



908c 19/02

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 42493

Kl.74 b, 5/02

Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego we Wrocławiu

Wrocław, Polska

Sposób ciągłej sygnalizacji pracy, postoju lub awarii zdalnie sterowanych silników pomp głębinowych

Patent trwa od dnia 17 października 1956 r.

W dotychczasowej praktyce silniki pomp głębinowych, pracujące w studniach odległych nie-raz o kilka kilometrów od stacji pomp, nie podlegają ciągłej kontroli właściwego ich działania z tego względu, że agregaty tych studni są zasilane zwykle z odrębnych sieci lub stacji słupowych nie mających bezpośredniego powiązania ze znajdującą się w stacji pomp rozdzielnią, brak jest jakiegokolwiek sygnalizacji pracy czy awarii poszczególnych agregatów. Dotychczas kontrolę pracy tych agregatów przeprowadzano okresowo, obchodząc kolejno studnie na terenie ujęcia wodnego, należącego do danej stacji pomp.

Wynalazek zapewnia ciągłą sygnalizację pracy, postoju lub awarii zdalnie sterowanych silników pomp głębinowych za pomocą wskaźników optycznych i akustycznych oraz zapewnia

blokadę elektryczną agregatów w wypadku zaniku napięcia, zwarcia lub przeciążeniu uzwojeń silników pomp, wskutek awarii mechanicznych lub elektrycznych przy przetopieniu bezpieczników, przerwach w liniach sterowniczo-sygnalizacyjnych oraz przy zaniku wody w studniach.

Na rysunku przedstawiono dla przykładu układ połączeń do przeprowadzenia sposobu ciągłej sygnalizacji według wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia układ połączeń dla silników małej i średniej mocy, fig. 2 — szczegół układu połączeń bez zastosowania przekładników, a fig. 3 — układ połączeń dla silników o większej mocy.

Schemat sterowniczo-sygnalizacyjny do agregatu pompowego 2, 3, zatopionego w studni, posiada sygnalizację pracy silników pomp głębinowych zdalnie sterowanych, umieszczonych w bardzo odległych studniach, awizującą za

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest mgr inż. Paweł Baron.

pomocą żarówek 10, 11 i urządzeń sygnalizacji akustycznej włączonych za pomocą przekaźnika 7 do sieci lokalnej lub pomocniczej.

Działanie układu opisano poniżej.

Po naciśnięciu przycisku włączającego 9 (lewy) prąd z sieci (faza T) popłynie przez cewki wzbudzające przekaźników 6 i 7 do sztucznego uziemienia. W związku z tym przekaźnik 6 włącza prąd do cewki włączającej stycznika 1, którego styki czynne włączają z kolei uziemienie elektrody zanurzeniowej 4 dla samopodtrzymania cewek wzbudzających przekaźników 6 i 7. Przekaźnik 7 po zadziałaniu jego cewki wzbudzającej włącza prąd do żarówki 10 koloru białego, sygnalizującą pracę agregatu pompowego.

Postój względnie awaria agregatu sygnalizowane są wyłączeniem się żarówki białej 10 i zapaleniem żarówki czerwonej 11. Przy zaistnieniu awarii następuje blokada elektryczna, nie zezwalająca na samoczynne ponowne włączenie agregatu po usunięciu awarii. Przed ponownym włączeniem agregatu obsługa musi usunąć uszkodzenie, po czym może on zostać włączony przyciskiem załączającym 9 (lewy).

Wyłącznik 5 w obwodzie elektrody zanurzeniowej służy do lokalnego wyłączenia agregatu przy remontach w studni. W związku z małym poborem prądu przez cewki wzbudzające przekaźników 6 i 7 sygnalizacja pracy zdalnie sterowanych silników pomp głębinowych może odbywać się przy minimalnym dopuszczalnym przekroju przewodów sterowniczo-sygnalizacyjnych 8 na odległość do kilkudziesięciu kilometrów z zachowaniem dopuszczalnego spadku napięcia.

