnik KNS 1—3, wyłącznik alarmu sieci Wyt. AS 3—4, uzwojenie dzwonka DZ, minus baterii; natomiast lampka niebieska zaświeci:

w obwodzie t) ziemia, przekaźnik KNS 1—2, wyłącznik alarmu sieci Wyl. AS. 5—6, lampka niebieska LN, minus baterii.

Wciskając wyłącznik alarmu sieci Wyl. AS, przerwie się obwód s i t, wobec tego dzwonek i lampka zostaną wyłączone. Wyłącznik alarmu sieci Wyl. AS pozostanie wciśnięty, aby ponownie przyjąć alarm pojawienia się napięcia w sieci. Gdy to nastąpi, przekaźnik KNS przyciągnie kotwiczkę, powodując wywołanie alarmu, dzwonek będzie dzwonił:

w obwodzie u) ziemia, przekaźnik KNS 1—4, wyłącznik alarmu Wyl. AS 1—2—4, uzwojenie dzwonka, minus baterii; zaś lampka niebieska zaświeci:

w obwodzie w) ziemia, przekaźnik KNS 1—4, wyłącznik alarmu Wyl. AS 7—8, lampka niebieska LN, minus baterii.

Wywołany w ten sposób alarm zwróci uwagę, że transformator Tr jest ponownie pod napięciem.

Po wyciągnięciu włącznika wciskowego alarmu sieci Wyl. AS, zostaną rozwarłe jego styki 1—2 i 6—7, przerywając obwody u i w. Alarm zostanie zgaszony, a urządzenie wywoła alarm w przypadku ponownego zaniku napięcia sieci w obwodzie s.

Sama koncepcja zasilania może być rozwiązana w taki sposób, który najczęściej stosowany jest w teletechnice i dlatego nie stanowi specjalnego zagadnienia.