Fig. 2 przedstawia tytułem przykładu schemat sterowniczo-sygnalizacyjny dla agregatów pompowych, pracujących w studniach odległych od stacji pomp do 3,6 km. Sygnalizacja pracy zdalnie sterowanych silników pomp głębinowych, umieszczonych w studniach odległych do 3,6 km od stacji pomp awizowana jest za pomocą niskonapięciowej żarówki, włączonej w szereg w linię sterowniczą bez użycia dodatkowej sieci pomocniczej i bez użycia przekaźników z zachowaniem dopuszczalnego spadku napięcia. Przekaźniki 6 i 7 i lampki 10, 11 z układu na fig. 1 zastąpione zostały na fig. 2 niskonapięciową żarówką 15, włączoną w szereg w obwód cewki wzbudzającej stycznika 12. Moc włączania tej cewki nie wpływa na żarówkę przy włączaniu (prąd załączalny pomija żarówkę), a moc znamionowa rozświeca żarówkę do dopuszczalnej jej wytrzymałości. Stycznik 12

i przyciski 14 są takie same, jak w układzie na fig. 1.

Fig. 3 przedstawia przykładowo schemat sterowniczo-sygnalizacyjny do agregatu pompowego z silnikiem 18 o większej mocy, zasilanym z własnego transformatora mocy 16 poprzez uniwersalny wyłącznik samoczynny suchy 17 z napędem zdalnym 19. Wyłącznik jest zaopatrzony w cewkę wybijkową i cewkę zanikową. Agregat pompowy pracuje wraz ze stacją zasilającą wyłącznikiem mocy i przekaźnikami w zamkniętym budynku studni, odległym od stacji pomp od kilku do kilkudziesięciu kilometrów. Sygnalizacja zdalnie sterowanych silników pomp głębinowych awizuje w sposób ciągły każdy stan pracy czy też awarii agregatu jednym przyrządem wskaźnikowym ze wskazaniem pięciu różnych stanów ruchowych, przy czym linia sterownicza jest wykonana z jednego przewodu o małym przekroju, a długość jej dzięki minimalnemu poborowi prądu sterowniczego może wynosić do kilkudziesięciu kilometrów.

Elementem łączącym przepompownię wody z samodzielnie pracującą studnią jest jednoprzewodowa linia sterowniczo-sygnalizacyjna 30. W stacji pomp, gdzie znajduje się obsługa, usytuowane są elementy 27, 28, 29 urządzenia sygnalizacyjnego oraz wyłącznik 26.

Stacja pomp dostarcza prąd zmienny jednofazowy dla sygnalizacji i sterowania. Po włączeniu wyłącznika pakietowego 26 płynie prąd ze stacji pomp poprzez elementy 27, 28, 29 urządzenia sygnalizacyjnego i linię sterowniczą, wyłączniki 25, 24 na cewkę wzbudzającą przekaźnika 21, obwód którego zamknie się w uziemionej w wodzie elektrodzie zanurzeniowej.

W związku z tym przekaźnik 21 swymi stykami czynnymi włącza poprzez bezpiecznik oraz poprzez styki bierne przekaźnika 22 na cewkę wzbudzającą stycznika 20 prąd z fazy T. Stycznik 20 z kolei przełącza prąd z zabezpieczenia na cewkę wzbudzającą elektromagnetycznego napędu zdalnego 19. Napęd zdalny włącza samoczynny wyłącznik mocy 17 uruchamiając tym samym silnik agregatu pompowego 18.

Przy włączeniu wyłącznika mocy 17 zwierają się jego pomocnicze styki czynne, powodując włączenie prądu sterującego na cewkę wzbudzającą przekaźnika 22, którego górne styki bierne rozwierają się przerywając prąd w styczniku 20 i wyłączając tym samym napęd zdalny 19. Zatrzaśnięty zamek z wolnym sprzęgłem utrzymuje wyłącznik mocy 17 w stanie włączonym. Dolna para styków czynnych przekaźnika

22 włącza prąd sterowniczy na cewkę wzбудzającą tegoż przekąźnika w celu samopodtrzymania. Wyłączenie się zatem wyłącznika mocy 17 na skutek awarii (zaniku napięcia zasilającego, zwarcia, przerwy, zaniku wody itp.) nie wpłynie na wyłączenie przekąźnika 22, eliminując samoczynne włączenie napędu zdalnego 19.

Jak wynika z powyższego sygnalizacja pracy zdalnie sterowanych silników pomp głębinowych posiada według fig. 3 automatykę, zaopatrzoną w blokadę elektryczną, zabezpieczającą agregat przed samoczynnym włączeniem do sieci.

Przełącznik 25 służy do przełączania sterowania na lokalną sieć studni, a wyłącznik 24 do lokalnego wyłączania agregatu w studni. Przez odpowiedni dobór aparatury, składającej się z przyrządu magnetoelektrycznego 27, oporu bocznikowego 28 oraz prostownika selenowego 29 uzyskuje się różne wskazania miliamperomierza, a mianowicie 0 mA przy sygnalizacji ciągłej w wypadku zaniku napięcia sterującego, 20 mA przy sygnalizacji ciągłej w wypadku zaniku wody w studni, 60 mA przy sygnalizacji ciągłej w wypadku załączenia w czasie trwałego zaniku napięcia zasilającego agregat pompowy, 80 mA przy sygnalizacji ciągłej w czasie normalnej pracy agregatu pompowego oraz 100 mA przy sygnalizacji ciągłej w wypadku awaryjnego zaniku napięcia, zasilającego agregat pompowy w studni.

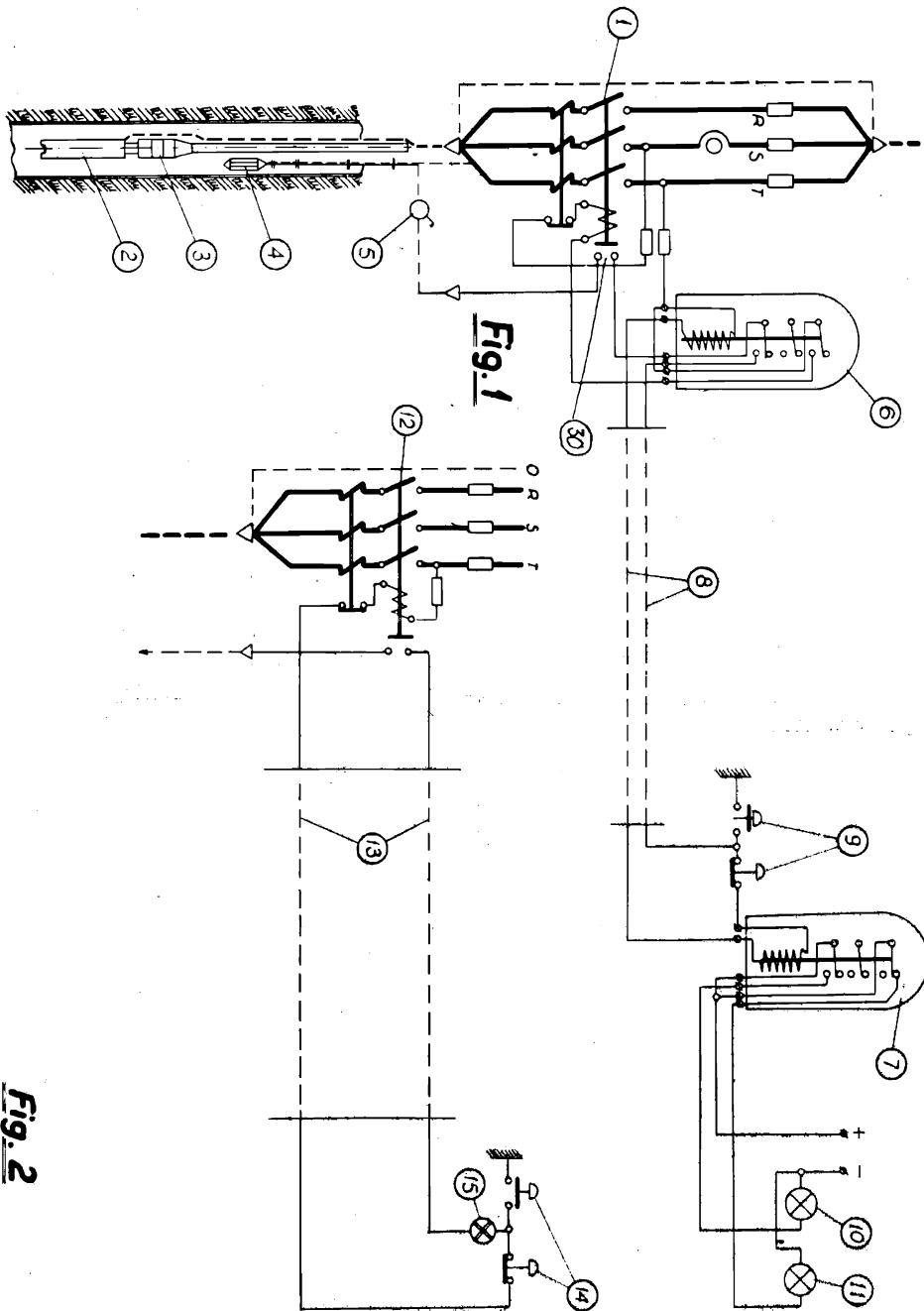
Dodatkowy opór 23 w obwodzie styków biernych, służy do zróżnicowania natężenia prądu, płynącego przez przyrząd wskaźnikowy 27.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób ciągłej sygnalizacji pracy, postoju lub awarii zdalnie sterowanych silników pomp głębinowych, znamieny tym, że stosuje się sygnał ciągły, awizowany za pomocą wskaźników optycznych (10, 11, 15) względnie akustycznych, przy czym w wypadku zaniku napięcia, zwarcia lub przeciążenia uzwojenia silnika pompy, przepalania bezpieczników, zaistnienia przerwy w linii sterowniczo-sygnalizacyjnej oraz zaniku wody w studni następuje blokada elektryczna agregatu przez wykorzystanie pomocniczych styków czynnych i biernych na samoczynnych wyłącznikach mocy, zainstalowanych przy agregatach pompowych.
2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że pracę, postój lub awarię agregatu awizuje się w sposób ciągły jednym przyrządem wskaźnikowym (27), wskazującym kilka różnych stanów ruchowych przy zastosowaniu jednego tylko przewodu.