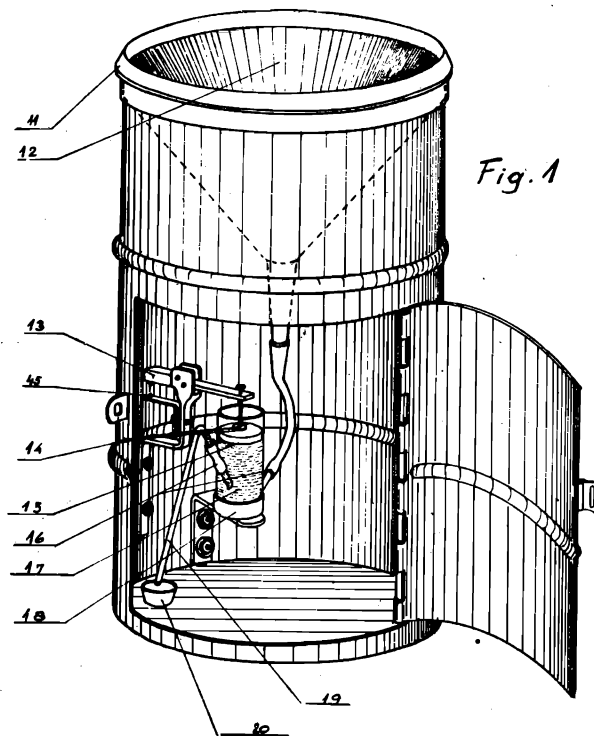
Zastrzeżenia patentowe

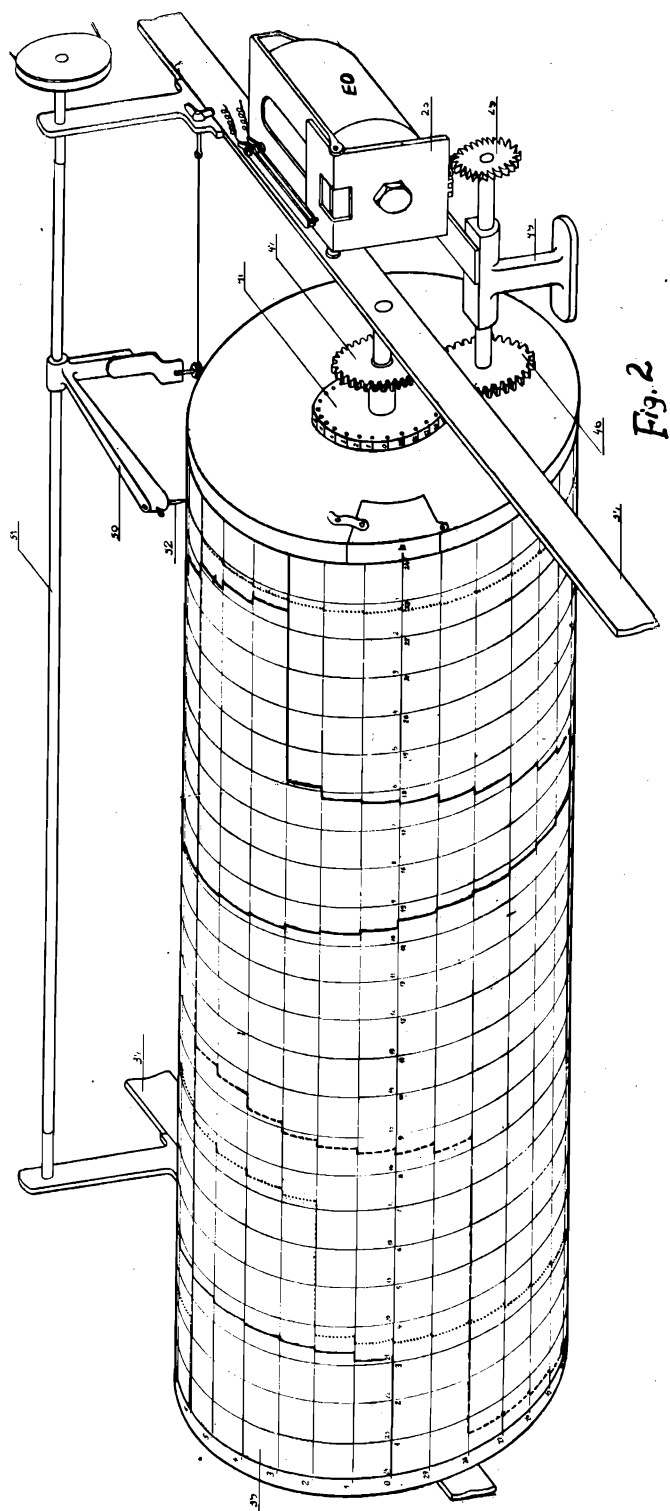
1. Dalekopis wysokościomierza opadów atmosferycznych, służący do przenoszenia na odległość zmierzonych wielkości tych opadów i utrwalenia ich na papierze w formie kolorowego wykresu skokowego, pracujący na prądzie roboczym, a składający się z dwóch zasadniczych części, tj. nadajnika i odbiornika,

znamienny tym, że nadajnik dalekomierza wyposażony jest w umieszczoną nad zbiornikiem (17) do wody równoważną dźwignię dwuramienną, zawierającą na jednym ramieniu kontakt (13) a drugim ramieniu opierającą się płytkę stykową (14) o pływak (15), odbiornik zaś posiada elektromagnes (EO), obracający bęben (25) z umocowanym na nim papierem skalowanym o jeden skok pod wpływem impulsów elektrycznych, powstających po napełnieniu zbiornika (17) wodą na skutek zetknięcia się kontaktu (13) z kontaktem (45), umocowanym na podstawie dźwigni i rozłączającym się po samoczynnym wypróżnieniu się zbiorniczka przy powrocie dźwigni dwuramiennej do równowagi.

2. Dalekopis według zastrz. 1, znamienny tym, że zaopatrzony jest w silnik elektryczny z automatyczną zmianą kierunku ruchu w położeniach krańcowych rysika (42) i określający tym ruchem jednocześnie czas dokonanego pomiaru opadu, przy czym rysikiem (42), przesuwanym po papierze, wyskalowanym wzdłuż bębna (25), są kreślone kolorowe linie.
3. Dalekopis według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że do jego pracy zostały zastosowane dwa rodzaje prądów elektrycznych, stały i zmienny oraz taki układ połączeń elektrycznych i wyposażenia dodatkowego, za pomocą których umożliwiony jest alarm w przypadku przerwy linii, mimo że urządzenie pracuje na prądzie roboczym.
4. Dalekopis według zastrz. 1—3, znamienny tym, że wszystkie składowe części nadajnika i odbiornika mogą współpracować z urządzeniami radiowymi nadawczo-odbiorczymi przy zdalnym przenoszeniu bezprzewodowym wskazań wysokościomierza opadów.

Tadeusz Müller





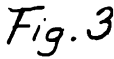


Fig. 4

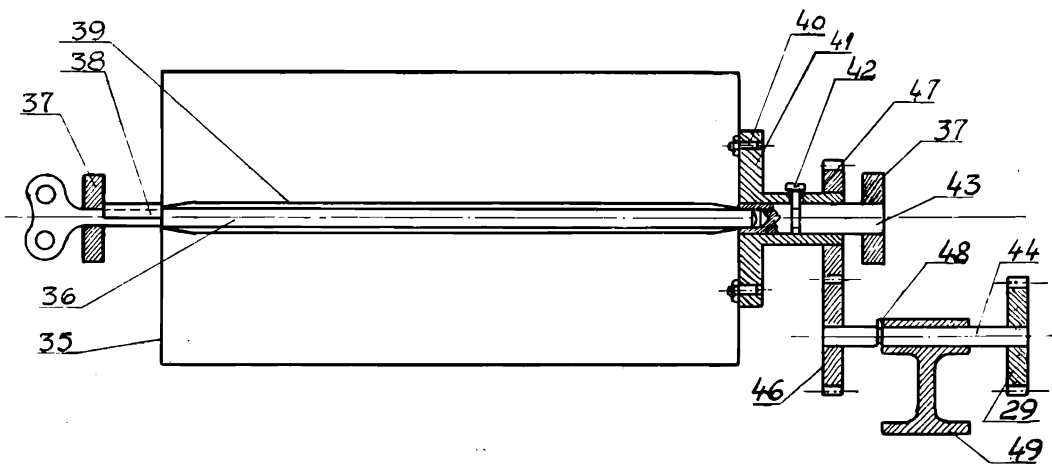
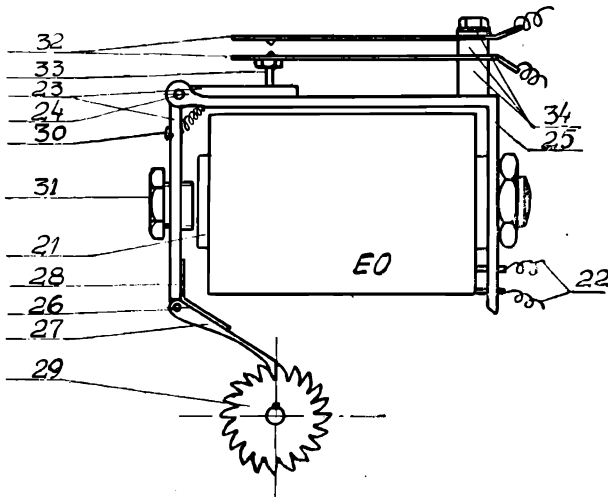
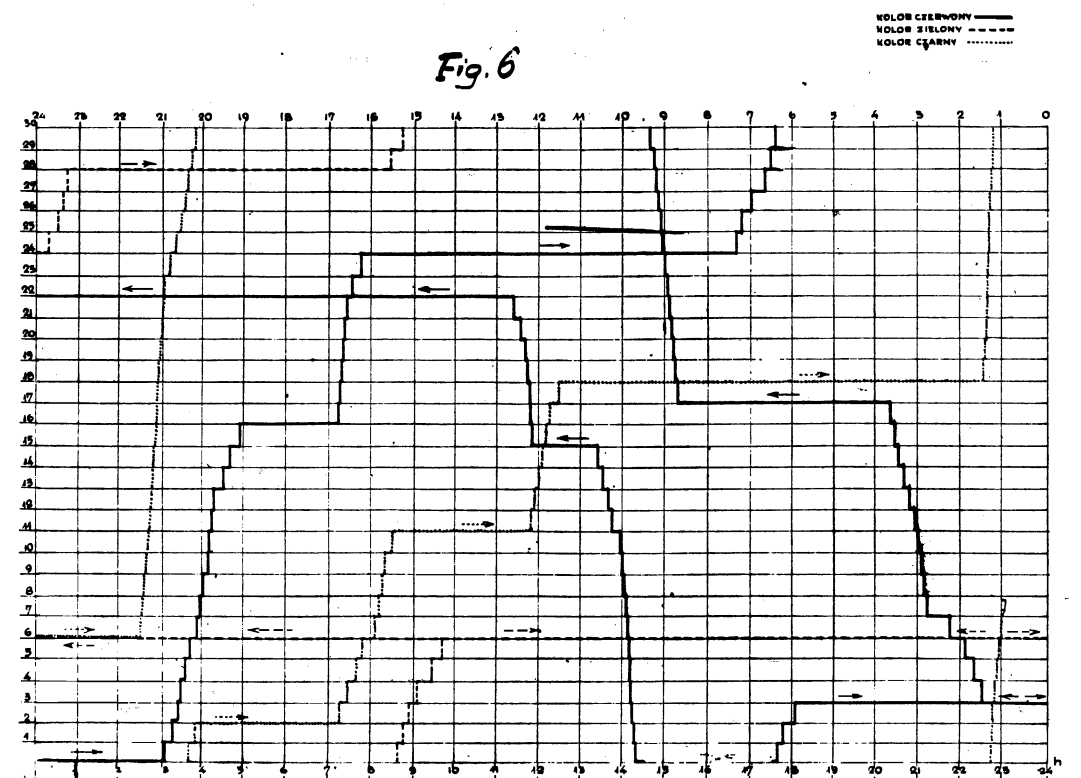