Biurow Projektów Budownictwa
Komunalnego we Wrocławiu

Zastępca: dr Andrzej Au,
rzecznik patentowy



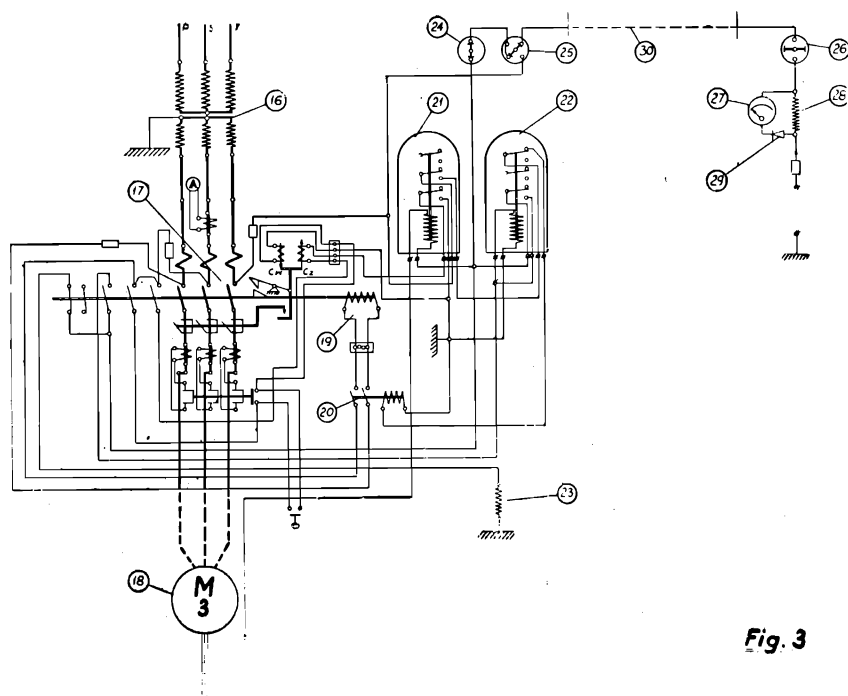


Fig. 3