Fig. 5

Fig. 6



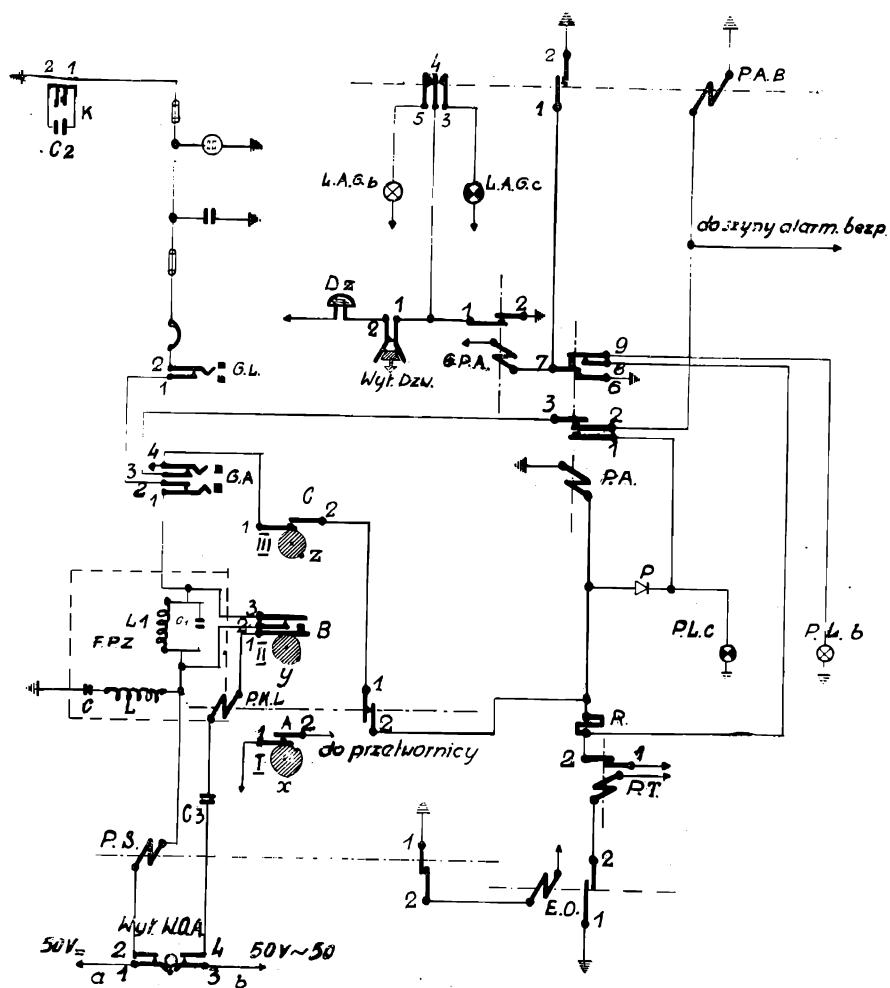
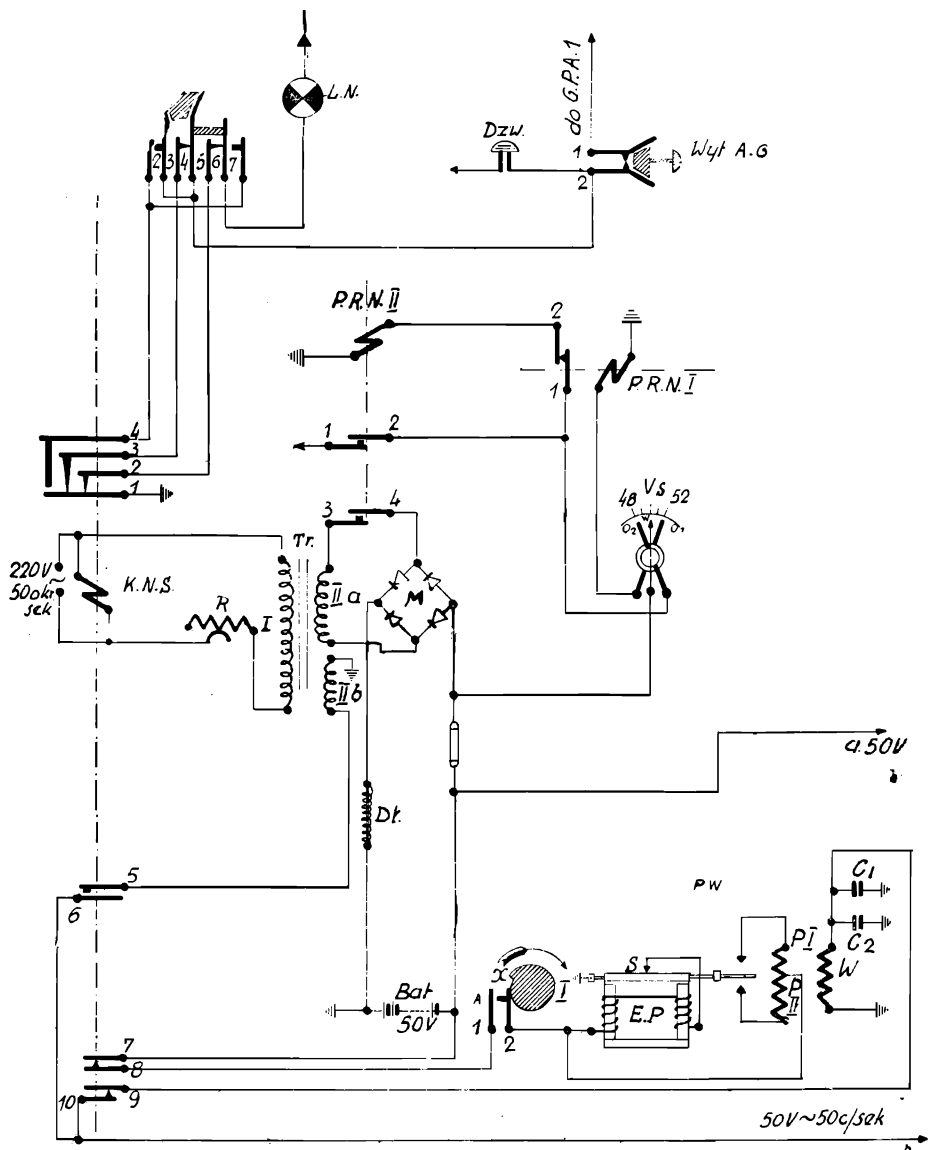


Fig. 7



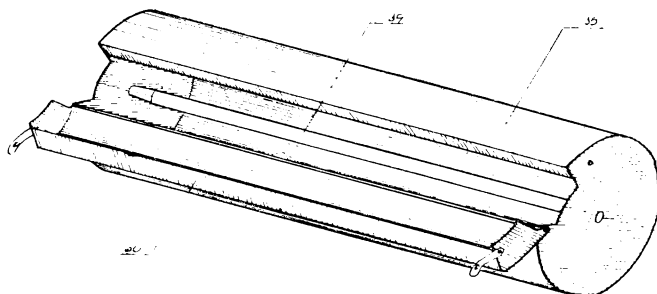


Fig. 9

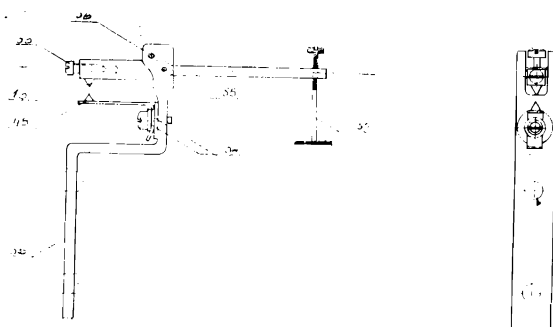


Fig. 10